



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108797384 B

(45)授权公告日 2020.07.14

(21)申请号 201810607027.5

(22)申请日 2018.06.13

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108797384 A

(43)申请公布日 2018.11.13

(73)专利权人 诸暨华匠工程设计咨询有限公司

地址 311899 浙江省绍兴市诸暨市暨南街
道暨南路17号港龙装饰城16-01

(72)发明人 刘玲玲

(51)Int.Cl.

E01D 22/00(2006.01)

E01D 19/02(2006.01)

审查员 王曼

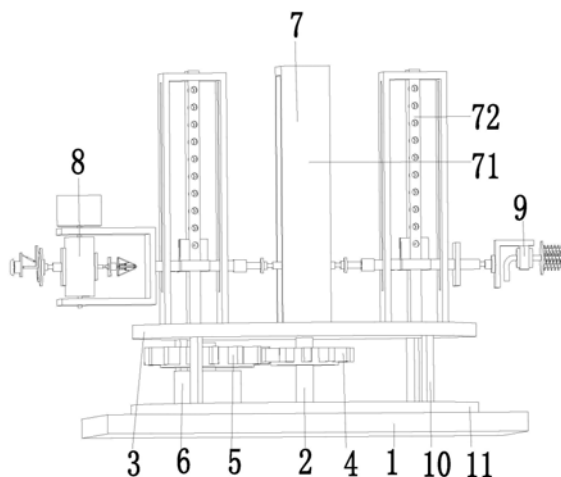
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

一种桥梁桥墩自动清理修补设备及其清理
修补施工工艺

(57)摘要

本发明涉及一种桥梁桥墩自动清理修补设备及其清理修补施工工艺,包括底板,底板上通过轴承安装有旋转柱,旋转柱的上端安装有旋转支撑板,旋转支撑板的上端中部安装有升降调节装置,升降调节装置的前端安装有表面处理装置,升降调节装置的后端安装有注浆装置。本发明可以解决现有碳纤维布加固桥墩过程中存在的需要人工对桥墩表面疏松、脱落的混凝土进行打磨处理,需要人工对桥墩表面蜂窝腐蚀的位置进行清除,需要人工对清除后的桥墩进行灌浆修补,人工处理桥墩较高位置时需要借助梯子等登高工具,人工在梯子上作业稳定性差,且桥墩表面打磨与清除需要借助不同的作业工具,打磨与清除桥墩表面混凝土的过程中产生的灰尘影响工作人员的健康。



1. 一种桥梁桥墩自动清理修补设备,包括底板(1),其特征在于:底板(1)上通过轴承安装有旋转柱(2),旋转柱(2)的上端安装有旋转支撑板(3),旋转柱(2)的外壁上套设有旋转从动齿轮(4),旋转从动齿轮(4)上啮合有旋转主动齿轮(5),旋转主动齿轮(5)安装在支撑旋转电机(6)的输出轴上,支撑旋转电机(6)通过电机座安装在底板(1)上,旋转支撑板(3)的上端中部安装有升降调节装置(7),升降调节装置(7)的前端安装有表面处理装置(8),升降调节装置(7)的后端安装有注浆装置(9);

所述升降调节装置(7)包括安装在旋转支撑板(3)上的调节机构(71),旋转支撑板(3)上安装有两个升降机构(72),两个升降机构(72)对称位于旋转支撑板(3)的前后两侧;

所述表面处理装置(8)包括安装在升降调节装置(7)上的处理固定架(81),处理固定架(81)的内壁之间通过轴承安装有处理旋转辊(82),处理旋转辊(82)的上端通过联轴器与处理旋转电机(83)的输出轴相连,处理旋转电机(83)通过电机座安装在处理固定架(81)上,处理旋转辊(82)的前端外壁上安装有处理打磨机构(84),处理旋转辊(82)的后端外壁上安装有处理清除机构(85);

所述注浆装置(9)包括安装在升降调节装置(7)上的注浆安装板(91),注浆安装板(91)上安装有注浆伸缩气缸(92),注浆伸缩气缸(92)的顶端通过法兰安装在注浆安装架(93)上,注浆安装架(93)上固定安装有灌浆枪(94),灌浆枪(94)上安装有灌浆管(95),灌浆管(95)的外壁上安装有注浆固定板(96),注浆固定板(96)上沿其周向方向设置有注浆伸缩杆(97),注浆伸缩杆(97)上安装有注浆环形板(98),注浆环形板(98)通过滑动配合方式与注浆管相连,位于注浆固定板(96)与注浆环形板(98)之间的注浆伸缩杆(97)上套设有注浆缓冲弹簧(99);

所述处理清除机构(85)包括安装在处理旋转辊(82)外壁上的清除安装板(851),清除安装板(851)上安装有清除伸缩气缸(852),清除伸缩气缸(852)的顶端通过法兰安装在清除支撑板(853),清除支撑板(853)上通过电机座安装有清除驱动电机(854),清除驱动电机(854)的输出轴上安装有清除驱动板(855),清除驱动板(855)上安装有清除驱动杆(856),清除驱动杆(856)呈锥型结构,清除驱动板(855)上沿其周向方向均匀的设置清除调节杆(857),清除调节杆(857)上设置有清除刀头(858),清除调节杆(857)的侧壁上通过销轴与清除联动杆(859)相连,清除联动杆(859)通过销轴与清除环形板(860)相连,清除环形板(860)通过法兰安装在清除调节气缸(861)上,清除调节气缸(861)安装在清除驱动板(855)上。

2. 根据权利要求1所述的一种桥梁桥墩自动清理修补设备,其特征在于:所述调节机构(71)包括安装在旋转支撑板(3)上的调节安装架(711),旋转支撑板(3)上通过电机座安装有调节旋转电机(712),调节旋转电机(712)的输出轴上通过联轴器与调节丝杠(713)的下端相连,调节丝杠(713)的上端通过轴承安装在调节安装架(711)上,调节丝杠(713)上设置有调节移动块(714),调节移动块(714)通过滑动配合方式与调节安装架(711)相连,调节移动块(714)上安装有两个调节升降气缸(715),两个调节升降气缸(715)对称位于调节移动块(714)的前后两侧,调节升降气缸(715)的顶端通过法兰安装在调节限位柱(716)上。

3. 根据权利要求1所述的一种桥梁桥墩自动清理修补设备,其特征在于:所述升降机构(72)包括安装在旋转支撑板(3)上的升降安装架(721),升降安装架(721)上设置有两个升降调节槽,两个升降调节槽对称位于升降安装架(721)的前后两侧,升降安装架(721)的内

壁上安装有两个升降限位柱(722),两个升降限位柱(722)对称位于升降安装架(721)的左右两侧,升降限位柱(722)的下端安装在旋转支撑板(3)上,升降限位柱(722)上从上往下等间距的设置升降限位孔,升降限位柱(722)上通过滑动配合方式安装有升降调节架(723),升降调节架(723)呈十字形结构,且升降调节架(723)位于升降调节槽内,升降调节架(723)位于旋转支撑板(3)内侧的一端上安装有升降限位管(732),升降调节架(723)上安装有升降固定架(724),升降固定架(724)的侧壁上设置有两个升降固定孔,两个升降固定孔对称位于升降固定架(724)的左右两侧,升降固定孔内设置有升降固定支链(725),升降固定架(724)上安装有升降固定气缸(726),升降固定气缸(726)的顶端通过法兰安装在升降执行柱(727)上,升降执行柱(727)的直径从上往下依次减小;

所述升降固定支链(725)包括通过滑动配合方式安装在升降固定孔内的升降固定柱(728),升降固定柱(728)位于升降固定孔内侧的一端安装有升降辅助板(729),升降固定柱(728)的外壁上安装有升降定位板(730),升降定位板(730)与升降固定架(724)之间安装有升降缓冲弹簧(731);所述升降固定柱(728)的直径小于升降固定孔的直径。

4. 根据权利要求1所述的一种桥梁桥墩自动清理修补设备,其特征在于:所述处理打磨机构(84)包括安装在处理旋转辊(82)外壁上的打磨安装板(841),打磨安装板(841)上安装有打磨伸缩气缸(842),打磨伸缩气缸(842)的顶端通过法兰安装有打磨支撑板(843),打磨支撑板(843)上安装有环形电动滑块(844),环形电动滑块(844)上安装有打磨安装架(845),打磨安装架(845)上通过销轴安装有打磨调节板(846),打磨调节板(846)上安装有电动打磨机(848),打磨调节板(846)的后端通过销轴与打磨调节气缸(847)的顶端相连,打磨调节气缸(847)的底端通过销轴安装在打磨安装架(845)上。

5. 根据权利要求1所述的一种桥梁桥墩自动清理修补设备,其特征在于:所述旋转支撑板(3)的下端设置有支撑滑杆(10),支撑滑杆(10)的下端通过滑动配合方式安装在支撑滑槽(11)内,支撑滑槽(11)安装在底板(1)上。

一种桥梁桥墩自动清理修补设备及其清理修补施工工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑桥梁设备领域,具体的说是一种桥梁桥墩自动清理修补设备及其清理修补施工工艺。

背景技术

[0002] 桥墩是桥梁的重要组成部分,桥墩是位于桥梁的中间部位,支承相邻两跨上部结构的建筑物。其作用是将上部结构传来的荷载,可靠而有效地传给基础,桥墩使用时间过长在外力与自然灾害的压力下会严重影响桥墩的使用寿命,需要采取一定的措施对桥墩进行加固,建筑加固主要是利用碳纤维、粘钢、高压灌浆对建筑进行加强加固,碳纤维在加固桥墩的过程中需要对桥墩的表面进行清理,桥墩表面疏松脱落的混凝土进行打磨处理,桥墩上蜂窝腐蚀的位置进行清除,清除后的桥墩位置需要进行修补,但是现有碳纤维布加固桥墩过程中需要人工对桥墩表面疏松、脱落的混凝土进行打磨处理,需要人工对桥墩表面蜂窝腐蚀的位置进行清除,需要人工对清除后的桥墩进行灌浆修补,人工处理桥墩较高位置时需要借助梯子等登高工具,人工在梯子上作业稳定性差,存在安全隐患,且桥墩表面打磨与清除需要借助不同的作业工具,人工在作业的过程中更换工具操作复杂,且打磨与清除桥墩表面混凝土的过程中产生的灰尘影响工作人员的健康,人工对桥墩进行浆料灌注容易使浆料洒落,造成资源浪费、劳动强度大与工作效率低。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题,本发明提供了一种桥梁桥墩自动清理修补设备及其清理修补施工工艺,可以解决现有碳纤维布加固桥墩过程中存在的需要人工对桥墩表面疏松、脱落的混凝土进行打磨处理,需要人工对桥墩表面蜂窝腐蚀的位置进行清除,需要人工对清除后的桥墩进行灌浆修补,人工处理桥墩较高位置时需要借助梯子等登高工具,人工在梯子上作业稳定性差,存在安全隐患,且桥墩表面打磨与清除需要借助不同的作业工具,人工在作业的过程中更换工具操作复杂,且打磨与清除桥墩表面混凝土的过程中产生的灰尘影响工作人员的健康,人工对桥墩进行浆料灌注容易使浆料洒落,造成资源浪费、劳动强度大与工作效率低等难题,可以实现桥墩表面自动化智能清理与修补的功能,无需人工操作,且具有稳定性好、操作简单、节约资源、劳动强度小与工作效率高等优点。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案来实现:一种桥梁桥墩自动清理修补设备,包括底板,底板上通过轴承安装有旋转柱,旋转柱的上端安装有旋转支撑板,旋转柱的外壁上套设有旋转从动齿轮,旋转从动齿轮上啮合有旋转主动齿轮,旋转主动齿轮安装在支撑旋转电机的输出轴上,支撑旋转电机通过电机座安装在底板上,旋转支撑板的上端中部安装有升降调节装置,升降调节装置的前端安装有表面处理装置,升降调节装置的后端安装有注浆装置,所述旋转支撑板的下端设置有支撑滑杆,支撑滑杆的下端通过滑动配合方式安装在支撑滑槽内,支撑滑槽安装在底板上。通过支撑旋转电机控制旋转支撑板进行旋转,升降调节装置控制表面处理装置与注浆装置进行高度调节,表面处理装置可以

对桥墩表面进行处理,注浆装置能够对桥墩处理后需要进行修补的位置进行注浆作业,无需人工操作,降低了工作人员的劳动强度,提高了工作的效率。

[0005] 所述升降调节装置包括安装在旋转支撑板上的调节机构,旋转支撑板上安装有两个升降机构,两个升降机构对称位于旋转支撑板的前后两侧,调节机构可以驱动升降机构进行高度移动,无需人工操作,降低了工作人员的劳动强度,提高了工作的效率。

[0006] 所述表面处理装置包括安装在升降调节装置上的处理固定架,处理固定架的内壁之间通过轴承安装有处理旋转辊,处理旋转辊的上端通过联轴器与处理旋转电机的输出轴相连,处理旋转电机通过电机座安装在处理固定架上,处理旋转辊的前端外壁上安装有处理打磨机构,处理旋转辊的后端外壁上安装有处理清除机构,根据桥墩表面情况处理旋转电机控制处理旋转辊进行转动,处理旋转辊带动处理打磨机构与处理清除机构进行位置转换,从而确保能够有效的对桥墩表面进行处理,处理打磨机构能够对桥墩表面脱落疏松的混凝土进行打磨处理,处理清除机构可以对桥墩表面蜂窝腐蚀的混凝土进行定位清除,无需人工操作,降低了工作人员的劳动强度,提高了工作的效率。

[0007] 所述注浆装置包括安装在升降调节装置上的注浆安装板,注浆安装板上安装有注浆伸缩气缸,注浆伸缩气缸的顶端通过法兰安装在注浆安装架上,注浆安装架上固定安装有灌浆枪,灌浆枪上安装有灌浆管,灌浆管的外壁上安装有注浆固定板,注浆固定板上沿其周向方向设置有注浆伸缩杆,注浆伸缩杆上安装有注浆环形板,注浆环形板通过滑动配合方式与注浆管相连,位于注浆固定板与注浆环形板之间的注浆伸缩杆上套设有注浆缓冲弹簧,灌浆枪外接现有的灌浆机,注浆伸缩气缸带动灌浆枪进行运动,使灌浆管插入到需要进行灌浆作业的位置,注浆伸缩杆与注浆缓冲弹簧相互配合作业,可以使注浆环形板对灌浆作业的位置进行遮挡,从而保证浆料可以顺利的灌注到指定的修补位置,避免浆料浪费,节约资源,无需人工操作,降低了工作人员的劳动强度,提高了工作的效率。

[0008] 所述调节机构包括安装在旋转支撑板上的调节安装架,旋转支撑板上通过电机座安装有调节旋转电机,调节旋转电机的输出轴上通过联轴器与调节丝杠的下端相连,调节丝杠的上端通过轴承安装在调节安装架上,调节丝杠上设置有调节移动块,调节移动块通过滑动配合方式与调节安装架相连,调节移动块上安装有两个调节升降气缸,两个调节升降气缸对称位于调节移动块的前后两侧,调节升降气缸的顶端通过法兰安装在调节限位柱上,所述升降机构包括安装在旋转支撑板上的升降安装架,升降安装架上设置有两个升降调节槽,两个升降调节槽对称位于升降安装架的前后两侧,升降安装架的内壁上安装有两个升降限位柱,两个升降限位柱对称位于升降安装架的左右两侧,升降限位柱的下端安装在旋转支撑板上,升降限位柱上从上往下等间距的设置有所升降限位孔,升降限位柱上通过滑动配合方式安装有所升降调节架,升降调节架呈十字形结构,且升降调节架位于升降调节槽内,升降调节架位于旋转支撑板内侧的一端上安装有所升降限位管,升降调节架上安装有所升降固定架,升降固定架的侧壁上设置有所升降固定孔,两个升降固定孔对称位于升降固定架的左右两侧,升降固定孔内设置有所升降固定支链,升降固定架上安装有所升降固定气缸,升降固定气缸的顶端通过法兰安装在升降执行柱上,升降执行柱的直径从上往下依次减小;所述升降固定支链包括通过滑动配合方式安装在升降固定孔内的升降固定柱,升降固定柱位于升降固定孔内侧的一端安装有所升降辅助板,升降固定柱的外壁上安装有所升降定位板,升降定位板与升降固定架之间安装有所升降缓冲弹簧;所述升降固定柱的直径小于升

降固定孔的直径,通过调节旋转电机控制调节移动块进行高度调节,调节升降气缸带动调节限位柱与升降限位管相互配合从而带动升降调节架同步进行高度调节,升降限位柱对升降调节架起到了导向与限位的作用,升降固定气缸控制升降执行柱进行调节,升降执行柱在调节的过程中通过对升降辅助板的挤压从而带动升降固定柱运动到升降固定孔内,确保升降调节架在指定的高度可以稳定的工作,无需人工操作,提高了工作的稳定性,降低了工作人员的劳动强度,提高了工作的效率。

[0009] 所述处理打磨机构包括安装在处理旋转辊外壁上的打磨安装板,打磨安装板上安装有打磨伸缩气缸,打磨伸缩气缸的顶端通过法兰安装有打磨支撑板,打磨支撑板上安装有环形电动滑块,环形电动滑块上安装有打磨安装架,打磨安装架上通过销轴安装有打磨调节板,打磨调节板上安装有电动打磨机,打磨调节板的后端通过销轴与打磨调节气缸的顶端相连,打磨调节气缸的底端通过销轴安装在打磨安装架上,通过打磨伸缩气缸带动打磨支撑板进行伸缩调节,环形电动滑块控制根据工作位置的需要带动打磨安装架进行调节,打磨调节气缸控制打磨调节板上的电动打磨机调节到合适工作角度,电动打磨机对桥墩表面进行有效的打磨作业,从而保证桥墩加固的效果,无需人工操作,降低了工作人员的劳动强度,提高了工作的效率。

[0010] 所述处理清除机构包括安装在处理旋转辊外壁上的清除安装板,清除安装板上安装有清除伸缩气缸,清除伸缩气缸的顶端通过法兰安装在清除支撑板,清除支撑板上通过电机座安装有清除驱动电机,清除驱动电机的输出轴上安装有清除驱动板,清除驱动板上安装有清除驱动杆,清除驱动杆呈锥型结构,清除驱动板上沿其周向方向均匀的设置清除调节杆,清除调节杆上设置有清除刀头,清除调节杆的侧壁上通过销轴与清除联动杆相连,清除联动杆通过销轴与清除环形板相连,清除环形板通过法兰安装在清除调节气缸上,清除调节气缸安装在清除驱动板上,通过清除伸缩气缸控制清除支撑板运动到合适的位置,使清除驱动杆能够顺利的对工作位置进行作业,根据需要清除的面积,清除调节气缸控制清除环形板运动,清除环形板通过清除联动杆控制清除调节杆进行张合,从而控制清除刀头同步运动,可以根据需要清除的面积自动化进行调节,清除驱动电机工作带动清除刀头对桥墩表面蜂窝腐蚀的位置进行清除作业,无需人工操作,降低了工作人员的劳动强度,提高了工作的效率。

[0011] 此外,本发明还提供了一种桥梁桥墩自动清理修补设备的清理修补施工工艺,包括以下步骤:

[0012] 1、首先本发明在现有设备的辅助下固定在指定的工作位置,根据桥墩表面需要处理的情况,升降调节装置通过调节旋转电机控制调节移动块进行高度调节,调节升降气缸带动调节限位柱与升降限位管相互配合从而带动升降调节架同步进行高度调节,升降限位柱对升降调节架起到了导向与限位的作用,升降固定气缸控制升降执行柱进行调节,升降执行柱在调节的过程中通过对升降辅助板的挤压从而带动升降固定柱运动到升降固定孔内,确保升降调节架在指定的高度可以稳定的工作;

[0013] 2、根据桥墩表面情况处理旋转电机控制处理旋转辊进行转动,处理旋转辊带动处理打磨机构与处理清除机构进行位置转换,处理打磨机构通过打磨伸缩气缸带动打磨支撑板进行伸缩调节,环形电动滑块控制根据工作位置的需要带动打磨安装架进行调节,打磨调节气缸控制打磨调节板上的电动打磨机调节到合适工作角度,电动打磨机对桥墩表面进

行有效的打磨作业；

[0014] 3、处理清除机构通过清除伸缩气缸控制清除支撑板运动到合适的位置，使清除驱动杆能够顺利的对工作位置进行作业，根据需要清除的面积，清除调节气缸控制清除环形板运动，清除环形板通过清除联动杆控制清除调节杆进行张合，从而控制清除刀头同步运动，可以根据需要清除的面积自动化进行调节，清除驱动电机工作带动清除刀头对桥墩表面蜂窝腐蚀的位置进行清除作业；

[0015] 4、桥墩表面蜂窝腐蚀的位置清除后需要进行修补灌浆作业，通过支撑旋转电机控制旋转支撑板进行旋转，使注浆装置位于工作位置，升降调节装置带动注浆装置进行高度调节，注浆装置上的灌浆枪外接现有的灌浆机，注浆伸缩气缸带动灌浆枪进行运动，使灌浆管插入到需要进行灌浆作业的位置，注浆伸缩杆与注浆缓冲弹簧相互配合作业，可以使注浆环形板对灌浆作业的位置进行遮挡，从而保证浆料可以顺利的灌注到指定的修补位置，可以实现桥墩表面自动化智能清理与修补的功能。

[0016] 本发明的有益效果是：

[0017] 1、本发明可以解决现有碳纤维布加固桥墩过程中存在的需要人工对桥墩表面疏松、脱落的混凝土进行打磨处理，需要人工对桥墩表面蜂窝腐蚀的位置进行清除，需要人工对清除后的桥墩进行灌浆修补，人工处理桥墩较高位置时需要借助梯子等登高工具，人工在梯子上作业稳定性差，存在安全隐患，且桥墩表面打磨与清除需要借助不同的作业工具，人工在作业的过程中更换工具操作复杂，且打磨与清除桥墩表面混凝土的过程中产生的灰尘影响工作人员的健康，人工对桥墩进行浆料灌注容易使浆料洒落，造成资源浪费、劳动强度大与工作效率低等难题，可以实现桥墩表面自动化智能清理与修补的功能，无需人工操作，且具有稳定性好、操作简单、节约资源、劳动强度小与工作效率高等优点。

[0018] 2、本发明设计了表面处理装置，根据桥墩表面情况处理旋转电机控制处理旋转辊进行转动，处理旋转辊带动处理打磨机构与处理清除机构进行位置转换，从而确保能够有效的对桥墩表面进行处理，处理打磨机构能够对桥墩表面脱落疏松的混凝土进行打磨处理，处理清除机构可以对桥墩表面蜂窝腐蚀的混凝土进行定位清除，无需人工操作，降低了工作人员的劳动强度，提高了工作的效率。

[0019] 3、本发明设计了注浆装置，注浆伸缩杆与注浆缓冲弹簧相互配合作业，可以使注浆环形板对灌浆作业的位置进行遮挡，从而保证浆料可以顺利的灌注到指定的修补位置，避免浆料浪费，节约资源。

附图说明

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0021] 图1是本发明的结构示意图；

[0022] 图2是本发明旋转支撑板与调节机构之间的结构示意图；

[0023] 图3是本发明旋转支撑板与升降机构之间的结构示意图；

[0024] 图4是本发明升降固定支链、升降固定架、升降固定气缸与升降执行柱之间的结构示意图；

[0025] 图5是本发明注浆装置的结构示意图；

[0026] 图6是本发明表面处理装置的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本发明。

[0028] 如图1到图6所示,一种桥梁桥墩自动清理修补设备,包括底板1,底板1上通过轴承安装有旋转柱2,旋转柱2的上端安装有旋转支撑板3,旋转柱2的外壁上套设有旋转从动齿轮4,旋转从动齿轮4上啮合有旋转主动齿轮5,旋转主动齿轮5安装在支撑旋转电机6的输出轴上,支撑旋转电机6通过电机座安装在底板1上,旋转支撑板3的上端中部安装有升降调节装置7,升降调节装置7的前端安装有表面处理装置8,升降调节装置7的后端安装有注浆装置9,所述旋转支撑板3的下端设置有支撑滑杆10,支撑滑杆10的下端通过滑动配合方式安装在支撑滑槽11内,支撑滑槽11安装在底板1上。通过支撑旋转电机6控制旋转支撑板3进行旋转,升降调节装置7控制表面处理装置8与注浆装置9进行高度调节,表面处理装置8可以对桥墩表面进行处理,注浆装置9能够对桥墩处理后需要进行修补的位置进行注浆作业,无需人工操作,降低了工作人员的劳动强度,提高了工作的效率。

[0029] 所述升降调节装置7包括安装在旋转支撑板3上的调节机构71,旋转支撑板3上安装有两个升降机构72,两个升降机构72对称位于旋转支撑板3的前后两侧,调节机构71可以驱动升降机构72进行高度移动,无需人工操作,降低了工作人员的劳动强度,提高了工作的效率。

[0030] 所述表面处理装置8包括安装在升降调节装置7上的处理固定架81,处理固定架81的内壁之间通过轴承安装有处理旋转辊82,处理旋转辊82的上端通过联轴器与处理旋转电机83的输出轴相连,处理旋转电机83通过电机座安装在处理固定架81上,处理旋转辊82的前端外壁上安装有处理打磨机构84,处理旋转辊82的后端外壁上安装有处理清除机构85,根据桥墩表面情况处理旋转电机83控制处理旋转辊82进行转动,处理旋转辊82带动处理打磨机构84与处理清除机构85进行位置转换,从而确保能够有效的对桥墩表面进行处理,处理打磨机构84能够对桥墩表面脱落疏松的混凝土进行打磨处理,处理清除机构85可以对桥墩表面蜂窝腐蚀的混凝土进行定位清除,无需人工操作,降低了工作人员的劳动强度,提高了工作的效率。

[0031] 所述注浆装置9包括安装在升降调节装置7上的注浆安装板91,注浆安装板91上安装有注浆伸缩气缸92,注浆伸缩气缸92的顶端通过法兰安装在注浆安装架93上,注浆安装架93上固定安装有灌浆枪94,灌浆枪94上安装有灌浆管95,灌浆管95的外壁上安装有注浆固定板96,注浆固定板96上沿其周向方向设置有注浆伸缩杆97,注浆伸缩杆97上安装有注浆环形板98,注浆环形板98通过滑动配合方式与注浆管相连,位于注浆固定板96与注浆环形板98之间的注浆伸缩杆97上套设有注浆缓冲弹簧99,灌浆枪94外接现有的灌浆机,注浆伸缩气缸92带动灌浆枪94进行运动,使灌浆管95插入到需要进行灌浆作业的位置,注浆伸缩杆97与注浆缓冲弹簧99相互配合作业,可以使注浆环形板98对灌浆作业的位置进行遮挡,从而保证浆料可以顺利的灌注到指定的修补位置,避免浆料浪费,节约资源,无需人工操作,降低了工作人员的劳动强度,提高了工作的效率。

[0032] 所述调节机构71包括安装在旋转支撑板3上的调节安装架711,旋转支撑板3上通过电机座安装有调节旋转电机712,调节旋转电机712的输出轴上通过联轴器与调节丝杠713的下端相连,调节丝杠713的上端通过轴承安装在调节安装架711上,调节丝杠713上设

置有调节移动块714,调节移动块714通过滑动配合方式与调节安装架711相连,调节移动块714上安装有两个调节升降气缸715,两个调节升降气缸715对称位于调节移动块714的前后两侧,调节升降气缸715的顶端通过法兰安装在调节限位柱716上,所述升降机构72包括安装在旋转支撑板3上的升降安装架721,升降安装架721上设置有两个升降调节槽,两个升降调节槽对称位于升降安装架721的前后两侧,升降安装架721的内壁上安装有两个升降限位柱722,两个升降限位柱722对称位于升降安装架721的左右两侧,升降限位柱722的下端安装在旋转支撑板3上,升降限位柱722上从上往下等间距的设置有所升降限位孔,升降限位柱722上通过滑动配合方式安装有所升降调节架723,升降调节架723呈十字形结构,且升降调节架723位于升降调节槽内,升降调节架723位于旋转支撑板3内侧的一端上安装有所升降限位管732,升降调节架723上安装有所升降固定架724,升降固定架724的侧壁上设置有所升降固定孔,两个升降固定孔对称位于升降固定架724的左右两侧,升降固定孔内设置有所升降固定支链725,升降固定架724上安装有所升降固定气缸726,升降固定气缸726的顶端通过法兰安装在升降执行柱727上,升降执行柱727的直径从上往下依次减小;所述升降固定支链725包括通过滑动配合方式安装在升降固定孔内的升降固定柱728,升降固定柱728位于升降固定孔内侧的一端安装有所升降辅助板729,升降固定柱728的外壁上安装有所升降定位板730,升降定位板730与升降固定架724之间安装有所升降缓冲弹簧731;所述升降固定柱728的直径小于升降固定孔的直径,通过调节旋转电机712控制调节移动块714进行高度调节,调节升降气缸715带动调节限位柱716与升降限位管732相互配合从而带动升降调节架723同步进行高度调节,升降限位柱722对升降调节架723起到了导向与限位的作用,升降固定气缸726控制升降执行柱727进行调节,升降执行柱727在调节的过程中通过对升降辅助板729的挤压从而带动升降固定柱728运动到升降固定孔内,确保升降调节架723在指定的高度可以稳定的工作,无需人工操作,提高了工作的稳定性,降低了工作人员的劳动强度,提高了工作的效率。

[0033] 所述处理打磨机构84包括安装在处理旋转辊82外壁上的打磨安装板841,打磨安装板841上安装有所打磨伸缩气缸842,打磨伸缩气缸842的顶端通过法兰安装有所打磨支撑板843,打磨支撑板843上安装有所环形电动滑块844,环形电动滑块844上安装有所打磨安装架845,打磨安装架845上通过销轴安装有所打磨调节板846,打磨调节板846上安装有所电动打磨机848,打磨调节板846的后端通过销轴与打磨调节气缸847的顶端相连,打磨调节气缸847的底端通过销轴安装在打磨安装架845上,通过打磨伸缩气缸842带动打磨支撑板843进行伸缩调节,环形电动滑块844控制根据工作位置的需要带动打磨安装架845进行调节,打磨调节气缸847控制打磨调节板846上的电动打磨机848调节到合适工作角度,电动打磨机848对桥墩表面进行有效的打磨作业,从而保证桥墩加固的效果,无需人工操作,降低了工作人员的劳动强度,提高了工作的效率。

[0034] 所述处理清除机构85包括安装在处理旋转辊82外壁上的清除安装板851,清除安装板851上安装有所清除伸缩气缸852,清除伸缩气缸852的顶端通过法兰安装在清除支撑板853,清除支撑板853上通过电机座安装有所清除驱动电机854,清除驱动电机854的输出轴上安装有所清除驱动板855,清除驱动板855上安装有所清除驱动杆856,清除驱动杆856呈锥型结构,清除驱动板855上沿其周向方向均匀的设置有所清除调节杆857,清除调节杆857上设置有所清除刀头858,清除调节杆857的侧壁上通过销轴与清除联动杆859相连,清除联动杆859通

过销轴与清除环形板860相连,清除环形板860通过法兰安装在清除调节气缸861上,清除调节气缸861安装在清除驱动板855上,通过清除伸缩气缸852控制清除支撑板853运动到合适的位置,使清除驱动杆856能够顺利的对工作位置进行作业,根据需要清除的面积,清除调节气缸861控制清除环形板860运动,清除环形板860通过清除联动杆859控制清除调节杆857进行张合,从而控制清除刀头858同步运动,可以根据需要清除的面积自动化进行调节,清除驱动电机854工作带动清除刀头858对桥墩表面蜂窝腐蚀的位置进行清除作业,无需人工操作,降低了工作人员的劳动强度,提高了工作的效率。

[0035] 此外,本发明还提供了一种桥梁桥墩自动清理修补设备的清理修补施工工艺,包括以下步骤:

[0036] 1、首先本发明在现有设备的辅助下固定在指定的工作位置,根据桥墩表面需要处理的情况,升降调节装置7通过调节旋转电机712控制调节移动块714进行高度调节,调节升降气缸715带动调节限位柱716与升降限位管732相互配合从而带动升降调节架723同步进行高度调节,升降限位柱722对升降调节架723起到了导向与限位的作用,升降固定气缸726控制升降执行柱727进行调节,升降执行柱727在调节的过程中通过对升降辅助板729的挤压从而带动升降固定柱728运动到升降固定孔内,确保升降调节架723在指定的高度可以稳定的工作;

[0037] 2、根据桥墩表面情况处理旋转电机83控制处理旋转辊82进行转动,处理旋转辊82带动处理打磨机构84与处理清除机构85进行位置转换,处理打磨机构84通过打磨伸缩气缸842带动打磨支撑板843进行伸缩调节,环形电动滑块844控制根据工作位置的需要带动打磨安装架845进行调节,打磨调节气缸847控制打磨调节板846上的电动打磨机848调节到合适工作角度,电动打磨机848对桥墩表面进行有效的打磨作业;

[0038] 3、处理清除机构85通过清除伸缩气缸852控制清除支撑板853运动到合适的位置,使清除驱动杆856能够顺利的对工作位置进行作业,根据需要清除的面积,清除调节气缸861控制清除环形板860运动,清除环形板860通过清除联动杆859控制清除调节杆857进行张合,从而控制清除刀头858同步运动,可以根据需要清除的面积自动化进行调节,清除驱动电机854工作带动清除刀头858对桥墩表面蜂窝腐蚀的位置进行清除作业;

[0039] 4、桥墩表面蜂窝腐蚀的位置清除后需要进行修补灌浆作业,通过支撑旋转电机6控制旋转支撑板3进行旋转,使注浆装置9位于工作位置,升降调节装置7带动注浆装置9进行高度调节,注浆装置9上的灌浆枪94外接现有的灌浆机,注浆伸缩气缸92带动灌浆枪94进行运动,使灌浆管95插入到需要进行灌浆作业的位置,注浆伸缩杆97与注浆缓冲弹簧99相互配合作业,可以使注浆环形板98对灌浆作业的位置进行遮挡,从而保证浆料可以顺利的灌注到指定的修补位置,实现了桥墩表面自动化智能清理与修补的功能,解决了现有碳纤维布加固桥墩过程中存在的需要人工对桥墩表面疏松、脱落的混凝土进行打磨处理,需要人工对桥墩表面蜂窝腐蚀的位置进行清除,需要人工对清除后的桥墩进行灌浆修补,人工处理桥墩较高位置时需要借助梯子等登高工具,人工在梯子上作业稳定性差,存在安全隐患,且桥墩表面打磨与清除需要借助不同的作业工具,人工在作业的过程中更换工具操作复杂,且打磨与清除桥墩表面混凝土的过程中产生的灰尘影响工作人员的健康,人工对桥墩进行浆料灌注容易使浆料洒落,造成资源浪费、劳动强度大与工作效率低等难题,达到了目的。

[0040] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。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的只是说明本发明的原理,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。

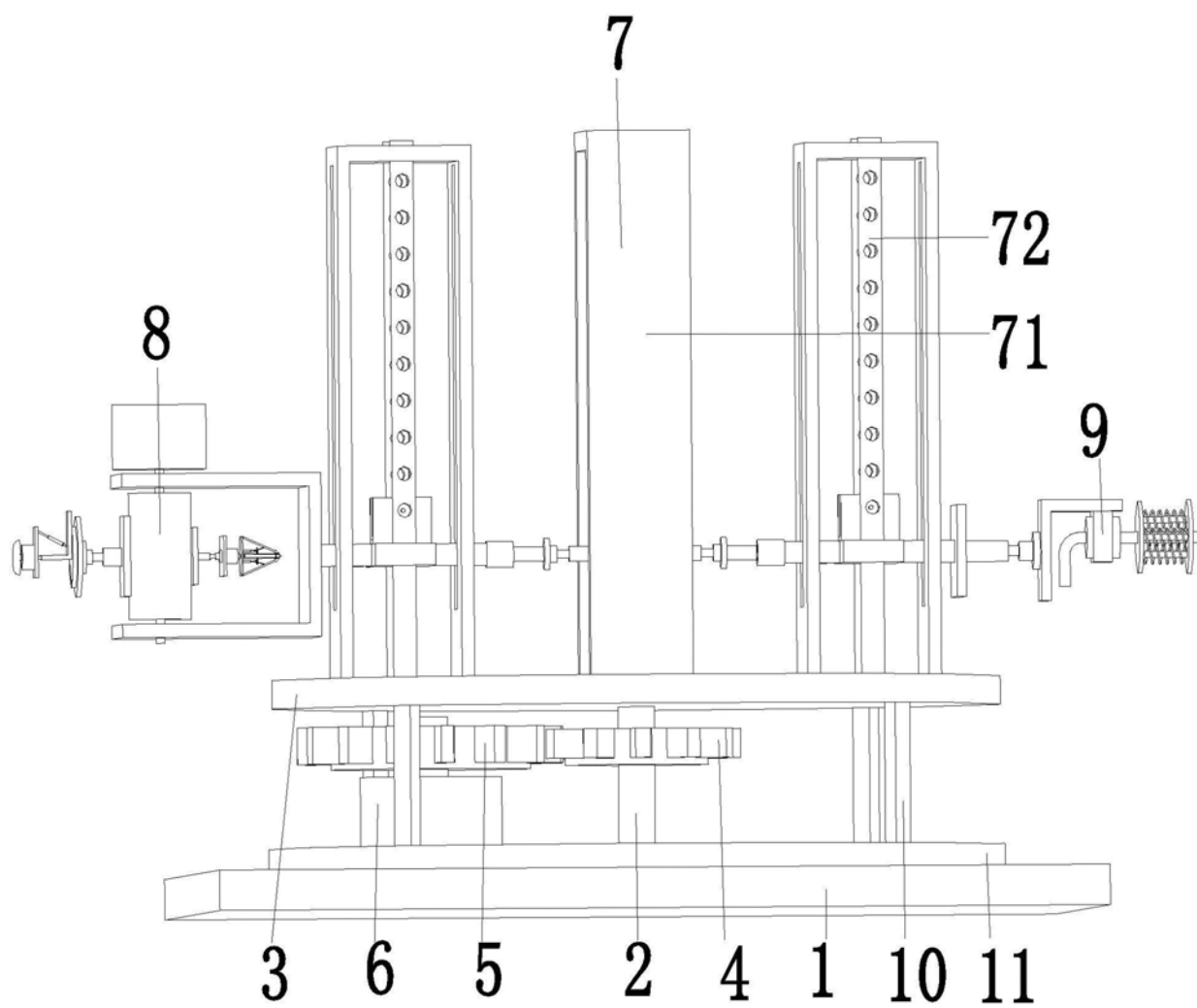


图1

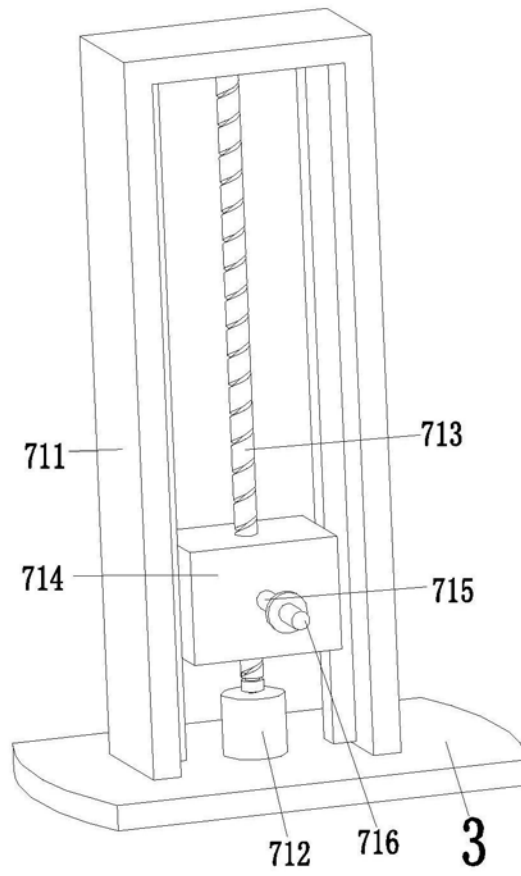


图2

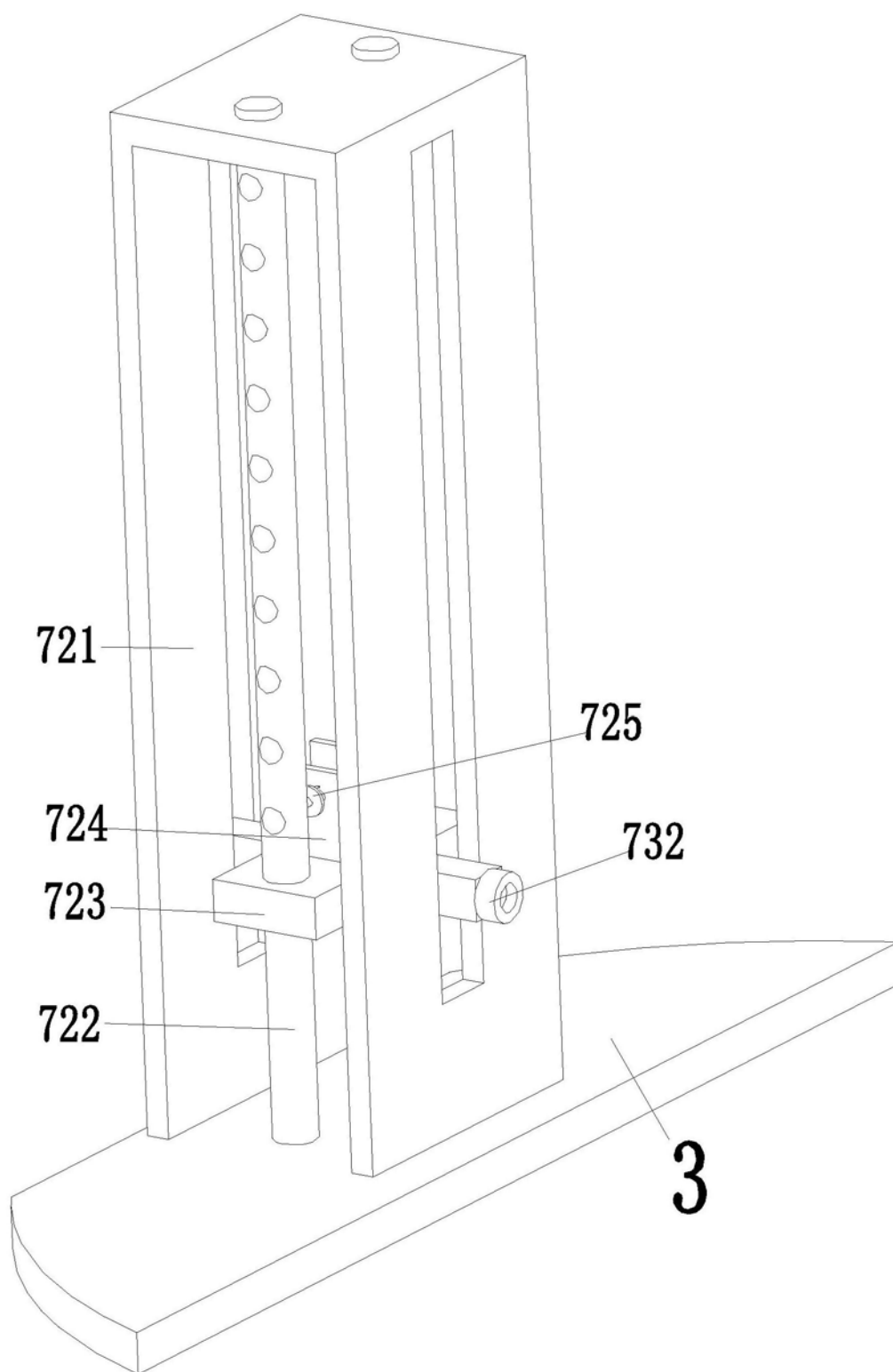


图3

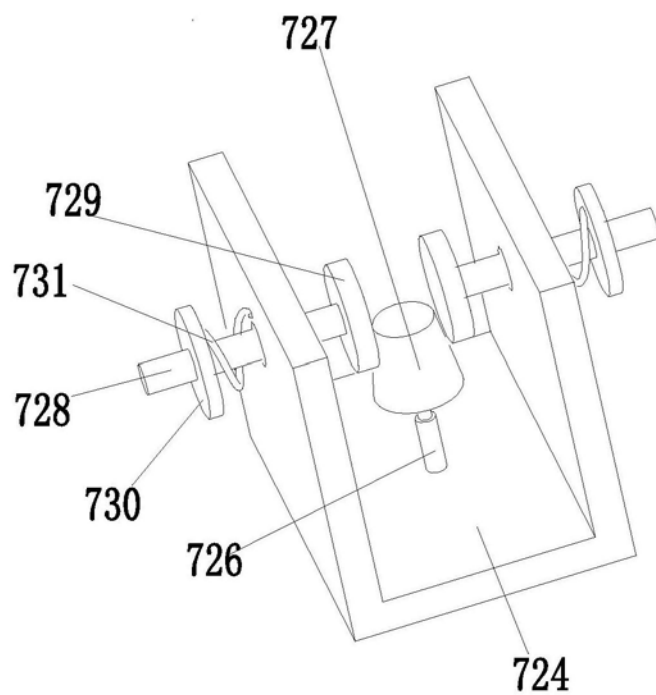


图4

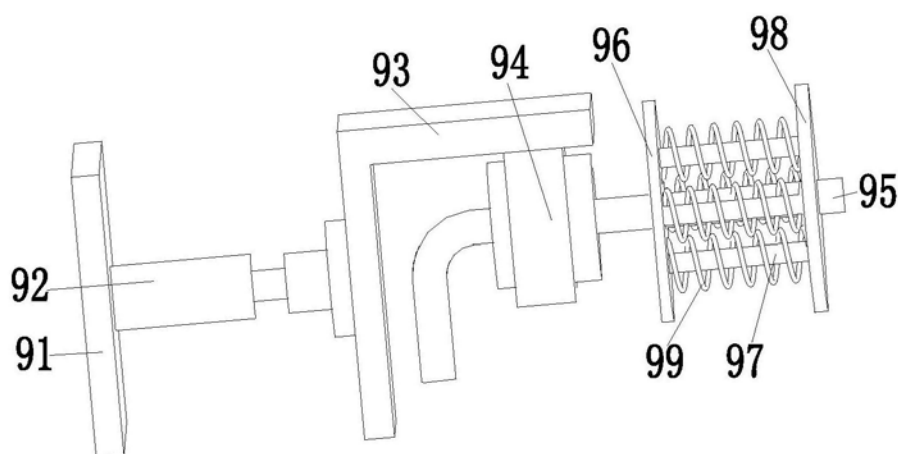


图5

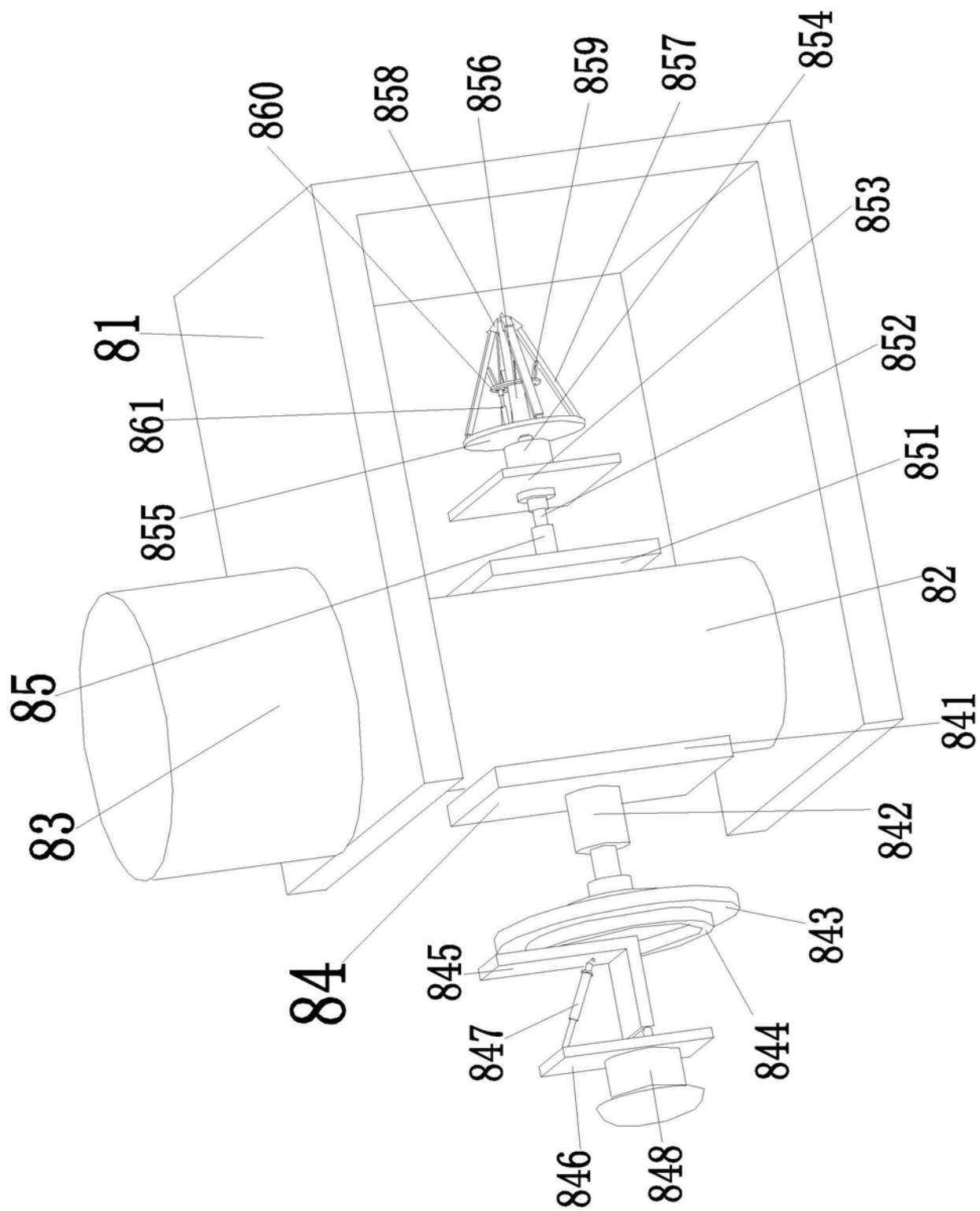


图6