(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119243737 A
(43)申请公布日 2025.01.03

(21)申请号 202411764169.4

(22)申请日 2024.12.04

(71)申请人 中冶路桥建设有限公司
地址 256400 山东省淄博市桓台县果里镇泰山路278号

(72)发明人 杜占涛 郭志强 从美玲 隋玉伟 赵吉彬 王国祥 刘建丰 王朝 王璐璐 陈月宇 王维钊 韩昊达 孙一萌

(74)专利代理机构 苏州拓鸿知识产权代理有限公司 32664
专利代理师 张通

(51)Int.Cl.
E02D 17/08(2006.01)
E02D 17/04(2006.01)
E02D 5/04(2006.01)
E02D 7/06(2006.01)
E02D 13/00(2006.01)

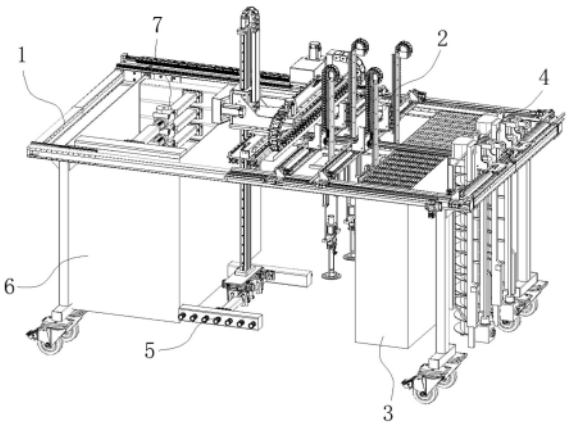
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种雨污水管网基坑开挖支护防护装置

(57)摘要

本发明公开了一种雨污水管网基坑开挖支护防护装置,涉及污水管网基坑挖掘技术领域,包括:支撑框架,其上固定设置有两个插入装置、两个第一承载壳、一个第二承载壳以及一个支撑安装组件,两个插入装置与两个第一承载壳均镜像设置,且两个插入装置与两个第一承载壳一一对应,每个第一承载壳均设置在对应的插入装置中部,所述支撑安装组件设置在两个插入装置远离第一承载壳的一侧,且第二承载壳设置在支撑安装组件另一侧;本装置可以通过支撑框架在基坑外侧进行运动,并且支撑框架可以根据基坑的大小进行调整,从而使装置适应不同基坑挖掘支护的需求。



CN 119243737 A

1.一种雨污水管网基坑开挖支护防护装置,其特征在于,包括:

支撑框架(1),其上固定设置有两个插入装置(2)、两个第一承载壳(3)、一个第二承载壳(6)以及一个支撑安装组件(5),两个插入装置(2)与两个第一承载壳(3)均镜像设置,且两个插入装置(2)与两个第一承载壳(3)一一对应,每个第一承载壳(3)均设置在对应的插入装置(2)中部,所述支撑安装组件(5)设置在两个插入装置(2)远离第一承载壳(3)的一侧,且第二承载壳(6)设置在支撑安装组件(5)另一侧;

备用钢板桩(4),设置有多个,分别固定设置在两个第一承载壳(3)内;

支撑架(7),设置有多个,固定设置在第二承载壳(6)内。

2.根据权利要求1所述的一种雨污水管网基坑开挖支护防护装置,其特征在于,所述支撑框架(1)包括自驱动行进轮(11),所述自驱动行进轮(11)设置有四个,每个所述自驱动行进轮(11)的上表面均固定设置有支撑柱(12),与两个所述第一承载壳(3)不相邻两侧面同侧的两根支撑柱(12)上表面水平设置有第一固定梁(13),两条所述第一固定梁(13)的内侧固定设置有三条可调梁(14),且与第一承载壳(3)相邻的两条可调梁(14)中部水平固定设置有两条第二固定梁(15)。

3.根据权利要求2所述的一种雨污水管网基坑开挖支护防护装置,其特征在于,三条所述可调梁(14)均为两段式结构,每个所述可调梁(14)由两个段内设有液压缸的固定架构成,且两个液压缸相互固定,两条第二固定梁(15)均固定装配在两条可调梁(14)相邻的固定架上。

4.根据权利要求2所述的一种雨污水管网基坑开挖支护防护装置,其特征在于,所述插入装置(2)包括:

第一水平轨道(21),水平设置有两条,分别固定装配在第一固定梁(13)和所述第一固定梁(13)相邻的第二固定梁(15)的上表面,两条第一水平轨道(21)两端均水平固定设置有第二水平轨道(22),且两条第一水平轨道(21)上水平滑动设置有第三水平轨道(23),与支撑安装组件(5)相邻的第二水平轨道(22)与第三水平轨道(23)上均滑动设置有竖向的第一竖直轨道(24);

液压锤打组件(27),固定设置在与支撑安装组件(5)相邻的第二水平轨道(22)上滑动设置的第一竖直轨道(24)下端;

第一夹持组件(26),固定设置在第三水平轨道(23)上的第一竖直轨道(24)下端;

钻进器(25),滑动设置在远离液压锤打组件(27)的所述第二水平轨道(22)上。

5.根据权利要求1所述的一种雨污水管网基坑开挖支护防护装置,其特征在于,所述支撑安装组件(5)包括第四水平轨道(51),所述第四水平轨道(51)固定装配在一条第一固定梁(13)的上表面,所述第四水平轨道(51)上水平滑动设置有第五水平轨道(52),且所述第五水平轨道(52)与所述第四水平轨道(51)水平垂直设置,所述第五水平轨道(52)上竖直滑动设置有第二竖直轨道(53),所述第二竖直轨道(53)的下端固定设置有第二夹持组件(54)。

6.根据权利要求5所述的一种雨污水管网基坑开挖支护防护装置,其特征在于,所述第二夹持组件(54)包括:

固定承载板(541),固定装配在所述第二竖直轨道(53)的下端,所述固定承载板(541)的下表面水平固定设置有两条第六水平轨道(542);

滑动轨道(545),设置有两个,一个固定装配在固定承载板(541)的下表面,另一个滑动设置在两条第六水平轨道(542)上,每个滑动轨道(545)上均滑动嵌装有两个滑动块(543),同一滑动轨道(545)上的两个滑动块(543)镜像设置,且每个滑动块(543)下端均固定装配有夹持爪(544);

驱动电机(546),滑动装配在两条所述第六水平轨道(542)上。

7.根据权利要求6所述的一种雨污水管网基坑开挖支护防护装置,其特征在于,所述支撑架(7)包括:

支撑块(74),对称设置有两个,固定堆放在第二承载壳(6)的内部或第二夹持组件(54)的下端,两个支撑块(74)相邻侧均设置有调节丝杠(73),两个调节丝杠(73)的外侧螺纹设置有固定连接杆(71),所述固定连接杆(71)的外侧设置有传动器(72);

弹性支撑块(75),设置有多个,分别固定嵌装在两个所述支撑块(74)相互远离的侧面上。

8.根据权利要求7所述的一种雨污水管网基坑开挖支护防护装置,其特征在于,两个调节丝杠(73)互为逆螺纹,且固定连接杆(71)两端分别设置有相啮合的螺纹。

9.根据权利要求7所述的一种雨污水管网基坑开挖支护防护装置,其特征在于,所述传动器(72)下端设置有两块弹性防损垫(76)。

10.根据权利要求7所述的一种雨污水管网基坑开挖支护防护装置,其特征在于,所述传动器(72)可与驱动电机(546)的驱动轴相配合,且在传动器(72)的传动下使固定连接杆(71)转动。

一种雨污水管网基坑开挖支护防护装置

技术领域

[0001] 本发明涉及污水管网基坑挖掘技术领域,具体涉及一种雨污水管网基坑开挖支护防护装置。

背景技术

[0002] 基坑是地面以下的空间,用于进行建筑物(包括构筑物)基础与地下室的施工。在污水管网工程中,基坑特指为铺设污水管道而开挖的土坑,基坑的开挖面积通常较小,但深度可能较大,以满足污水管道铺设的要求,地质条件可能复杂多变,包括不同的土层和地下水情况,基坑施工可能对周边环境造成一定影响,如地面沉降、周边建筑物不稳定等。在基坑开挖时使用钢板桩作为基坑围护体系,通过振动锤将钢板桩打入土中,形成连续的支护结构。钢板桩支护具有施工速度快、支护效果好的优点。

[0003] 然而钢板桩施工需要选择合适的打桩设备,设备功率不足或类型不适合当前土层条件,可能导致钢板桩无法打入,并且施工方法不当,如打桩顺序、打桩角度不正确,也可能导致钢板桩无法正常打入。同时在坚硬状态的黏土层、密实状态的砂土、碎石土或岩层中沉桩时,需要采取水冲法、预钻孔法等辅助沉桩措施,并且在地下水位较高或土质较软的情况下,对施工人员的技术水平和机械设备均有较高的要求,现有的设备并不能独立的完成施工要求,通常需要多机械工种的配合,这会极大地影响支护效率。

[0004] 因此,有必要提供一种雨污水管网基坑开挖支护防护装置以解决上述问题。

发明内容

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案,一种雨污水管网基坑开挖支护防护装置,包括:

支撑框架,其上固定设置有两个插入装置、两个第一承载壳、一个第二承载壳以及一个支撑安装组件,两个插入装置与两个第一承载壳均镜像设置,且两个插入装置与两个第一承载壳一一对应,每个第一承载壳均设置在对应的插入装置中部,所述支撑安装组件设置在两个插入装置远离第一承载壳的一侧,且第二承载壳设置在支撑安装组件另一侧;

备用钢板桩,设置有多个,分别固定设置在两个第一承载壳内;

支撑架,设置有多个,固定设置在第二承载壳内。

[0006] 作为优选,所述支撑框架包括自驱动行进轮,所述自驱动行进轮设置有四个,每个所述自驱动行进轮的上表面均固定设置有支撑柱,与两个所以第一承载壳不相邻两侧面同侧的两根支撑柱上表面水平设置有第一固定梁,两条所述第一固定梁的内侧固定设置有三条可调梁,且与第一承载壳相邻的两条可调梁中部水平固定设置有两条第二固定梁。

[0007] 作为优选,三条所述可调梁均为两段式结构,每个所述可调梁由两个内设有液压缸的固定架构成,且两个液压缸相互固定,两条第二固定梁均固定装配在两条可调梁相邻的固定架上。

[0008] 作为优选,所述插入装置包括:

第一水平轨道,水平设置有两条,分别固定装配在第一固定梁和所述第一固定梁相邻的第二固定梁的上表面,两条第一水平轨道两端均水平固定设置有第二水平轨道,且两条第一水平轨道上水平滑动设置有第三水平轨道,与支撑安装组件相邻的第二水平轨道与第三水平轨道上均滑动设置有竖向的第一竖直轨道;

液压锤打组件,固定设置在与支撑安装组件相邻的第二水平轨道上滑动设置的第一竖直轨道下端;

第一夹持组件,固定设置在第三水平轨道上的第一竖直轨道下端;

钻进器,滑动设置在远离液压锤打组件的所述第二水平轨道上。

[0009] 作为优选,所述支撑安装组件包括第四水平轨道,所述第四水平轨道固定装配在一条第一固定梁的上表面,所述第四水平轨道上水平滑动设置有第五水平轨道,且所述第五水平轨道与所述第四水平轨道水平垂直设置,所述第五水平轨道上竖直滑动设置有第二竖直轨道,所述第二竖直轨道的下端固定设置有第二夹持组件。

[0010] 作为优选,所述第二夹持组件包括:

固定承载板,固定装配在所述第二竖直轨道的下端,所述固定承载板的下表面水平固定设置有两条第六水平轨道;

滑动轨道,设置有两个,一个固定装配在固定承载板的下表面,另一个滑动设置在两条第六水平轨道上,每个滑动轨道上均滑动嵌装有两个滑动块,同一滑动轨道上的两个滑动块镜像设置,且每个滑动块下端均固定装配有夹持爪;

驱动电机,滑动装配在两条所述第六水平轨道上。

[0011] 作为优选,所述支撑架包括:

支撑块,对称设置有两个,固定堆放在第二承载壳的内部或第二夹持组件的下端,两个支撑块相邻侧均设置有调节丝杠,两个调节丝杠的外侧螺纹设置有固定连接杆,所述固定连接杆的外侧设置有传动器;

弹性支撑块,设置有多个,分别固定嵌装在两个所述支撑块相互远离的侧面上。

[0012] 作为优选,两个调节丝杠互为逆螺纹,且固定连接杆两端分别设置有相啮合的螺纹。

[0013] 作为优选,所述传动器下端设置有两块弹性防损垫。

[0014] 作为优选,所述传动器可与驱动电机的驱动轴相配合,且在传动器的传动下使固定连接杆转动。

[0015] 与现有技术相比,本发明提供了一种雨污水管网基坑开挖支护防护装置,具有以下有益效果:

本发明中四个自驱动行进轮内设有程序控制机构,在装置工作前,工作人员可以根据基坑的实际情况,通过程序控制机构为装置制定较为严格的轨迹路线,使装置可以精确的按照路线行走,在保证工作效率的同时,提高钢板桩支护的精确性,同时本装置可以通过支撑框架在基坑外侧进行运动,并且支撑框架可以根据基坑的大小进行调整,从而使装置适应不同基坑挖掘支护的需求。

[0016] 本发明中插入装置会在支撑框架移动的过程中将第一承载壳内储存的备用钢板桩插入在基坑的合适位置处,并且在插入前通过钻进器在钢板桩的安装位置钻出预制桩孔,减少钢板桩插入的阻力,防止其在坚硬状态的黏土层、密实状态的砂土、碎石土或岩层

中沉桩时,插入困难从而影响工作效率,并在插入后通过液压锤打组件锤打钢板桩,使其达到设计要求的深度和位置,进而保证支护效果,不仅能够有效防止基坑壁滑坡、减少施工对周边道路及环境的影响,还能提高施工效率和质量,兼具挡土和挡水功能。

[0017] 本发明在钢板桩插入基坑中形成支护的同时,支撑安装组件会每隔一定的间隔(间隔长度可以根据实际的基坑情况进行调整)通过第二承载壳内储存的支撑架对钢板桩结构进行支撑,防止钢板桩结构在基坑挖掘过程中因两侧泥土的压迫造成本身弯曲、变形等,从而降低钢板桩结构的支护能力,进而影响挖掘效率。

[0018] 本发明中第一承载壳与第二承载壳储存的一定量的备用钢板桩以及支撑架可以支撑本装置进行自动化的支护工作,并且支撑框架可以按照规划的路线行进,进一步提高工作效率,同时第一承载壳内备用钢板桩的数量与第二承载壳内支撑架数量成正比,并与间隔长度成反比,从而进一步降低装置的能源损耗,提高工作效率。

附图说明

[0019] 图1为一种雨污水管网基坑开挖支护防护装置结构示意图;

图2为本发明中支撑框架的结构示意图;

图3为图2中的A处放大结构示意图;

图4为本发明中插入装置的结构示意图;

图5为本发明中支撑安装组件的结构示意图;

图6为本发明中第二夹持组件的结构示意图;

图7为本发明中支撑架的结构示意图;

图8为本装置在基坑中的工作示意图;

图中:1、支撑框架;2、插入装置;3、第一承载壳;4、备用钢板桩;5、支撑安装组件;6、第二承载壳;7、支撑架;8、基坑;11、自驱动行进轮;12、支撑柱;13、第一固定梁;14、可调梁;15、第二固定梁;21、第一水平轨道;22、第二水平轨道;23、第三水平轨道;24、第一竖直轨道;25、钻进器;26、第一夹持组件;27、液压锤打组件;51、第四水平轨道;52、第五水平轨道;53、第二竖直轨道;54、第二夹持组件;541、固定承载板;542、第六水平轨道;543、滑动块;544、夹持爪;545、滑动轨道;546、驱动电机;71、固定连接杆;72、传动器;73、调节丝杠;74、支撑块;75、弹性支撑块;76、弹性防损垫。

具体实施方式

[0020] 请参阅图1~图8,本发明提供了一种雨污水管网基坑开挖支护防护装置,包括:

支撑框架1,其上固定设置有两个插入装置2、两个第一承载壳3、一个第二承载壳6以及一个支撑安装组件5,两个插入装置2与两个第一承载壳3均镜像设置,且两个插入装置2与两个第一承载壳3一一对应,且每个第一承载壳3均设置在对应的插入装置2中部,所述支撑安装组件5设置在两个插入装置2远离第一承载壳3的一侧,且第二承载壳6设置在支撑安装组件5另一侧;

备用钢板桩4,设置有多个,分别固定设置在两个第一承载壳3内;

支撑架7,设置有多个,固定设置在第二承载壳6内;

作为较佳实施例,本装置可以通过支撑框架1在基坑8外侧进行运动,并且支撑框

架1可以根据基坑8的大小进行调整,从而使装置适应不同基坑挖掘支护的需求,同时所述插入装置2会在支撑框架1移动的过程中将第一承载壳3内储存的备用钢板桩4插入在基坑8的合适位置处,不仅能够有效防止基坑壁滑坡、减少施工对周边道路及环境的影响,还能提高施工效率和质量,兼具挡土和挡水的功能,并且在钢板桩插入基坑8中形成支护的同时,所述支撑安装组件5会每隔一定的间隔(间隔长度可以根据实际的基坑8情况进行调整)通过第二承载壳6内储存的支撑架7对钢板桩结构进行支撑,防止钢板桩结构在基坑8挖掘过程中因两侧泥土的压迫造成本身弯曲、变形等,从而降低钢板桩结构的支护能力,进而影响挖掘效率,并且所述第一承载壳3与第二承载壳6储存的一定量的备用钢板桩4以及支撑架7可以支撑本装置进行自动化的支护工作,并且支撑框架1可以按照规划的路线行进,进一步提高工作效率,同时第一承载壳3内备用钢板桩4的数量与第二承载壳6内支撑架7的数量成正比,并与间隔长度成反比,从而进一步降低装置的能源损耗,提高工作效率。

[0021] 进一步,所述支撑框架1包括自驱动行进轮11,所述自驱动行进轮11设置有四个,每个所述自驱动行进轮11的上表面均固定设置有支撑柱12,与两个所述第一承载壳3不相邻两侧面同侧的两根支撑柱12上表面水平设置有第一固定梁13,两条所述第一固定梁13的内侧固定设置有三条可调梁14,且与第一承载壳3相邻的两条可调梁14中部水平固定设置有两条第二固定梁15;

作为较佳实施例,四个所述自驱动行进轮11内设有程序控制机构,在装置工作前,工作人员可以根据基坑的实际情况,通过程序控制机构为装置制定较为严格的轨迹路线,使装置可以精确的按照路线行走,在保证工作效率的同时,提高钢板桩支护的精确性。

[0022] 进一步,三条所述可调梁14均为两段式结构,每个所述可调梁14由两个内设有液压缸的固定架构成,且两条液压缸相互固定,两条第二固定梁15均固定装配在两条可调梁14相邻的固定架上;

作为较佳实施例,两段式结构的可调梁14以及其内液压缸的设置,可以使两条第一固定梁13之间的距离可以通过液压缸进行人为的调节,从而使装置可以适应不同规模的基坑8的支护安装工作。

[0023] 进一步,所述插入装置2包括:

第一水平轨道21,水平设置有两条,分别固定装配在第一固定梁13和所述第一固定梁13相邻的第二固定梁15上表面,两条第一水平轨道21两端均水平固定设置有第二水平轨道22,且两条第一水平轨道21上水平滑动设置有第三水平轨道23,与支撑安装组件5相邻的第二水平轨道22与第三水平轨道23上均滑动设置有竖向的第一竖直轨道24;

液压锤打组件27,固定设置在与支撑安装组件5相邻的第一竖直轨道24下端;

第一夹持组件26,固定设置在第三水平轨道23上的第一竖直轨道24下端;

钻进器25,滑动设置在远离液压锤打组件27的第二水平轨道22上;

作为较佳实施例,在进行钢板桩安装施工时,所述钻进器25会事先在钢板桩的安装位置钻出预制桩孔,减少钢板桩插入的阻力,防止其在坚硬状态的黏土层、密实状态的砂土、碎石土或岩层中沉桩时,插入困难从而影响工作效率,而后第一夹持组件26会在第三水平轨道23的移动下夹取第一承载壳3内的备用钢板桩4,并将其插入到预定位置,而后所述液压锤打组件27会锤打钢板桩,使其达到设计要求的深度和位置,进而保证支护效果,所述第二水平轨道22与所述第三水平轨道23的设置可以使钻进器25、第一夹持组件26以及液压

锤打组件27在一定范围内进行位置调整,从而应对复杂多变的基坑情况,从而更好地进行支护工作。

[0024] 进一步,所述支撑安装组件5包括第四水平轨道51,所述第四水平轨道51固定装配在一条第一固定梁13的上表面,所述第四水平轨道51上水平滑动设置有第五水平轨道52,且所述第五水平轨道52与所述第四水平轨道51水平垂直设置,所述第五水平轨道52上竖直滑动设置有第二竖直轨道53,所述第二竖直轨道53的下端固定设置有第二夹持组件54;

作为较佳实施例,通过第四水平轨道51、第五水平轨道52以及第二竖直轨道53使第二夹持组件54夹持到第二承载壳6内的支撑架7,并在第四水平轨道51、第五水平轨道52以及第二竖直轨道53的驱动下,安装在基坑8内合适位置的一堆钢板桩之间,使其对钢板桩结构进行支撑,防止钢板桩结构在基坑挖掘过程中因两侧泥土的压迫造成本身弯曲、变形等,从而降低钢板桩结构的支护能力,进而影响挖掘效率。

[0025] 进一步,所述第二夹持组件54包括:

固定承载板541,固定装配在所述第二竖直轨道53的下端,所述固定承载板541的下表面水平固定设置有两条第六水平轨道542;

滑动轨道545,设置有两个,一个固定装配在固定承载板541的下表面,另一个滑动设置在两条第六水平轨道542上,每个滑动轨道545上均滑动嵌装有两个滑动块543,同一滑动轨道545上的两个滑动块543镜像设置,且每个滑动块543下端均固定装配有夹持爪544;

驱动电机546,滑动装配在两条所述第六水平轨道542上;

作为较佳实施例,四个所述夹持爪544可以在滑动块543的协助下夹持柱支撑架7,同时在夹持过程中所述驱动电机546会完成与支撑架7的啮合,当支撑架7随第二夹持组件54到达指定位置后,驱动电机546会通过转动,使支撑架7进行伸长,从而适应不同尺寸基坑钢板桩结构之间的支撑工作,并且在支撑架7进行伸长的过程中,所述第六水平轨道542上的滑动轨道545、滑动块543、夹持爪544以及驱动电机546会通过滑动来抵消支撑架7伸长所带来的相对位置的变化,从而保证夹持效果。

[0026] 进一步,所述支撑架7包括:

支撑块74,对称设置有两个,固定堆放在第二承载壳6的内部或第二夹持组件54的下端,两个支撑块74相邻侧均设置有调节丝杠73,两个调节丝杠73的外侧螺纹设置有固定连接杆71,所述固定连接杆71的外侧设置有传动器72;

弹性支撑块75,设置有多个,分别固定嵌装在两个所述支撑块74相互远离的侧面上;

作为较佳实施例,所述调节丝杠73的设置可以使两个支撑块74之间的距离可以进行调节,在使支撑架7便于储存运输的同时,使其可以适应不同尺寸基坑8的支护要求,提高装置的实用性,所述弹性支撑块75的设置,可以使支撑架7可以完成一些相对不规则钢板桩结构面的支撑工作,进一步保证钢板桩结构的支护效果。

[0027] 进一步,两个调节丝杠73互为逆螺纹,且固定连接杆71两端分别设置有相啮合的螺纹;

作为较佳实施例,互逆螺纹的设置,可以使固定连接杆71在转动的过程中,带动两个调节丝杠73向着相反的方向移动,进行提高装置的工作效率。

[0028] 进一步,所述传动器72下端设置有两块弹性防损垫76,所述弹性防损垫76的设置

可以使支撑架7在储存和运输过程中最大程度上避免相互碰撞,造成传动器72的损坏。

[0029] 进一步,所述传动器72可与驱动电机546的驱动轴相配合,且在传动器72的传动下使固定连接杆71转动。

[0030] 具体实施时,包括以下步骤:在装置工作前,工作人员可以根据基坑8的实际情况,通过程序控制机构为装置制定较为严格的轨迹路线,并且根据基坑8的实际情况对支撑框架1进行调整,并根据实际情况调整第一承载壳3内备用钢板桩4的数量以及第二承载壳6内支撑架7数量,支撑框架1按照既定轨迹在基坑8外侧进行运动,同时所述插入装置2会在支撑框架1移动的过程中将第一承载壳3内储存的备用钢板桩4插入在基坑8的合适位置处,并且在钢板桩插入基坑8中形成支护的同时,所述支撑安装组件5会间隔的通过第二承载壳6内储存的支撑架7对钢板桩结构进行支撑,当第一承载壳3内备用钢板桩4以及第二承载壳6内支撑架7使用完毕后,在规划好的轨迹点上进行补充,直至完成整个基坑8的支护工作。

[0031] 以上所述的,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

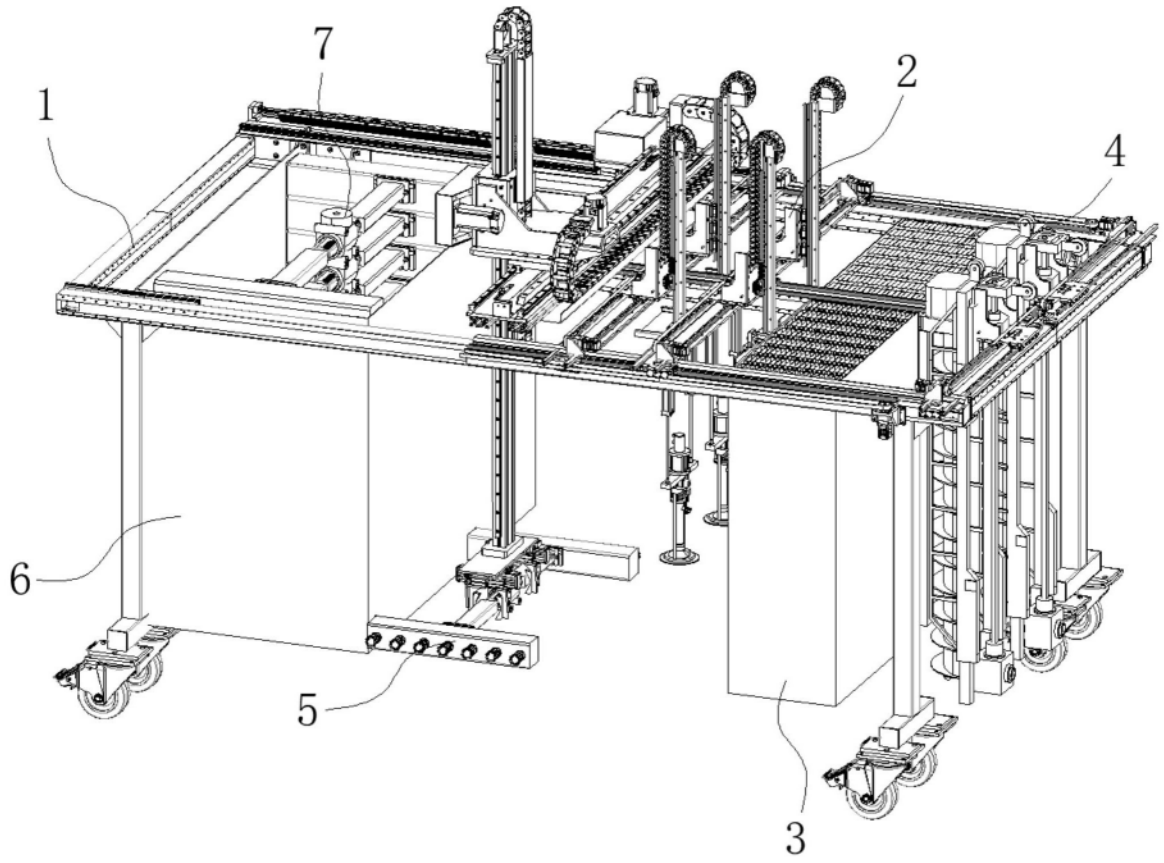


图 1

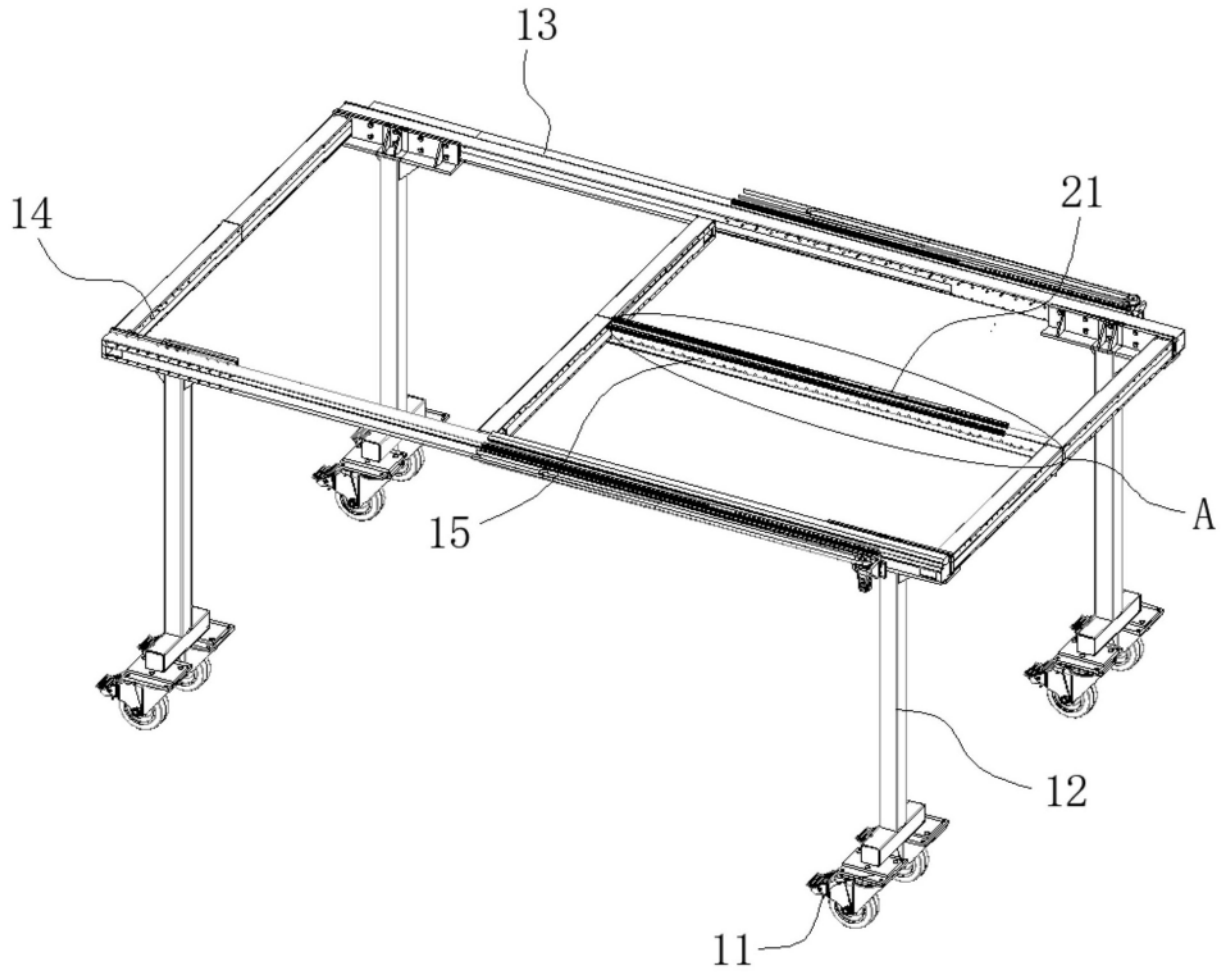


图 2

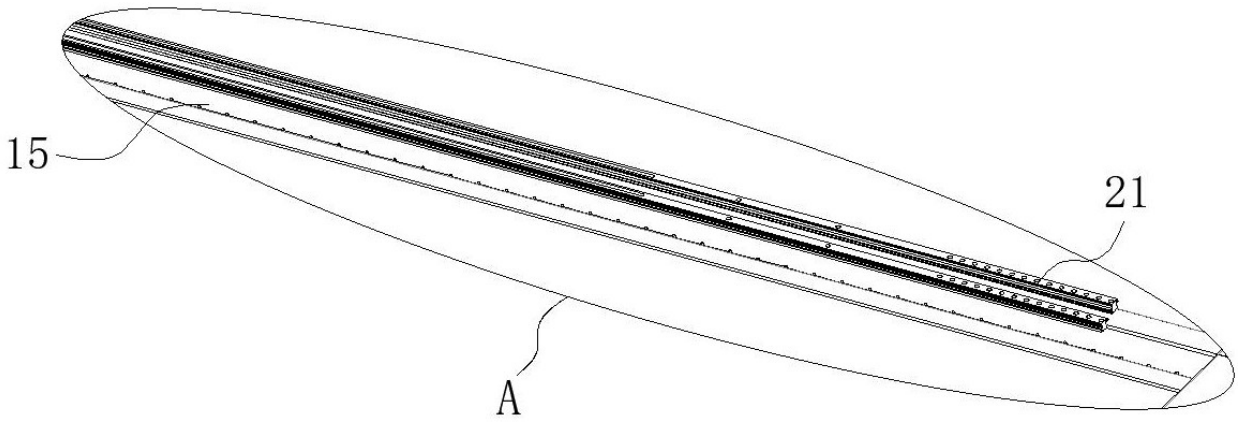


图 3

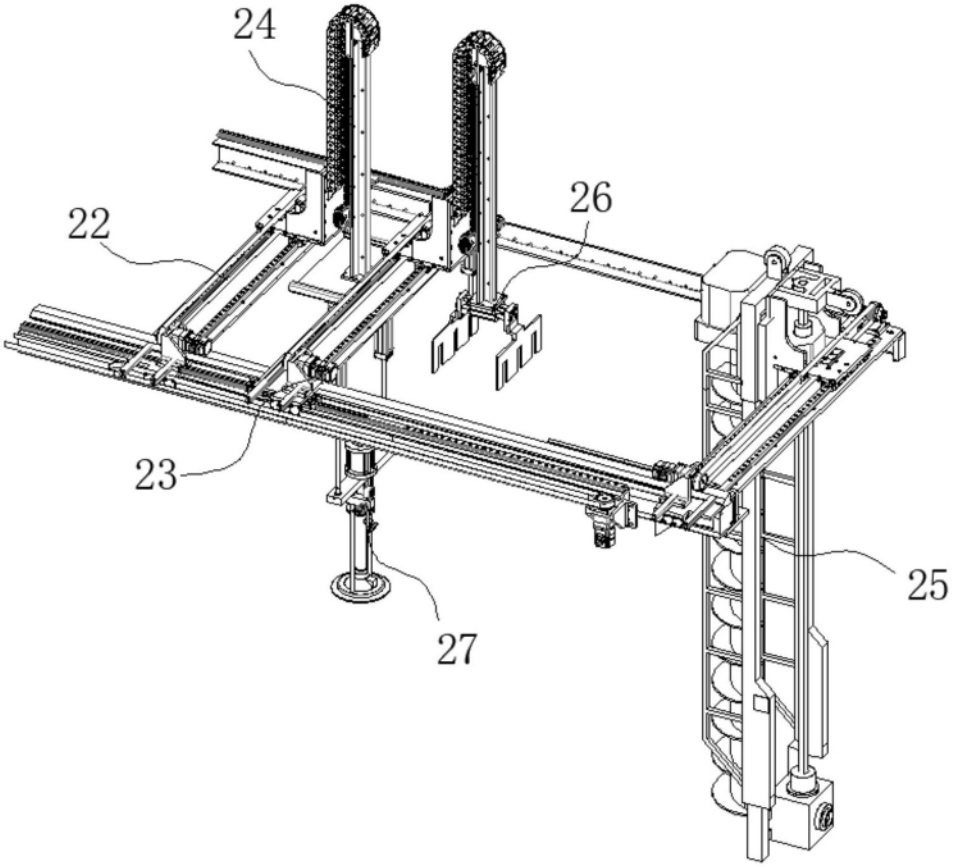


图 4

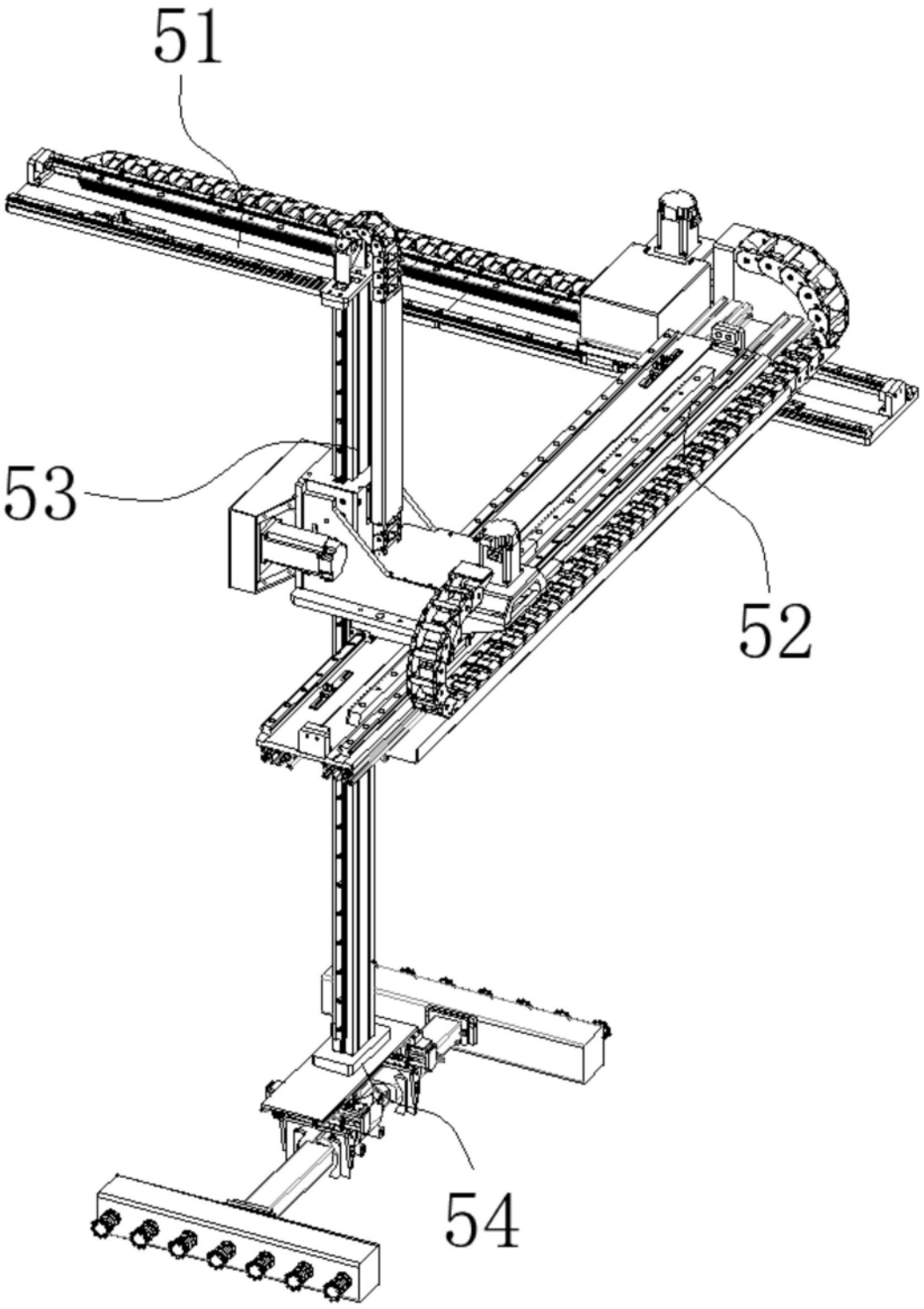


图 5

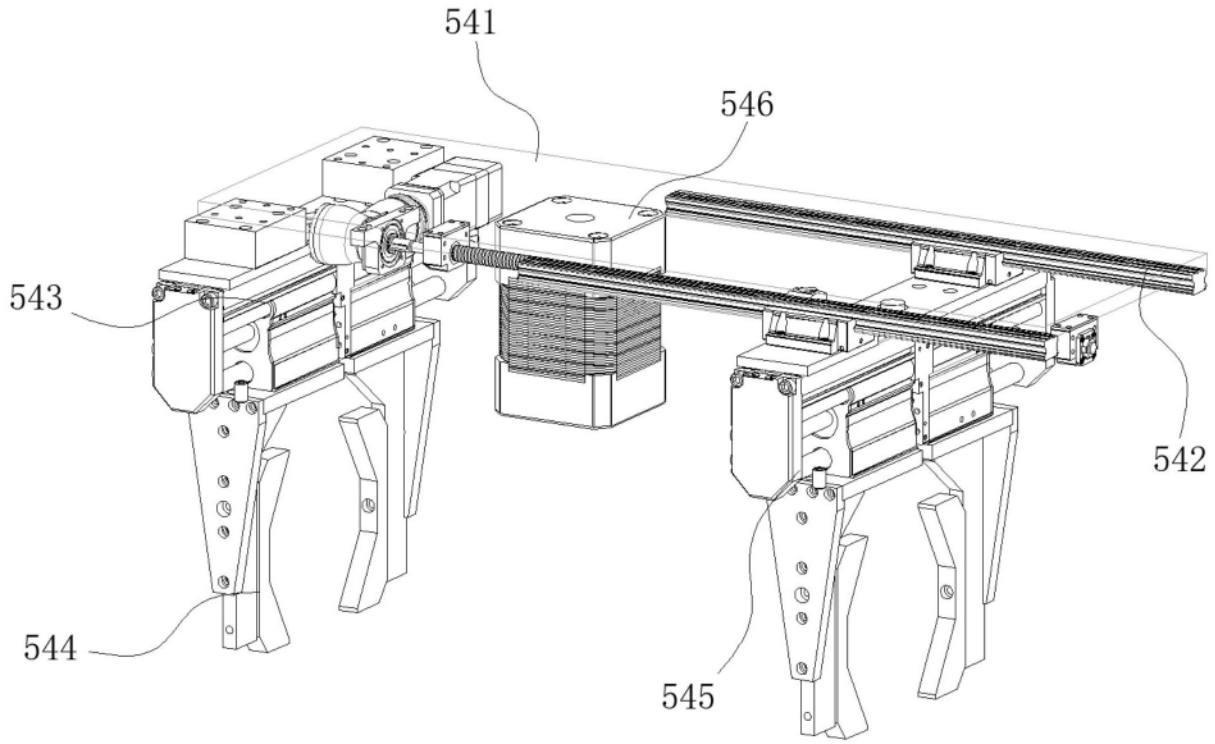


图 6

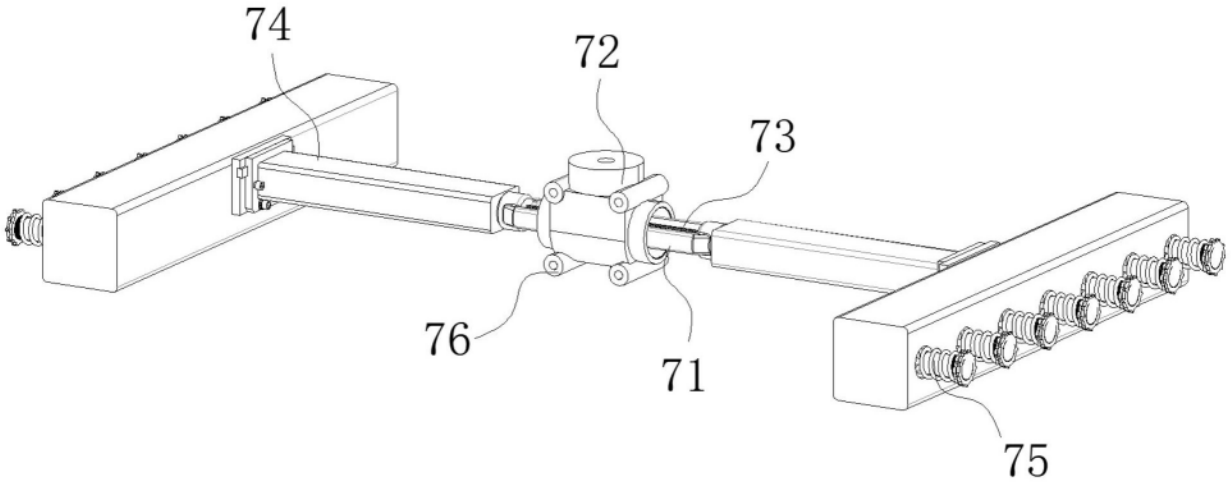


图 7

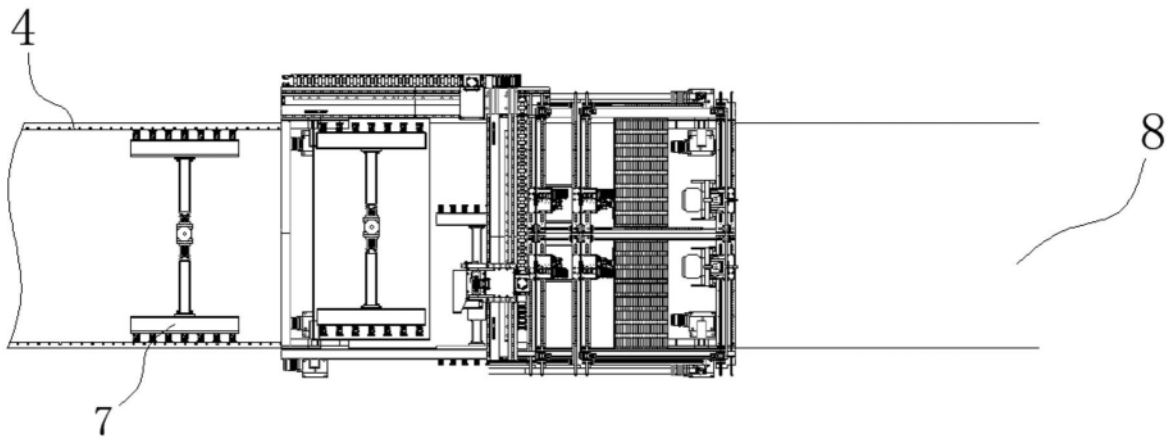


图 8