



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108824451 A

(43)申请公布日 2018.11.16

(21)申请号 201810992099.6

(22)申请日 2018.08.29

(71)申请人 武岳

地址 067000 河北省承德市双桥区塔沟时代嘉园南3号楼4单元407号

申请人 陶亮 邓立平 宋晓微

(72)发明人 武岳 陶亮 邓立平 宋晓微

(51)Int.Cl.

E02D 17/04(2006.01)

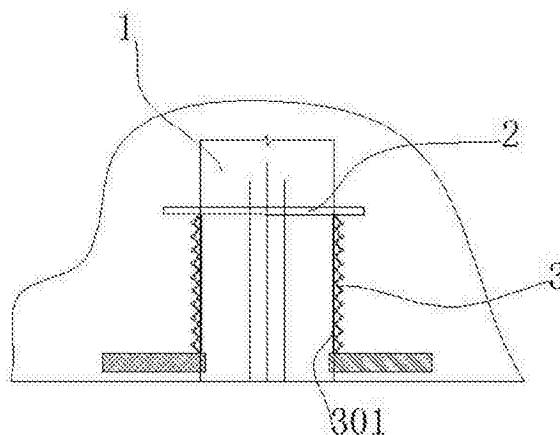
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

桥隧相接段深基坑支护结构及施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种桥隧相接段深基坑支护结构及施工方法,属于桥隧相接段支护技术领域。它包括隧道、横墙和侧墙,所述的侧墙相对位于隧道的两侧,所述的横墙位于侧墙的一端;所述的侧墙由若干段现浇柱墙构成,且相邻的两现浇柱墙呈V型夹角。本发明能够提高侧墙的安全性与稳定性,降低对施工材料的需求,缩短项目周期;且整个施工过程操作简单,效益显著。



1. 一种桥隧相接段深基坑支护结构,包括隧道(1),其特征在于:还包括横墙(2)和侧墙(3),所述的侧墙(3)相对位于隧道(1)的两侧,所述的横墙(2)位于侧墙(3)的一端;所述的侧墙(3)由若干段现浇柱墙(304)构成,且相邻的两现浇柱墙(304)呈V型夹角。

2. 根据权利要求1所述的一种桥隧相接段深基坑支护结构,其特征在于:还包括第一支护桩(302)和第二支护桩(303),所述的现浇柱墙(304)有两个端部,一端与第一支护桩(302)固定,另一端与第二支护桩(303)固定。

3. 根据权利要求2所述的一种桥隧相接段深基坑支护结构,其特征在于:所述的现浇柱墙(304)包括护坡桩(305)和水泥土桩(306),所述的护坡桩(305)和水泥土桩(306)相互咬合形成整体墙壁;现浇柱墙(304)两端的护坡桩(305)和\或水泥土桩(306)与第一支护桩(302)和\或第二支护桩(303)咬合固定一体;其中,护坡桩(305)和水泥土桩(306)的交圈位置处的现浇柱墙(304)的墙厚为200~250mm。

4. 根据权利要求2所述的一种桥隧相接段深基坑支护结构,其特征在于:所述的第一支护桩(302)和第二支护桩(303)的距离为3~3.5m之间;V型夹角的角度为 90° ~ 120° 。

5. 根据权利要求2所述的一种桥隧相接段深基坑支护结构,其特征在于:所述的现浇柱墙(304)的长度小于第一支护桩(302)或第二支护桩(303)的长度;所述的现浇柱墙(304)为背向第一支护桩(302)和第二支护桩(303)布置的拱形结构。

6. 根据权利要求2所述的一种桥隧相接段深基坑支护结构,其特征在于:所述的第一支护桩(302)位于侧墙(3)的内侧,第二支护桩(303)位于侧墙(3)的外侧;第一支护桩(302)之间设有挡网(301)。

7. 根据权利要求2所述的一种桥隧相接段深基坑支护结构,其特征在于:所述相对布置的侧墙(3)之间设有支撑装置,支撑装置包括横梁(4)和两个侧梁(5),所述的侧梁(5)将第一支护桩(302)连接成一整体;所述的横梁(4)的两端分别与两个侧梁(5)连接。

8. 根据权利要求1~7中任意一项所述的一种桥隧相接段深基坑支护结构,其特征在于:还包括定位装置,所述的定位装置包括第一定位型板(6)和第二定位型板(7);所述的第一定位型板(6)中间设有圆形孔;圆形孔的内部设有第一支板,第一支板的一端与圆形孔边缘部连接,另一端设置有圆筒(601);其中,第一支板与圆形孔边缘部连接部位设有第一弧形开口(603);所述的第二定位型板(7)为圆环形结构,第二定位型板(7)的内部设有第二支板,第二支板的一端与第二定位型板(7)的内壁固定,一端设置有套筒(701);其中,第二支板与第二定位型板(7)的内壁的连接部位设有第二弧形开口(702);所述的套筒(701)套接在圆筒(601)的外侧。

9. 根据权利要求8所述的一种桥隧相接段深基坑支护结构,其特征在于:所述的第一定位型板(6)还包括定位凸起(602);所述的定位凸起(602)、圆筒(601)和第一弧形开口(603)位于同一条直线上。

10. 权利要求1所述的桥隧相接段深基坑支护结构的施工方法,其步骤为:

a. 使用长螺旋钻机钻进第一支护桩(302)和第二支护桩(303)的桩孔,插钢筋笼后浇灌混凝土形成第一支护桩(302)和第二支护桩(303);

b. 按照间隔一空法,使用长螺旋钻机钻进水泥土桩(306)的桩孔,使用定位装置,将第一定位型板(6)和第二定位型板(7)放置在桩孔的上方,将第一定位弧形钢(8)和第二定位弧形钢(9)分别插入到第一弧形开口(603)和第二弧形开口(702)后,进入到桩孔内部,通过

注料管(10)进行混凝土浇灌工作,拔出注料管(10);形成水泥土桩(306),拔出第一定位弧形钢(8)和第二定位弧形钢(9),水泥土桩(306)上形成第一定位弧形缺口和第二定位弧形缺口;

c.使用长螺旋钻机钻进护坡桩(305)的桩孔,该桩孔与第一定位弧形缺口和第二定位弧形缺口连接成一体,插钢筋笼后浇灌混凝土形成护坡桩(305),护坡桩(305)与水泥土桩(306)相互咬合形成现浇柱墙(304)。

桥隧相接段深基坑支护结构及施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于桥隧相接段支护技术领域,更具体地说,涉及一种桥隧相接段深基坑支护结构及施工方法。

背景技术

[0002] 随着中国经济的高速发展,高速公路的修建日益深入山区,桥梁隧道比例显著增加,桥隧相接成为高速公路一道新景观。桥隧相接段由于洞口设计断面小、地形较为狭窄、施工场地局促、线位较高、桥台紧贴隧道洞口、洞门施工以及梁板架设较为困难等因素,在进行桥隧相接段深基坑开挖施工过程中,对边仰坡及暗洞结构的稳定造成较大影响,需要采取相应的支护进行加强,以确保隧道出口边仰坡、暗洞结构以及基坑侧壁的稳定和安全。

[0003] 为了解决上述问题,吴俊在《高边坡条件下桥隧相连接结构深基坑施工技术》一文中指出了一种隧道出口桥隧相连接结构深基坑支护施工技术,采用了围护桩、微型钢管桩和临时锚喷网的支护方案。同时隧道边坡与仰坡采用一般锚喷加固方式、桥隧相接段采用围护桩支挡,隧道底部采用微型钢管桩注浆加固的支护技术,通过施工完成的桥隧相接段隧道边仰坡、洞身的位移及变形监测,显示隧道整体稳定性及支护效果良好。但是此类支护方式施工较为复杂,围护桩数量较多,施工工期较长。

[0004] 为此,中国专利号为201610651303.9的中国专利,公开了一种桥隧相接段深基坑支护结构及施工方法,主要包括隧道、隧边加强梁、水泥土墙、预制方桩、连接竖管、钢筋笼、模袋、支撑件、现浇壁板墙、边坡、水平盖梁、定型导向架和大承台等组成,隧道底板下部设有隧边加强梁,大承台外侧设有预制方桩与现浇壁板墙,现浇壁板墙下部设有水泥土墙,施工导墙上设有定型导向架,所述边坡及仰坡设有砂浆锚杆与网喷混凝土。但是,也存在一些问题,由于洞口设计断面小和施工场地局促,预制方桩如果在现场进行制作,将极大地占用施工场地,影响施工效率;预制方桩如果远离施工现场进行制作,由于地形较为狭窄和线位较高,也会给运输工作带来极大的不便,影响施工工期;因此,解决的还不够彻底;此外,在隧道出口桥隧相连段,地形极为复杂,边仰坡极为陡峭,势必会增高支护结构的性能要求,而为了提高支护结构的可靠性,势必会增加现浇壁板墙的厚度来实现,需要增加施工材料的损耗,由于洞口设计断面小、地形较为狭窄、施工场地局促和线位较高等因素,施工材料运送到施工现场需要克服很大的困难,因此,推广起来存在很多困难。

发明内容

[0005] 1.要解决的问题

[0006] 针对现有技术存在的施工效率较低、施工材料较多以及施工周期较长的问题,本发明提供一种桥隧相接段深基坑支护结构及施工方法,采用的侧墙呈V型,能够提高侧墙的安全性与稳定性,降低对施工材料的需求,缩短项目周期;且整个施工过程操作简单,效益显著。2.技术方案

[0007] 为了解决上述问题,本发明所采用的技术方案如下:

[0008] 一种桥隧相接段深基坑支护结构,包括隧道、横墙和侧墙,所述的侧墙相对位于隧道的两侧,所述的横墙位于侧墙的一端;所述的侧墙由若干段现浇柱墙构成,且相邻的两现浇柱墙呈V型夹角。

[0009] 优选地,还包括第一支护桩和第二支护桩,所述的现浇柱墙有两个端部,一端与第一支护桩固定,另一端与第二支护桩固定。

[0010] 优选地,所述的现浇柱墙包括护坡桩和水泥土桩,所述的护坡桩和水泥土桩相互咬合形成整体墙壁;现浇柱墙两端的护坡桩和\或水泥土桩与第一支护桩和\或第二支护桩咬合固定一体;其中,护坡桩和水泥土桩的交圈位置处的现浇柱墙的墙厚为200~250mm。

[0011] 优选地,所述的第一支护桩和第二支护桩的距离为3~3.5m之间;所述的V型夹角的角度为 90° ~ 120° 。

[0012] 优选地,所述的现浇柱墙的长度小于第一支护桩或第二支护桩的长度;所述的现浇柱墙为背向第一支护桩和第二支护桩布置的拱形结构。

[0013] 优选地,所述的第一支护桩位于侧墙的内侧,第二支护桩位于侧墙的外侧;第一支护桩之间设有挡网。

[0014] 优选地,所述相对布置的侧墙之间设有支撑装置,支撑装置包括横梁和两个侧梁,所述的侧梁将第一支护桩连接成一整体;所述的横梁的两端分别与两个侧梁连接。

[0015] 优选地,还包括定位装置,所述的定位装置包括第一定位型板和第二定位型板;所述的第一定位型板中间设有圆形孔;圆形孔的内部设有第一支板,第一支板的一端与圆形孔边缘部连接,另一端设置有圆筒;其中,第一支板与圆形孔边缘部连接部位设有第一弧形开口;所述的第二定位型板为圆环形结构,第二定位型板的内部设有第二支板,第二支板的一端与第二定位型板的内壁固定,一端设置有套筒;其中,第二支板与第二定位型板的内壁的连接部位设有第二弧形开口;所述的套筒套接在圆筒的外侧。

[0016] 优选地,所述的第一定位型板还包括定位凸起;所述的定位凸起、圆筒和第一弧形开口位于同一条直线上。

[0017] 一种桥隧相接段深基坑支护结构的施工方法,其步骤为:

[0018] a. 使用长螺旋钻机钻进第一支护桩和第二支护桩的桩孔,插钢筋笼后浇灌混凝土形成第一支护桩和第二支护桩;

[0019] b. 按照间隔一空法,使用长螺旋钻机钻进水泥土桩的桩孔,使用定位装置,将第一定位型板和第二定位型板放置在桩孔的上方,将第一定位弧形钢和第二定位弧形钢分别插入到第一弧形开口和第二弧形开口后,进入到桩孔内部,通过注料管进行混凝土浇灌工作,拔出注料管;形成水泥土桩,拔出第一定位弧形钢和第二定位弧形钢,水泥土桩上形成第一定位弧形缺口和第二定位弧形缺口;

[0020] c. 使用长螺旋钻机钻进护坡桩的桩孔,该桩孔与第一定位弧形缺口和第二定位弧形缺口连接成一体,插钢筋笼后浇灌混凝土形成护坡桩,护坡桩与水泥土桩相互咬合形成现浇柱墙。

[0021] 3.有益效果

[0022] 相比于现有技术,本发明的有益效果为:

[0023] (1) 本发明创新地采用的V型侧墙设计,在保证侧墙的安全性与稳定性的前提下,能够降低侧墙的厚度,进而降低对施工材料的需求,缩短项目周期;

[0024] (2) 本发明采用的V型侧墙中,第一支护桩和第二支护桩作为主要支撑点抵抗外侧水土压力,成三角形分布,大大增加了侧墙的安全性与稳定性,确保深基坑支护体系的变形在安全可控的范围之内;由于桥隧相接段地形及其复杂陡峭,其基层内部应力也相对复杂,通过增加侧墙与外侧水土的接触面积,来抵消来自外侧水土的压力,而且,与相邻的两段现浇柱墙能够将外侧部分水土压力传递给第一支护桩或第二支护桩,相互抵消,而且也能通过第一支护桩或第二支护桩的抗变形能力来抵消此部分压力;与现有技术相比,本发明不仅仅通过提高第一支护桩或第二支护桩的抗剪能力来抵消外侧的水土压力,而且也提供了一种其他的途径;

[0025] (3) 本发明采用的V型侧墙中,第一支护桩和第二支护桩作为主要支撑点,由于现浇柱墙能够将大部分的水土压力传递给第一支护桩和第二支护桩,其长度大于现浇柱墙的长度,降低现浇柱墙对施工材料的使用量,缩短项目工期;

[0026] (4) 本发明采用的V型侧墙中,现浇柱墙采用拱形结构,能够大大提高现浇柱墙抵抗水土压力的能力;而且只需要将护坡桩和水泥土桩的交圈位置处的现浇柱墙的墙厚控制在200~250mm之间,即可满足现浇柱墙的使用要求,平衡提高现浇柱墙的承压能力与节省现浇柱墙施工材料两方面的需求,其中,护坡桩和水泥土桩的交圈位置处的现浇柱墙的墙厚越大,现浇柱墙的承压能力越强,但是,对现浇柱墙施工材料的使用量也越高,反之,现浇柱墙的承压能力越弱;

[0027] (5) 本发明采用的第一定位型板和第二定位型板,通过调整两者相对位置,能够满足制作各种弧度的拱形现浇柱墙制作的需求,结构简单,使用方便。

附图说明

[0028] 图1为本发明中桥隧相接段深基坑支护结构的示意图;

[0029] 图2为本发明中侧墙与支撑装置的结构示意图;

[0030] 图3为本发明中拱形现浇柱墙、第一支护桩和第二支护桩的结构示意图;

[0031] 图4为本发明中直线形现浇柱墙、第一支护桩和第二支护桩的结构示意图;

[0032] 图5为本发明中护坡桩和水泥土桩的结构示意图;

[0033] 图6为本发明中水泥土桩孔施工时的结构示意图;

[0034] 图7为本发明中第一定位型板与第二定位型板配合的立体结构图;

[0035] 图8为本发明中第一定位型板与第二定位型板的结构示意图;

[0036] 图9为本发明中带有加强装置的护坡桩和水泥土桩的结构示意图;

[0037] 图10为本发明中带有另一种加强装置的护坡桩和水泥土桩的结构示意图。

[0038] 图中:1、隧道;2、横墙;3、侧墙;301、挡网;302、第一支护桩;303、第二支护桩;304)、现浇柱墙;305、护坡桩;306、水泥土桩;4、横梁;5、侧梁;6、第一定位型板;601、圆筒;602、定位凸起;603、第一弧形开口;7、第二定位型板;701、套筒;702、第二弧形开口;8、第一定位弧形钢;9、第二定位弧形钢;10、注料管;11、土基。

具体实施方式

[0039] 下面结合具体实施例对本发明进一步进行描述。

[0040] 实施例1

[0041] 如图1和图2所示,一种桥隧相接段深基坑支护结构,包括隧道1、横墙2和侧墙3,所述的侧墙3相对位于隧道1的两侧,横墙2位于侧墙3的一端,侧墙3由若干段现浇柱墙304构成,且相邻的两现浇柱墙304呈V型夹角;本实施例创新的采用了V型侧墙设计,能够大大增强侧墙3的安全性与稳定性;与现有技术相比,该实施例能在保证侧墙3的安全性与稳定性的前提下,降低侧墙的厚度,进而降低对施工材料的需求,缩短项目周期。

[0042] 现有技术公开了一种拱形支护体系的深基坑,其用于围护基坑的各边坑壁均为由多个拱形结构的单元组成,能够大大增强坑壁的安全性与稳定性;但是,也存在一些问题,在整个支护体系中,其相邻的拱形结构的单元的连接处和拱形结构的单元的弧顶位置受到的水土压力最大,使用时,最容易损坏,如果通过降低侧墙的厚度来减少施工材料,势必存在巨大的安全隐患。如图4所示,本实施例中,现浇柱墙304有两个端部,一端与第一支护桩302固定,另一端与第二支护桩303固定,他们之间的固定方式为多种,本实施例中采用的咬合固定方式。经过500余次的模拟实验发现,如果对侧墙3的V型夹角进行限定,与设置在相邻现浇柱墙304的连接处的第一支护桩302和第二支护桩303相结合,通过第一支护桩302和第二支护桩303作为主要支撑点抵抗外侧水土压力,成三角形分布,能够增加了侧墙3的安全性与稳定性,确保深基坑支护体系的变形在安全可控的范围之内;其中,第一支护桩302和第二支护桩303的桩径控制在700~800mm之间,第一支护桩302和第二支护桩303的距离控制在3~3.5m之间;V型夹角的角度控制在 90° ~ 120° ,大大增强侧墙3的安全性与稳定性,消除安全隐患。其中,V型夹角的角度过小,就会导致侧墙3的分布密度过大,导致施工材料的使用量过多,不符合本实施例降低施工材料使用量的要求;V型夹角的角度过大,相同壁厚的侧墙,难以保证侧墙3的安全性与稳定性,不能消除侧墙3存在损坏的安全隐患;本实施例中第一支护桩302和第二支护桩303的桩径采用的为760mm,第一支护桩302和第二支护桩303的距离为3.2m,V型夹角的角度为 100° ;经过测试,大大增强侧墙3的安全性与稳定性,同时,也节省了大量的施工材料。

[0043] 由于桥隧相接段地形及其复杂陡峭,其基层内部应力也相对复杂,侧墙3采用V型设计,增加侧墙3与外侧水土的接触面积,来抵消来自外侧水土的压力,而且,相邻的两段现浇柱墙304能够将外侧部分水土压力传递给第一支护桩302或第二支护桩303,相互抵消,此外,也能通过第一支护桩302或第二支护桩303的抗变形能力来抵消此部分压力;因此,为了节省施工材料,现浇柱墙304的长度小于第一支护桩302或第二支护桩303的长度;本实施例中,施工隧道边坡斜率1:0.9,仰坡斜率1:1,设计基坑深度8.5m,第一支护桩302或第二支护桩303的高度均为17m,现浇柱墙304的高度为12m,按照上述结构进行搭建支护体系,其中,边坡与仰坡采用一般锚喷加固方式;经过实地试验,在满足施工要求的同时,所用的混凝土材料相对降低了15%,节省了生产成本,并且由于减少了施工材料的使用,尤其是混凝土,进而减少了运输材料所需的时间,而且避免了施工材料堆积过多而占用狭小的施工场地进而对施工进度产生的不利影响,整个支护结构与深基坑的整体施工工期缩短了25天。

[0044] 实施例2

[0045] 同实施例1,所不同的是:对于桥隧相接段施工现场条件恶劣的情况,如果通过先挖深基坑再进行搭建支护结构,挖出的泥土很容易占用施工场地,更进一步影响施工的进度;如图5所示,本实施例中,现浇柱墙304包括护坡桩305和水泥土桩306,护坡桩305和水泥土桩306相互咬合形成整体墙壁,现浇柱墙304两端的护坡桩305和\或水泥土桩306与第一

支护桩302和\或第二支护桩303咬合固定一体;现浇柱墙304采用此种结构,能够在深基坑开挖前,将支护结构建立起来,克服上述问题,无需提前开挖基坑,降低了对施工场地的影响,有利于缩短施工工期;而且只需要将护坡桩305和水泥土桩306的交圈位置处的现浇柱墙304的墙厚控制在200~250mm之间,即可满足对现浇柱墙支撑强度的使用要求,平衡提高现浇柱墙304的承压能力与节省现浇柱墙304施工材料两方面的需求,其中,护坡桩305和水泥土桩306的交圈位置处的现浇柱墙304的墙厚越大,现浇柱墙304的承压能力越强,但是,对现浇柱墙304施工材料的使用量也越高,而护坡桩305和水泥土桩306的交圈位置处的现浇柱墙304的墙厚越小,现浇柱墙304的承压能力越差;当然,为了增强现浇柱墙304的支撑强度,浇灌混凝土前,可以在护坡桩305和水泥土桩306的桩孔内部安装加强装置,如图9和图10所示,护坡桩305的桩孔内安装的加强装置为横式“∞”型钢筋笼,所谓的横式“∞”型钢筋笼,就是指钢筋笼的截面为左右对称设置的三角形且以三角形的一个顶点为中心或者为左右对称设置的扇形且以扇形的中心点为中心等相似结构,水泥土桩306的桩孔内安装的加强装置装置为站立式“∞”型钢筋笼,所谓的站立式“∞”型钢筋笼,就是指钢筋笼的截面为上下对称设置的三角形且以三角形的一个顶点为中心或者为上下对称设置的扇形且以扇形的中心点为中心等相似结构,横式“∞”型钢筋笼和站立式“∞”型钢筋笼的中心位置设有将强筋;护坡桩305和水泥土桩306两者的加强装置可以使用统一规格,只需在安装时,通过调整钢筋笼的安装方向即可满足使用,方便准备施工原材料,其中,如果护坡桩305承受的局部水土压力过大,横式“∞”型钢筋笼的安装设置能够将护坡桩305的内部应力传递给水泥土桩306,站立式“∞”型钢筋笼能够在提高水泥土桩306强度的同时,平衡掉来自临邻近的护坡桩305传递的应力,能够大大提高现浇柱墙304的支撑强度,而且经济可靠;如果水泥土桩306承受的局部水土压力过大,站立式“∞”型钢筋笼的安装设置能够将水泥土桩306内部应力传递给护坡桩305,横式“∞”型钢筋笼能够在提高护坡桩305强度的同时,平衡掉来自临邻近的水泥土桩306传递的应力,能够大大提高现浇柱墙304的支撑强度,本实施例中,横式“∞”型钢筋笼和站立式“∞”型钢筋笼的钢筋直径为12mm,采用HRB335级钢筋;护坡桩305和水泥土桩306的桩径为400mm,护坡桩305和水泥土桩306的交圈位置处的现浇柱墙304的墙厚为220mm,经过实地试验,能够保证现浇柱墙304的承压能力,而且,相对节约施工原材料,与通过增加墙壁厚度来提高现浇柱墙304的承压能力等传统技术手段相比,施工所用的混凝土材料节省了8%,混凝土施工材料成本降低了10%,相对于传统的先挖基坑在搭建支护结构的施工技术,该技术由于进一步减少了施工材料的使用,避免了施工材料堆积过多而占用狭小的施工场地进而对施工进度产生的不利影响,整个支护结构与深基坑的整体施工工期缩短了32天。

[0046] 此外,第一支护桩302位于侧墙3的内侧,第二支护桩303位于侧墙3的外侧,第一支护桩302之间设有挡网301;或者第一支护桩302位于侧墙3的外侧,第二支护桩303位于侧墙3的内侧,第二支护桩303之间设有挡网301;两种设计均可,在此不作限定;挡网301的设计能够防止施工过程中泥土掉落。

[0047] 如图2所示,相对布置的侧墙3之间设有支撑装置,支撑装置包括横梁4和两个侧梁5,所述的侧梁5将第一支护桩302连接成一整体,横梁4的两端分别与两个侧梁5连接,支撑装置的设计能够增强侧墙3的安全性及稳定性,对于一些深度过大的基坑,可以采用支撑装置。

[0048] 实施例3

[0049] 同实施例2,所不同的是:如图3所示,现浇柱墙304为背向第一支护桩302和第二支护桩303布置的拱形结构;能够增强现浇柱墙304的支撑强度。但是现浇柱墙304如果采用相互咬合的护坡桩305和水泥土桩306结构,在施工时,第一支护桩302和第二支护桩303的距离确定,如果现浇柱墙304采用了拱形设计,而且地形错综复杂,为了满足实际的多样化使用需求,其中,如果地形相对平坦,现浇柱墙304的弧度越小,如果地形相对陡峭,现浇柱墙304的弧度越大,因此,这就要求现浇柱墙304的弧度也要不断地变化,护坡桩305和水泥土桩306相对咬合的位置也要根据实际的地形不断变化,而现有的定位装置只能满足护坡桩305和水泥土桩306咬合的位置相对不变的情形,满足不了现在的使用需求。因此,还需要克服上述问题。

[0050] 如图6~8所示,本实施公开了一种定位装置,定位装置包括第一定位型板6和第二定位型板7,第一定位型板6中间设有圆形孔,圆形孔的内部设有第一支板,第一支板的一端与圆形孔边缘部连接,另一端设置有圆筒601;圆筒601位于圆形孔的中心,其中,第一支板与圆形孔边缘部连接部位设有第一弧形开口603,第二定位型板7为圆环形结构,第二定位型板7的内部设有第二支板,第二支板的一端与第二定位型板7的内壁固定,一端设置有套筒701;其中,第二支板与第二定位型板7的内壁的连接部位设有第二弧形开口702,套筒701套接在圆筒601的外侧。第一定位型板6还包括定位凸起602,定位凸起602、圆筒601和第一弧形开口603位于同一条直线上。定位装置通过调整第一定位型板6和第二定位型板7两者的相对位置,能够满足制作各种弧度的拱形现浇柱墙304制作的需求,结构简单,使用方便,而且,定位凸起603的设置能够快速地进行定位,使用起来方便快捷,而且成本极低。

[0051] 在使用过程中,由于第一定位型板6和第二定位型板7发生相对转动,进而两者之间产生磨损,必然影响其使用寿命;为了减少磨损破坏,可以通过增大套筒701与圆筒601之间的间隙来实现;但是,如果两者的间隙过大,则会影响第一定位型板6和第二定位型板7两者的定位精度,甚至影响护坡桩305和水泥土桩306的咬合固定效果,影响现浇柱墙304的支撑强度;经过大量的实验发现,如果将套筒701与圆筒601的间隙控制在1.5~3.5mm之间,将会平衡以上两个方面的需要,本实施中,套筒701与圆筒601的间隙为2.5mm,经过跟踪实时使用情况,发现其使用寿命在1万次以上,而且,护坡桩305和水泥土桩306的咬合固定能够得到保证;因此,能够保证第一定位型板6和第二定位型板7两者的定位精度,同时,也能增加其使用寿命,避免了由于定位装置使用寿命较低而造成多频率的维修和替换而导致的使用成本的增加,具有很高的性价比。

[0052] 实施例4

[0053] 一种桥隧相接段深基坑支护结构的施工方法,采用实施例3中的定位装置,下面是对桥隧相接段深基坑支护结构的具体施工说明。

[0054] 一种桥隧相接段深基坑支护结构的施工方法,其步骤为:

[0055] a. 使用长螺旋钻机钻进第一支护桩302和第二支护桩303的桩孔,插钢筋笼后浇灌混凝土形成第一支护桩302和第二支护桩303。

[0056] b. 按照间隔一空法,使用长螺旋钻机钻进水泥土桩306的桩孔,使用定位装置,将第一定位型板6和第二定位型板7放置在桩孔的上方,将第一定位弧形钢8和第二定位弧形钢9分别插入到第一弧形开口603和第二弧形开口702后,进入到桩孔内部,通过注料管10进

行混凝土浇灌工作,拔出注料管10;形成水泥土桩306,拔出第一定位弧形钢8和第二定位弧形钢9,水泥土桩306上形成第一定位弧形缺口和第二定位弧形缺口。

[0057] c.使用长螺旋钻机钻进护坡桩305的桩孔,该桩孔与第一定位弧形缺口和第二定位弧形缺口连接成一体,插钢筋笼后浇灌混凝土形成护坡桩305,护坡桩305与水泥土桩306相互咬合形成现浇柱墙304;其中,相邻施工的桩孔的施工时间间隔要控制在4~6小时之间。

[0058] d.按照此种方式,完成横墙2和侧墙3的施工工作。

[0059] 其中,相邻施工的桩孔的施工时间间隔越长,相邻的水泥土桩306和护坡桩305的整体咬合性能越差,相邻施工的桩孔的施工时间间隔越短,相邻的水泥土桩306和护坡桩305的整体咬合性能越好,有利于提高水泥土桩306和护坡桩305的整体性,进而提高现浇柱墙304承压能力;本实施中,相邻施工的桩孔的施工时间间隔为5小时,水泥土桩306和护坡桩305的整体性相对较好,提高了现浇柱墙304承压能力。

[0060] 由此可见,此种施工方法能够满足不同的施工需求,尤其,对于复杂情况的地形,尤为适用,而且,施工效率高。

[0061] 本领域的普通技术人员应当了解,本发明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发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明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发明内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

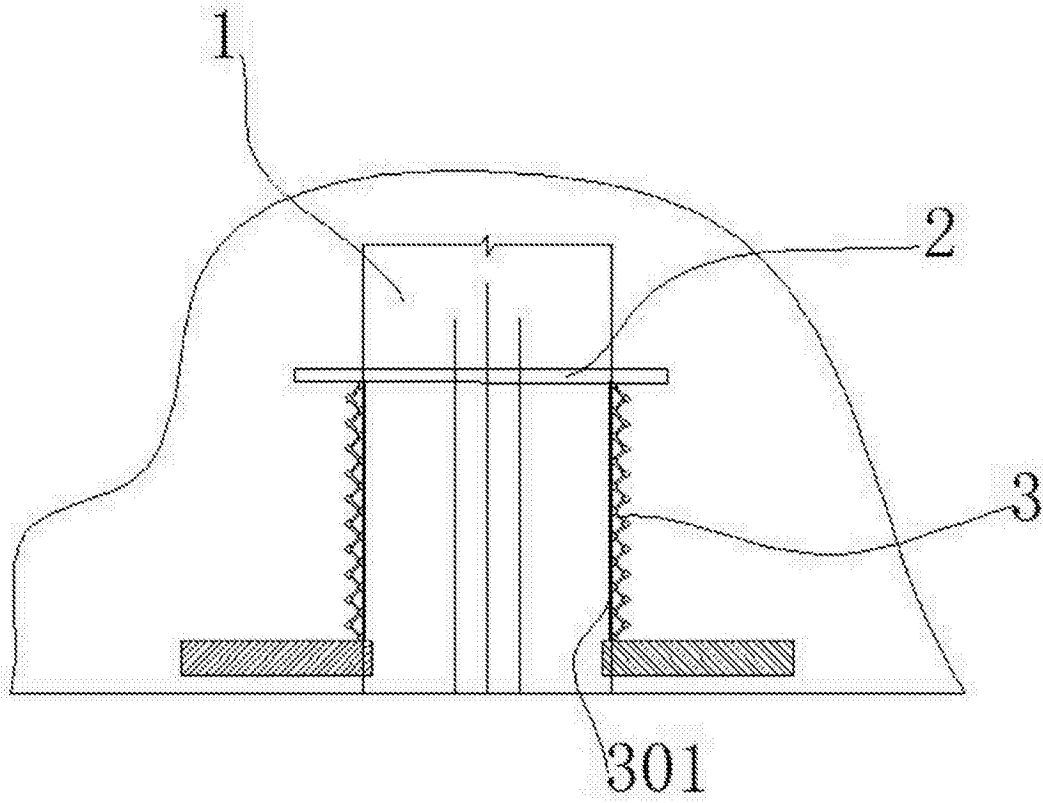


图1

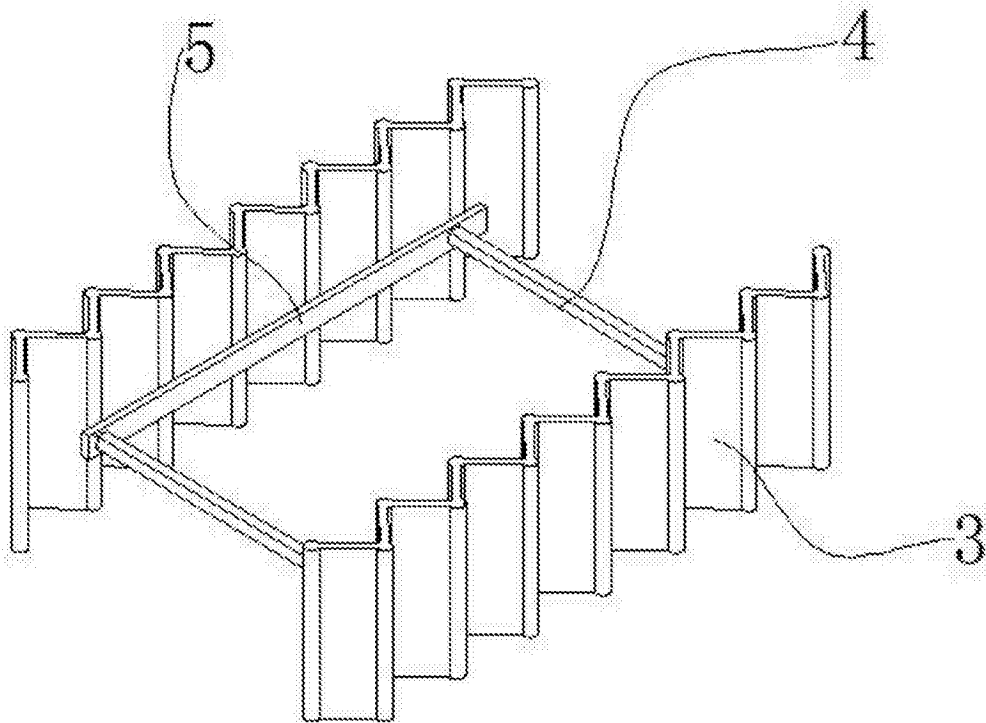


图2

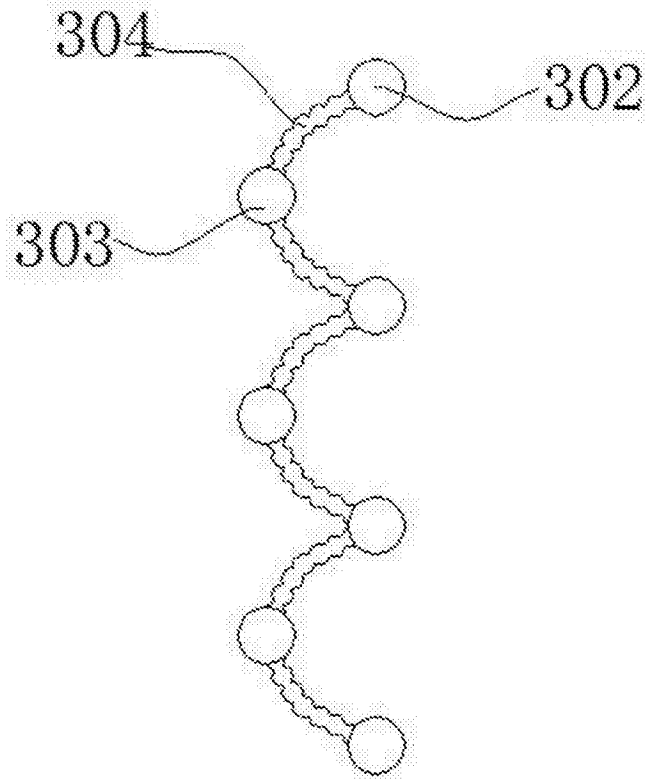


图3

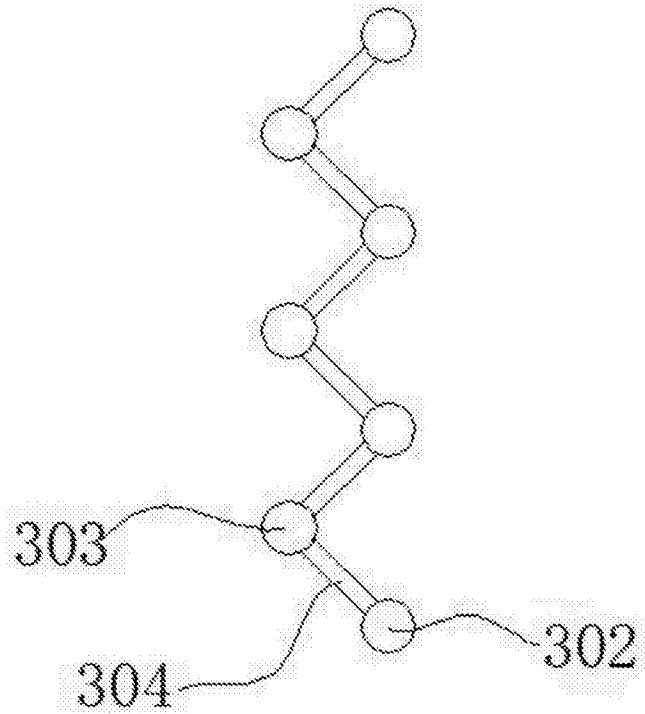


图4

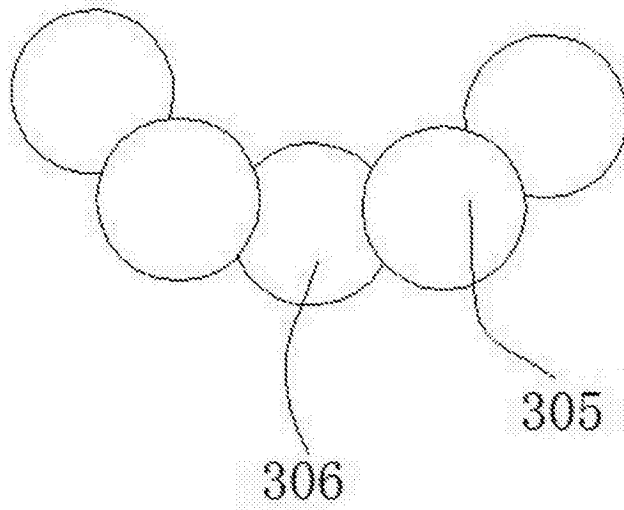


图5

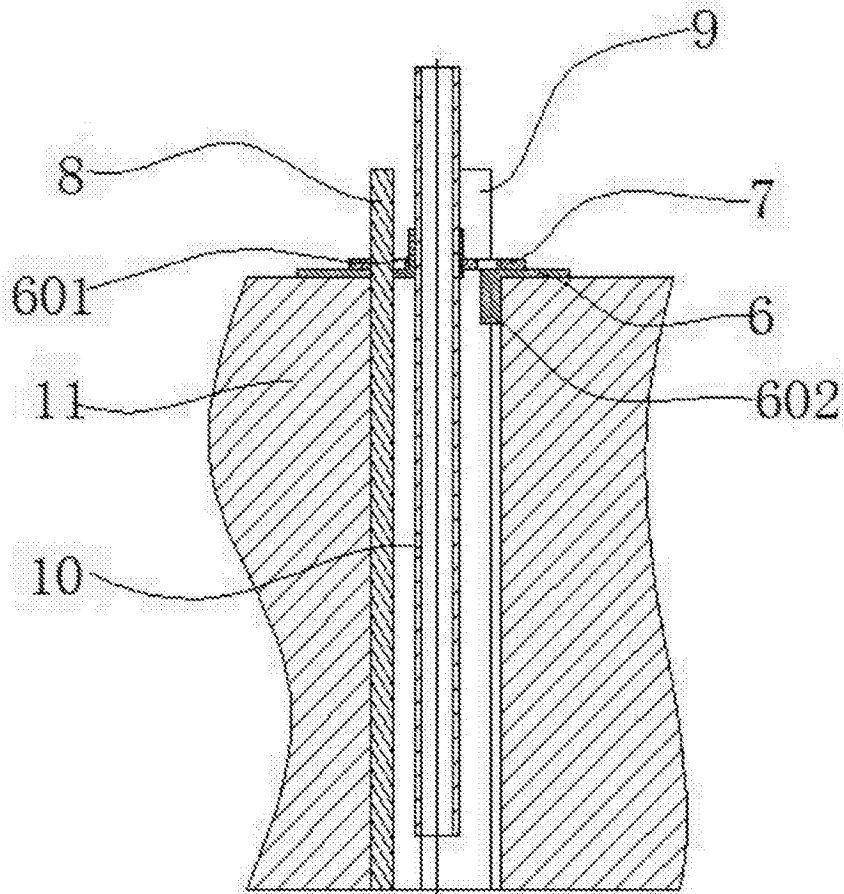


图6

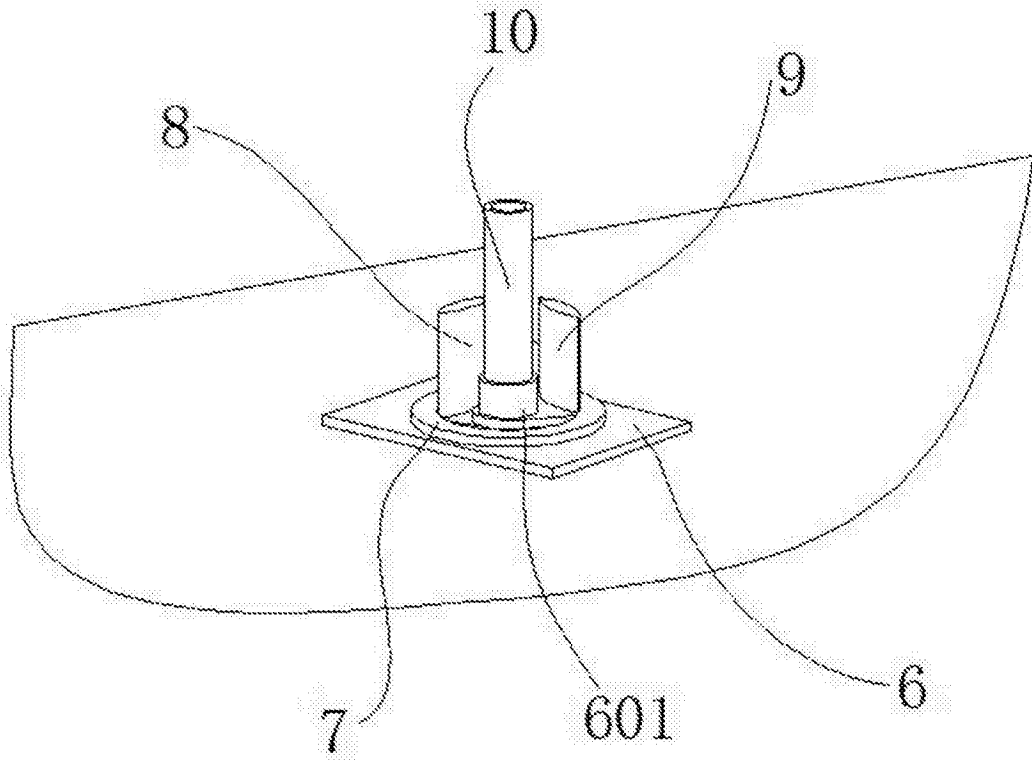


图7

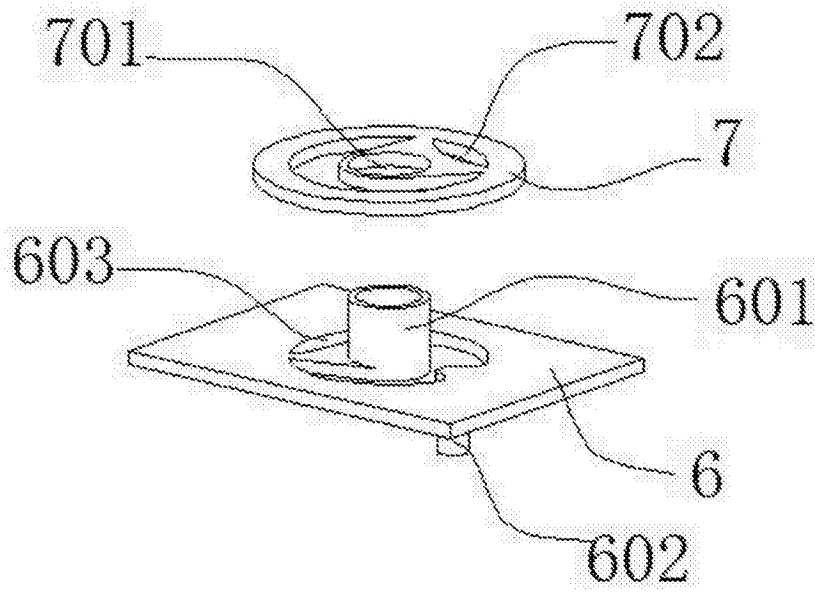


图8

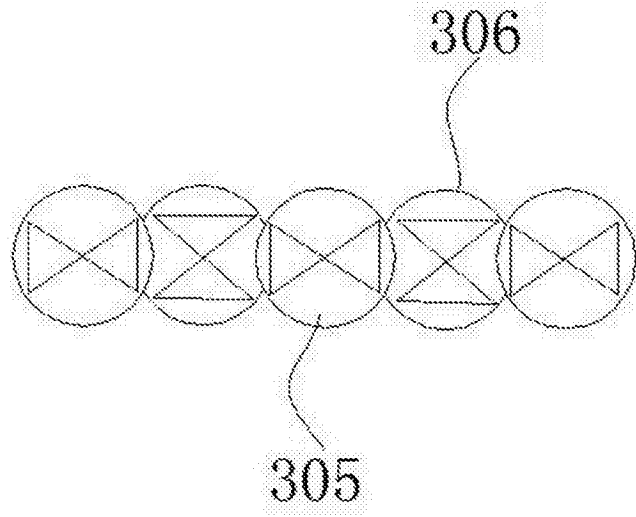


图9

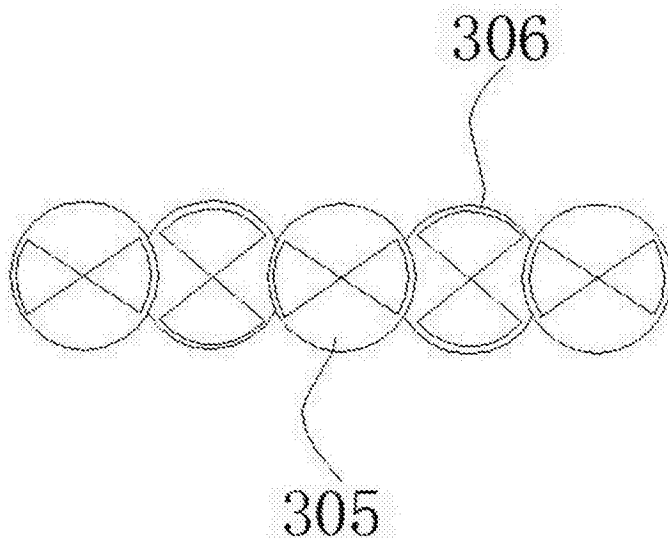


图10