



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108301436 A

(43)申请公布日 2018.07.20

(21)申请号 201810020721.7

(22)申请日 2018.01.10

(71)申请人 朱见东

地址 321042 浙江省金华市金东区岭下镇  
岭一村后方自然金岭东路221号

(72)发明人 朱见东

(51)Int. Cl.

E02D 29/02(2006.01)

B24B 27/00(2006.01)

B24B 19/22(2006.01)

B24B 47/12(2006.01)

B24B 55/06(2006.01)

B24B 41/02(2006.01)

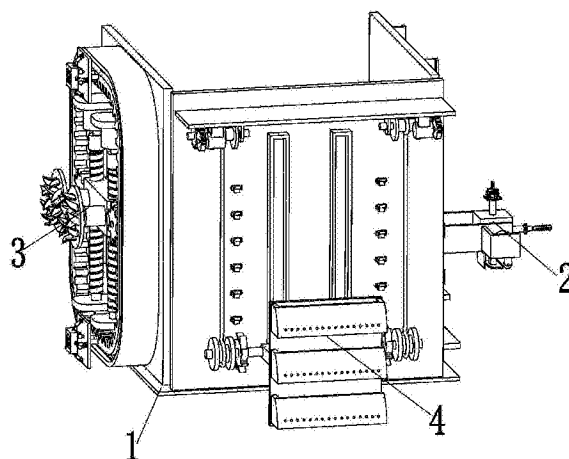
权利要求书3页 说明书14页 附图10页

## (54)发明名称

一种湖泊全自动修建机

## (57)摘要

本发明涉及一种湖泊全自动修建机,包括行走底板,通过行走底板将本发明安装在现有履带式行走设备或者现有轮胎式行走设备等现有行走设备上,所述行走底板上端面右侧安装有缝隙加工浇筑装置,缝隙加工浇筑装置可以对浆砌石表面自动化剪平、缝隙自动化打磨振实施工以及水泥砂浆自动化抚平的功能,行走底板上端面左侧安装有侧壁打磨吸尘装置,侧壁打磨吸尘装置可以实现对浆砌石护坡自动化磨平和吸收灰尘的功能,行走底板上端面前侧安装有侧壁抚平浇筑装置,侧壁抚平浇筑装置可以实现对护坡表面水泥砂浆全自动抚平的功能。本发明可以实现湖泊护坡的全自动修建功能,无需人工操作,护坡修建速度快,工作效率高。



1. 一种湖泊全自动修建机,包括行走底板(1),其特征在于:所述行走底板(1)上端面右侧安装有缝隙加工浇筑装置(2),行走底板(1)的上端面左侧安装有侧壁打磨吸尘装置(3),行走底板(1)上端面前侧安装有侧壁抚平浇筑装置(4);

所述缝隙加工浇筑装置(2)包括安装在行走底板(1)上的加工支板(21),加工支板(21)的前端面下侧设置有浇筑支台(22),浇筑支台(22)的上端面对称安装有浇筑升降液压缸(23),浇筑升降液压缸(23)上端安装有加工台(24),加工台(24)的两侧各安装有一组限位勾(25),每组限位勾(25)均与一根限位板(26)相配合使用,限位板(26)设置在加工支板(21)上,在两组限位勾(25)与两根限位板(26)的对称限位辅助下浇筑升降液压缸(23)可以带动加工台(24)做稳定的升降调节运动,从而起到调节本发明加工高度的功能;所述加工台(24)的前端面对称安装有两块转动板(27),两块转动板(27)之间通过轴承安装有转动轴(28),转动轴(28)的左端通过联轴器安装有转动电机(29),转动电机(29)通过电机座安装在L型电机板(210)上,L型电机板(210)安装在位于加工台(24)左侧的一块转动板(27)上,转动轴(28)的中部焊接有调节台(211),调节台(211)为正方体结构,调节台(211)的上端面安装有修平机构(212),调节台(211)的右端面安装有缝隙加工机构(213),调节台(211)的左端面安装有浇筑振动机构(214),调节台(211)的下端面安装有抚平机构(215);

所述侧壁打磨吸尘装置(3)包括安装在行走底板(1)上的打磨支板(31),打磨支板(31)的前端面中部对称安装有两个升降驱动机构(32),两个升降驱动机构(32)中部通过螺纹安装有升降安装块(33),升降安装块(33)前面对称安装有两个破碎打磨机构(34),所述打磨支板(31)的前端面对称安装有两个环形驱动机构(35),两个环形驱动机构(35)与环形内齿圈(36)相连接,环形内齿圈(36)的外壁上均匀设置有转动限位块(37),环形内齿圈(36)的前端面上下两侧对称安装有两个吸尘机构(38);所述打磨支板(31)的前端面安装有环形钢圈(39),环形钢圈(39)位置与环形内齿圈(36)位置相对应,环形钢圈(39)内壁上设置有一圈支撑层(310),且环形内齿圈(36)的下端面抵靠在支撑层(310)上,环形钢圈(39)内壁上设置有一圈环形凹槽,环形凹槽与转动限位块(37)相配合使用;

所述侧壁抚平浇筑装置(4)包括安装在行走底板(1)上的抚平支板(41),抚平支板(41)上对称安装有两个抚平凹槽(42),每个抚平凹槽(42)均与一个抚平支柱(43)相配合使用,两个抚平支柱(43)设置在抚平升降台(44)上,抚平升降台(44)的两端各安装有一根延伸支轴(45),每根延伸支轴(45)上均安装有一个棘轮(46)和一个抚平升降器(47),每个棘轮(46)均与一排棘爪支链(48)相配合使用,棘爪支链(48)安装在抚平支板(41)上,抚平升降器(47)的上端安装在抚平顶板(49)上,抚平顶板(49)安装在抚平支板(41)前端面上;所述抚平升降台(44)前端面安装有抚平面板(410),抚平面板(410)从上往下均匀安装有抚平注浆器(411)。

2. 根据权利要求1所述的一种湖泊全自动修建机,其特征在于:所述修平机构(212)包括安装在调节台(211)上的修平液压缸(2121),修平液压缸(2121)的顶端安装有修平板(2122),修平板(2122)的上端面中部安装有修平电机(2123),修平电机(2123)的输出轴上安装有修平齿轮(2124),修平齿轮(2124)两侧各与一个修平移动支链(216)相连接,修平移动支链(216)安装在修平板(2122)上,每个修平移动支链(216)上均安装有一个修平剪(2125),且两个修平移动支链(216)上的两个修平剪(2125)相向运动;

所述修平移动支链(216)包括安装在调节台(211)上的修平凹槽(2161),修平凹槽

(2161) 上滑动配合安装有两根修平支柱 (2162), 两根修平支柱 (2162) 上端安装有修平齿条 (2163), 修平齿条 (2163) 与修平齿轮 (2124) 相啮合, 修平齿条 (2163) 上安装有修平剪 (2125)。

3. 根据权利要求1所述的一种湖泊全自动修建机, 其特征在于: 所述缝隙加工机构 (213) 包括安装在调节台 (211) 上的加工液压缸 (2131), 加工液压缸 (2131) 的顶端安装有加工圆板 (2132), 加工圆板 (2132) 上安装有旋转电机 (2133), 旋转电机 (2133) 的输出端上安装有打磨棒 (2134), 打磨棒 (2134) 上均匀安装有锥形磨刺。

4. 根据权利要求1所述的一种湖泊全自动修建机, 其特征在于: 所述浇筑振动机构 (214) 包括安装在在调节台 (211) 上的浇筑液压缸 (2141), 浇筑液压缸 (2141) 的顶端安装有 L 型支架 (2142), L 型支架 (2142) 的下端面上安装有混凝土振动器 (2143), 混凝土振动器 (2143) 的头部安装在两个挂钩 (2144) 上, 两个挂钩 (2144) 安装在延伸板 (2145) 上, 延伸板 (2145) 安装在 L 型支架 (2142) 的外侧壁上。

5. 根据权利要求1所述的一种湖泊全自动修建机, 其特征在于: 所述抚平机构 (215) 包括安装在调节台 (211) 下端面后侧的刮板 (2151), 刮板 (2151) 的下端为锥形尖状结构, 调节台 (211) 下端面中部安装有 T 型抚平板 (2152), T 型抚平板 (2152) 的下端后侧为往上翘的弧形结构, 调节台 (211) 下端面前侧对称设置有两块滚压支板 (2153), 两块滚压支板 (2153) 之间安装有滚压筒 (2154)。

6. 根据权利要求1所述的一种湖泊全自动修建机, 其特征在于: 所述升降驱动机构 (32) 包括安装在打磨支板 (31) 前端面的两个升降耳 (321), 位于打磨支板 (31) 前端面上侧的升降耳 (321) 上安装有升降驱动电机 (322), 升降驱动电机 (322) 的输出轴上通过联轴器安装有升降丝杠 (323), 升降丝杠 (323) 的下端通过轴承安装在位于打磨支板 (31) 前端面下侧的升降耳 (321) 上, 升降丝杠 (323) 中部通过螺纹安装有升降安装块 (33)。

7. 根据权利要求1所述的一种湖泊全自动修建机, 其特征在于: 所述破碎打磨机构 (34) 包括安装在升降安装块 (33) 上的破碎电机 (341), 破碎电机 (341) 的输出轴上安装有破碎圆盘 (342), 位于升降安装块 (33) 左侧破碎打磨机构 (34) 上的破碎圆盘 (342) 前端面外侧沿顺时针方向安装有外磨刀 (343), 位于升降安装块 (33) 左侧破碎打磨机构 (34) 上的破碎圆盘 (342) 前端面内侧沿逆时针方向安装有内磨刀 (344), 位于升降安装块 (33) 右侧破碎打磨机构 (34) 上的破碎圆盘 (342) 前端面外侧沿逆时针方向安装有外磨刀 (343), 位于升降安装块 (33) 右侧破碎打磨机构 (34) 上的破碎圆盘 (342) 前端面内侧沿顺时针方向安装有内磨刀 (344)。

8. 根据权利要求1所述的一种湖泊全自动修建机, 其特征在于: 所述环形驱动机构 (35) 包括安装在打磨支板 (31) 上的环形驱动电机 (351), 环形驱动电机 (351) 的输出轴上安装有环形驱动齿轮 (352), 环形驱动齿轮 (352) 与环形内齿圈 (36) 相啮合;

所述吸尘机构 (38) 包括安装在环形内齿圈 (36) 前端面上的吸尘支板 (381), 吸尘支板 (381) 中部均匀安装有摇动球铰链 (382), 摇动球铰链 (382) 上安装有吸尘器 (383), 吸尘器 (383) 的四个侧壁与吸尘支板 (381) 之间各安装有一个倾角调节支链 (384);

所述倾角调节支链 (384) 包括安装在吸尘支板 (381) 上的耳座三 (3841), 耳座三 (3841) 上通过销轴安装有倾角调节液压缸 (3842), 倾角调节液压缸 (3842) 的顶端通过销轴安装在耳座四 (3843) 上, 耳座四 (3843) 安装在吸尘器 (383) 侧壁上。

9. 根据权利要求1所述的一种湖泊全自动修建机,其特征在于:所述抚平升降器(47)包括安装在延伸支轴(45)上的缠绕筒(471),缠绕筒(471)上固定缠绕有钢绞线(472),钢绞线(472)的上端缠绕在卷绕筒(473)上,卷绕筒(473)的中部安装在抚平转轴(474)上,抚平转轴(474)通过轴承安装在两个抚平耳(475)之间,抚平耳(475)焊接在抚平顶板(49)上,抚平转轴(474)的外侧安装有从动齿轮(476),从动齿轮(476)与主动齿轮(477)相啮合,主动齿轮(477)类型为不完全齿轮,主动齿轮(477)安装在抚平电机(478)上,抚平电机(478)通过电机座安装在抚平顶板(49)上;

所述棘爪支链(48)包括焊接在抚平支板(41)上的两个固定耳(481),两个固定耳(481)之间通过销轴安装有棘爪(482),棘爪(482)的下侧内壁紧贴在挡块(483)上,挡块(483)设置在抚平支板(41)上,棘爪(482)下侧面与挡块(483)之间连接有复位弹簧,且棘爪(482)与棘轮(46)相配合使用。

10. 根据权利要求1所述的一种湖泊全自动修建机,其特征在于:所述抚平注浆器(411)安装在抚平面板(410)的浆液框(4111),浆液框(4111)与抚平面板(410)侧壁围成浆液槽,浆液槽的底端右侧设置有进液口,浆液框(4111)外侧设置有弹性弧面架(4112),弹性弧面架(4112)与浆液框(4111)外侧之间镶嵌有柔性透液层(4113),弹性弧面架(4112)的下端右侧设置有出液口。

## 一种湖泊全自动修建机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及湖泊护坡施工设备技术领域,具体的说是一种湖泊全自动修建机。

### 背景技术

[0002] 生态挡墙是一种既能起到生态环保的作用、又兼具景观功能、且能防止水土流失的挡土墙,生态挡墙在山体护坡、水利渠道护坡、排水沟护坡、湖泊护坡、水库护坡、桥墩护坡等方向有广泛的应用,其中生态挡墙在湖泊护坡中应用最为广泛,目前湖泊护坡修建主要包括以下几个步骤:第一步、机械设备搬运浆砌石;第二步、对浆砌石之间的接触面、连接缝隙进行手动加工,便于对浆砌石的浇筑连接;第三步,对初步修建好的护坡表面进行打磨加工,使得护坡表面平整;第四步,对打磨修建好的护坡表面覆上水泥砂浆,增加护坡的美观度,但是目前湖泊护坡的修建存在以下问题:一、大部分护坡均采用了人工进行修建,需要人工一步一步往前修建,所需劳动人员多,劳动强度大,修建速度慢,修建效率低下,工作效率低下;二、需要人工对浆砌石表面进行铲平及需要人工对浆砌石之间的缝隙进行打磨加工以便于浆砌石的浇筑连接,浆砌石之间浇筑水泥砂浆后还需要人工进行振实和表面抚平,工作效率低下;三、对初步修建好的护坡表面需要进行人工打磨加工,打磨速度慢,打磨效果差,且由于打磨过程中产生大量的灰尘,若护坡修建幅度过大,会对城市环境造成污染,对人体的危害的较大;四、对打磨修建好的护坡表面需要人工覆上并抚平水泥砂浆,人工抚平水泥砂浆表面平整度差,人工抚平水泥砂浆速度慢,工资效率低下。

### 发明内容

[0003] 为了解决上述问题,本发明提供了一种湖泊全自动修建机,可以解决人工修建湖泊护坡存在的所需劳动人员多、劳动强度大、护坡修建速度慢、工作效率低下、需要人工对浆砌石表面进行铲平、需要人工对浆砌石之间的缝隙进行打磨加工、需要人工对浆砌石浇筑的水泥砂浆进行振实和表面抚平、需要人工对修建好的护坡表面进行打磨加工、打磨速度慢、打磨效果差、打磨过程产生大量灰尘污染环境、需要人工对打磨修建好的护坡表面覆上并抚平水泥砂浆、人工抚平水泥砂浆表面平整度差、人工抚平水泥砂浆速度慢等难题,可以实现湖泊护坡的全自动修建功能,无需人工操作,护坡修建速度快,工作效率高,且具有自动对浆砌石表面进行剪平、对浆砌石之间的缝隙进行自动打磨加工、对浆砌石浇筑的水泥砂浆进行自动振实和表面自动抚平、对修建好的护坡表面进行自动打磨加工、打磨速度快、打磨效果好、打磨过程产生灰尘自动吸收、环保性能好、对打磨修建好的护坡表面自动覆上并抚平水泥砂浆、自动抚平水泥砂浆表面平整度好、自动抚平水泥砂浆速度快等优点。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案来实:一种湖泊全自动修建机,包括行走底板,通过行走底板将本发明安装在现有履带式行走设备或者现有轮胎式行走设备等现有行走设备上,通过现有行走设备将本发明平稳行走至所需加工位置,所述行走底板上端面右侧安装有缝隙加工浇筑装置,缝隙加工浇筑装置可以对浆砌石表面自动化剪平、缝隙自动化打磨振实施工以及水泥砂浆自动化抚平的功能,行走底板上端面左侧安装有侧

壁打磨吸尘装置,侧壁打磨吸尘装置可以实现对浆砌石护坡自动化磨平和吸收灰尘的功能,行走底板上端面前侧安装有侧壁抚平浇筑装置,侧壁抚平浇筑装置可以实现对护坡表面水泥砂浆全自动抚平的功能。

[0005] 所述缝隙加工浇筑装置包括安装在行走底板上的加工支板,加工支板的前端面下侧设置有浇筑支台,浇筑支台的上端面对称安装有浇筑升降液压缸,浇筑升降液压缸上端安装有加工台,加工台的两侧各安装有一组限位勾,每组限位勾均与一根限位板相配合使用,限位板设置在加工支板上;所述加工台的前端面对称安装有两块转动板,两块转动板之间通过轴承安装有转动轴,转动轴的左端通过联轴器安装有转动电机,转动电机通过电机座安装在L型电机板上,L型电机板安装在位于加工台左侧的一块转动板上,转动轴的中部焊接有调节台,调节台为正方体结构,调节台的上端面安装有修平机构,调节台的右端面安装有缝隙加工机构,调节台的左端面安装有浇筑振动机构,调节台的下端面安装有抚平机构,修平机构、缝隙加工机构、浇筑振动机构、抚平机构分别位于调节台正方体结构的四个侧面上,本发明通过转动电机带动转动轴在两块转动板之间转动,转动轴带动调节台,从而起到转换调节台工作面的作用,修平机构、缝隙加工机构、浇筑振动机构、抚平机构等可以根据需求进行随时转换,其中修平机构可以将浆砌石表面自动化剪平,从而调节了浆砌石之间横向缝隙的平整度,增加了浆砌石之间横向浇筑的连接强度,缝隙加工机构可以对浆砌石之间纵向缝隙进行打磨加工,从而调节了浆砌石之间纵向缝隙的平整度,增加了浆砌石之间纵向浇筑的连接强度,浇筑振动机构可以对浆砌石之间纵向缝隙浇筑的水泥砂浆进行均匀振实,进一步增强浆砌石之间纵向浇筑的连接强度,抚平机构可以对浆砌石之间横向浇筑的水泥砂浆进行抚平均匀,从而进一步增加了浆砌石之间纵向浇筑的连接强度,在浆砌石横向、纵向都均匀浇筑的情况下可以达到护坡浆砌石的最大连接强度,实现了对浆砌石表面自动化剪平、缝隙自动化打磨振实施工以及水泥砂浆自动化抚平的功能。

[0006] 作为本发明的一种优选技术方案,所述修平机构包括安装在调节台上的修平液压缸,修平液压缸的顶端安装有修平板,修平板的上端面中部安装有修平电机,修平电机的输出轴上安装有修平齿轮,修平齿轮两侧各与一个修平移动支链相连接,修平移动支链安装在修平板上,每个修平移动支链上均安装有一个修平剪,且两个修平移动支链上的两个修平剪相向运动,本发明通过修平液压缸带动修平板进行伸缩运动,修平板带动修平剪运动至浆砌石所需横向剪平位置,同时由于两个修平移动支链啮合在修平齿轮的两侧,当修平电机带动修平齿轮转动时,两个修平移动支链正好能够相向运动,通过两个快速相向来回运动的修平移动支链带动两个修平剪对浆砌石横向表面进行自动化剪平。

[0007] 作为本发明的一种优选技术方案,所述修平移动支链包括安装在调节台上的修平凹槽,修平凹槽上滑动配合安装有两根修平支柱,两根修平支柱上端安装有修平齿条,修平齿条与修平齿轮相啮合,修平齿条上安装有修平剪,在修平凹槽与两根修平支柱的限位辅助下修平齿轮能够带动修平齿条稳定横向移动,从而使得修平齿条稳定带动修平剪运动,本发明通过两个修平移动支链上两个快速相向来回运动的修平齿条带动两个修平剪对浆砌石横向表面进行自动化剪平。

[0008] 作为本发明的一种优选技术方案,所述缝隙加工机构包括安装在调节台上的加工液压缸,加工液压缸的顶端安装有加工圆板,加工圆板上安装有旋转电机,旋转电机的输出端上安装有打磨棒,打磨棒上均匀安装有锥形磨刺,本发明通过加工液压缸带动打磨棒运

动至所需浆砌石缝隙打磨位置,然后旋转电机开始工作,旋转电机带动打磨棒进行快速旋转,借助打磨棒上均匀布置的锥形磨刺对浆砌石缝隙进行均匀打磨,使得浆砌石之间的纵向缝隙宽度比较均匀,从而调节了浆砌石之间纵向缝隙的平整度,可以增加浆砌石之间纵向浇筑的连接强度。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案,所述浇筑振动机构包括安装在在调节台上的浇筑液压缸,浇筑液压缸的顶端安装有L型支架,L型支架的下端面上安装有混凝土振动器,混凝土振动器的头部安装在两个挂钩上,两个挂钩安装在延伸板上,延伸板安装在L型支架的外侧壁上,本发明通过浇筑液压缸带动混凝土振动器伸入至浆砌石纵向缝隙所需振实位置,然后混凝土振动器开始工作,混凝土振动器的头部对浆砌石纵向缝隙内的水泥砂浆进行均匀振实,进一步增强浆砌石之间纵向浇筑的连接强度。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案,所述抚平机构包括安装在调节台下端面后侧的刮板,刮板的下端为锥形尖状结构,调节台下端面中部安装有T型抚平板,T型抚平板的下端后侧为往上翘的弧形结构,调节台下端面前侧对称设置有两块滚压支板,两块滚压支板之间安装有滚压筒;本发明先通过刮板对浆砌石横向浇筑的水泥砂浆进行刮均匀,然后通过T型抚平板进行抚平,接着再通过滚压筒对水泥砂浆进行均匀压实,本发明借助抚平机构可以对浆砌石之间横向浇筑的水泥砂浆进行抚平均匀,当浆砌石放上去之后进一步增加了浆砌石之间纵向浇筑的连接强度。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案,所述T型抚平板相对于调节台下端面的距离小于滚压筒下端最低处相对于调节台下端面的距离,借助微小的高度差确保浆砌石横向浇筑的水泥砂浆能够被完全抚平。

[0012] 所述侧壁打磨吸尘装置包括安装在行走底板上的打磨支板,打磨支板的前端面中部对称安装有两个升降驱动机构,两个升降驱动机构中部通过螺纹安装有升降安装块,升降安装块前面对称安装有两个破碎打磨机构,两个升降驱动机构同时工作能够带动升降安装块进行稳定的升降运动,升降安装块再带动两个破碎打磨机构同步进行稳定的升降运动,两个破碎打磨机构对修建好的浆砌石护坡侧壁进行自动化磨平,所述打磨支板的前端面对称安装有两个环形驱动机构,两个环形驱动机构与环形内齿圈相连接,环形内齿圈的外壁上均匀设置有转动限位块,环形内齿圈的前端面上下两侧对称安装有两个吸尘机构,吸尘机构可以自动吸收打磨过程中产生的灰尘,环保性能好;所述打磨支板的前端面安装有环形钢圈,环形钢圈位置与环形内齿圈位置相对应,环形钢圈内壁上设置有一圈支撑层,且环形内齿圈的下端面抵靠在支撑层上,支撑层起到支撑环形内齿圈的作用,使得在两个环形驱动机构驱动下环形内齿圈能够在支撑层上平稳转到,环形钢圈内壁上设置有一圈环形凹槽,环形凹槽与转动限位块相配合使用,环形凹槽与转动限位块的相配合设置起到辅助限位环形内齿圈的作用,使得环形内齿圈只能沿着环形钢圈做反复循环转动。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案,所述升降驱动机构包括安装在打磨支板前端的两个升降耳,位于打磨支板前表面上侧的升降耳上安装有升降驱动电机,升降驱动电机的输出轴上通过联轴器安装有升降丝杠,升降丝杠的下端通过轴承安装在位于打磨支板前表面下侧的升降耳上,升降丝杠中部通过螺纹安装有升降安装块,通过两个升降驱动机构上的两个升降丝杠同步带动升降安装块稳定升降运动。

[0014] 作为本发明的一种优选技术方案,所述破碎打磨机构包括安装在升降安装块上的

破碎电机,破碎电机的输出轴上安装有破碎圆盘,通过破碎电机带动破碎圆盘转动,位于升降安装块左侧破碎打磨机构上的破碎圆盘前端面外侧沿顺时针方向安装有外磨刀,位于升降安装块左侧破碎打磨机构上的破碎圆盘前端面内侧沿逆时针方向安装有内磨刀,位于升降安装块右侧破碎打磨机构上的破碎圆盘前端面外侧沿逆时针方向安装有外磨刀,位于升降安装块右侧破碎打磨机构上的破碎圆盘前端面内侧沿顺时针方向安装有内磨刀,本发明中两个破碎打磨机构的两组外磨刀旋转打磨方向相反,两个破碎打磨机构的两组外磨刀旋转打磨方向也相反,同时每个破碎打磨机构上的外磨刀、内磨刀上旋转打磨方向也相反,本发明就是借此三种旋转打磨方向均不同的技术来达到交错旋转的高效打磨效果,从而能够将修建好的浆砌石护坡侧壁进行快速的自动化磨平。

[0015] 作为本发明的一种优选技术方案,所述环形驱动机构包括安装在打磨支板上的环形驱动电机,环形驱动电机的输出轴上安装有环形驱动齿轮,环形驱动齿轮与环形内齿圈相啮合,通过环形驱动电机带动环形驱动齿轮转动,两个环形驱动机构上的两个环形驱动齿轮平稳带动环形内齿圈转动。

[0016] 作为本发明的一种优选技术方案,所述吸尘机构包括安装在环形内齿圈前端面上的吸尘支板,吸尘支板中部均匀安装有摇动球铰链,摇动球铰链上安装有吸尘器,吸尘器的四个侧壁与吸尘支板之间各安装有一个倾角调节支链,在四个倾角调节支链的调节下可以将吸尘器的上端吸尘口向内侧倾斜,提高吸尘的效果与速度,当两个破碎打磨机构在两个升降驱动机构作用下进行上下升降打磨时,两个环形驱动机构通过环形内齿圈带动两个吸尘机构能够在环形钢圈上作反复循环转动,两个吸尘机构上向内侧倾斜的吸尘器的上端吸尘口可以快速吸收打磨过程中产生的灰尘,环保性能好。

[0017] 作为本发明的一种优选技术方案,所述倾角调节支链包括安装在吸尘支板上的耳座三,耳座三上通过销轴安装有倾角调节液压缸,倾角调节液压缸的顶端通过销轴安装在耳座四上,耳座四安装在吸尘器侧壁上,通过四个倾角调节支链上的四个倾角调节液压缸调节吸尘器上端吸尘口向内侧倾斜。

[0018] 所述侧壁抚平浇筑装置包括安装在行走底板上的抚平支板,抚平支板上对称安装有两个抚平凹槽,每个抚平凹槽均与一个抚平支柱相配合使用,两个抚平支柱设置在抚平升降台上,在两个抚平凹槽与两个抚平支柱的限位辅助下抚平升降台只能作平稳的垂直升降运动,抚平升降台的两端各安装有一根延伸支轴,每根延伸支轴上均安装有一个棘轮和一个抚平升降器,每个棘轮均与一排棘爪支链相配合使用,棘爪支链安装在抚平支板上,一个棘轮与一排棘爪支链相配合运动可以防止抚平升降台从下往上间歇升降时出现往下掉落的情况,使得抚平升降台只能往上运动,抚平升降器的上端安装在抚平顶板上,抚平顶板安装在抚平支板前端面上;所述抚平升降台前端面安装有抚平面板,抚平面板从上往下均匀安装有抚平注浆器,两个抚平升降器开始工作,两个抚平升降器在在两个抚平凹槽与两个抚平支柱的限位辅助下能够带动抚平升降台从下往上间歇升降运动,在间歇停顿时由于两侧棘轮与棘爪支链的设置可以防止抚平升降台进行掉落,抚平升降台带动抚平面板上的一排抚平注浆器均匀的作同步间歇升降运动,当处于间歇停顿时抚平注浆器能对浆砌石护坡表面覆上水泥砂浆,当间歇停顿完毕后排抚平注浆器作升降运动时正好能将覆上的水泥砂浆均匀抚平,本发明就是利用间歇升降和棘轮、棘爪支链的相互配合运动来完成对护坡表面水泥砂浆全自动抚平的功能。



[0019] 作为本发明的一种优选技术方案,所述抚平升降器包括安装在延伸支轴上的缠绕筒,缠绕筒上固定缠绕有钢绞线,钢绞线的上端缠绕在卷绕筒上,卷绕筒的中部安装在抚平转轴上,抚平转轴通过轴承安装在两个抚平耳之间,抚平耳焊接在抚平顶板上,抚平转轴的外侧安装有从动齿轮,从动齿轮与主动齿轮相啮合,主动齿轮类型为不完全齿轮,主动齿轮有齿的范围为一百八十度,正好使得主动齿轮正面工作的时间与间歇停顿的时间相等,从而使得护坡表面覆上水泥砂浆的时间和均匀自动抚平的时间相等,使得覆上的水泥砂浆正好完全能够被抚平,当然在附图中可看出本发明在抚平过程中也会有水泥砂浆溢出,但是由于抚平注浆器在升降运动且抚平注浆器又贴在护坡表面,使得抚平过程中溢出的水泥砂浆较少,本发明的设计正好借此抚平过程中少量水泥砂浆的溢出来弥补间歇停顿时覆上水泥砂浆可能出现的不均匀排布,从而大大增加了浆砌石护坡表面水泥砂浆抚平的均匀度,主动齿轮安装在抚平电机上,抚平电机通过电机座安装在抚平顶板上,本发明中通过抚平电机带动主动齿轮转动,主动齿轮通过抚平转轴带动卷绕筒转动,卷绕筒不断均匀均匀钢绞线,钢绞线借助缠绕筒带动抚平升降台升降运动,由于主动齿轮类型为不完全齿轮,主动齿轮每圈转动过程中会有半圈与从动齿轮无法啮合,从而钢绞线能够带动抚平升降台作间歇升降运动,在主动齿轮从动齿轮无法啮合的间歇停顿时本发明借助棘轮、棘爪支链的作用可以使抚平升降台停顿在指定高度而不出现掉落状况。

[0020] 作为本发明的一种优选技术方案,所述棘爪支链包括焊接在抚平支板上的两个固定耳,两个固定耳之间通过销轴安装有棘爪,棘爪的下侧内壁紧贴在挡块上,挡块设置在抚平支板上,棘爪下侧面与挡块之间连接有复位弹簧,且棘爪与棘轮相配合使用,本发明中复位弹簧的设置附图中未能看出,正是由于复位弹簧的设置,使得棘轮随着抚平升降台上延伸支轴的升降打到棘爪时能够往上翘,此时棘轮能够正常升降,但是当棘轮通过后对应位置的棘爪由于复位弹簧的设置恢复至原来状态,此时本发明出现间歇停顿时棘轮正好抵靠在对应该位置的棘爪上而不会掉落,同时当抚平升降台升级至最顶端时则需要人工通过外界尖嘴钳、老虎钳等五金工具掰动棘爪往上翘不阻挡棘轮下落,从而使得抚平升降台能够重新回归到最下端进行下一轮工作。

[0021] 作为本发明的一种优选技术方案,所述抚平注浆器安装在抚平面板的浆液框,浆液框与抚平面板侧壁围成浆液槽,浆液槽内装有水泥砂浆,浆液槽的底端右侧设置有进液口,浆液框外侧设置有弹性弧面架,弹性弧面架与浆液框外侧之间镶嵌有柔性透液层,水泥砂浆流动时可以穿透柔性透液层,弹性弧面架的下端右侧设置有出液口,水泥砂浆可以从进液口进入到柔性透液层中,水泥砂浆穿透柔性透液层通过出液口流出。

[0022] 工作时,第一步通过现有行走设备将本发明自稳行走至所需加工位置;第二步护坡浆砌石的高强度连接,首先通过外界起重设备自动抓取浆砌石至护坡所需建立位置,然后转动电机开始工作,转动电机带动调节台上的缝隙加工机构转换至正前方,加工液压缸带动打磨棒伸入浆砌石纵向缝隙中,然后旋转电机带动打磨棒进行快速旋转,借助浇筑升降液压缸的高度调节功能打磨棒上均匀布置的锥形磨刺对浆砌石缝隙进行上下均匀打磨,使得浆砌石之间的纵向缝隙宽度比较均匀,加工液压缸带动打磨棒回归原位,然后利用外界水泥砂浆自动浇筑设备在加工好的纵向缝隙上浇筑上水泥砂浆,此时转动电机带动调节台上的浇筑振动机构转换至正前方,浇筑液压缸带动混凝土振动器伸入至浆砌石纵向缝隙所需振实位置,然后混凝土振动器开始工作,借助浇筑升降液压缸的高度调节功能混凝土

振动器的头部对浆砌石纵向缝隙内的水泥砂浆进行上下均匀振实,进一步增强浆砌石之间纵向浇筑的连接强度,振实之后浇筑液压缸带动混凝土振动器回归至原位,紧接着转动电机带动调节台上的修平机构转换至正前方,修平液压缸带动修平板上的两个修平剪运动至浆砌石所需横向剪平位置,同时由于两个修平移动支链啮合在修平齿轮的两侧,当修平电机带动修平齿轮转动时,两个修平移动支链正好能够相向运动,在现有行走设备的行走辅助下通过两个快速相向来回运动的修平移动支链带动两个修平剪对浆砌石横向表面进行自动化剪平,剪平完毕之后修平液压缸带动两个修平剪回归至原位,然后利用外界水泥砂浆自动浇筑设备在剪平好的横向缝隙上浇筑上水泥砂浆,此时转动电机带动调节台上的抚平机构转换至正前方,在现有行走设备的行走辅助下抚平机构通过对浆砌石横向浇筑的水泥砂浆进行刮板刮均匀、T型抚平板抚平加工以及滚压筒压实操作等三步骤,本发明借助抚平机构对浆砌石之间横向浇筑的水泥砂浆进行抚平均匀,当浆砌石放上去之后能够进一步增加了浆砌石之间纵向浇筑的连接强度,在浆砌石横向、纵向都均匀浇筑的情况下可以达到护坡浆砌石的最大连接强度,实现了对浆砌石表面自动化剪平、缝隙自动化打磨振实施工以及水泥砂浆自动化抚平的功能;第三步对修建好的护坡侧面进行自动化吸尘磨平,先调节吸尘器的吸尘倾向,通过四个倾角调节支链上的四个倾角调节液压缸调节吸尘器上端吸尘口向内侧倾斜至合适角度,然后当本发明行走至修建好的护坡侧面时,两个升降驱动机构上的两个升降丝杠同步带动升降安装块稳定升降运动,升降安装块再带动两个破碎打磨机构同步进行稳定的升降运动,与此同时两个破碎打磨机构上的破碎电机开始工作,破碎电机通过破碎圆盘带动外磨刀、内磨刀进行快速旋转,由于本发明中两个破碎打磨机构的两组外磨刀旋转打磨方向相反,两个破碎打磨机构的两组外磨刀旋转打磨方向也相反,同时每个破碎打磨机构上的外磨刀、内磨刀上旋转打磨方向也相反,本发明就是借此三种旋转打磨方向均不同的技术来达到交错旋转的高效打磨效果,从而能够将修建好的浆砌石护坡侧壁进行快速的自动化磨平,在破碎打磨机构工作的同时两个环形驱动机构开始工作,两个环形驱动机构通过环形内齿圈带动两个吸尘机构能够在环形钢圈上作反复循环转动,两个吸尘机构上向内侧倾斜的吸尘器的上端吸尘口可以快速吸收打磨过程中产生的灰尘,环保性能好,从而实现了对浆砌石护坡自动化磨平和吸收灰尘的功能;第四步对修建磨平加工好的护坡涂覆并均匀抚平水泥砂浆,首先通过现有行走设备将一排抚平注浆器紧贴在护坡表面上,然后再在一排抚平注浆器的浆液槽内都装上水泥砂浆,此时两个抚平升降器同时开始工作,抚平电机带动主动齿轮转动,主动齿轮通过抚平转轴带动卷绕筒转动,卷绕筒不断均匀均匀钢绞线,钢绞线借助缠绕筒带动抚平升降台升降运动,由于主动齿轮类型为不完全齿轮,主动齿轮每圈转动过程中会有半圈与从动齿轮无法啮合,从而钢绞线能够带动抚平升降台作间歇升降运动,在主动齿轮从动齿轮无法啮合的间歇停顿时本发明借助棘轮、棘爪支链的作用可以使抚平升降台停顿在指定高度而不出现掉落状况,当处于间歇停顿时抚平注浆器能对浆砌石护坡表面覆上水泥砂浆,当间歇停顿完毕后一排抚平注浆器作升降运动时正好能将覆上的水泥砂浆均匀抚平,按照上述方式对浆砌石护坡进行覆上水泥砂浆并均匀抚平,实现了对护坡表面水泥砂浆全自动抚平的功能,最终实现了湖泊护坡的全自动修建功能,无需人工操作,护坡修建速度快,工作效率高。

[0023] 本发明的有益效果是:

[0024] 一、本发明通过转动电机带动调节台上的缝隙加工机构和浇筑振动机构进行自动

转换,打磨棒上均匀布置的锥形磨刺能对浆砌石纵向缝隙进行均匀打磨,浆砌石纵向缝隙浇筑上水泥砂浆之后借助混凝土振动器的头部能对浆砌石纵向缝隙内的水泥砂浆进行均匀振实,大大增强了护坡浆砌石之间纵向浇筑的连接强度,本发明可以对浆砌石之间的缝隙进行自动打磨加工且对浆砌石浇筑的水泥砂浆进行自动振实;

[0025] 二、本发明通过转动电机带动调节台上的修平机构和抚平机构进行自动转换,两个快速相向来回运动的修平移动支链带动两个修平剪能对浆砌石横向表面进行自动化剪平,浆砌石横向表面浇筑上水泥砂浆之后抚平机构能对浆砌石横向浇筑的水泥砂浆进行刮板刮均匀、T型抚平板抚平加工以及滚压筒压实操作等三步骤,当浆砌石放上去之后能够大大增加浆砌石之间纵向浇筑的连接强度,本发明可以自动对浆砌石表面进行剪平且在铺上水泥砂浆后可以自动抚平;

[0026] 三、本发明中两个破碎打磨机构的两组外磨刀旋转打磨方向相反,两个破碎打磨机构的两组外磨刀旋转打磨方向也相反,同时每个破碎打磨机构上的外磨刀、内磨刀上旋转打磨方向也相反,本发明就是借此三种旋转打磨方向均不同的技术来达到交错旋转的高效打磨效果,从而能够将修建好的浆砌石护坡侧壁进行快速的自动化磨平,本发明可以对修建好的护坡表面进行自动打磨加工,打磨速度快,打磨效果好;

[0027] 四、本发明在四个倾角调节支链的调节下可以将吸尘器的上端吸尘口向内侧倾斜,提高吸尘的效果与速度,当两个破碎打磨机构在两个升降驱动机构作用下进行上下升降打磨时,两个环形驱动机构通过环形内齿圈带动两个吸尘机构能够在环形钢圈上作反复循环转动,两个吸尘机构上向内侧倾斜的吸尘器的上端吸尘口可以快速吸收打磨过程中产生的灰尘,环保性能好;

[0028] 五、本发明中抚平电机带动主动齿轮转动时,主动齿轮通过抚平转轴带动卷绕筒转动,卷绕筒不断均匀均匀钢绞线,钢绞线借助缠绕筒带动抚平升降台升降运动,由于主动齿轮类型为不完全齿轮,主动齿轮每圈转动过程中会有半圈与从动齿轮无法啮合,从而钢绞线能够带动抚平升降台作间歇升降运动;

[0029] 六、本发明在主动齿轮从动齿轮无法啮合的间歇停顿时本发明借助棘轮、棘爪支链的作用可以使抚平升降台停顿在指定高度而不出现掉落状况,当处于间歇停顿时抚平注浆器能对浆砌石护坡表面覆上水泥砂浆,当间歇停顿完毕后一排抚平注浆器作升降运动时正好能将覆上的水泥砂浆均匀抚平,自动抚平水泥砂浆表面平整度好,自动抚平水泥砂浆速度快;

[0030] 七、本发明解决了人工修建湖泊护坡存在的所需劳动人员多、劳动强度大、护坡修建速度慢、工作效率低下、需要人工对浆砌石表面进行铲平、需要人工对浆砌石之间的缝隙进行打磨加工、需要人工对浆砌石浇筑的水泥砂浆进行振实和表面抚平、需要人工对修建好的护坡表面进行打磨加工、打磨速度慢、打磨效果差、打磨过程产生大量灰尘污染环境、需要人工对打磨修建好的护坡表面覆上并抚平水泥砂浆、人工抚平水泥砂浆表面平整度差、人工抚平水泥砂浆速度慢等难题,可以实现湖泊护坡的全自动修建功能,无需人工操作,护坡修建速度快,工作效率高。

## 附图说明

[0031] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

- [0032] 图1是本发明的结构示意图；
- [0033] 图2是本发明缝隙加工浇筑装置的结构示意图；
- [0034] 图3是本发明调节台、修平机构、缝隙加工机构、浇筑振动机构与抚平机构之间的结构示意图；
- [0035] 图4是本发明修平机构的结构示意图；
- [0036] 图5是本发明侧壁打磨吸尘装置的结构示意图；
- [0037] 图6是本发明打磨支板、环形驱动机构、环形内齿圈、转动限位块、环形钢圈与支撑层之间的结构示意图；
- [0038] 图7是本发明破碎打磨机构的结构示意图；
- [0039] 图8是本发明吸尘机构的结构示意图；
- [0040] 图9是本发明侧壁抚平浇筑装置的结构示意图；
- [0041] 图10是本发明侧壁抚平浇筑装置去除抚平面板、抚平注浆器之后的结构示意图；
- [0042] 图11是本发明图10的I向局部放大图；
- [0043] 图12是本发明抚平面板与抚平注浆器之间的结构示意图。

### 具体实施方式

[0044] 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。

[0045] 如图1至图12所示，一种湖泊全自动修建机，包括行走底板1，通过行走底板1将本发明安装在现有履带式行走设备或者现有轮胎式行走设备等现有行走设备上，通过现有行走设备将本发明平稳行走至所需加工位置，所述行走底板1上端面右侧安装有缝隙加工浇筑装置2，缝隙加工浇筑装置2可以对浆砌石表面自动化剪平、缝隙自动化打磨振实施工以及水泥砂浆自动化抚平的功能，行走底板1的上端面左侧安装有侧壁打磨吸尘装置3，侧壁打磨吸尘装置3可以实现对浆砌石护坡自动化磨平和吸收灰尘的功能，行走底板1上端面前侧安装有侧壁抚平浇筑装置4，侧壁抚平浇筑装置4可以实现对护坡表面水泥砂浆全自动抚平的功能。

[0046] 所述缝隙加工浇筑装置2包括安装在行走底板1上的加工支板21，加工支板21的前端面下侧设置有浇筑支台22，浇筑支台22的上端面对称安装有浇筑升降液压缸23，浇筑升降液压缸23上端安装有加工台24，加工台24的两侧各安装有一组限位勾25，每组限位勾25均与一根限位板26相配合使用，限位板26设置在加工支板21上；所述加工台24的前端面对称安装有两块转动板27，两块转动板27之间通过轴承安装有转动轴28，转动轴28的左端通过联轴器安装有转动电机29，转动电机29通过电机座安装在L型电机板210上，L型电机板210安装在位于加工台24左侧的一块转动板27上，转动轴28的中部焊接有调节台211，调节台211为正方体结构，调节台211的上端面安装有修平机构212，调节台211的右端面安装有缝隙加工机构213，调节台211的左端面安装有浇筑振动机构214，调节台211的下端面安装有抚平机构215，修平机构212、缝隙加工机构213、浇筑振动机构214、抚平机构215分别位于调节台211正方体结构的四个侧面上，本发明通过转动电机29带动转动轴28在两块转动板27之间转动，转动轴28带动调节台211，从而起到转换调节台211工作面的作用，修平机构212、缝隙加工机构213、浇筑振动机构214、抚平机构215等可以根据需求进行随时转换，其

中修平机构212可以将浆砌石表面自动化剪平,从而调节了浆砌石之间横向缝隙的平整度,增加了浆砌石之间横向浇筑的连接强度,缝隙加工机构213可以对浆砌石之间纵向缝隙进行打磨加工,从而调节了浆砌石之间纵向缝隙的平整度,增加了浆砌石之间纵向浇筑的连接强度,浇筑振动机构214可以对浆砌石之间纵向缝隙浇筑的水泥砂浆进行均匀振实,进一步增强浆砌石之间纵向浇筑的连接强度,抚平机构215可以对浆砌石之间横向浇筑的水泥砂浆进行抚平均匀,从而进一步增加了浆砌石之间纵向浇筑的连接强度,在浆砌石横向、纵向都均匀浇筑的情况下可以达到护坡浆砌石的最大连接强度,实现了对浆砌石表面自动化剪平、缝隙自动化打磨振实施工以及水泥砂浆自动化抚平的功能。

[0047] 所述修平机构212包括安装在调节台211上的修平液压缸2121,修平液压缸2121的顶端安装有修平板2122,修平板2122的上端面中部安装有修平电机2123,修平电机2123的输出轴上安装有修平齿轮2124,修平齿轮2124两侧各与一个修平移动支链216相连接,修平移动支链216安装在修平板2122上,每个修平移动支链216上均安装有一个修平剪2125,且两个修平移动支链216上的两个修平剪2125相向运动,本发明通过修平液压缸2121带动修平板2122进行伸缩运动,修平板2122带动修平剪2125运动至浆砌石所需横向剪平位置,同时由于两个修平移动支链216啮合在修平齿轮2124的两侧,当修平电机2123带动修平齿轮2124转动时,两个修平移动支链216正好能够相向运动,通过两个快速相向来回运动的修平移动支链216带动两个修平剪2125对浆砌石横向表面进行自动化剪平。

[0048] 所述修平移动支链216包括安装在调节台211上的修平凹槽2161,修平凹槽2161上滑动配合安装有两根修平支柱2162,两根修平支柱2162上端安装有修平齿条2163,修平齿条2163与修平齿轮2124相啮合,修平齿条2163上安装有修平剪2125,在修平凹槽2161与两根修平支柱2162的限位辅助下修平齿轮2124能够带动修平齿条2163稳定横向移动,从而使修平齿条2163稳定带动修平剪2125运动,本发明通过两个修平移动支链216上两个快速相向来回运动的修平齿条2163带动两个修平剪2125对浆砌石横向表面进行自动化剪平。

[0049] 所述缝隙加工机构213包括安装在调节台211上的加工液压缸2131,加工液压缸2131的顶端安装有加工圆板2132,加工圆板2132上安装有旋转电机2133,旋转电机2133的输出端上安装有打磨棒2134,打磨棒2134上均匀安装有锥形磨刺,本发明通过加工液压缸2131带动打磨棒2134运动至所需浆砌石缝隙打磨位置,然后旋转电机2133开始工作,旋转电机2133带动打磨棒2134进行快速旋转,借助打磨棒2134上均匀布置的锥形磨刺对浆砌石缝隙进行均匀打磨,使得浆砌石之间的纵向缝隙宽度比较均匀,从而调节了浆砌石之间纵向缝隙的平整度,可以增加浆砌石之间纵向浇筑的连接强度。

[0050] 所述浇筑振动机构214包括安装在在调节台211上的浇筑液压缸2141,浇筑液压缸2141的顶端安装有L型支架2142,L型支架2142的下端面上安装有混凝土振动器2143,混凝土振动器2143的头部安装在两个挂钩2144上,两个挂钩2144安装在延伸板2145上,延伸板2145安装在L型支架2142的外侧壁上,本发明通过浇筑液压缸2141带动混凝土振动器2143伸入至浆砌石纵向缝隙所需振实位置,然后混凝土振动器2143开始工作,混凝土振动器2143的头部对浆砌石纵向缝隙内的水泥砂浆进行均匀振实,进一步增强浆砌石之间纵向浇筑的连接强度。

[0051] 所述抚平机构215包括安装在调节台211下端面后侧的刮板2151,刮板2151的下端为锥形尖状结构,调节台211下端面中部安装有T型抚平板2152,T型抚平板2152的下端后侧

为往上翘的弧形结构,调节台211下端面前侧对称设置有两块滚压支板2153,两块滚压支板2153之间安装有滚压筒2154;本发明先通过刮板2151对浆砌石横向浇筑的水泥砂浆进行刮均匀,然后通过T型抚平板2152进行抚平,接着再通过滚压筒2154对水泥砂浆进行均匀压实,本发明借助抚平机构215可以对浆砌石之间横向浇筑的水泥砂浆进行抚平均匀,当浆砌石放上去之后进一步增加了浆砌石之间纵向浇筑的连接强度。

[0052] 所述T型抚平板2152相对于调节台211下端面的距离小于滚压筒2154下端最低处相对于调节台211下端面的距离,借助微小的高度差确保浆砌石横向浇筑的水泥砂浆能够被完全抚平。

[0053] 所述侧壁打磨吸尘装置3包括安装在行走底板1上的打磨支板31,打磨支板31的前端面中部对称安装有两个升降驱动机构32,两个升降驱动机构32中部通过螺纹安装有升降安装块33,升降安装块33前面对称安装有两个破碎打磨机构34,两个升降驱动机构32同时工作能够带动升降安装块33进行稳定的升降运动,升降安装块33再带动两个破碎打磨机构34同步进行稳定的升降运动,两个破碎打磨机构34对修建好的浆砌石护坡侧壁进行自动化磨平,所述打磨支板31的前面对称安装有两个环形驱动机构35,两个环形驱动机构35与环形内齿圈36相连接,环形内齿圈36的外壁上均匀设置有转动限位块37,环形内齿圈36的前端面上上下两侧对称安装有两个吸尘机构38,吸尘机构38可以自动吸收打磨过程中产生的灰尘,环保性能好;所述打磨支板31的前端面安装有环形钢圈39,环形钢圈39位置与环形内齿圈36位置相对应,环形钢圈39内壁上设置有一圈支撑层310,且环形内齿圈36的下端面抵靠在支撑层310上,支撑层310起到支撑环形内齿圈36的作用,使得在两个环形驱动机构35驱动下环形内齿圈36能够在支撑层310上平稳转到,环形钢圈39内壁上设置有一圈环形凹槽,环形凹槽与转动限位块37相配合使用,环形凹槽与转动限位块37的相配合设置起到辅助限位环形内齿圈36的作用,使得环形内齿圈36只能沿着环形钢圈39做反复循环转动。

[0054] 所述升降驱动机构32包括安装在打磨支板31前端的两个升降耳321,位于打磨支板31前面上侧的升降耳321上安装有升降驱动电机322,升降驱动电机322的输出轴上通过联轴器安装有升降丝杠323,升降丝杠323的下端通过轴承安装在位于打磨支板31前端面下侧的升降耳321上,升降丝杠323中部通过螺纹安装有升降安装块33,通过两个升降驱动机构32上的两个升降丝杠323同步带动升降安装块33稳定升降运动。

[0055] 所述破碎打磨机构34包括安装在升降安装块33上的破碎电机341,破碎电机341的输出轴上安装有破碎圆盘342,通过破碎电机341带动破碎圆盘342转动,位于升降安装块33左侧破碎打磨机构34上的破碎圆盘342前端面外侧沿顺时针方向安装有外磨刀343,位于升降安装块33左侧破碎打磨机构34上的破碎圆盘342前端面内侧沿逆时针方向安装有内磨刀344,位于升降安装块33右侧破碎打磨机构34上的破碎圆盘342前端面外侧沿逆时针方向安装有外磨刀343,位于升降安装块33右侧破碎打磨机构34上的破碎圆盘342前端面内侧沿顺时针方向安装有内磨刀344,本发明中两个破碎打磨机构34的两组外磨刀343旋转打磨方向相反,两个破碎打磨机构34的两组外磨刀343旋转打磨方向也相反,同时每个破碎打磨机构34上的外磨刀343、内磨刀344上旋转打磨方向也相反,本发明就是借此三种旋转打磨方向均不同的技术来达到交错旋转的高效打磨效果,从而能够将修建好的浆砌石护坡侧壁进行快速的自动化磨平。

[0056] 所述环形驱动机构35包括安装在打磨支板31上的环形驱动电机351,环形驱动电

机351的输出轴上安装有环形驱动齿轮352,环形驱动齿轮352与环形内齿圈36相啮合,通过环形驱动电机351带动环形驱动齿轮352转动,两个环形驱动机构35上的两个环形驱动齿轮352平稳带动环形内齿圈36转动。

[0057] 所述吸尘机构38包括安装在环形内齿圈36前端面上的吸尘支板381,吸尘支板381中部均匀安装有摇动球铰链382,摇动球铰链382上安装有吸尘器383,吸尘器383的四个侧壁与吸尘支板381之间各安装有一个倾角调节支链384,在四个倾角调节支链384的调节下可以将吸尘器383的上端吸尘口向内侧倾斜,提高吸尘的效果与速度,当两个破碎打磨机构34在两个升降驱动机构32作用下进行上下升降打磨时,两个环形驱动机构35通过环形内齿圈36带动两个吸尘机构38能够在环形钢圈39上作反复循环转动,两个吸尘机构38上向内侧倾斜的吸尘器383的上端吸尘口可以快速吸收打磨过程中产生的灰尘,环保性能好。

[0058] 所述倾角调节支链384包括安装在吸尘支板381上的耳座三3841,耳座三3841上通过销轴安装有倾角调节液压缸3842,倾角调节液压缸3842的顶端通过销轴安装在耳座四3843上,耳座四3843安装在吸尘器383侧壁上,通过四个倾角调节支链384上的四个倾角调节液压缸3842调节吸尘器383上端吸尘口向内侧倾斜。

[0059] 所述侧壁抚平浇筑装置4包括安装在行走底板1上的抚平支板41,抚平支板41上对称安装有两个抚平凹槽42,每个抚平凹槽42均与一个抚平支柱43相配合使用,两个抚平支柱43设置在抚平升降台44上,在两个抚平凹槽42与两个抚平支柱43的限位辅助下抚平升降台44只能作平稳的垂直升降运动,抚平升降台44的两端各安装有一根延伸支轴45,每根延伸支轴45上均安装有一个棘轮46和一个抚平升降器47,每个棘轮46均与一排棘爪支链48相配合使用,棘爪支链48安装在抚平支板41上,一个棘轮46与一排棘爪支链48相配合运动可以防止抚平升降台44从下往上间歇升降时出现往下掉落的情况,使得抚平升降台44只能往上运动,抚平升降器47的上端安装在抚平顶板49上,抚平顶板49安装在抚平支板41前端面上;所述抚平升降台44前端面安装有抚平面板410,抚平面板410从上往下均匀安装有抚平注浆器411,两个抚平升降器47开始工作,两个抚平升降器47在在两个抚平凹槽42与两个抚平支柱43的限位辅助下能够带动抚平升降台44作从下往上间歇升降运动,在间歇停顿时由于两侧棘轮46与棘爪支链48的设置可以防止抚平升降台44进行掉落,抚平升降台44带动抚平面板410上的一排抚平注浆器411均匀的作同步间歇升降运动,当处于间歇停顿时抚平注浆器411能对浆砌石护坡表面覆上水泥砂浆,当间歇停顿完毕后一排抚平注浆器411作升降运动时正好能将覆上的水泥砂浆均匀抚平,本发明就是利用间歇升降和棘轮46、棘爪支链48的相互配合运动来完成对护坡表面水泥砂浆全自动抚平的功能。

[0060] 所述抚平升降器47包括安装在延伸支轴45上的缠绕筒471,缠绕筒471上固定缠绕有钢绞线472,钢绞线472的上端缠绕在卷绕筒473上,卷绕筒473的中部安装在抚平转轴474上,抚平转轴474通过轴承安装在两个抚平耳475之间,抚平耳475焊接在抚平顶板49上,抚平转轴474的外侧安装有从动齿轮476,从动齿轮476与主动齿轮477相啮合,主动齿轮477类型为不完全齿轮,主动齿轮477有齿的范围为一百八十度,正好使得主动齿轮477正面工作的时间与间歇停顿的时间相等,从而使得护坡表面覆上水泥砂浆的时间和均匀自动抚平的时间相等,使得覆上的水泥砂浆正好完全能够被抚平,当然在附图中可看出本发明在抚平过程中也会有水泥砂浆溢出,但是由于抚平注浆器411在升降运动且抚平注浆器411又贴在护坡表面,使得抚平过程中溢出的水泥砂浆较少,本发明的设计正好借此抚平过程中少量

水泥砂浆的溢出来弥补间歇停顿时覆上水泥砂浆可能出现的不均匀排布,从而大大增加了浆砌石护坡表面水泥砂浆抚平的均匀度,主动齿轮477安装在抚平电机478上,抚平电机478通过电机座安装在抚平顶板49上,本发明中通过抚平电机478带动主动齿轮477转动,主动齿轮477通过抚平转轴474带动卷绕筒473转动,卷绕筒473不断均匀均匀钢绞线472,钢绞线472借助缠绕筒471带动抚平升降台44升降运动,由于主动齿轮477类型为不完全齿轮,主动齿轮477每圈转动过程中会有半圈与从动齿轮476无法啮合,从而钢绞线472能够带动抚平升降台44作间歇升降运动,在主动齿轮477从动齿轮476无法啮合的间歇停顿时本发明借助棘轮46、棘爪支链48的作用可以使抚平升降台44停顿在指定高度而不出现掉落状况。

[0061] 所述棘爪支链48包括焊接在抚平支板41上的两个固定耳481,两个固定耳481之间通过销轴安装有棘爪482,棘爪482的下侧内壁紧贴在挡块483上,挡块483设置在抚平支板41上,棘爪482下侧面与挡块483之间连接有复位弹簧,且棘爪482与棘轮46相配合使用,本发明中复位弹簧的设置在于附图中未能看出,正是由于复位弹簧的设置,使得棘轮46随着抚平升降台44上延伸支轴45的升降打到棘爪482时能够往上翘,此时棘轮46能够正常升降,但是当棘轮46通过后对应位置的棘爪482由于复位弹簧的设置恢复至原来状态,此时本发明出现间歇停顿时棘轮46正好抵靠在对应位置的棘爪482上而不会掉落,同时当抚平升降台44升级至最顶端时则需要人工通过外界尖嘴钳、老虎钳等五金工具掰动棘爪482往上翘不阻挡棘轮46下落,从而使得抚平升降台44能够重新回归到最下端进行下一轮工作。

[0062] 所述抚平注浆器411安装在抚平面板410的浆液框4111,浆液框4111与抚平面板410侧壁围成浆液槽,浆液槽内装有水泥砂浆,浆液槽的底端右侧设置有进液口,浆液框4111外侧设置有弹性弧面架4112,弹性弧面架4112与浆液框4111外侧之间镶嵌有柔性透液层4113,水泥砂浆流动时可以穿透柔性透液层4113,弹性弧面架4112的下端右侧设置有出液口,水泥砂浆可以从进液口进入到柔性透液层4113中,水泥砂浆穿透柔性透液层4113通过出液口流出。

[0063] 工作时,第一步通过现有行走设备将本发明自稳行走至所需加工位置;第二步护坡浆砌石的高强度连接,首先通过外界起重设备自动抓取浆砌石至护坡所需建立位置,然后转动电机29开始工作,转动电机29带动调节台211上的缝隙加工机构213转换至正前方,加工液压缸2131带动打磨棒2134伸入浆砌石纵向缝隙中,然后旋转电机2133带动打磨棒2134进行快速旋转,借助浇筑升降液压缸23的高度调节功能打磨棒2134上均匀布置的锥形磨刺对浆砌石缝隙进行上下均匀打磨,使得浆砌石之间的纵向缝隙宽度比较均匀,加工液压缸2131带动打磨棒2134回归原位,然后利用外界水泥砂浆自动浇筑设备在加工好的纵向缝隙上浇筑上水泥砂浆,此时转动电机29带动调节台211上的浇筑振动机构214转换至正前方,浇筑液压缸2141带动混凝土振动器2143伸入至浆砌石纵向缝隙所需振实位置,然后混凝土振动器2143开始工作,借助浇筑升降液压缸23的高度调节功能混凝土振动器2143的头部对浆砌石纵向缝隙内的水泥砂浆进行上下均匀振实,进一步增强浆砌石之间纵向浇筑的连接强度,振实之后浇筑液压缸2141带动混凝土振动器2143回归至原位,再接着转动电机29带动调节台211上的修平机构212转换至正前方,修平液压缸2121带动修平板2122上的两个修平剪2125运动至浆砌石所需横向剪平位置,同时由于两个修平移动支链216啮合在修平齿轮2124的两侧,当修平电机2123带动修平齿轮2124转动时,两个修平移动支链216正好能够相向运动,在现有行走设备的行走辅助下通过两个快速相向来回运动的修平移动支链



216带动两个修平剪2125对浆砌石横向表面进行自动化剪平,剪平完毕之后修平液压缸2121带动两个修平剪2125回归至原位,然后利用外界水泥砂浆自动浇筑设备在剪平好的横向缝隙上浇筑上水泥砂浆,此时转动电机29带动调节台211上的抚平机构215转换至正前方,在现有行走设备的行走辅助下抚平机构215通过对浆砌石横向浇筑的水泥砂浆进行刮板2151刮均匀、T型抚平板2152抚平加工以及滚压筒2154压实操作等三步骤,本发明借助抚平机构215对浆砌石之间横向浇筑的水泥砂浆进行抚平均匀,当浆砌石放上去之后能够进一步增加了浆砌石之间纵向浇筑的连接强度,在浆砌石横向、纵向都均匀浇筑的情况下可以达到护坡浆砌石的最大连接强度,实现了对浆砌石表面自动化剪平、缝隙自动化打磨振实施工以及水泥砂浆自动化抚平的功能;第三步对修建好的护坡侧面进行自动化吸尘磨平,先调节吸尘器383的吸尘倾向,通过四个倾角调节支链384上的四个倾角调节液压缸3842调节吸尘器383上端吸尘口向内侧倾斜至合适角度,然后当本发明行走至修建好的护坡侧面时,两个升降驱动机构32上的两个升降丝杠323同步带动升降安装块33稳定升降运动,升降安装块33再带动两个破碎打磨机构34同步进行稳定的升降运动,与此同时两个破碎打磨机构34上的破碎电机341开始工作,破碎电机341通过破碎圆盘342带动外磨刀343、内磨刀344进行快速旋转,由于本发明中两个破碎打磨机构34的两组外磨刀343旋转打磨方向相反,两个破碎打磨机构34的两组外磨刀343旋转打磨方向也相反,同时每个破碎打磨机构34上的外磨刀343、内磨刀344上旋转打磨方向也相反,本发明就是借此三种旋转打磨方向均不同的技术来达到交错旋转的高效打磨效果,从而能够将修建好的浆砌石护坡侧壁进行快速的自动化磨平,在破碎打磨机构34工作的同时两个环形驱动机构35开始工作,两个环形驱动机构35通过环形内齿圈36带动两个吸尘机构38能够在环形钢圈39上作反复循环转动,两个吸尘机构38上向内侧倾斜的吸尘器383的上端吸尘口可以快速吸收打磨过程中产生的灰尘,环保性能好,从而实现了对浆砌石护坡自动化磨平和吸收灰尘的功能;第四步对修建磨平加工好的护坡涂覆并均匀抚平水泥砂浆,首先通过现有行走设备将一排抚平注浆器411紧贴在护坡表面上,然后再在一排抚平注浆器411的浆液槽内都装上水泥砂浆,此时两个抚平升降器47同时开始工作,抚平电机478带动主动齿轮477转动,主动齿轮477通过抚平转轴474带动卷绕筒473转动,卷绕筒473不断均匀均匀钢绞线472,钢绞线472借助缠绕筒471带动抚平升降台44升降运动,由于主动齿轮477类型为不完全齿轮,主动齿轮477每圈转动过程中会有半圈与从动齿轮476无法啮合,从而钢绞线472能够带动抚平升降台44作间歇升降运动,在主动齿轮477从动齿轮476无法啮合的间歇停顿时本发明借助棘轮46、棘爪支链48的作用可以使抚平升降台44停顿在指定高度而不出现掉落状况,当处于间歇停顿时抚平注浆器411能对浆砌石护坡表面覆上水泥砂浆,当间歇停顿完毕后一排抚平注浆器411作升降运动时正好能将覆上的水泥砂浆均匀抚平,按照上述方式对浆砌石护坡进行覆上水泥砂浆并均匀抚平,实现了对护坡表面水泥砂浆全自动抚平的功能,最终实现了湖泊护坡的全自动修建功能,解决了现有人工修建湖泊护坡存在的所需劳动人员多、劳动强度大、护坡修建速度慢、工作效率低下、需要人工对浆砌石表面进行铲平、需要人工对浆砌石之间的缝隙进行打磨加工、需要人工对浆砌石浇筑的水泥砂浆进行振实和表面抚平、需要人工对修建好的护坡表面进行打磨加工、打磨速度慢、打磨效果差、打磨过程产生大量灰尘污染环境、需要人工对打磨修建好的护坡表面覆上并抚平水泥砂浆、人工抚平水泥砂浆表面平整度差、人工抚平水泥砂浆速度慢等难题,达到了目的。

[0064] 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,这些变化和进步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。

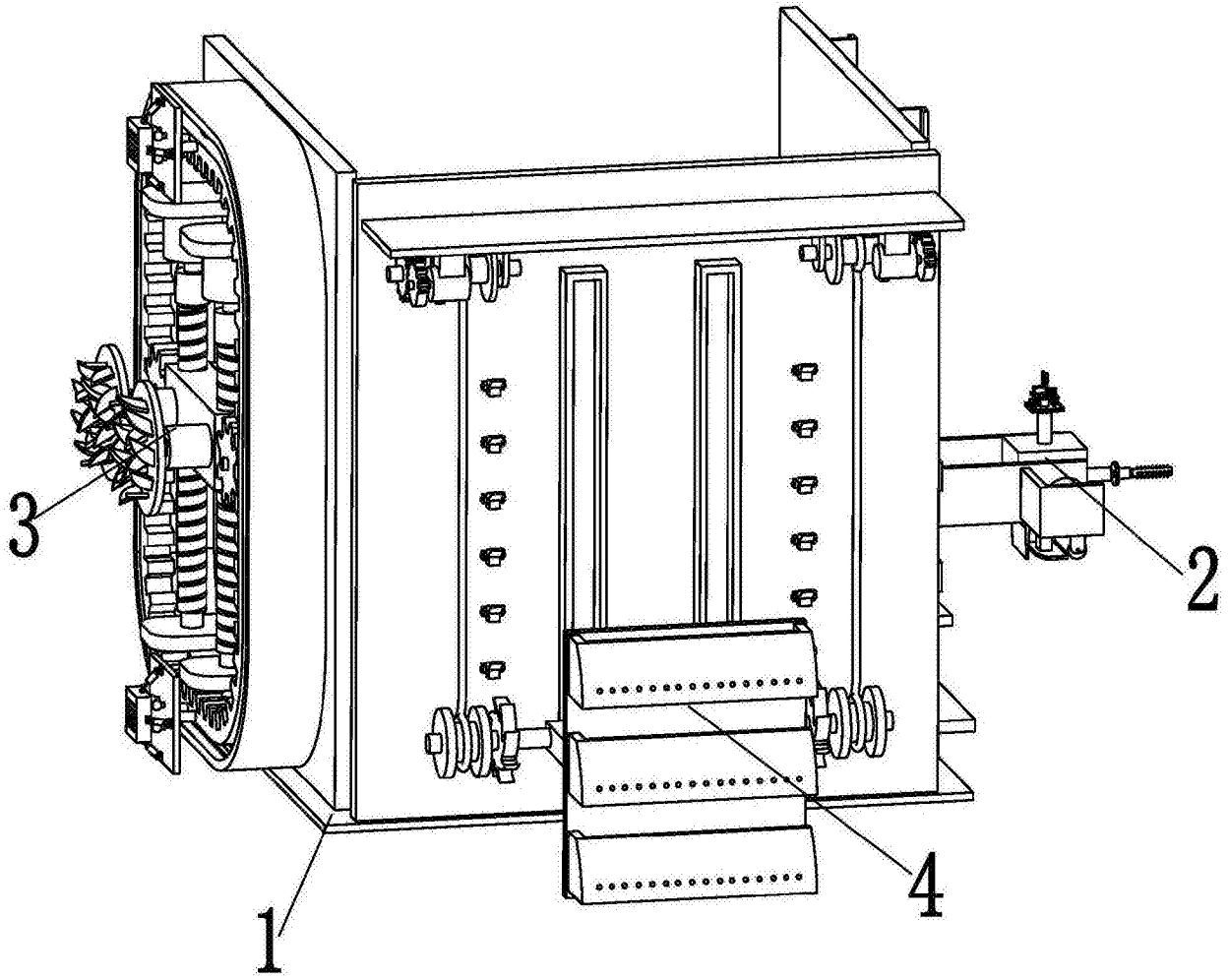


图1

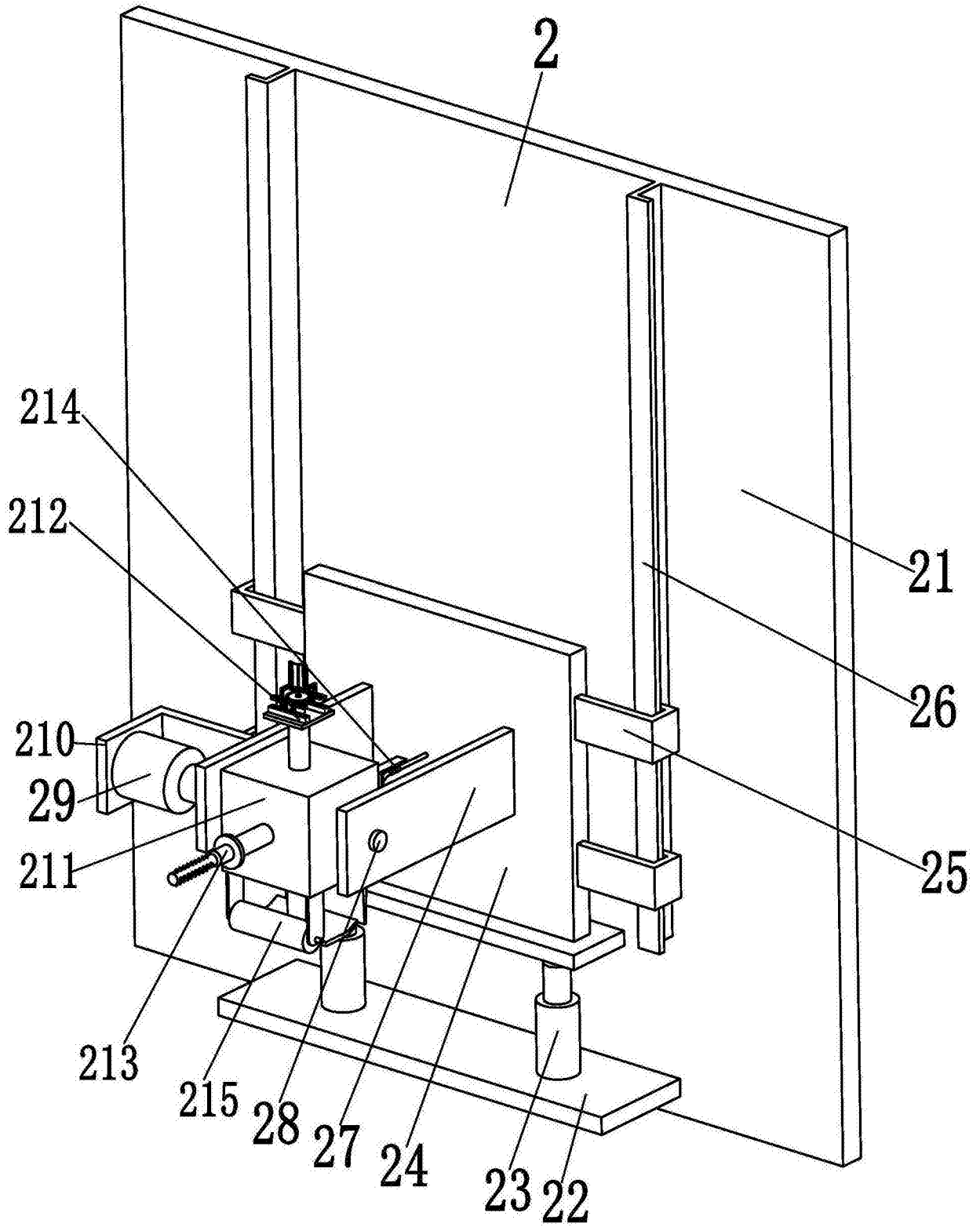


图2

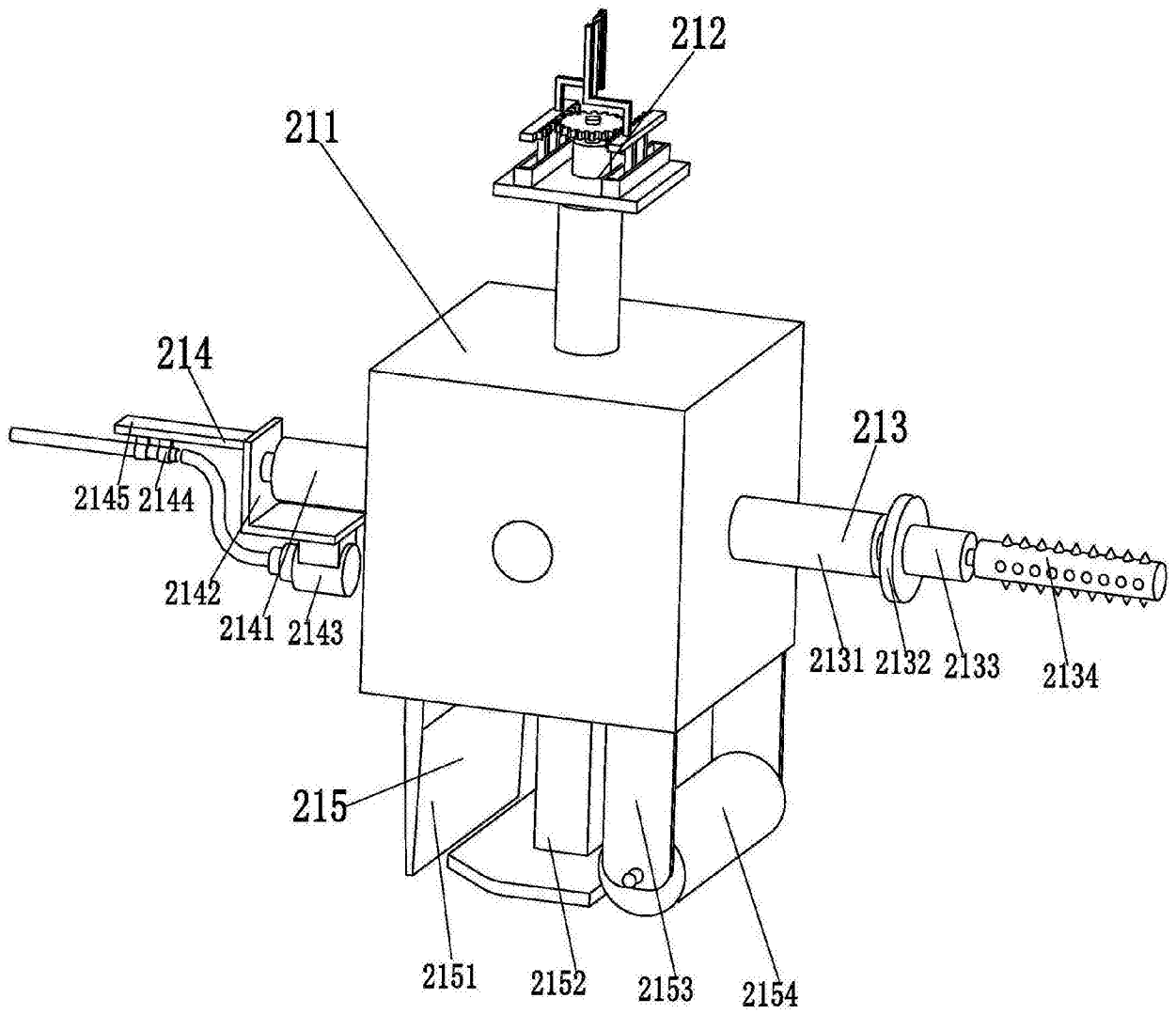


图3

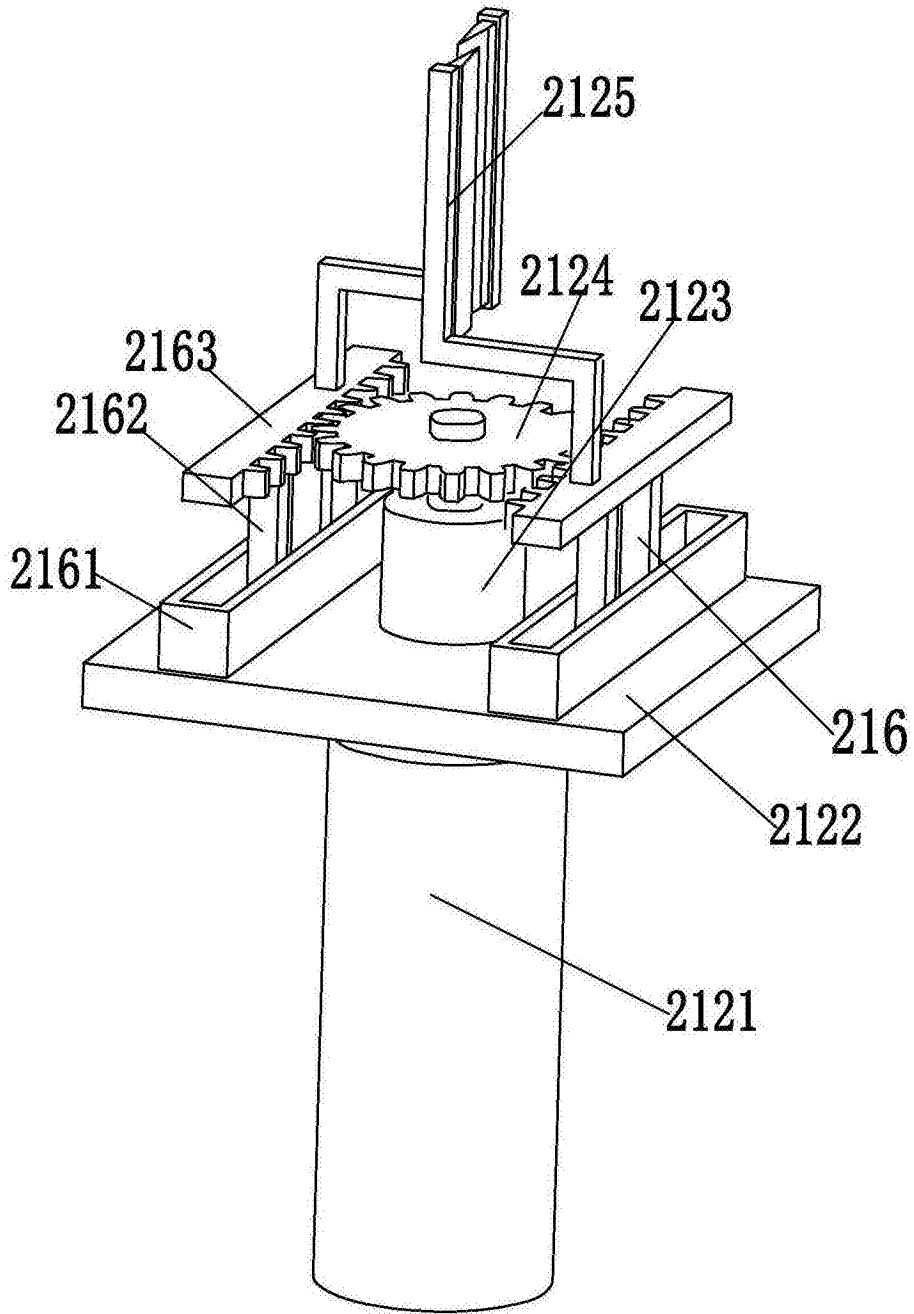


图4

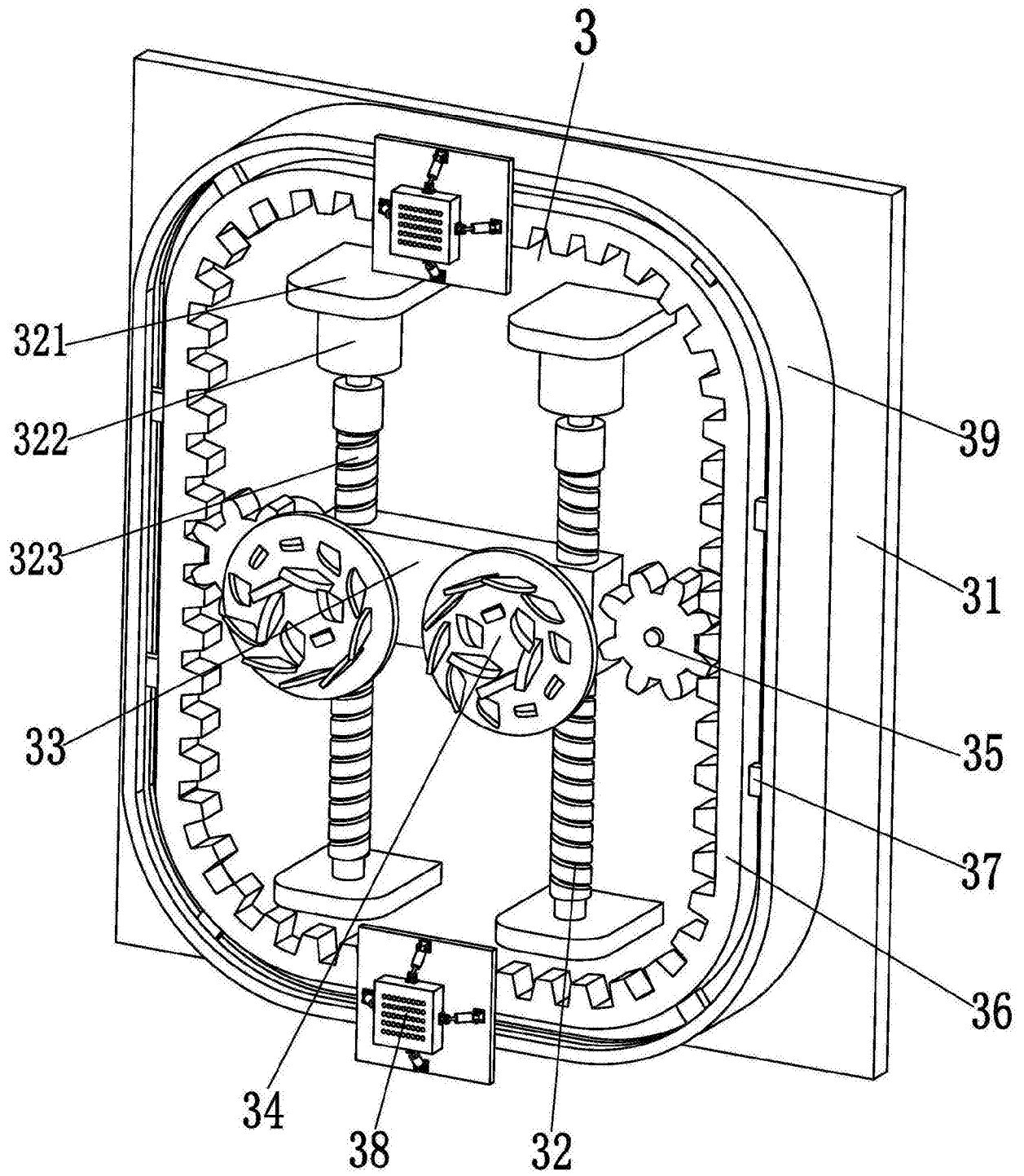


图5

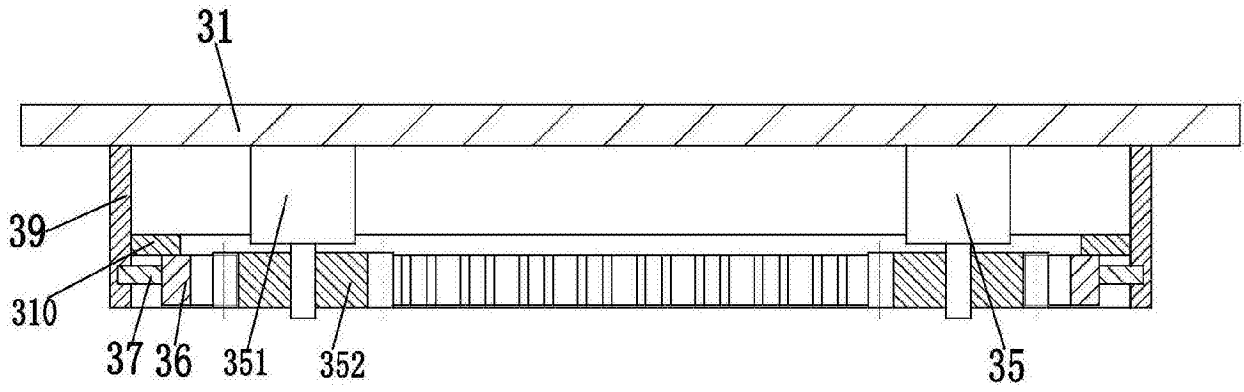


图6

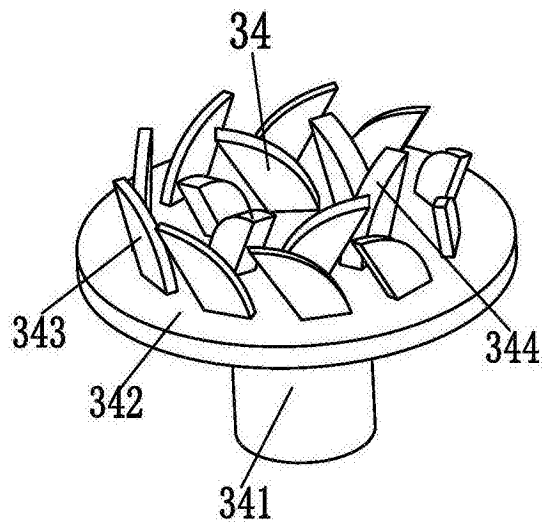


图7



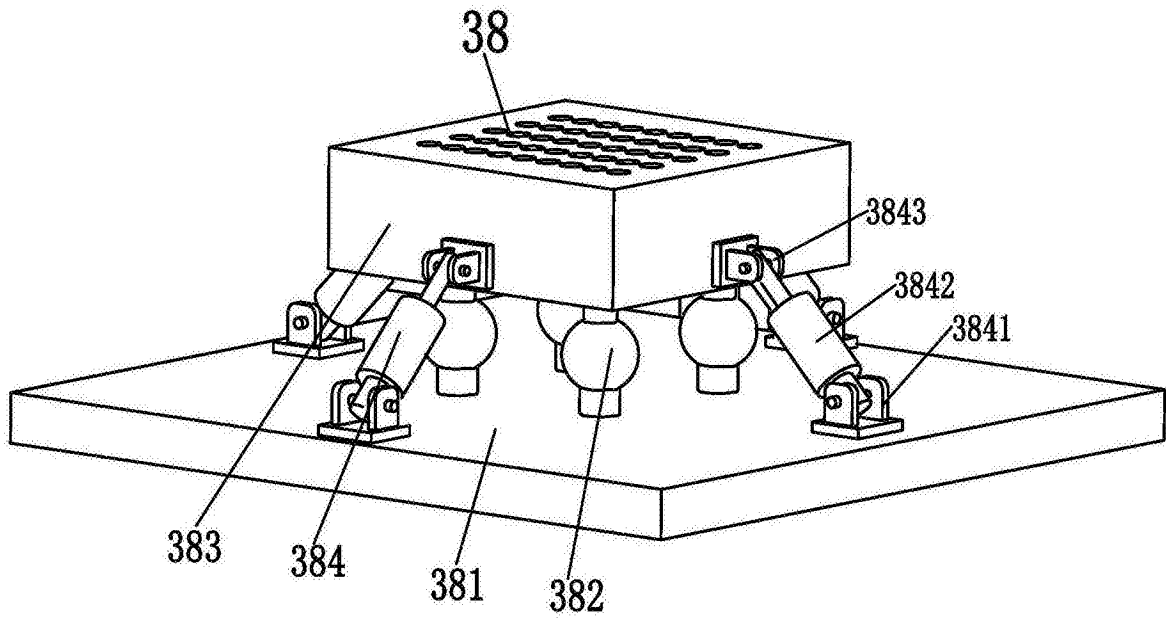


图8

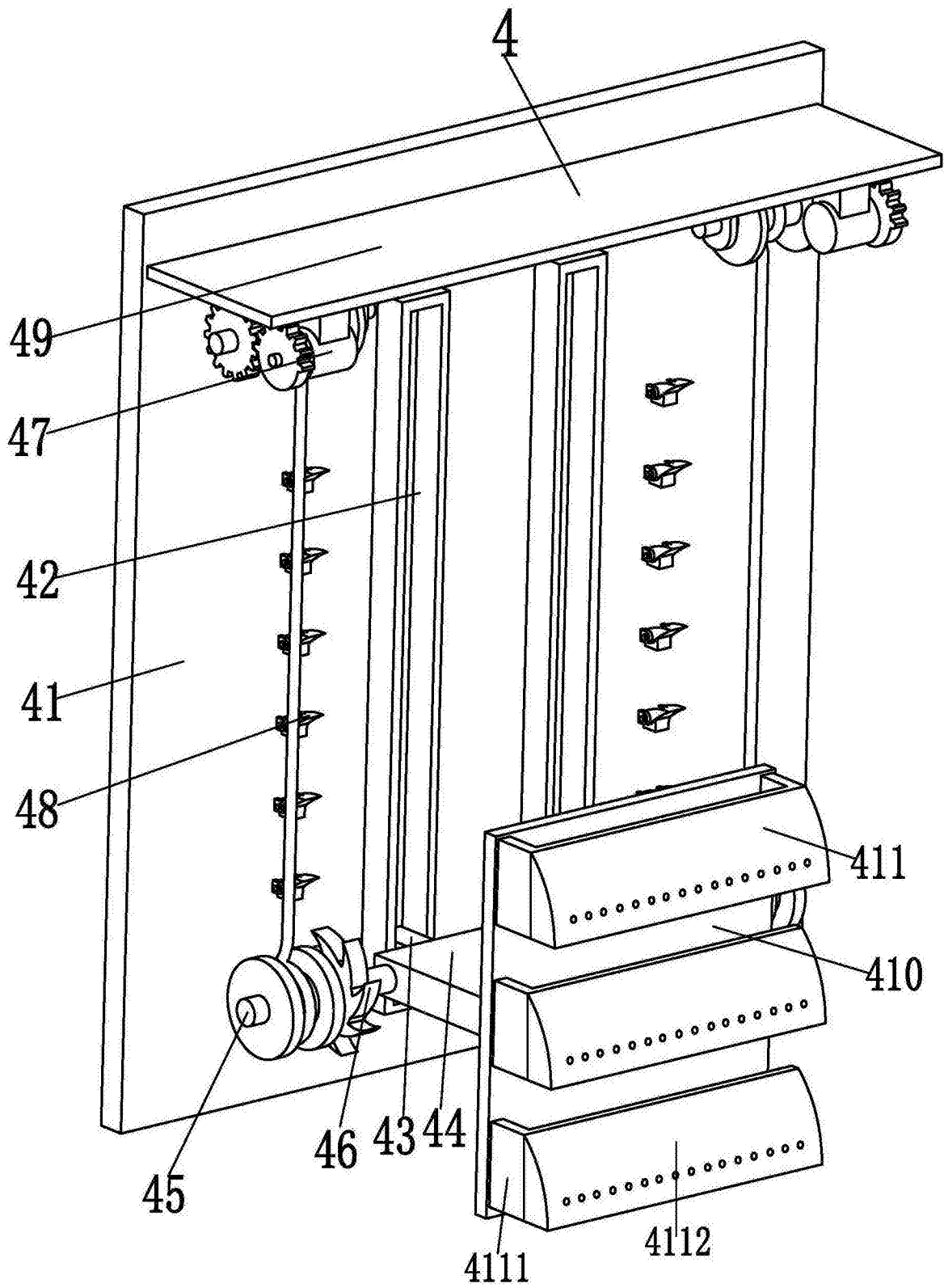


图9

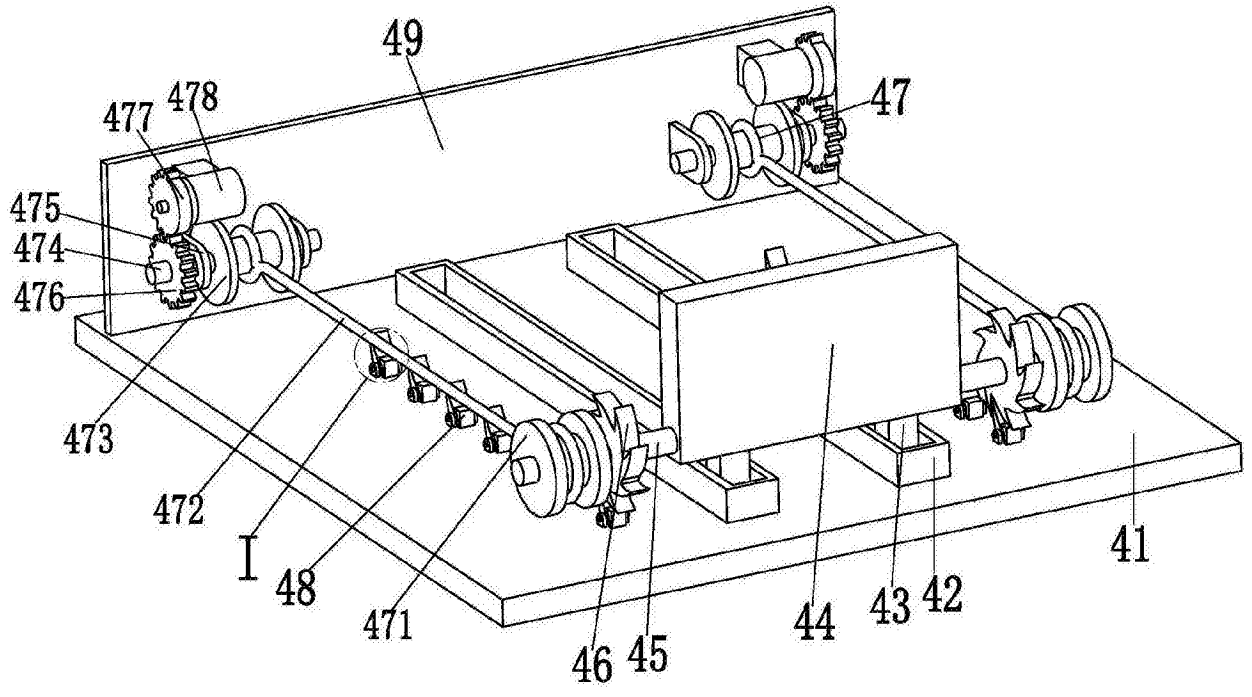


图10

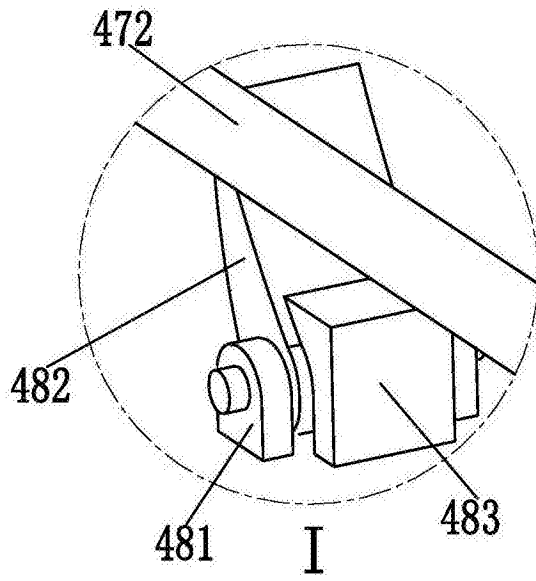


图11

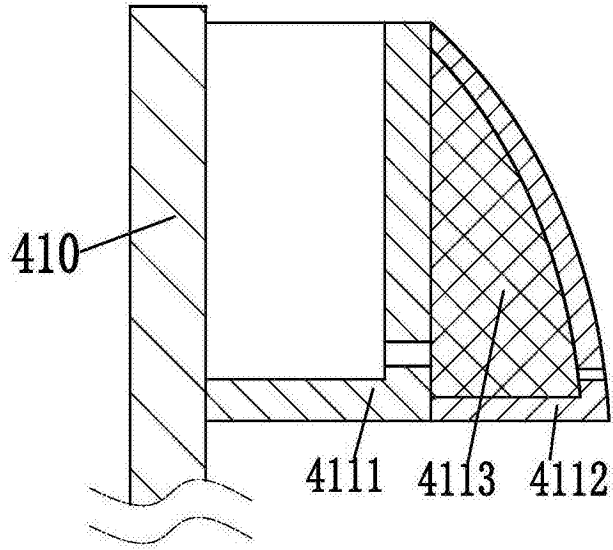


图12