(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114394550 A
(43)申请公布日 2022.04.26

(21)申请号 202210127340.5

(22)申请日 2022.02.11

(71)申请人 上海城投水务工程项目管理有限公司
地址 200000 上海市闵行区平阳路258号一层K1172室

(72)发明人 刘树佳 许龙海 王晓鹏 沈庞勇 徐月江 顾赟 季军 白占伟 陈林 王碧波

(74)专利代理机构 北京盛凡佳华专利代理事务所(普通合伙) 11947
代理人 王娇娇

(51)Int.Cl.
B66F 7/02(2006.01)
B66F 7/22(2006.01)
B66F 7/28(2006.01)
E02D 17/02(2006.01)
B65G 67/04(2006.01)
B65G 65/23(2006.01)

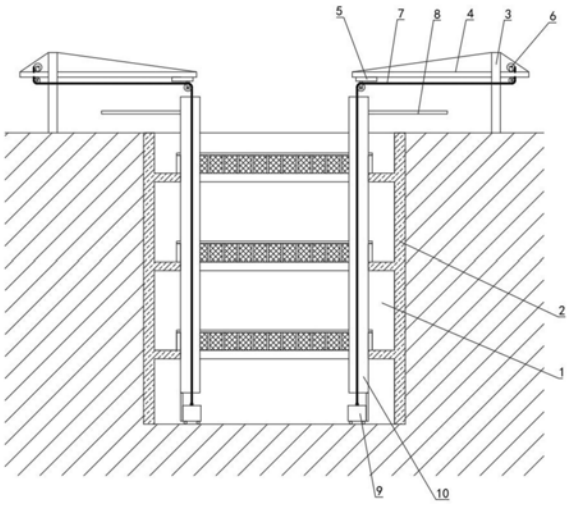
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种深基坑开挖垂直式搬土运输系统

(57)摘要

本发明公开了一种深基坑开挖垂直式搬土运输系统，系统包括：盛土箱、导轨、防护罩和塔吊；导轨上设有滑槽；防护罩与混凝土支护墙相连，防护罩罩设在到导轨的部分区域外，且防护罩的底端高于导轨的底端；盛土箱的后侧壁的底端设有可上下自由转动的连接环，连接环穿设在滑槽内并可沿滑槽滑动；塔吊包括机架、悬臂、小车、卷扬机、第一驱动机构和第二驱动机构，卷扬机设于机架上，小车可滑动地设于悬臂上，卷扬机上的钢丝绳与小车相连并向下钩设在盛土箱上。本系统可将挖掘深基坑产生的土自动运出深基坑外并自动送到渣土车中，整个过程可实现自动化操作，简单方便，而且可有效减少人工作业，降低人工的工作强度，提高运土效率，省时省力。



CN 114394550 A

1.一种深基坑开挖垂直式搬土运输系统，所述深基坑的内周壁上设有混凝土支护墙，其特征在于，所述系统包括：盛土箱、导轨、防护罩和塔吊；

所述导轨包括竖直部、过渡部和水平部，所述竖直部设于所述深基坑内并与所述混凝土支护墙相连，所述水平部位于所述深基坑外且高于地面，所述过渡部连接在所述竖直部和所述水平部之间，所述导轨上设有滑槽，所述滑槽包括竖直槽、过渡槽和水平槽，所述竖直部上设有所述竖直槽，所述过渡部上设有所述过渡槽，所述水平部上设有所述水平槽，所述过渡槽连接在所述竖直槽与所述水平槽之间；

所述防护罩与所述混凝土支护墙相连，所述防护罩罩设在所述竖直部的部分区域外，且所述防护罩的底端高于所述竖直部的底端；

所述盛土箱的上侧敞开，所述盛土箱的后侧壁的底端设有可上下自由转动的连接环，所述连接环穿设在所述滑槽内并可沿所述滑槽滑动，且所述盛土箱沿所述竖直部位于所述防护罩内的部分滑动时，所述防护罩罩设在所述盛土箱外；

所述塔吊包括机架、悬臂、小车、卷扬机、第一驱动机构和第二驱动机构，所述机架支撑在地面上，所述悬臂与所述机架相连并延伸到所述深基坑上方，所述卷扬机设于所述机架上，所述小车可滑动地设于所述悬臂上，所述卷扬机上的钢丝绳与所述小车相连并向下钩设在所述盛土箱上，所述第一驱动机构与所述卷扬机相连，所述第二驱动机构与所述小车相连。

2.根据权利要求1所述的深基坑开挖垂直式搬土运输系统，其特征在于，所述过渡部为弧形。

3.根据权利要求1所述的深基坑开挖垂直式搬土运输系统，其特征在于，所述水平部与所述地面之间设有支撑架。

4.根据权利要求1所述的深基坑开挖垂直式搬土运输系统，其特征在于，所述导轨包括翼板和与所述翼板垂直的腹板，所述翼板适于与所述混凝土支护墙通过膨胀螺栓相连，所述腹板上设有所述滑槽。

5.根据权利要求4所述的深基坑开挖垂直式搬土运输系统，其特征在于，所述导轨由多段沿其长度方向排布的T型钢依次拼接形成。

6.根据权利要求1所述的深基坑开挖垂直式搬土运输系统，其特征在于，所述防护罩沿上下方向延伸，所述防护罩的顶端伸出所述深基坑外且高于所述水平部。

7.根据权利要求1所述的深基坑开挖垂直式搬土运输系统，其特征在于，所述防护罩由多个沿上下方向排布的防护罩单元依次拼接形成。

8.根据权利要求8所述的深基坑开挖垂直式搬土运输系统，其特征在于，所述防护罩单元包括第一罩板、第二罩板、第三罩板和耳板，所述第一罩板和所述第二罩板相对设置，所述第三罩板设于所述第一罩板和所述第二罩板之间并位于所述竖直部靠近所述深基坑中心轴线的一侧，所述第一罩板和所述第二罩板上设有所述耳板，所述耳板适于与所述混凝土支护墙通过膨胀螺栓相连。

9.根据权利要求1所述的深基坑开挖垂直式搬土运输系统，其特征在于，所述盛土箱的后侧壁的底端设有安装座，所述安装座上设有安装孔，所述连接环穿设在所述安装孔内。

一种深基坑开挖垂直式搬土运输系统

技术领域

[0001] 本发明涉及深基坑施工技术领域，尤其是涉及一种深基坑开挖垂直式搬土运输系统。

背景技术

[0002] 随着社会的不断向前发展，城市中的建筑也在发生着各种巨大的变化，从低层向超高层的变化，从而也使基坑开挖深度越来越深；随着基坑开挖深度的加深，基坑土方的运输难度也越来越大，因此需要设计一种简单易用、自动化成度高、工作效率高的运土系统。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此，本发明的一个目的在于提供一种深基坑开挖垂直式搬土运输系统。

[0004] 本发明的技术方案如下：一种深基坑开挖垂直式搬土运输系统，所述深基坑的内周壁上设有混凝土支护墙，其特征在于，所述系统包括：盛土箱、导轨、防护罩和塔吊；

[0005] 所述导轨包括竖直部、过渡部和水平部，所述竖直部设于所述深基坑内并与所述混凝土支护墙相连，所述水平部位于所述深基坑外且高于地面，所述过渡部连接在所述竖直部和所述水平部之间，所述导轨上设有滑槽，所述滑槽包括竖直槽、过渡槽和水平槽，所述竖直部上设有所述竖直槽，所述过渡部上设有所述过渡槽，所述水平部上设有所述水平槽，所述过渡槽连接在所述竖直槽与所述水平槽之间；

[0006] 所述防护罩与所述混凝土支护墙相连，所述防护罩罩设在所述竖直部的部分区域外，且所述防护罩的底端高于所述竖直部的底端；

[0007] 所述盛土箱的上侧敞开，所述盛土箱的后侧壁的底端设有可上下自由转动的连接环，所述连接环穿设在所述滑槽内并可沿所述滑槽滑动，且所述盛土箱沿所述竖直部位于所述防护罩内的部分滑动时，所述防护罩罩设在所述盛土箱外；

[0008] 所述塔吊包括机架、悬臂、小车、卷扬机、第一驱动机构和第二驱动机构，所述机架支撑在地面上，所述悬臂与所述机架相连并延伸到所述深基坑上方，所述卷扬机设于所述机架上，所述小车可滑动地设于所述悬臂上，所述卷扬机上的钢丝绳与所述小车相连并向下钩设在所述盛土箱上，所述第一驱动机构与所述卷扬机相连，所述第二驱动机构与所述小车相连。

[0009] 优选地，所述过渡部为弧形。

[0010] 优选地，所述水平部与所述地面之间设有支撑架。

[0011] 优选地，所述导轨包括翼板和与所述翼板垂直的腹板，所述翼板适于与所述混凝土支护墙通过膨胀螺栓相连，所述腹板上设有所述滑槽。

[0012] 优选地，所述导轨由多段沿其长度方向排布的T型钢依次拼接形成。

[0013] 优选地，所述防护罩沿上下方向延伸，所述防护罩的顶端伸出所述深基坑外且高于所述水平部。

[0014] 优选地，所述防护罩由多个沿上下方向排布的防护罩单元依次拼接形成。

[0015] 优选地，所述防护罩单元包括第一罩板、第二罩板、第三罩板和耳板，所述第一罩板和所述第二罩板相对设置，所述第三罩板设于所述第一罩板和所述第二罩板之间并位于所述竖直部靠近所述深基坑中心轴线的一侧，所述第一罩板和所述第二罩板上设有所述耳板，所述耳板适于与所述混凝土支护墙通过膨胀螺栓相连。

[0016] 优选地，所述盛土箱的后侧壁的底端设有安装座，所述安装座上设有安装孔，所述连接环穿设在所述安装孔内。

[0017] 和现有技术相比，本发明的有益效果如下：

[0018] (1)本系统可将挖掘深基坑产生的土自动运出深基坑外并自动送到渣土车中，整个过程可实现自动化操作，简单方便，而且可有效减少人工作业，降低人工的工作强度，提高运土效率，省时省力。

[0019] (2)系统中所用的导轨和防护罩均是拼接结构，可以根据深基坑的深度进行长度调整，使用十分方便。

[0020] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图：

[0022] 图1是本发明的示意图；

[0023] 图2是本发明部分结构的立体图；

[0024] 图3是本发明部分结构的立体图；

[0025] 图4是本发明的盛土箱部位的立体图；

[0026] 图5是本发明的盛土箱与导轨配合的示意图；

[0027] 图6是本发明的盛土箱与导轨配合的示意图；

[0028] 图7是本发明的盛土箱与导轨配合的示意图；。

[0029] 附图标记如下：

[0030] 1、深基坑；2、混凝土支护墙；3、机架；4、悬臂；5、小车；6、卷扬机；7、钢丝绳；8、导轨；9、盛土箱；10、防护罩；11、竖直部；12、过渡部；13、水平部；14、滑槽；15、竖直槽；16、过渡槽；17、水平槽；18、连接环；19、翼板；20、腹板；21、第一罩板；22、第二罩板；23、第三罩板；24、耳板；25、安装座。

具体实施方式

[0031] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0032] 下面详细描述本发明的实施例，实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。在本发明的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“内”、“外”、“竖向”、“周向”、“径向”、“轴向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0033] 在本发明的描述中，“第一特征”、“第二特征”可以包括一个或者更多个该特征。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。

[0034] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0035] 下面参考附图图1-图7描述根据本发明实施例的一种深基坑1开挖垂直式搬土运输系统，深基坑1的内周壁上设有混凝土支护墙2，所述系统包括：盛土箱9、导轨8、防护罩10和塔吊。

[0036] 如图1所示，塔吊包括机架3、悬臂4、小车5、卷扬机6、第一驱动机构和第二驱动机构，机架3支撑在地面上，悬臂4与机架3相连并延伸到深基坑1上方，卷扬机6设于机架3上，小车5可滑动地设于悬臂4上，卷扬机6上的钢丝绳7与小车5相连并向下钩设在盛土箱9上，第一驱动机构与卷扬机6相连以实现钢丝绳7的回收和释放，第二驱动机构与小车5相连以驱动小车5沿所述悬臂4往复滑动，当小车5滑动时，可以改变处于向下悬挂状态的钢丝绳7到卷扬机6的水平距离，进而可以实现带动盛土箱9水平移动。

[0037] 关于塔吊的进一步具体结构以及卷扬机6和小车5的工作原理等均为现有技术，已被本领域技术人员熟知，这里不再赘述。

[0038] 如图1、图2和图5所示，导轨8包括竖直部11、过渡部12和水平部13，竖直部11设于深基坑1内并与混凝土支护墙2相连，水平部13位于深基坑1外且高于地面，过渡部12连接在竖直部11和水平部13之间，由此可限定出大致呈L形的导轨8。其中，为了减少应力的产生，过渡部12应为弧形；为了使得水平部13能更加稳固的支撑在地面上，水平部13与地面之间应设有支撑架。

[0039] 如图4和图5所示，导轨8上设有滑槽14，滑槽14沿导轨8的长度方向延伸，因此滑槽14也包括三个部分，分别为竖直槽15、过渡槽16和水平槽17，竖直部11上设有竖直槽15，过渡部12上设有过渡槽16，水平部13上设有水平槽17，过渡槽16连接在竖直槽15与水平槽17之间，盛土箱9的上侧敞开，盛土箱9的后侧壁的底端设有安装座25，安装座25上设有安装孔，连接环18穿设在安装孔内，并可以相对盛土箱9上下自由转动，连接环18穿设在滑槽14内并可沿滑槽14滑动。

[0040] 需要说明的是，滑槽14的长度方向的两端是封闭的，并不贯穿导轨8，也就是说，竖直槽15的下端并不向下一直贯穿竖直部11，水平槽17远离深基坑1的一端也并不贯穿水平

部13远离深基坑1的一端，由此可使得连接环18在滑槽14内滑动时，并不能与导轨8脱离配合。

[0041] 可选地，导轨8的横截面形状为T形，导轨8包括翼板19和与翼板19垂直的腹板20，翼板19适于与混凝土支护墙2通过膨胀螺栓相连，连接方式简单，便于拆装，腹板20上则设有滑槽14。在这种结构形式下，导轨8可由多段沿其长度方向排布的T型钢依次拼接形成，每段T形钢的翼板19上则设有用于安装膨胀螺栓的螺栓孔，每段T形钢的腹板20上则设有滑槽14的一部分，这种拼接形式简单，便于组装，而且随着深基坑1的深度不断增加时，可以继续增设T型钢以加长导轨8竖直部11的长度与深基坑1相适配。

[0042] 进一步地，为了降低运土过程中的安全隐患，还设有一个防护罩10，防护罩10与混凝土支护墙2相连，防护罩10罩设在竖直部11的部分区域外，且防护罩10的底端高于竖直部11的底端，也就是说，防护罩10并不完全罩住导轨8的竖直部11，防护罩10需要露出导轨8竖直部11的底端，以便于盛土箱9移动到导轨8竖直部11的底端时，挖掘机可将土送入盛土箱9内。

[0043] 在上下提升盛土箱9的过程中，为了提高防护效果，防护罩10需沿上下方向延伸，并且防护罩10的顶端伸出深基坑1外且高于水平部13，这样盛土箱9沿竖直部11滑动时，除了在底端盛土外，均会处于防护罩10的防护下。

[0044] 实际应用中，由于深基坑1的深度会不断增加，因此除了导轨8需要拼接形成外，防护罩10也由多个沿上下方向排布的防护罩单元依次拼接形成，这样可以根据需求，增设防护罩单元以加长防护罩10。其中，如图3所示，防护罩单元包括第一罩板21、第二罩板22、第三罩板23和耳板24，第一罩板21和第二罩板22相对设置，第三罩板23设于第一罩板21和第二罩板22之间并位于竖直部11靠近深基坑1中心轴线的一侧，第一罩板21和第二罩板22上设有耳板24，耳板24适于与混凝土支护墙2通过膨胀螺栓相连，由此结构形式简单，便于实现。

[0045] 本系统的工作原理如下：参照图4-图6，当需要运土时，渣土车停到导轨8水平部13的末端处，而盛土箱9移动到导轨8竖直部11的底端，当挖掘机将土送入盛土箱9内后，卷扬机6回收钢丝绳7，钢丝绳7将盛土箱9不断提升；当盛土箱9移动到导轨8竖直部11的顶端时，卷扬机6继续回收钢丝绳7，小车5开始向卷扬机6的方向移动，此时钢丝绳7会将盛土箱9经由导轨8过渡部12拉向导轨8水平部13，而盛土箱9上的连接环18则从竖直槽15滑入过渡槽16最后滑入水平槽17内；

[0046] 参照图7，当连接环18移动到水平槽17的末端时，卷扬机6继续回收钢丝绳7，小车5继续向卷扬机6的方向移动，此时由于连接环18无法再移动，受钢丝绳7的牵引，盛土箱9开始倾斜翻转，从而可将土自动送入渣土车内；

[0047] 当土倒完以后，卷扬机6释放钢丝绳7，小车5复位，进而带动盛土箱9复位。然后重复上述过程即可完成土的不断自动运输。

[0048] 可以理解的是，为了提高运土效率和运土量，可沿着基坑周向设置多个上述系统，设置数量可根据需求选择，这里不做限制。

[0049] 综上所述，本系统可将挖掘深基坑1产生的土自动运出深基坑1外并自动送到渣土车中，整个过程可实现自动化操作，简单方便，而且可有效减少人工作业，降低人工的工作强度，提高运土效率，省时省力。

[0050] 此外，系统中所用的导轨8和防护罩10均是拼接结构，可以根据深基坑1的深度进行长度调整，使用十分方便。

[0051] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

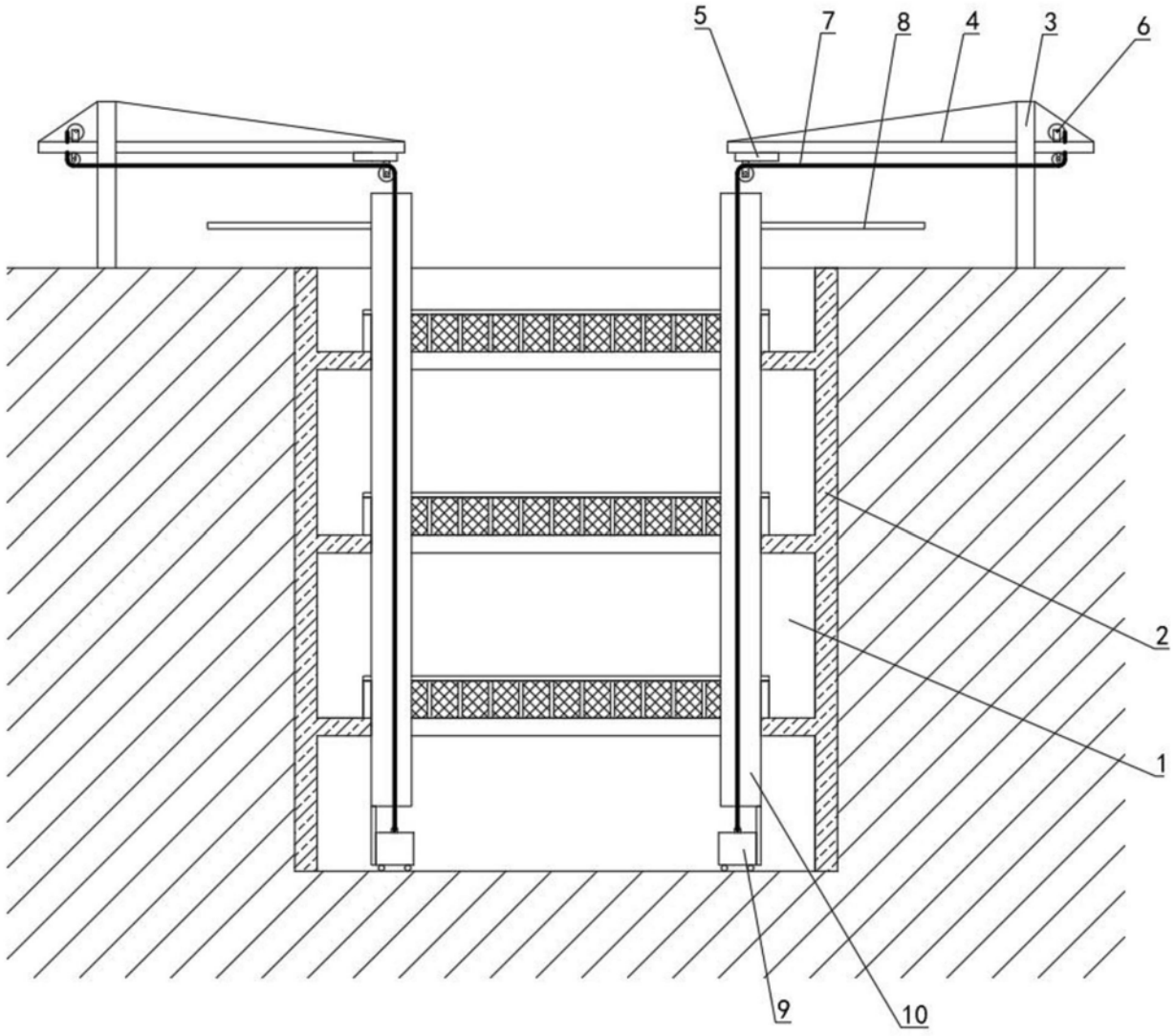


图1

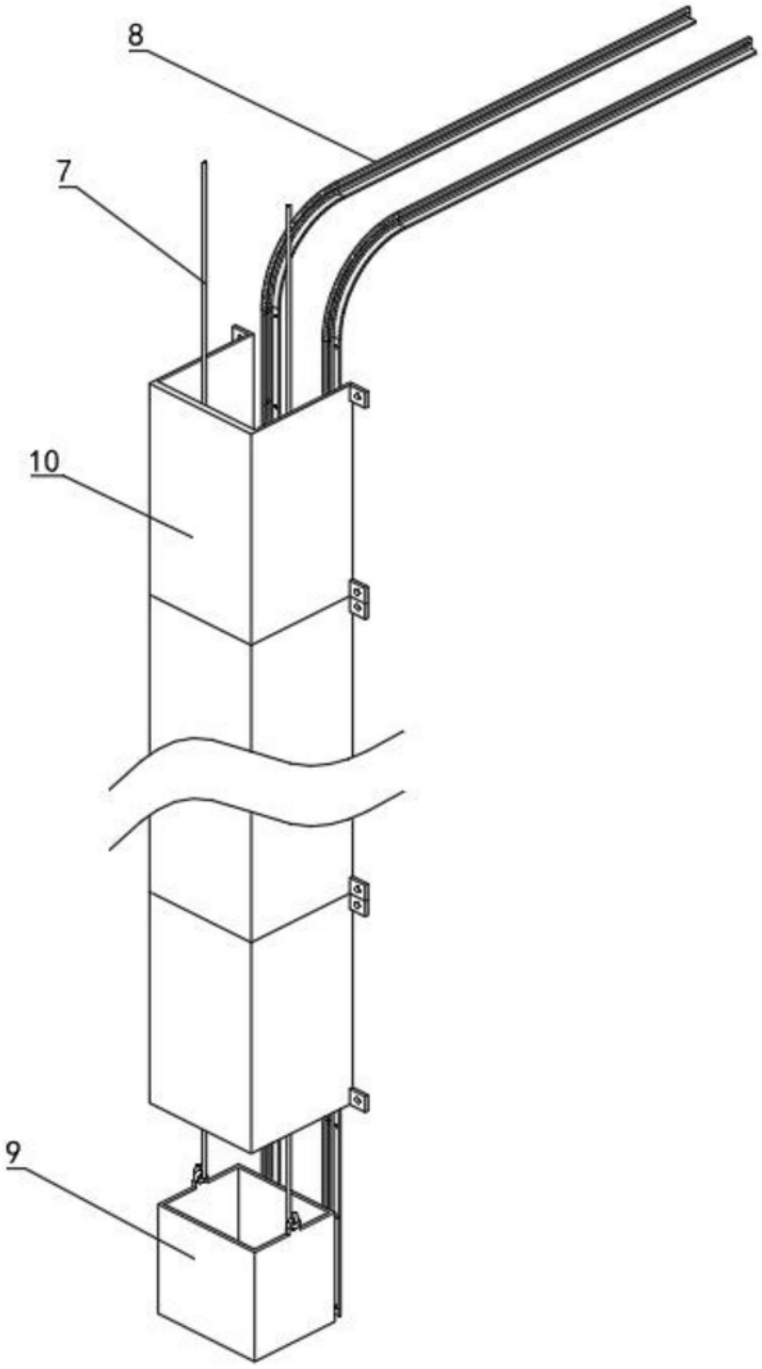


图2

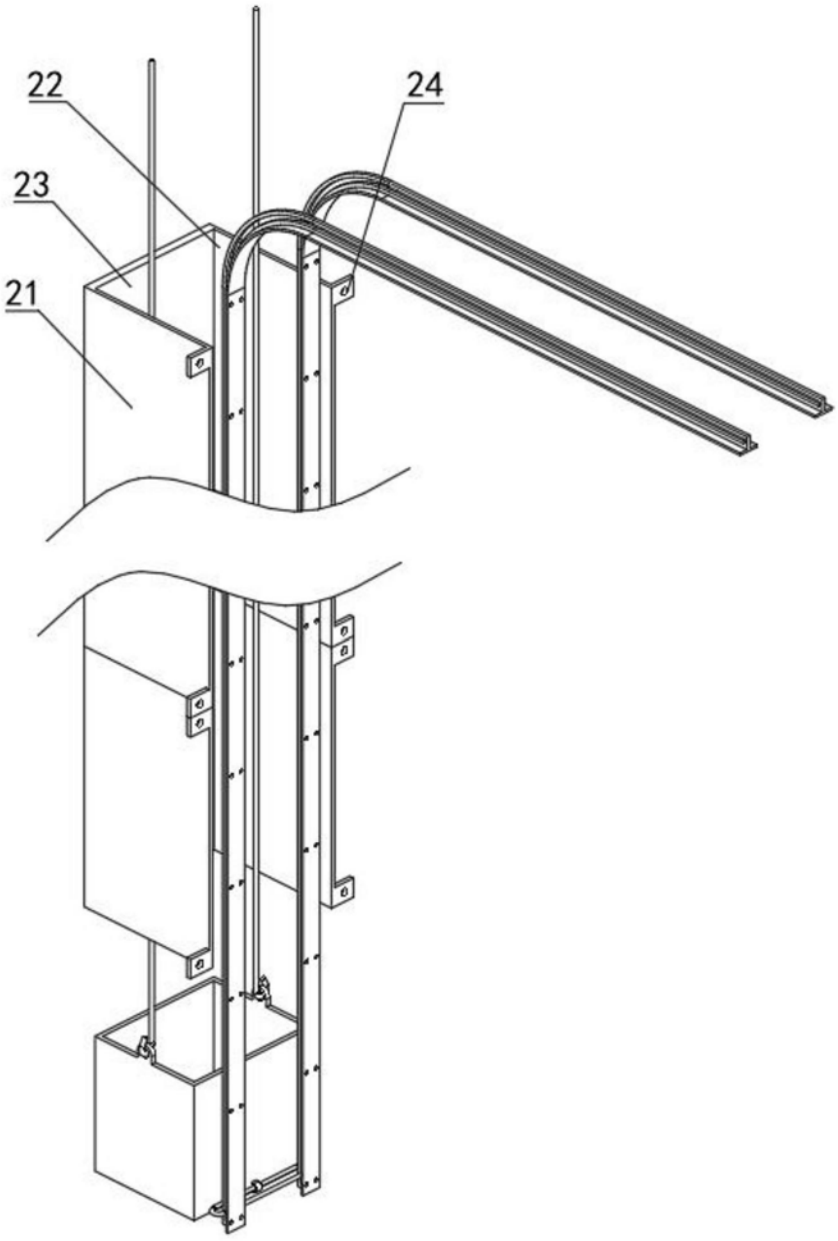


图3

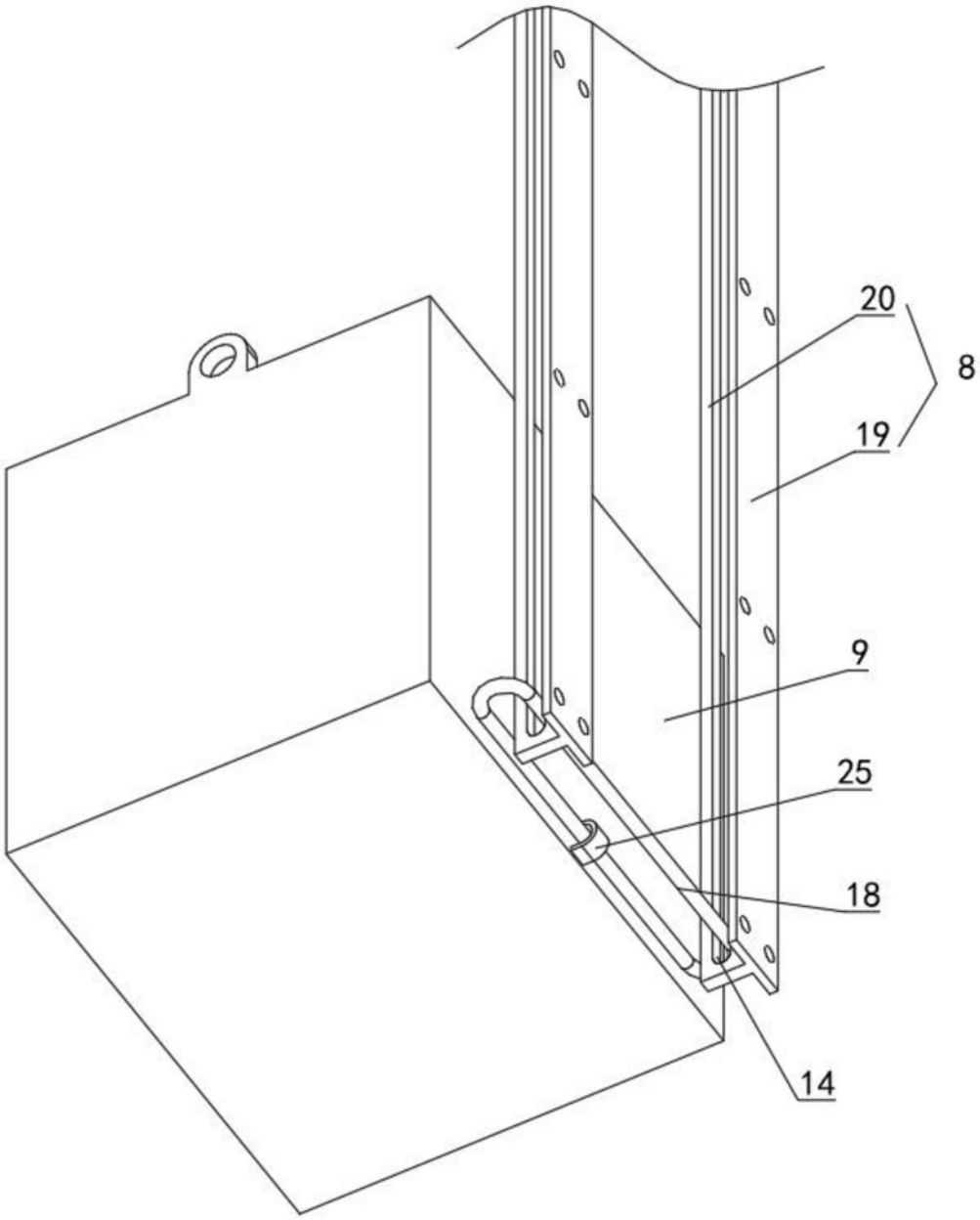


图4

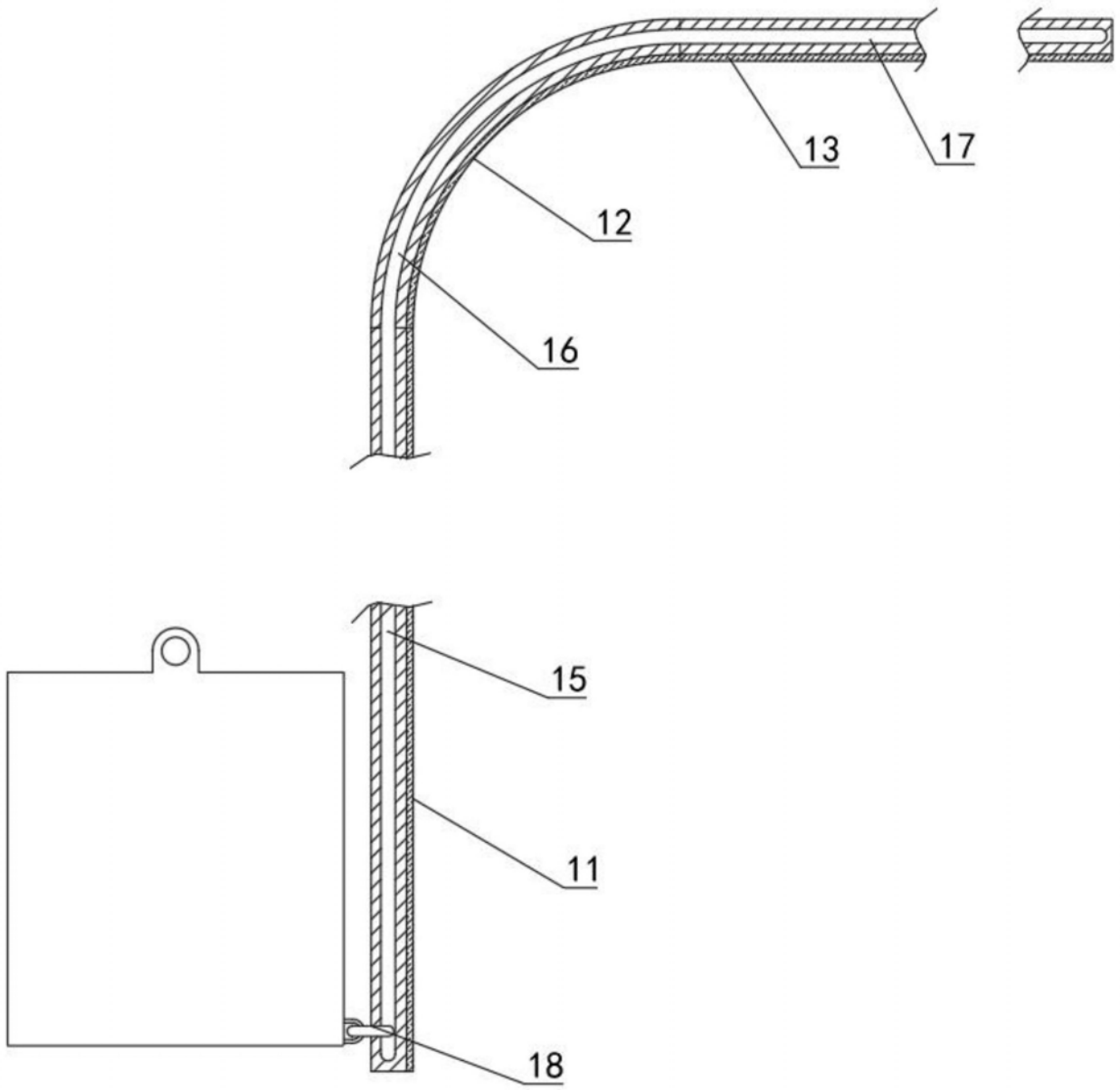


图5

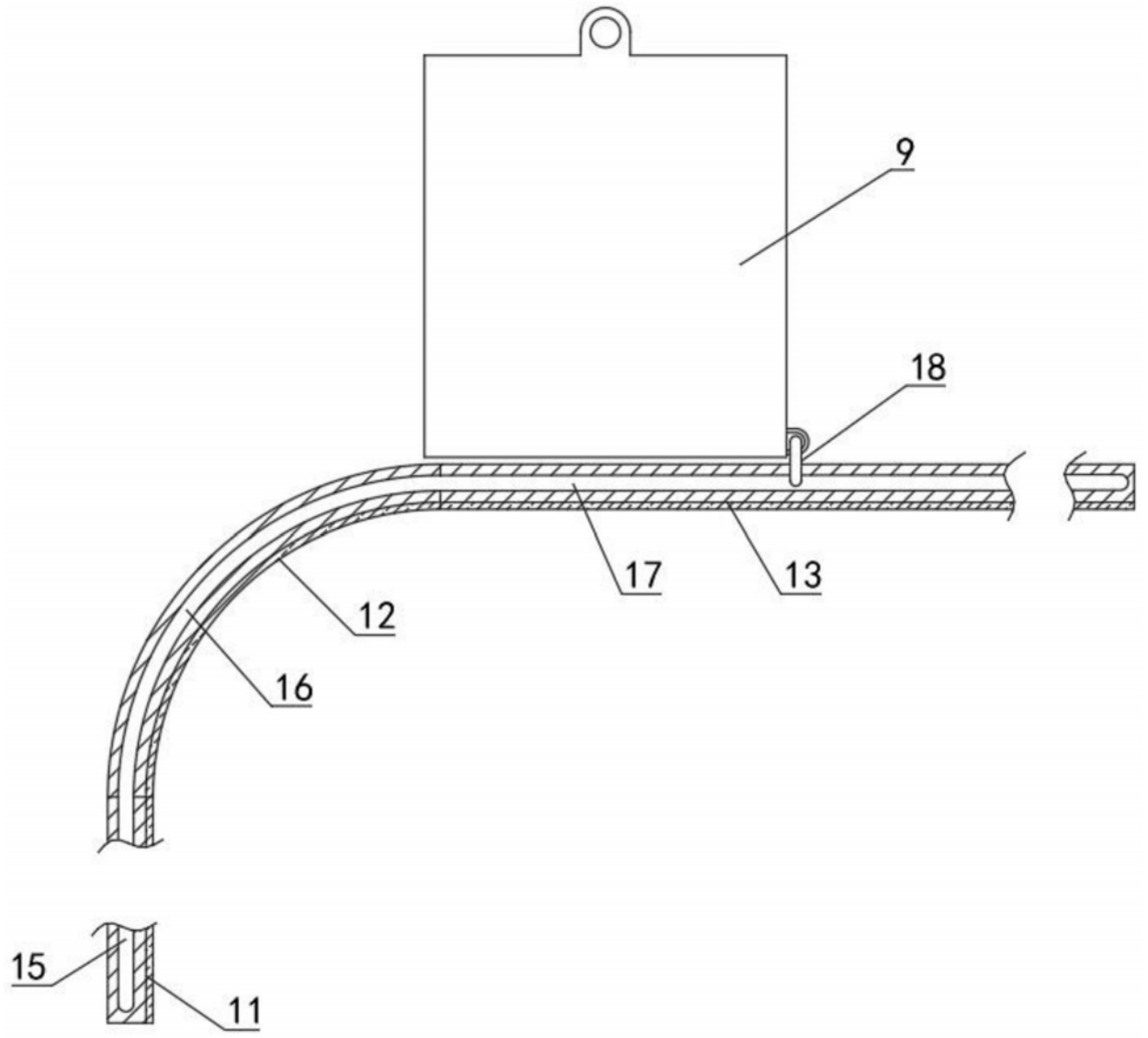


图6

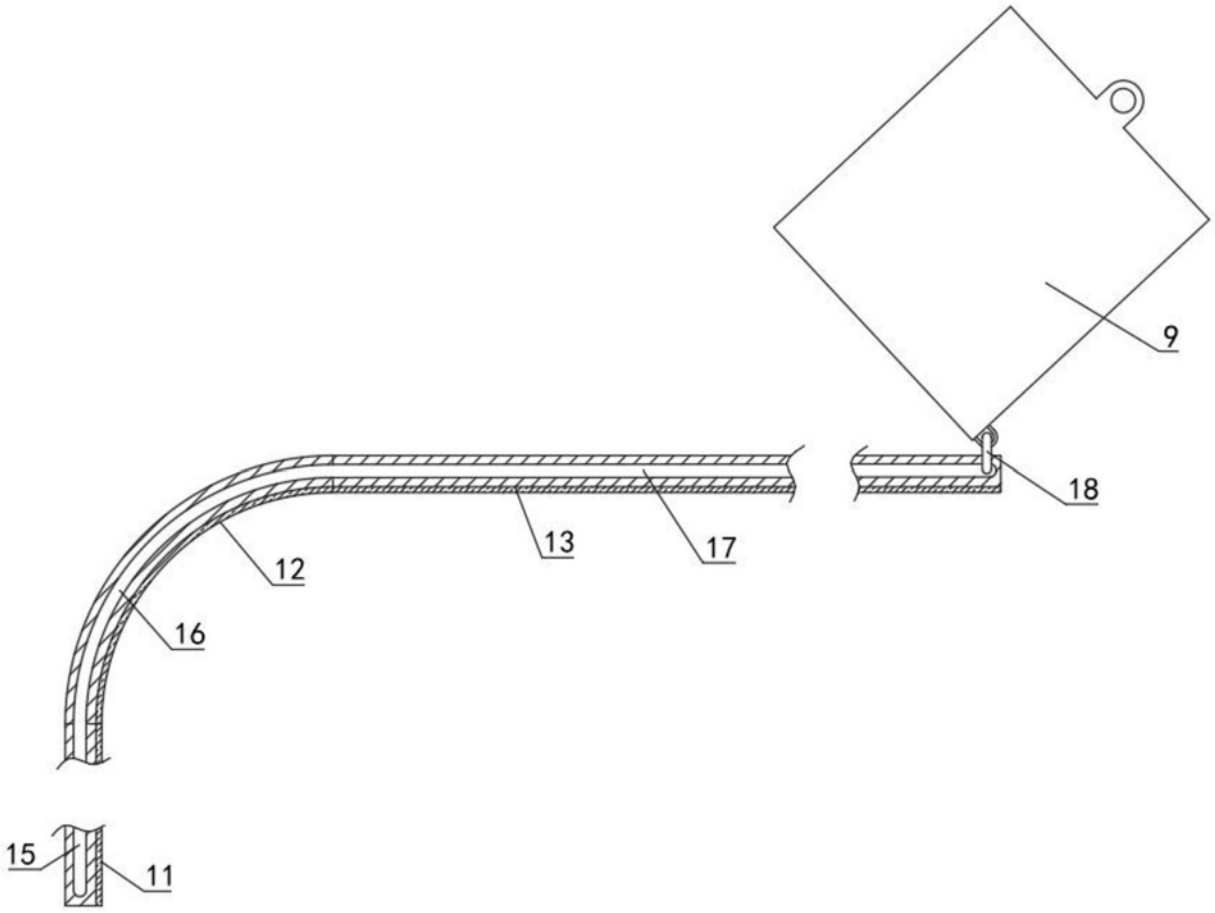


图7