



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119712464 A

(43) 申请公布日 2025. 03. 28

(21) 申请号 202411759719.3

(22) 申请日 2024.12.03

(71) 申请人 天津港航工程有限公司

地址 300000 天津市滨海新区开发区第五大街33号

申请人 华能(临高)新能源有限公司

(72) 发明人 张雪枫 刘庆文 杨涛 王吉滕
陈智耿 兰满红 申思 黄柏学
蔡亲天

(74) 专利代理机构 江苏南通启海专利商标代理
事务所(普通合伙) 32812
专利代理师 陈杰

(51) Int. Cl.

F03D 80/55 (2016.01)

F03D 13/25 (2016.01)

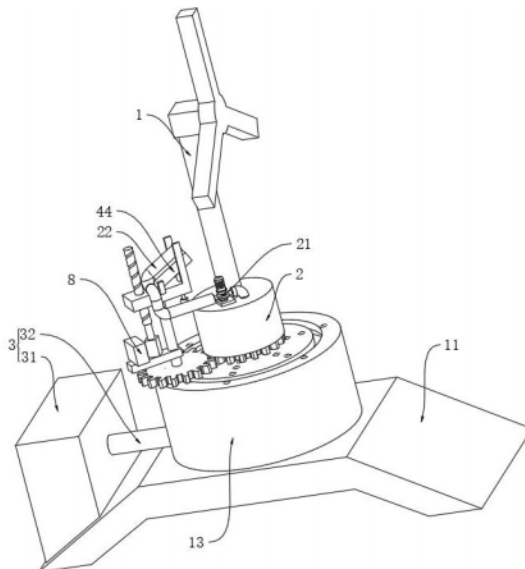
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种用于海上风电塔筒和基座的维护处理装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用于海上风电塔筒和基座的维护处理装置,基座上设置有储水箱、收集件与支撑架,储水箱套设于风电塔筒上且与风电塔筒连接,收集件位于基座上且与基座连接,支撑架套设于风电塔筒上,支撑架上设置有支撑板、喷淋管、驱动机构与水泵,支撑板与支撑架滑动连接,支撑板上开设有可供喷淋管穿过的出水孔,喷淋管的一端与支撑板上的出水孔的侧壁滑动连接,喷淋管的另一端与水泵连通,水泵与储水箱连通;本发明结构简单,设计合理,通过驱动机构,喷淋管喷出的清洗液与风电塔筒及基座接触,从而无需工作人员手持喷淋管对风电塔筒及基座进行清理,使得清洗液不易与工作人员接触,减少清洗液对工作人员造成的伤害,提升安全性。



1. 一种用于海上风电塔筒和基座的维护处理装置, 包括风电塔筒(1)与基座(11), 其特征在于: 所述基座(11)上设置有储水箱(2)、收集件(3)与支撑架(13), 所述储水箱(2)套设于风电塔筒(1)上且与风电塔筒(1)连接, 所述收集件(3)位于基座(11)上且与基座(11)连接, 所述支撑架(13)套设于风电塔筒(1)上, 所述支撑架(13)上设置有支撑板(24)、喷淋管(22)、驱动机构(4)与水泵(21), 所述支撑板(24)与支撑架(13)滑动连接, 所述支撑板(24)上开设有可供喷淋管(22)穿过的出水孔(25), 所述喷淋管(22)的一端与支撑板(24)上的出水孔(25)的侧壁滑动连接, 所述喷淋管(22)的另一端与水泵(21)连通, 所述水泵(21)与储水箱(2)连通, 所述驱动机构(4)包括有:

驱动板(44), 所述驱动板(44)位于支撑板(24)上, 所述驱动板(44)的底部与支撑板(24)连接, 所述驱动板(44)的侧壁与喷淋管(22)的管口连接, 所述驱动板(44)的底部开设有驱动槽(51);

驱动块(43), 所述驱动块(43)位于驱动槽(51)内且与驱动槽(51)的侧壁滑动连接;

驱动杆(42), 所述驱动杆(42)的一端穿过支撑板(24)后与驱动块(43)的底部连接;

驱动气缸(41), 所述驱动气缸(41)位于支撑板(24)上, 所述驱动气缸(41)的缸体与支撑板(24)的底部连接, 所述驱动气缸(41)的活塞杆与驱动杆(42)同轴连接。

2. 根据权利要求1所述的一种用于海上风电塔筒和基座的维护处理装置, 其特征在于: 所述支撑架(13)上设置有驱动支撑板(24)转动的转动机构(6), 所述转动机构(6)包括有:

转轴(61), 所述转轴(61)的底部与支撑架(13)的顶部滑动连接, 所述转轴(61)的底部安装有限位件;

从动轮(62), 所述从动轮(62)与套设于转轴(61)上且与转轴(61)连接, 所述从动轮(62)的底部与支撑架(13)的顶部滑动连接;

主动轮(63), 所述主动轮(63)位于从动轮(62)的一侧, 所述主动轮(63)套设于风电塔筒(1)上且与风电塔筒(1)连接, 所述主动轮(63)的底部与支撑架(13)的顶部连接, 所述主动轮(63)与从动轮(62)啮合连接;

驱动源(64), 所述驱动源(64)位于支撑架(13)上, 所述驱动源(64)与主动轮(63)连接且用于驱动主动轮(63)转动。

3. 根据权利要求2所述的一种用于海上风电塔筒和基座的维护处理装置, 其特征在于: 所述驱动源(64)包括有:

转动杆(641), 所述转动杆(641)位于支撑架(13)上, 所述转动杆(641)的顶部与主动轮(63)的底部同轴连接, 所述转动杆(641)的底部与支撑架(13)的顶部连接;

传动轮(642), 所述传动轮(642)套设于转动杆(641)上且与转动杆(641)同轴连接, 所述传动轮(642)位于主动轮(63)的底部, 所述传动轮(642)的底部与支撑架(13)连接;

驱动轮(643), 所述驱动轮(643)位于传动轮(642)的一侧, 所述驱动轮(643)与支撑架(13)连接, 所述驱动轮(643)与传动轮(642)啮合连接;

驱动电机(644), 所述驱动电机(644)位于支撑架(13)上且与支撑架(13)连接, 所述驱动电机(644)的输出轴与驱动轮(643)同轴连接。

4. 根据权利要求2所述的一种用于海上风电塔筒和基座的维护处理装置, 其特征在于: 所述支撑架(13)的顶部水平开设有限位槽(16), 所述限位槽(16)呈圆环状, 所述限位件包括限位块(17), 所述限位块(17)位于限位槽(16)内且与限位槽(16)的侧壁滑动连接, 所述

限位块(17)的顶部与转轴(61)的底部连接。

5.根据权利要求1所述的一种用于海上风电塔筒和基座的维护处理装置,其特征在于:所述支撑架(13)的顶部竖直开设有若干个进水孔(15),若干个所述进水孔(15)沿支撑架(13)的周向均匀分布。

6.根据权利要求2所述的一种用于海上风电塔筒和基座的维护处理装置,其特征在于:所述转轴(61)的顶部竖直开设有转动槽(52),所述转轴(61)的侧壁上设置有升降机构(7),所述升降机构(7)包括有:

螺杆(72),所述螺杆(72)位于转轴(61)的一侧,所述螺杆(72)的一端螺纹穿设于支撑板(24)且延伸至支撑板(24)的顶部;

限位板(73),所述限位板(73)位于转轴(61)的顶部,所述限位板(73)的顶部与支撑板(24)的底部连接,所述限位板(73)的底部延伸至转动槽(52)内且与转动槽(52)的侧壁滑动连接;

升降电机(71),所述升降电机(71)位于转轴(61)上且与转轴(61)连接,所述升降电机(71)的输出轴与螺杆(72)同轴连接。

7.根据权利要求1所述的一种用于海上风电塔筒和基座的维护处理装置,其特征在于:所述支撑架(13)的底部水平开设有可供清洗液穿过的传输孔(14),所述收集件(3)包括有:

收集箱(31),所述收集箱(31)位于储水箱(2)的一侧,所述收集箱(31)的底部与基座(11)连接,所述收集箱(31)内设置有过滤板(12);

传输管(32),所述传输管(32)的一端与收集箱(31)连通,所述传输管(32)的另一端与支撑架(13)上的出水孔(25)连通。

8.根据权利要求6所述的一种用于海上风电塔筒和基座的维护处理装置,其特征在于:所述转轴(61)升降电机(71)上设置有控制器(8),所述控制器(8)用于控制升降电机(71)的正反转。

9.根据权利要求4所述的一种用于海上风电塔筒和基座的维护处理装置,其特征在于:所述限位块(17)的底部设置有滚珠(18),所述滚珠(18)的一侧与限位块(17)的底部连接,所述滚珠(18)的另一侧与限位槽(16)的侧壁接触。

10.根据权利要求1所述的一种用于海上风电塔筒和基座的维护处理装置,其特征在于:所述喷淋管(22)靠近水泵(21)的一端设置有密封层(23),所述密封层(23)与水泵(21)连接。

一种用于海上风电塔筒和基座的维护处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及海上风电塔筒的技术领域,具体为一种用于海上风电塔筒和基座的维护处理装置。

背景技术

[0002] 海上风电塔筒和基座是海上风电系统中的两个关键组成部分,海上风电塔筒和基座分别负责支撑风力发电机组的设备以及将风力发电机组固定在海底。风电塔筒是支撑风电机组的垂直结构,风电塔筒将风电机组的风轮和发电机等从海面上空固定并支撑到海底的基座上,基座是风电塔筒的基础部分,负责将塔筒固定到海底。

[0003] 现有技术的不足:

上述的风电塔筒与基座,由于海上环境的潮湿和盐雾,容易对风电塔筒和基座造成严重腐蚀,通常,工作人员需手持喷管对风电塔筒及基座喷洒清洗液,从而对风电塔筒及基座进行清理,此过程中,工作人员需始终手持喷管,从而使得喷出的清洗液容易滴落在工作人员身上,从而对工作人员造成安全隐患。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种用于海上风电塔筒和基座的维护处理装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

一种用于海上风电塔筒和基座的维护处理装置,包括风电塔筒与基座,所述基座上设置有储水箱、收集件与支撑架,所述储水箱套设于风电塔筒上且与风电塔筒连接,所述收集件位于基座上且与基座连接,所述支撑架套设于风电塔筒上,所述支撑架上设置有支撑板、喷淋管、驱动机构与水泵,所述支撑板与支撑架滑动连接,所述支撑板上开设有可供喷淋管穿过的出水孔,所述喷淋管的一端与支撑板上的出水孔的侧壁滑动连接,所述喷淋管的另一端与水泵连通,所述水泵与储水箱连通,所述驱动机构包括有:

驱动板,所述驱动板位于支撑板上,所述驱动板的底部与支撑板连接,所述驱动板的侧壁与喷淋管的管口连接,所述驱动板的底部开设有驱动槽;

驱动块,所述驱动块位于驱动槽内且与驱动槽的侧壁滑动连接;

驱动杆,所述驱动杆的一端穿过支撑板后与驱动块的底部连接;

驱动气缸,所述驱动气缸位于支撑板上,所述驱动气缸的缸体与支撑板的底部连接,所述驱动气缸的活塞杆与驱动杆同轴连接。

[0006] 优选的,所述支撑架上设置有驱动支撑板转动的转动机构,所述转动机构包括有:

转轴,所述转轴的底部与支撑架的顶部滑动连接,所述转轴的底部安装有限位件;

从动轮,所述从动轮与套设于转轴上且与转轴连接,所述从动轮的底部与支撑架的顶部滑动连接;

主动轮,所述主动轮位于从动轮的一侧,所述主动轮套设于风电塔筒上且与风电

塔筒连接,所述主动轮的底部与支撑架的顶部连接,所述主动轮与从动轮啮合连接;

驱动源,所述驱动源位于支撑架上,所述驱动源与主动轮连接且用于驱动主动轮转动。

[0007] 优选的,所述驱动源包括有:

转动杆,所述转动杆位于支撑架上,所述转动杆的顶部与主动轮的底部同轴连接,所述转动杆的底部与支撑架的顶部连接;

传动轮,所述传动轮套设于转动杆上且与转动杆同轴连接,所述传动轮位于主动轮的底部,所述传动轮的底部与支撑架连接;

驱动轮,所述驱动轮位于传动轮的一侧,所述驱动轮与支撑架连接,所述驱动轮与传动轮啮合连接;

驱动电机,所述驱动电机位于支撑架上且与支撑架连接,所述驱动电机的输出轴与驱动轮同轴连接。

[0008] 优选的,所述支撑架的顶部水平开设有限位槽,所述限位槽呈圆环状,所述限位件包括限位块,所述限位块位于限位槽内且与限位槽的侧壁滑动连接,所述限位块的顶部与转轴的底部连接。

[0009] 优选的,所述支撑架的顶部竖直开设有若干个进水孔,若干个所述进水孔沿支撑架的周向均匀分布。

[0010] 优选的,所述转轴的顶部竖直开设有转动槽,所述转轴的侧壁上设置有升降机构,所述升降机构包括有:

螺杆,所述螺杆位于转轴的一侧,所述螺杆的一端螺纹穿设于支撑板且延伸至支撑板的顶部;

限位板,所述限位板位于转轴的顶部,所述限位板的顶部与支撑板的底部连接,所述限位板的底部延伸至转动槽内且与转动槽的侧壁滑动连接;

升降电机,所述升降电机位于转轴上且与转轴连接,所述升降电机的输出轴与螺杆同轴连接。

[0011] 优选的,所述支撑架的底部水平开设有可供清洗液穿过的传输孔,所述收集件包括有:

收集箱,所述收集箱位于储水箱的一侧,所述收集箱的底部与基座连接,所述收集箱内设置有过滤板;

传输管,所述传输管的一端与收集箱连通,所述传输管的另一端与支撑架上的出水孔连通。

[0012] 优选的,所述转轴升降电机上设置有控制器,所述控制器用于控制升降电机的正反转。

[0013] 优选的,所述限位块的底部设置有滚珠,所述滚珠的一侧与限位块的底部连接,所述滚珠的另一侧与限位槽的侧壁接触。

[0014] 优选的,所述喷淋管靠近水泵的一端设置有密封层,所述密封层与水泵连接。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

1、该一种用于海上风电塔筒和基座的维护处理装置,通过在基座及风电塔筒上的储水箱、收集件与支撑架,工作人员启动水泵,水泵将储水箱内的清洗液传输至喷淋管后与

风电塔筒与基座接触,从而对风电塔筒及基座进行清洗,同时,工作人员启动驱动气缸,驱动气缸的活塞杆升降带动驱动块同步升降,进而带动支撑架上的支撑板同步升降,从而调节喷淋管喷出清洗液的高度,从而无需工作人员手持喷淋管对风电塔筒及基座进行清理,减少喷淋管喷出的清洗液对工作人员造成的伤害,提升清洗的安全性;

2、该一种用于海上风电塔筒和基座的维护处理装置,通过设置有升降电机及控制器,使得支撑板在螺杆与限位杆的带动下,支撑板沿竖直方向往返移动,从而扩大了喷淋喷出的清洗液与风电塔筒之间的接触面积,从而扩大了清洗范围,进而提升风电塔筒的使用寿命;

3、该一种用于海上风电塔筒和基座的维护处理装置,通过设置在限位块上的滚珠,当限位块在沿风电塔筒的周向转动时,将限位块与支撑架之间的滑动摩擦转化为滚动摩擦,从而减少限位块与支撑架之间的磨损,延长限位块的使用寿命。

附图说明

[0016] 图1为本发明的整体结构示意图;

图2为本发明的部分结构的爆炸示意图,主要展示传输孔;

图3为本发明的部分结构的爆炸示意图,主要展示密封层;

图4为本发明的部分结构的爆炸示意图,主要展示转动机构;

图5为本发明的部分结构的爆炸示意图,主要展示限位块;

图6为本发明的部分结构爆炸示意图,主要展示转动槽;

图7为本发明的部分结构的爆炸示意图,主要展示驱动机构。

[0017] 图中:1、风电塔筒;11、基座;12、过滤板;13、支撑架;14、传输孔;15、进水孔;16、限位槽;17、限位块;18、滚珠;2、储水箱;21、水泵;22、喷淋管;23、密封层;24、支撑板;25、出水孔;3、收集件;31、收集箱;32、传输管;4、驱动机构;41、驱动气缸;42、驱动杆;43、驱动块;44、驱动板;51、驱动槽;52、转动槽;6、转动机构;61、转轴;62、从动轮;63、主动轮;64、驱动源;641、转动杆;642、传动轮;643、驱动轮;644、驱动电机;7、升降机构;71、升降电机;72、螺杆;73、限位板;8、控制器。

具体实施方式

[0018] 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,所描述的实施例仅仅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做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。

[0019] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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设备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。

[0020] 在本专利的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“连接”、“设置”应做广义理解,例如,可以是固定相连、设置,也可以是可拆卸连接、设置,或一

体的连接、设置。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专利中的具体含义。

[0021] 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。在本发明的描述中,“若干”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0022] 请参阅图1-7所示,本发明提供的一种用于海上风电塔筒和基座的维护处理装置技术方案:

一种用于海上风电塔筒和基座的维护处理装置,包括风电塔筒1与基座11,风电塔筒1位于基座11上,且风电塔筒1的底部与基座11固定连接,基座11上安装有支撑架13与收集件3,支撑架13套设于风电塔筒1上,且支撑架13的底部与基座11的顶部固定连接,支撑架13的顶部开设有可供清洗液穿过的进水孔15,进水孔15有若干个,且若干个进水孔15沿支撑架13的周向均匀分布,支撑架13的侧壁上设置有可供清洗液流出的传输孔14。

[0023] 收集件3包括收集箱31与传输管32,收集箱31位于风电塔筒1的一侧,且收集箱31的底部与基座11的顶部固定连接,收集箱31内安装有过滤板12,传输管32的一端与收集箱31连通,传输管32的另一端通过传输孔14后与支撑架13连通。

[0024] 支撑架13的顶部水平开设有限位槽16,限位槽16呈环形,支撑架13上安装有转动机构6、支撑板24与驱动板44,转动机构6包括驱动源64、从动轮62、主动轮63与转轴61,驱动源64包括驱动电机644、驱动轮643、传动轮642与转动杆641,驱动电机644位于支撑架13内,且驱动电机644的底部与支撑架13固定连接,驱动电机644的输出轴与驱动轮643同轴固定连接,水平设置的驱动轮643位于支撑架13内,且驱动轮643的顶部与支撑架13转动连接,水平设置的传动轮642位于支撑架13内,且传动轮642套设于风电塔筒1上且与风电塔筒1转动连接,传动轮642位于驱动轮643的一侧且与驱动轮643啮合连接。竖直设置的转动杆641套设于风电塔筒1且与风电塔筒1转动连接,转动杆641的底部与传动轮642同轴固定连接,转动杆641的顶部从动轮62同轴固定连接,水平设置的从动轮62套设于风电塔筒1上且与风电塔筒1转动连接,从动轮62的底部与支撑架13的顶部转动连接,水平设置的主动轮63位于从动轮62的一侧且与主动轮63啮合连接,从动轮62的底部与支撑架13的顶部转动连接。竖直设置的转轴61位于支撑架13上,且转轴61的底部与支撑架13滑动连接。转轴61的底部安装有限位件,限位件包括限位块17,水平设置的限位块17呈T形,限位块17的底部延伸至限位槽16内且与限位槽16的侧壁滑动连接,限位块17上安装有滚珠18,滚珠18的一侧与限位块17的侧壁转动连接,滚珠18的另一侧与限位槽16的侧壁接触,从而减少限位块17与限位槽16的磨损,延长限位块17的使用寿命。转轴61的顶部竖直开设有转动槽52,转动槽52呈棱柱状,竖直设置的支撑板24呈L形,支撑板24位于转轴61的顶部且沿竖直方向与转轴61滑动连接,支撑板24的顶部竖直开设有出水孔25。转轴61上安装有升降机构7,升降机构7包括升降电机71、螺杆72与限位板73,升降电机71位于转轴61的一侧且与转轴61的侧壁固定连接,升降电机71的一侧上安装有控制器8,控制器8用于控制升降电动机正反转。升降电机71的输出轴与螺杆72同轴固定连接,竖直设置的螺杆72的一端螺纹穿设于支撑板24且延伸至支撑板24的上方,竖直设置的限位板73呈棱柱状,限位板73位于转轴61的顶部,限位板73的顶部与支撑板24的底部固定连接,限位板73的底部延伸至转动槽52内且与转动槽52的侧壁滑动

连接。倾斜设置的驱动板44位于支撑板24上,且驱动板44的底部与支撑板24的顶部铰接,驱动板44的侧壁与支撑板24上的出水孔25的侧壁滑动连接,驱动板44的底部开设有驱动槽51,驱动槽51的长度方向与驱动板44的长度方向一致,驱动板44上安装有驱动机构4,驱动机构4包括驱动气缸41、驱动杆42与驱动块43,驱动气缸41位于支撑板24的底部,驱动气缸41的缸体与支撑板24固定连接,驱动气缸41的活塞杆穿过支撑板24后与驱动杆42同轴固定连接,竖直设置的驱动杆42的顶部与驱动块43的底部铰接,倾斜设置的驱动块43的顶部延伸至驱动槽51内且与驱动槽51的侧壁滑动连接。

[0025] 风电塔筒1上安装有储水箱2、水泵21与喷淋管22,储水箱2套设于风电塔筒1上且与风电塔筒1转动连接,储水箱2位于从动轮62的顶部且与从动轮62固定连接,从而使得从动轮62转动带动储水箱2同步转动,储水箱2内放置有清洗液,水泵21位于储水箱2上且与储水箱2的顶部固定连接,喷淋管22选择可伸缩的软管,喷淋管22的一端与驱动板44的顶部固定连接,喷淋管22的另一端通过密封层23与水泵21连通,从而使得清洗液不易从喷淋管22与水泵21的连接处洒落。同时,储水箱2与从动轮62固定连接,从而使得从动轮62转动时,储水箱2、水泵21及喷淋管22同步转动,从而使得喷淋管22在转动时不易缠绕在支撑板24及风电塔筒1上而造成安全隐患,提升生产安全性。

[0026] 当工作人员需对风电塔筒1及基座11进行清理时,工作人员启动水泵21,储水箱2内的清洗液经过水泵21及密封层23后,再经过支撑板24上的喷淋管22的管口,喷向风电塔筒1,从而对风电塔筒1进行清理,此外,清洗液经过支撑架13上的进水孔15后与基座11接触,从而对基座11进行清理。同时,工作人员启动驱动电机644,驱动电机644的输出轴转动带动驱动轮643同步转动,传动轮642与驱动轮643啮合连接,从而使得传动轮642随驱动轮643同步转动,进而带动转动杆641同步转动,转动杆641转动带动从动轮62同步转动,进而带动主动轮63及从动轮62上的储水箱2与水泵21同步转动,主动轮63转动带动转轴61同步转动,从而使得转轴61绕风电塔筒1做圆周运动,从而带动限位板73、支撑板24同步移动,支撑板24转动带动驱动板44及喷淋管22的管口同步转动,从而使得喷淋管22对风电塔筒1沿水平方向进行清理,同时,工作人员启动升降电机71及驱动气缸41,升降电动机的输出轴转动带动螺杆72同步转动,通过限位板73及转轴61上的转动槽52,支撑板24沿竖直方向升降,从而带动驱动板44及喷淋管22的管口同步升降,扩大了喷淋管22管口喷出的清洗液与风电塔筒1的接触面积,同时驱动气缸41的活塞杆伸缩带动驱动杆42同步升降,进而带动驱动块43同步升降,通过驱动块43及驱动槽51,驱动板44转动带动喷淋管22同步转动,进一步扩大了喷淋管22的喷洒范围,从而对风电塔筒1进行清洗,从而无需工作人员手持喷淋管22对风电塔筒1进行清理,减少清洗液对工作人员造成的伤害,提升安全性。同时,清洗液对风电塔筒1及基座11进行清洗后,通过传输管32后传输至收集箱31内,经过过滤板12的过滤作用后,方便工作人员对清洗液进行回收处理,节约清洗液。

[0027] 本发明的工作原理如下:

本实施例的一种用于海上风电塔筒和基座的维护处理装置在使用时,工作人员对风电塔筒1及基座11进行清洗时,工作人员启动水泵21,使得储水箱2内的清洗液在水泵21的驱动下,依次经过密封层23及喷淋管22后与风电塔筒1接触,从而对风电塔筒1进行清理,清洗液对风电塔筒1清洗后,经过支撑架13上的进水孔15后传输至基座11上,对基座11进行清理,最终,经过支撑架13上的传输孔14及传输管32后,清洗液传输至收集箱31内,再经过

收集箱31内的过滤板12的过滤作用,方便对清洗液进行过滤,从而对清洗液循环利用。

[0028] 同时,工作人员启动驱动电机644,驱动电机644的输出轴转动带动驱动轮643同步转动,驱动轮643转动带动传动轮642同步转动,从而带动转动杆641同步转动,转动杆641转动带动顶部的从动轮62同步转动,进而带动主动轮63同步转动,使得主动轮63带动转轴61绕风电塔筒1做圆周运行,主动轮63转动带动转轴61同步转动,从而带动支撑板24同步转动,进而使得支撑板24上的驱动板44及喷淋管22的管口随储水箱2同步转动,从而使得喷淋管22喷出的清洗液与风电塔筒1充分接触,工作人员再启动升降电动机,升降电机71的输出轴转动带动螺杆72同步转动,在限位板73及转轴61上的转动槽52的带动下,支撑板24沿竖直方向升降,从而带动喷淋管22的管口沿竖直方向升降,从而扩大清理范围,此外,工作人员启动驱动气缸41,驱动气缸41的活塞杆伸缩带动驱动杆42同步升降,进而带动驱动块43同步移动,在驱动块43及驱动板44上的驱动槽51的作用下,喷淋管22及驱动板44在竖直方向转动,从而进一步扩大喷淋管22的喷洒范围,从而无需工作人员手持喷淋管22对风电塔筒1及基座11进行清理,使得清洗液不易与工作人员接触,减少清洗液对工作人员造成的伤害,提升安全性。

[0029] 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描述的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范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

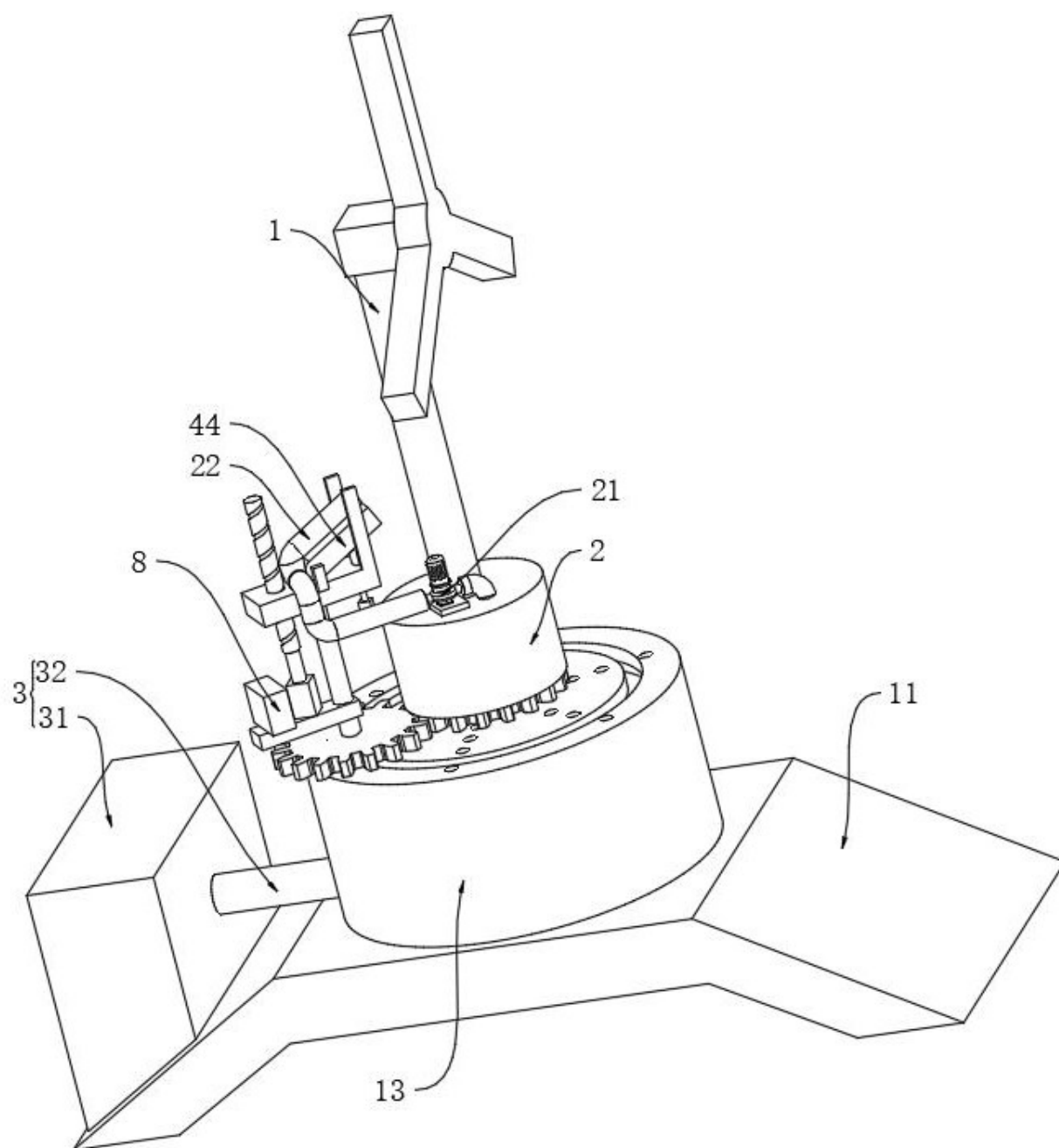


图1

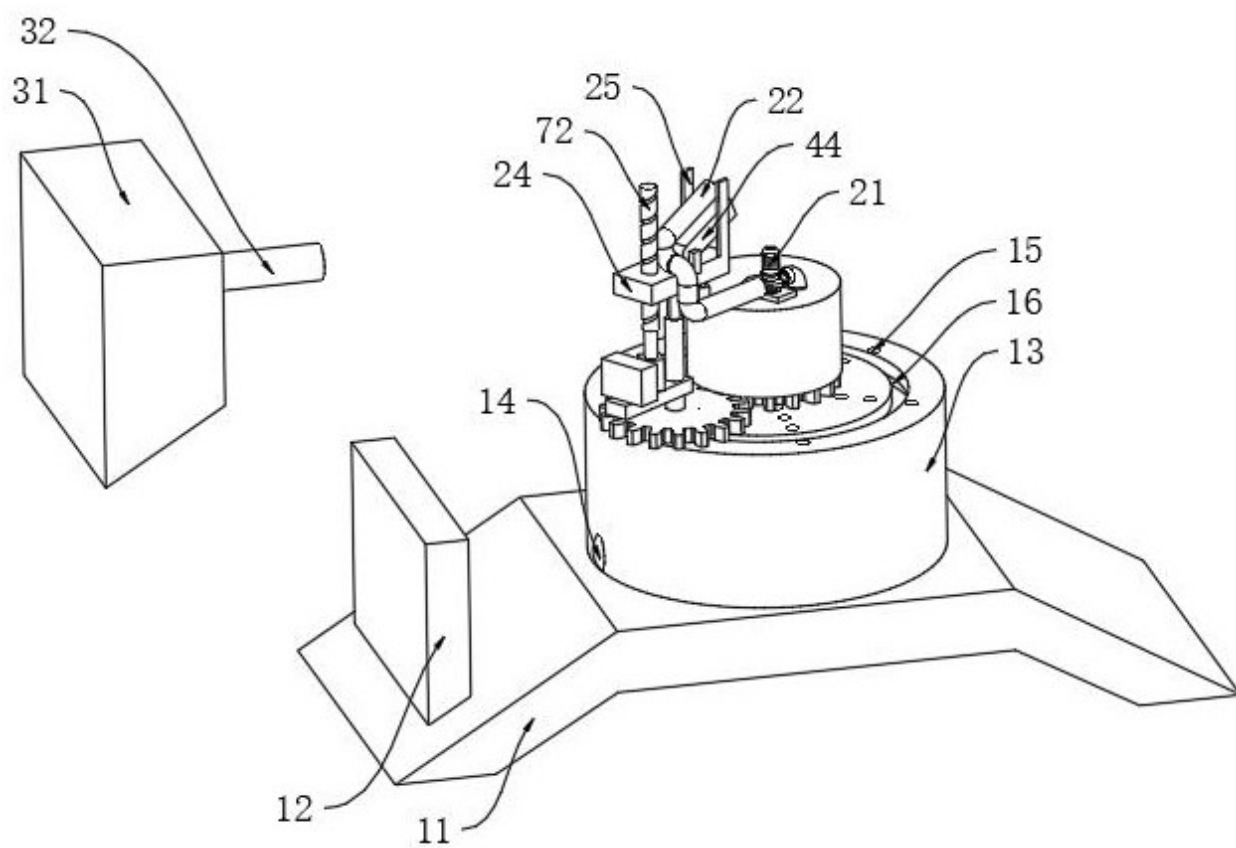


图2

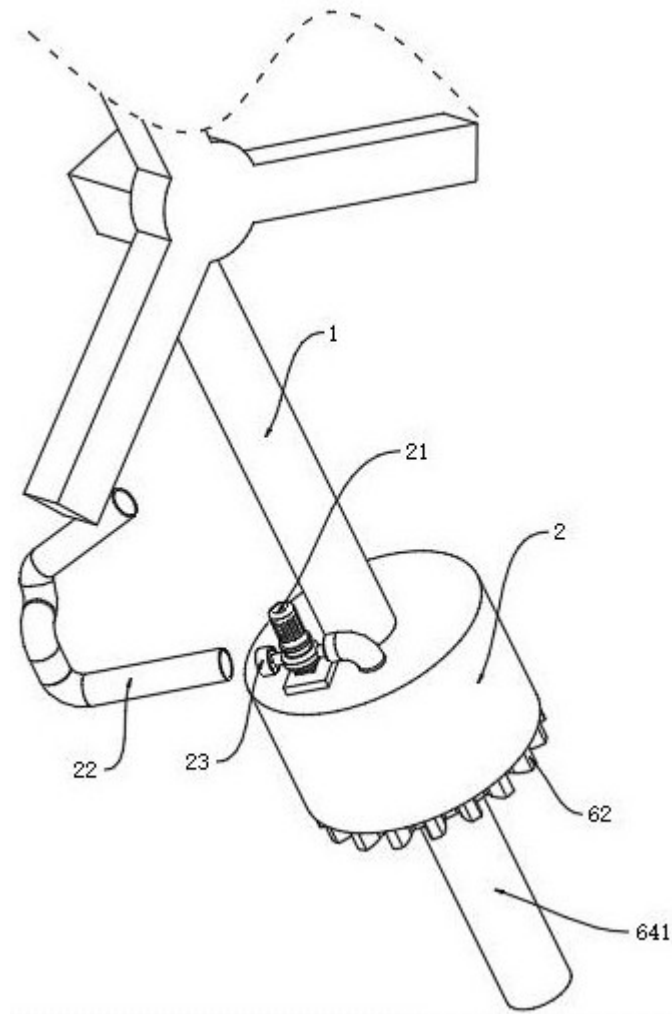


图3

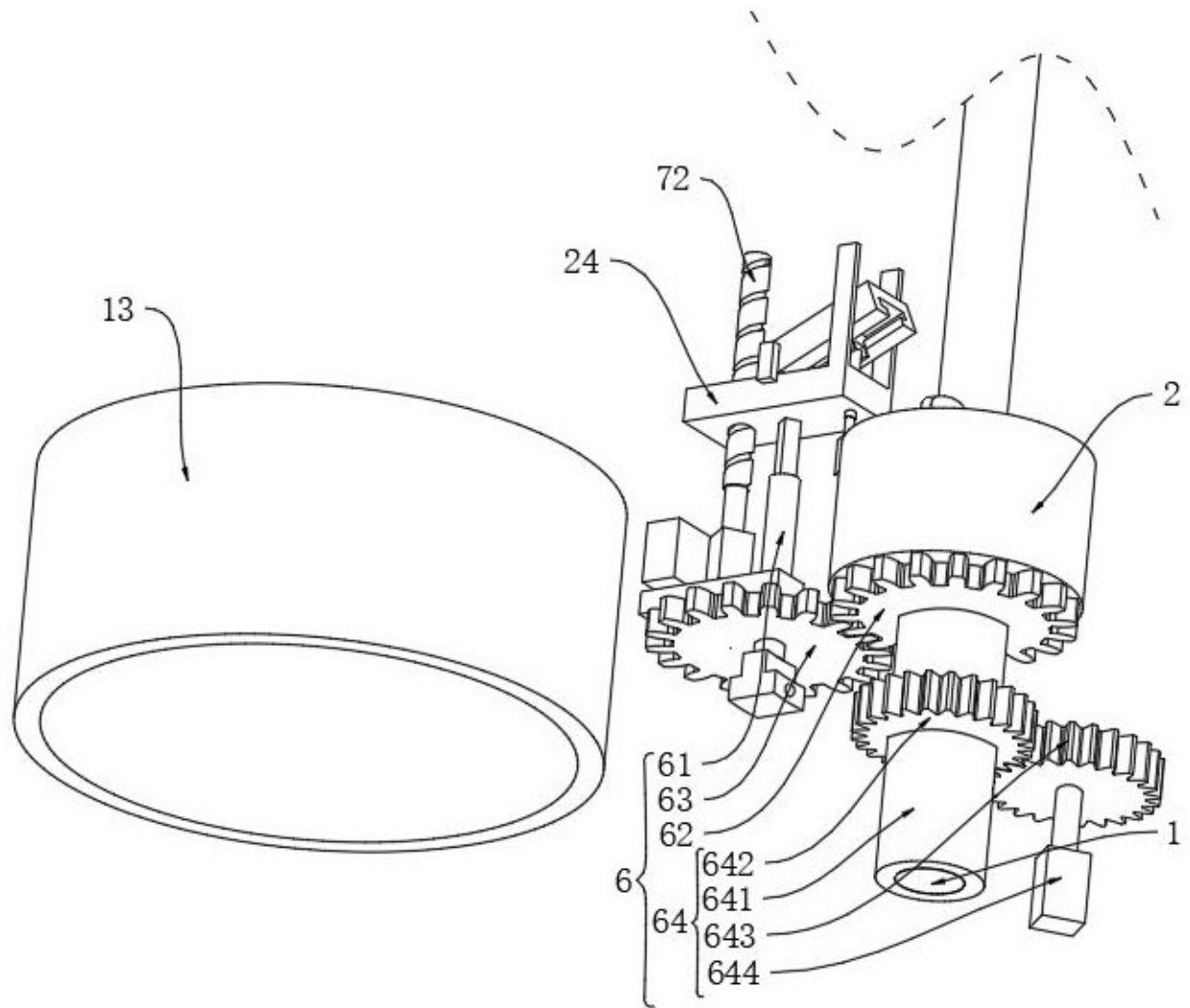


图4

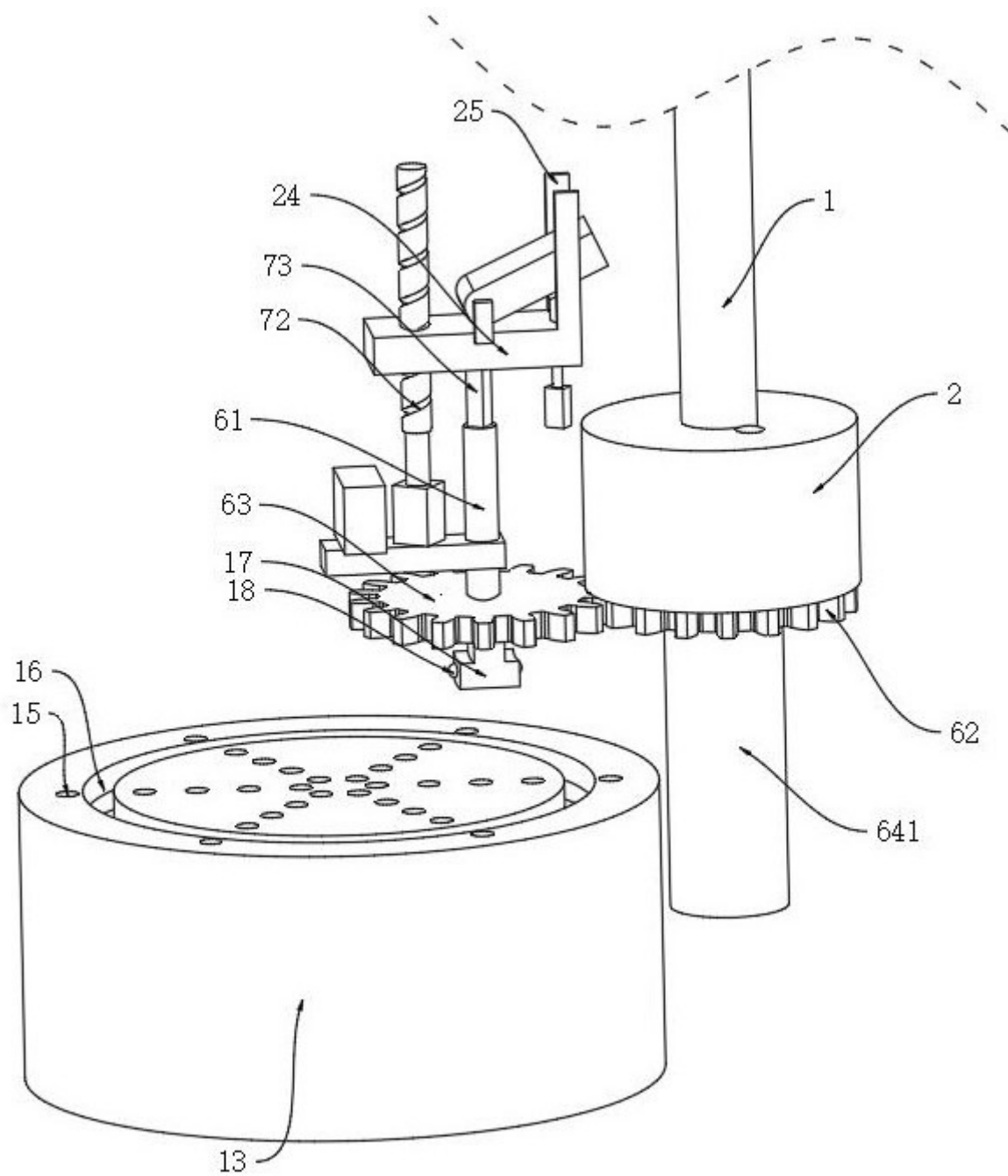


图5

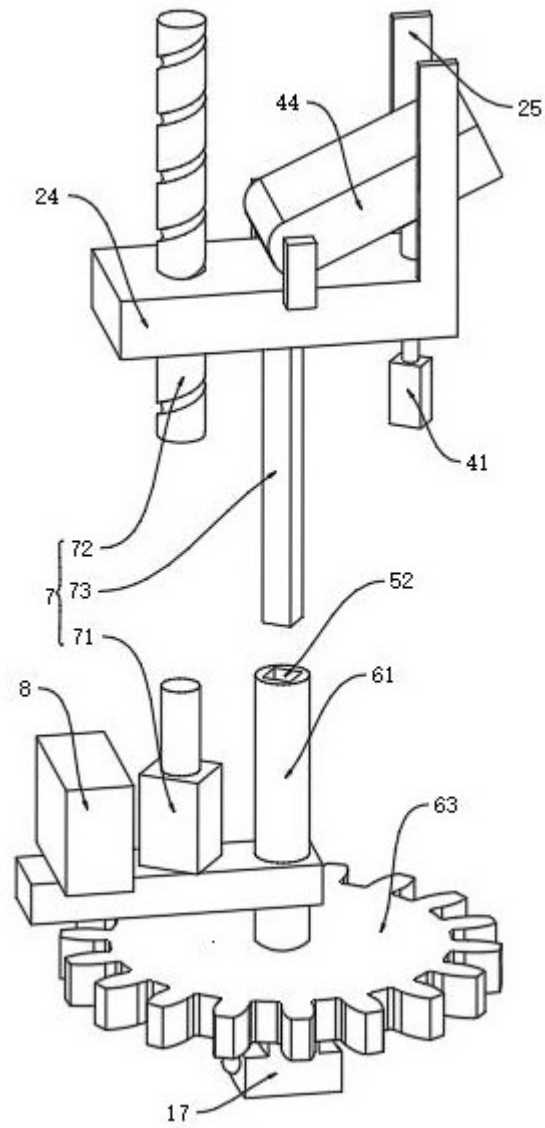


图6

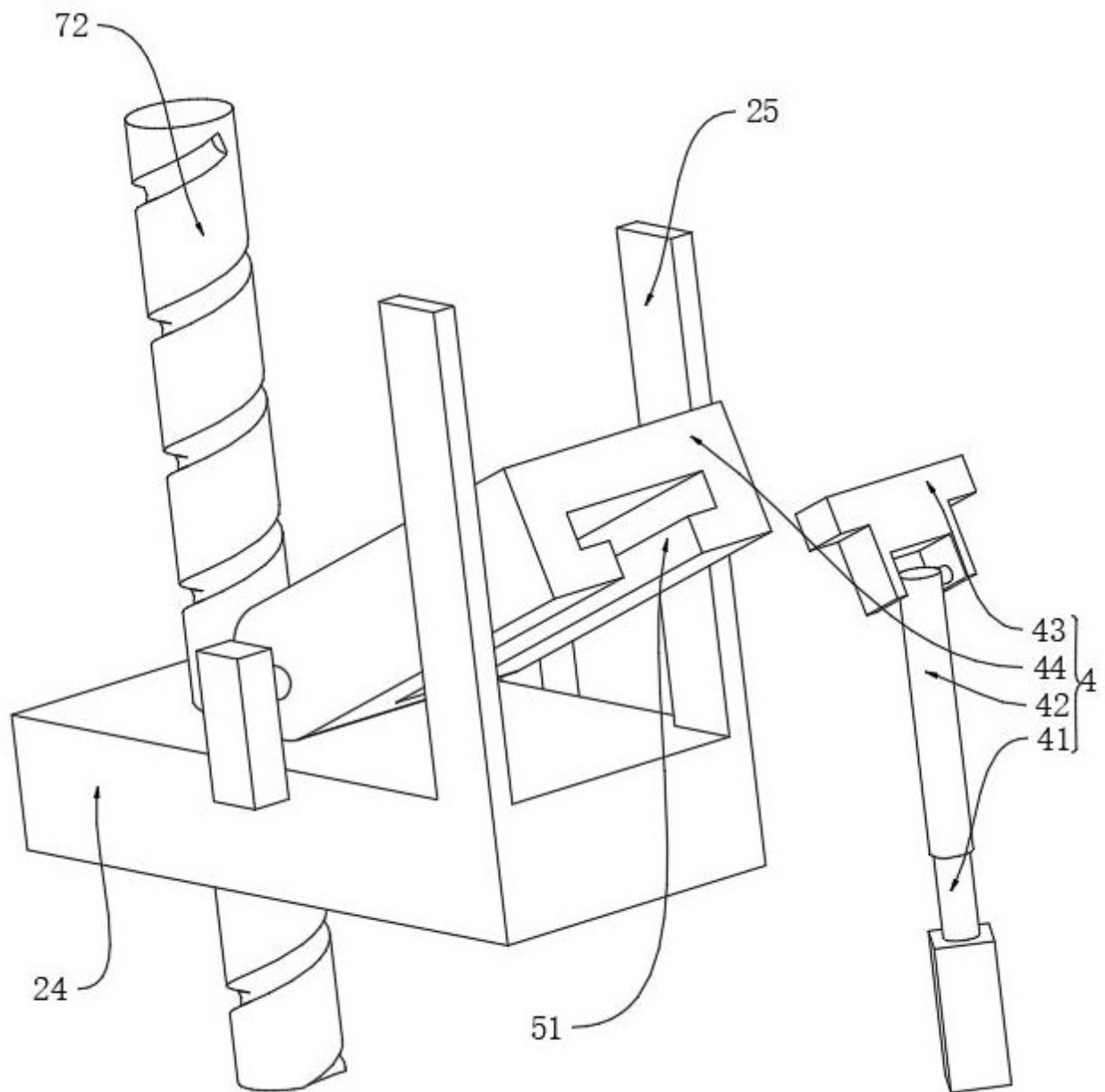


图7