



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111764731 B

(45) 授权公告日 2021.07.09

(21) 申请号 202010660618.6

E04H 12/34 (2006.01)

(22) 申请日 2020.07.10

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111764731 A

CN 110924425 A, 2020.03.27

CN 205476513 U, 2016.08.17

CN 209718056 U, 2019.12.03

(43) 申请公布日 2020.10.13

CN 210152280 U, 2020.03.17

WO 9630178 A1, 1996.10.03

(73) 专利权人 北京华光浩阳科技有限公司  
地址 100071 北京市丰台区科学城海鹰路9号2号楼203(园区)

审查员 李叶晨

(72) 发明人 张长林 王锋 黄小勇 郭顺合  
夏可欣

(74) 专利代理机构 东莞市神州众达专利商标事务所(普通合伙) 44251  
代理人 周松强

(51) Int. Cl.

E04H 12/00 (2006.01)

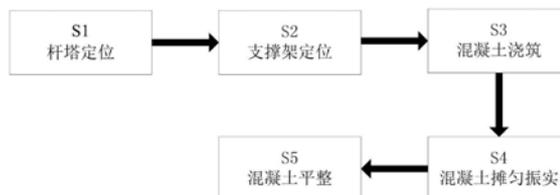
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

## (54) 发明名称

一种基于5G通讯通信线路杆塔安装加固施工方法

## (57) 摘要

本发明涉及一种基于5G通讯通信线路杆塔安装加固施工方法,该通信线路杆塔安装加固施工方法采用如下通信杆塔安装加固装置,该通信杆塔安装加固装置包括支撑架、滑动块、加固支板、振实机构、推送板和传导杆;采用上述通信杆塔安装加固装置通讯通信线路杆塔的安装加固施工方法,包括以下步骤:S1、杆塔定位;S2、支撑架定位;S3、混凝土浇筑;S4、混凝土摊匀振实;S5、混凝土平整。本发明可以解决现有杆塔进行混凝土加固施工时存在的:基坑内的混凝土采用人工振实会增加人工劳动强度,人工无法全面的对混凝土进行不同方位的振实,造成混凝土的密实度低,混凝土进行浇筑时需要人工将混凝土进行摊匀等问题。



1. 一种基于5G通讯通信线路杆塔安装加固施工方法,该通信线路杆塔安装加固施工方法采用如下通信杆塔安装加固装置,该通信杆塔安装加固装置包括支撑架(1)、滑动块(2)、加固支板(3)、振实机构(4)、推送板(5)和传导杆(6),其特征在于:所述的支撑架(1)为环形结构,支撑架(1)的中部上侧面上设置有环形槽(11),环形槽(11)的外侧壁中部设置有环形滑槽(12),环形滑槽(12)的截面为半圆形,环形槽(11)的内侧壁左右两端均设置有一个弧形槽(13),环形槽(11)的前后两端均分布有一个弧形结构的滑动块(2),滑动块(2)通过滑动配合的方式与环形槽(11)相连接,每个滑动块(2)的内侧面上均安装有一个加固支板(3),加固支板(3)穿过弧形槽(13),每个加固支板(3)上均安装有一个振实机构(4),推送板(5)位于支撑架(1)的左侧上方,推送板(5)的左侧面前后两端均通过铰链与一个传导杆(6)的右端相连接,传导杆(6)的左端底部通过转动轴安装在滑动块(2)的顶部上;其中:

所述的振实机构(4)包括振实支块(41)、振实弹簧(42)、振实滑动柱(43)、振动棒(44)、刮平板(45)、定位支架(46)、定位弹柱(47)和定位插块(48),加固支板(3)的中部设置有方形滑槽(31),振实支块(41)通过滑动配合的方式连接在方形滑槽(31)内,振实支块(41)的外侧面通过振实弹簧(42)安装在方形滑槽(31)的外侧壁上,振实滑动柱(43)穿过振实支块(41),振实滑动柱(43)垂直布置,振实滑动柱(43)的外侧面沿其垂直方向等间距设置有插孔;

振实滑动柱(43)的下侧面中部前后均匀设置有振动棒(44),振动棒(44)的左右两侧均设置有一个刮平板(45),刮平板(45)安装在振实滑动柱(43)的底部上,振实支块(41)的上端外侧面安装有L型结构的定位支架(46),定位支架(46)的上端通过滑动配合的方式与定位弹柱(47)的中部相连接,定位弹柱(47)的内侧面上安装有定位插块(48);

所述的支撑架(1)由两个支撑连接架(14)拼接而成,支撑连接架(14)为半环型结构,支撑连接架(14)前后对称布置,每个支撑连接架(14)的内侧面左右两端均设置有一个锁定连板(15),相邻的两个锁定连板(15)通过螺栓进行锁定连接;

每个所述的支撑连接架(14)的外侧面中部上均设置有凸起块(16),凸起块(16)为半圆形结构,凸起块(16)沿支撑连接架(14)的弧形结构等间距布置;

所述的振实支块(41)的侧面上与联动支架(17)的下端相连接,联动支架(17)的上端连接有L型结构的抖动架(18),抖动架(18)的底部上安装有抖动体(19),抖动体(19)为半圆形结构,且抖动体(19)的高度与凸起块(16)的高度相对应;

采用上述通信杆塔安装加固装置通讯通信线路杆塔的安装加固施工方法,包括以下步骤:

S1、杆塔定位:首先根据杆塔的尺寸对其基坑进行挖设,然后将杆塔通过吊机吊放到基坑内,通过拉绳将杆塔的位置进行预定位,使得杆塔处于竖直的状态,之后将杆塔的钢筋网架放置在杆塔的下端外侧;

S2、支撑架(1)定位:将支撑架(1)放置在杆塔的外侧,并将支撑架(1)的位置进行锁定,使得杆塔的轴心线与支撑架(1)的中心位置相对应;

S3、混凝土浇筑:将混凝土浇筑管放置在支撑架(1)的左端,通过混凝土浇筑管向基坑内浇筑混凝土;

S4、混凝土摊匀振实:当混凝土将杆塔的钢筋网架盖住后,人工左右移动推送板(5),推送板(5)在传导杆(6)的作用下能够带动滑动块(2)沿环形槽(11)进行滑动,滑动块(2)内侧

的振实机构(4)能够对混凝土进行全面摊平与振实,从而增加杆塔进行混凝土浇筑时的稳定性;

S5、混凝土平整:当混凝土在基坑内逐渐增高时,人工向外拉动定位弹柱(47),并向上拉动振实滑动柱(43),使得振动棒(44)与刮平板(45)的高度得到调节,从而振实机构(4)能够对不同高度的混凝土进行振实与摊平处理,当基坑浇筑完成后,将支撑架(1)从杆塔外侧取出。

2.根据权利要求1所述的一种基于5G通讯通信线路杆塔安装加固施工方法,其特征在于:所述的推送板(5)的左侧连接有双向伸缩杆(51),双向伸缩杆(51)的外端通过铰链安装在传导杆(6)的右端内侧面上,推送板(5)的顶部上设置有抓握柱(52)。

3.根据权利要求1所述的一种基于5G通讯通信线路杆塔安装加固施工方法,其特征在于:所述的刮平板(45)的高度小于振动棒(44)的高度,刮平板(45)的长度大于振动棒(44)的长度。

4.根据权利要求3所述的一种基于5G通讯通信线路杆塔安装加固施工方法,其特征在于:所述的刮平板(45)的下端为尖状结构,刮平板(45)的外端为弹性伸缩结构。

5.根据权利要求1所述的一种基于5G通讯通信线路杆塔安装加固施工方法,其特征在于:所述的滑动块(2)的中部外侧面上沿其弧形结构均匀设置有滑动滚珠(21),滑动滚珠(21)与环形滑槽(12)相连接。

## 一种基于5G通讯通信线路杆塔安装加固施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信施工领域,特别涉及一种基于5G通讯通信线路杆塔安装加固施工方法。

### 背景技术

[0002] 5G通讯通信线路杆塔是对5G通讯线路进行架设的圆柱形杆体,5G通讯通信线路杆塔能够对光缆、同轴电缆、双绞线等通讯线路进行架设,根据线路杆塔架设的环境与通讯线路类别的不同,杆塔的架设高度会有区别。

[0003] 通信线路杆塔的架设需要将其深埋在地下,对于架设高度较高的杆塔还需要在其埋设的基坑内进行混凝土的浇筑,从而增加杆塔的稳定性的,杆塔采用混凝土浇筑的方式进行浇筑时通常会在基坑的底部埋设钢筋网架,以便增加杆塔的加固强度,基坑内的混凝土进行浇筑时需要采用人工的方式将混凝土进行振实处理,现有针对杆塔进行混凝土加固施工时存在的问题如下:

[0004] 基坑内的混凝土采用人工振实会增加人工劳动强度,人工无法全面的对混凝土进行不同方位的振实,造成混凝土的密实度低,混凝土进行浇筑时需要人工将混凝土进行摊匀。

### 发明内容

[0005] 为了解决上述问题,本发明提供了一种基于5G通讯通信线路杆塔安装加固施工方法,该通信线路杆塔安装加固施工方法采用如下通信杆塔安装加固装置,该通信杆塔安装加固装置包括支撑架、滑动块、加固支板、振实机构、推送板和传导杆,所述的支撑架为环形结构,支撑架的中部上侧面上设置有环形槽,环形槽的外侧壁中部设置有环形滑槽,环形滑槽的截面为半圆形,环形槽的内侧壁左右两端均设置有一个弧形槽,环形槽的前后两端均分布有一个弧形结构的滑动块,滑动块通过滑动配合的方式与环形槽相连接,每个滑动块的内侧面上均安装有一个加固支板,加固支板穿过弧形槽,每个加固支板上均安装有一个振实机构,推送板位于支撑架的左侧上方,推送板的左侧面前后两端均通过铰链与一个传导杆的右端相连接,传导杆的左端底部通过转动轴安装在滑动块的顶部上,本发明能够在通信线路杆塔进行混凝土浇筑加固时对混凝土进行全面振实与摊平,增加本发明对杆塔的加固效果,首先将支撑架锁定在杆塔基坑的外侧,使得支撑架的中心位置与杆塔的轴心线相对应,之后将混凝土浇筑管放置在支撑架的左侧进行混凝土浇筑,混凝土浇筑到一定的高度后,人工左右推动推送板,推送板在传导杆的作用下能够同步推动滑动块沿环形槽进行左右滑动,滑动块带动加固支板上的振实机构进行同步移动,从而振实机构能够将基坑内的混凝土进行摊平与振实处理。

[0006] 所述的振实机构包括振实支块、振实弹簧、振实滑动柱、振动棒、刮平板、定位支架、定位弹柱和定位插块,加固支板的中部设置有方形滑槽,振实支块通过滑动配合的方式连接在方形滑槽内,振实支块的外侧面通过振实弹簧安装在方形滑槽的外侧壁上,振实

滑动柱穿过振实支块,振实滑动柱垂直布置,振实滑动柱的外侧面沿其垂直方向等间距设置有插孔;

[0007] 振实滑动柱的下侧面中部前后均匀设置有振动棒,振动棒的左右两侧均设置有一个刮平板,刮平板安装在振实滑动柱的底部上,振实支块的上端外侧面安装有L型结构的定位支架,定位支架的上端通过滑动配合的方式与定位弹柱的中部相连接,定位弹柱的内侧面上安装有定位插块,定位插块穿插在振实滑动柱上设置的插孔内,具体工作时,振实机构能够对基坑内的混凝土进行振实与摊平,防止基坑内的混凝土分布不均匀,通过向外拉动定位弹柱使得定位插块从振实滑动柱上的插孔内移出,使得振实滑动柱能够进行高度的调节,以便本发明能够进行高度调节,从而使得本发明能够不同高度的混凝土进行摊平与振实处理。

[0008] 采用上述通信杆塔安装加固装置通讯通信线路杆塔的安装加固施工方法,包括以下步骤:

[0009] S1、杆塔定位:首先根据杆塔的尺寸对其基坑进行挖设,然后将杆塔通过吊机吊放到基坑内,通过拉绳将杆塔的位置进行预定位,使得杆塔处于竖直的状态,之后将杆塔的钢筋网架放置在杆塔的下端外侧;

[0010] S2、支撑架定位:将支撑架放置在杆塔的外侧,并将支撑架的位置进行锁定,使得杆塔的轴心线与支撑架的中心位置相对应;

[0011] S3、混凝土浇筑:将混凝土浇筑管放置在支撑架的左端,通过混凝土浇筑管向基坑内浇筑混凝土;

[0012] S4、混凝土摊匀振实:当混凝土将杆塔的钢筋网架盖住后,人工左右移动推送板,推送板在传导杆的作用下能够带动滑动块沿环形槽进行滑动,滑动块内侧的振实机构能够对混凝土进行全面摊平与振实,从而增加杆塔进行混凝土浇筑时的稳定性;

[0013] S5、混凝土平整:当混凝土在基坑内逐渐增高时,人工向外拉动定位弹柱,并向上拉动振实滑动柱,使得振动棒与刮平板的高度得到调节,从而振实机构能够对不同高度的混凝土进行振实与摊平处理,当基坑浇筑完成后,将支撑架从杆塔外侧取出。

[0014] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的支撑架由两个支撑连接架拼接而成,支撑连接架为半环型结构,支撑连接架前后对称布置,每个支撑连接架的内侧面左右两端均设置有一个锁定连板,相邻的两个锁定连板通过螺栓进行锁定连接,支撑架上的支撑连接架能够进行装卸,便于支撑架的安放与取出。

[0015] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的推送板的左侧连接有双向伸缩杆,双向伸缩杆为双向多级回缩式伸缩杆,双向伸缩杆的外端通过铰链安装在传导杆的右端内侧面上,推送板的顶部上设置有抓握柱,通过人工抓持抓握柱能够将推送板进行左右推动,当滑动块移动到支撑架的左右两端且传导杆处于平行状态时,回缩式的双向伸缩杆会进行收缩从而带动滑动块向支撑架的内侧移动,防止滑动块无法移动到支撑架内端,造成振实机构无法对混凝土进行全面振实处理。

[0016] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的刮平板的高度小于振动棒的高度,刮平板的长度大于振动棒的长度。

[0017] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的刮平板的下端为尖状结构,刮平板的外端抵在基坑的侧壁上,刮平板的外端为弹性伸缩结构,刮平板的尖状结构能够增加其对混

凝土的摊平效果,刮平板外端抵在基坑的侧壁上能够对混凝土进行全面摊平。

[0018] 作为本发明的一种优选技术方案,每个所述的支撑连接架的外侧面中部上均设置有凸起块,凸起块为半圆形结构,凸起块沿支撑连接架的弧形结构等间距布置。

[0019] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的振实支块的侧面上与联动支架的下端相连接,联动支架的上端连接有L型结构的抖动架,抖动架的底部上安装有抖动体,抖动体为半圆形结构,且抖动体的高度与凸起块的高度相对应,当滑动块带动振实机构进行左右滑动时,抖动架下端的抖动体能够进行同步移动,当抖动体与凸起块接触时能够带动振实支块向外侧移动,从而本发明能够针对不同位置的混凝土进行振实处理,抖动体与凸起块分离时,振实支块在振实弹簧的作用下能够回复到初始位置,振实支块进行内外移动时刮平板会进行配合伸缩。

[0020] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的滑动块的中部外侧面上沿其弧形结构均匀设置有滑动滚珠,滑动滚珠与环形滑槽相连接,滑动滚珠与环形滑槽相配合能够增加滑动块的移动顺畅度。

[0021] 本发明的有益效果在于:

[0022] 一、本发明能够在通信线路杆塔进行混凝土浇筑时对混凝土进行全面的摊平与振实处理,从而增加杆塔的加固效果,本发明采用能够同步进行环形移动的振动棒对不同高度的混凝土进行全面振实,振动棒进行振实操作时能够进行内外移动,以便增加混凝土的密实度;

[0023] 二、本发明相邻的两个锁定连板通过螺栓进行锁定连接,使得支撑架上的支撑连接架能够进行快速装卸,便于支撑架的安放与取出;

[0024] 三、本发明振实机构能够对基坑内的混凝土进行振实与摊平,防止基坑内的混凝土分布不均匀,通过向外拉动定位弹柱使得定位插块从振实滑动柱上的插孔内移出,使得振实滑动柱能够进行高度的调节,以便本发明能够进行高度调节,从而使得本发明能够不同高度的混凝土进行摊平与振实处理;

[0025] 四、本发明抖动体与凸起块接触时能够带动振实支块向外侧移动,从而本发明能够针对不同位置的混凝土进行振实处理,抖动体与凸起块分离时,振实支块在振实弹簧的作用下能够回复到初始位置。

## 附图说明

[0026] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0027] 图1是本发明的工艺流程图;

[0028] 图2是本发明的第一结构示意图;

[0029] 图3是本发明的第二结构示意图;

[0030] 图4是本发明支撑架、滑动块、加固支板与振实机构之间的结构示意图;

[0031] 图5是本发明加固支板与振实机构之间的剖视图;

[0032] 图6是本发明放置在杆塔基坑上后的结构示意图。

## 具体实施方式

[0033] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明,但是本发明可以由权利要求限定

和覆盖的多种不同方式实施。

[0034] 如图1至图6所示,一种基于5G通讯通信线路杆塔安装加固施工方法,该通信线路杆塔安装加固施工方法采用如下通信杆塔安装加固装置,该通信杆塔安装加固装置包括支撑架1、滑动块2、加固支板3、振实机构4、推送板5和传导杆6,所述的支撑架1为环形结构,支撑架1的中部上侧面上设置有环形槽11,环形槽11的外侧壁中部设置有环形滑槽12,环形滑槽12的截面为半圆形,环形槽11的内侧壁左右两端均设置有一个弧形槽13,环形槽11的前后两端均分布有一个弧形结构的滑动块2,滑动块2通过滑动配合的方式与环形槽11相连接,每个滑动块2的内侧面上均安装有一个加固支板3,加固支板3穿过弧形槽13,每个加固支板3上均安装有一个振实机构4,推送板5位于支撑架1的左侧上方,推送板5的左侧面前后两端均通过铰链与一个传导杆6的右端相连接,传导杆6的左端底部通过转动轴安装在滑动块2的顶部上,本发明能够在通信线路杆塔进行混凝土浇筑加固时对混凝土进行全面振实与摊平,增加本发明对杆塔的加固效果,首先将支撑架1放置在杆塔基坑的外侧,使得支撑架1的中心位置与杆塔的轴心线相对应,支撑架1的下端可以设置有插针或者在支撑架1的外侧连接锁定插板将支撑架1的位置进行锁定,之后将混凝土浇筑管放置在支撑架1的左侧进行混凝土浇筑,混凝土浇筑到一定的高度后,人工左右推动推送板5,推送板5在传导杆6的作用下能够同步推动滑动块2沿环形槽11进行左右滑动,滑动块2带动加固支板3上的振实机构4进行同步移动,从而振实机构4能够将基坑内的混凝土进行摊平与振实处理。

[0035] 所述的支撑架1由两个支撑连接架14拼接而成,支撑连接架14为半环型结构,支撑连接架14前后对称布置,每个支撑连接架14的内侧面左右两端均设置有一个锁定连板15,相邻的两个锁定连板15通过螺栓进行锁定连接,支撑架1上的支撑连接架14能够进行装卸,便于支撑架1的安放与取出。

[0036] 所述的推送板5的左侧连接有双向伸缩杆51,双向伸缩杆51为双向多级回缩式伸缩杆,双向伸缩杆51的外端通过铰链安装在传导杆6的右端内侧面上,推送板5的顶部上设置有抓握柱52,通过人工抓持抓握柱52能够将推送板5进行左右推动,当滑动块2移动到支撑架1的左右两端且传导杆6处于平行状态时,回缩式的双向伸缩杆51会进行收缩从而带动滑动块2向支撑架1的内侧移动,防止滑动块2无法移动到支撑架1内端,造成振实机构4无法对混凝土进行全面振实处理。

[0037] 所述的振实机构4包括振实支块41、振实弹簧42、振实滑动柱43、振动棒44、刮平板45、定位支架46、定位弹柱47和定位插块48,加固支板3的中部设置有方形滑槽31,振实支块41通过滑动配合的方式连接在方形滑槽31内,振实支块41的外侧面通过振实弹簧42安装在方形滑槽31的外侧壁上,振实滑动柱43穿过振实支块41,振实滑动柱43垂直布置,振实滑动柱43的外侧面沿其垂直方向等间距设置有插孔;

[0038] 振实滑动柱43的下侧面中部前后均匀设置有振动棒44,振动棒44的左右两侧均设置有一个刮平板45,刮平板45安装在振实滑动柱43的底部上,振实支块41的上端外侧面安装有L型结构的定位支架46,定位支架46的上端通过滑动配合的方式与定位弹柱47的中部相连接,定位弹柱47的内侧面上安装有定位插块48,定位插块48穿插在振实滑动柱43上设置的插孔内,具体工作时,振实机构4能够对基坑内的混凝土进行振实与摊平,防止基坑内的混凝土分布不均匀,通过向外拉动定位弹柱47使得定位插块48从振实滑动柱43上的插孔内移出,使得振实滑动柱43能够进行高度的调节,以便本发明能够进行高度调节,从而使得

本发明能够不同高度的混凝土进行摊平与振实处理。

[0039] 每个所述的支撑连接架14的外侧面中部上均设置有凸起块16,凸起块16为半圆形结构,凸起块16沿支撑连接架14的弧形结构等间距布置。

[0040] 所述的振实支块41的侧面上与联动支架17的下端相连接,联动支架17的上端连接有L型结构的抖动架18,抖动架18的底部上安装有抖动体19,抖动体19为半圆形结构,且抖动体19的高度与凸起块16的高度相对应,当滑动块2带动振实机构4进行左右滑动时,抖动架18下端的抖动体19能够进行同步移动,当抖动体19与凸起块16接触时能够带动振实支块41向外侧移动,从而本发明能够针对不同位置的混凝土进行振实处理,抖动体19与凸起块16分离时,振实支块41在振实弹簧42的作用下能够回复到初始位置,振实支块41进行内外移动时刮平板45会进行配合伸缩。

[0041] 采用上述通信杆塔安装加固装置通讯通信线路杆塔的安装加固施工方法,包括以下步骤:

[0042] S1、杆塔定位:首先根据杆塔的尺寸对其基坑进行挖设,然后将杆塔通过吊机吊放到基坑内,通过拉绳将杆塔的位置进行预定位,使得杆塔处于竖直的状态,之后将杆塔的钢筋网架放置在杆塔的下端外侧;

[0043] S2、支撑架1定位:将支撑架1放置在杆塔的外侧,并将支撑架1的位置进行锁定,使得杆塔的轴心线与支撑架1的中心位置相对应;

[0044] S3、混凝土浇筑:将混凝土浇筑管放置在支撑架1的左端,通过混凝土浇筑管向基坑内浇筑混凝土;

[0045] S4、混凝土摊匀振实:当混凝土将杆塔的钢筋网架盖住后,人工左右移动推送板5,推送板5在传导杆6的作用下能够带动滑动块2沿环形槽11进行滑动,滑动块2内侧的振实机构4能够对混凝土进行全面摊平与振实,从而增加杆塔进行混凝土浇筑时的稳定性,当抖动体19与凸起块16接触时能够带动振实支块41向外侧移动,从而本发明能够针对不同位置的混凝土进行振实处理,抖动体19与凸起块16分离时,振实支块41在振实弹簧42的作用下能够回复到初始位置,振实支块41的内外移动能够增加本发明对基坑内不同内外位置的混凝土进行振实;

[0046] S5、混凝土平整:当混凝土在基坑内逐渐增高时,人工向外拉动定位弹柱47,并向上拉动振实滑动柱43,使得振动棒44与刮平板45的高度得到调节,从而振实机构4能够对不同高度的混凝土进行振实与摊平处理,当基坑浇筑完成后,将支撑架1从杆塔外侧取出。

[0047] 所述的刮平板45的高度小于振动棒44的高度,刮平板45的长度大于振动棒44的长度。

[0048] 所述的刮平板45的下端为尖状结构,刮平板45的外端抵在基坑的侧壁上,刮平板45的外端为弹性伸缩结构,刮平板45的尖状结构能够增加其对混凝土的摊平效果,刮平板45外端抵在基坑的侧壁上能够对混凝土进行全面摊平。

[0049] 所述的滑动块2的中部外侧面上沿其弧形结构均匀设置有滑动滚珠21,滑动滚珠21与环形滑槽12相连接,滑动滚珠21与环形滑槽12相配合能够增加滑动块2的移动顺畅度。

[0050] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权

利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0051] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

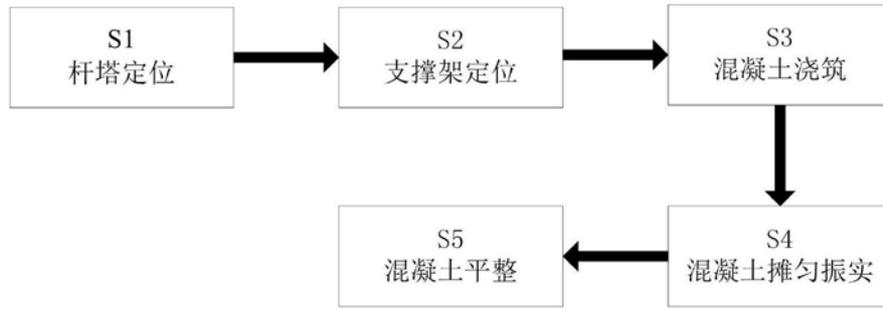


图1

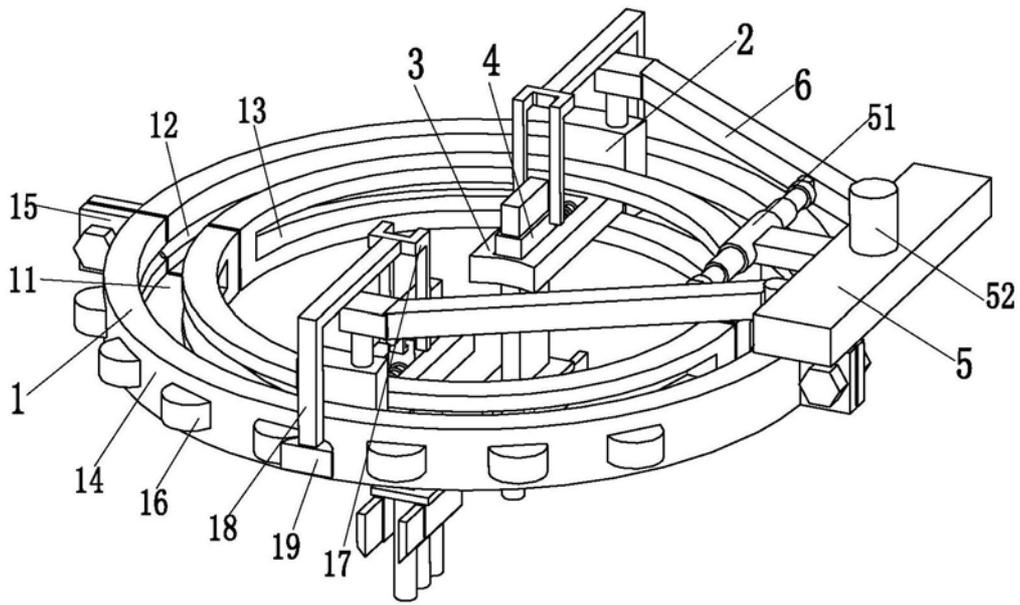


图2

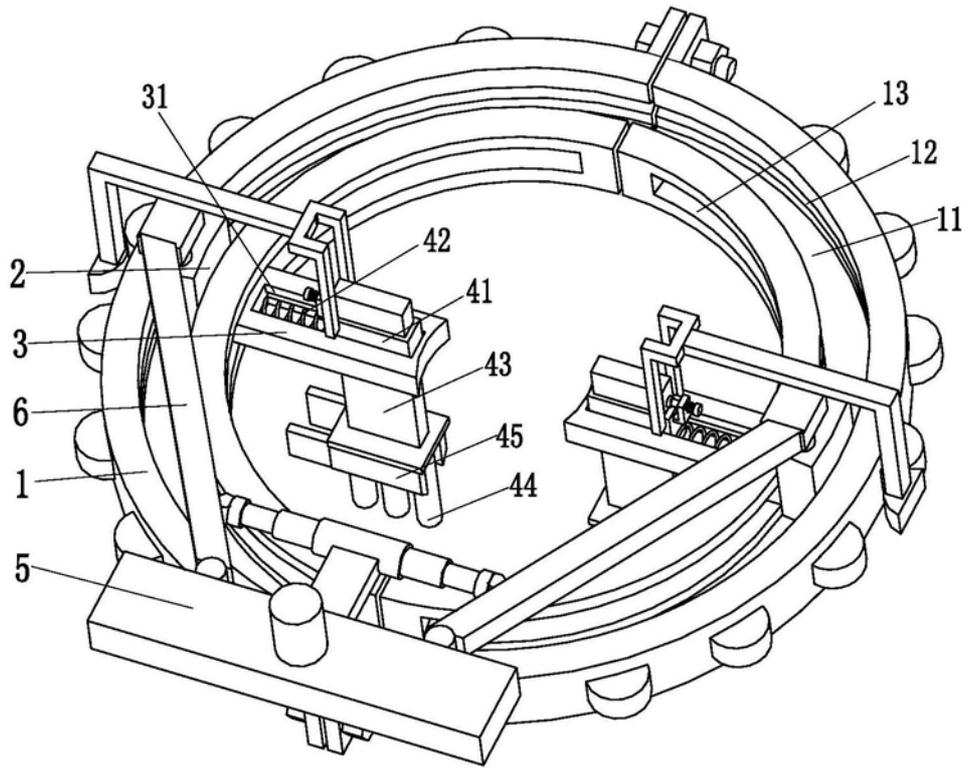


图3

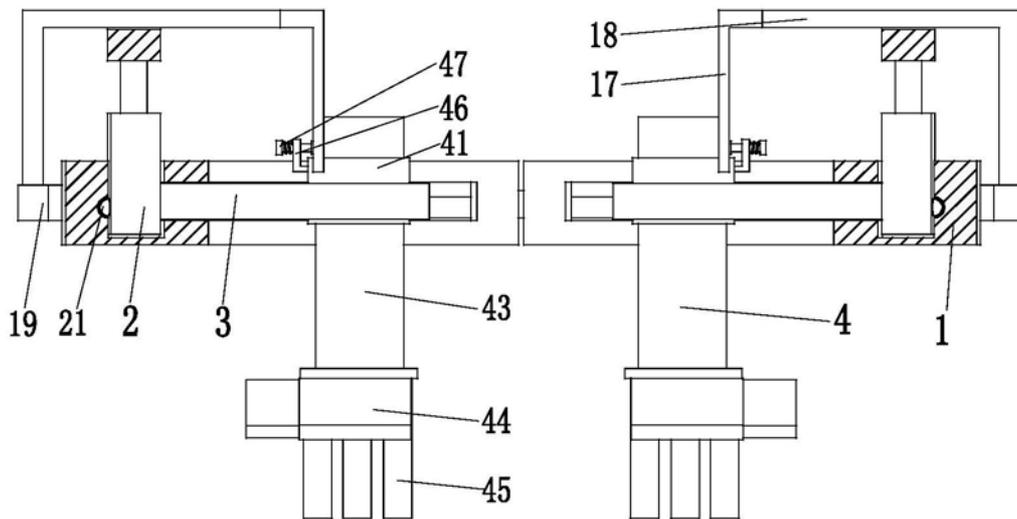


图4

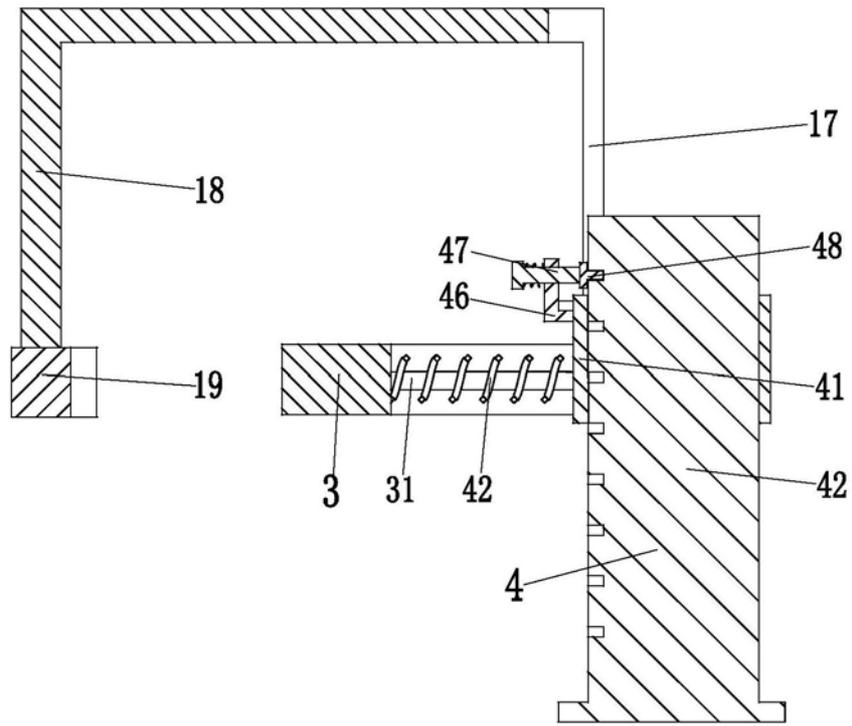


图5

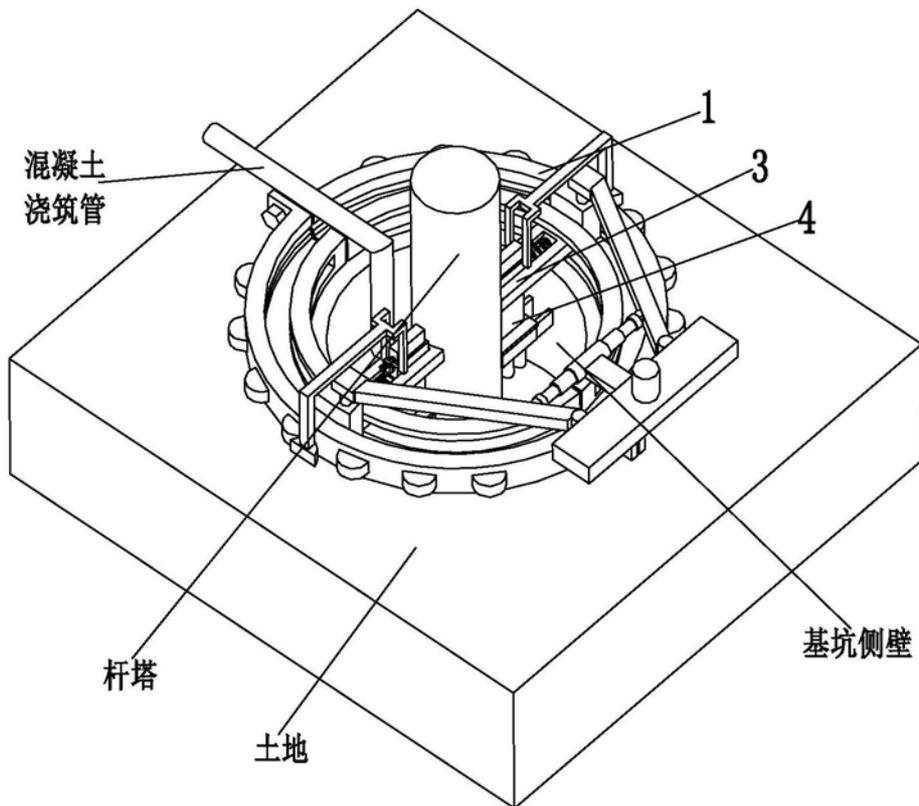


图6