



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107476316 B

(45) 授权公告日 2022. 12. 13

(21) 申请号 201710848861.9

(22) 申请日 2017.09.20

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107476316 A

(43) 申请公布日 2017.12.15

(73) 专利权人 中恒建设集团有限公司  
地址 330008 江西省南昌市红谷滩新区丽  
景路388号

(72) 发明人 徐升才 熊信福 黄辉

(74) 专利代理机构 南昌新天下专利商标代理有  
限公司 36115  
专利代理师 施秀瑾

(51) Int. Cl.  
E02D 17/04 (2006.01)  
E02D 5/74 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 207244634 U, 2018.04.17
- CN 106245657 A, 2016.12.21
- KR 20160144111 A, 2016.12.16
- JP 2016079651 A, 2016.05.16

审查员 聂春洁

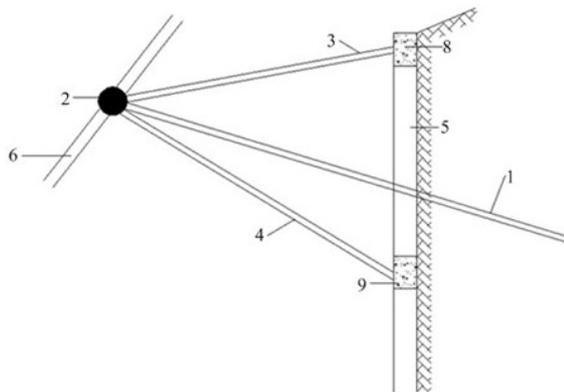
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54) 发明名称

一种建筑基坑内外支撑结构及施工方法

## (57) 摘要

本发明提供一种建筑基坑内外支撑结构及施工方法,包括锚杆/索、球形转向支座、上压杆、下压杆、支护桩、内支撑结构和内外支撑连系杆,锚杆/索为 $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 的大倾角岩土锚杆/索,锚杆/索1一端锚固在稳定岩土体内,另一端深入基坑内与球形转向支座相连接。支护桩上设有冠梁和腰梁,上压杆一端与球形转向连接,另一端与冠梁连接。下压杆一端与球形转向支座连接,另一端与腰梁连接,内外支撑连系杆与内支撑结构连接。本发明公开一种建筑基坑内外支撑结构及施工方法,采用大倾角锚杆/索结构,不仅缩小锚杆/索的水平长度和锚杆/索对土层扰动的范围,避免锚杆/索对周边建筑、道路的伤害,还保护了环境。



1. 一种建筑基坑内外支撑结构,其特征在于:包括锚杆/索(1)、球形转向支座(2)、上压杆(3)、下压杆(4)、支护桩(5)、内支撑结构(6)和内外支撑连系杆(7),所述锚杆/索(1)为 $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 的大倾角岩土锚杆/索,所述锚杆/索(1)一端锚固在稳定岩土体内,另一端深入基坑内与球形转向支座(2)相连接;所述支护桩(5)上设有冠梁(8)和腰梁(9),所述上压杆(3)一端与所述球形转向支座(2)相连接,另一端与所述支护桩(5)的冠梁(8)相连接;所述下压杆(4)一端与球形转向支座(2)相连接,另一端与所述支护桩(5)的腰梁(9)相连接,所述内外支撑连系杆(7)与所述内支撑结构(6)相连接,所述锚杆/索(1)、上压杆(3)、下压杆(4)、支护桩(5)和内支撑结构(6)通过球形转向支座(2)与所述内外支撑连系杆(7)连为一体,形成基坑内外支撑结构。

2. 如权利要求1所述的一种建筑基坑内外支撑结构,其特征在于:相邻所述球形转向支座(2)之间通过与锚杆/索(1)内外支撑连系杆(7)连接。

3. 如权利要求1或2所述的一种建筑基坑内外支撑结构的施工方法,其特征在于:包括以下步骤:

步骤一:场地平整和放线布点:按设计要求,定位放线,明确支护桩(5)和锚杆/索(1)的位置和基坑边线;

步骤二:根据地勘报告资料,计算确定锚杆/索(1)的倾角 $\alpha$ ,按锚杆/索(1)的施工顺序,进行成孔施工;

步骤三:杆体制作与安装:按设计要求进行锚杆/索(1)杆体制作,并在成孔后及时插入杆体及注浆;

步骤四:按照锚杆/索(1)倾角和内支撑的要求,计算确定上压杆(3)、下压杆(4)的长度,制作球形转向支座(2)和上压杆(3)、下压杆(4);

步骤五:按球形转向支座(2)在基坑中的位置,开挖上部基坑并保证球形转向支座(2)的施工安装位置。

步骤六:用上压杆(3)、下压杆(4)按序将球形转向支座(2)和支护桩(5)的冠梁(8)、腰梁(9)焊接固定;

步骤七:将锚杆/索(1)锁定在球形转向支座(2)上;

步骤八:用内外支撑连系杆(7)将各球形转向支座(2)焊接牢固;

步骤九:按内支撑设计完成内支撑结构(6)构件的焊接施工;

步骤十:完成建筑基坑内外联合支撑的施工。

## 一种建筑基坑内外支撑结构及施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于建筑基坑支护支撑结构技术领域,具体涉及一种建筑基坑内外支撑结构及施工方法。

### 背景技术

[0002] 在建筑基坑支护中,通常分为锚杆(索)、锚拉式支档结构和设置在基坑内的由钢筋混凝土或钢构件组成的支档式结构。

[0003] 锚杆(索)通常是一端与支护结构构件连接,另一端锚固在稳定的岩土体内。受拉杆件,由于锚杆伸入岩土体深远,往往对影响范围内的房屋、道路、各种市政管线产生不同程度的影响和损害,因此常常被限制使用。

[0004] 内支撑是以挡土构件和内支撑为主的支档式结构。由于基坑向深和大发展,这样造成了内支撑结构型式复杂,支撑构件及其连接要求高、造价高,工期长,施工复杂。给内支撑设计和施工造成许多难点。

### 发明内容

[0005] 本发明为解决上述技术问题,提供一种大倾角,水平影响面短,不会影响周边建筑、道路和市政设施安全的建筑基坑内外支撑结构及施工方法,与内支撑工程相结合,减小内支撑相邻支撑点的中心距,以达到减小材料用量,降低工程造价和缩短施工工期的目标。

[0006] 为了解决本发明的技术问题,本发明是通过以下技术方案实现的:一种建筑基坑内外支撑结构,包括锚杆/索1、球形转向支座2、上压杆3、下压杆4、支护桩5、内支撑结构6和内外支撑连系杆7,所述锚杆/索1为 $30^{\circ}$ ~ $60^{\circ}$ 的大倾角岩土锚杆/索,所述锚杆/索1一端锚固在稳定岩土体内,另一端深入基坑内与球形转向支座2相连接;所述支护桩5上设有冠梁8和腰梁9,所述上压杆3一端与所述球形转向支座2相连接,另一端与所述支护桩5的冠梁8相连接;所述下压杆4一端与球形转向支座2相连接,另一端与所述支护桩5的腰梁9相连接,所述内外支撑连系杆7与所述内支撑结构6相连接,所述锚杆/索1、上压杆3、下压杆4、支护桩5和内支撑结构6通过球形转向支座2与所述内外支撑连系杆7连为一体,形成基坑内外支撑结构。

[0007] 优选地,相邻所述球形转向支座2之间通过与锚杆/索1、内外支撑连系杆7连接。

[0008] 一种建筑基坑内外支撑结构施工方法,包括以下步骤:

[0009] 步骤一:场地平整和放线布点:按设计要求,定位放线,明确支护桩5和锚杆/索1的位置和基坑边线;

[0010] 步骤二:根据地勘报告资料,计算确定锚杆/索1的倾角 $\alpha$ ,按锚杆/索1的施工顺序,进行成孔施工;

[0011] 步骤三:杆体制作与安装:按设计要求进行锚杆/索1杆体制作,并在成孔后及时插入杆体及注浆;

[0012] 步骤四:按照锚杆/索1倾角和内支撑的要求,计算确定上压杆3、下压杆4的长度,

制作球形转向支座2和上压杆3、下压杆4；

[0013] 步骤五：按球形转向支座2在基坑中的位置，开挖上部基坑并保证球形转向支座2的施工安装位置。

[0014] 步骤六：用上压杆3、下压杆4按序将球形转向支座2和支护桩5的冠梁8、腰梁9焊接固定；

[0015] 步骤七：将锚杆/索1锁定在球形转向支座2上；

[0016] 步骤八：用内外支撑连系杆7将各球形转向支座2焊接牢固；

[0017] 步骤九：按内支撑设计完成内支撑结构6构件的焊接施工；

[0018] 步骤十：完成建筑基坑内外联合支撑的施工。

[0019] 与现有技术相比，本发明获得的有益效果是：

[0020] 本发明提供的一种建筑基坑内外支撑结构及施工方法，采用了大倾角锚杆/索结构，不仅缩小锚杆/索的水平长度和锚杆/索对土层扰动的范围，避免了锚杆/索对周边建筑、道路和市政设施的损害，还保护了环境，具有良好的社会效益。

[0021] 本发明提供的一种建筑基坑内外支撑结构及施工方法，采取坑内球形转向支座及上压杆、下压杆和支护桩连接，达到对支护桩支撑挡土作用，减小或避免了大倾角锚杆/索水平拉动降低的现象，并减小了大倾角锚杆/索对支护桩的垂直压力，有效保护装置。

[0022] 本发明提供的一种建筑基坑内外支撑结构及施工方法，锚杆/索直接嵌入岩体中，不但可以大幅度提高锚杆/索的抗拔承载力，而且可以避免土层锚杆和风化泥质岩层蠕变量的不利影响。由于抗拔承载力的提高，就可减少锚杆用量，节省原材料和降低工程造价。

[0023] 本发明提供的一种建筑基坑内外支撑结构及施工方法，将锚拉式支挡结构和支撑式支挡结构相结合，形成联合支护结构体系，适用于较深大的基坑工程。不仅增加了挡土结构的弹性支点，提高了锚杆轴向拉力和内支撑轴向压力值，还有效保证基坑工程质量和基坑使用的安全性。

## 附图说明

[0024] 图1为一种建筑基坑内外支撑结构示意图。

[0025] 图2为图1平面俯视图。

[0026] 附图标记：1、锚杆/索；2、球形转向支座；3、上压杆；4、下压杆；5、支护桩；6、内支撑结构；7、内外支撑连系杆；8、冠梁；9、腰梁。

## 具体实施方式

[0027] 下面结合附图，对实施例进行详细说明。

[0028] 参见附图1和附图2，一种建筑基坑内外支撑结构，包括锚杆/索1、球形转向支座2、上压杆3、下压杆4、支护桩5、内支撑结构6和内外支撑连系杆7，所述锚杆/索1为 $30^{\circ}$ ~ $60^{\circ}$ 的大倾角岩土锚杆/索，所述锚杆/索1一端锚固在稳定岩土体内，另一端深入基坑内与球形转向支座2相连接；所述支护桩5上设有冠梁8和腰梁9，所述上压杆3一端与所述球形转向支座2相连接，另一端与所述支护桩5的冠梁8相连接；所述下压杆4一端与球形转向支座2相连接，另一端与所述支护桩5的腰梁9相连接，所述内外支撑连系杆7与所述内支撑结构6相连接，所述锚杆/索1、上压杆3、下压杆4、支护桩5和内支撑结构6通过球形转向支座2与所述内

外支撑连系杆7连为一体,形成基坑内外支撑结构。

[0029] 优选地,相邻所述球形转向支座2之间通过与锚杆/索1、内外支撑连系杆7连接。

[0030] 优选地一种建筑基坑内外支撑结构及施工方法,包括以下步骤:

[0031] 步骤一:场地平整和放线布点:按设计要求,定位放线,明确支护桩5和锚杆/索1的位置和基坑边线;

[0032] 步骤二:根据地勘报告资料,计算确定锚杆/索1的倾角 $\alpha$ ,按锚杆/索1的施工顺序,进行成孔施工;

[0033] 步骤三:杆体制作与安装:按设计要求进行锚杆/索1杆体制作,并在成孔后及时插入杆体及注浆;

[0034] 步骤四:按照锚杆/索1倾角和内支撑的要求,计算确定上压杆3、下压杆4的长度,制作球形转向支座2和上压杆3、下压杆4;

[0035] 步骤五:按球形转向支座2在基坑中的位置,开挖上部基坑并保证球形转向支座2的施工安装位置。

[0036] 步骤六:用上压杆3、下压杆4按序将球形转向支座2和支护桩5的冠梁8、腰梁9焊接固定;

[0037] 步骤七:将锚杆/索1锁定在球形转向支座2上;

[0038] 步骤八:用内外支撑连系杆7将各球形转向支座2焊接牢固;

[0039] 步骤九:按内支撑设计完成内支撑结构6构件的焊接施工;

[0040] 步骤十:完成建筑基坑内外联合支撑的施工。

[0041] 以上列举的仅是本发明的具体实施例之一。显然,本发明不限于以上实施例,还可以有许多类似的改形。本领域的普通技术人员能从本发明公开的内容直接导出或联想到的所有变形,均应认为是本发明所要保护的范围。

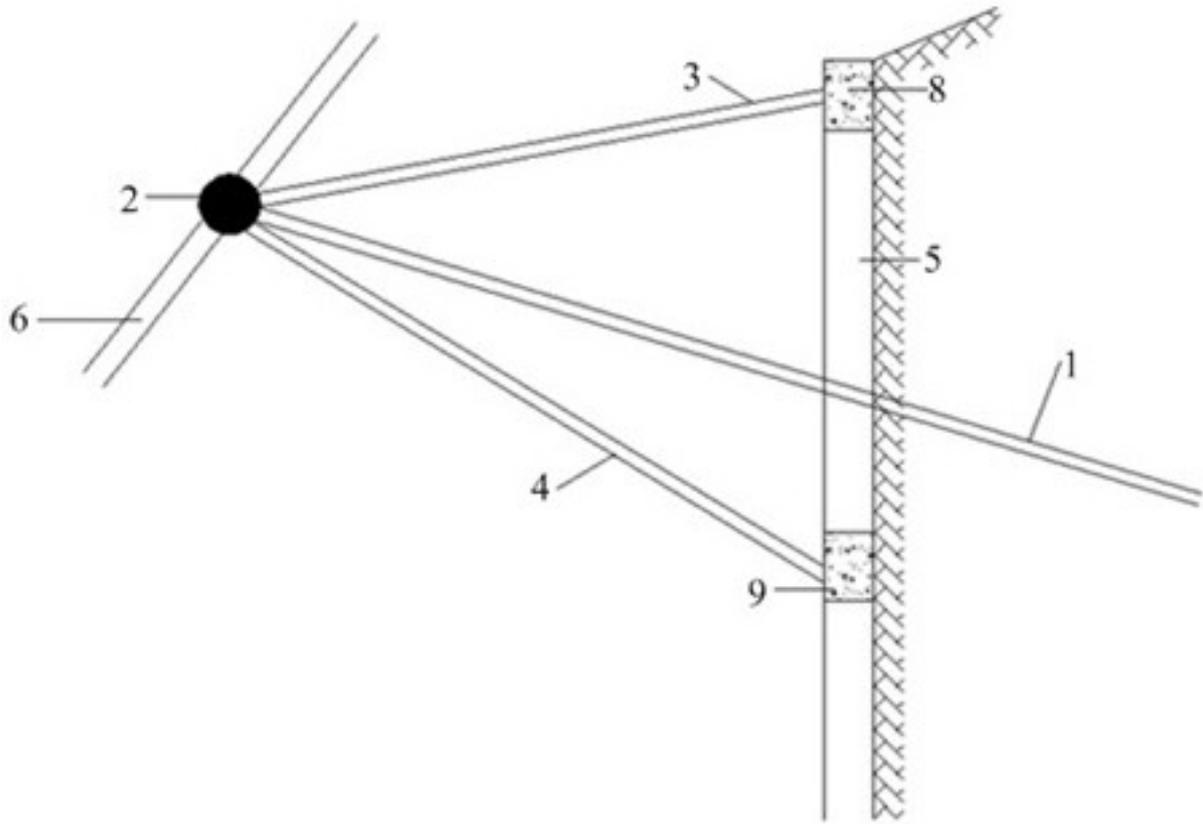


图1

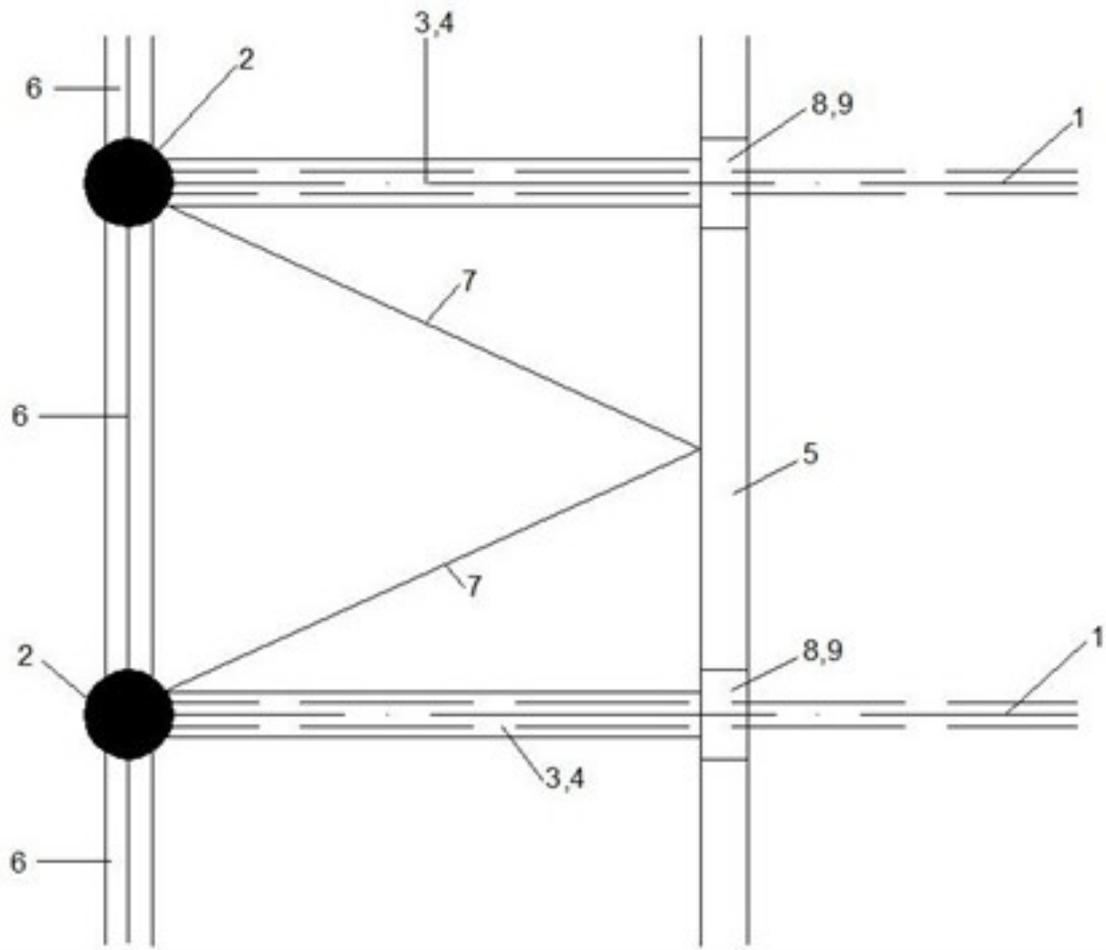


图2