



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111877358 B

(45) 授权公告日 2024. 12. 24

(21) 申请号 202010703441.3

(22) 申请日 2020.07.21

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111877358 A

(43) 申请公布日 2020.11.03

(73) 专利权人 成都市建筑设计研究院有限公司
地址 610031 四川省成都市青羊区东城根
下街28号1栋1层4号

(72) 发明人 曹平 刘春宇 刘洋 李果 张骐
唐凯 李冀伟 何伟 曾理彬
卢致强 钟扬 刘建伟

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理
有限公司 51214
专利代理师 何祖斌

(51) Int.Cl.

E02D 17/04 (2006.01)

E02D 5/76 (2006.01)

E02D 29/045 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 110924433 A, 2020.03.27

CN 209923935 U, 2020.01.10

CN 210369068 U, 2020.04.21

CN 212405174 U, 2021.01.26

审查员 龙腾云

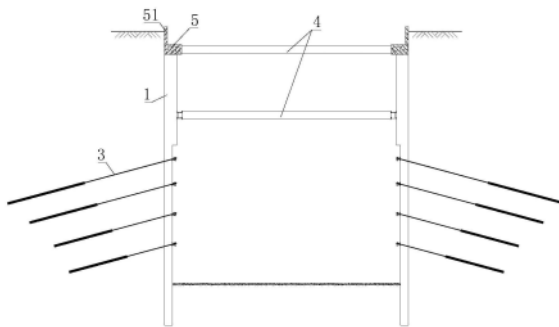
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种上部土层下部软岩基坑的支护结构、建筑及施工方法

(57) 摘要

本发明属于城市轨道交通土建工程技术领域,具体涉及一种上部土层下部软岩基坑的支护结构、建筑及施工方法。其技术方案为:一种上部土层下部软岩基坑的支护结构,包括围护桩,围护桩的上段的直径大于围护桩的下段的直径。一种上部土层下部软岩基坑的建筑,包括支护结构和若干层建筑主体。一种上部土层下部软岩基坑的建筑的施工方法,包括如下步骤:S1:采用不同成孔直径钻头进行钻孔;S2:在钻孔内下钢筋笼,进行混凝土水下灌注;S3:开挖基坑;架设若干支撑钢,打设若干锚索;S4:在基坑内施作若干层建筑主体。本发明提供了节约经济且可提高施工效率的上部土层下部软岩基坑的支护结构、建筑及施工方法。



1. 一种上部土层下部软岩基坑的支护结构,其特征在于,包括围护桩(1),围护桩(1)的上段位于土层内,围护桩(1)的下段伸入岩层,围护桩(1)的上段的直径大于围护桩(1)的下段的直径;所述围护桩(1)的下段连接有若干锚索(3),两侧的围护桩(1)的上段之间连接有支撑钢(4);所述围护桩(1)的上段与围护桩(1)的下段在迎土侧对齐,围护桩(1)的下段的背土侧形成肥槽,锚索(3)连接于围护桩(1)下段的背土侧的肥槽内;所述围护桩(1)内设置有配筋(2),围护桩(1)内的配筋(2)内设置有纵向主筋、螺旋箍筋和加劲筋。

2. 根据权利要求1所述的一种上部土层下部软岩基坑的支护结构,其特征在于,所述围护桩(1)的顶部设置有冠梁(5)。

3. 一种上部土层下部软岩基坑的建筑,使用权利要求1所述的上部土层下部软岩基坑的支护结构,其特征在于,包括两侧的围护桩(1),围护桩(1)的上段位于土层内,围护桩(1)的下段伸入岩层,围护桩(1)的上段的直径大于围护桩(1)的下段的直径;两侧的围护桩(1)之间设置有若干层建筑主体(6)。

4. 根据权利要求3所述的一种上部土层下部软岩基坑的建筑,其特征在于,所述建筑主体(6)包括侧墙(61)和楼板(62),最底层的楼板(62)凸出侧墙(61)设置,围护桩(1)的上段与围护桩(1)的下段在迎土侧对齐,围护桩(1)的下段的背土侧与建筑主体(6)之间形成肥槽,肥槽内筑有筑块(8);所述围护桩(1)的顶部设置有冠梁(5),冠梁与建筑主体(6)的顶层楼板(62)间设置有材料为微膨胀混凝土的压顶梁(7)。

5. 一种上部土层下部软岩基坑的建筑的施工方法,用于施工权利要求3所述的上部土层下部软岩基坑的建筑,其特征在于,包括如下步骤:

S1:采用不同成孔直径钻头进行钻孔,岩层内的孔直径小于土层内的孔直径;

S2:在钻孔内下钢筋笼,进行混凝土水下灌注,形成围护桩(1),在围护桩顶部施作冠梁(5)和挡土墙(51);

S3:开挖基坑;并在开挖基坑的过程中,在两侧的围护桩(1)的上段之间架设若干支撑钢(4),在围护桩(1)的下段打设若干锚索(3);

S4:在基坑内施作若干层建筑主体(6),并在此过程中拆除支撑钢(4);

S5:拆除挡土墙(51),回迁管线并回填建筑主体(6)的顶部楼板(62)覆土。

6. 根据权利要求5所述的一种上部土层下部软岩基坑的建筑的施工方法,其特征在于,在步骤S3中,开挖基坑至待架设的支撑钢(4)中心线以下0.5m时,停止开挖并及时架设支撑钢(4);开挖基坑至待打设锚索(3)位置以下0.5m时,停止开挖并及时打设锚索(3)。

7. 根据权利要求5或6所述的一种上部土层下部软岩基坑的建筑的施工方法,其特征在于,在步骤S4中,先施作建筑主体(6)的楼板(62),再施作建筑主体(6)的侧墙(61);最底层的楼板(62)凸出侧墙(61)设置,围护桩(1)的上段与围护桩(1)的下段在迎土侧对齐,围护桩(1)的下段的背土侧与建筑主体(6)之间形成肥槽,在肥槽内灌注混凝土形成筑块(8);在建筑主体(6)的顶层楼板(62)与冠梁(5)之间施作压顶梁(7)。

一种上部土层下部软岩基坑的支护结构、建筑及施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于城市轨道交通土建工程技术领域,具体涉及一种上部土层下部软岩基坑的支护结构、建筑及施工方法。

背景技术

[0002] 地铁车站一般采用明挖顺筑法。由于明挖埋置浅,结构的整体性、结构自防水和附加防水层防水效果可得到保证,且施工方便,工程造价低,工期容易控制,对地质条件要求不高,有地面条件优先采用明挖顺筑法施工。在明挖顺筑法施工当中钻孔灌注桩加内支撑或锚索是常用的一种支护型式。

[0003] 由于地铁线网的加密,换乘站增加等原因,地铁车站的基坑出现了不少深度超过25m的超深基坑。尤其在成都等地区,出现了不少超深基坑穿越上部土层或砂卵石地层,较大深度在为软岩地层范围内。软岩层的稳定性更好,无需要采用尺寸过大的围护桩。常规设计支护结构沿用纯土层或砂卵石地层的支护形式和尺寸参数,造成了一定程度的浪费。并且,在上部土层和下部软岩层中均采用较大尺寸的围护桩,使得施工效率较低。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术存在的上述问题,本发明目的在于提供一种节约经济且可提高施工效率的上部土层下部软岩基坑的支护结构、建筑及施工方法。

[0005] 本发明所采用的技术方案为:

[0006] 一种上部土层下部软岩基坑的支护结构,包括围护桩,围护桩的上段位于土层内,围护桩的下段伸入岩层,围护桩的上段的直径大于围护桩的下段的直径,围护桩内设置有配筋。围护桩的上段的直径大于围护桩的下段的直径,则在满足强度等要求的情况下,通过减小围护桩伸入岩层段的直径,可减少钢筋混凝土的用量,节约经济。并且,由于围护桩下段直径减小,制作钢筋笼的时间缩短,灌注混凝土的效率提高。

[0007] 作为本发明的优选方案,所述围护桩的下段连接有若干锚索,两侧的围护桩的上段之间连接有支撑钢,有利于浅层管线和周边建筑物保护。围护桩下部采用锚索支撑,可提高基坑开挖效率,且利于地下结构抗浮。本发明的围护桩的上段和下段采用不同的支撑形式,能在保证支撑效果的情况下,进一步提高经济性和基坑开挖时的效率。

[0008] 作为本发明的优选方案,所述围护桩的上段与围护桩的下段在迎土侧对齐,围护桩的下段的背土侧形成肥槽,锚索连接于围护桩下段的背土侧的肥槽。由于侧墙竖直设置,则侧墙与围护桩下段将留有一定宽度的肥槽。而侧墙与围护桩之间的肥槽可作为锚索肥槽,避免锚索肥槽单独占用空间的情况。

[0009] 作为本发明的优选方案,所述围护桩的顶部设置有冠梁。

[0010] 一种上部土层下部软岩基坑的建筑,包括两侧的围护桩,围护桩的上段位于土层内,围护桩的下段伸入岩层,围护桩的上段的直径大于围护桩的下段的直径,围护桩内设置有配筋;两侧的围护桩之间设置有若干层建筑主体。围护桩的上段的直径大于围护桩的下

段的直径,则在满足强度等要求的情况下,通过减小围护桩伸入岩层段的直径,可减少钢筋混凝土的用量,节约经济。并且,由于围护桩下段直径减小,制作钢筋笼的时间缩短,灌注混凝土的效率提高。

[0011] 作为本发明的优选方案,所述建筑主体包括侧墙和楼板,最底层的楼板凸出侧墙设置。围护桩的上段与围护桩的下段在迎土侧对齐,围护桩的下段的背土侧与建筑主体之间形成肥槽,肥槽内筑有筑块。因此,肥槽内的筑块能压住最底层楼板的凸出部位,利于建筑主体抗浮。所述围护桩的顶部设置有冠梁,冠梁与建筑主体的顶层楼板间设置有材料为微膨胀混凝土的压顶梁。因此,压顶梁也能对建筑主体起到抗浮的目的。

[0012] 一种上部土层下部软岩基坑的建筑的施工方法,包括如下步骤:

[0013] S1:采用不同成孔直径钻头进行钻孔,岩层内的孔直径小于土层内的孔直径;

[0014] S2:在钻孔内下钢筋笼,进行混凝土水下灌注,形成围护桩,在围护桩顶部施作冠梁和挡土墙;

[0015] S3:开挖基坑;并在开挖基坑的过程中,在两侧的围护桩的上段之间架设若干支撑钢,在围护桩的下段打设若干锚索;

[0016] S4:在基坑内施作若干层建筑主体,并在此过程中拆除支撑钢;

[0017] S5:拆除挡土墙,回迁管线并回填建筑主体的顶部楼板覆土。

[0018] 围护桩的上段的直径大于围护桩的下段的直径,则在满足强度等要求的情况下,通过减小围护桩伸入岩层段的直径,可减少钢筋混凝土的用量,节约经济。并且,由于围护桩下段直径减小,制作钢筋笼的时间缩短,灌注混凝土的效率提高。

[0019] 作为本发明的优选方案,在步骤S3中,开挖基坑至待架设的支撑钢中心线以下0.5m时,停止开挖并及时架设支撑钢;开挖基坑至待打设锚索位置以下0.5m时,停止开挖并及时打设锚索。

[0020] 作为本发明的优选方案,在步骤S4中,先施作建筑主体的楼板,再施作建筑主体的侧墙;最底层的楼板凸出侧墙设置,围护桩的上段与围护桩的下段在迎土侧对齐,围护桩的下段的背土侧与建筑主体之间形成肥槽,在肥槽内灌注混凝土形成筑块。因此,肥槽内的筑块能压住最底层楼板的凸出部位,利于建筑主体抗浮。在建筑主体的顶层楼板与冠梁之间施作压顶梁。最底层的楼板凸出侧墙设置和冠梁与压顶梁的设置均起到建筑主体抗浮的目的。

[0021] 本发明的有益效果为:

[0022] 1.本发明的围护桩的上段的直径大于围护桩的下段的直径,则在满足强度等要求的情况下,通过减小围护桩伸入岩层段的直径,可减少钢筋混凝土的用量,节约经济。并且,由于围护桩下段直径减小,制作钢筋笼的时间缩短,灌注混凝土的效率提高。

[0023] 2.由于侧墙竖直设置,则侧墙与围护桩下段将留有一定空隙。而侧墙与围护桩之间的空隙可作为锚索肥槽,避免锚索肥槽单独占用空间的情况。

[0024] 3.围护桩上段采用支撑钢支撑,支撑钢的刚度大于锚索,有利于周边建筑物保护。围护桩下部采用锚索支撑,可提高基坑开挖效率,且利于地下结构抗浮。本发明的围护桩的上段和下段采用不同的支撑形式,能在保证支撑效果的情况下,提高经济性和基坑开挖时的效率。

[0025] 4.建筑主体的底板外挑,在地下车站使用期间,通过并模筑充填围护桩与建筑主

体之间的肥槽,形成筑块,则建筑主体的底板被肥槽内的筑块压住,避免建筑主体上浮。并且,冠梁和压顶梁能从建筑主体上方压住建筑主体,进一步提高建筑主体的抗浮能力。

附图说明

[0026] 图1是本发明支护结构的结构示意图;

[0027] 图2是本发明的建筑的结构示意图;

[0028] 图3是围护桩的结构示意图。

[0029] 图中,1-围护桩;2-配筋;3-锚索;4-支撑钢;5-冠梁;6-建筑主体;7-压顶梁;8-筑块;9-抗浮梁;51-挡土墙;61-侧墙;62-楼板。

具体实施方式

[0030] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0031] 实施例1:

[0032] 如图1所示,一种上部土层下部软岩基坑的支护结构,包括围护桩1,围护桩1的上段位于土层内,围护桩1的下段伸入岩层,围护桩1的上段的直径大于围护桩1的下段的直径,围护桩1内设置有配筋2,所述围护桩1的顶部设置有冠梁5。本发明的围护桩1的上段的直径大于围护桩1的下段的直径,则在满足强度等要求的情况下,通过减小围护桩1伸入岩层段的直径,可减少钢筋混凝土的用量,节约经济。并且,由于围护桩1下段直径减小,制作钢筋笼的时间缩短,灌注混凝土的效率提高。

[0033] 围护桩1的下段连接有若干锚索3,两侧的围护桩1的上段之间连接有支撑钢4。围护桩1上段采用支撑钢4支撑,支撑钢4的刚度大于锚索3,有利于周边建筑物保护。围护桩1下部采用锚索3支撑,可提高基坑开挖效率,且利于地下结构抗浮。本发明的围护桩1的上段和下段采用不同的支撑形式,能在保证支撑效果的情况下,进一步提高经济性和基坑开挖时的效率。

[0034] 所述围护桩1的上段与围护桩1的下段在迎土侧对齐,围护桩1的下段的背土侧形成肥槽,锚索3连接于围护桩1下段的背土侧的肥槽内。由于侧墙61竖直设置,则侧墙61与围护桩1下段将留有一定空隙。而侧墙61与围护桩1之间的空隙可作为锚索3肥槽,避免锚索3肥槽单独占用空间的情况。

[0035] 其中,如图3所示,围护桩1内的配筋2内设置有纵向主筋、螺旋箍筋和加劲筋。配筋2均布于围护桩1内。锚索3的锚索3肥槽设置于围护桩1下段的背土侧,而锚索3的另一端斜伸到围护桩1下段的迎土侧并固定。

[0036] 实施例2:

[0037] 如图2所示,一种上部土层下部软岩基坑的建筑,包括两侧的围护桩1,围护桩1的上段位于土层内,围护桩1的下段伸入岩层,围护桩1的上段的直径大于围护桩1的下段的直径,围护桩1内设置有配筋2;两侧的围护桩1之间设置有若干层建筑主体6。

[0038] 本实施例的围护桩1的上段的直径大于围护桩1的下段的直径,则在满足强度等要求的情况下,通过减小围护桩1伸入岩层段的直径,可减少钢筋混凝土的用量,节约经济。并

且,由于围护桩1下段直径减小,制作钢筋笼的时间缩短,灌注混凝土的效率提高。

[0039] 开挖基坑的过程中,围护桩1上段采用支撑钢4支撑,支撑钢4的刚度大于锚索3,有利于周边建筑物保护。在铺设建筑主体6时,逐步拆除支撑钢4,保证整个施工过程的安全。围护桩1下部采用锚索3支撑,可提高基坑开挖效率,且利于地下结构抗浮。

[0040] 所述围护桩1的上段与围护桩1的下段在迎土侧对齐,锚索3连接于围护桩1下段的背土侧。由于侧墙61竖直设置,则侧墙61与围护桩1下段将留有一定空隙。而侧墙61与围护桩1之间的空隙可作为锚索3肥槽,避免锚索3肥槽单独占用空间的情况。侧墙61与围护桩1下段之间的间隙安装锚索3后,用混凝土填充。

[0041] 所述建筑主体6包括侧墙61和楼板62,最底层的楼板62凸出侧墙61设置。围护桩1的上段与围护桩1的下段在迎土侧对齐,围护桩1的下段的背土侧与建筑主体6之间形成肥槽,肥槽内筑有筑块8。因此,肥槽内的筑块8能压住最底层楼板62的凸出部位,利于建筑主体6抗浮。所述围护桩1的顶部设置有冠梁5,冠梁5与建筑主体6的顶层楼板62间设置有材料为微膨胀混凝土的压顶梁7。因此,压顶梁7和冠梁5也能对建筑主体6起到抗浮的目的。筑块8与围护桩1的上段之间还设置有抗浮梁9,进一步提高建筑主体6和围护桩1的抗浮效果。

[0042] 如图3所示,围护桩1内的配筋2内设置有纵向主筋、螺旋箍筋和加劲筋。配筋2均布于围护桩1内。锚索3的锚索3肥槽设置于围护桩1下段的背土侧,而锚索3的另一端斜伸到围护桩1下段的迎土侧并固定。

[0043] 实施例3:

[0044] 一种上部土层下部软岩基坑的建筑的施工方法,包括如下步骤:

[0045] S1:采用不同成孔直径钻头进行钻孔,岩层内的孔直径小于土层内的孔直径。

[0046] S2:在钻孔内下钢筋笼,进行混凝土水下灌注,形成围护桩1;施作冠梁5和挡土墙51。

[0047] S3:开挖基坑;并在开挖基坑的过程中,在两侧的围护桩1的上段之间架设若干支撑钢4,在围护桩1的下段打设若干锚索3。

[0048] 开挖基坑至待架设的支撑钢4中心线以下0.5m时,停止开挖并及时架设支撑钢4;开挖基坑至待打设锚索3位置以下0.5m时,停止开挖并及时打设锚索3。

[0049] S4:在基坑内施作若干层建筑主体6,并在此过程中拆除支撑钢4。具体为:基坑开挖至设计标高,施作底层楼板62及部分侧墙61;待底层楼板62的混凝土达到设计强度后,施作负三层侧墙61、负二层楼板62、中纵梁和中柱;待负二层楼板62混凝土达到设计强度后,施作负二层侧墙61、负一层楼板62、中纵梁和中柱;待负一层楼板62的混凝土达到设计强度后,拆除第二道支撑钢4,施作负一层侧墙61、顶层楼板62、顶纵梁和中柱。

[0050] 施作建筑主体6的过程中,在肥槽内灌注混凝土形成筑块(8),并在筑块与围护桩1的上段之间施作抗浮梁9。在建筑主体6的顶层楼板62与冠梁5之间施作压顶梁7。

[0051] S5:顶层楼板62、侧墙61达到设计强度后,拆除第一道支撑钢4,拆除挡土墙51,回填基坑,恢复路面。

[0052] 本实施例的围护桩1的上段的直径大于围护桩1的下段的直径,则在满足强度等要求的情况下,通过减小围护桩1伸入岩层段的直径,可减少钢筋混凝土的用量,节约经济。并且,由于围护桩1下段直径减小,制作钢筋笼的时间缩短,灌注混凝土的效率提高。

[0053] 开挖基坑的过程中,围护桩1上段采用支撑钢4支撑,支撑钢4的刚度大于锚索3,有

利于周边建筑物保护。在铺设建筑主体6时,逐步拆除支撑钢4,保证整个施工过程的安全。围护桩1下部采用锚索3支撑,可提高基坑开挖效率,且利于地下结构抗浮。

[0054] 所述围护桩1的上段与围护桩1的下段在迎土侧对齐,锚索3连接于围护桩1下段的背土侧的肥槽内。由于侧墙61竖直设置,则侧墙61与围护桩1下段将留有一定空隙。而侧墙61与围护桩1之间的空隙可作为锚索3肥槽,避免锚索3肥槽单独占用空间的情况。侧墙61与围护桩1下段之间的间隙安装锚索3后,用混凝土填充。

[0055] 肥槽内的筑块8能压住最底层楼板62的凸出部位,利于建筑主体6抗浮。所述围护桩1的顶部设置有冠梁5,冠梁5与建筑主体6的顶层楼板间设置有材料为微膨胀混凝土的压顶梁7。因此,压顶梁7和冠梁5也能对建筑主体6起到抗浮的目的。筑块8与围护桩1的上段之间还设置有抗浮梁9,进一步提高建筑主体6和围护桩1的抗浮效果。

[0056] 如图3所示,围护桩1内的配筋2内设置有纵向主筋、螺旋箍筋和加劲筋。配筋2均布于围护桩1内。锚索3的锚索3肥槽设置于围护桩1下段的背土侧,而锚索3的另一端斜伸到围护桩1下段的迎土侧并固定。

[0057] 本发明不局限于上述可选实施方式,任何人在本发明的启示下都可得出其他各种形式的产品,但不论在其形状或结构上作任何变化,凡是落入本发明权利要求界定范围内的技术方案,均落在本发明的保护范围之内。

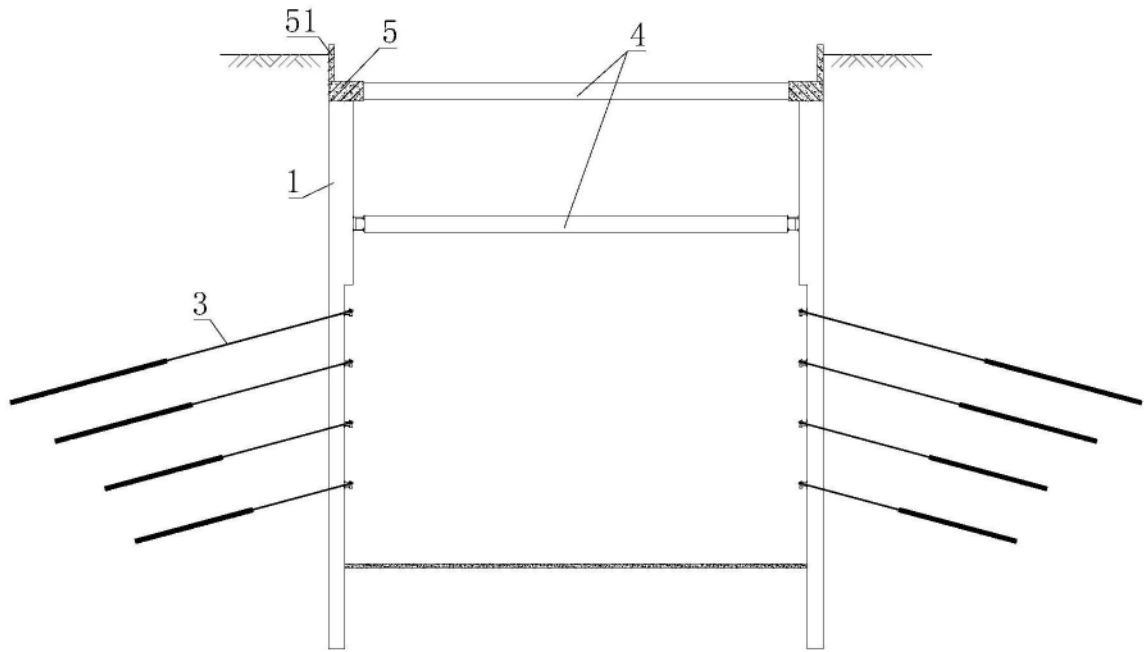


图1

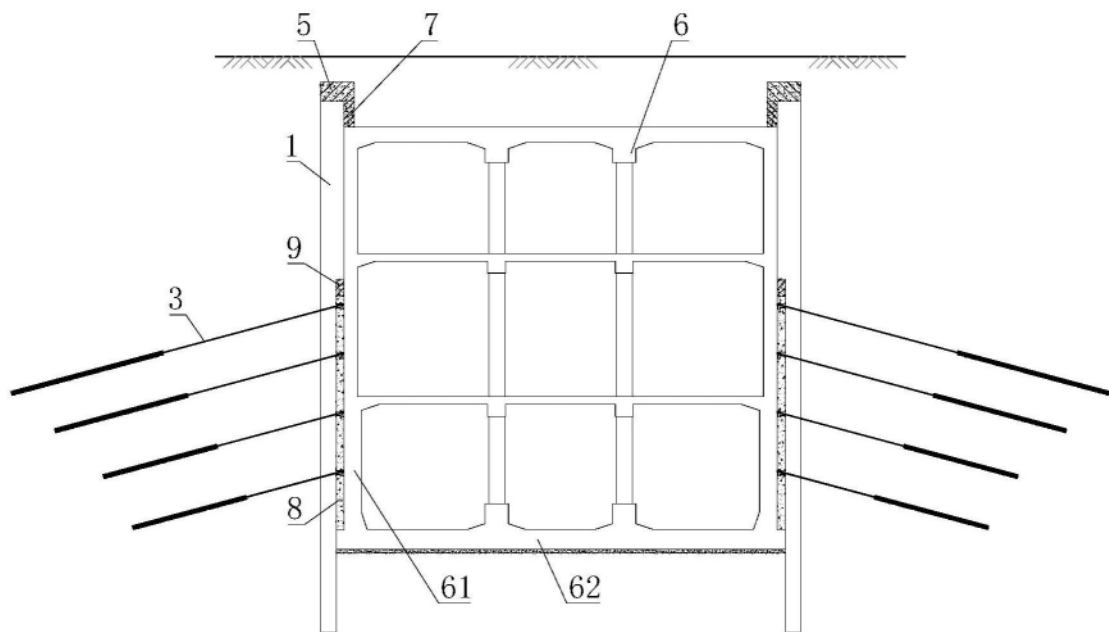


图2

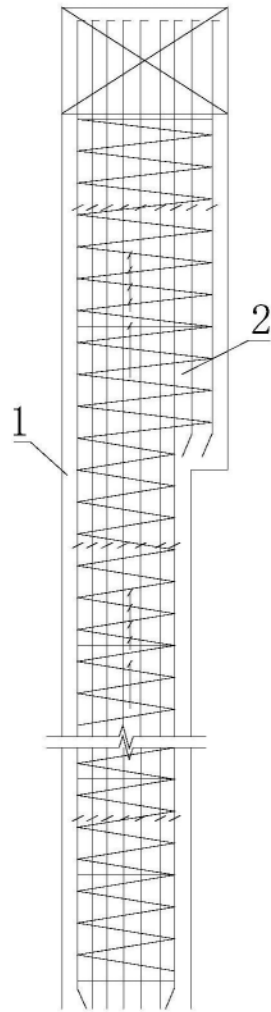


图3