



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109707396 A

(43)申请公布日 2019.05.03

(21)申请号 201811648851.1

(22)申请日 2018.12.30

(71)申请人 中铁十四局集团有限公司

地址 250000 山东省济南市历下区奥体西路2666号铁建大厦A座

(72)发明人 李占先 韩仲慧 王可用 刘小果
路刚 袁洋 郭勇 曹晶 李腾

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 韩建伟 谢湘宁

(51)Int.Cl.

E21D 11/00(2006.01)

E21D 11/10(2006.01)

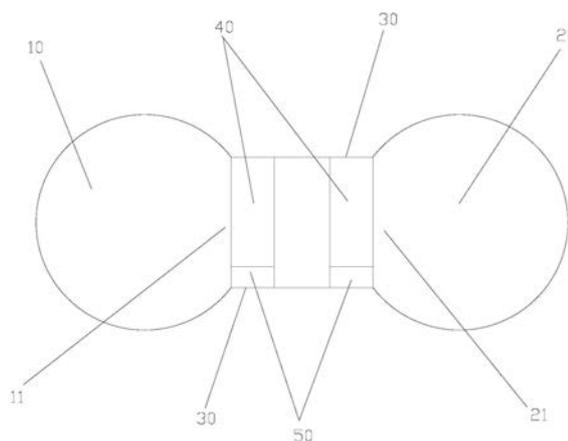
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

管间支护结构及管间切割支护方法

(57)摘要

本发明提供了一种管间支护结构及管间切割支护方法,管间支护结构包括:第一管段,第一管段包括第一开口,第一开口沿第一管段的轴向方向延伸;第二管段,第一管段与第二管段间隔设置,第二管段包括第二开口,第二开口沿第二管段的轴向方向延伸,第一开口与第二开口相对设置;连接板,连接板用于连接第一管段和第二管段,连接板成对设置,成对的两个连接板相对设置,以使第一开口和第二开口通过相对的两个连接板相连通;支撑部,支撑部设置在相对的两个连接板之间。本发明的管间支护结构解决了现有技术中的管间支护结构支撑效果较差的问题。



1. 一种管间支护结构,其特征在于,包括:

第一管段(10),所述第一管段(10)包括第一开口(11),所述第一开口(11)沿所述第一管段(10)的轴向方向延伸;

第二管段(20),所述第一管段(10)与所述第二管段(20)间隔设置,所述第二管段(20)包括第二开口(21),所述第二开口(21)沿所述第二管段(20)的轴向方向延伸,所述第一开口(11)与所述第二开口(21)相对设置;

连接板(30),所述连接板(30)用于连接第一管段(10)和第二管段(20),所述连接板(30)成对设置,成对的两个所述连接板(30)相对设置,以使所述第一开口(11)和所述第二开口(21)通过相对的两个所述连接板(30)相连通;

支撑部(40),所述支撑部(40)设置在相对的两个所述连接板(30)之间。

2. 根据权利要求1所述的管间支护结构,其特征在于,所述支撑部(40)为多组,多组所述支撑部(40)沿所述第一管段(10)的轴向方向间隔设置;其中,各组所述支撑部(40)均包括至少两个所述支撑部(40),至少两个所述支撑部(40)沿垂直于所述第一管段(10)的轴向方向的方向间隔设置。

3. 根据权利要求2所述的管间支护结构,其特征在于,多个所述支撑部(40)包括第一子支撑部和第二子支撑部,所述第一子支撑部与所述连接板(30)垂直设置,所述第二子支撑部与所述连接板(30)倾斜设置。

4. 根据权利要求2所述的管间支护结构,其特征在于,所述支撑部(40)为管体,所述支撑部(40)的管腔内用于填充混凝土。

5. 根据权利要求1所述的管间支护结构,其特征在于,所述第一管段(10)与所述连接板(30)焊接,所述第一管段(10)与所述连接板(30)之间具有第一连续焊缝,所述第一连续焊缝的宽度为6mm至9mm;所述第二管段(20)与所述连接板(30)焊接,所述第二管段(20)与所述连接板(30)之间具有第二连续焊缝,所述第二连续焊缝的宽度为6mm至9mm。

6. 根据权利要求1所述的管间支护结构,其特征在于,所述连接板(30)包括多个子连接板,多个所述子连接板依次拼接;其中,相邻两个所述子连接板焊接,相邻两个所述子连接板之间具有第三连续焊缝,所述第三连续焊缝的宽度为6mm至9mm。

7. 根据权利要求1所述的管间支护结构,其特征在于,所述管间支护结构还包括:

支撑垫(50),成对的两个所述连接板(30)中的至少一个上设置有所述支撑垫(50),所述支撑部(40)的端部设置在所述支撑垫(50)上;

其中,所述支撑垫(50)为矩形块,所述支撑垫(50)与所述连接板(30)相连接。

8. 一种管间切割支护方法,其特征在于,所述管间切割支护方法用于形成权利要求1至7中任一项所述的管间支护结构,所述管间切割支护方法包括:

在第一管段(10)和所述第二管段(20)上分别切割出第一开口(11)和第二开口(21),且保证所述第一开口(11)与所述第二开口(21)相对设置;

将成对的两个连接板(30)焊接在所述第一管段(10)和所述第二管段(20)之间,其中,在将所述连接板(30)焊接在所述第一管段(10)和所述第二管段(20)之间时,将千斤顶支撑在所述连接板(30)的下方;

将管腔内填充有混凝土的支撑部(40)安装在相对的两个所述连接板(30)之间。

9. 根据权利要求8所述的管间切割支护方法,其特征在于,在第一管段(10)和所述第二

管段(20)上分别切割出所述第一开口(11)和所述第二开口(21)的具体步骤包括:

在所述第一管段(10)上选择适合的切割轨迹且沿所述切割轨迹切割出多个第一切割口,多个所述第一切割口沿所述第一管段(10)的轴向方向间隔设置,在第二管段(20)上切割出多个第二切割口,多个所述第一切割口与多个所述第二切割口一一相对应地设置;

将相对的两个子连接板焊接在所述第一管段(10)和所述第二管段(20)之间,以使所述第一切割口与所述第二切割口通过相对的两个所述子连接板相连通;

将管腔内填充有混凝土的所述支撑部(40)安装在相对的两个所述子连接板之间;

在所述第一管段(10)上切割出第三切割口,所述第三切割口与所述第一切割口相连通,在第二管段(20)上切割出第四切割口,所述第四切割口与所述第二切割口相连通;其中,所述第一切割口和所述第三切割口形成所述第一开口(11),所述第二切割口与所述第三切割口形成所述第二开口(21);

将相对的两个子连接板焊接在所述第一管段(10)和所述第二管段(20)之间,且将相邻两个所述子连接板依次焊接。

10.根据权利要求8所述的管间切割支护方法,其特征在于,在所述第一管段(10)上切割出所述第一开口(11)的具体切割方法包括:

采用等离子切割机切割所述第一管段(10)且由所述第一管段(10)的内部向外部切割;

沿所述第一管段(10)的周向方向切割出间隔设置的两个第一切痕后,沿所述第一管段(10)的轴向方向切割出两个第二切痕,两个所述第一切痕和两个所述第二切痕形成第一切割口;

沿所述第一管段(10)的轴向方向依次切割出多个间隔设置的所述第一切割口后,沿第一管段(10)的轴向切割出两个第三切痕,两个所述第三切痕形成第三切割口,所述第一切割口和所述第三切割口形成所述第一开口(11);

其中,所述第二切痕的长度大于所述第三切痕的长度,所述第二切痕的长度为1300mm至1500mm,所述第三切痕的长度为900mm至1200mm。

管间支护结构及管间切割支护方法

技术领域

[0001] 本发明涉及工程领域,具体而言,涉及一种管间支护结构及管间切割支护方法。

背景技术

[0002] 在工程开隧道的过程中,现有技术多采用顶管机开孔,多个钢管顶入施工基体内部,多个钢管间隔设置,且整体形成了一个环形区域,为了将各个钢管相互连通,从而方便后续施工。现有技术中通过将各个钢管切出开口,然后将各个开口进行封闭连通,从而实现了多个钢管的整体连通。

[0003] 然而,现有技术中,在钢管切割过程中由于施工空间以及防护手段的限制,相邻两个钢管在打通以后,其用于防护的防护结构较为简单,不能够很好地实现对土体的支撑,容易出现坍塌的危险。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种管间支护结构及管间切割支护方法,以解决现有技术中的管间支护结构支撑效果较差的问题。

[0005] 为了实现上述目的,根据本发明的一个方面,提供了一种管间支护结构,包括:第一管段,第一管段包括第一开口,第一开口沿第一管段的轴向方向延伸;第二管段,第一管段与第二管段间隔设置,第二管段包括第二开口,第二开口沿第二管段的轴向方向延伸,第一开口与第二开口相对设置;连接板,连接板用于连接第一管段和第二管段,连接板成对设置,成对的两个连接板相对设置,以使第一开口和第二开口通过相对的两个连接板相连通;支撑部,支撑部设置在相对的两个连接板之间。

[0006] 进一步地,支撑部为多组,多组支撑部沿第一管段的轴向方向间隔设置;其中,各组支撑部均包括至少两个支撑部,至少两个支撑部沿垂直于第一管段的轴向方向的方向间隔设置。

[0007] 进一步地,多个支撑部包括第一子支撑部和第二子支撑部,第一子支撑部与连接板垂直设置,第二子支撑部与连接板倾斜设置。

[0008] 进一步地,支撑部为管体,支撑部的管腔内用于填充混凝土。

[0009] 进一步地,第一管段与连接板焊接,第一管段与连接板之间具有第一连续焊缝,第一连续焊缝的宽度为6mm至9mm;第二管段与连接板焊接,第二管段与连接板之间具有第二连续焊缝,第二连续焊缝的宽度为6mm至9mm。

[0010] 进一步地,连接板包括多个子连接板,多个子连接板依次拼接;其中,相邻两个子连接板焊接,相邻两个子连接板之间具有第三连续焊缝,第三连续焊缝的宽度为6mm至9mm。

[0011] 进一步地,管间支护结构还包括:支撑垫,成对的两个连接板中的至少一个上设置有支撑垫,支撑部的端部设置在支撑垫上;其中,支撑垫为矩形块,支撑垫与连接板相连接。

[0012] 根据本发明的另一方面,提供了一种管间切割支护方法,管间切割支护方法用于形成上述的管间支护结构,管间切割支护方法包括:在第一管段和第二管段上分别切割出

第一开口和第二开口,且保证第一开口与第二开口相对设置;将成对的两个连接板焊接在第一管段和第二管段之间,其中,在将连接板焊接在第一管段和第二管段之间时,将千斤顶支撑在连接板的下方;将管腔内填充有混凝土的支撑部安装在相对的两个连接板之间。

[0013] 进一步地,在第一管段和第二管段上分别切割出第一开口和第二开口的具体步骤包括:在第一管段上选择适合的切割轨迹且沿切割轨迹切割出多个第一切割口,多个第一切割口沿第一管段的轴向方向间隔设置,在第二管段上切割出多个第二切割口,多个第一切割口与多个第二切割口一一相对应地设置;将相对的两个子连接板焊接在第一管段和第二管段之间,以使第一切割口与第二切割口通过相对的两个子连接板相连通;将管腔内填充有混凝土的支撑部安装在相对的两个子连接板之间;在第一管段上切割出第三切割口,第三切割口与第一切割口相连通,在第二管段上切割出第四切割口,第四切割口与第二切割口相连通;其中,第一切割口和第三切割口形成第一开口,第二切割口与第三切割口形成第二开口;将相对的两个子连接板焊接在第一管段和第二管段之间,且将相邻两个子连接板依次焊接。

[0014] 进一步地,在第一管段上切割出第一开口的具体切割方法包括:采用等离子切割机切割第一管段且由第一管段的内部向外部切割;沿第一管段的周向方向切割出间隔设置的两个第一切痕后,沿第一管段的轴向方向切割出两个第二切痕,两个第一切痕和两个第二切痕形成第一切割口;沿第一管段的轴向方向依次切割出多个间隔设置的第一切割口后,沿第一管段的轴向切割出两个第三切痕,两个第三切痕形成第三切割口,第一切割口和第三切割口形成第一开口;其中,第二切痕的长度大于第三切痕的长度,第二切痕的长度为1300mm至1500mm,第三切痕的长度为900mm至1200mm。

[0015] 本发明的管间支护结构通过在相对的两个连接板之间设置有支撑部可以提高管间支护结构的支撑强度。其中,第一管段包括第一开口,第一开口沿第一管段的轴向方向延伸,第二管段包括第二开口,第二开口沿第二管段的轴向方向延伸,第一开口与第二开口相对设置,连接板用于连接第一管段和第二管段,从而使得第一开口和第二开口通过相对的两个连接板相连通。本发明的管间支护结构通过第一管段、第二管段、连接板以及支撑部形成了基本的支护结构,支撑部的设置提高了管间支护结构的稳定性,从而解决了现有技术中的管间支护结构支撑效果较差的问题。

附图说明

[0016] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0017] 图1示出了根据本发明的管间支护结构的实施例的结构示意图;以及

[0018] 图2示出了根据本发明的管间切割支护方法的流程示意图。

[0019] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0020] 10、第一管段;11、第一开口;20、第二管段;21、第二开口;30、连接板;40、支撑部;50、支撑垫。

具体实施方式

[0021] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相

互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0022] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解相同含义。

[0023] 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申请的示例性实施方式。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。

[0024] 本发明提供了一种管间支护结构,请参考图1,管间支护结构包括:第一管段10,第一管段10包括第一开口11,第一开口11沿第一管段10的轴向方向延伸;第二管段20,第一管段10与第二管段20间隔设置,第二管段20包括第二开口21,第二开口21沿第二管段20的轴向方向延伸,第一开口11与第二开口21相对设置;连接板30,连接板30用于连接第一管段10和第二管段20,连接板30成对设置,成对的两个连接板30相对设置,以使第一开口11和第二开口21通过相对的两个连接板30相连通;支撑部40,支撑部40设置在相对的两个连接板30之间。

[0025] 本发明的管间支护结构通过在相对的两个连接板30之间设置有支撑部40可以提高管间支护结构的支撑强度。其中,第一管段10包括第一开口11,第一开口11沿第一管段10的轴向方向延伸,第二管段20包括第二开口21,第二开口21沿第二管段20的轴向方向延伸,第一开口11与第二开口21相对设置,连接板30用于连接第一管段10和第二管段20,从而使得第一开口11和第二开口21通过相对的两个连接板30相连通。本发明的管间支护结构通过第一管段10、第二管段20、连接板30以及支撑部40形成了基本的支护结构,支撑部40的设置提高了管间支护结构的稳定性,从而解决了现有技术中的管间支护结构支撑效果较差的问题。

[0026] 本发明还包括多个第三管段,多个第三管段和第一管段10以及第二管段20形成了一个环形的支撑结构,且相邻两个管段之间均通过连接板30相连通,而连接板30之间均设置有支撑部40。

[0027] 在本实施例中,连接板30为钢板。

[0028] 在本实施例中,环形的支撑结构设置在土质基体内。

[0029] 在本实施例中,支撑部40为柱体,即支撑部40可以为管材。

[0030] 考虑到支撑强度,支撑部40为多组,多组支撑部40沿第一管段10的轴向方向间隔设置;其中,各组支撑部40均包括至少两个支撑部40,至少两个支撑部40沿垂直于第一管段10的轴向方向的方向间隔设置。

[0031] 在本实施例中,支撑部40为多组,且每组支撑部40均包括多个支撑部40,通过将多组支撑部40沿第一管段10的轴向方向间隔设置,从而可以使得面对连接板30之间均设置有多排支撑部40。

[0032] 在本实施例中,靠近第一管段10的管口位置和第二管段20的管口位置处的一组支撑部40,其包括的支撑部40的个数要多于位于中部的各组支撑部40包括的支撑部40的个数。

[0033] 针对支撑部40的设置方式,多个支撑部40包括第一子支撑部和第二子支撑部,第

一子支撑部与连接板30垂直设置,第二子支撑部与连接板30倾斜设置。

[0034] 在本实施例中,支撑部40与连接板30的位置关系可以设置为垂直或倾斜。

[0035] 优选地,支撑部40为管体,支撑部40的管腔内用于填充混凝土。

[0036] 在本实施例中,通过在支撑部40的管腔内填充混凝土,从而可以加强支撑部40的结构强度。

[0037] 在本实施例中,支撑部40的管腔内填充C25微膨胀细石混凝土。

[0038] 沿第一管段10的轴线方向,支撑部40按间距1.2m布置。支撑部40为直径114mm、壁厚4.5mm的钢管。而位于转角段(即轴向方向上依次拼接的两个管段之间)的支撑部40为直径121mm、壁厚6.5mm的钢管。

[0039] 优选地,第一管段10与连接板30焊接,第一管段10与连接板30之间具有第一连续焊缝,第一连续焊缝的宽度为6mm至9mm;第二管段20与连接板30焊接,第二管段20与连接板30之间具有第二连续焊缝,第二连续焊缝的宽度为6mm至9mm。

[0040] 在本实施例中,第一管段10与连接板30焊接,第一管段10与连接板30之间的第一连续焊缝从起始位置到终点位置不能够间断,即防止第一管段10与连接板30之间出现间隙的问题。

[0041] 相应地,第二管段20与连接板30焊接,第二管段20与连接板30之间的第二连续焊缝从起始位置到终点位置不能够间断,即防止第二管段20与连接板30之间出现间隙的问题。

[0042] 在本实施例中,第一连续焊缝和第二连续焊缝的宽度均为7mm。

[0043] 考虑到焊接过程中防止土质基体压坏第一管段10或第二管段20,连接板30包括多个子连接板,多个子连接板依次拼接;其中,相邻两个子连接板焊接,相邻两个子连接板之间具有第三连续焊缝,第三连续焊缝的宽度为6mm至9mm。

[0044] 在本实施例中,连接板30的焊接不是一次性完成焊接,而是将连接板30分为多个子连接板,即分段实现焊接。

[0045] 在本实施例中,具体的焊接方式可以是:在第一管段10上选择适合的切割轨迹且沿切割轨迹切割出多个第一切割口,多个第一切割口沿第一管段10的轴向方向间隔设置,在第二管段20上切割出多个第二切割口,多个第一切割口与多个第二切割口一一相对应地设置,并将相对的两个子连接板焊接在第一管段10和第二管段20之间,以使第一切割口与第二切割口通过相对的两个子连接板相连通。然后在第一管段10上切割出第三切割口,第三切割口与第一切割口相连通,在第二管段20上切割出第四切割口,第四切割口与第二切割口相连通;其中,第一切割口和第三切割口形成第一开口11,第二切割口与第三切割口形成第二开口21,将相对的两个子连接板焊接在第一管段10和第二管段20之间,且将相邻两个子连接板依次焊接。

[0046] 在本实施例中,多个第一切割口不用一次性都切割出来,即中间可以切割第三切割口。

[0047] 优选地,管间支护结构还包括:支撑垫50,成对的两个连接板30中的至少一个上设置有支撑垫50,支撑部40的端部设置在支撑垫50上;其中,支撑垫50为矩形块,支撑垫50与连接板30相连接。

[0048] 在本实施例中,相对设置的两个支撑部40上均设置有支撑垫50。

[0049] 在本实施例中,支撑垫50为160mm*160mm*10mm的垫板,或180mm×180mm×15mm的垫板。

[0050] 本发明还提供了一种管间切割支护方法,如图2所示,管间切割支护方法用于形成上述的管间支护结构,管间切割支护方法包括:在第一管段10和第二管段20上分别切割出第一开口11和第二开口21,且保证第一开口11与第二开口21相对设置;将成对的两个连接板30焊接在第一管段10和第二管段20之间,其中,在将连接板30焊接在第一管段10和第二管段20之间时,将千斤顶支撑在连接板30的下方;将管腔内填充有混凝土的支撑部40安装在相对的两个连接板30之间。

[0051] 优选地,在第一管段10和第二管段20上分别切割出第一开口11和第二开口21的具体步骤包括:在第一管段10上选择适合的切割轨迹且沿切割轨迹切割出多个第一切割口,多个第一切割口沿第一管段10的轴向方向间隔设置,在第二管段20上切割出多个第二切割口,多个第一切割口与多个第二切割口一一相对应地设置;将相对的两个子连接板焊接在第一管段10和第二管段20之间,以使第一切割口与第二切割口通过相对的两个子连接板相连通;将管腔内填充有混凝土的支撑部40安装在相对的两个子连接板之间;在第一管段10上切割出第三切割口,第三切割口与第一切割口相连通,在第二管段20上切割出第四切割口,第四切割口与第二切割口相连通;其中,第一切割口和第三切割口形成第一开口11,第二切割口与第三切割口形成第二开口21;将相对的两个子连接板焊接在第一管段10和第二管段20之间,且将相邻两个子连接板依次焊接。

[0052] 在本实施例中,第一次切割长度为1400mm,即第一切割口与第二切割口的长度为1400mm,第一次切割长度为1000mm,即第三切割口与第四切割口的长度为1000mm。

[0053] 优选地,在第一管段10上切割出第一开口11的具体切割方法包括:采用等离子切割机切割第一管段10且由第一管段10的内部向外部切割;沿第一管段10的周向方向切割出间隔设置的两个第一切痕后,沿第一管段10的轴向方向切割出两个第二切痕,两个第一切痕和两个第二切痕形成第一切割口;沿第一管段10的轴向方向依次切割出多个间隔设置的第一切割口后,沿第一管段10的轴向切割出两个第三切痕,两个第三切痕形成第三切割口,第一切割口和第三切割口形成第一开口11;其中,第二切痕的长度大于第三切痕的长度,第二切痕的长度为1300mm至1500mm,第三切痕的长度为900mm至1200mm。

[0054] 在本实施例中,第一管段10和第二管段20以及多个第三管段形成了一个环形结构,针对环形结构的连通,先切割位于上次的管段,当上层完成以后再进行下层的切割连通。

[0055] 在本实施例中,第一管段10和第二管段20以及多个第三管段均为钢管,钢管切割采用等离子切割,钢管第一次切割在本结构段内由里向外依次跳做。每次切割严格按照规定尺寸切割。切割时先沿主体纵向方向切割,然后再沿垂直方向切割。

[0056] 在本实施例中,钢管切割先由钢管一侧切割,另一侧暂不切割。一侧切割完成,钢板拆除后在一侧进行管间挖土。待一侧管间挖土完成后进行另一侧钢管切割。另一侧钢管切割完成后,挖土修边。钢管切割完成后,管间贯通部位要及时焊接连接钢板(连接板30),减少土体暴露时间。

[0057] 在本实施例中,临近洞口处钢管二次切割时,必须等旁边洞口二次切割钢管支护完毕后,方可进行。钢管切割、焊接时保证管内正常通风,保持空气清新。钢管切割时加强监

控量测,信息施工,保证施工质量安全。

[0058] 从以上的描述中,可以看出,本发明上述的实施例实现了如下技术效果:

[0059] 本发明的管间支护结构通过在相对的两个连接板30之间设置有支撑部40可以提高管间支护结构的支撑强度。其中,第一管段10包括第一开口11,第一开口11沿第一管段10的轴向方向延伸,第二管段20包括第二开口21,第二开口21沿第二管段20的轴向方向延伸,第一开口11与第二开口21相对设置,连接板30用于连接第一管段10和第二管段20,从而使第一开口11和第二开口21通过相对的两个连接板30相连通。本发明的管间支护结构通过第一管段10、第二管段20、连接板30以及支撑部40形成了基本的支护结构,支撑部40的设置提高了管间支护结构的稳定性,从而解决了现有技术中的管间支护结构支撑效果较差的问题。

[0060] 需要说明的是,本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施方式例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0061] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0062] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,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。

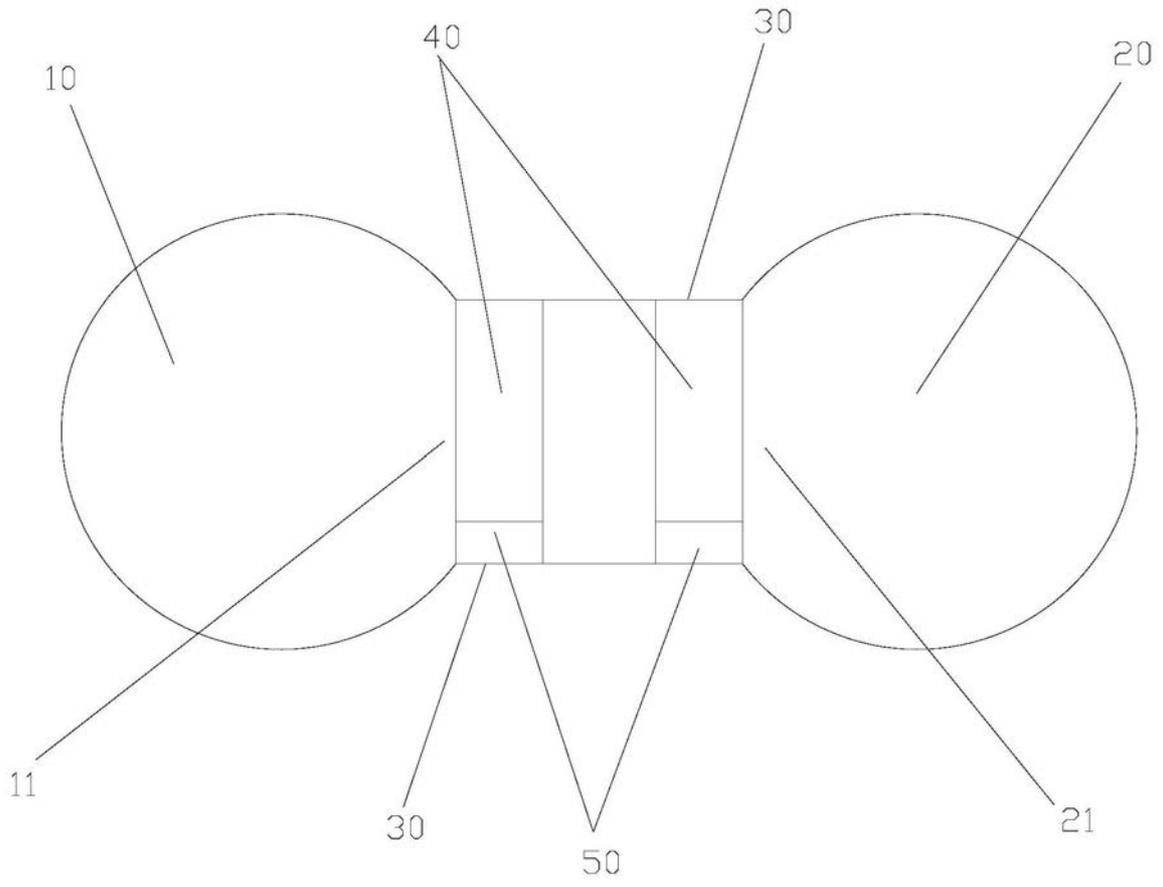


图1

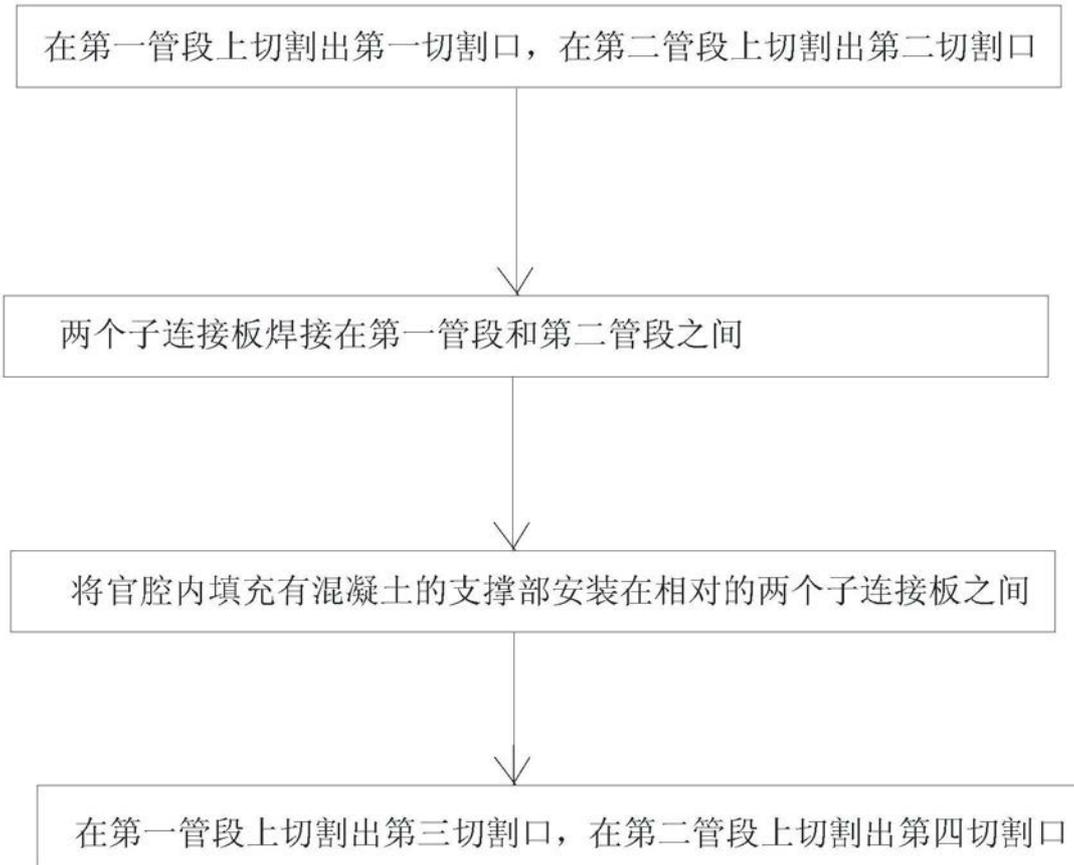


图2