



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101260671 B

(45) 授权公告日 2010.06.02

(21) 申请号 200810047303.3

KR 10-2005-0010616 A, 2005.01.28, 全文.

(22) 申请日 2008.04.10

审查员 都宏博

(73) 专利权人 王平

地址 430081 湖北省武汉市青山区红钢城青翠苑 60 门 201 号

(72) 发明人 王平

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

代理人 黄行军

(51) Int. Cl.

E02D 17/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 2793162 Y, 2006.07.05, 全文.

WO 2007/058464 A1, 2007.05.24, 说明书第 5 页第 39、40 段及附图 1.

JP 56-122423 A, 1981.09.25, 全文.

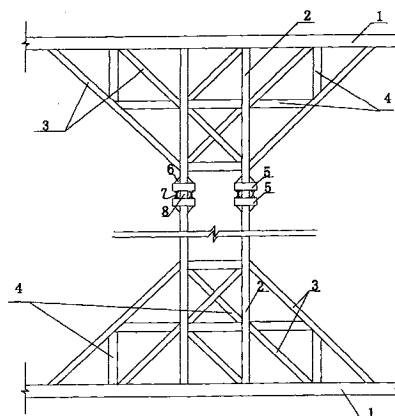
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

深基坑桁架式内支撑施加予应力的方法

(57) 摘要

本发明涉及深基坑桁架式内支撑施加予应力的方法,该方法包括如下步骤:(1)在深基坑内安装由主顶撑杆、斜杆和腹杆组成的桁架式内支撑或由主顶撑杆和腹杆组成的桁架式内支撑,该桁架式内支撑的主顶撑杆由两段构成,并将上述桁架式内支撑安装在深基坑内两坑壁之间;(2)在每根主顶撑杆分段处分别设置一对予应力传力座;(3)在每对予应力传力座之间沿主顶撑杆轴向的方向设置千斤顶,并施加予应力。本方法具有安装快捷、施加予应力的工期短、可抵消杆件自身的压缩变形、能快速有效控制深基坑的变形的优点。



1. 深基坑桁架式内支撑施加予应力的方法,该方法包括如下步骤:(1) 在深基坑内安装由主顶撑杆、斜杆和腹杆组成的桁架式内支撑或由主顶撑杆和腹杆组成的桁架式内支撑,该内支撑的主顶撑杆由两段构成,并将上述桁架式内支撑安装在深基坑内两坑壁之间,在安装内支撑前,在与每根主顶撑杆上安装千斤顶的部位对应处设置固定于深基坑底面以下立柱桩中的立柱,在立柱的上端设置托盘,在各托盘处设置卡具;(2) 在每根主顶撑杆分段处分别设置一对予应力传力座;(3) 在每对予应力传力座之间沿主顶撑杆轴向的方向设置千斤顶,并施加予应力,在对桁架式内支撑施加予应力以前,用上述卡具分别将千斤顶两端的主顶撑杆固定在托盘上。

2. 根据权利要求 1 所述的深基坑桁架式内支撑施加予应力的方法,其特征是在步骤(3) 中,所述千斤顶安装在桁架式内支撑的主顶撑杆件两段的连线上,并施加予应力,当达到应施加的予应力后,将连接短撑嵌入一对予应力传力座之间,并将连接短撑和传力座焊牢。

3. 根据权利要求 1 所述的深基坑桁架式内支撑施加予应力的方法,其特征是在步骤(3) 中,所述千斤顶安装在桁架式内支撑的主顶撑杆件两段连线的旁边的予应力传力座上,并施加予应力,当达到应施加的予应力后,将连接短撑嵌入一对予应力传力座之间,并将连接短撑和传力座焊牢。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一权利要求所述的深基坑桁架式内支撑施加予应力的方法,其特征是在深基坑内安装桁架式内支撑时,主顶撑杆与冠梁或腰梁的连接处设置牛腿,该牛腿与冠梁或腰梁或基坑竖向结构焊接,主顶撑杆的端部分别放在此牛腿上,主顶撑杆的端部与冠梁或腰梁保持间隙,在施加予应力时监测各根斜杆与冠梁或腰梁接触部位的受力大小,然后根据斜杆的受力监测结果,确定合拢主顶撑杆与冠梁或腰梁之间的间隙的时机。

深基坑桁架式内支撑施加予应力的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及土木工程领域,尤其是涉及深基坑桁架式内支撑施加予应力的方法。

背景技术

[0002] 目前,在深基坑内支撑设计和施工中,对于单杆对顶撑布置情况下的单根杆件施加过予应力,并且只对单根钢结构对顶撑施加过予应力,千斤顶施加予应力的方向和对顶撑杆件轴线在一条直线上,单个千斤顶施加的予应力较小,单杆对顶内支撑适合于基坑宽度不宽(如 20m 左右宽)的基坑;但当基坑较宽,则无法采用单根杆件作为对顶内支撑,此时,多数情况下,需要桁架式内支撑,即由主顶撑杆、斜杆和腹杆组合而成的桁架式内支撑或由主顶撑杆和腹杆组合而成的桁架式内支撑。因此,单根杆件式对顶撑施加予应力的方法适用范围小(基坑宽度 20m 左右)、施加的予应力小、施加予应力对基坑的影响范围小(一般为 5~6m 左右)、施加予应力的整体性差;每根杆件均需安装千斤顶,安装琐碎、安装量大;对深基坑的桁架式内支撑无法施加予应力。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决上述背景技术存在的不足,提出适用于深基坑桁架式内支撑施加予应力的方法,使桁架式内支撑具有安装千斤顶快捷、施加予应力的工期短、能快速有效控制深基坑的变形的优点。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用技术方案为:深基坑桁架式内支撑施加予应力的方法,该方法包括如下步骤:(1) 在深基坑内安装由主顶撑杆、斜杆和腹杆组成的桁架式内支撑或由主顶撑杆和腹杆组成的桁架式内支撑,该桁架式内支撑的主顶撑杆由两段构成,并将上述桁架式内支撑安装在深基坑内两坑壁之间;(2) 在每根主顶撑杆分段处分别设置一对予应力传力座;(3) 在每对予应力传力座之间沿主顶撑杆轴向的方向设置千斤顶,并施加予应力;

[0005] 在上述步骤(1)所述安装桁架式内支撑前,在与每根主顶撑杆上安装千斤顶的部位对应处设置固定于深基坑底面以下立柱桩中的立柱,在立柱的上端设置托盘,在各托盘处设置卡具,在步骤(3)对桁架式内支撑整体施加予应力以前,用该卡具分别将千斤顶两端的主顶撑杆固定在托盘上。

[0006] 在上述步骤(3)中,所述千斤顶安装在桁架式内支撑的主顶撑杆件两段的连线上,并施加予应力,当达到应施加的予应力后,将连接短撑嵌入一对予应力传力座之间,并将连接短撑和传力座焊牢。

[0007] 在上述步骤(3)中,所述千斤顶安装在桁架式内支撑的主顶撑杆件两段连线的旁边的予应力传力座上,并施加予应力,当达到应施加的予应力后,将连接短撑嵌入一对予应力传力座之间,并将连接短撑和传力座焊牢。

[0008] 在上述方案中,在深基坑内安装桁架式内支撑时,可以在主顶撑杆与冠梁或腰梁

的连接处设置牛腿,牛腿和冠梁或腰梁或基坑竖向结构焊接,主顶撑杆的端部可以分别放在此牛腿上,并与冠梁或腰梁保持间隙,在施加予应力时监测各根斜杆与冠梁或腰梁接触部位的受力大小,然后根据斜杆的受力监测结果,确定合拢主顶撑杆与冠梁或腰梁之间的间隙的时机。

[0009] 在上述方案中,所述桁架式内支撑为钢结构内支撑、钢筋砼结构内支撑或由钢结构与钢筋砼结构组合的组合结构内支撑。

[0010] 上述千斤顶既起施加予应力也可作为内支撑使用阶段的传力构件,并可适时根据受力情况起调节受力作用。

[0011] 本发明与背景技术其不同之处在于:

[0012] 1、背景技术是在一根杆件上施加予应力,最终只有一根杆件得到予应力;对桁架式内支撑施加予应力时的传力方向和传统不施加予应力的桁架式内支撑的传力过程和方向是逆向的;传统不施加予应力的桁架式内支撑的传力过程和方向是:基坑向坑内变形,土压力通过竖向结构和冠梁或腰梁将力传给与冠梁或腰梁相连的桁架式内支撑的杆件(四根或六根杆件或七根杆件),最后由这四根或六根杆件或七根杆件将力传给二根或多根主顶撑杆,即由多根杆件传力给少数杆件;桁架式内支撑施加予应力的传力过程和方向却是:千斤顶将力传给二根或多根主顶撑杆,然后由二根或多根主顶撑杆传力给与冠梁或腰梁相连的桁架式内支撑的杆件(四根或六根杆件或七根杆件),即向少数杆件施加予应力,而使多根杆件得到予应力。

[0013] 2、背景技术中千斤顶施加予应力的方向和杆件轴线方向在一条线上;利用本发明对桁架式内支撑施加予应力时,由二根或多根主顶撑杆传给与冠梁或腰梁相连的桁架式内支撑的杆件(两根直撑和两根斜撑计四根杆件或两根直撑和四根斜撑计六根杆件或三根直撑和四根斜撑计七根杆件)的力是均匀的,即二根或多根主顶撑杆传给这四根杆件或六根杆件或七根杆件(包括对斜杆件也可以施加予应力)的力是均匀的,应在这四根杆件或六根杆件或七根杆件和冠梁或腰梁相连处设置监测点,以便及时调整施加的予应力和二根或多根主顶撑杆与冠梁或腰梁的连接方法及连接程度;二根或多根主顶撑杆与冠梁或腰梁的连接特殊之处在于可以采用以下方式:在二根或多根主顶撑杆与冠梁或腰梁的连接处设置牛腿,牛腿和冠梁或腰梁或基坑竖向结构焊接,二根或多根主顶撑杆的端部分别放在此牛腿上,二根或多根主顶撑杆的端部并与冠梁或腰梁保持 1cm 左右的距离,其目的是施加予应力时能确保两根或四根斜杆件先受力并逐步加大,然后根据这两根或四根斜杆件处的受力监测结果的大小,调整是否合拢二根或多根主顶撑杆与冠梁或腰梁之间的间隙,解决了对桁架式内支撑整体施加予应力时确保桁架式内支撑的直杆件和斜杆件(两根直撑和两根斜撑计四根杆件或两根直撑和四根斜撑计六根杆件或三根直撑和四根斜撑计七根杆件)受力均匀性的问题,通过对直杆件直接施加予应力,使斜杆件也可以传递予应力;即千斤顶施加予应力的方向和杆件轴线方向不一定一致,既有方向一致的也有方向不一致的。

[0014] 采取上述措施可以调整两根或四根斜杆受力小、而二根或多根主顶撑杆受力大甚至超过二根或多根主顶撑杆受力设计值的情况。

[0015] 3、背景技术只能对钢结构单根杆件施加予应力;深基坑桁架式内支撑施加予应力的方法不仅包括对钢结构桁架式内支撑施加予应力而且还包括对钢筋砼结构或由钢结构与钢筋砼结构组合的组合结构桁架式内支撑施加予应力。

[0016] 4、背景技术对钢结构单根杆件施加予应力时不设置托盘；深基坑桁架式内支撑施加予应力的方法在施加予应力安装千斤顶的部位应设置立柱和托盘，对桁架式内支撑施加予应力时，为防止桁架式内支撑向上隆起，在各立柱托盘处应对桁架式内支撑的杆件设置卡具，卡具固定在托盘处；

[0017] 5、背景技术对钢结构单根杆件施加予应力后不合拢该单根杆件；因桁架式内支撑受力很大，主顶撑杆件在施加予应力后应采用钢结构合拢，必要时增加腹杆，在施加予应力处采用双水平杆件；

[0018] 本发明具有如下优点：

[0019] 1、对桁架式内支撑可整体施加予应力，而桁架式内支撑适用范围广，尤其是适用于大型或特大型深基坑，适用范围大；

[0020] 2、对基坑施加予应力的影响范围大（20 ~ 35m 宽）；

[0021] 3、能快速有效控制深基坑的变形；

[0022] 4、施加予应力的传力座安装快捷，施加予应力的工期短；

[0023] 5、成本低；

[0024] 6、大型桁架式内支撑的安装时间长，桁架式内支撑施加予应力的方法可抵消桁架式内支撑的安装过程中基坑已发生的部分变形；

[0025] 7、桁架式内支撑的杆件很长，杆件自身的压缩变形大，桁架式内支撑整体施加予应力的方法可抵消杆件自身的压缩变形；对基坑和周边的建构筑物的安全有利；

[0026] 8、通过对直杆件直接施加予应力，使斜杆件也可以传递予应力，即千斤顶施加予应力的方向和杆件轴线方向不一定一致，既有方向一致的也有方向不一致的；

[0027] 9、不仅可以对基坑角部的桁架式内支撑施加予应力也可以对对顶式桁架式内支撑施加予应力。

附图说明

[0028] 图 1 是实施例 1 的示意图。

[0029] 图 2 是实施例 2 所述立柱、托盘和卡具使用状态图。

[0030] 图 3 是图 2 的 A-A 剖视图。

[0031] 图 4 是实施例 3 的示意图。

[0032] 图 5 是实施例 4 的示意图。

具体实施方式

[0033] 实施例 1：参见图 1，本实施例包括如下步骤：(1) 在深基坑内安装冠梁或腰梁 1，安装主顶撑杆 2、斜杆 3 和腹杆 4，组成桁架式内支撑，该内支撑的主顶撑杆 2 由两段构成，(2) 在每根主顶撑杆 2 分段处分别设置一对予应力传力座，该予应力传力座由分别焊接在主顶撑杆 2 分段处的两端部上的过渡短梁 5 和加劲板 6 构成；(3) 在每对过渡短梁 5 之间沿主顶撑杆 2 轴向的方向设置千斤顶 7 或千斤顶组，并施加予应力，当达到应施加的予应力后，稳定一段时间，然后立即将连接短撑 8 嵌入两过渡短梁 5 之间，并立即将连接短撑 8 和过渡短梁 5 焊牢或采用法兰盘连接。最后可以拆掉也可以不拆掉千斤顶 7 或千斤顶组，内支撑使用阶段保留千斤顶 7 或千斤顶组，可起调节受力作用。

[0034] 实施例 2:参见图 1、图 2 和图 3。本实施例的步骤与实施例 1 基本相同,不同之处在于,对于跨度较大的基坑须在在实施例 1 的步骤 (1) 所述安装桁架式内支撑前,在与每根主顶撑杆 2 上安装千斤顶的部位对应处设置固定于深基坑底面以下立柱桩中的立柱 11,在立柱 11 的上端设置托盘 12,托盘 12 与立柱 11 焊牢,在各立柱托盘处设置卡具 13,在实施例 1 对桁架式内支撑整体施加予应力以前,用该卡具 13 分别将千斤顶 5 两端的主顶撑杆 2 固定在托盘 12 上,以防止桁架式内支撑向上隆起。

[0035] 实施例 3:参见图 1 和图 4,本实施例是在实施例 1 或实施例 2 的基础上实现的,其步骤与实施例 1 或实施例 2 基本相同,不同之处在于,在上述两个实施例中的二根或多根主顶撑杆 2 与冠梁或腰梁 1 的连接处设置牛腿 9,牛腿 9 和冠梁或腰梁 1 或基坑竖向结构 14 焊接,二根或多根主顶撑杆 2 的端部分别放在此牛腿 9 上,并与冠梁或腰梁 1 保持间隙 10 为 1cm 左右,其目的是施加予应力时能确保两根或四根斜杆 3 先受力并逐步加大,然后根据这两根或四根斜杆 3 处的受力监测结果的大小,确定合拢二根或多根主顶撑杆 2 与冠梁或腰梁 1 之间的间隙的时机。

[0036] 实施例 4:参见图 5,本实施例的步骤与实施例 1 基本相同,不同之处在于,在深基坑角部的角撑上施加预应力。

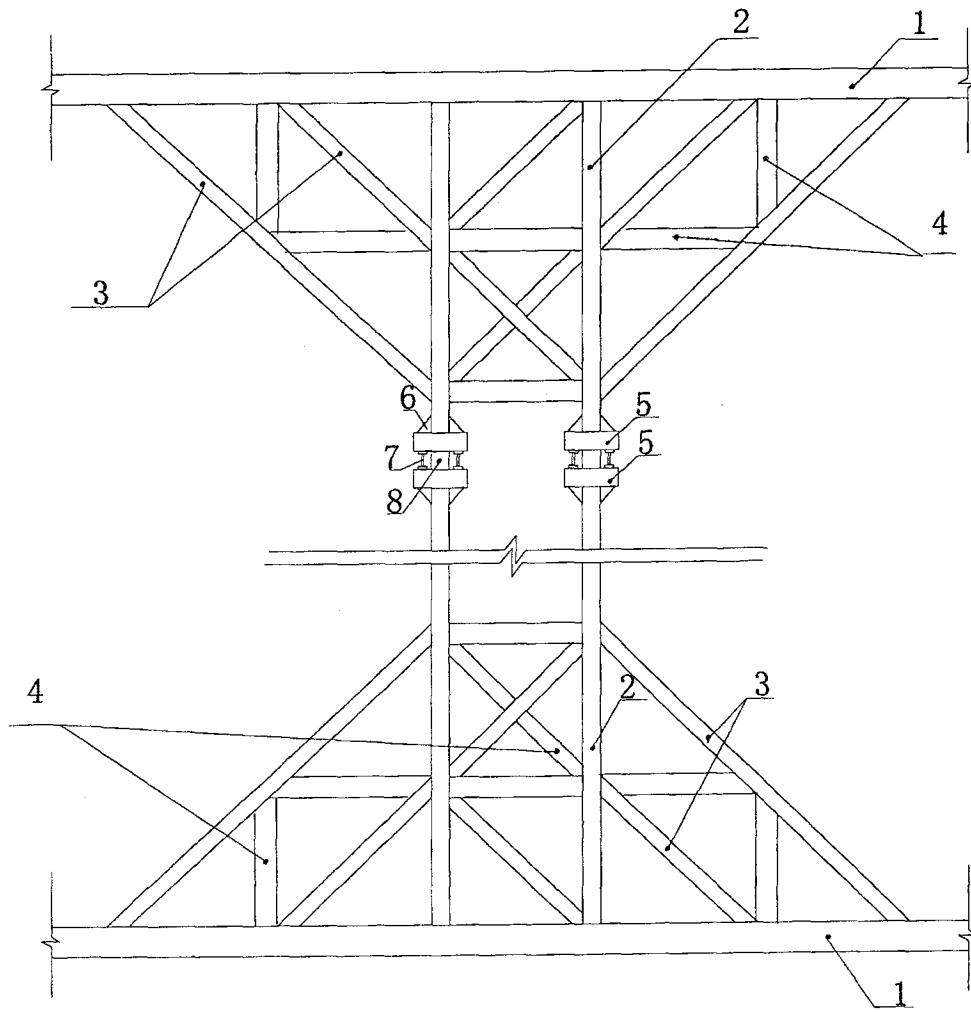


图 1

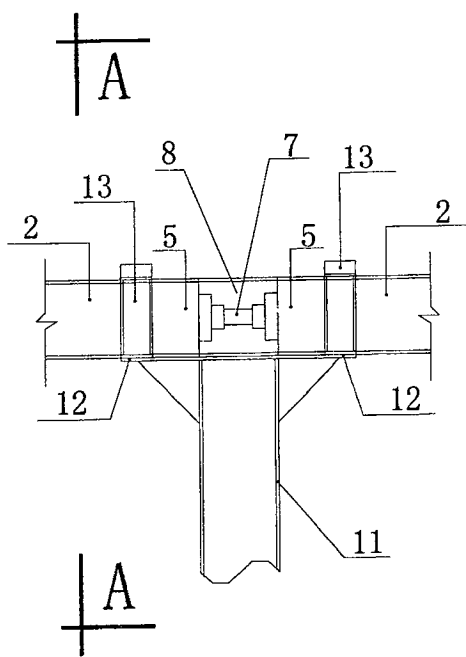


图 2

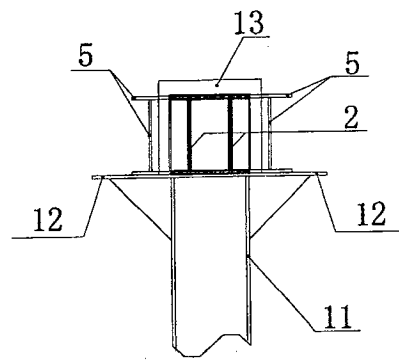


图 3

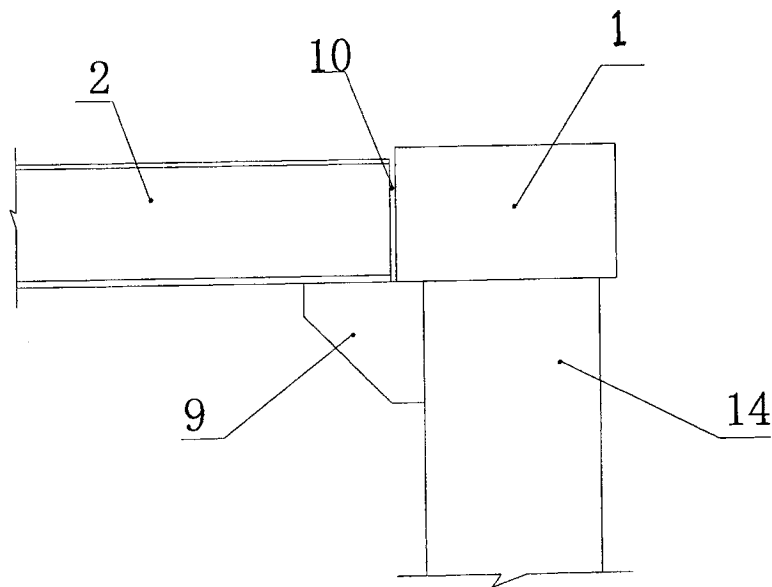


图 4

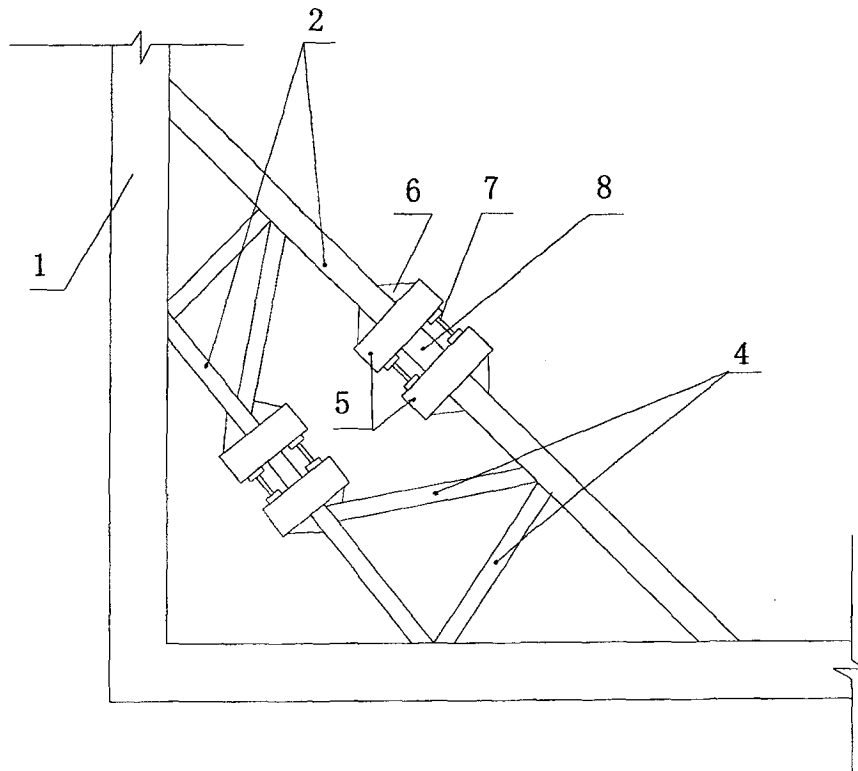


图 5