



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101310078 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 31

(21) 申请号 200680042649. 3

(22) 申请日 2006. 11. 15

(30) 优先权数据

10-2005-0109709 2005. 11. 16 KR

10-2005-0109708 2005. 11. 16 KR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 05. 15

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2006/004800 2006. 11. 15

(87) PCT申请的公布数据

W02007/058463 EN 2007. 05. 24

(73) 专利权人 斯博泰科有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 白承德

(74) 专利代理机构 北京中海智圣知识产权代理有限公司 11282

代理人 曾永珠

(51) Int. Cl.

E02D 17/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1720374 A, 2006. 01. 11, 全文.

JP 特开平 6-57741 A, 1994. 03. 01, 全文.

JP 昭 63-19334 A, 1988. 01. 27, 说明书第 1 页倒数第 1 段至第 2 页第 6 段及附图 1-2.

JP 昭 60-168819 A, 1985. 09. 02, 说明书第 3 段至倒数第 2 段及附图 2-3.

WO 2004/072386 A1, 2004. 08. 26, 说明书第 6 页倒数第 1 段和第 11 页倒数第 1 段及附图 1, 2.

审查员 阮建斌

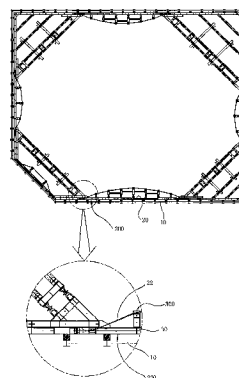
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

横撑固定装置

(57) 摘要

本发明提供一种横撑钢丝固定装置。在一个实施例中,本发明具有改良的结构,其能够在建造地下结构的挖坑工作期间,在与横撑一端隔开的位置固定预应力的横撑钢丝。该固定装置能够防止钢丝中形成锐角,允许钢丝以弧形形式延伸,从而保证足够的力矩。对于承受高压缩力和高张力的部分,该固定装置能够提供强有力的加固。在另一个实施例中,本发明具有改良的结构,其能够在挖坑工作期间支撑联结梁,并在角落固定和拉紧联结梁中的钢丝。在角落,该固定装置形成三角形结构,其能够稳定地支撑联结梁,同时还能够固定和拉紧钢丝,从而提高工作效率。此外,该固定装置具有简单的结构,从而减少材料消耗和降低施工费用。



1. 一种横撑钢丝固定装置,包括:横梁,其与预应力的横撑结合在一起;压缩梁,其以向横梁一端倾斜的方式安装,并以向压缩梁倾斜的方式安装至少一根角落联结梁;斜撑梁,其以将横梁和压缩梁的端部彼此连接起来的方式安装;第一垫块和第二垫块,其在上述压缩梁、斜撑梁和横梁形成的三角形内以彼此隔开的方式安装,第一垫块用于固定进入该三角形的钢丝,第二垫块用于拉紧进入该三角形的钢丝。

2. 如权利要求1所述的横撑钢丝固定装置,其中横梁、压缩梁和斜撑梁中的每根梁使用具有法兰和腹板的宽幅工字梁,并且至少一个刚性构件与该梁结为一体地组合在一起,以增加腹板的压缩力。

3. 如权利要求1所述的横撑钢丝固定装置,进一步包括:导向板,其具有预定的曲率,位于斜撑梁内,以便引导钢丝插入斜撑梁。

4. 如权利要求1所述的横撑钢丝固定装置,进一步包括:加强板,其同时与横梁的内表面和压缩梁的内表面结为一体。

5. 如权利要求3所述的横撑钢丝固定装置,进一步包括:千斤顶,其与导向板结为一体地组合在一起,使得千斤顶能够在斜撑梁中移动。

6. 如权利要求1所述的横撑钢丝固定装置,进一步包括:剪力键,其从横梁的下部伸出,使得剪力键沿水平线干涉横撑的端部。

7. 如权利要求6所述的横撑钢丝固定装置,进一步包括:连接构件,其位于横梁和横撑之间,并与横撑结为一体地组合在一起,以便支撑剪力键,上方剪力键从连接构件一端向前突出,以便上方剪力键沿传输压缩力的方向干涉横梁的端部。

8. 一种横撑钢丝固定装置,包括:

横梁,其与预应力的横撑结合在一起;

压缩梁,其以向横梁一端倾斜的方式安装,并以向压缩梁倾斜的方式安装至少一根角落联结梁;

斜撑梁,其以将横梁和压缩梁的端部彼此连接起来的方式安装;

第一垫块和第二垫块,其位于压缩梁、斜撑梁和横梁形成的三角形内,使得第一和第二垫块彼此隔开,并分别固定和拉紧进入该三角形的钢丝;

进一步包括:管状的第一钢丝导向构件和第二钢丝导向构件,其位于第一垫块和第二垫块与斜撑梁之间的位置,从而单独地将钢丝引导至第一和第二垫块。

横撑固定装置

技术领域

[0001] 概括地说,本发明涉及一种横撑钢丝固定装置,更具体地说,涉及一种横撑钢丝固定装置,其具有简单的结构,并且可以固定预应力的横撑钢丝,从而可以在建造地下结构的挖坑工作期间安全地加固钢丝。

背景技术

[0002] 在建造地下铁路或建筑物地基的传统挖坑工作期间,通常按预定面积将地面挖掘到预定的深度以进行挖坑,并在坑中安装所需数量的垂直桩。

[0003] 在坑中安装垂直桩以后,将进一步挖掘坑的部分,然后在坑中安装宽幅工字梁和衬板。

[0004] 在坑中安装衬板以后,建造地下铁路或建筑物地基的工作将推进到连续掘进,并且重复的挖掘伴随着重复的联结梁安装。

[0005] 因而,要建造这样的临时设施,必须重复地计算每个挖掘步骤中可能施加到联结梁的土压和负荷,并且安装在坑中的联结梁要使梁能够有效地承受计算的最大土压和计算的最大负荷。

[0006] 然而,上述用于建造地下结构的传统设计和施工技术需要大量的联结梁,从而必须在坑中密集地安装联结梁,梁之间只有大约 2~3 米的狭窄间隔。这样密集安装的联结梁不适宜地妨碍了坑中的建筑材料移动,并阻止施工车辆进入坑中,从而妨碍建筑工程。此外,密集安装的联结梁阻碍了地下结构建造过程期间的模板工程和钢筋工程,并且不适宜地在完工后的地下结构中形成多个孔,从而严重降低地下结构的防水特性。

[0007] 作为一种在建造地下结构时不使用联结梁来形成临时设施的技术,提出了一种使用地锚来支撑钢桩的施工技术。在该技术中,每个钢桩后面的地面中形成倾斜孔,钢丝或钢筋插入该倾斜孔中。然后,通过机械方法或者使用环氧树脂或水泥浆的化学方法来固定插入倾斜孔的钢丝或钢筋端部。固定的钢丝或钢筋被拉紧以固定钢桩。

[0008] 通过上述使用地锚的技术来建造的临时设施提供了足够的内部空间,从而解决了相关技术中遇到的困难。

[0009] 然而,使用地锚的技术问题在于,如果在繁华的城市使用该技术,受施工工程影响的区域可能包括施工现场周围的私有土地,从而招致人们的敌意。该技术的另一个问题在于,其增加了施工费用。

[0010] 韩国实用新型注册第 20-258949 号公开了一种建造临时设施的技术,其使用桁架系统,而不是使用通常跨越挖坑部分中央的联结梁。在建造浅设施时,也许可以有效地使用该技术。要使用该技术建造临时设施,要在邻近地表的位置双倍放置宽幅工字梁,从而形成晶格结构。晶格结构通过竖梁和斜撑梁进行加固,使得晶格结构能够使用双层上方桁架来承受土压。

[0011] 在地下结构的挖坑和施工期间,在尝试克服使用联结梁的传统技术所伴随的问题时,建议采用这种在建造临时设施时使用桁架系统来支撑地面的技术。在已挖掘的坑的下

部安装宽结构和在坑的上部安装窄结构的情况下,也许可以有效地使用该技术。

[0012] 韩国专利第 10-188465 号、韩国实用新型注册第 20-247053 号和日本专利第 837994 号公开了通过预应力来加强横撑的技术。其中每种技术通过在先前安装的横撑上安装横撑和通过拉紧钢丝,从而增加联结梁之间的间隔。上述技术中有一种技术使用了附加的横撑,而其他技术则加强了传统宽幅工字梁的法兰。

[0013] 上述技术的优点在于,联结梁之间的间隔可以增加。然而,在该技术中,钢丝是线性排列的,从而在钢丝中产生负力矩,而不是像横撑中由于土压而产生的力矩的抛物线分布。换言之,横撑中产生的力矩分布与负荷引起的力矩的分布不同,从而使得加强的横撑的长度不适宜地受到限制。

[0014] 在上述传统技术中,钢丝固定在预应力的横撑的端部,使得钢丝的曲线部分无法延长。因而,钢丝可能形成角度,并在角度部分变得脆弱。此外,张力矩的弧形曲线(在钢丝的不同位置有所变化)变短,从而无法实现足够的力。

[0015] 此外,在横撑承受负荷时,横撑在承受压缩力和张力的部分没有足够的强度。横撑在结构上可能不坚固,从而很容易弯曲。此外,钢丝的固定状态可能被打破。

[0016] 在传统技术中,联结梁或支柱安装在已挖掘的平面结构中,以便同时固定支护墙和支护墙周围的角落。此外,使用钢材来承受角落的土压,从而浪费材料并增加施工费用。钢材减少了已挖掘的平面结构中的空间,从而在固定预应力的横撑的钢丝后,降低了拉紧钢丝时的工作效率。

发明内容

[0017] 技术问题

[0018] 相应地,考虑到相关技术中存在的上述问题而提出了本发明,本发明的目的是提供一种横撑钢丝固定装置,其具有简单的结构,并且可以固定预应力的横撑钢丝,使得钢丝由于该装置的简单结构而排列得很长,从而在建造地下结构的挖坑工作期间,使横撑能够高度加强其中接收高压缩力和高张力的部分。

[0019] 技术方案

[0020] 为了实现上述目的,一方面,本发明提供一种横撑钢丝固定装置,包括:固定主体,其呈横梁状,固定主体的第一端与预应力的横撑的一端结合在一起,固定主体中形成有耦合孔,允许横撑钢丝的一端穿过耦合孔;以及垫块,其位于固定主体的第二端,并固定横撑钢丝的端部。

[0021] 另一方面,本发明提供一种横撑钢丝固定装置,包括:横梁,其与预应力的横撑结合在一起;压缩梁,其以向横梁一端倾斜的方式进行安装,并以向压缩梁倾斜的方式至少安装一根角落联结梁;斜撑梁,其以将横梁和压缩梁的端部彼此连接起来的方式进行安装;第一和第二垫块,其位于压缩梁、斜撑梁和横梁形成的三角形内,使得第一和第二垫块彼此隔开,并分别固定和拉紧进入该三角形的钢丝。

[0022] 有利效果

[0023] 根据本发明的一个实施例的固定装置具有改良的结构,其能够在建造地下结构的挖坑工作期间,在与横撑一端隔开的位置固定预应力的横撑钢丝。该固定装置可以防止钢丝中形成锐角,允许钢丝以弧形形式延伸,从而保证足够的力矩。此外,对于承受高压缩力

和高张力的部分,该固定装置可以提供强有力的加固。

[0024] 根据本发明的另一个实施例的固定装置具有改良的结构,其能够在建造地下结构的挖坑工作期间,支撑联结梁并在某个角落固定和拉紧联结梁中的钢丝。在角落,该固定装置形成三角形结构,其可以稳定地支撑联结梁,同时还可以固定和拉紧钢丝,从而在执行挖坑工作时提高工作效率。此外,该固定装置具有简单的结构,从而减少材料消耗和降低施工费用。此外,为了防止联结梁在角落的密集放置,并防止空间减少,该固定装置使用钢丝的张力来承受土压,从而扩大工作空间并提高空间使用效率。

附图说明

[0025] 图 1 是说明根据本发明的第一实施例的横撑钢丝固定装置的平面图;

[0026] 图 2 是说明本发明的重要部分的平面剖视图;

[0027] 图 3 是说明在本发明的固定装置中使用钢丝支柱时的状态正视图;

[0028] 图 4 和图 5 是说明根据本发明的不同实施例,在固定装置中使用的不同形状的止动器的正视图;

[0029] 图 6 是说明根据本发明的第二实施例的横撑钢丝固定装置的平面图;

[0030] 图 7 是说明图 6 的“A”部分的放大平面图;

[0031] 图 8 是说明图 7 的重要部分的平面剖视图;

[0032] 图 9 是说明在图 8 的固定装置中使用钢丝导向构件时的状态平面图;以及

[0033] 图 10 是说明在图 8 的固定装置中使用千斤顶的操作视图。

具体实施方式

[0034] 下面将参照附图详细说明本发明的优选实施例。

[0035] 实施例 1

[0036] 参照图 1 至图 3,根据本发明的第一实施例的横撑钢丝固定装置包括:预应力的横撑 20,其在支护墙 10 的前面形成一体,并具有用于拉紧钢 22 的张力;固定主体 200,其第一端通过螺栓连接到横撑 20 的一端,并具有耦合孔 202,允许钢丝 22 穿过耦合孔 202;垫块 400,其位于固定主体 200 的第二端,并固定已插入垫块 400 的钢丝 22 的端部;以及钢丝支柱 300,其从固定主体 200 的前表面突出,并倾斜地支撑钢 22。

[0037] 详细地说,固定主体 200 构造为梁的形式,其与横撑 20 的端部结为一体并从该端部伸出,并优选地使用传统宽幅工字梁。

[0038] 当使用宽幅工字梁作为固定主体 200 时,必须加固具有耦合孔 202 的梁的法兰,从而通过焊接或螺栓连接将加强板 206 安装到法兰的内表面。

[0039] 此外,为了保证实现加固以抵抗在固定钢丝 22 的过程中在固定主体 200 中产生的剪应力,固定主体 200 的前表面突出形成有止动器 250。

[0040] 止动器 250 可配置为各种形状,其能够提供针对剪应力的加固。例如,可以将止动器 250 配置为水平结构,其与固定主体 200 平行,并在固定主体 200 的前表面上提供很宽的加固面。

[0041] 此外,为了保证固定主体 200 内表面上的加固,通过焊接在内表面上提供至少一个结为一体的刚性构件 260。固定主体 200 的第一端(其与横撑 20 的端部组合在一起)通

过焊接提供了端板 270,以便能够有效地将固定主体 200 与横撑 20 组合在一起。

[0042] 此外,具有预定曲率的导向板 220 在固定主体 200 的内表面上结为一体,并引导钢 22 插入固定主体 200。

[0043] 钢丝支柱 300 可配置为单个主体,其第一端使用螺栓安装到固定主体 200 的前表面,并且其第二端是圆形的,使得第二端能够支撑钢 22 并与钢丝 22 接触。或者,钢丝支柱 300 可配置为多个主体,其包括与固定主体 200 结合为一体的第一主体,以及用于支撑钢 22 的第二主体。

[0044] 更优选地,以将第二端的接触部分划分为多个部分的方式配置钢丝支柱 300 的第二端,从而形成能够在支撑多条钢丝 22 的同时防止钢丝 22 缠结或扭绞的狭缝端。

[0045] 优选地,该固定装置中提供了具有开口端的盒状保护盖 450。保护盖 450 与固定主体 200 的第二端组合在一起,并且同时盖住垫块 400 和固定的钢丝 22。因此,保护盖 450 保护钢丝固定垫块 400 避免外部冲击。

[0046] 具有根据本发明的第一实施例的上述构造的固定装置的操作如下。

[0047] 在根据本发明的第一实施例的固定装置中,固定主体 200 的第一端与横撑 20 的端部组合在一起,使得固定主体 200 从横撑 20 的端部沿水平方向延伸。因此,该固定装置可以将预应力的横撑 20 的钢丝 22 的端部固定到固定主体 200,而不是固定到横撑 20 的端部,以便固定的钢丝 22 能够保持弧形曲线。

[0048] 因此,该固定装置可以防止钢丝 22 中形成锐角,并增加钢丝 22 的长度,从而增加钢丝 22 的预应力力矩。

[0049] 在将固定主体 200 与横撑 20 的端部组合在一起之后,钢 22 经引导并越过钢丝支柱 300 的圆形第二端。

[0050] 然后,由钢丝支柱 300 引导的钢 22 通过耦合孔进入固定主体 200,并与具有预定曲率的导向板 220 接触。钢 22 进入垫块 400,并在将钢丝 22 固定到垫块 400 之前,使用单独的拉紧设备将钢丝拉紧。

[0051] 然后,为了锁定固定到垫块 400 的钢丝 22,固定主体 200 的第二端盖有保护盖 450,以避免垫块 400 受到外部冲击。

[0052] 在本发明中,固定主体 200 的刚性构件 260、导向板 220 和止动器 250 可以通过焊接结合为单个主体。然而,在设计宽幅工字梁时,可以将固定主体 200 的刚性构件 260、导向板 220 和止动器 250 设计为单个结构,并在宽幅工字梁的成型过程中结为一体地形成单个结构。

[0053] 固定到垫块 400 的钢 22 同时对横撑 20 和固定主体 200 施加张力,从而使得横撑 20 和固定主体 200 能够足以承受土压。

[0054] 换言之,本发明将横撑 20 的钢 22 固定到超出横撑 20 端部以外的位置,从而防止钢 22 中形成锐角,并为钢 22 提供足够的张力矩。

[0055] 图 4 和图 5 显示本发明的止动器 250 的另一种形状(板状或宽幅工字梁状)。这些附图表明,如果在固定主体 200 的前表面上提供具有各种形状中的某一种形状的止动器 250 以从前表面突出,则无论其形状如何,止动器 250 可以保证固定主体 200 的所需耐久性,并在固定钢 22 时使得固定主体 200 能够抵抗其中产生的剪应力。

[0056] 实施例 2

[0057] 以下将参照附图 6 至 10 说明根据本发明的第二实施例的横撑钢丝固定装置。该固定装置包括横梁 610, 其连接到横撑 520 的一端, 用于支撑支护墙 510。压缩梁 620, 其倾斜地连接到横梁 610 的一端, 并与至少一根联结梁 550 结为一体。斜撑梁 630, 其倾斜地同时连接到压缩梁 620 的一端和横梁 610 的一端, 从而将梁 610 和 620 彼此连接起来。耦合孔 632, 其形成于斜撑梁 630 中邻近横撑 520 的位置, 并允许横撑 520 的钢 522 进入孔 632。第一和第二垫块 710 和 720, 其分别位于由压缩梁 620、斜撑梁 630 和横梁 610 形成的三角形中, 使得第一和第二垫块 710 和 720 单独地固定并拉紧钢丝 522。

[0058] 详细地说, 横梁 610、压缩梁 620 和斜撑梁 630 彼此连接并形成三角形支撑结构。横梁 610、压缩梁 620 和斜撑梁 630 中的每根梁可以使用具有法兰和腹板的宽幅工字梁, 并且至少一个刚性构件 650 通过焊接与宽幅工字梁的内表面结为一体以实现加固。

[0059] 横梁 610、压缩梁 620 和斜撑梁 630 将联结梁 550 连接到横撑 520, 并形成三角形支撑结构, 其稳定地承受同时由联结梁 550 和横撑 520 施加的压缩力。

[0060] 优选地, 压缩梁 620 和斜撑梁 630 的端部呈直角彼此连接在一起。然而, 应该理解压缩梁 620 和斜撑梁 630 可以呈锐角或呈钝角彼此连接起来。

[0061] 压缩梁 620 连接到联结梁 550, 以便传递压缩力, 同时横梁 610 结为一体地连接到横撑 520。因此, 加强板 810 优选地位于横梁 610 和压缩梁 620 之间的角接点。

[0062] 此外, 优选地, 在联结梁 550 的中心提供具有气缸启动器并传递压缩力的预压千斤顶 (未示出)。三角形固定装置位于横撑 520 一端的每个角落, 以便该固定装置使横撑能够使用钢丝的张力来承受土压。联结梁 550 优选地连接到相对的固定装置的压缩梁 620, 以便能够将预压千斤顶施加的压缩力传递到支护墙。

[0063] 此外, 优选地, 端板 614 通过焊接与横梁 610 的第一端 (其连接到横撑 520 的端部) 组合在一起, 以便能够将横梁 610 更牢固地连接到横撑 520。

[0064] 具有预定曲率的导向板 900 与斜撑梁 630 的内表面结为一体, 并引导钢丝 522 进入斜撑梁 630。导向板 900 具有通过千斤顶 950 沿着斜撑梁 630 的内表面滑动的结构。

[0065] 千斤顶 950 优选地包括螺旋千斤顶。当使用螺旋千斤顶作为千斤顶 950 时, 千斤顶 950 的第一端与导向板 900 的一端结为一体, 从而使得导向板 900 能够与千斤顶 950 一起协同操作。千斤顶 950 的第二端使用螺母单元 952 安装到安装板 955, 使得该第二端通过安装板在旋转期间移动。

[0066] 因此, 千斤顶 950 控制导向板 900 的上端和下端宽度, 并精细地控制钢丝 522 的角度。

[0067] 第一和第二垫块 710 和 720 的功能可按如下方式进行设计。当放在上方位置的第一垫块 710 具有固定功能时, 放在下方位置的第二垫块 720 具有拉紧功能。在此情况下, 位于横撑 520 另一端的另一固定装置的第一垫块 710 具有拉紧功能, 而第二垫块 720 具有固定功能。

[0068] 更优选地, 剪力键 615 从横梁 610 的下部伸出, 使得剪力键 615 沿水平线干涉横撑 520 的端部。由于接收压缩力的横撑 520 的端部所面对的方向与从压缩梁 620 传输力的方向相反, 从压缩梁 620 传输的力抵消了压缩力。

[0069] 为了支撑剪力键 615, 优选地将连接构件 1000 与横撑 520 组合在一起, 使得连接构件 1000 位于横撑 520 和固定装置之间。连接构件 1000 使用螺栓与剪力键 615 结为一体。

[0070] 连接构件 1000 优选地具有向前突出的上方剪力键 1010, 以便从上方剪力键 1010 传输的力抵消或偏移传输到横梁 610 端部的压缩力。

[0071] 此外, 管状的第一和第二钢丝导向构件 715 和 725 优选地位于加强板 810 中介于第一和第二垫块 710 和 720 与斜撑梁 630 之间的位置, 从而单独地将钢 522 引导至第一和第二垫块 710 和 720。

[0072] 具有根据本发明的第二实施例的上述构造的固定装置的操作如下。

[0073] 在建造地下结构的挖坑工作期间, 根据本发明的固定装置具有连接到每个角落的联结梁 550, 并使用第一和第二垫块 710 和 720 来固定和拉紧钢丝 522 的端部。

[0074] 在上述状态下, 钢丝 522 的端部进入连接构件, 并通过第一和第二钢丝引导构件 715 和 725 被引导至第一和第二垫块 710 和 720。

[0075] 然后, 第一垫块 710 固定钢丝 522 的端部, 同时第二垫块 720 拉紧钢丝 522 的端部。然后, 操作千斤顶 950 以使钢丝 522 根据需要而弯曲, 从而控制导向板 900 的上方和下方宽度。

[0076] 换言之, 当通过螺栓连接到安装板的千斤顶 950 的第二端沿某个方向旋转时, 导向板 900 将根据千斤顶 950 的旋转方向向上或向下移动, 以便能够控制导向板 900 的上方和下方宽度, 并改变进入导向板 900 的钢丝 522 的曲线。

[0077] 在该固定装置中, 放置在角落的联结梁 550 连接到具有三角形支撑结构的压缩梁 620。此外, 横撑 520 的钢丝 522 由第一和第二垫块 710 和 720 拉紧并固定。因而, 该固定装置执行连接联结梁 550 的功能和在单个位置拉紧并固定钢丝 522 的功能。

[0078] 因而, 坑的每个角落具有简单的结构, 除了具有该固定装置的区域以外, 还提供了额外的空旷空间, 从而扩大了工作空间。此外, 本发明可以灵活地管理固定和拉紧横撑钢丝 522 的工作以及拉紧和固定放在横撑 520 另一侧的钢丝 522 的工作。

[0079] 在坑的每个角落, 联结梁 550 固定并连接到压缩梁 620, 以便从联结梁 550 传递的压缩力通过压缩梁 620, 并同时传输到斜撑梁 630 和横梁 610。然后, 压缩力通过连接构件 1000 传输到横撑 520, 因此横撑 520 可以有效地承受土压。

[0080] 在上述状态下, 固定装置的剪力键 615 和连接构件 1000 的上方剪力键 1010 分别连接到连接构件 1000 的端部和横梁 610 的端部, 从而彼此干涉。因此, 从联结梁 550 传输的压缩力的方向与从横撑 520 传输的土压的方向相反, 从而使压缩力抵消了土压。

[0081] 优选地, 根据本发明的第二实施例的固定装置在挖坑工作期间在角落使用连接构件。然而, 应该理解该固定装置可以不使用连接构件。

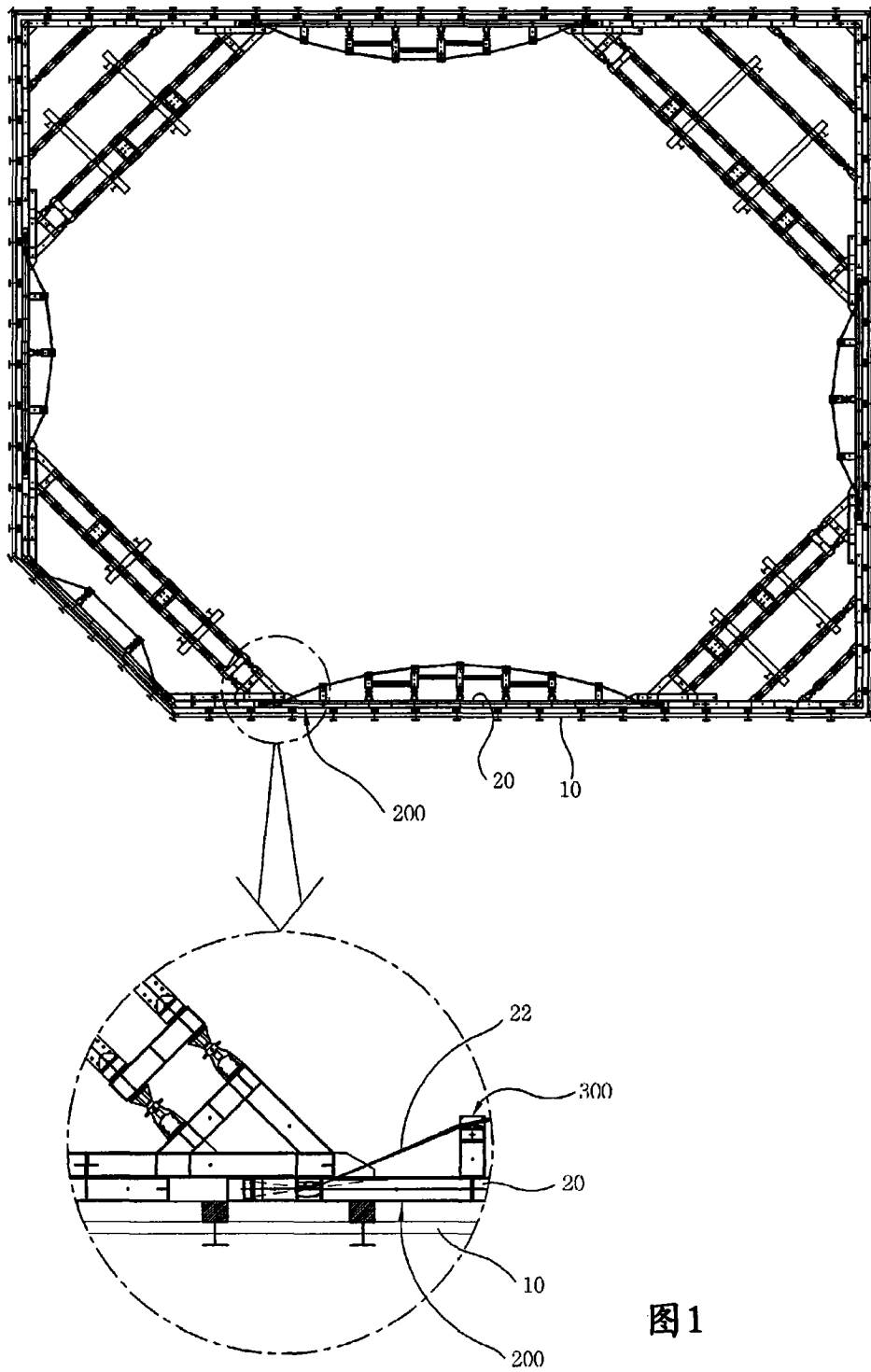
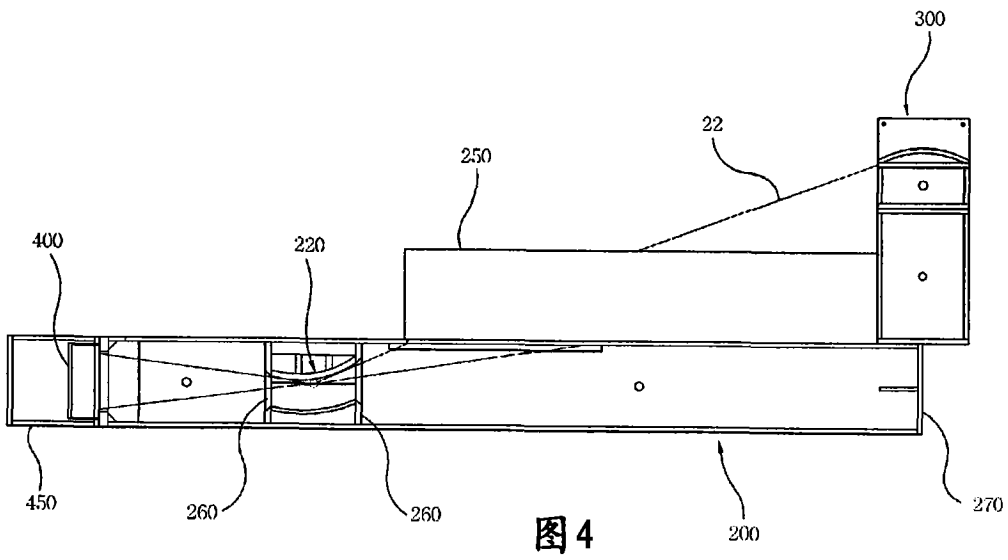
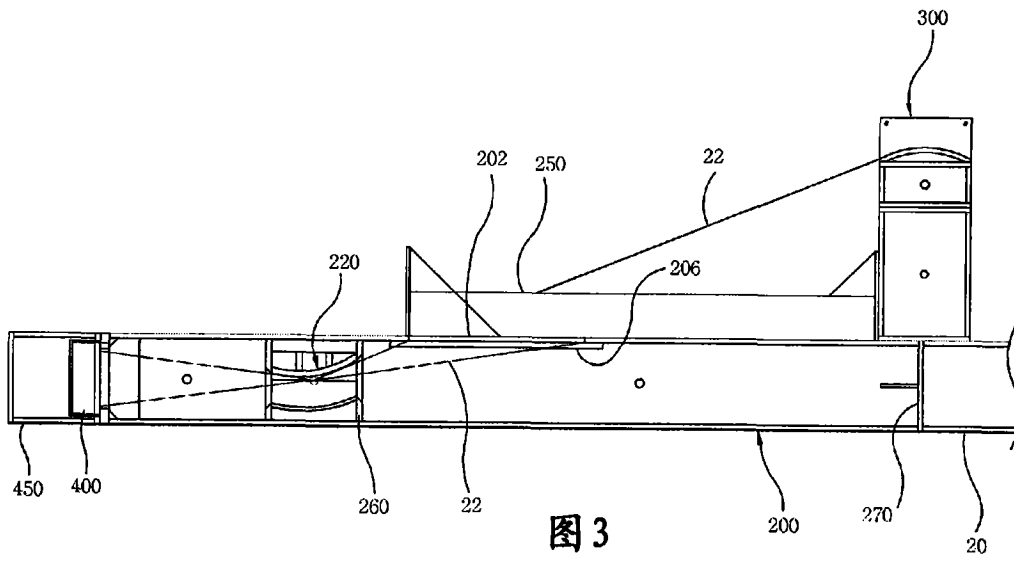
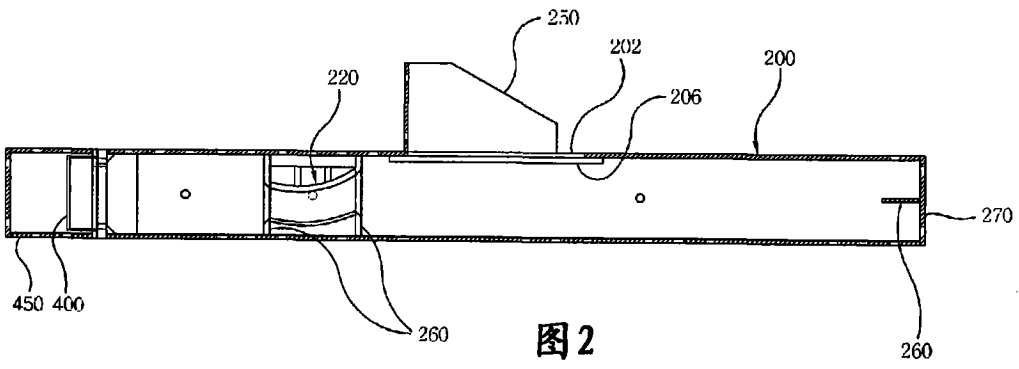


图1



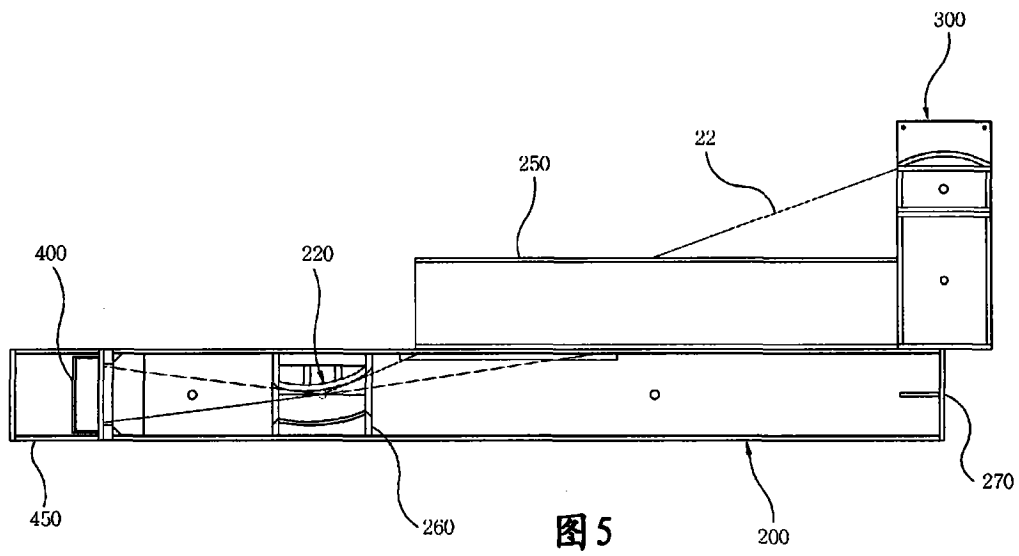


图5

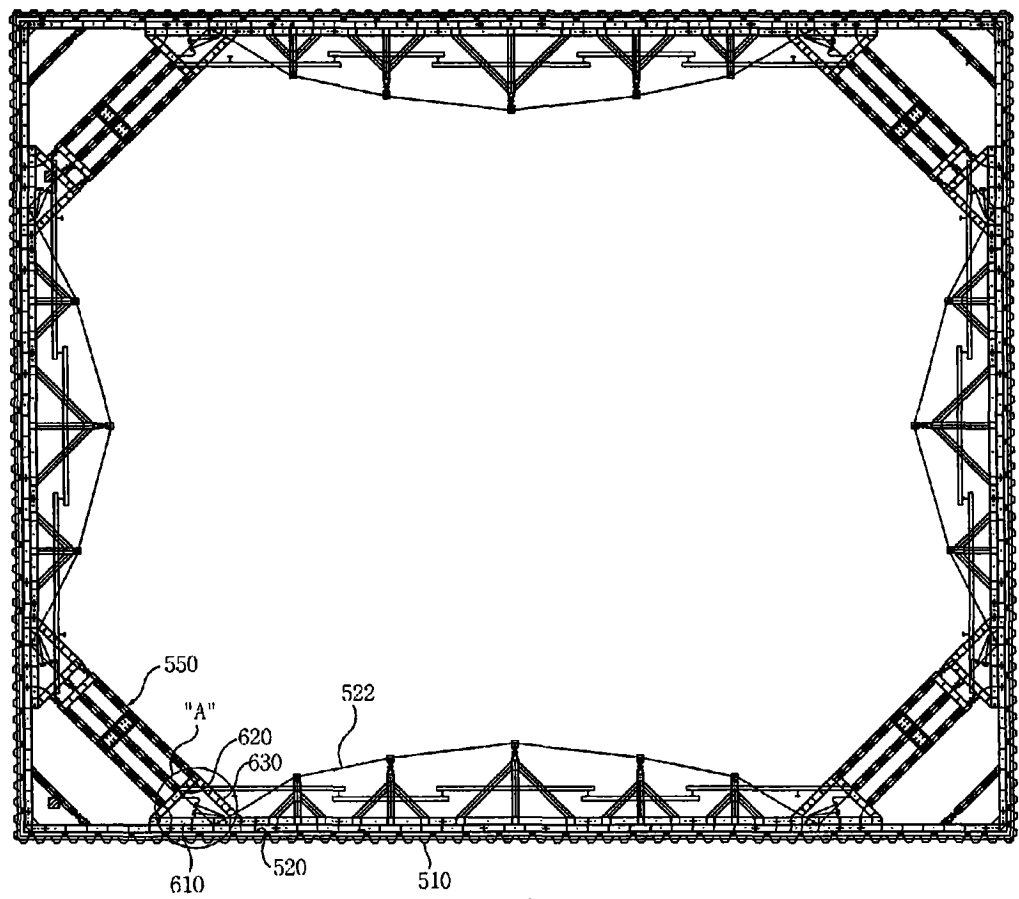


图6

