



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103967019 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 06

(21) 申请号 201410231577. 3

(22) 申请日 2014. 05. 28

(71) 申请人 德清鑫德机械有限公司

地址 313213 浙江省湖州市德清县禹越镇振兴路 85 号

(72) 发明人 王承存 王志贵 刘正斌 王飞

(74) 专利代理机构 杭州丰禾专利事务所有限公司 33214

代理人 王晓峰

(51) Int. Cl.

E02D 17/04 (2006. 01)

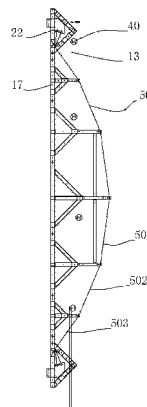
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种用于基坑支护的鱼腹梁装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用于基坑支护的鱼腹梁装置,通过在基坑的长边部分设置两个或两个以上的鱼腹梁装置,并在两长边之间位于两相邻鱼腹梁装置之间的位置设置对撑,共同对基坑起到支护作用,所述的鱼腹梁装置通过调整钢绞线的松紧度产生预应力。该种支护结构整体上占用的空间小,便于基坑的开挖,提高效率,同时,支护结构的构件大都是标准尺寸的型材,通过螺栓件连接,安装、拆除都非常方便,多次重复利用率高,整体上降低了基坑支护的成本。



1. 一种用于基坑支护的鱼腹梁装置,其特征在于:包括有 2 个第二角撑座,位于两个第二角撑座之间的 5 个腹杆支架,以及固定在两个第二角撑座之间并对各个腹杆支架施加预应力的钢绞线;

所述的第二角撑座由三段 H 型钢依次焊接构成,三段 H 型钢的腹板位于同一平面上,三段 H 型钢围成一个等腰直角三角形;位于斜边的 H 型钢 i 朝外翼缘的 1/3 位置焊接有一个 H 型钢 h, H 型钢 h 和 H 型钢 i 的两端部均焊接固定有连接板;H 型钢 i 位于 H 型钢 h 一侧朝外翼缘上开设有 2 组两排四列的连接孔,横向两相邻连接孔的距离为 a,纵向两相邻连接孔的距离为 2a;H 型钢 i 位于 H 型钢 h 另一侧朝外翼缘上开设有一组两排十一列和一组两排六列的连接孔;在 H 型钢 i 内侧的腹板和翼缘之间焊接有多个加固筋板,加固筋板位于 H 型钢 h 两端的位置,以及相邻两组连接孔之间的位置;位于直角边的 H 型钢 j 端部焊接有连接板,H 型钢 j 朝外的翼缘开设有六组两排两列的连接孔;位于另一直角边的 H 型钢 k 的端部与 H 型钢 j 紧邻端部的翼缘垂直焊接,H 型钢的 k 的另一端与 H 型钢 i 远离 H 型钢 h 的一端焊接;H 型钢 k 朝外的翼缘开设有三组两排两列的连接孔;H 型钢 k 靠近 H 型钢 i 的端部位置焊接有一供钢绞线穿过的导板,H 型钢 i 靠近 H 型钢 k 的一端焊接有一个钢绞线固定板;H 型钢 i、H 型钢 j 和 H 型钢 k 之间焊接有一个连接钢板,连接钢板位于第二角撑座中部的的位置安装有两个钢绞线锚具;

所述的腹杆支架包括有下弦梁、与下弦梁垂直连接的腹杆、连接腹杆和下弦梁的斜支杆,还包括与腹杆同轴连接的调整腹杆长度的延伸杆,以及连接在延伸杆端部的钢绞线定位头;各个下弦梁端部依次连接,位于最外端的下弦梁与第二角撑座端部连接;

所述的各个第二角撑座和下弦梁通过钢筋连接件与压顶梁固定连接;所述各个腹杆的下方还支撑有牛腿支架,牛腿支架与插在水泥搅拌桩内的 H 型钢固定焊接;

所述的 5 个腹杆支架中,位于最中间的腹杆支架具有最长的腹杆和延伸杆,位于最外侧的腹杆支架具有最短的腹杆和延伸杆;

所述的钢绞线依次绕在各个腹杆支架端部的钢绞线定位头上,钢绞线的两端穿过第二角撑座上的导板并固定在钢绞线固定板和钢绞线锚具上;

所述的钢绞线在两个第二角撑座和 5 个腹杆支架之间形成左右对称的六个部分,从中间往两侧依次为对称的线 a、线 b 和线 c,线 a 与延伸杆之间形成 82 度的夹角,线 b 与延伸杆之间形成 67 度的夹角,线 c 与延伸杆之间形成 54 度的夹角;

两个第二角撑座和 5 个腹杆支架下方支撑有与围檩型钢平行布置的横梁,所述横梁连接在水泥搅拌桩上;位于中部的三个腹杆支架的延伸杆之间还连接有加固梁。

## 一种用于基坑支护的鱼腹梁装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于土木工程领域,具体涉及基坑的预应力支护结构。

### 背景技术

[0002] 现有的基坑支护方式大都采用的方式是在基坑的四周设置钢筋混凝土围檩,再在围檩内周布置网状的钢管支撑,其不足时钢管用量大,安装、拆除麻烦,且占据空间大,不利于基坑内土方开挖,不能很好地对基坑侧壁施加预应力,支撑强度低,通常只能通过增加钢管布置的密度来增加支撑力;且不同基坑支护时需使用不同尺寸的钢管,钢管重复使用率低,造成基坑支护的费用高昂。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是:针对现有技术存在的不足,提供一种安装、拆除方便,占据基坑空间小,支护强度高且支护型材回收率高的基坑支护的鱼腹梁装置。

[0004] 为实现本发明之目的,采用以下技术方案予以实现:一种用于基坑支护的鱼腹梁装置,包括有 2 个第二角撑座,位于两个第二角撑座之间的 5 个腹杆支架,以及固定在两个第二角撑座之间并对各个腹杆支架施加预应力的钢绞线。

[0005] 所述的第二角撑座由三段 H 型钢依次焊接构成,三段 H 型钢的腹板位于同一平面上,三段 H 型钢围成一个等腰直角三角形;位于斜边的 H 型钢 i 朝外翼缘的 1/3 位置焊接有一个 H 型钢 h, H 型钢 h 和 H 型钢 i 的两端部均焊接固定有连接板;H 型钢 i 位于 H 型钢 h 一侧朝外翼缘上开设有 2 组两排四列的连接孔,横向两相邻连接孔的距离为 a,纵向两相邻连接孔的距离为 2a;H 型钢 i 位于 H 型钢 h 另一侧朝外翼缘上开设有一组两排十一列和一组两排六列的连接孔;在 H 型钢 i 内侧的腹板和翼缘之间焊接有多个加固筋板,加固筋板位于 H 型钢 h 两端的位置,以及相邻两组连接孔之间的位置;位于直角边的 H 型钢 j 端部焊接有连接板, H 型钢 j 朝外的翼缘开设有六组两排两列的连接孔;位于另一直角边的 H 型钢 k 的端部与 H 型钢 j 紧邻端部的翼缘垂直焊接, H 型钢的 k 的另一端与 H 型钢 i 远离 H 型钢 h 的一端焊接;H 型钢 k 朝外的翼缘开设有三组两排两列的连接孔;H 型钢 k 靠近 H 型钢 i 的端部位置焊接有一供钢绞线穿过的导板, H 型钢 i 靠近 H 型钢 k 的一端焊接有一个钢绞线固定板;H 型钢 i、H 型钢 j 和 H 型钢 k 之间焊接有一个连接钢板,连接钢板位于第二角撑座中部的的位置安装有两个钢绞线锚具;所述的钢绞线锚具对钢绞线施加拉力,使各个腹杆支架对基坑侧壁的水泥搅拌桩墙面产生预应力,保证墙体稳固不倾斜或倒塌。所述的钢绞线端部穿过导板后分成两股,一股由锚具拉紧,另一股在锚具拉紧后固定在钢绞线固定板上。

[0006] 所述的腹杆支架包括有下弦梁、与下弦梁垂直连接的腹杆、连接腹杆和下弦梁的斜支杆,还包括与腹杆同轴连接的调整腹杆长度的延伸杆,以及连接在延伸杆端部的钢绞线定位头;各个下弦梁端部依次连接,位于最外端的下弦梁与第二角撑座端部连接;所述的延伸杆能够根据需要调整腹杆的有效长度,从而使钢绞线具有需要的弧度,即钢绞线与腹杆之间的夹角大小合适。

[0007] 所述的各个第二角撑座和下弦梁通过钢筋连接件与压顶梁固定连接；所述各个腹杆的下方还支撑有牛腿支架，牛腿支架与插在水泥搅拌桩内的 H 型钢固定焊接；所述的钢绞线配合腹杆支架产生的拉力是在水平面上的，牛腿支架使腹杆支架不会产生上下晃动或松动。

[0008] 所述的 5 个腹杆支架中，位于最中间的腹杆支架具有最长的腹杆和延伸杆，位于最外侧的腹杆支架具有最短的腹杆和延伸杆。

[0009] 所述的钢绞线依次绕在各个腹杆支架端部的钢绞线定位头上，钢绞线的两端穿过第二角撑座上的导板并固定在钢绞线固定板和钢绞线锚具上。

[0010] 所述的钢绞线在两个第二角撑座和 5 个腹杆支架之间形成左右对称的六个部分，从中间往两侧依次为对称的线 a、线 b 和线 c，线 a 与延伸杆之间形成 82 度的夹角，线 b 与延伸杆之间形成 67 度的夹角，线 c 与延伸杆之间形成 54 度的夹角；所述的钢绞线配合腹杆支架设置为上述角度，一方面保证了足够的预应力，另一方面使腹杆支架整体占据较小的空间，利于挖土机的挖掘。

[0011] 两个第二角撑座和 5 个腹杆支架下方支撑有与围檩型钢平行布置的横梁，所述横梁连接在水泥搅拌桩上；位于中部的三个腹杆支架的延伸杆之间还连接有加固梁；由于钢绞线架设到钢绞线定位头后两侧的延伸杆会相向弯曲，所述的加固梁使延伸杆不产生形变，持久保持稳定的支撑力。

[0012] 与现有技术相比较，本发明的有益效果是：通过在基坑的长边部分设置两个或两个以上的鱼腹梁装置，并在两长边之间位于两相邻鱼腹梁装置之间的位置设置对撑，共同对基坑起到支护作用，所述的鱼腹梁装置通过调整钢绞线的松紧度产生预应力。该种支护结构整体上占用的空间小，便于基坑的开挖，提高效率，同时，支护结构的构件大都是标准尺寸的型材，通过螺栓件连接，安装、拆除都非常方便，多次重复利用率高，整体上降低了基坑支护的成本。

## 附图说明

[0013] 图 1 是基坑支护系统的整体结构示意图。

[0014] 图 2 是设置在基坑长边的鱼腹梁装置的结构示意图。

[0015] 图 3 是第二角撑座的结构示意图。

[0016] 图 4 是腹杆支架的结构示意图。

[0017] 图 5 是腹杆支架的安装结构示意图。

[0018] 图 6 是设置在基坑两长边之间的对撑装置的结构示意图。

[0019] 图 7 是围檩型钢与压顶梁的连接结构示意图。

[0020] 图 8 是钢筋连接件的结构示意图。

## 具体实施方式

[0021] 下面根据附图对本发明的具体实施方式做一个详细的说明。

[0022] 根据图 1 至图 8 所示，本实施例所述的一种用于基坑支护的鱼腹梁装置，包括有 2 个第二角撑座 22，位于两个第二角撑座之间的 5 个腹杆支架 17，以及固定在两个第二角撑座之间并对各个腹杆支架施加预应力的钢绞线 50。

[0023] 所述的第二角撑座由三段 H 型钢依次焊接构成,三段 H 型钢的腹板位于同一平面上,三段 H 型钢围成一个等腰直角三角形;位于斜边的 H 型钢 i221 朝外翼缘的 1/3 位置焊接有一个 H 型钢 h222,H 型钢 h 和 H 型钢 i 的两端部均焊接固定有连接板;H 型钢 i 位于 H 型钢 h 一侧朝外翼缘上开设有 2 组两排四列的连接孔,横向两相邻连接孔的距离为 a,纵向两相邻连接孔的距离为 2a;H 型钢 i 位于 H 型钢 h 另一侧朝外翼缘上开设有一组两排十一列和一组两排六列的连接孔;在 H 型钢 i 内侧的腹板和翼缘之间焊接有多个加固筋板,加固筋板位于 H 型钢 h 两端的位置,以及相邻两组连接孔之间的位置;位于直角边的 H 型钢 j223 端部焊接有连接板,H 型钢 j 朝外的翼缘开设有六组两排两列的连接孔;位于另一直角边的 H 型钢 k224 的端部与 H 型钢 j 紧邻端部的翼缘垂直焊接,H 型钢的 k 的另一端与 H 型钢 i 远离 H 型钢 h 的一端焊接;H 型钢 k 朝外的翼缘开设有三组两排两列的连接孔;H 型钢 k 靠近 H 型钢 i 的端部位置焊接有一供钢绞线穿过的导板 225,H 型钢 i 靠近 H 型钢 k 的一端焊接有一个钢绞线固定板 226;H 型钢 i、H 型钢 j 和 H 型钢 k 之间焊接有一个连接钢板 227,连接钢板位于第二角撑座中部的的位置安装有两个钢绞线锚具 228。

[0024] 所述的腹杆支架 17 包括有下弦梁 171、与下弦梁垂直连接的腹杆 173、连接腹杆和下弦梁的斜支杆 172,还包括与腹杆同轴连接的调整腹杆长度的延伸杆 174,以及连接在延伸杆端部的钢绞线定位头 175;各个下弦梁端部依次连接,位于最外端的下弦梁与第二角撑座端部连接。

[0025] 所述的各个第二角撑座和下弦梁通过钢筋连接件与压顶梁固定连接;所述各个腹杆的下方还支撑有牛腿支架 170,牛腿支架与插在水泥搅拌桩 40 内的 H 型钢固定焊接。

[0026] 所述的 5 个腹杆支架中,位于最中间的腹杆支架具有最长的腹杆和延伸杆,位于最外侧的腹杆支架具有最短的腹杆和延伸杆。

[0027] 所述的钢绞线依次绕在各个腹杆支架端部的钢绞线定位头上,钢绞线的两端穿过第二角撑座上的导板并固定在钢绞线固定板和钢绞线锚具上。

[0028] 所述的钢绞线在两个第二角撑座和 5 个腹杆支架之间形成左右对称的六个部分,从中间往两侧依次为对称的线 a501、线 b502 和线 c503,线 a 与延伸杆之间形成 82 度的夹角,线 b 与延伸杆之间形成 67 度的夹角,线 c 与延伸杆之间形成 54 度的夹角。

[0029] 两个第二角撑座和 5 个腹杆支架下方支撑有与围檩型钢平行布置的横梁,所述横梁连接在水泥搅拌桩上;位于中部的三个腹杆支架的延伸杆之间还连接有加固梁。

[0030] 基坑外周向下打入水泥搅拌桩 40,水泥搅拌桩上部浇筑钢筋混凝土结构的压顶梁,压顶梁内周连接有围檩型钢 10,围檩型钢通过钢筋连接件 70 与压顶梁固定连接。

[0031] 所述的钢筋连接件包括有 L 形钢筋 701,L 形钢筋的短边与压顶梁内的钢筋焊接固定,L 形钢筋的长边端部同轴焊接有一个具有内螺纹的可连接螺钉的钢筋连接器 702,穿过围檩型钢的螺钉 703 与钢筋连接器连接从而将围檩型钢与压顶梁固定。

[0032] 在基坑的长边上设置有两个或两个以上的鱼腹梁装置,在基坑的两长边之间设置有至少一组对撑装置,对撑装置位于相邻两组鱼腹梁装置之间,每组对撑装置包括有两个八字撑以及连接在两个八字撑之间的一组撑杆。

[0033] 所述的八字撑包括有两个第二角撑座 22、一个三角支撑座 24 以及连接两个第二角撑座和三角支撑座的两组撑杆;所述的两个第二角撑座通过螺栓连接在安装位置的围檩型钢之间,且第二角撑座通过钢筋连接件与压顶梁连接。

[0034] 两侧八字撑的三角支撑座之间通过四根撑杆连接；四根撑杆下方支撑有与撑杆垂直的横梁，横梁两端分别连接在两个水泥搅拌桩上部。

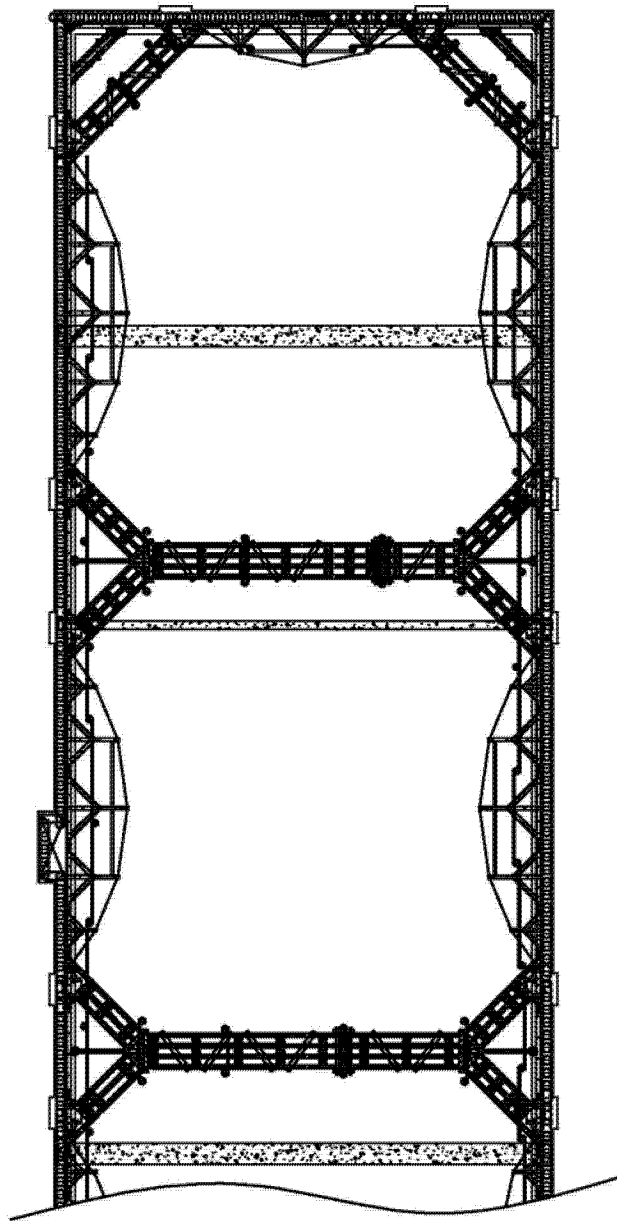


图 1

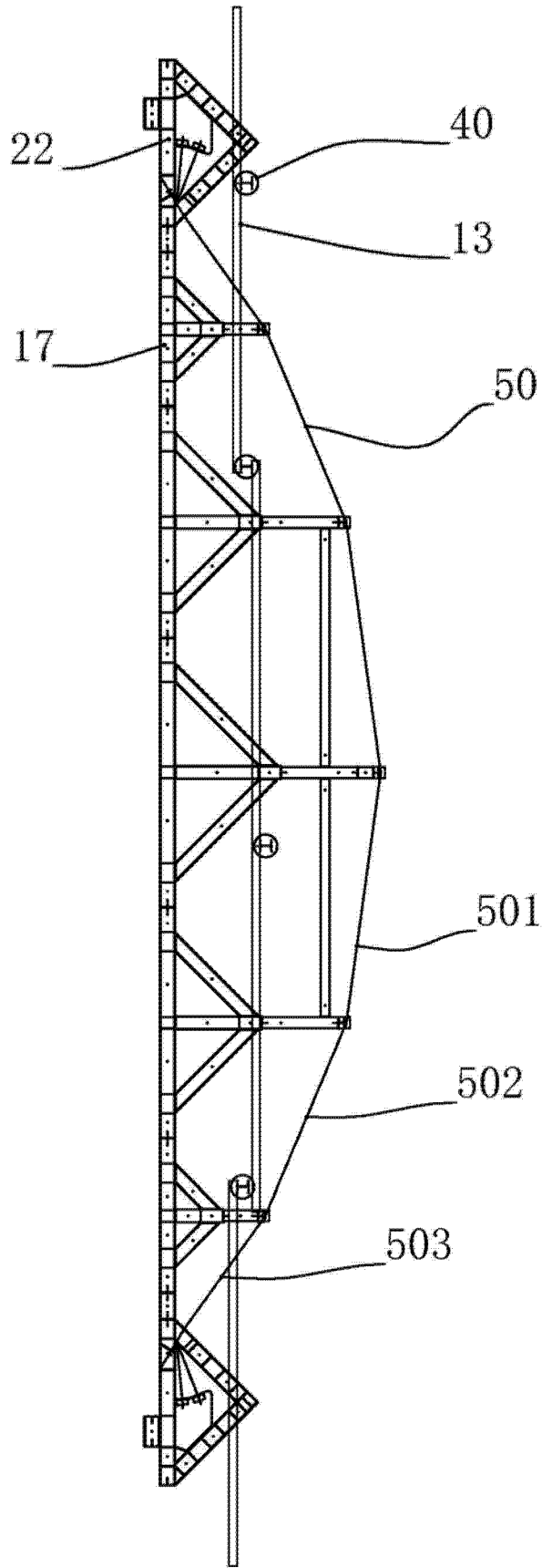


图 2



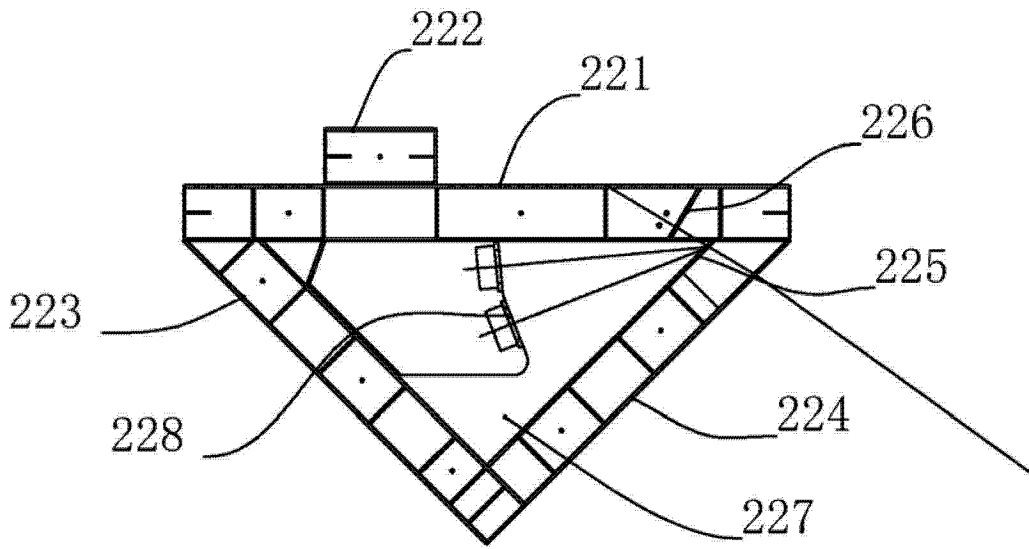


图 3

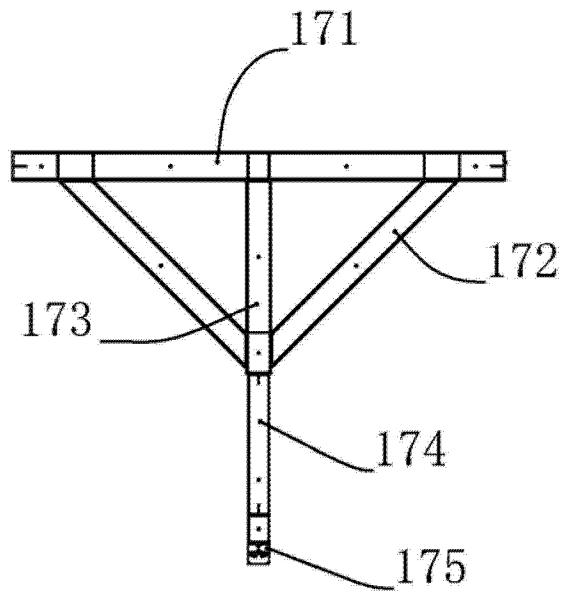


图 4

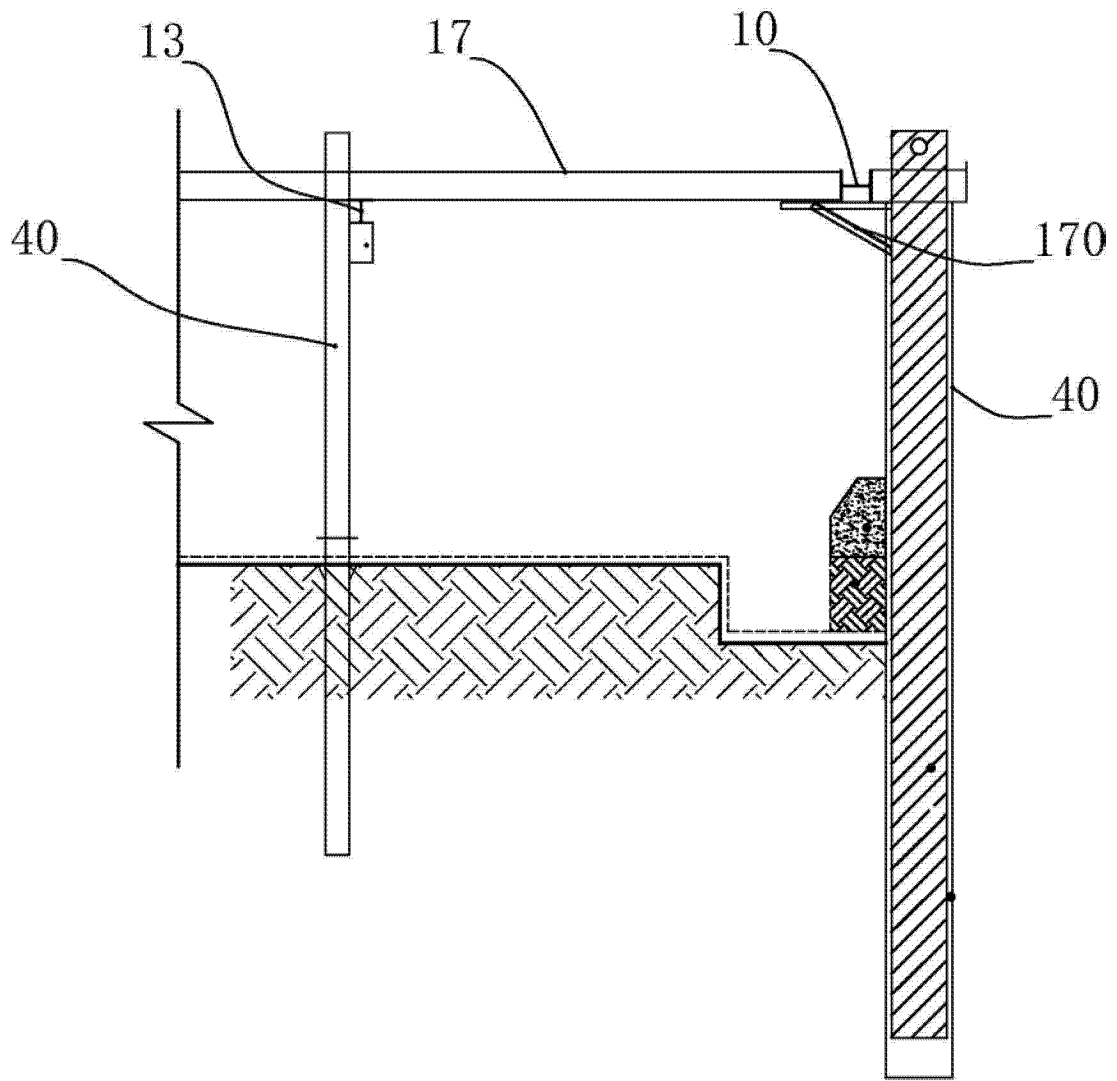


图 5

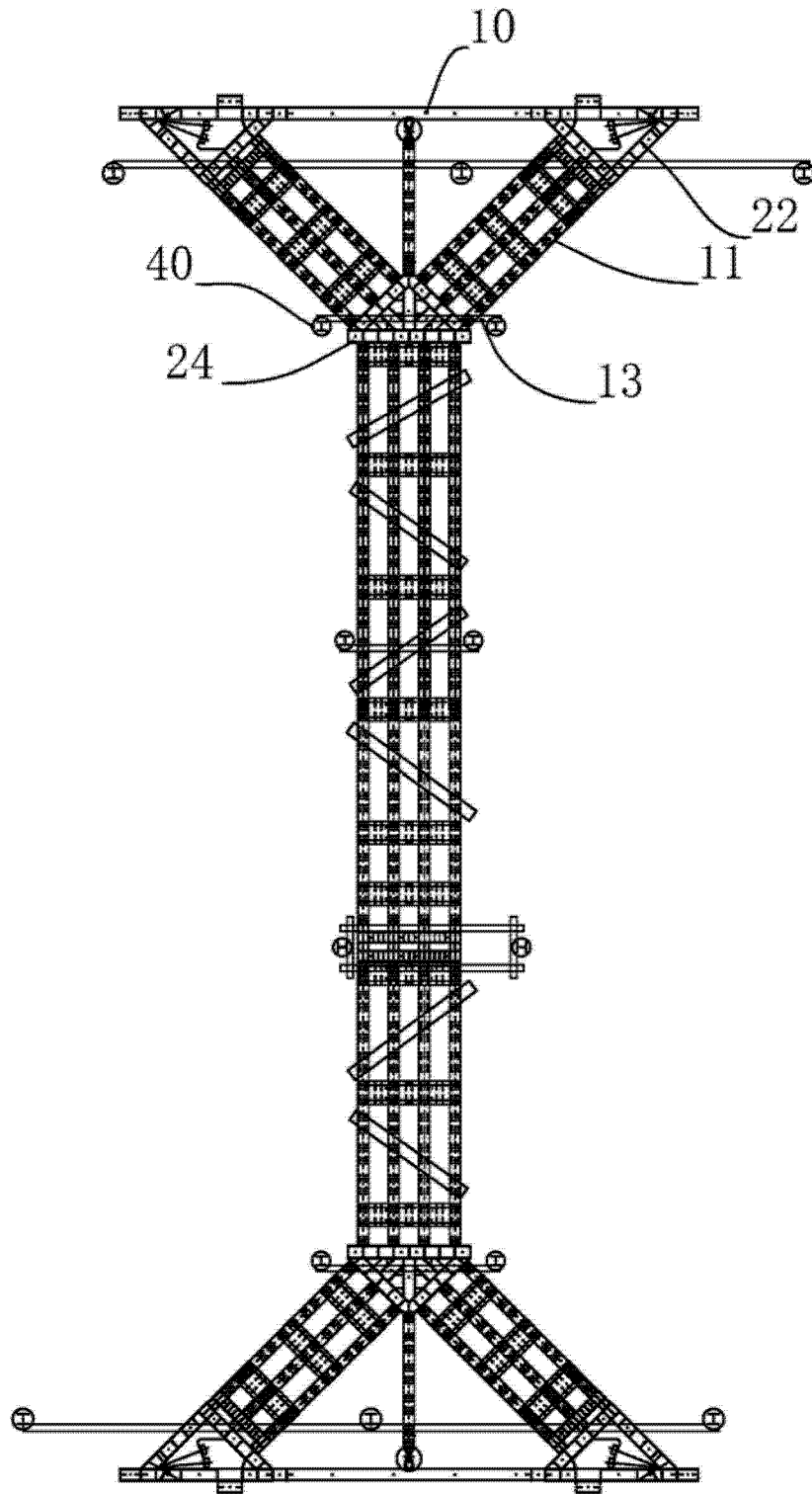


图 6

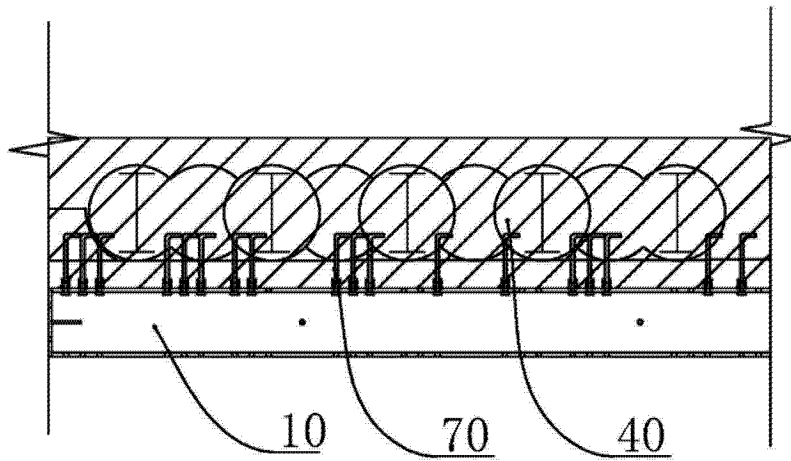


图 7

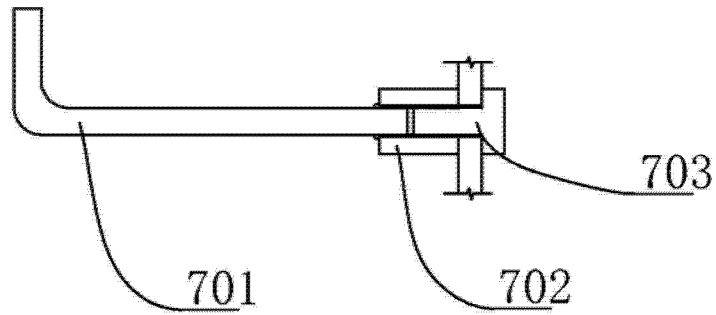


图 8