



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116289279 B

(45) 授权公告日 2023.11.21

(21) 申请号 202310240792.9

CN 215298952 U,2021.12.24

(22) 申请日 2023.03.14

JP 2007191233 A,2007.08.02

(65) 同一申请的已公布的文献号

JP H10140492 A,1998.05.26

申请公布号 CN 116289279 A

KR 101593491 B1,2016.02.12

(43) 申请公布日 2023.06.23

CN 212542048 U,2021.02.12

(73) 专利权人 张家港新华预应力钢绞线有限公司

CA 2591573 A1,2006.06.22

CN 108396969 A,2018.08.14

地址 215600 江苏省苏州市张家港经济开发区悦丰路张家港新华预应力钢绞线有限公司

CN 206307840 U,2017.07.07

KR 20120111889 A,2012.10.11

ZA 7704720 B,1978.09.27

(72) 发明人 张建春 陈忠伟 王涛 刘治国 田俊

CN 207149313 U,2018.03.27

CN 218214794 U,2023.01.03

(74) 专利代理机构 苏州市港澄专利代理事务所 (普通合伙) 32304

CN 113345652 A,2021.09.03

CN 113215843 A,2021.08.06

专利代理师 赵维达

CN 114551006 A,2022.05.27

CN 115072490 A,2022.09.20

(51) Int. Cl.

CN 210489312 U,2020.05.08

CN 212303203 U,2021.01.05

D07B 7/02 (2006.01)

CN 216250174 U,2022.04.08

D07B 3/00 (2006.01)

CN 217517240 U,2022.09.30

D07B 7/10 (2006.01)

JP H0831249 A,1996.02.02

US 3641755 A,1972.02.15

(56) 对比文件

审查员 武昊岩

CN 207068555 U,2018.03.02

权利要求书3页 说明书10页 附图9页

CN 214705568 U,2021.11.12

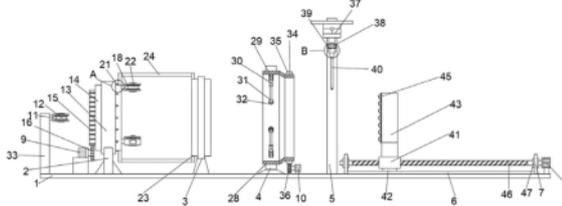
(54) 发明名称

定均匀程度以及钢绞线的压紧实程度,从而确保绞合后的钢绞线的强度。

一种高强度预应力钢绞线用生产设备

(57) 摘要

本发明公开了一种高强度预应力钢绞线用生产设备,属于钢绞线生产技术领域,包括:底板、放丝组件、引导组件、紧实组件、收卷组件以及张紧组件,放丝组件、引导组件、紧实组件、收卷组件以及张紧组件依次设置于底板上,放丝组件包括单丝放置机构、单丝转动机构以及单丝驱动机构,单丝放置机构包括中心单丝放置部以及边缘单丝放置部,放丝组件、引导组件以及张紧组件相互配合,确保单丝在放丝以及绞合过程中能够均匀稳定的进行,借助紧实组件对绞合后的钢绞线进行压紧实,通过确保钢绞线绞合的稳



CN 116289279 B

1. 一种高强度预应力钢绞线用生产设备,包括:底板(1)、放丝组件、引导组件、紧实组件、收卷组件以及张紧组件,其特征在于:

所述放丝组件、引导组件、紧实组件、收卷组件以及张紧组件依次设置于底板(1)上;

所述放丝组件包括单丝放置机构、单丝转动机构以及单丝驱动机构,所述单丝放置机构包括中心单丝放置部以及边缘单丝放置部;

所述单丝驱动机构以及单丝转动机构均设置于底板(1)上,所述单丝转动机构包括单丝支撑部以及单丝转动环(14),所述单丝支撑部设置于底板(1)上,所述单丝转动环(14)抵接于单丝支撑部中并与单丝支撑部滑动连接,所述单丝驱动机构驱动单丝转动环(14)在单丝支撑部内转动,所述底板(1)上设置有支撑臂(33),所述中心单丝放置部设置于支撑臂(33)上,所述边缘单丝放置部的数量为若干个且以单丝转动环(14)环心呈圆形布局,若干个所述边缘放置部与单丝转动环(14)可拆卸连接,

所述中心单丝放置部位于单丝转动环(14)轴线所在直线上;

所述底板(1)上设置有引导支撑部,所述引导组件包括引导转动机构以及引导机构;

所述引导转动机构包括引导转动环(23),所述引导转动环(23)抵接于引导转动部中并与引导转动部滑动连接,所述引导机构的数量与边缘单丝放置部的数量相互对应,若干个所述引导机构以引导转动环(23)环心呈圆形布局设置于引导转动环(23)上,所述单丝转动环(14)上设置有连接臂(24),所述连接臂(24)与引导转动环(23)连接,所述单丝转动环(14)与引导转动环(23)轴线重合,若干个所述边缘单丝放置部与若干个引导机构位置一一对应;

所述引导支撑部包括引导轴承(3),所述引导轴承(3)设置于底板(1)上,所述引导转动环(23)抵接于引导轴承(3)中并与引导轴承(3)滑动连接,所述引导机构包括引导电缸(25),若干个所述引导机构的引导电缸(25)以引导转动环(23)环心呈圆形均匀的设置于引导转动环(23)内环壁上,所述引导电缸(25)输出端连接有引导架(26),所述引导架(26)上转动连接有引导轴轮(27),所述引导轴轮(27)的数量与边缘单丝收卷辊(22)的数量相互对应,若干个所述引导轴轮(27)与边缘单丝收卷辊(22)位置一一对应,一个所述引导架(26)上呈对称设置有两个间隔的引导轴轮(27),所述引导轴轮(27)的数量与边缘单丝收卷辊(22)的数量相互对应,将所述边缘单丝收卷辊(22)上的边缘单丝穿过一个引导架(26)上两个引导轴轮(27)之间的空隙,通过所述引导轴轮(27)对边缘单丝进行引导;

所述底板(1)上设置有紧实支撑部,所述紧实组件包括紧实转动机构、紧实驱动机构以及紧实机构;

所述紧实转动机构包括紧实转动环(28),所述紧实转动环(28)抵接于紧实支撑部中并与紧实支撑部滑动连接,所述紧实驱动机构设置于底板(1)上用于驱动紧实转动环(28)在紧实支撑部内转动,所述紧实机构的数量为若干个且设置于紧实转动环(28)上,若干个所述紧实机构以紧实转动环(28)环心呈圆形布局,所述紧实转动环(28)轴线与单丝转动环(14)以及引导转动环(23)轴线重合;

所述底板(1)上设置有收卷支撑部,所述收卷组件包括竖直移动机构、水平转动机构以及收卷机构;

所述竖直移动机构设置于收卷支撑部上,所述竖直移动机构用于驱动水平转动机构升降,所述收卷机构可拆卸安装于水平转动机构上,所述收卷机构位于紧实转动环(28)轴

线、单丝转动环(14)以及引导转动环(23)轴线重合线的上方;

所述张紧组件包括张紧固定机构以及张紧移动机构;

所述张紧固定机构包括张紧圆盘(43),所述张紧移动机构设置于底板(1)上用于驱动张紧圆盘(43)沿紧实转动环(28)、单丝转动环(14)以及引导转动环(23)的重合轴线移动,所述张紧圆盘(43)中心位置处设置有中心单丝固定部(44),所述张紧圆盘(43)上以张紧圆盘(43)圆心呈圆形分布设置有若干边缘单丝固定部(45),所述边缘单丝固定部(45)的数量与边缘单丝放置部的数量相互对应,所述中心单丝固定部(44)位于紧实转动环(28)、单丝转动环(14)以及引导转动环(23)的重合轴线上。

2.根据权利要求1所述的一种高强度预应力钢绞线用生产设备,其特征在于:所述中心单丝放置部包括中心单丝放置架(11),所述中心单丝放置架(11)设置于支撑臂(33)上,所述中心单丝放置架(11)上可拆卸安装有中心单丝收卷辊(12),所述中心单丝收卷辊(12)位于紧实转动环(28)、单丝转动环(14)以及引导转动环(23)轴线上。

3.根据权利要求2所述的一种高强度预应力钢绞线用生产设备,其特征在于:所述单丝驱动机构包括单丝驱动电机(9),所述单丝驱动电机(9)设置于底板(1)上,所述单丝驱动电机(9)输出端连接有单丝驱动齿轮(16),所述单丝支撑部包括单丝轴承架(2)以及单丝轴承(13),所述单丝轴承架(2)设置于底板(1)上,所述单丝轴承(13)设置于单丝轴承架(2)上,所述单丝转动环(14)抵接于单丝轴承(13)中并与单丝轴承(13)滑动连接,所述单丝转动环(14)上设置有单丝从动齿环(15),所述单丝驱动齿轮(16)与单丝从动齿环(15)相互啮合。

4.根据权利要求3所述的一种高强度预应力钢绞线用生产设备,其特征在于:所述单丝转动环(14)上以单丝转动环(14)环心呈圆形均匀的开设有若干单丝转动环插入槽(17),所述单丝转动环插入槽(17)内开设单丝转动环插入孔(20),所述单丝转动环插入孔(20)与单丝转动环(14)外部连通,所述边缘单丝放置部包括边缘单丝放置架(18),所述边缘单丝放置架(18)上开设有放置架限位开孔(19),所述边缘单丝放置架(18)开设有放置架限位开孔(19)部分插入于单丝转动环插入槽(17)内,所述单丝转动环插入孔(20)内螺纹连接有单丝限位杆(21),所述单丝限位杆(21)伸入单丝转动环插入槽(17)一端插入于放置架限位开孔(19)内,所述边缘单丝放置架(18)上可拆卸安装有边缘单丝收卷辊(22)。

5.根据权利要求1所述的一种高强度预应力钢绞线用生产设备,其特征在于:所述紧实支撑部包括紧实轴承(4),所述紧实转动环(28)抵接于紧实轴承(4)中并与紧实轴承(4)滑动,所述紧实机构的数量为若干个,所述紧实机构包括紧实压力感应器(29),若干个所述紧实机构的紧实压力感应器(29)以紧实转动环(28)环心呈圆形均匀的设置于紧实转动环(28)内环壁上,所述紧实压力感应器(29)感应端设置有紧实电缸(30),所述紧实电缸(30)输出端连接有紧实架(31),所述紧实架(31)上转动连接有紧实轴轮(32)。

6.根据权利要求5所述的一种高强度预应力钢绞线用生产设备,其特征在于:所述紧实驱动机构包括紧实电机(10),所述紧实电机(10)设置于底板(1)上,所述紧实电机(10)输出端连接有紧实驱动齿轮(36),所述紧实转动环(28)外周连接有紧实从动环(34),所述紧实从动环(34)外周设置有紧实从动齿环(35),所述紧实驱动齿轮(36)与紧实从动齿环(35)相互啮合。

7.根据权利要求1所述的一种高强度预应力钢绞线用生产设备,其特征在于:所述

收卷支撑部包括收卷安装架(5),所述收卷安装架(5)设置于底板(1)上,所述竖直移动机构包括收卷电缸(37),所述收卷电缸(37)设置于收卷安装架(5)上,所述水平转动机构包括收卷电机(38),所述收卷电机(38)设置于收卷电缸(37)输出端,所述收卷电机(38)输出端连接有收卷转轴(39),所述收卷机构包括收卷杆(40),所述收卷杆(40)可拆卸安装于收卷转轴(39)上,所述收卷杆(40)位于紧实转动环(28)、单丝转动环(14)以及引导转动环(23)的轴线上方。

8.根据权利要求 1 所述的一种高强度预应力钢绞线用生产设备,其特征在于:所述张紧移动机构包括张紧限位槽体(6)、张紧支架(7)以及张紧电机(8),所述张紧限位槽体(6)、张紧支架(7)以及张紧电机(8)均设置于底板(1)上,所述张紧支架(7)上设置有张紧轴承(47),所述张紧电机(8)输出端连接有张紧螺杆(46),所述张紧螺杆(46)中部呈螺纹状,所述张紧支架(7)位于张紧螺杆(46)两端,所述张紧轴承(47)套装于张紧螺杆(46)两端。

9.根据权利要求 8 所述的一种高强度预应力钢绞线用生产设备,其特征在于:所述张紧圆盘(43)底部设置有移动座(41),所述移动座(41)上设置有移动滑块(42),所述移动滑块(42)滑动连接于张紧限位槽体(6)中,所述移动座(41)与张紧螺杆(46)中部螺纹状部分螺纹连接,所述中心单丝固定部(44)包括中心气动夹爪,所述中心气动夹爪设置于张紧圆盘(43)中心位置处,所述边缘单丝固定部(45)包括边缘气动夹爪,所述边缘气动夹爪设置于张紧圆盘(43)上以张紧圆盘(43)圆心呈圆形布局位置处。

一种高强度预应力钢绞线用生产设备

技术领域

[0001] 本发明涉及钢绞线生产技术领域,具体涉及一种高强度预应力钢绞线用生产设备。

背景技术

[0002] 钢绞线是由多根钢丝绞合构成的钢铁制品,碳钢表面可以根据需要增加镀锌层、锌铝合金层、包铝层(aluminum clad)、镀铜层、涂环氧树脂(epoxy coated)等,制造过程分为单丝制造和绞线制造,制作单丝时采用(冷)拉丝技术,根据产品的不同材料可以是高碳钢盘条、不锈钢盘条或中低碳钢盘条,如果需要镀锌,应在单丝上进行电镀或热镀处理。绞线制造过程中采用绞线机将多根钢丝绞合成产品,预应力钢绞线还需要在成形后连续进行稳定化处理,最终产品一般收在工字轮(reel)上或按无轴卷(reel-less)完工。

[0003] 钢绞线在加工生产时分为单丝制造以及绞线制造,单丝通常利用锻造等方式进行制造,单丝本身的直径相对较细,通过绞合后形成柱体直径较粗的绞线,在单丝锻造时,根据锻造方法以及所采用的材质,本身的强度通常可知,通过绞合成绞线,提高整体钢绞线的强度以便应用于更高要求的场所当中,在将若干单丝绞合成绞线时,取一根单丝位于中间位置,随后根据加工需要,将若干根单丝围绕中间位置的单丝放置于四周,随后将放置于四周的单丝绞合在中间位置的单丝上,由绞线过程可知,位于四周的单丝绞合至中间位置的单丝上的紧密程度以及绞线的整体绞合均匀程度影响整体钢绞线的强度,同时位于四周的单丝绞合至中间位置单丝上单位长度上绞线密度的不同以及位于四周单丝的数量不同会形成不同强度要求的钢绞线。

[0004] 现有技术中,在进行绞合时,通常将装有单丝的卷辊放置于能够进行转动的转盘四周,在转盘的中间放置有单独的卷辊,分别将四周卷辊上的单丝以及中间卷辊上的单丝的一端引出,对引出的一端进行固定,随后转盘进行转动,随着转盘的转动将四周的单丝绞合至中间的单丝上,从而形成钢绞线,在这个过程中,位于四周的单丝绞合至中间位置的单丝上的紧密程度以及绞线的整体绞合均匀程度不能得到确保,从而绞合后的钢绞线的整体强度不能得到确保,同时,当生产要求变更,需要生产不同强度的钢绞线时,通常位于四周的单丝绞合至中间位置单丝上单位长度上绞线密度以及位于四周单丝的数量不便于调整,从而需要准备不同的绞线设备进行绞合工作,影响整体的生产进度以及生产成本,因此亟需设计一种高强度预应力钢绞线用生产设备以便解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是:在进行绞线的绞合时,确保绞合的紧密程度以及均匀程度,以便确保钢绞线的整体强度,同时当需要根据生产要求调整钢绞线的强度时,方便通过单位长度上的绞线密度以及绞线中单丝的根数对钢绞线的强度进行调整。

[0006] 本发明要解决技术问题而采取的技术方案为:一种高强度预应力钢绞线用生产设备,包括:底板、放丝组件、引导组件、紧实组件、收卷组件以及张紧组件;

- [0007] 所述放丝组件、引导组件、紧实组件、收卷组件以及张紧组件依次设置于底板上；
- [0008] 所述放丝组件包括单丝放置机构、单丝转动机构以及单丝驱动机构，所述单丝放置机构包括中心单丝放置部以及边缘单丝放置部；
- [0009] 所述单丝驱动机构以及单丝转动机构均设置于底板上，所述单丝转动机构包括单丝支撑部以及单丝转动环，所述单丝支撑部设置于底板上，所述单丝转动环抵接于单丝支撑部中并与单丝支撑部滑动连接，所述单丝驱动机构用于驱动单丝转动环在单丝支撑部内转动，所述底板上设置有支撑臂，所述中心单丝放置部设置于支撑臂上，所述边缘单丝放置部的数量为若干个且以单丝转动环环心呈圆形布局，若干个所述边缘放置部与单丝转动环可拆卸连接，所述中心单丝放置部位于单丝转动环轴线所在直线上；
- [0010] 所述底板上设置有引导支撑部，所述引导组件包括引导转动机构以及引导机构；
- [0011] 所述引导转动机构包括引导转动环，所述引导转动环抵接于引导转动部中并与引导转动部滑动连接，所述引导机构的数量与边缘单丝放置部的数量相互对应，若干个所述引导机构以引导转动环环心呈圆形布局设置于引导转动环上，所述单丝转动环上设置有连接臂，所述连接臂与引导转动环连接，所述单丝转动环与引导转动环轴线重合，若干个所述边缘单丝放置部与若干个引导机构位置一一对应；
- [0012] 所述底板上设置有紧实支撑部，所述紧实组件包括紧实转动机构、紧实驱动机构以及紧实机构；
- [0013] 所述紧实转动机构包括紧实转动环，所述紧实转动环抵接于紧实支撑部中并与紧实支撑部滑动连接，所述紧实驱动机构设置于底板上用于驱动紧实转动环在紧实支撑部内转动，所述紧实机构的数量为若干个且设置于紧实转动环上，若干个所述紧实机构以紧实转动环环心呈圆形布局，所述紧实转动环轴线与单丝转动环以及引导转动环轴线重合；
- [0014] 所述底板上设置有收卷支撑部，所述收卷组件包括竖直移动机构、水平转动机构以及收卷机构；
- [0015] 所述竖直移动机构设置于收卷支撑部上，所述竖直移动机构用于驱动水平转动机构升降，所述收卷机构可拆卸安装于水平转动机构上，所述收卷机构位于紧实转动环轴线、单丝转动环以及引导转动环轴线重合线的上方；
- [0016] 所述张紧组件包括张紧固定机构以及张紧移动机构；
- [0017] 所述张紧固定机构包括张紧圆盘，所述张紧移动机构设置于底板上用于驱动张紧圆盘沿紧实转动环、单丝转动环以及引导转动环的重合轴线进行移动，所述张紧圆盘中心位置处设置有中心单丝固定部，所述张紧圆盘上以张紧圆盘圆心呈圆形分布设置有若干边缘单丝固定部，所述边缘单丝固定部的数量与边缘单丝放置部的数量相互对应，所述中心单丝固定部位于紧实转动环、单丝转动环以及引导转动环的重合轴线上。
- [0018] 作为本发明的一种优选技术方案，所述中心单丝放置部包括中心单丝放置架，所述中心单丝放置架设置于支撑臂上，所述中心单丝放置架上可拆卸安装有中心单丝收卷辊，所述中心单丝收卷辊位于紧实转动环、单丝转动环以及引导转动环轴线上。
- [0019] 通过采用上述技术方案，借助中心单丝收卷辊用于放置钢绞线处于中心位置的单丝，由于中心单丝收卷辊与中心单丝放置架可拆卸连接，从而方便更换中心单丝收卷辊。
- [0020] 作为本发明的一种优选技术方案，所述单丝驱动机构包括单丝驱动电机，所述单丝驱动电机设置于底板上，所述单丝驱动电机输出端连接有单丝驱动齿轮，所述单丝支撑

部包括单丝轴承架以及单丝轴承,所述单丝轴承架设置于底板上,所述单丝轴承设置于单丝轴承架上,所述单丝转动环抵接于单丝轴承中并与单丝轴承滑动连接,所述单丝转动环上设置有单丝从动齿环,所述单丝驱动齿轮与单丝从动齿环相互啮合。

[0021] 通过采用上述技术方案,借助单丝驱动电机提供动力带动单丝驱动齿轮进行转动,随着单丝驱动齿轮的转动在单丝从动齿环的作用下,从而能够带动单丝转动环进行转动。

[0022] 作为本发明的一种优选技术方案,所述单丝转动环上以单丝转动环环心呈圆形均匀的开设有若干单丝转动环插入槽,所述单丝转动环插入槽内开设单丝转动环插入孔,所述单丝转动环插入孔与单丝转动环外部连通,所述边缘单丝放置部包括边缘单丝放置架,所述边缘单丝放置架上开设有放置架限位开孔,所述边缘单丝放置架开设有放置架限位开孔部分插入于单丝转动环插入槽内,所述单丝转动环插入孔内螺纹连接有单丝限位杆,所述单丝限位杆伸入单丝转动环插入槽一端插入于放置架限位开孔内,所述边缘单丝放置架上可拆卸安装有边缘单丝收卷辊。

[0023] 通过采用上述技术方案,由于设置了边缘单丝收卷辊,从而能够借助边缘单丝收卷辊放置钢绞线中缠绕于中心单丝周围的边缘单丝,由于边缘内胆是收卷辊与边缘单丝放置架可拆卸连接,从而方便更换边缘单丝收卷辊,在单丝限位杆的作用下,方便根据工作需要变换不同数量的边缘单丝放置架。

[0024] 作为本发明的一种优选技术方案,所述引导支撑部包括引导轴承,所述引导轴承设置于底板上,所述引导转动环抵接于引导轴承中并与引导轴承滑动连接,所述引导机构包括引导电缸,若干个所述引导机构的引导电缸以引导转动环环心呈圆形均匀的设置于引导转动环内环壁上,所述引导电缸输出端连接有引导架,所述引导架上转动连接有引导轴轮,所述引导轴轮的数量与边缘单丝收卷辊的数量相互对应,若干个所述引导轴轮与边缘单丝收卷辊位置一一对应。

[0025] 通过采用上述技术方案,由于设置了引导轴承,从而能够确保引导转动环能够顺利进行转动,随着引导转动环与单丝转动环能够进行同步转动,在引导机构的作用下,能够对边缘单丝进行引导,同时确保边缘单丝放丝时的稳定程度。

[0026] 作为本发明的一种优选技术方案,所述紧实支撑部包括紧实轴承,所述紧实转动环抵接于紧实轴承中并与紧实轴承滑动连接,所述紧实机构的数量为若干个,所述紧实机构包括紧实压力感应器,若干个所述紧实机构的紧实压力感应器以紧实转动环环心呈圆形均匀的设置于紧实转动环内环壁上,所述紧实压力感应器感应端设置有紧实电缸,所述紧实电缸输出端连接有紧实架,所述紧实架上转动连接有紧实轴轮。

[0027] 通过采用上述技术方案,借助紧实电缸通过紧实架控制紧实轴轮的位置,借助紧实轴轮对绞合后的钢绞线进行压紧紧实,借助紧实压力感应器用于获取紧实轴轮紧实时时的压力,从而方便工作人员根据工作需要调整钢绞线的紧实程度。

[0028] 作为本发明的一种优选技术方案,所述紧实驱动机构包括紧实电机,所述紧实电机设置于底板上,所述紧实电机输出端连接有紧实驱动齿轮,所述紧实转动环外周连接有紧实从动环,所述紧实从动环外周设置有紧实从动齿环,所述紧实驱动齿轮与紧实从动齿环相互啮合。

[0029] 通过采用上述技术方案,借助紧实电机通过紧实驱动齿轮以及紧实从动环,从而

使得紧实转动环进行转动,随着紧实转动环的转动,从而使得紧实轴轮进行压紧紧实时,确保对于钢绞线周面紧实的均匀程度。

[0030] 作为本发明的一种优选技术方案,所述收卷支撑部包括收卷安装架,所述收卷安装架设置于底板上,所述竖直移动机构包括收卷电缸,所述收卷电缸设置于收卷安装架上,所述水平转动机构包括收卷电机,所述收卷电机设置于收卷电缸输出端,所述收卷电机输出端连接有收卷转轴,所述收卷机构包括收卷杆,所述收卷杆可拆卸安装于收卷转轴上,所述收卷杆位于紧实转动环、单丝转动环以及引导转动环的轴线上方。

[0031] 通过采用上述技术方案,借助收卷电缸带动收卷杆进行上下的移动,收卷杆呈倒U形,使得收卷杆中间的空隙穿过绞合后的钢绞线,随后借助收卷电机带动收卷杆进行转动,从而能够将钢绞线收卷至收卷杆上。

[0032] 作为本发明的一种优选技术方案,所述张紧移动机构包括张紧限位槽体、张紧支架以及张紧电机,所述张紧限位槽体、张紧支架以及张紧电机均设置于底板上,所述张紧支架上设置有张紧轴承,所述张紧电机输出端连接有张紧螺杆,所述张紧螺杆中部呈螺纹状,所述张紧支架位于张紧螺杆两端,所述张紧轴承套装于张紧螺杆两端。

[0033] 通过采用上述技术方案,借助张紧电机提供动力带动张紧螺杆进行转动,由于设置了张紧轴承,从而能够确保张紧螺杆能够顺利进行转动。

[0034] 作为本发明的一种优选技术方案,所述张紧圆盘底部设置有移动座,所述移动座上设置有移动滑块,所述移动滑块滑动连接于张紧限位槽体中,所述移动座与张紧螺杆中部螺纹状部分螺纹连接,所述中心单丝固定部包括中心气动夹爪,所述中心气动夹爪设置于张紧圆盘中心位置处,所述边缘单丝固定部包括边缘气动夹爪,所述边缘气动夹爪设置于张紧圆盘上以张紧圆盘圆心呈圆形布局位置处。

[0035] 通过采用上述技术方案,随着张紧螺杆的转动,在螺纹连接的作用下,由于移动滑块滑动连接于张紧限位槽体中,从而能够带动移动座进行移动,借助中心单丝固定部用于对中心单丝进行固定,借助边缘单丝固定部用于对边缘单丝进行固定。

[0036] 本发明的有益效果体现在:

[0037] 1、借助单丝放置机构用于放置需要进行绞线的单丝,中心单丝放置部用于放置位于中心位置的中心单丝,边缘单丝放置部用于放置绞合与中心单丝的边缘单丝,借助引导机构用于对边缘单丝的放丝进行引导,同时确保边缘单丝在进行放丝时的稳定程度,借助中心单丝固定部用于对位于中心位置的中心单丝放丝出来的端部进行固定,借助边缘单丝固定部用于对边缘单丝放丝出来的端部进行固定,在张紧移动机构的作用下,使得固定好中心单丝以及边缘单丝的张紧圆盘能够拉伸移动一段距离,使得中心单丝以及边缘单丝处于张紧的状态,此时借助单丝驱动机构,使得边缘单丝绞合至中心单丝上,由于边缘单丝在引导机构的作用下处于稳定放丝的状态下,同时在绞合前,边缘单丝以及中心单丝均处于张紧的状态,从而能够确保绞合使得均匀程度,从而确保钢绞线的整体强度。

[0038] 2、通过设置紧实机构,在紧实机构的作用下,当边缘单丝绞合至中心单丝上后,紧实机构对绞合后的钢绞线进行压紧紧实,在紧实驱动机构的作用下,使得紧实机构在进行压紧紧实时,能够沿着钢绞线外表面进行转动,从而确保钢绞线的紧密程度以及紧密的均匀程度,从而进一步确保钢绞线的整体强度。

[0039] 3、由于边缘单丝放置部与单丝转动环可拆卸连接,从而能够根据需要对边缘单丝

放置部的数量进行调整,从而能够调整钢绞线中单丝的根数从而对钢绞线的强度进行调整,通过调整单丝驱动机构驱动单丝转动环的转动速度,从而调整钢绞线上单位长度上的绞线密度,通过对单位长度上的绞线密度以及绞线中单丝的根数的调整,从而对钢绞线的强度进行调整,以便满足不同需要钢绞线的加工。

附图说明

- [0040] 图1是本发明的正视结构示意图;
[0041] 图2是本发明单丝转动环的侧视示意图;
[0042] 图3是本发明引导转动环的侧视示意图;
[0043] 图4是本发明紧实转动环的侧视示意图;
[0044] 图5是本发明收卷电机部分的俯视示意图;
[0045] 图6是本发明收卷杆部分的侧视示意图;
[0046] 图7是本发明A部分的放大结构示意图;
[0047] 图8是本发明B部分的放大结构示意图;
[0048] 图9是本发明边缘单丝放置架部分的俯视示意图;
[0049] 图10是本发明单丝转动环部分的正视示意图;
[0050] 图11是本发明张紧圆盘部分的侧视示意图。

[0051] 图中:1、底板;2、单丝轴承架;3、引导轴承;4、紧实轴承;5、收卷安装架;6、张紧限位槽体;7、张紧支架;8、张紧电机;9、单丝驱动电机;10、紧实电机;11、中心单丝放置架;12、中心单丝收卷辊;13、单丝轴承;14、单丝转动环;15、单丝从动齿环;16、单丝驱动齿轮;17、单丝转动环插入槽;18、边缘单丝放置架;19、放置架限位开孔;20、单丝转动环插入孔;21、单丝限位杆;22、边缘单丝收卷辊;23、引导转动环;24、连接臂;25、引导电缸;26、引导架;27、引导轴轮;28、紧实转动环;29、紧实压力感应器;30、紧实电缸;31、紧实架;32、紧实轴轮;33、支撑臂;34、紧实从动环;35、紧实从动齿环;36、紧实驱动齿轮;37、收卷电缸;38、收卷电机;39、收卷转轴;40、收卷杆;41、移动座;42、移动滑块;43、张紧圆盘;44、中心单丝固定部;45、边缘单丝固定部;46、张紧螺杆;47、张紧轴承。

具体实施方式

[0052] 现在结合附图对本发明作进一步的详细说明。

[0053] 结合附图1-11所示,一种高强度预应力钢绞线用生产设备包括底板1、单丝轴承架2、引导轴承3、紧实轴承4、收卷安装架5、张紧限位槽体6、张紧支架7、张紧电机8、单丝驱动电机9、紧实电机10、中心单丝放置架11、中心单丝收卷辊12、单丝轴承13、单丝转动环14、单丝从动齿环15、单丝驱动齿轮16、单丝转动环插入槽17、边缘单丝放置架18、放置架限位开孔19、单丝转动环插入孔20、单丝限位杆21、边缘单丝收卷辊22、引导转动环23、连接臂24、引导电缸25、引导架26、引导轴轮27、紧实转动环28、紧实压力感应器29、紧实电缸30、紧实架31、紧实轴轮32、支撑臂33、紧实从动环34、紧实从动齿环35、紧实驱动齿轮36、收卷电缸37、收卷电机38、收卷转轴39、收卷杆40、移动座41、移动滑块42、张紧圆盘43、中心单丝固定部44、边缘单丝固定部45、张紧螺杆46以及张紧轴承47。

[0054] 结合附图1-2、7、9、10所示,一种高强度预应力钢绞线用生产设备,包括:底板1、放

丝组件、引导组件、紧实组件、收卷组件以及张紧组件,所述放丝组件、引导组件、紧实组件、收卷组件以及张紧组件依次设置于底板1上,所述放丝组件包括单丝放置机构、单丝转动机构以及单丝驱动机构,所述单丝放置机构包括中心单丝放置部以及边缘单丝放置部,其中,所述中心单丝放置部包括中心单丝放置架11,所述中心单丝放置架11上可拆卸安装有中心单丝收卷辊12,优选的,所述中心单丝收卷辊12结构为两端螺纹连接有两个端盖,中间为卷辊状机构,中心单丝放置架11呈U形开口状结构,中心单丝放置架11U形结构的两侧开设有开孔,中心单丝收卷辊12中间卷辊状结构贯穿中心单丝放置架11两侧的开孔,穿出部分螺纹连接有对应的端盖,从而达到中心单丝收卷辊12与中心单丝放置架11可拆卸安装的目的,借助中心单丝收卷辊12用于放置钢绞线中心位置的中心单丝,中心单丝收卷辊12与中心单丝放置架11可拆卸连接方便对中心单丝进行更换,所述单丝驱动机构以及单丝转动机构均设置于底板1上,其中,所述单丝驱动机构包括单丝驱动电机9,所述单丝驱动电机9为调速电动机,所述单丝驱动电机9设置于底板1上,所述单丝驱动电机9输出端连接有单丝驱动齿轮16,所述单丝转动机构包括单丝支撑部以及单丝转动环14,所述单丝支撑部设置于底板1上,其中,所述单丝支撑部包括单丝轴承架2以及单丝轴承13,所述单丝轴承架2设置于底板1上,所述单丝轴承13设置于单丝轴承架2上,所述单丝转动环14抵接于单丝支撑部中并与单丝支撑部滑动连接,其中,所述单丝转动环14抵接于单丝轴承13中并与单丝轴承13滑动连接,所述单丝驱动机构用于驱动单丝转动环14在单丝支撑部内转动,优选的,所述单丝转动环14上设置有单丝从动齿环15,所述单丝驱动齿轮16与单丝从动齿环15相互啮合,在单丝驱动电机9的作用下提供动力,带动单丝驱动齿轮16进行转动,随着单丝驱动齿轮16的转动,在单丝驱动齿轮16与单丝从动齿环15相互啮合的作用下,带动单丝从动齿环15进行转动,从而带动单丝转动环14进行转动,随着单丝转动环14的转动,从而为边缘单丝绞合至中心单丝提供绞合的动力,由于单丝驱动电机9为调速电动机,从而能够根据需要对单丝驱动电机9的转速进行调整,所述底板1上设置有支撑臂33,所述中心单丝放置部设置于支撑臂33上,其中,所述中心单丝放置架11设置于支撑臂33上,所述边缘单丝放置部的数量为若干个且以单丝转动环14环心呈圆形布局,若干个所述边缘放置部与单丝转动环14可拆卸连接,其中,所述单丝转动环14上以单丝转动环14环心呈圆形均匀的开设有若干单丝转动环插入槽17,优选的,所述单丝转动环插入槽17的数量为十二个,所述单丝转动环插入槽17内开设单丝转动环插入孔20,所述单丝转动环插入孔20与单丝转动环14外部连通,所述边缘单丝放置部包括边缘单丝放置架18,所述边缘单丝放置架18上开设有放置架限位开孔19,所述边缘单丝放置架18开设有放置架限位开孔19部分插入于单丝转动环插入槽17内,所述单丝转动环插入孔20内螺纹连接有单丝限位杆21,所述单丝限位杆21伸入单丝转动环插入槽17一端插入于放置架限位开孔19内,当需要对边缘单丝放置架18进行安装时,将边缘单丝放置架18开设有放置架限位开孔19一端插入至单丝转动环插入槽17中,随后使得放置架限位开孔19与单丝转动环插入孔20相互对齐,随后将单丝限位杆21螺纹连接至单丝转动环插入孔20中,使得单丝限位杆21端部穿入放置架限位开孔19中,从而避免边缘单丝放置架18与单丝转动环14分离,当需要将边缘单丝放置架18取下时,则将单丝限位杆21从单丝转动环插入孔20中取出,随后将边缘单丝放置架18从单丝转动环插入槽17中取出即可,从而达到边缘单丝放置架18与单丝转动环14可拆卸的目的,所述边缘单丝放置架18上可拆卸安装有边缘单丝收卷辊22,优选的,所述边缘单丝收卷辊22结构为两端螺纹连

接有两个端盖,中间为卷辊状机构,边缘单丝放置架18呈U形开口状结构,边缘单丝放置架18U形结构的两侧开设有开孔,边缘单丝收卷辊22中间卷辊状结构贯穿边缘单丝放置架18两侧的开孔,穿出部分螺纹连接有对应的端盖,从而达到边缘单丝收卷辊22与边缘单丝放置架18可拆卸安装的目的,借助边缘单丝收卷辊22用于放置钢绞线边缘位置的边缘单丝,边缘单丝收卷辊22与边缘单丝放置架18可拆卸连接方便对中心单丝进行更换,所述中心单丝放置部位于单丝转动环14轴线所在直线上,其中,所述中心单丝收卷辊12位于紧实转动环28、单丝转动环14以及引导转动环23轴线上。

[0055] 结合附图1、3、8所示,所述底板1上设置有引导支撑部,其中所述引导支撑部包括引导轴承3,所述引导轴承3设置于底板1上,所述引导组件包括引导转动机构以及引导机构,所述引导转动机构包括引导转动环23,所述引导转动环23抵接于引导转动部中并与引导转动部滑动连接,其中,所述引导转动环23抵接于引导轴承3中并与引导轴承3滑动连接,所述引导机构的数量与边缘单丝放置部的数量相互对应,若干个所述引导机构以引导转动环23环心呈圆形布局设置于引导转动环23上,其中,所述引导机构包括引导电缸25,若干个所述引导机构的引导电缸25以引导转动环23环心呈圆形均匀的设置于引导转动环23内环壁上,所述引导电缸25输出端连接有引导架26,所述引导架26上转动连接有引导轴轮27,优选的,一个所述引导架26上呈对称设置有两个间隔的引导轴轮27,所述引导轴轮27的数量与边缘单丝收卷辊22的数量相互对应,所述单丝转动环14上设置有连接臂24,所述连接臂24与引导转动环23连接,由于设置了引导轴承3,从而能够确保引导转动环23能够进行转动,由于设置了连接臂24,从而当单丝转动环14进行转动时,能够同步带动引导转动环23进行转动,由于单丝转动环14与引导转动环23处于同步转动的状态,从而能够确保引导机构在进行引导时,对于边缘单丝引导的稳定程度,由于设置了引导轴轮27,将边缘单丝收卷辊22上的边缘单丝穿过一个引导架26上两个引导轴轮27之间的空隙,通过引导轴轮27对边缘单丝进行引导,借助引导电缸25,从而方便调整引导架26以及引导轴轮27的位置,从而确保在对边缘单丝进行引导时,若干个引导轴轮27处于相对应的位置,同时,当需要根据工作要求调整引导角度时,能够对边缘单丝的引导角度进行调整,从而满足不同绞线的加工要求,所述单丝转动环14与引导转动环23轴线重合,若干个所述边缘单丝放置部与若干个引导机构位置一一对应,其中,若干个所述引导轴轮27与边缘单丝收卷辊22位置一一对应。

[0056] 结合附图1、11所示,所述张紧组件包括张紧固定机构以及张紧移动机构,其中,所述张紧移动机构包括张紧限位槽体6、张紧支架7以及张紧电机8,所述张紧限位槽体6、张紧支架7以及张紧电机8均设置于底板1上,所述张紧支架7上设置有张紧轴承47,所述张紧电机8输出端连接有张紧螺杆46,所述张紧螺杆46中部呈螺纹状,所述张紧支架7位于张紧螺杆46两端,所述张紧轴承47套装于张紧螺杆46两端,借助张紧电机8提供动力带动张紧螺杆46进行转动,由于设置了张紧轴承47,从而配合张紧支架7的作用,能够对张紧螺杆46提供支撑力的同时确保张紧螺杆46能够顺利进行转动,所述张紧固定机构包括张紧圆盘43,所述张紧移动机构设置于底板1上用于驱动张紧圆盘43沿紧实转动环28、单丝转动环14以及引导转动环23的重合轴线进行移动,其中,所述张紧圆盘43底部设置有移动座41,所述移动座41上设置有移动滑块42,所述移动滑块42滑动连接于张紧限位槽体6中,所述移动座41与张紧螺杆46中部螺纹状部分螺纹连接,由于张紧螺杆46能够进行转动,在螺纹连接的作用下,配合移动滑块42与张紧限位槽体6之间的滑动连接关系,从而能够带动移动座41进行移

动,进而能够带动张紧圆盘43进行移动,所述张紧圆盘43中心位置处设置有中心单丝固定部44,所述张紧圆盘43上以张紧圆盘43圆心呈圆形分布设置有若干边缘单丝固定部45,所述边缘单丝固定部45的数量与边缘单丝放置部的数量相互对应,所述中心单丝固定部44位于紧实转动环28、单丝转动环14以及引导转动环23的重合轴线上,借助中心单丝固定部44对从中心单丝收卷辊12上放丝的中心单丝进行固定,借助边缘单丝固定部45对从边缘单丝收卷辊22上放丝后经过引导轴轮27引导后的边缘单丝进行固定,当中心单丝固定部44对中心单丝固定以及边缘单丝固定部45对边缘单丝进行固定后,随着张紧圆盘43的移动,能够将中心单丝以及边缘单丝抽拉出一段距离,使得中心单丝以及边缘单丝处于张紧的状态,配合引导轴轮27对边缘单丝的引导,从而能够确保边缘单丝相对于中心单丝处于相对稳定的位置,随后随着单丝转动环14以及引导转动环23的转动,从而能够确保边缘单丝均匀的绞合至中心单丝上,随着绞合的进行,边缘单丝与中心单丝会绞合于张紧圆盘43轴心所在直线上,其中,所述中心单丝固定部44包括中心气动夹爪,优选的,所述中心气动夹爪上设置有橡胶垫,所述中心气动夹爪设置于张紧圆盘43中心位置处,在借助中心单丝固定部44对中心单丝进行固定时,将中心单丝引导至中心气动夹爪上,随后启动中心气动夹爪对中心单丝的端部进行夹持,当需要将中心单丝从中心气动夹爪上取下时,再次启动中心气动夹爪将中心单丝松开即可,所述边缘单丝固定部45包括边缘气动夹爪,优选的,所述边缘气动夹爪上设置有橡胶垫,所述边缘气动夹爪设置于张紧圆盘43上以张紧圆盘43圆心呈圆形布局位置处,在借助边缘单丝固定部45对边缘单丝进行固定时,其操作逻辑与借助中心单丝固定部44对中心单丝固定的操作逻辑相同。

[0057] 结合附图1、4所示,所述底板1上设置有紧实支撑部,其中,所述紧实支撑部包括紧实轴承4,所述紧实组件包括紧实转动机构、紧实驱动机构以及紧实机构,所述紧实转动机构包括紧实转动环28,所述紧实转动环28抵接于紧实支撑部中并与紧实支撑部滑动连接,其中,所述紧实转动环28抵接于紧实轴承4中并与紧实轴承4滑动连接,所述紧实驱动机构设置于底板1上且用于驱动紧实转动环28在紧实支撑部内转动,其中,所述紧实驱动机构包括紧实电机10,所述紧实电机10设置于底板1上,所述紧实电机10输出端连接有紧实驱动齿轮36,所述紧实转动环28外周连接有紧实从动环34,所述紧实从动环34外周设置有紧实从动齿环35,所述紧实驱动齿轮36与紧实从动齿环35相互啮合,借助紧实电机10提供动力带动紧实驱动齿轮36进行转动,随着紧实驱动齿轮36的转动配合紧实从动齿环35,从而能够带动紧实转动环28进行转动,所述紧实机构的数量为若干个且设置于紧实转动环28上,优选的,所述紧实机构的数量为三个,若干个所述紧实机构以紧实转动环28环心呈圆形布局,所述紧实转动环28轴线与单丝转动环14以及引导转动环23轴线重合,其中,所述紧实机构包括紧实压力感应器29,若干个所述紧实机构的紧实压力感应器29以紧实转动环28环心呈圆形均匀的设置于紧实转动环28内环壁上,优选的,三个所述紧实机构的紧实压力感应器29以紧实转动环28环心呈圆形均匀的设置于紧实转动环28内环壁上,所述紧实压力感应器29感应端设置有紧实电缸30,所述紧实电缸30输出端连接有紧实架31,所述紧实架31上转动连接有紧实轴轮32,借助紧实电缸30通过紧实架31调整紧实轴轮32的位置,当钢绞线中的边缘单丝绞合至中心单丝上形成位于紧实转动环28轴线上的一根线时,在紧实电缸30的作用下带动紧实轴轮32对钢绞线进行压紧紧实,通过紧实压力感应器29对压紧紧实的压力进行监测,使得工作人员获取压力信息,以便工作人员控制压紧紧实的程度,在紧实轴轮32

对钢绞线进行压紧紧实时,转动的紧实转动环28能够确保压紧紧实的均匀程度。

[0058] 结合附图1、5、6、8所示,所述底板1上设置有收卷支撑部,其中,所述收卷支撑部包括收卷安装架5,所述收卷安装架5设置于底板1上,所述收卷组件包括竖直移动机构、水平转动机构以及收卷机构,所述竖直移动机构设置于收卷支撑部上,所述竖直移动机构用于驱动水平转动机构升降,所述收卷机构可拆卸安装于水平转动机构上,其中,所述竖直移动机构包括收卷电缸37,所述收卷电缸37设置于收卷安装架5上,所述水平转动机构包括收卷电机38,所述收卷电机38设置于收卷电缸37输出端,所述收卷电机38输出端连接有收卷转轴39,所述收卷机构包括收卷杆40,优选的,所述收卷杆40呈倒U形结构,所述收卷杆40可拆卸安装于收卷转轴39上,其中,所述收卷转轴39上开设有插槽,插槽槽壁上开设有通孔,收卷杆40上设置有与插槽对应的插杆,插杆上开设有与插槽槽壁上通孔对应的开孔,收卷杆40与收卷转轴39安装时,收卷杆40上的插杆插入至收卷转轴39的插槽中,使得开孔与通孔相互对应,在开孔与通孔中插入固定杆即可,当收卷杆40从收卷转轴39上取下时,将插入于开孔与通孔中的固定杆取下,随后将收卷杆40从收卷转轴39上取下即可,所述收卷机构位于紧实转动环28轴线、单丝转动环14以及引导转动环23轴线重合线的上方,其中,所述收卷杆40位于紧实转动环28、单丝转动环14以及引导转动环23的轴线上方,在进行收卷时,当边缘单丝与中心单丝绞合至一起后,随着紧实组件的压紧紧实,收卷电缸37带动收卷杆40进行移动,使得收卷杆40上的倒U形结构穿过钢绞线,随后收卷电机38带动收卷杆40进行转动,随着收卷杆40的转动,从而能够将钢绞线收卷至收卷杆40上,在收卷过程中,张紧电机8停止工作,优选的,张紧电机8切断电源,张紧螺杆46不再受张紧电机8的作用力,张紧电机8中的电磁芯在外力作用下处于自由转动的状态,从而在收卷的拉伸作用力下,张紧圆盘43随着收卷的进行向左移动,在收卷杆40收卷一定圈数至钢绞线能够牢固的收卷于收卷杆40上后,例如收卷五圈,将中心单丝从中心单丝固定部44上取下,将边缘单丝从边缘单丝固定部45上取下,随后继续借助收卷杆40进行收卷。

[0059] 工作原理:使用时,首先将中心位置的中心单丝放置于中心单丝收卷辊12上,根据工作需要选择对应数量的边缘单丝放置架18以及边缘单丝收卷辊22,将边缘单丝放置于边缘单丝收卷辊22上,随后将边缘单丝放置架18安装于单丝转动环14上,随后根据工作需要启动引导电缸25调整引导轴轮27的位置,随后将中心单丝经过引导转动环23以及紧实转动环28拉伸至张紧圆盘43位置处,随后将中心单丝的端部固定于中心单丝固定部44上,将边缘单丝经过引导轴轮27以及紧实转动环28拉伸至张紧圆盘43位置处,随后将边缘单丝的端部固定于边缘单丝固定部45上,随后启动张紧电机8调整张紧圆盘43的位置,使得中心单丝以及边缘单丝处于张紧的状态,同时使得若干边缘单丝相对于中心单丝处于均匀分布的布局,随后启动单丝驱动电机9带动单丝转动环14进行转动,随着单丝转动环14的转动,从而能够将若干边缘单丝绞合至中心单丝上,由于单丝驱动电机9为调速电动机,从而通过调整转动的速度,能够调整单位长度上绞线的密度,随着边缘单丝与中心单丝绞合的进行,边缘单丝与中心单丝汇聚到单丝转动环14、引导转动环23、紧实转动环28以及张紧圆盘43的轴线位置处,形成一根钢绞线,随后启动紧实电缸30使得紧实轴轮32对形成的钢绞线进行压紧紧实,启动紧实电机10带动紧实转动环28进行转动,从而确保紧实轴轮32压紧紧实的均匀程度,借助紧实压力感应器29,使得工作人员能够获取紧实轴轮32进行压紧紧实的压力,从而方便工作人员调整紧实电缸30的输出动力以便控制压紧紧实的程度,当需要进行收卷

时,启动收卷电缸37带动收卷杆40穿过形成的钢绞线,随后启动收卷电机38带动收卷杆40进行转动,随着收卷杆40的转动,从而对形成的钢绞线进行收卷,在收卷过程中,张紧电机8断电,在收卷的拉伸作用力下,张紧圆盘43向左移动,当收卷几圈至钢绞线能够牢固的固定与收卷杆40上时,将中心单丝从中心单丝固定部44取下,将边缘单丝从边缘单丝固定部45上取下,随后继续进行收卷工作,当中心单丝收卷辊12上的中心单丝以及边缘单丝收卷辊22上的边缘单丝均绞合收卷完成后,将收卷杆40取下即可。

[0060] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中的描述仅为本发明的优选例,并不用来限制本发明,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明的范围之内。本发明要求保护的范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

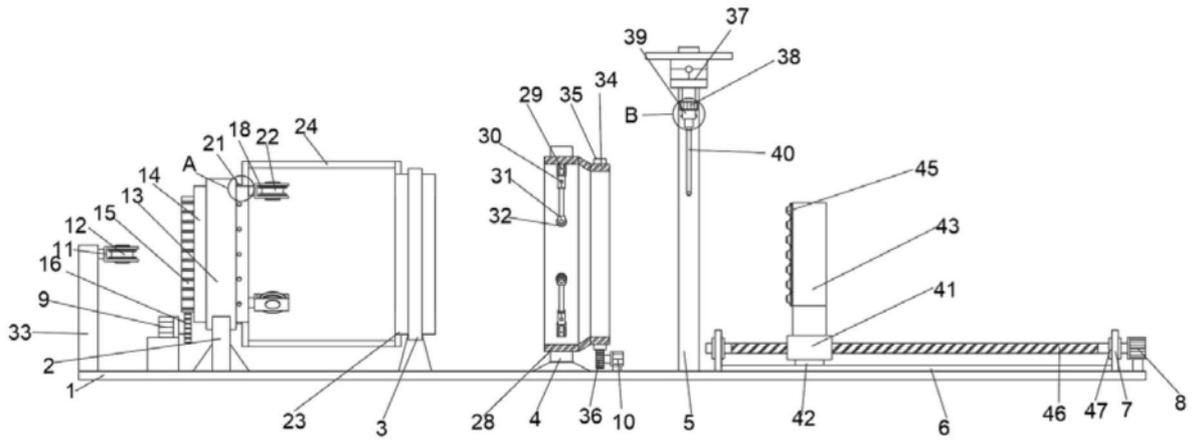


图1

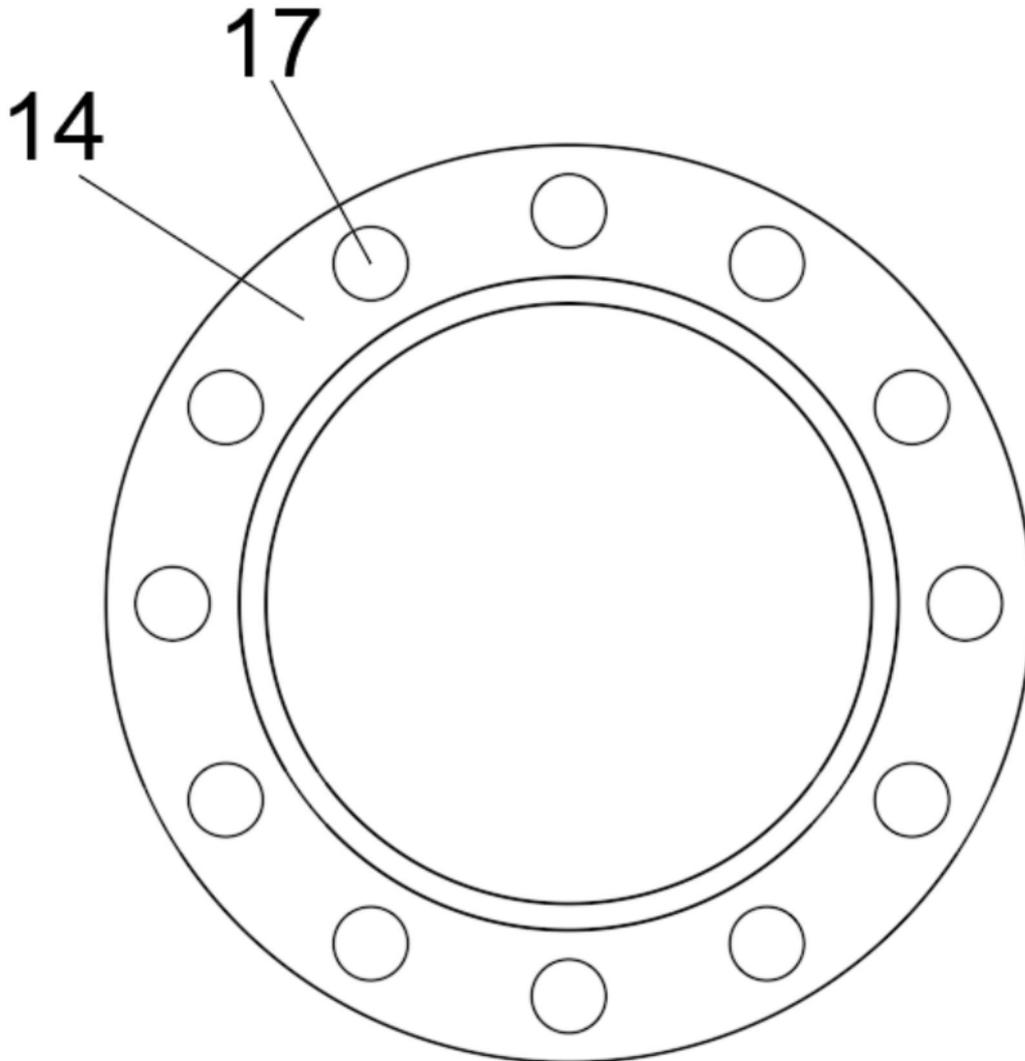


图2

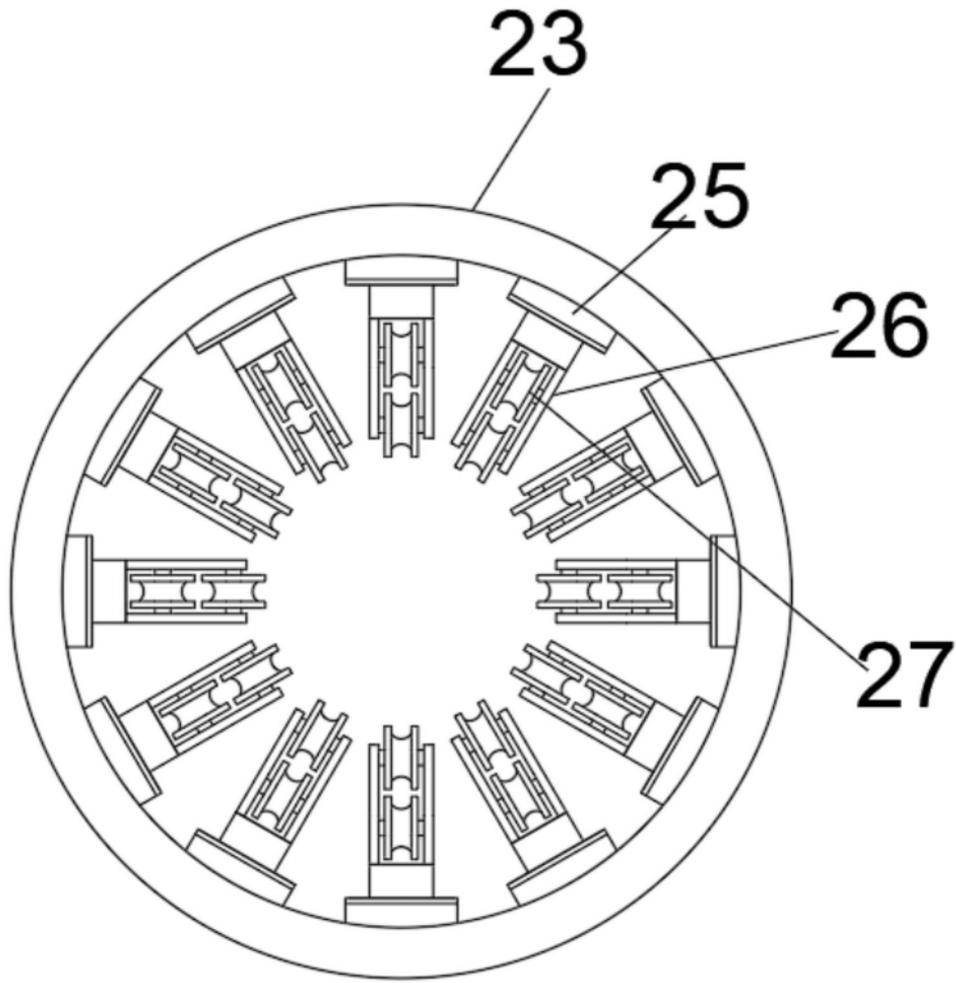


图3

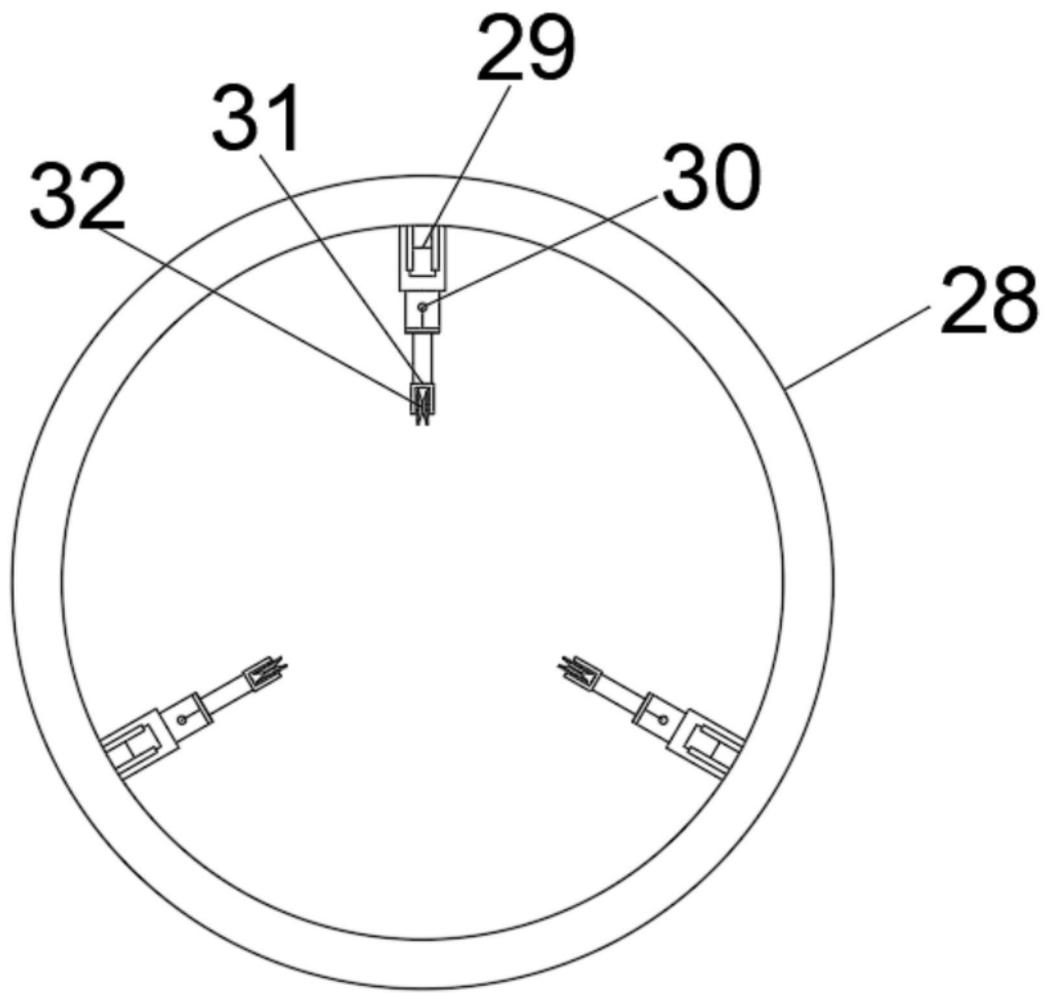


图4

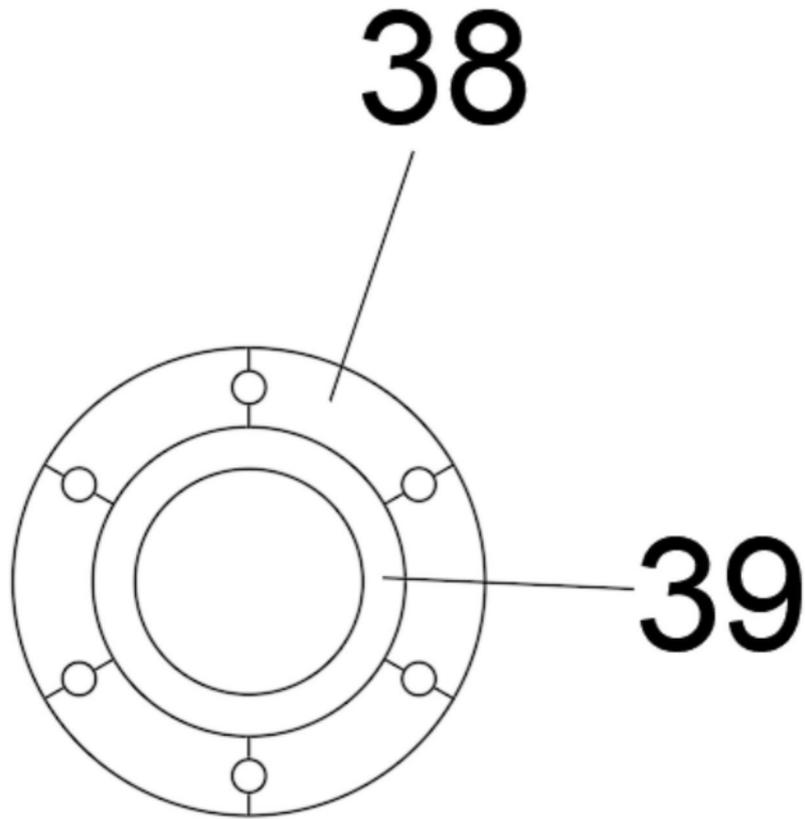


图5

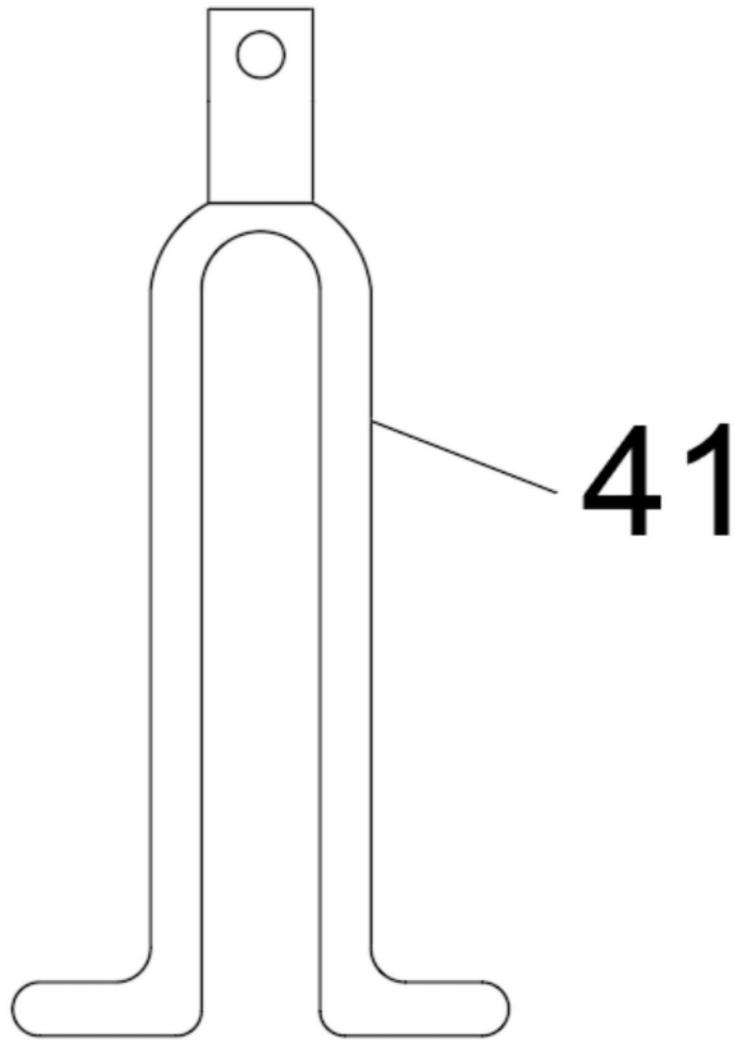


图6

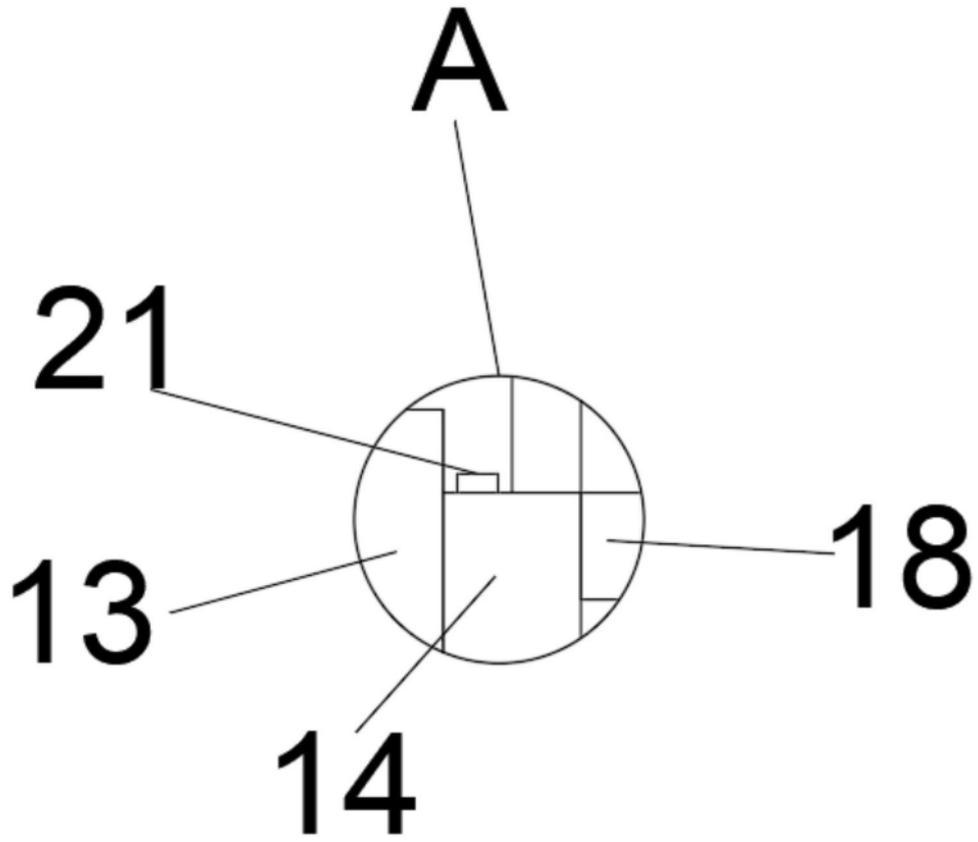


图7

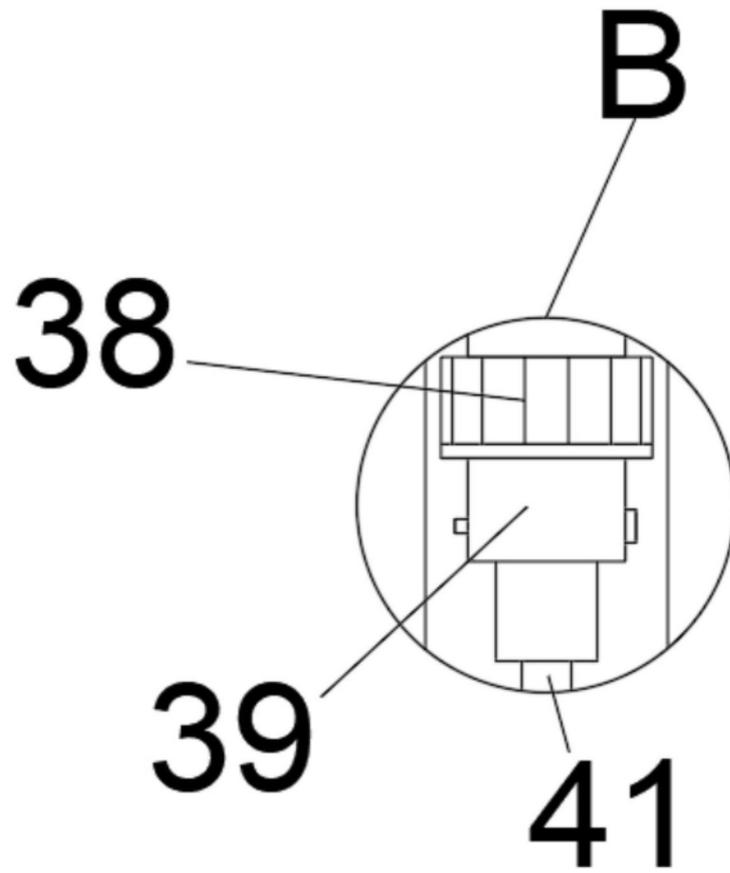


图8

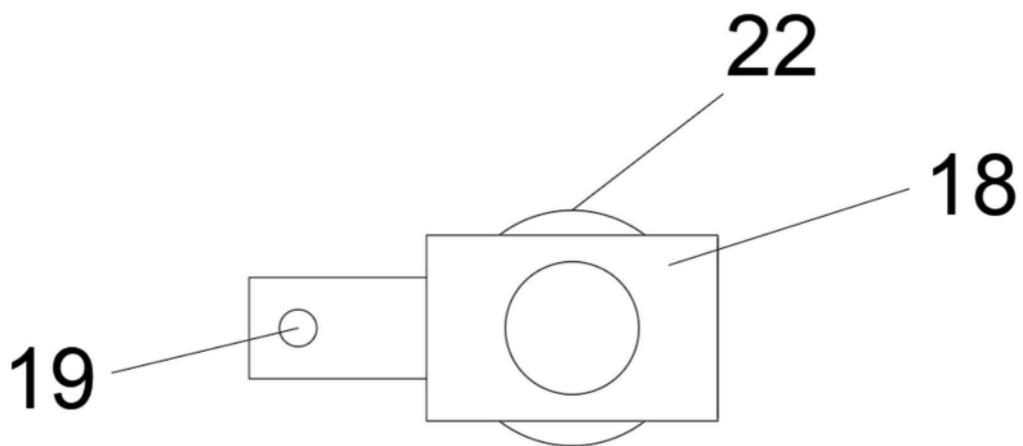


图9

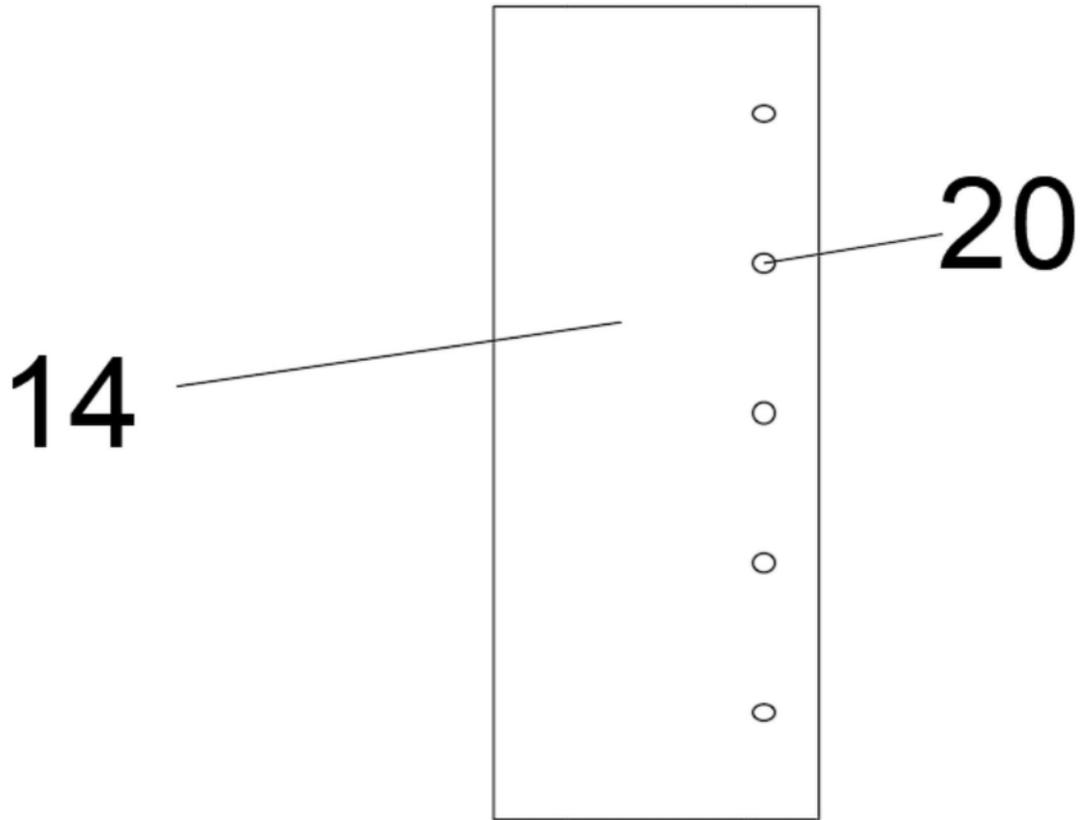


图10

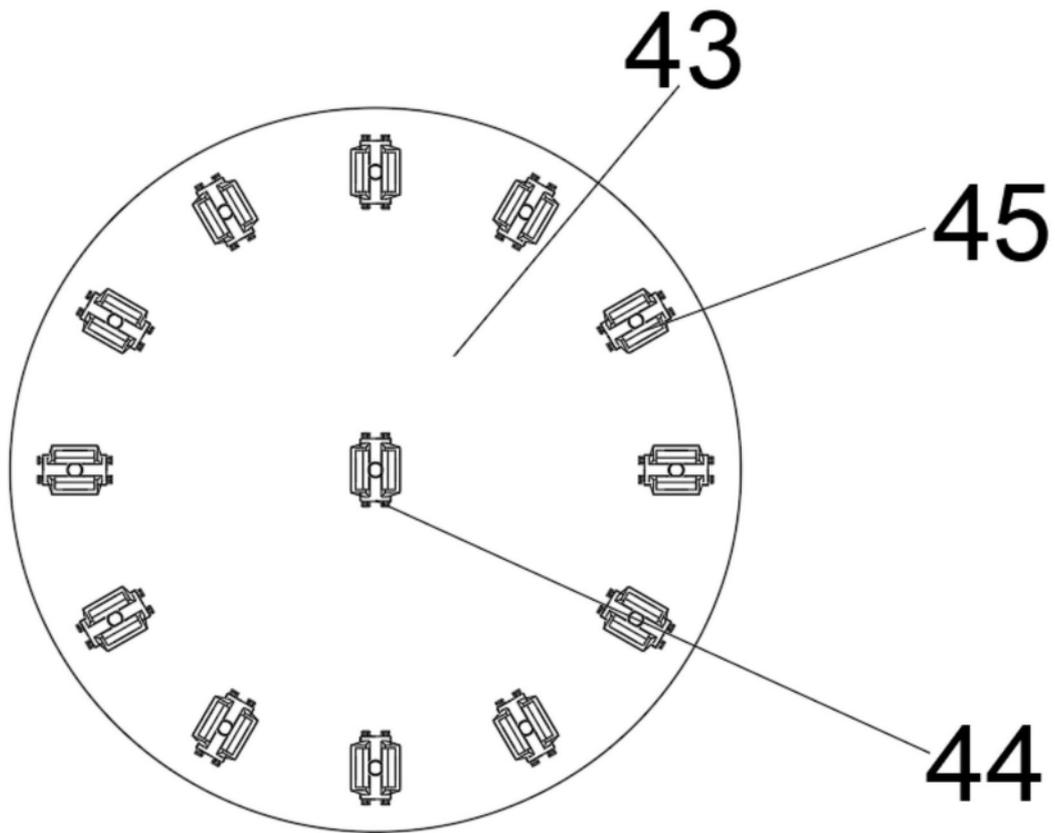


图11