



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108118707 A

(43)申请公布日 2018.06.05

(21)申请号 201810047811.5

(22)申请日 2018.01.18

(71)申请人 刘秀娟

地址 210094 江苏省南京市玄武区孝陵卫街200号(南京理工大学)

(72)发明人 刘秀娟

(51)Int. Cl.

E02D 17/20(2006.01)

E01H 15/00(2006.01)

A01G 15/00(2006.01)

A01G 25/09(2006.01)

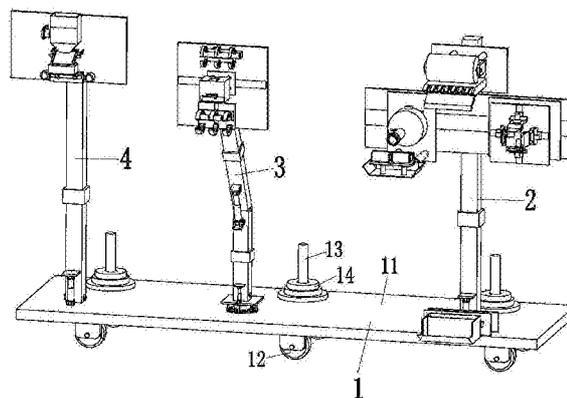
权利要求书4页 说明书16页 附图11页

## (54)发明名称

一种市政工程边坡防护用垂直绿化施工设备

## (57)摘要

本发明涉及一种市政工程边坡防护用垂直绿化施工设备,包括支撑装置、清理装置、铺设装置和养护装置,所述的支撑装置的右端上安装有清理装置,铺设装置安装在支撑装置的中部上,养护装置与支撑装置的左端相连接。本发明可以解决现有三维植被网施工时存在的无法自动对施工坡面进行清理、坡面较大的石块需要人工清除、无法自动对凹陷处进行填补动作、清理坡面时石块滚落下来有伤人的隐患、无法自动对三维植被网进行铺设、人工对三维植被网进行固定、对施工后的坡面养护不均匀等难题,可以实现对三维植被网坡面进行坡面清理、清除坡面较大的石块、对坡面清除的凹陷进行填实、对喷播过草地的坡面进行养护的功能。



1. 一种市政工程边坡防护用垂直绿化施工设备,包括支撑装置(1)、清理装置(2)、铺设装置(3)和养护装置(4),其特征在于:所述的支撑装置(1)的右端上安装有清理装置(2),铺设装置(3)安装在支撑装置(1)的中部上,养护装置(4)与支撑装置(1)的左端相连接;其中:

所述的支撑装置(1)包括支撑底板(11)、行走万向轮(12)、三个配重架(13)和配重块(14),支撑底板(11)的底部上对称安装有行走万向轮(12),支撑底板(11)的后端顶部上均匀安装有三个配重架(13),配重架(13)上放置有配重块(14);

所述的清理装置(2)包括清理伸缩杆(21)、收取机构(22)、清理连扳(23)、清理机构(24)、挖掘连扳(25)、挖掘电动滑轨(26)、两个挖掘滑块(27)、挖掘机构(28)、填充机构(29)和清理角度推杆(210),清理伸缩杆(21)通过铰链安装在支撑底板(11)的右端顶部上,清理伸缩杆(21)的前端设置有清理角度推杆(210),清理角度推杆(210)通过铰链安装在清理伸缩杆(21)与支撑底板(11)之间,清理连扳(23)安装在清理伸缩杆(21)的上端,清理连扳(23)的前侧面上安装有清理机构(24),挖掘连扳(25)位于清理连扳(23)的下方,挖掘连扳(25)安装在清理伸缩杆(21)的前侧面上,挖掘连扳(25)的前侧面上安装有挖掘电动滑轨(26),两个挖掘滑块(27)均匀安装在挖掘电动滑轨(26)上,位于挖掘连扳(25)右端的挖掘滑块(27)上安装有挖掘机构(28),位于挖掘连扳(25)左端的挖掘滑块(27)上安装有填充机构(29),收取机构(22)位于清理伸缩杆(21)的前端,收取机构(22)与支撑底板(11)的前端顶部相连接;

所述的铺设装置(3)包括旋转调节机构(31)、铺设连扳(32)、夹取连块(33)、夹取销轴(34)、夹取支链(35)、固定电动滑块(36)、固定连扳(37)、固定机构(38)和铺设机构(39),旋转调节机构(31)安装在支撑底板(11)的中部上端面上,旋转调节机构(31)的顶部上安装有铺设连扳(32),铺设连扳(32)的上端前侧面上安装有夹取连块(33),夹取销轴(34)安装在夹取连块(33)的前侧面上,夹取销轴(34)的上下两端均安装有一个夹取支链(35),两个夹取支链(35)的位置相对称,固定电动滑块(36)安装在铺设连扳(32)的前侧面中部上,固定电动滑块(36)的前侧面上安装有固定连扳(37),固定机构(38)安装在固定连扳(37)的前侧面上,铺设机构(39)安装在铺设连扳(32)的前侧面下端上。

2. 根据权利要求1所述的一种市政工程边坡防护用垂直绿化施工设备,其特征在于:所述的养护装置(4)包括养护伸缩柱(41)、养护调节推杆(42)、养护连扳(43)、养护料槽(44)、养护槽连杆(45)、养护电机(46)、养护蜗杆(47)、施肥机构(48)和喷水机构(49),养护伸缩柱(41)安装在支撑底板(11)的左端顶部上,养护调节推杆(42)安装在养护伸缩柱(41)与支撑底板(11)之间,养护伸缩柱(41)的顶部前侧面上安装有养护连扳(43),养护料槽(44)通过护槽连杆(45)安装在养护连扳(43)的上端前侧面上,养护料槽(44)上端为向外倾斜的斜面结构,养护料槽(44)的下端为向内倾斜的斜面结构,养护电机(46)通过电机套安装在养护连扳(43)上,养护电机(46)的输出轴穿过养护料槽(44)的左侧壁,养护电机(46)的输出轴通过联轴器与养护蜗杆(47)的左端相连接,养护蜗杆(47)的右端通过轴承安装在养护料槽(44)的右侧内壁上,施肥机构(48)位于养护料槽(44)的下方,施肥机构(48)安装在养护连扳(43)的中部上,喷水机构(49)安装在养护连扳(43)的下端上。

3. 根据权利要求1所述的一种市政工程边坡防护用垂直绿化施工设备,其特征在于:所述的收取机构(22)包括收取连扳(221)、收取推杆(222)、收取支撑架(223)、收取架(224)、三个收取调节推杆(225)、三个收取弹簧(226)、收取伸缩杆(227)、收取伸缩板(228)和收取

伸缩弹簧(229),收取连板(221)安装在支撑底板(11)的顶部上,收取连板(221)的前侧面上安装有收取推杆(222),收取支撑架(223)安装在收取推杆(222)的顶部上,收取架(224)通过销轴安装在收取支撑架(223)的前端上,三个收取调节推杆(225)均匀分布在收取架(224)的下端,每个收取调节推杆(225)均通过铰链安装在收取支撑架(223)与收取架(224)之间,三个收取弹簧(226)均匀分布在收取架(224)的上端,收取弹簧(226)安装在收取支撑架(223)与收取架(224)之间,收取架(224)为铲斗状结构,收取伸缩板(228)的底部与收取架(224)的后端内侧壁相连接,收取伸缩板(228)的顶部上安装有收取伸缩板(228),收取伸缩板(228)的外侧设置有收取伸缩弹簧(229),收取伸缩弹簧(229)安装在收取伸缩板(228)与收取架(224)之间;

所述的清理机构(24)包括滚压推杆(241)、滚压连接架(242)、滚压滚轮(243)、清理推杆(244)、清理架(245)、清理移动架(246)、清理调节推杆(247)、刮起板(248)和刮起推杆(249),滚压推杆(241)安装在清理连板(23)的前侧面上端上,滚压推杆(241)的顶部上安装有滚压连接架(242),滚压连接架(242)为U型结构,滚压滚轮(243)通过销轴安装在滚压连接架(242)的U型结构内,清理推杆(244)安装在清理连板(23)的前侧面下端上,清理推杆(244)的顶部上安装有清理架(245),清理架(245)为空心结构,清理架(245)的后端设置有方孔,清理架(245)的前端为尖状结构,且清理架(245)的前端均匀设置有方槽,清理移动架(246)位于清理架(245)内,清理移动架(246)的前端为尖状结构,清理移动架(246)的前端均匀设置有方槽,且清理移动架(246)前端方槽的尺寸大于清理架(245)前端方槽的尺寸,清理移动架(246)的后端面上设置有连板,清理移动架(246)后端面上的连板穿过清理架(245)后端设置的方孔,清理调节推杆(247)安装在清理架(245)的后端上,清理调节推杆(247)的顶部与清理移动架(246)后端面上的连板相连接,刮起板(248)通过销轴安装在清理架(245)底部上,刮起板(248)的前端为弧形结构,刮起推杆(249)位于刮起板(248)的后方,刮起推杆(249)通过铰链安装在清理架(245)与刮起板(248)之间。

4. 根据权利要求1所述的一种市政工程边坡防护用垂直绿化施工设备,其特征在于:所述的挖掘机构(28)包括铲除连板(281)、铲除推杆(282)、铲除支撑板(283)、四个铲除电动滑块(284)、铲除调节块(285)、铲除连接推杆(286)、铲除块(287)、铲除伸缩块(288)、铲除伸缩推杆(289)和铲除调节推杆(2810),铲除连板(281)安装在位于挖掘连板(25)右端的挖掘滑块(27)上,铲除连板(281)的前侧面上安装有铲除推杆(282),铲除支撑板(283)安装在铲除推杆(282)的顶部上,四个铲除电动滑块(284)对称安装在铲除支撑板(283)的前侧面上,每个铲除电动滑块(284)的前侧面上均通过销轴安装有一个铲除调节块(285),铲除调节块(285)的前端设置有铲除块(287),铲除连接推杆(286)安装在铲除调节块(285)与铲除块(287)之间,铲除块(287)的中部对称设置有两个方槽,铲除块(287)中部的方槽内为滑槽结构,铲除块(287)上的每个方槽内均布置有一个铲除伸缩块(288),铲除伸缩块(288)的侧面为滑块结构,铲除伸缩块(288)的滑块结构与铲除块(287)方槽内的滑槽结构相配合,铲除伸缩推杆(289)安装在铲除块(287)上方槽的内壁与铲除伸缩块(288)的内侧面之间,铲除调节推杆(2810)通过铰链安装在铲除调节块(285)与铲除电动滑块(284)之间。

5. 根据权利要求1所述的一种市政工程边坡防护用垂直绿化施工设备,其特征在于:所述的填充机构(29)包括填充连板(291)、填充电机(292)、填充储放斗(293)、下料螺旋杆(294)、填充推杆(295)、抚平架(296)、抚平推杆(297)、刮平板(298)、刮平轮(299)和刮平轮

连板(2910),填充连板(291)安装在位于挖掘连板(25)左端的挖掘滑块(27)上,填充储放斗(293)后端设置有连杆,填充储放斗(293)通过连杆安装在填充连板(291)的前侧面上端上,填充储放斗(293)为漏斗状结构,填充储放斗(293)的后端顶部设置有开关盖,填充储放斗(293)的前端设置有球阀,填充电机(292)安装在填充连板(291)的前侧面上,填充电机(292)的输出轴穿过填充储放斗(293)的后侧面中部,填充电机(292)的输出轴通过联轴器与下料螺旋杆(294)的后端相连接,填充推杆(295)安装在填充连板(291)的前侧面底部上,填充推杆(295)的顶部上安装有抚平架(296),抚平架(296)为上端与前端开口的空心梯形结构,抚平推杆(297)的底部安装在抚平架(296)上,抚平推杆(297)的顶部上安装有刮平板(298),刮平板(298)前端为尖状结构,刮平板(298)的顶部安装有刮平轮连板(2910),刮平轮连板(2910)的前侧面上均匀设置有两个耳座,刮平轮连板(2910)上设置的每个耳座上均通过销轴安装有刮平轮(299)。

6. 根据权利要求1所述的一种市政工程边坡防护用垂直绿化施工设备,其特征在于:所述的旋转调节机构(31)包括铺设立柱(311)、铺设连接柱(312)、立柱推杆(313)、连接柱推杆(314)、旋转电机(315)、旋转滑槽(316)、旋转顶板(317)和四个旋转支撑杆(318),旋转电机(315)通过电机套安装在支撑底板(11)的中部上,旋转电机(315)的输出轴上安装有旋转顶板(317),旋转滑槽(316)安装在支撑底板(11)上,四个旋转支撑杆(318)对称分布在旋转电机(315)的外侧,旋转支撑杆(318)的顶部安装在旋转顶板(317)的底部上,旋转支撑杆(318)的底部为滑块结构,旋转支撑杆(318)的滑块结构与旋转滑槽(316)相配合连接,铺设立柱(311)通过铰链安装在旋转顶板(317)的顶部上,立柱推杆(313)通过铰链安装在铺设立柱(311)与旋转顶板(317)之间,铺设立柱(311)的顶部上通过铰链安装有铺设连接柱(312),连接柱推杆(314)通过铰链安装在铺设立柱(311)与铺设连接柱(312)之间;

所述的夹取支链(35)包括三个夹爪(351)、夹爪角度推杆(352)和夹爪连接体(353),三个夹爪(351)均匀安装在夹取销轴(34)上,相邻的两个夹爪(351)之间安装有夹爪连接体(353),每个夹爪连接体(353)的内侧均分布有一个夹爪角度推杆(352),夹爪角度推杆(352)通过铰链安装在夹爪(351)与铺设连板(32)之间。

7. 根据权利要求1所述的一种市政工程边坡防护用垂直绿化施工设备,其特征在于:所述的固定机构(38)包括固定推杆(381)、固定架(382)、支撑限位架(383)、限位伸缩杆(384)、限位弹簧(385)、限位连接板(386)、辅助槽(387)、U形扣(388)、挤压板(389)、挤压推杆(3810)和挤压杆连架(3811),固定推杆(381)安装在固定连板(37)的前侧面上,固定推杆(381)的顶部上安装有固定架(382),固定架(382)顶部设置有U形槽,固定架(382)的下方设置有出料方槽,固定架(382)的底部设置有两个限位孔,支撑限位架(383)为U型结构,支撑限位架(383)安装在固定架(382)的底部上,限位伸缩杆(384)安装在支撑限位架(383)上,限位伸缩杆(384)的顶部上安装有限位连接板(386),限位伸缩杆(384)的外侧设置有限位弹簧(385),限位弹簧(385)安装在支撑限位架(383)与限位连接板(386)之间,限位连接板(386)的顶部上设置有两个限位块,位于限位连接板(386)后端的限位块为三角形结构,位于限位连接板(386)前端的限位块为方形结构,U形扣(388)放置在固定架(382)上的U形槽内,且固定架(382)设置的U形槽内最底部的U形扣(388)位于限位连接板(386)上的两个限位块之间,辅助槽(387)安装在固定架(382)的前侧面上,辅助槽(387)的位置与固定架(382)设置的出料方槽的位置相对应,挤压推杆(3810)通过挤压杆连架(3811)安装在固定

架(382)的后侧面上,挤压推杆(3810)的顶部上安装有挤压板(389),挤压板(389)的前端为弧形结构,挤压板(389)的后端设置有压板。

8. 根据权利要求1所述的一种市政工程边坡防护用垂直绿化施工设备,其特征在于:所述的铺设机构(39)包括铺设推杆(391)、摊平连板(392)、三个铺设弧形架(393)、铺设滚轮(394)、摊平电动滑块(395)、摊平固定板(396)、三个摊平弧形架(397)、辅助滚轮(398)和铺设抚平轮(399),铺设推杆(391)安装在铺设连板(32)的前侧面下端上,铺设推杆(391)的顶部上安装有摊平连板(392),三个铺设弧形架(393)均匀安装在摊平连板(392)的前侧面下端上,每个铺设弧形架(393)的内侧均通过销轴安装有铺设滚轮(394),摊平电动滑块(395)安装在摊平连板(392)的前侧面上端上,摊平电动滑块(395)的顶部上安装有摊平固定板(396),三个摊平弧形架(397)均匀安装在摊平固定板(396)的前侧面上,且三个摊平弧形架(397)的位置与三个铺设弧形架(393)的位置一一对应,每个摊平弧形架(397)的内侧均通过销轴安装有辅助滚轮(398),相邻的两个摊平弧形架(397)之间通过销轴安装有铺设抚平轮(399)。

9. 根据权利要求2所述的一种市政工程边坡防护用垂直绿化施工设备,其特征在于:所述的施肥机构(48)包括施肥下料板(481)、施肥空心板(482)、施肥转轴(483),施肥连接板(484)、施肥推杆(485)、施肥空压机(486)、气管(487)、回收推杆(488)和回收盒(489),施肥下料板(481)位于养护料槽(44)的下方,施肥下料板(481)的后端上安装有施肥空心板(482),施肥空心板(482)的前端均匀设置有出气孔,施肥空心板(482)的左右两端均安装有一个施肥转轴(483),两个施肥转轴(483)的位置相对称,施肥转轴(483)的外端通过轴承安装在施肥连接板(484)上,施肥连接板(484)安装在养护连板(43)上,每个施肥转轴(483)的下方均设置有一个施肥推杆(485),施肥推杆(485)通过铰链安装在养护连板(43)与施肥下料板(481)之间,施肥空压机(486)位于施肥空心板(482)的后端,施肥空压机(486)安装在养护连板(43)上,气管(487)安装在施肥空压机(486)与施肥空心板(482)之间,回收推杆(488)位于施肥下料板(481)的下端,回收推杆(488)安装在养护连板(43)上,回收推杆(488)的顶部上安装有回收盒(489)。

10. 根据权利要求2所述的一种市政工程边坡防护用垂直绿化施工设备,其特征在于:所述的喷水机构(49)包括喷水连板(491)、喷水电动滑轨(492)、两个喷水电动滑块(493)、水泵(494)、出水管(495)、水管连接体(496)和喷水板连接块(497),喷水连板(491)通过喷水板连接块(497)安装在养护连板(43)上,喷水连板(491)的上方设置有方槽,喷水电动滑轨(492)的前端面上安装有喷水电动滑轨(492),两个喷水电动滑块(493)均匀安装在喷水电动滑轨(492)上,喷水连板(491)的左右两端均设置有一个水泵(494),水泵(494)安装在养护连板(43)上,每个水泵(494)上均与一个出水管(495)的后端相连接,出水管(495)的中部穿过喷水连板(491)上方设置的方槽,出水管(495)的前端为花洒结构,出水管(495)为柔性伸缩管,每个出水管(495)的前端均通过水管连接体(496)安装在对应的喷水电动滑块(493)上。

## 一种市政工程边坡防护用垂直绿化施工设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及坡面垂直绿化技术领域,特别涉及一种市政工程边坡防护用垂直绿化施工设备。

### 背景技术

[0002] 三维植被网又叫三维土工网垫,是垂直绿化的一种,是用于植草固土用的一种三维结构的似丝瓜网络样的网垫,质地疏松、柔韧,留有九成的空间可充填土壤、沙砾和细石,植物根系可以穿过其间,舒适、整齐、均衡的生长,长成后的草皮使网垫、草皮、泥土表面牢固地结合在一起,由于植物根系可深入地表以下四十厘米左右,形成了一层坚固的绿色复合保护层;三维植被网主要优点如下:一、在草皮没有长成之前,可以保护土地表面免遭风雨的侵蚀;二、可以牢固地保持草籽均匀地分布在坡面上,免受风吹雨冲而流失;三、植物生长起来后形成的复合保护层,可经受高水位、大流速的冲刷;四、可替代混凝土、沥青、块石等永久性的坡面防护材料,用于公路、铁路、河道、堤坝、山坡等坡面保护;五、可大幅度降低工程造价;六、在沙土地表面铺设后,可防止沙丘的移动,能极大提高地表粗糙度,增加地表沉积物,改变地表理化性能,改善局部地区生态环境;七、适用公路铁路水利矿山市政工程边坡防护,防止水土流失,其中属于市政工程边坡防护应用最为广泛。

[0003] 三维植被网的施工步骤为,首先对施工坡面进行清理动作,坡面上较大的石块需要进行清除,清除石块后的凹陷处人工进行填补,然后将三维植被网铺设到清理后的坡面上,铺设时将植被网的上端固定在坡面上端,埋于土中并压实,植被网的表面用U型扣进行固定,再对铺设好植被网的坡面进行覆土,覆土完毕后喷播草种,最后对喷播过草种的坡面进行养护如浇水、添加肥料等,这种工作方式主要存在以下问题,无法自动对施工坡面进行清理,坡面较大的石块需要人工清除,无法自动对凹陷处进行填补动作,清理坡面时石块滚落下来有伤人的隐患,需要人工对三维植被网进行抓取输送,无法自动对三维植被网进行铺设,人工对三维植被网进行固定,对施工后的坡面养护不均匀。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本发明提供了一种市政工程边坡防护用垂直绿化施工设备,可以解决现有三维植被网施工时存在的无法自动对施工坡面进行清理、坡面较大的石块需要人工清除、无法自动对凹陷处进行填补动作、清理坡面时石块滚落下来有伤人的隐患、需要人工对三维植被网进行抓取输送、无法自动对三维植被网进行铺设、人工对三维植被网进行固定、对施工后的坡面养护不均匀等难题;可以实现对三维植被网坡面进行坡面清理、清除坡面较大的石块、对坡面清除的凹陷进行填实、对三维植被网进行铺设、对喷播过草地的坡面进行养护的功能,具有可以自动对施工坡面进行清理、坡面较大的石块机械化清除、自动对凹陷处进行填补动作、清理坡面时石块滚下不具有伤人隐患、自动对三维植被网进行抓取输送、机械化对三维植被网进行铺设、自动对三维植被网进行固定、对施工后的坡面养护均匀等优点。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案,一种市政工程边坡防护用垂直绿化施工设备,包括支撑装置、清理装置、铺设装置和养护装置,所述的支撑装置的右端上安装有清理装置,铺设装置安装在支撑装置的中部上,养护装置与支撑装置的左端相连接。

[0006] 所述的支撑装置包括支撑底板、行走万向轮、三个配重架和配重块,支撑底板的底部上对称安装有行走万向轮,支撑底板的后端顶部上均匀安装有三个配重架,配重架上放置有配重块,具体工作时,通过调节行走万向轮的位置来控制本发明进行移动,配重架与配重块相配合起到平衡本发明的作用,防止支撑底板左端过重导致影响本发明工作。

[0007] 所述的清理装置包括清理伸缩杆、收取机构、清理连板、清理机构、挖掘连板、挖掘电动滑轨、两个挖掘滑块、挖掘机构、填充机构和清理角度推杆,清理伸缩杆通过铰链安装在支撑底板的右端顶部上,清理伸缩杆为伸缩结构,清理伸缩杆的前端设置有清理角度推杆,清理角度推杆通过铰链安装在清理伸缩杆与支撑底板之间,清理连板安装在清理伸缩杆的上端,清理连板的前侧面上安装有清理机构,挖掘连板位于清理连板的下方,挖掘连板安装在清理伸缩杆的前侧面上,挖掘连板的前侧面上安装有挖掘电动滑轨,两个挖掘滑块均匀安装在挖掘电动滑轨上,位于挖掘连板右端的挖掘滑块上安装有挖掘机构,位于挖掘连板左端的挖掘滑块上安装有填充机构,收取机构位于清理伸缩杆的前端,收取机构与支撑底板的前端顶部相连接,具体工作时,控制清理伸缩杆的伸缩运动能够调节清理装置的高度,通过控制清理角度推杆的伸缩运动能够调节清理装置的角度,使得清理装置与需要施工的坡面处于合适的角度,收取机构能够收纳坡面清理下来的杂物,控制两个挖掘滑块在挖掘电动滑轨上移动能够调节挖掘机构与填充机构的位置。

[0008] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的收取机构包括收取连板、收取推杆、收取支撑架、收取架、三个收取调节推杆、三个收取弹簧、收取伸缩杆、收取伸缩板和收取伸缩弹簧,收取连板安装在支撑底板的顶部上,收取连板的前侧面上安装有收取推杆,收取支撑架安装在收取推杆的顶部上,收取架通过销轴安装在收取支撑架的前端上,三个收取调节推杆均匀分布在收取架的下端,每个收取调节推杆均通过铰链安装在收取支撑架与收取架之间,三个收取弹簧均匀分布在收取架的上端,收取弹簧安装在收取支撑架与收取架之间,收取架为铲斗状结构,收取伸缩板的底部与收取架的后端内侧壁相连接,收取伸缩板的顶部上安装有收取伸缩板,收取伸缩板的外侧设置有收取伸缩弹簧,收取伸缩弹簧安装在收取伸缩板与收取架之间,具体工作时,收取机构能够对清理机构清理下来的杂物以及挖掘机构挖掘出来的石块进行收取,首先调节收取推杆的长度,使得收取架位于合适的位置,收取调节推杆进行伸缩能够调节收取架的角度,使得收取架能够贴住工作坡面的下端,当清理下来的石块滑落到收取架内时,收取伸缩杆与收取伸缩弹簧能够对收取伸缩板提供缓冲力,防止落下来的石块损坏收取架。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的清理机构包括滚压推杆、滚压连接架、滚压滚轮、清理推杆、清理架、清理移动架、清理调节推杆、刮起板和刮起推杆,滚压推杆安装在清理连板的前侧面上端上,滚压推杆的顶部上安装有滚压连接架,滚压连接架为U型结构,滚压滚轮通过销轴安装在滚压连接架的U型结构内,清理推杆安装在清理连板的前侧面下端上,清理推杆的顶部上安装有清理架,清理架为空心结构,清理架的后端设置有方孔,清理架的前端为尖状结构,且清理架的前端均匀设置有方槽,清理移动架位于清理架内,清理移动架的前端为尖状结构,清理移动架的前端均匀设置有方槽,且清理移动架前端方槽

的尺寸大于清理架前端方槽的尺寸,清理移动架的后端面上设置有连扳,清理移动架后端面上的连扳穿过清理架后端设置的方孔,清理调节推杆安装在清理架的后端上,清理调节推杆的顶部与清理移动架后端面上的连扳相连接,刮起板通过销轴安装在清理架底部上,刮起板的前端为弧形结构,刮起推杆位于刮起板的后方,刮起推杆通过铰链安装在清理架与刮起板之间,具体工作时,当需要对斜坡进行清理动作时,首先调节刮起推杆的长度,使得刮起板位于合适的刮起角度,刮起板弧形结构能够将嵌在坡面上的小石块刮起,调节清理调节推杆的长度,清理移动架能够在清理架内进行移动,使得清理移动架与清理架相配合组成不同的清理细度,从而通过清理移动架与清理架组成的不同细度可以对坡面进行多次不同细度的清理,清理移动架与清理架前端的尖状结构能够更好地完成对坡面的清理动作,通过调节滚压推杆的长度控制清理机构与坡面的距离,通过清理伸缩杆的伸缩可以控制清理机构在坡面上进行上下清理的动作,清理下来的石块与杂物会掉落到收取架内。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的挖掘机构包括铲除连扳、铲除推杆、铲除支撑板、四个铲除电动滑块、铲除调节块、铲除连接推杆、铲除块、铲除伸缩块、铲除伸缩推杆和铲除调节推杆,铲除连扳安装在位于挖掘连扳右端的挖掘滑块上,铲除连扳的前侧面上安装有铲除推杆,铲除支撑板安装在铲除推杆的顶部上,四个铲除电动滑块对称安装在铲除支撑板的前侧面上,每个铲除电动滑块的前侧面上均通过销轴安装有一个铲除调节块,铲除调节块的前端设置有铲除块,铲除连接推杆安装在铲除调节块与铲除块之间,铲除块的前端为尖状结构,铲除块的中部对称设置有两个方槽,铲除块中部的方槽内为滑槽结构,铲除块上的每个方槽内均布置有一个铲除伸缩块,铲除伸缩块的侧面为滑块结构,铲除伸缩块的滑块结构与铲除块方槽内的滑槽结构相配合,铲除伸缩推杆安装在铲除块上方槽的内壁与铲除伸缩块的内侧面之间,铲除调节推杆通过铰链安装在铲除调节块与铲除电动滑块之间,具体工作时,当需要对坡面上有较大的石块需要清理时,控制挖掘机构将大石块进行挖掘清理,首先调节位于挖掘连扳右端的挖掘滑块进行移动,使得挖掘机构位于合适的位置,铲除推杆的伸缩可以调节挖掘机构与石块的距离,根据石块的大小来调节铲除电动滑块的位置,使得四个铲除块与石块相贴合,铲除调节推杆能够调节铲除块的角度,使得铲除块能够对不同形状不同大小的石块进行清理,伸长铲除连接推杆,铲除连接推杆前端铲除块的尖状结构能够插入土里,从而石块被四个铲除块包裹住,收缩铲除推杆使得石块被移出土里,此时视石块的大小对铲除调节推杆进行伸缩动作,使得铲除伸缩块在铲除块内进行移动,使铲除伸缩块与铲除块相配合更牢固的对石块进行包裹动作,可以防止石块从铲除块内掉落,通过收缩清理伸缩杆的长度使得石块位于收取架上方,收缩铲除调节推杆,使得四个铲除块向外转动,石块会掉落到收取架内,从而完成了较大石块的清理动作。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的填充机构包括填充连扳、填充电机、填充储放斗、下料螺旋杆、填充推杆、抚平架、抚平推杆、刮平板、刮平轮和刮平轮连扳,填充连扳安装在位于挖掘连扳左端的挖掘滑块上,填充储放斗后端设置有连杆,填充储放斗通过连杆安装在填充连扳的前侧面上端上,填充储放斗为漏斗状结构,填充储放斗的后端顶部设置有开关盖,填充储放斗的前端设置有球阀,填充电机安装在填充连扳的前侧面上,填充电机的输出轴穿过填充储放斗的后侧面中部,填充电机的输出轴通过联轴器与下料螺旋杆的后端相连接,填充推杆安装在填充连扳的前侧面底部上,填充推杆的顶部上安装有抚平架,抚平架为上端与前端开口的空心梯形结构,抚平推杆的底部安装在抚平架上,抚平推杆的

顶部上安装有刮平板,刮平板前端为尖状结构,刮平板的顶部安装有刮平轮连板,刮平轮连板的前侧面上均匀设置有两个耳座,刮平轮连板上设置的每个耳座上均通过销轴安装有刮平轮,具体工作时,当较大石块进行挖掘出来后,坡面留下的凹陷需要进行填补,控制位于挖掘连板左端的挖掘滑块移动到合适的位置,使得填充储放斗位于凹陷处上方,填充电机的转动可以带动下料螺旋杆进行转动,使得填充储放斗内的泥土被传送出来,防止泥土将填充储放斗的出口处堵住,填充储放斗前端的球阀可以在填充机构不工作时进行关闭,防止填充机构非工作状态泥土向外泄露,然后调节填充推杆的长度,使得抚平架位于凹陷处的正下方,通过伸长抚平推杆可以控制刮平板与刮平轮对凹陷处的泥土进行刮平与滚压的动作。

[0012] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的铺设装置包括旋转调节机构、铺设连板、夹取连块、夹取销轴、夹取支链、固定电动滑块、固定连板、固定机构和铺设机构;所述的旋转调节机构包括铺设立柱、铺设连接柱、立柱推杆、连接柱推杆、旋转电机、旋转滑槽、旋转顶板和四个旋转支撑杆,旋转电机通过电机套安装在支撑底板的中部上,旋转电机的输出轴上安装有旋转顶板,旋转滑槽安装在支撑底板上,四个旋转支撑杆对称分布在旋转电机的外侧,旋转支撑杆的顶部安装在旋转顶板的底部上,旋转支撑杆的底部为滑块结构,旋转支撑杆的滑块结构与旋转滑槽相配合连接,铺设立柱通过铰链安装在旋转顶板的顶部上,立柱推杆通过铰链安装在铺设立柱与旋转顶板之间,铺设立柱的顶部上通过铰链安装有铺设连接柱,连接柱推杆通过铰链安装在铺设立柱与铺设连接柱之间,铺设立柱与铺设连接柱均为伸缩结构,旋转调节机构安装在支撑底板的中部上端面上,旋转调节机构的顶部上安装有铺设连板,铺设连板的上端前侧面上安装有夹取连块,夹取销轴安装在夹取连块的前侧面上,夹取销轴的上下两端均安装有一个夹取支链,两个夹取支链的位置相对称;所述的夹取支链包括三个夹爪、夹爪角度推杆和夹爪连接体,三个夹爪均匀安装在夹取销轴上,夹爪的内侧设置有尖齿,相邻的两个夹爪之间安装有夹爪连接体,每个夹爪连接体的内侧均分布有一个夹爪角度推杆,夹爪角度推杆通过铰链安装在夹爪与铺设连板之间,固定电动滑块安装在铺设连板的前侧面中部上,固定电动滑块的前侧面上安装有固定连板,固定机构安装在固定连板的前侧面上;所述的固定机构包括固定推杆、固定架、支撑限位架、限位伸缩杆、限位弹簧、限位连接板、辅助槽、U形扣、挤压板、挤压推杆和挤压杆连架,固定推杆安装在固定连板的前侧面上,固定推杆的顶部上安装有固定架,固定架顶部设置有U形槽,固定架的下方设置有出料方槽,固定架的底部设置有两个限位孔,支撑限位架为U型结构,支撑限位架安装在固定架的底部上,限位伸缩杆安装在支撑限位架上,限位伸缩杆的顶部上安装有限位连接板,限位伸缩杆的外侧设置有限位弹簧,限位弹簧安装在支撑限位架与限位连接板之间,限位连接板的顶部上设置有两个限位块,位于限位连接板后端的限位块为三角形结构,位于限位连接板前端的限位块为方形结构,U形扣放置在固定架上的U形槽内,且固定架设置的U形槽内最底部的U形扣位于限位连接板上的两个限位块之间,辅助槽安装在固定架的前侧面上,辅助槽的位置与固定架设置的出料方槽的位置相对应,挤压推杆通过挤压杆连架安装在固定架的后侧面上,挤压推杆的顶部上安装有挤压板,挤压板的前端为弧形结构,挤压板的后端设置有压板,铺设机构安装在铺设连板的前侧面下端上;所述的铺设机构包括铺设推杆、摊平连板、三个铺设弧形架、铺设滚轮、摊平电动滑块、摊平固定板、三个摊平弧形架、辅助滚轮和铺设抚平轮,铺设推杆安装在铺设连板的前侧面下端

上,铺设推杆的顶部上安装有摊平连板,三个铺设弧形架均匀安装在摊平连板的前侧面下端上,每个铺设弧形架的内侧均通过销轴安装有铺设滚轮,摊平电动滑块安装在摊平连板的前侧面上端上,摊平电动滑块的顶部上安装有摊平固定板,三个摊平弧形架均匀安装在摊平固定板的前侧面上,且三个摊平弧形架的位置与三个铺设弧形架的位置一一对应,每个摊平弧形架的内侧均通过销轴安装有辅助滚轮,相邻的两个摊平弧形架之间通过销轴安装有铺设抚平轮,具体工作时,旋转调节机构能够调节铺设装置的位置、高度与角度,旋转电机旋转可以控制铺设装置进行转动,使得夹取支链能够将外部放置的三维植被网进行夹取动作,铺设立柱与铺设连接柱的伸缩动作可以调节铺设装置的高度,立柱推杆与连接柱推杆的伸缩动作可以调节铺设装置的角度,使得铺设装置位于合适的高度与角度,当需要对三维植被网进行抓取动作时,收缩夹爪角度推杆使得夹爪进行张开动作,通过调节旋转调节机构使得夹爪位于合适的夹取位置,伸长夹爪角度推杆,夹爪内侧设置的尖齿能够牢牢的将三维植被网夹取住,然后调节旋转调节机构使得三维植被网运送到坡面的上方,控制夹爪解除对三维植被网的夹取动作,人工将三维植被网的上端固定在坡面顶部,剩余成卷的植被网放置到铺设弧形架内,控制铺设机构对植被网进行铺设动作,调节铺设推杆的长度使得摊平弧形架上的辅助滚轮贴住成卷植被网的上方,控制旋转调节机构进行收缩以便完成植被网的铺设,铺设弧形架内的铺设滚轮能够在铺设时辅助成卷的植被网进行滚动,铺设弧形架与摊平弧形架相配合能够将植被网包裹住,辅助滚轮同样对成卷的植被网起到辅助滚动的作用,由于铺设时成卷的植被网会越来越小,从而控制摊平电动滑块缓慢向下移动来配合植被网的铺设,使得植被网始终位于铺设弧形架与摊平弧形架内,铺设抚平轮能够在铺设植被网时对其起到抚平的作用,防止植被网不平整对后期施工造成影响,固定机构能够在铺设植被网时对其进行固定动作,固定推杆能够控制固定机构的位置,使得辅助槽贴住植被网,固定电动滑块的移动可以控制固定机构对植被网不同的位置进行固定动作,此时固定架内的U形扣在限位连接板上前端限位块的限位作用下无法移动,此时控制挤压推杆进行伸长运动,挤压板会将限位连接板上后端三角形结构的限位块压下,从而限位连接板解除了对U形扣的限位作用,继续伸长挤压推杆,挤压板前端的弧形结构能够将U形扣插入到坡面上,从而将植被网固定住,此时挤压板后端的压板会抵住限位连接板上的限位块,从而可以使挤压板顺畅的回缩,防止限位连接板上的限位块阻碍挤压板回缩,挤压板回缩到初始位置时固定架内的U形扣会下落,从而可以持续的对植被网进行固定动作。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的养护装置包括养护伸缩柱、养护调节推杆、养护连板、养护料槽、养护槽连杆、养护电机、养护蜗杆、施肥机构和喷水机构,养护伸缩柱安装在支撑底板的左端顶部上,养护伸缩柱为伸缩结构,养护调节推杆安装在养护伸缩柱与支撑底板之间,养护伸缩柱的顶部前侧面上安装有养护连板,养护料槽通过护槽连杆安装在养护连板的上端前侧面上,养护料槽上端为向外倾斜的斜面结构,养护料槽的下端为向内倾斜的斜面结构,养护电机通过电机套安装在养护连板上,养护电机的输出轴穿过养护料槽的左侧壁,养护电机的输出轴通过联轴器与养护蜗杆的左端相连接,养护蜗杆的右端通过轴承安装在养护料槽的右侧内壁上,施肥机构位于养护料槽的下方,施肥机构安装在养护连板的中部上;所述的施肥机构包括施肥下料板、施肥空心板、施肥转轴,施肥连接板、施肥推杆、施肥空压机、气管、回收推杆和回收盒,施肥下料板位于养护料槽的下方,施肥下料板的后端上安装有施肥空心板,施肥空心板的前端均匀设置有出气孔,施肥空心

板的左右两端均安装有一个施肥转轴,两个施肥转轴的位置相对称,施肥转轴的外端通过轴承安装在施肥连接板上,施肥连接板安装在养护连板上,每个施肥转轴的下方均设置有一个施肥推杆,施肥推杆通过铰链安装在养护连板与施肥下料板之间,施肥空压机位于施肥空心板的后端,施肥空压机安装在养护连板上,气管安装在施肥空压机与施肥空心板之间,回收推杆位于施肥下料板的下端,回收推杆安装在养护连板上,回收推杆的顶部上安装有回收盒,喷水机构安装在养护连板的下端上;所述的喷水机构包括喷水连板、喷水电动滑轨、两个喷水电动滑块、水泵、出水管、水管连接体和喷水板连接块,喷水连板通过喷水板连接块安装在养护连板上,喷水连板的上方设置有方槽,喷水电动滑轨的前端面上安装有喷水电动滑轨,两个喷水电动滑块均匀安装在喷水电动滑轨上,喷水连板的左右两端均设置有一个水泵,水泵安装在养护连板上,每个水泵上均与一个出水管的后端相连接,出水管的中部穿过喷水连板上方设置的方槽,出水管的前端为花洒结构,出水管为柔性伸缩管,每个出水管的前端均通过水管连接体安装在对应的喷水电动滑块上,具体工作时,养护装置能够对喷播过的坡面进行施肥与浇水的养护动作,养护伸缩柱的伸缩可以调节养护装置的高度,养护调节推杆的伸缩能够调节养护装置的角度,使得养护装置位于合适的高度与角度,使得养护装置能够从上到下对坡面进行养护,养护料槽内放置有肥料与营养素混合料,养护电机的转动可以带动养护蜗杆旋转,使得养护料槽内的混合料向下掉落,调节施肥推杆的长度,使得施肥下料板位于合适的下料角度,开启施肥空压机,施肥空压机能够通过施肥空心板上的出气孔进行喷气,使得掉落到施肥下料板上的混合料被压风吹送到坡面上,坡面上已经被喷水机构喷洒过水,从而混合料能够粘附在坡面上,对坡面的草种提供养料,在施肥机构对坡面进行施肥动作时,喷水机构也同时对坡面进行喷水动作,将水泵的进水口放置到外部的水箱中,开启水泵,从而出水管前端的花洒会进行喷洒水的动作,同时控制喷水电动滑块进行移动,使得出水管前端的花洒会在施肥的范围内对坡面进行喷洒水的动作。

[0014] 工作时,第一步:通过调节行走万向轮的位置来控制本发明进行移动,配重架与配重块相配合起到平衡本发明的作用,防止支撑底板左端过重导致影响本发明工作,第二步:控制清理装置对施工的坡面进行清理动作,控制清理伸缩杆的伸缩运动能够调节清理装置的高度,通过控制清理角度推杆的伸缩运动能够调节清理装置的角度,使得清理装置与需要施工的坡面处于合适的角度,收取机构能够对清理机构清理下来的杂物以及挖掘机构挖掘出来的石块进行收取,首先调节收取推杆的长度,使得收取架位于合适的位置,收取调节推杆进行伸缩能够调节收取架的角度,使得收取架能够贴住工作坡面的下端,当清理下来的石块滑落到收取架内时,收取伸缩杆与收取伸缩弹簧能够对收取伸缩板提供缓冲力,防止落下来的石块损坏收取架,当需要对斜坡进行清理动作时,调节刮起推杆的长度,使得刮起板位于合适的刮起角度,刮起板弧形结构能够将嵌在坡面上的小石块刮起,调节清理调节推杆的长度,清理移动架能够在清理架内进行移动,使得清理移动架与清理架相配合组成不同的清理细度,从而通过清理移动架与清理架组成的不同细度可以对坡面进行多次不同细度的清理,清理移动架与清理架前端的尖状结构能够更好的完成对坡面的清理动作,调节滚压推杆的长度控制清理机构与坡面的距离,通过清理伸缩杆的伸缩可以控制清理机构在坡面上进行上下清理的动作,当需要对坡面上有较大的石块需要清理时,调节位于挖掘连板右端的挖掘滑块进行移动,使得挖掘机构位于合适的位置,铲除推杆的伸缩可以调

节挖掘机构与石块的距离,根据石块的大小来调节铲除电动滑块的位置,使得四个铲除块与石块相贴合,铲除调节推杆能够调节铲除块的角度,使得铲除块能够对不同形状不同大小的石块进行清理,伸长铲除连接推杆,铲除连接推杆前端铲除块的尖状结构能够插入土里,从而石块被四个铲除块包裹住,收缩铲除推杆使得石块被移出土里,此时视石块的大小对铲除调节推杆进行伸缩动作,使得铲除伸缩块在铲除块内进行移动,使铲除伸缩块与铲除块相配合更牢固的对石块进行包裹动作,可以防止石块从铲除块内掉落,通过收缩清理伸缩杆的长度使得石块位于收取架上方,收缩铲除调节推杆,使得四个铲除块向外转动,石块会掉落到收取架内,从而完成了较大石块的清理动作,当较大石块进行挖掘出来后,坡面留下的凹陷需要进行填补,控制位于挖掘连板左端的挖掘滑块移动到合适的位置,使得填充储放斗位于凹陷处上方,填充电机的转动可以带动下料螺旋杆进行转动,使得填充储放斗内的泥土被传送出来,防止泥土将填充储放斗的出口处堵住,填充储放斗前端的球阀可以在填充机构不工作时进行关闭,防止填充机构非工作状态泥土向外泄露,然后调节填充推杆的长度,使得抚平架位于凹陷处的正下方,通过伸长抚平推杆可以控制刮平板与刮平轮对凹陷处的泥土进行刮平与滚压的动作,第三步:控制铺设装置对坡面进行三维植被网的铺设动作,旋转调节机构能够调节铺设装置的位置、高度与角度,旋转电机旋转可以控制铺设装置进行转动,使得夹取支链能够将外部放置的三维植被网进行夹取动作,铺设立柱与铺设连接柱的伸缩动作可以调节铺设装置的高度,立柱推杆与连接柱推杆的伸缩动作可以调节铺设装置的角度,使得铺设装置位于合适的高度与角度,当需要对三维植被网进行抓取动作时,收缩夹爪角度推杆使得夹爪进行张开动作,通过调节旋转调节机构使得夹爪位于合适的夹取位置,伸长夹爪角度推杆,夹爪内侧设置的尖齿能够牢牢的将三维植被网夹取住,然后调节旋转调节机构使得三维植被网运送到坡面的上方,控制夹爪解除对三维植被网的夹取动作,人工将三维植被网的上端固定在坡面顶部,剩余成卷的植被网放置到铺设弧形架内,控制铺设机构对植被网进行铺设动作,调节铺设推杆的长度使得摊平弧形架上的辅助滚轮贴住成卷植被网的上方,控制旋转调节机构进行收缩以便完成植被网的铺设,铺设弧形架内的铺设滚轮能够在铺设时辅助成卷的植被网进行滚动,铺设弧形架与摊平弧形架相配合能够将植被网包裹住,辅助滚轮同样对成卷的植被网起到辅助滚动的作用,由于铺设时成卷的植被网会越来越小,从而控制摊平电动滑块缓慢向下移动来配合植被网的铺设,使得植被网始终位于铺设弧形架与摊平弧形架内,铺设抚平轮能够在铺设植被网时对其起到抚平的作用,防止植被网不平整对后期施工造成影响,固定机构能够在铺设植被网时对其进行固定动作,固定推杆能够控制固定机构的位置,使得辅助槽贴住植被网,固定电动滑块的移动可以控制固定机构对植被网不同的位置进行固定动作,此时固定架内的U形扣在限位连接板上前端限位块的限位作用下无法移动,此时控制挤压推杆进行伸长运动,挤压板会将限位连接板上后端三角形结构的限位块压下,从而限位连接板解除了对U形扣的限位作用,继续伸长挤压推杆,挤压板前端的弧形结构能够将U形扣插入到坡面上,从而将植被网固定住,此时挤压板后端的压板会抵住限位连接板上的限位块,从而可以使挤压板顺畅的回缩,防止限位连接板上的限位块阻碍挤压板回缩,挤压板回缩到初始位置时固定架内的U形扣会下落,从而可以持续的对植被网进行固定动作,第四步:当三维植被网铺设完毕并在坡面上喷播过草种后,养护装置能够对喷播过的坡面进行施肥与浇水的养护动作,养护伸缩柱的伸缩可以调节养护装置的高度,养护调节推杆的伸缩能够调节

养护装置的角度,使得养护装置位于合适的高度与角度,使得养护装置能够从上到下对坡面进行养护,养护料槽内放置有肥料与营养素混合料,养护电机的转动可以带动养护蜗杆旋转,使得养护料槽内的混合料向下掉落,调节施肥推杆的长度,使得施肥下料板位于合适的下料角度,开启施肥空压机,施肥空压机能够通过施肥空心板上的出气孔进行喷气,使得掉落到施肥下料板上的混合料被压风吹送到坡面上,坡面上已经被喷水机构喷洒过水,从而混合料能够粘附在坡面上,对坡面的草种提供养料,在施肥机构对坡面进行施肥动作时,喷水机构也同时对坡面进行喷水动作,将水泵的进水口放置到外部的水箱中,开启水泵,从而出水管前端的花洒会进行喷洒水的动作,同时控制喷水电动滑块进行移动,使得出水管前端的花洒会在施肥的范围内对坡面进行喷洒水的动作,可以实现对三维植被网坡面进行坡面清理、清除坡面较大的石块、对坡面清除的凹陷进行填实、对三维植被网进行铺设、对喷播过草地的坡面进行养护的功能。

[0015] 本发明的有益效果在于:

[0016] 一、本发明可以解决现有三维植被网施工时存在的无法自动对施工坡面进行清理、坡面较大的石块需要人工清除、无法自动对凹陷处进行填补动作、清理坡面时石块滚落下来有伤人的隐患、需要人工对三维植被网进行抓取输送、无法自动对三维植被网进行铺设、人工对三维植被网进行固定、对施工后的坡面养护不均匀等难题;可以实现对三维植被网坡面进行坡面清理、清除坡面较大的石块、对坡面清除的凹陷进行填实、对三维植被网进行铺设、对喷播过草地的坡面进行养护的功能,具有可以自动对施工坡面进行清理、坡面较大的石块机械化清除、自动对凹陷处进行填补动作、清理坡面时石块滚下不具有伤人隐患、自动对三维植被网进行抓取输送、机械化对三维植被网进行铺设、自动对三维植被网进行固定、对施工后的坡面养护均匀等优点;

[0017] 二、本发明清理装置上设置有收取机构,收取机构能够对清理机构清理下来的杂物以及挖掘机构挖掘出来的石块进行收取,通过调节收取机构上收取推杆的长度,使得收取架位于合适的位置,收取调节推杆进行伸缩能够调节收取架的角度,使得收取架能够贴住工作坡面的下端,当清理下来的石块滑落到收取架内时,收取伸缩杆与收取伸缩弹簧能够对收取伸缩板提供缓冲力,防止落下来的石块损坏收取架;

[0018] 三、本发明清理装置上设置有清理机构,清理机构上的刮起板弧形结构能够将嵌在坡面上的小石块刮起,调节清理机构上清理调节推杆的长度,清理移动架能够在清理架内进行移动,使得清理移动架与清理架相配合组成不同的清理细度,从而通过清理移动架与清理架组成的不同细度可以对坡面进行多次不同细度的清理,清理移动架与清理架前端的尖状结构能够更好的完成对坡面的清理动作;

[0019] 四、本发明清理装置上设置有挖掘机构与填充机构,挖掘机构能够将坡面上不同大小不同形状的石块进行挖掘清除动作,填充机构能够将坡面清除石块后的凹陷进行填补、刮平与滚压的动作;

[0020] 五、本发明铺设装置上设置有固定机构,固定机构能够自动对铺设的三维植被网进行不同位置的固定动作;

[0021] 六、本发明铺设装置上设置有铺设机构,铺设机构能够对成卷的三维植被网进行铺设动作,同时铺设机构还能够对铺设过的三维植被网进行抚平滚压,增加本发明对三维植被网的铺设效果;

[0022] 七、本发明养护装置上设置有施肥机构,施肥机构能够针对坡面的斜度对坡面进行肥料的喷洒,增加了坡面养护时肥料的粘附性,同时施肥机构上的回收盒可以对掉落的肥料进行回收动作;

[0023] 八、本发明养护装置上设置有喷水机构,喷水机构能够对坡面进行自动的喷水动作,既可以湿润土壤还可以增加肥料的粘附性。

### 附图说明

[0024] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0025] 图1是本发明的结构示意图;

[0026] 图2是本发明支撑底板与清理装置之间的结构示意图;

[0027] 图3是图2中A向局部放大图;

[0028] 图4是本发明清理连板与清理机构之间的第一结构示意图;

[0029] 图5是本发明清理连板与清理机构之间的第二结构示意图;

[0030] 图6是本发明挖掘连板、挖掘电动滑轨、两个挖掘滑块、挖掘机构与填充机构之间的结构示意图;

[0031] 图7是图6中B向局部放大图;

[0032] 图8是本发明填充储放斗与下料螺旋杆之间的剖视图;

[0033] 图9是本发明支撑底板与铺设装置之间的结构示意图;

[0034] 图10是本发明铺设装置去除旋转调节机构之后的结构示意图;

[0035] 图11是本发明固定连板与固定机构之间的第一结构示意图;

[0036] 图12是本发明固定连板与固定机构之间的第二结构示意图;

[0037] 图13是本发明固定架、限位连接板、U形扣与挤压板之间的剖视图;

[0038] 图14是本发明支撑底板与养护装置之间的结构示意图;

[0039] 图15是本发明养护装置去除养护伸缩柱与养护调节推杆之后的结构示意图;

[0040] 图16是本发明养护连板、施肥机构与喷水机构之间的第一结构示意图;

[0041] 图17是本发明养护连板、施肥机构与喷水机构之间的第二结构示意图。

### 具体实施方式

[0042] 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。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互结合。

[0043] 如图1至图17所示,一种市政工程边坡防护用垂直绿化施工设备,包括支撑装置1、清理装置2、铺设装置3和养护装置4,所述的支撑装置1的右端上安装有清理装置2,铺设装置3安装在支撑装置1的中部上,养护装置4与支撑装置1的左端相连接。

[0044] 所述的支撑装置1包括支撑底板11、行走万向轮12、三个配重架13和配重块14,支撑底板11的底部上对称安装有行走万向轮12,支撑底板11的后端顶部上均匀安装有三个配重架13,配重架13上放置有配重块14,具体工作时,通过调节行走万向轮12的位置来控制本发明进行移动,配重架13与配重块14相配合起到平衡本发明的作用,防止支撑底板11左端过重导致影响本发明工作。

[0045] 所述的清理装置2包括清理伸缩杆21、收取机构22、清理连扳23、清理机构24、挖掘连扳25、挖掘电动滑轨26、两个挖掘滑块27、挖掘机构28、填充机构29和清理角度推杆210,清理伸缩杆21通过铰链安装在支撑底板11的右端顶部上,清理伸缩杆21为伸缩结构,清理伸缩杆21的前端设置有清理角度推杆210,清理角度推杆210通过铰链安装在清理伸缩杆21与支撑底板11之间,清理连扳23安装在清理伸缩杆21的上端,清理连扳23的前侧面上安装有清理机构24,挖掘连扳25位于清理连扳23的下方,挖掘连扳25安装在清理伸缩杆21的前侧面上,挖掘连扳25的前侧面上安装有挖掘电动滑轨26,两个挖掘滑块27均匀安装在挖掘电动滑轨26上,位于挖掘连扳25右端的挖掘滑块27上安装有挖掘机构28,位于挖掘连扳25左端的挖掘滑块27上安装有填充机构29,收取机构22位于清理伸缩杆21的前端,收取机构22与支撑底板11的前端顶部相连接,具体工作时,控制清理伸缩杆21的伸缩运动能够调节清理装置2的高度,通过控制清理角度推杆210的伸缩运动能够调节清理装置2的角度,使得清理装置2与需要施工的坡面处于合适的角度,收取机构22能够收纳坡面清理下来的杂物,控制两个挖掘滑块27在挖掘电动滑轨26上移动能够调节挖掘机构28与填充机构29的位置。

[0046] 所述的收取机构22包括收取连扳221、收取推杆222、收取支撑架223、收取架224、三个收取调节推杆225、三个收取弹簧226、收取伸缩杆227、收取伸缩板228和收取伸缩弹簧229,收取连扳221安装在支撑底板11的顶部上,收取连扳221的前侧面上安装有收取推杆222,收取支撑架223安装在收取推杆222的顶部上,收取架224通过销轴安装在收取支撑架223的前端上,三个收取调节推杆225均匀分布在收取架224的下端,每个收取调节推杆225均通过铰链安装在收取支撑架223与收取架224之间,三个收取弹簧226均匀分布在收取架224的上端,收取弹簧226安装在收取支撑架223与收取架224之间,收取架224为铲斗状结构,收取伸缩板228的底部与收取架224的后端内侧壁相连接,收取伸缩板228的顶部上安装有收取伸缩板228,收取伸缩板228的外侧设置有收取伸缩弹簧229,收取伸缩弹簧229安装在收取伸缩板228与收取架224之间,具体工作时,收取机构22能够对清理机构24清理下来的杂物以及挖掘机构28挖掘出来的石块进行收取,首先调节收取推杆222的长度,使得收取架224位于合适的位置,收取调节推杆225进行伸缩能够调节收取架224的角度,使得收取架224能够贴住工作坡面的下端,当清理下来的石块滑落到收取架224内时,收取伸缩杆227与收取伸缩弹簧229能够对收取伸缩板228提供缓冲力,防止落下来的石块损坏收取架224。

[0047] 所述的清理机构24包括滚压推杆241、滚压连接架242、滚压滚轮243、清理推杆244、清理架245、清理移动架246、清理调节推杆247、刮起板248和刮起推杆249,滚压推杆241安装在清理连扳23的前侧面上端上,滚压推杆241的顶部上安装有滚压连接架242,滚压连接架242为U型结构,滚压滚轮243通过销轴安装在滚压连接架242的U型结构内,清理推杆244安装在清理连扳23的前侧面下端上,清理推杆244的顶部上安装有清理架245,清理架245为空心结构,清理架245的后端设置有方孔,清理架245的前端为尖状结构,且清理架245的前端均匀设置有方槽,清理移动架246位于清理架245内,清理移动架246的前端为尖状结构,清理移动架246的前端均匀设置有方槽,且清理移动架246前端方槽的尺寸大于清理架245前端方槽的尺寸,清理移动架246的后端面上设置有连扳,清理移动架246后端面上的连扳穿过清理架245后端设置的方孔,清理调节推杆247安装在清理架245的后端上,清理调节推杆247的顶部与清理移动架246后端面上的连扳相连接,刮起板248通过销轴安装在清理架245底部上,刮起板248的前端为弧形结构,刮起推杆249位于刮起板248的后方,刮起推杆

249通过铰链安装在清理架245与刮起板248之间,具体工作时,当需要对斜坡进行清理动作时,首先调节刮起推杆249的长度,使得刮起板248位于合适的刮起角度,刮起板248弧形结构能够将嵌在坡面上的小石块刮起,调节清理调节推杆247的长度,清理移动架246能够在清理架245内进行移动,使得清理移动架246与清理架245相配合组成不同的清理细度,从而通过清理移动架246与清理架245组成的不同细度可以对坡面进行多次不同细度的清理,清理移动架246与清理架245前端的尖状结构能够更好的完成对坡面的清理动作,通过调节滚压推杆241的长度控制清理机构24与坡面的距离,通过清理伸缩杆21的伸缩可以控制清理机构24在坡面上进行上下清理的动作,清理下来的石块与杂物会掉落到收取架224内。

[0048] 所述的挖掘机构28包括铲除连板281、铲除推杆282、铲除支撑板283、四个铲除电动滑块284、铲除调节块285、铲除连接推杆286、铲除块287、铲除伸缩块288、铲除伸缩推杆289和铲除调节推杆2810,铲除连板281安装在位于挖掘连板25右端的挖掘滑块27上,铲除连板281的前侧面上安装有铲除推杆282,铲除支撑板283安装在铲除推杆282的顶部上,四个铲除电动滑块284对称安装在铲除支撑板283的前侧面上,每个铲除电动滑块284的前侧面上均通过销轴安装有一个铲除调节块285,铲除调节块285的前端设置有铲除块287,铲除连接推杆286安装在铲除调节块285与铲除块287之间,铲除块287的前端为尖状结构,铲除块287的中部对称设置有两个方槽,铲除块287中部的方槽内为滑槽结构,铲除块287上的每个方槽内均布置有一个铲除伸缩块288,铲除伸缩块288的侧面为滑块结构,铲除伸缩块288的滑块结构与铲除块287方槽内的滑槽结构相配合,铲除伸缩推杆289安装在铲除块287上方槽的内壁与铲除伸缩块288的内侧面之间,铲除调节推杆2810通过铰链安装在铲除调节块285与铲除电动滑块284之间,具体工作时,当需要对坡面上有较大的石块需要清理时,控制挖掘机构28将大石块进行挖掘清理,首先调节位于挖掘连板25右端的挖掘滑块27进行移动,使得挖掘机构28位于合适的位置,铲除推杆282的伸缩可以调节挖掘机构28与石块的距离,根据石块的大小来调节铲除电动滑块284的位置,使得四个铲除块287与石块相贴合,铲除调节推杆2810能够调节铲除块287的角度,使得铲除块287能够对不同形状不同大小的石块进行清理,伸长铲除连接推杆286,铲除连接推杆286前端铲除块287的尖状结构能够插入土里,从而石块被四个铲除块287包裹住,收缩铲除推杆282使得石块被移出土里,此时视石块的大小对铲除调节推杆2810进行伸缩动作,使得铲除伸缩块288在铲除块287内进行移动,使铲除伸缩块288与铲除块287相配合更牢固的对石块进行包裹动作,可以防止石块从铲除块287内掉落,通过收缩清理伸缩杆21的长度使得石块位于收取架224上方,收缩铲除调节推杆2810,使得四个铲除块287向外转动,石块会掉落到收取架224内,从而完成了较大石块的清理动作。

[0049] 所述的填充机构29包括填充连板291、填充电机292、填充储放斗293、下料螺旋杆294、填充推杆295、抚平架296、抚平推杆297、刮平板298、刮平轮299和刮平轮连板2910,填充连板291安装在位于挖掘连板25左端的挖掘滑块27上,填充储放斗293后端设置有连杆,填充储放斗293通过连杆安装在填充连板291的前侧面上端上,填充储放斗293为漏斗状结构,填充储放斗293的后端顶部设置有开关盖,填充储放斗293的前端设置有球阀,填充电机292安装在填充连板291的前侧面上,填充电机292的输出轴穿过填充储放斗293的后侧面中部,填充电机292的输出轴通过联轴器与下料螺旋杆294的后端相连接,填充推杆295安装在填充连板291的前侧面底部上,填充推杆295的顶部上安装有抚平架296,抚平架296为上端

与前端开口的空心梯形结构,抚平推杆297的底部安装在抚平架296上,抚平推杆297的顶部上安装有刮平板298,刮平板298前端为尖状结构,刮平板298的顶部安装有刮平轮连板2910,刮平轮连板2910的前侧面上均匀设置有两个耳座,刮平轮连板2910上设置的每个耳座上均通过销轴安装有刮平轮299,具体工作时,当较大石块进行挖掘出来后,坡面留下的凹陷需要进行填补,控制位于挖掘连板25左端的挖掘滑块27移动到合适的位置,使得填充储放斗293位于凹陷处上方,填充电机292的转动可以带动下料螺旋杆294进行转动,使得填充储放斗293内的泥土被传送出来,防止泥土将填充储放斗293的出口处堵住,填充储放斗293前端的球阀可以在填充机构29不工作时进行关闭,防止填充机构29非工作状态泥土向外泄露,然后调节填充推杆295的长度,使得抚平架296位于凹陷处的正下方,通过伸长抚平推杆297可以控制刮平板298与刮平轮299对凹陷处的泥土进行刮平与滚压的动作。

[0050] 所述的铺设装置3包括旋转调节机构31、铺设连板32、夹取连块33、夹取销轴34、夹取支链35、固定电动滑块36、固定连板37、固定机构38和铺设机构39;所述的旋转调节机构31包括铺设立柱311、铺设连接柱312、立柱推杆313、连接柱推杆314、旋转电机315、旋转滑槽316、旋转顶板317和四个旋转支撑杆318,旋转电机315通过电机套安装在支撑底板11的中部上,旋转电机315的输出轴上安装有旋转顶板317,旋转滑槽316安装在支撑底板11上,四个旋转支撑杆318对称分布在旋转电机315的外侧,旋转支撑杆318的顶部安装在旋转顶板317的底部上,旋转支撑杆318的底部为滑块结构,旋转支撑杆318的滑块结构与旋转滑槽316相配合连接,铺设立柱311通过铰链安装在旋转顶板317的顶部上,立柱推杆313通过铰链安装在铺设立柱311与旋转顶板317之间,铺设立柱311的顶部上通过铰链安装有铺设连接柱312,连接柱推杆314通过铰链安装在铺设立柱311与铺设连接柱312之间,铺设立柱311与铺设连接柱312均为伸缩结构,旋转调节机构31安装在支撑底板11的中部上端面上,旋转调节机构31的顶部上安装有铺设连板32,铺设连板32的上端前侧面上安装有夹取连块33,夹取销轴34安装在夹取连块33的前侧面上,夹取销轴34的上下两端均安装有一个夹取支链35,两个夹取支链35的位置相对称;所述的夹取支链35包括三个夹爪351、夹爪角度推杆352和夹爪连接体353,三个夹爪351均匀安装在夹取销轴34上,夹爪351的内侧设置有尖齿,相邻的两个夹爪351之间安装有夹爪连接体353,每个夹爪连接体353的内侧均分布有一个夹爪角度推杆352,夹爪角度推杆352通过铰链安装在夹爪351与铺设连板32之间,固定电动滑块36安装在铺设连板32的前侧面中部上,固定电动滑块36的前侧面上安装有固定连板37,固定机构38安装在固定连板37的前侧面上;所述的固定机构38包括固定推杆381、固定架382、支撑限位架383、限位伸缩杆384、限位弹簧385、限位连接板386、辅助槽387、U形扣388、挤压板389、挤压推杆3810和挤压杆连架3811,固定推杆381安装在固定连板37的前侧面上,固定推杆381的顶部上安装有固定架382,固定架382顶部设置有U形槽,固定架382的下方设置有出料方槽,固定架382的底部设置有两个限位孔,支撑限位架383为U型结构,支撑限位架383安装在固定架382的底部上,限位伸缩杆384安装在支撑限位架383上,限位伸缩杆384的顶部上安装有限位连接板386,限位伸缩杆384的外侧设置有限位弹簧385,限位弹簧385安装在支撑限位架383与限位连接板386之间,限位连接板386的顶部上设置有两个限位块,位于限位连接板386后端的限位块为三角形结构,位于限位连接板386前端的限位块为方形结构,U形扣388放置在固定架382上的U形槽内,且固定架382设置的U形槽内最底部的U形扣388位于限位连接板386上的两个限位块之间,辅助槽387安装在固定架382的前侧面上,辅

助槽387的位置与固定架382设置的出料方槽的位置相对应,挤压推杆3810通过挤压杆连架3811安装在固定架382的后侧面上,挤压推杆3810的顶部上安装有挤压板389,挤压板389的前端为弧形结构,挤压板389的后端设置有压板,铺设机构39安装在铺设连板32的前侧面下端上;所述的铺设机构39包括铺设推杆391、摊平连板392、三个铺设弧形架393、铺设滚轮394、摊平电动滑块395、摊平固定板396、三个摊平弧形架397、辅助滚轮398和铺设抚平轮399,铺设推杆391安装在铺设连板32的前侧面下端上,铺设推杆391的顶部上安装有摊平连板392,三个铺设弧形架393均匀安装在摊平连板392的前侧面下端上,每个铺设弧形架393的内侧均通过销轴安装有铺设滚轮394,摊平电动滑块395安装在摊平连板392的前侧面上端上,摊平电动滑块395的顶部上安装有摊平固定板396,三个摊平弧形架397均匀安装在摊平固定板396的前侧面上,且三个摊平弧形架397的位置与三个铺设弧形架393的位置一一对应,每个摊平弧形架397的内侧均通过销轴安装有辅助滚轮398,相邻的两个摊平弧形架397之间通过销轴安装有铺设抚平轮399,具体工作时,旋转调节机构31能够调节铺设装置3的位置、高度与角度,旋转电机315旋转可以控制铺设装置3进行转动,使得夹取支链35能够将外部放置的三维植被网进行夹取动作,铺设立柱311与铺设连接柱312的伸缩动作可以调节铺设装置3的高度,立柱推杆313与连接柱推杆314的伸缩动作可以调节铺设装置3的角度,使得铺设装置3位于合适的高度与角度,当需要对三维植被网进行抓取动作时,收缩夹爪角度推杆352使得夹爪351进行张开动作,通过调节旋转调节机构31使得夹爪351位于合适的夹取位置,伸长夹爪角度推杆352,夹爪351内侧设置的尖齿能够牢牢的将三维植被网夹取住,然后调节旋转调节机构31使得三维植被网运送到坡面的上方,控制夹爪351解除对三维植被网的夹取动作,人工将三维植被网的上端固定在坡面顶部,剩余成卷的植被网放置到铺设弧形架393内,控制铺设机构39对植被网进行铺设动作,调节铺设推杆391的长度使得摊平弧形架397上的辅助滚轮398贴住成卷植被网的上方,控制旋转调节机构31进行收缩以便完成植被网的铺设,铺设弧形架393内的铺设滚轮394能够在铺设时辅助成卷的植被网进行滚动,铺设弧形架393与摊平弧形架397相配合能够将植被网包裹住,辅助滚轮398同样对成卷的植被网起到辅助滚动的作用,由于铺设时成卷的植被网会越来越小,从而控制摊平电动滑块395缓慢向下移动来配合植被网的铺设,使得植被网始终位于铺设弧形架393与摊平弧形架397内,铺设抚平轮399能够在铺设植被网时对其起到抚平的作用,防止植被网不平整对后期施工造成影响,固定机构38能够在铺设植被网时对其进行固定动作,固定推杆381能够控制固定机构38的位置,使得辅助槽387贴住植被网,固定电动滑块36的移动可以控制固定机构38对植被网不同的位置进行固定动作,此时固定架382内的U形扣388在限位连接板386上前端限位块的限位作用下无法移动,此时控制挤压推杆3810进行伸长运动,挤压板389会将限位连接板386上后端三角形结构的限位块压下,从而限位连接板386解除了对U形扣388的限位作用,继续伸长挤压推杆3810,挤压板389前端的弧形结构能够将U形扣388插入到坡面上,从而将植被网固定住,此时挤压板389后端的压板会抵住限位连接板386上的限位块,从而可以使挤压板389顺畅的回缩,防止限位连接板386上的限位块阻碍挤压板389回缩,挤压板389回缩到初始位置时固定架382内的U形扣388会下落,从而可以持续的对植被网进行固定动作。

[0051] 所述的养护装置4包括养护伸缩柱41、养护调节推杆42、养护连板43、养护料槽44、养护槽连杆45、养护电机46、养护蜗杆47、施肥机构48和喷水机构49,养护伸缩柱41安装在

支撑底板11的左端顶部上,养护伸缩柱41为伸缩结构,养护调节推杆42安装在养护伸缩柱41与支撑底板11之间,养护伸缩柱41的顶部前侧面上安装有养护连板43,养护料槽44通过护槽连杆45安装在养护连板43的上端前侧面上,养护料槽44上端为向外倾斜的斜面结构,养护料槽44的下端为向内倾斜的斜面结构,养护电机46通过电机套安装在养护连板43上,养护电机46的输出轴穿过养护料槽44的左侧壁,养护电机46的输出轴通过联轴器与养护蜗杆47的左端相连接,养护蜗杆47的右端通过轴承安装在养护料槽44的右侧内壁上,施肥机构48位于养护料槽44的下方,施肥机构48安装在养护连板43的中部上;所述的施肥机构48包括施肥下料板481、施肥空心板482、施肥转轴483,施肥连接板484、施肥推杆485、施肥空压机486、气管487、回收推杆488和回收盒489,施肥下料板481位于养护料槽44的下方,施肥下料板481的后端上安装有施肥空心板482,施肥空心板482的前端均匀设置有出气孔,施肥空心板482的左右两端均安装有一个施肥转轴483,两个施肥转轴483的位置相对称,施肥转轴483的外端通过轴承安装在施肥连接板484上,施肥连接板484安装在养护连板43上,每个施肥转轴483的下方均设置有一个施肥推杆485,施肥推杆485通过铰链安装在养护连板43与施肥下料板481之间,施肥空压机486位于施肥空心板482的后端,施肥空压机486安装在养护连板43上,气管487安装在施肥空压机486与施肥空心板482之间,回收推杆488位于施肥下料板481的下端,回收推杆488安装在养护连板43上,回收推杆488的顶部上安装有回收盒489,喷水机构49安装在养护连板43的下端上;所述的喷水机构49包括喷水连板491、喷水电动滑轨492、两个喷水电动滑块493、水泵494、出水管495、水管连接体496和喷水板连接块497,喷水连板491通过喷水板连接块497安装在养护连板43上,喷水连板491的上方设置有方槽,喷水电动滑轨492的前端面上安装有喷水电动滑轨492,两个喷水电动滑块493均匀安装在喷水电动滑轨492上,喷水连板491的左右两端均设置有一个水泵494,水泵494安装在养护连板43上,每个水泵494上均与一个出水管495的后端相连接,出水管495的中部穿过喷水连板491上方设置的方槽,出水管495的前端为花洒结构,出水管495为柔性伸缩管,每个出水管495的前端均通过水管连接体496安装在对应的喷水电动滑块493上,具体工作时,养护装置4能够对喷播过的坡面进行施肥与浇水的养护动作,养护伸缩柱41的伸缩可以调节养护装置4的高度,养护调节推杆42的伸缩能够调节养护装置4的角度,使得养护装置4位于合适的高度与角度,使得养护装置4能够从上到下对坡面进行养护,养护料槽44内放置有肥料与营养素混合料,养护电机46的转动可以带动养护蜗杆47旋转,使得养护料槽44内的混合料向下掉落,调节施肥推杆485的长度,使得施肥下料板481位于合适的下料角度,开启施肥空压机486,施肥空压机486能够通过施肥空心板482上的出气孔进行喷气,使得掉落到施肥下料板481上的混合料被压风吹送到坡面上,坡面上已经被喷水机构49喷洒过水,从而混合料能够粘附在坡面上,对坡面的草种提供养料,在施肥机构48对坡面进行施肥动作时,喷水机构49也同时对坡面进行喷水动作,将水泵494的进水口放置到外部的水箱中,开启水泵494,从而出水管495前端的花洒会进行喷洒水的动作,同时控制喷水电动滑块493进行移动,使得出水管495前端的花洒会在施肥的范围内对坡面进行喷洒水的动作。

[0052] 工作时,第一步:通过调节行走万向轮12的位置来控制本发明进行移动,配重架13与配重块14相配合起到平衡本发明的作用,防止支撑底板11左端过重导致影响本发明工作,第二步:控制清理装置2对施工的坡面进行清理动作,控制清理伸缩杆21的伸缩运动能够调节清理装置2的高度,通过控制清理角度推杆210的伸缩运动能够调节清理装置2的角

度,使得清理装置2与需要施工的坡面处于合适的角度,收取机构22能够对清理机构24清理下来的杂物以及挖掘机构28挖掘出来的石块进行收取,首先调节收取推杆222的长度,使得收取架224位于合适的位置,收取调节推杆225进行伸缩能够调节收取架224的角度,使得收取架224能够贴住工作坡面的下端,当清理下来的石块滑落到收取架224内时,收取伸缩杆227与收取伸缩弹簧229能够对收取伸缩板228提供缓冲力,防止落下来的石块损坏收取架224,当需要对斜坡进行清理动作时,调节刮起推杆249的长度,使得刮起板248位于合适的刮起角度,刮起板248弧形结构能够将嵌在坡面上的小石块刮起,调节清理调节推杆247的长度,清理移动架246能够在清理架245内进行移动,使得清理移动架246与清理架245相配合组成不同的清理细度,从而通过清理移动架246与清理架245组成的不同细度可以对坡面进行多次不同细度的清理,清理移动架246与清理架245前端的尖状结构能够更好的完成对坡面的清理动作,调节滚压推杆241的长度控制清理机构24与坡面的距离,通过清理伸缩杆21的伸缩可以控制清理机构24在坡面上进行上下清理的动作,当需要对坡面上有较大的石块需要清理时,调节位于挖掘连板25右端的挖掘滑块27进行移动,使得挖掘机构28位于合适的位置,铲除推杆282的伸缩可以调节挖掘机构28与石块的距离,根据石块的大小来调节铲除电动滑块284的位置,使得四个铲除块287与石块相贴合,铲除调节推杆2810能够调节铲除块287的角度,使得铲除块287能够对不同形状不同大小的石块进行清理,伸长铲除连接推杆286,铲除连接推杆286前端铲除块287的尖状结构能够插入土里,从而石块被四个铲除块287包裹住,收缩铲除推杆282使得石块被移出土里,此时视石块的大小对铲除调节推杆2810进行伸缩动作,使得铲除伸缩块288在铲除块287内进行移动,使铲除伸缩块288与铲除块287相配合更牢固的对石块进行包裹动作,可以防止石块从铲除块287内掉落,通过收缩清理伸缩杆21的长度使得石块位于收取架224上方,收缩铲除调节推杆2810,使得四个铲除块287向外转动,石块会掉落到收取架224内,从而完成了较大石块的清理动作,当较大石块进行挖掘出来后,坡面留下的凹陷需要进行填补,控制位于挖掘连板25左端的挖掘滑块27移动到合适的位置,使得填充储放斗293位于凹陷处上方,填充电机292的转动可以带动下料螺旋杆294进行转动,使得填充储放斗293内的泥土被传送出来,防止泥土将填充储放斗293的出口处堵住,填充储放斗293前端的球阀可以在填充机构29不工作时进行关闭,防止填充机构29非工作状态泥土向外泄露,然后调节填充推杆295的长度,使得抚平架296位于凹陷处的正下方,通过伸长抚平推杆297可以控制刮平板298与刮平轮299对凹陷处的泥土进行刮平与滚压的动作,第三步:控制铺设装置3对坡面进行三维植被网的铺设动作,旋转调节机构31能够调节铺设装置3的位置、高度与角度,旋转电机315旋转可以控制铺设装置3进行转动,使得夹取支链35能够将外部放置的三维植被网进行夹取动作,铺设立柱311与铺设连接柱312的伸缩动作可以调节铺设装置3的高度,立柱推杆313与连接柱推杆314的伸缩动作可以调节铺设装置3的角度,使得铺设装置3位于合适的高度与角度,当需要对三维植被网进行抓取动作时,收缩夹爪角度推杆352使得夹爪351进行张开动作,通过调节旋转调节机构31使得夹爪351位于合适的夹取位置,伸长夹爪角度推杆352,夹爪351内侧设置的尖齿能够牢牢的将三维植被网夹取住,然后调节旋转调节机构31使得三维植被网运送到坡面的上方,控制夹爪351解除对三维植被网的夹取动作,人工将三维植被网的上端固定在坡面顶部,剩余成卷的植被网放置到铺设弧形架393内,控制铺设机构39对植被网进行铺设动作,调节铺设推杆391的长度使得摊平弧形架397上的辅助滚轮398贴住成卷植被网的上

方,控制旋转调节机构31进行收缩以便完成植被网的铺设,铺设弧形架393内的铺设滚轮394能够在铺设时辅助成卷的植被网进行滚动,铺设弧形架393与摊平弧形架397相配合能够将植被网包裹住,辅助滚轮398同样对成卷的植被网起到辅助滚动的作用,由于铺设时成卷的植被网会越来越小,从而控制摊平电动滑块395缓慢向下移动来配合植被网的铺设,使得植被网始终位于铺设弧形架393与摊平弧形架397内,铺设抚平轮399能够在铺设植被网时对其起到抚平的作用,防止植被网不平整对后期施工造成影响,固定机构38能够在铺设植被网时对其进行固定动作,固定推杆381能够控制固定机构38的位置,使得辅助槽387贴住植被网,固定电动滑块36的移动可以控制固定机构38对植被网不同的位置进行固定动作,此时固定架382内的U形扣388在限位连接板386上前端限位块的限位作用下无法移动,此时控制挤压推杆3810进行伸长运动,挤压板389会将限位连接板386上后端三角形结构的限位块压下,从而限位连接板386解除了对U形扣388的限位作用,继续伸长挤压推杆3810,挤压板389前端的弧形结构能够将U形扣388插入到坡面上,从而将植被网固定住,此时挤压板389后端的压板会抵住限位连接板386上的限位块,从而可以使挤压板389顺畅的回缩,防止限位连接板386上的限位块阻碍挤压板389回缩,挤压板389回缩到初始位置时固定架382内的U形扣388会下落,从而可以持续的对植被网进行固定动作,第四步:当三维植被网铺设完毕并在坡面上喷播过草种后,养护装置4能够对喷播过的坡面进行施肥与浇水的养护动作,养护伸缩柱41的伸缩可以调节养护装置4的高度,养护调节推杆42的伸缩能够调节养护装置4的角度,使得养护装置4位于合适的高度与角度,使得养护装置4能够从上到下对坡面进行养护,养护料槽44内放置有肥料与营养素混合料,养护电机46的转动可以带动养护蜗杆47旋转,使得养护料槽44内的混合料向下掉落,调节施肥推杆485的长度,使得施肥下料板481位于合适的下料角度,开启施肥空压机486,施肥空压机486能够通过施肥空心板482上的出气孔进行喷气,使得掉落到施肥下料板481上的混合料被压风吹送到坡面上,坡面上已经被喷水机构49喷洒过水,从而混合料能够粘附在坡面上,对坡面的草种提供养料,在施肥机构48对坡面进行施肥动作时,喷水机构49也同时对坡面进行喷水动作,将水泵494的进水口放置到外部的水箱中,开启水泵494,从而出水管495前端的花洒会进行喷洒水的动作,同时控制喷水电动滑块493进行移动,使得出水管495前端的花洒会在施肥的范围内对坡面进行喷洒水的动作,实现了对三维植被网坡面进行坡面清理、清除坡面较大的石块、对坡面清除的凹陷进行填实、对三维植被网进行铺设、对喷播过草地的坡面进行养护的功能,解决了现有三维植被网施工时存在的无法自动对施工坡面进行清理、坡面较大的石块需要人工清除、无法自动对凹陷处进行填补动作、清理坡面时石块滚落下来有伤人的隐患、需要人工对三维植被网进行抓取输送、无法自动对三维植被网进行铺设、人工对三维植被网进行固定、对施工后的坡面养护不均匀等难题,达到了目的。

[0053] 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。

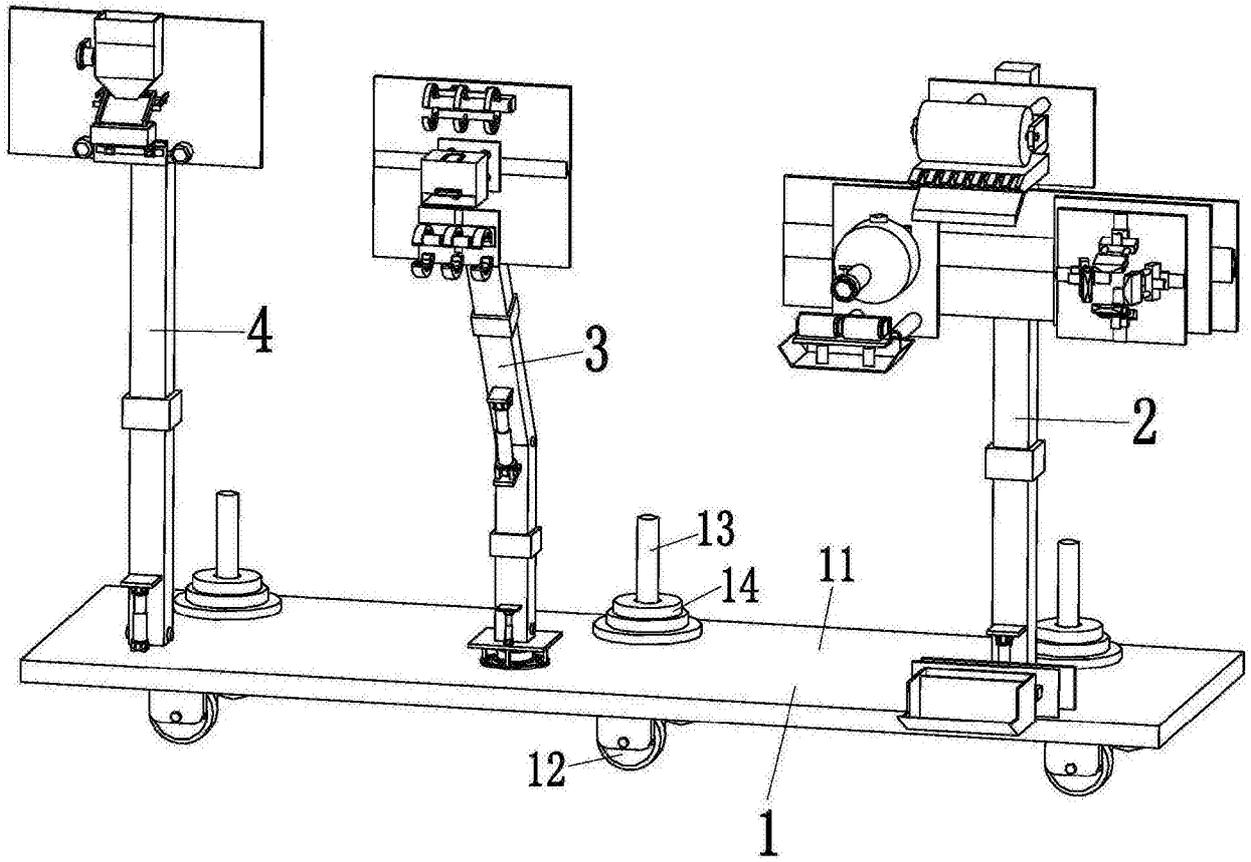


图1

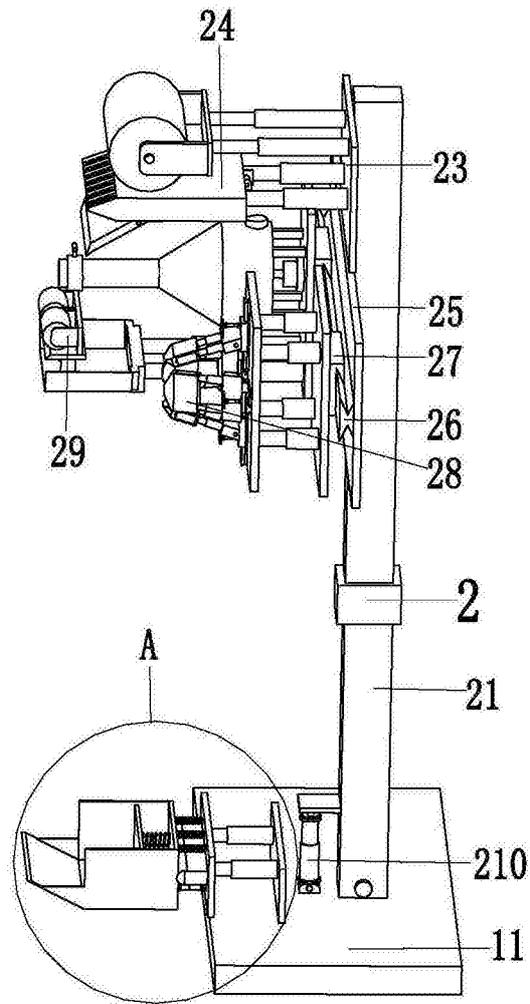


图2

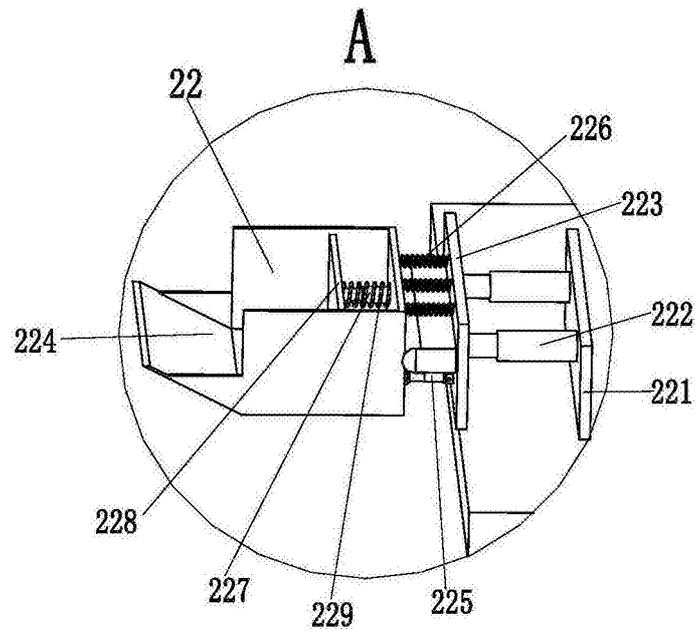


图3

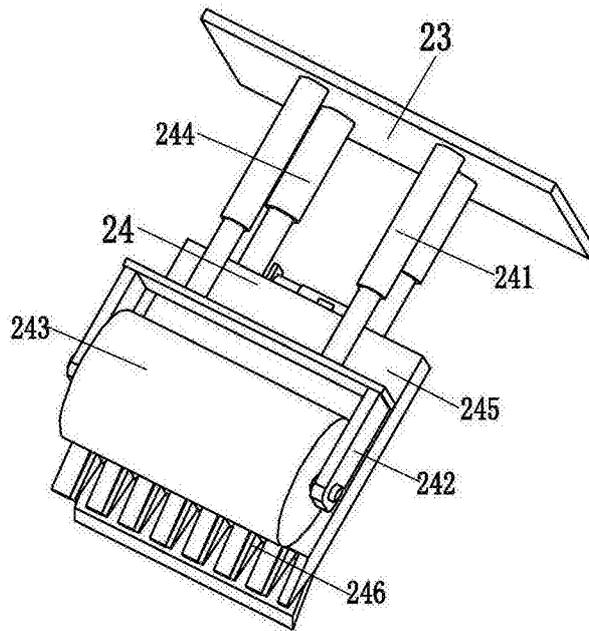


图4

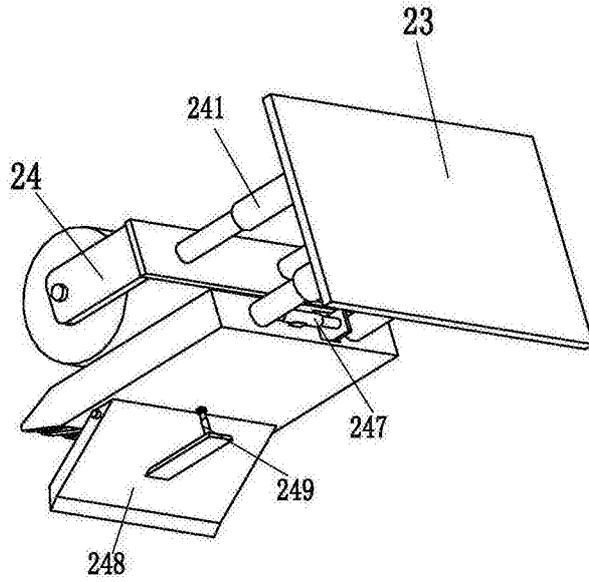


图5

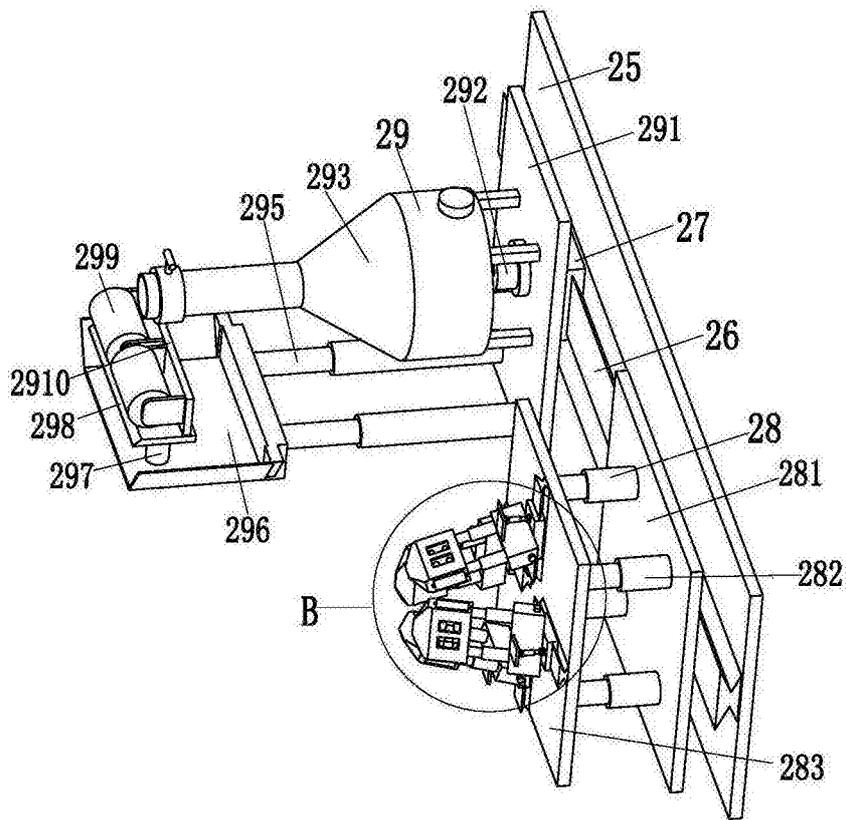


图6

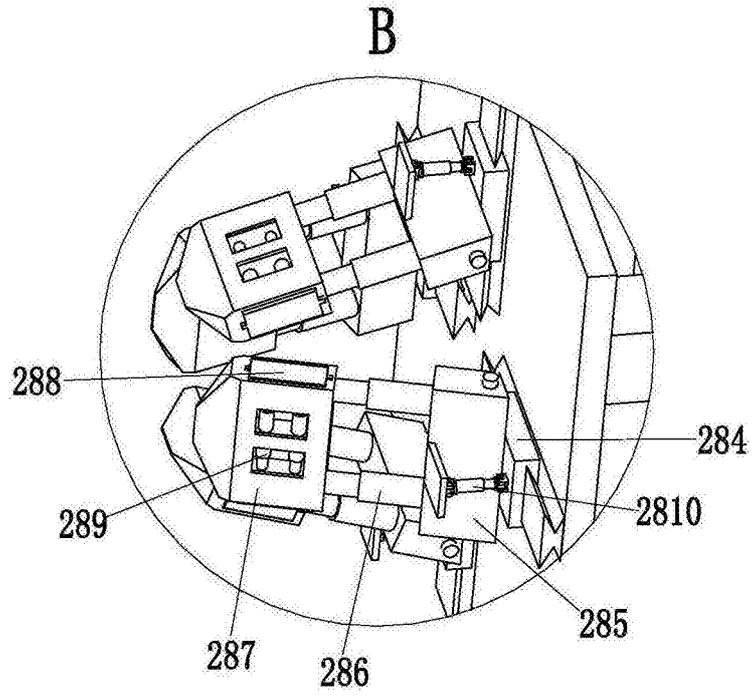


图7

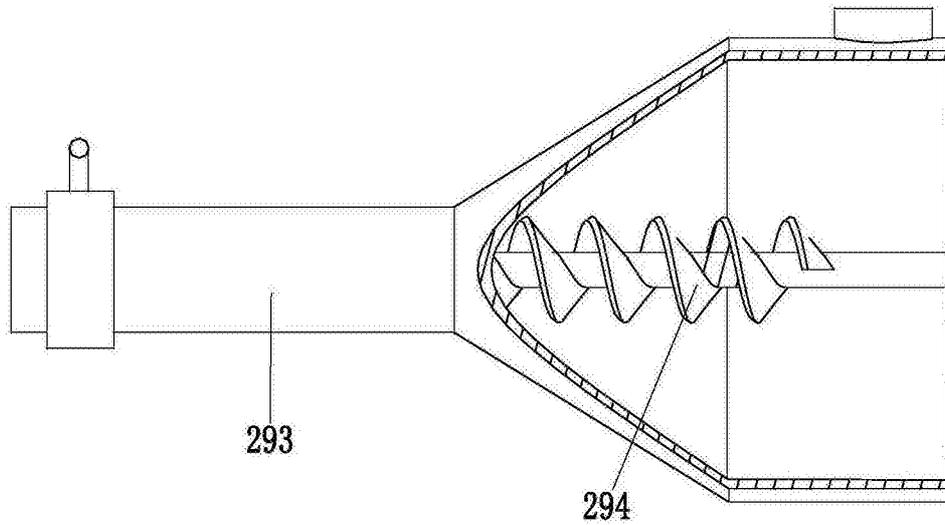


图8

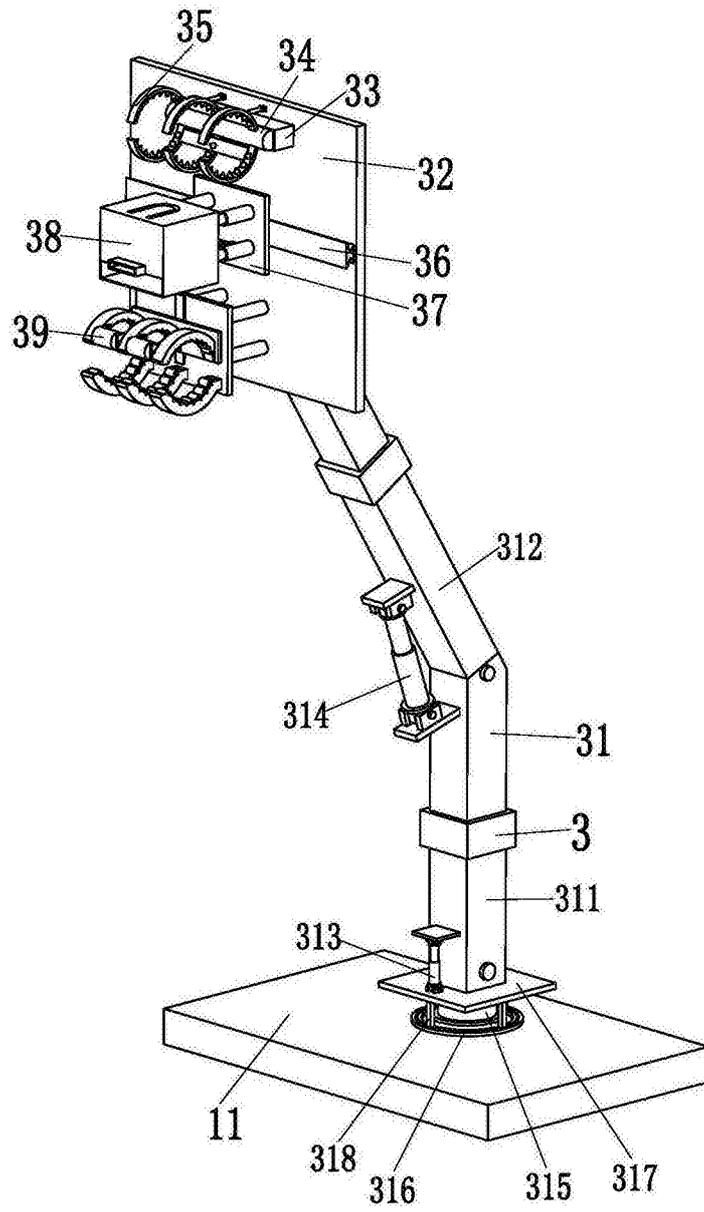


图9

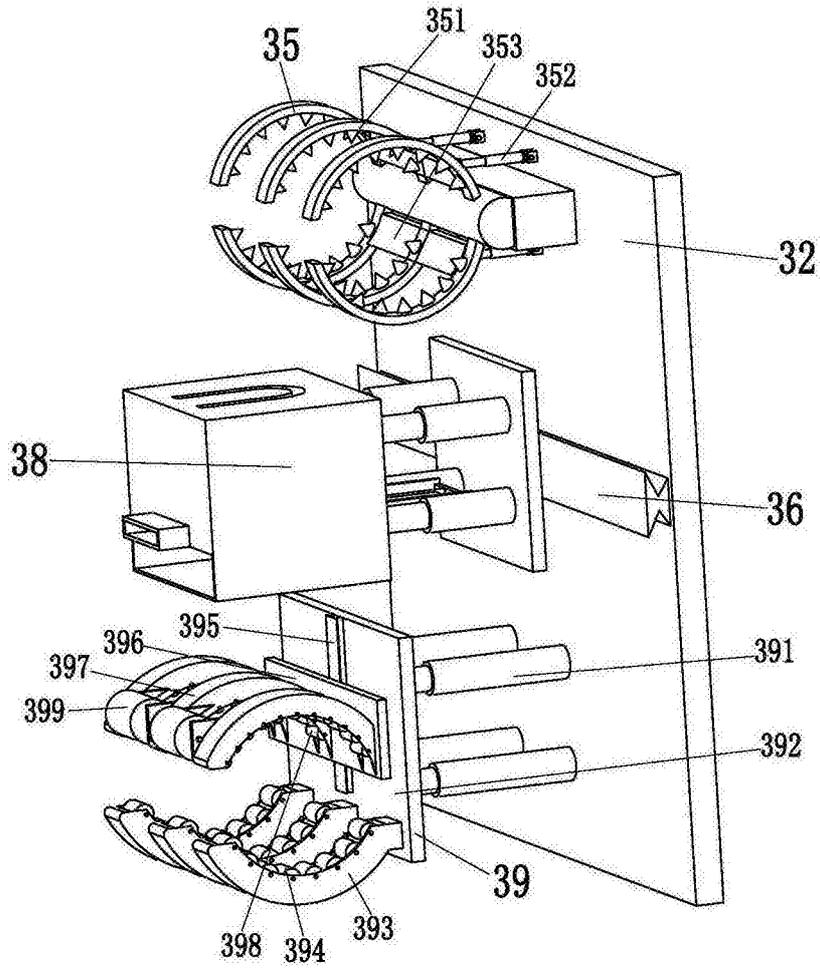


图10

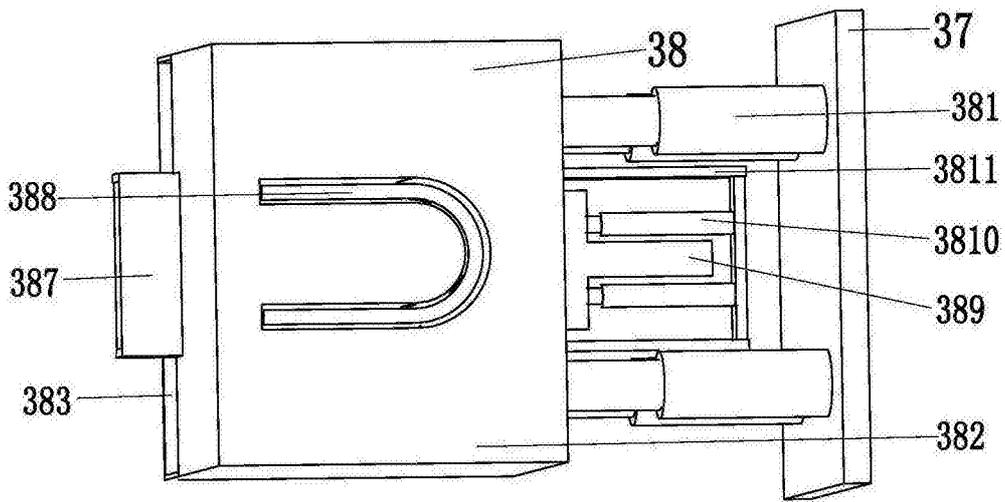


图11

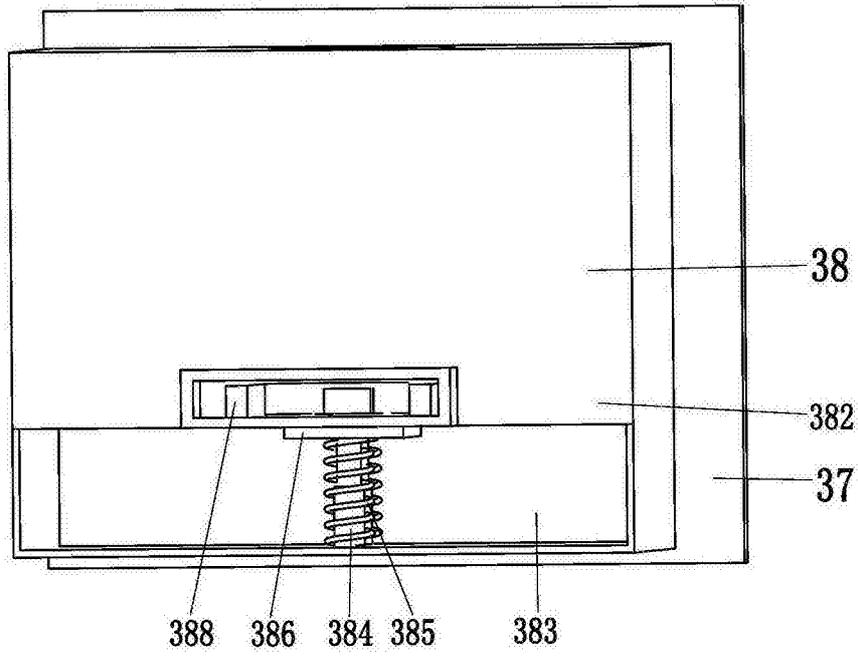


图12

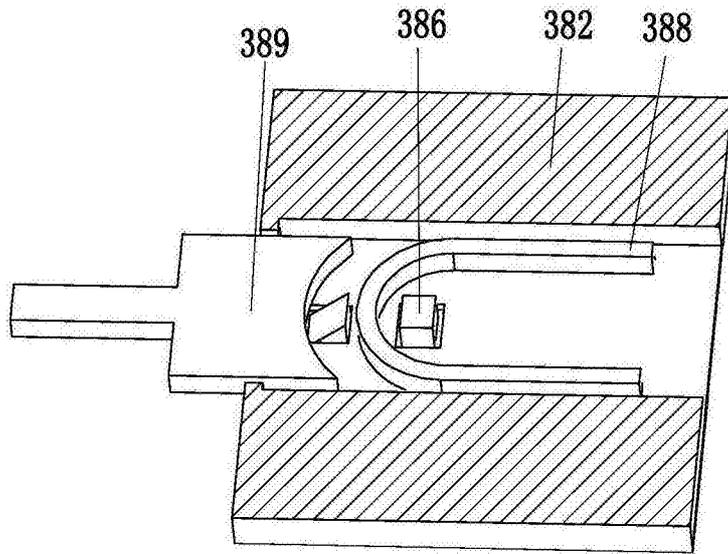


图13

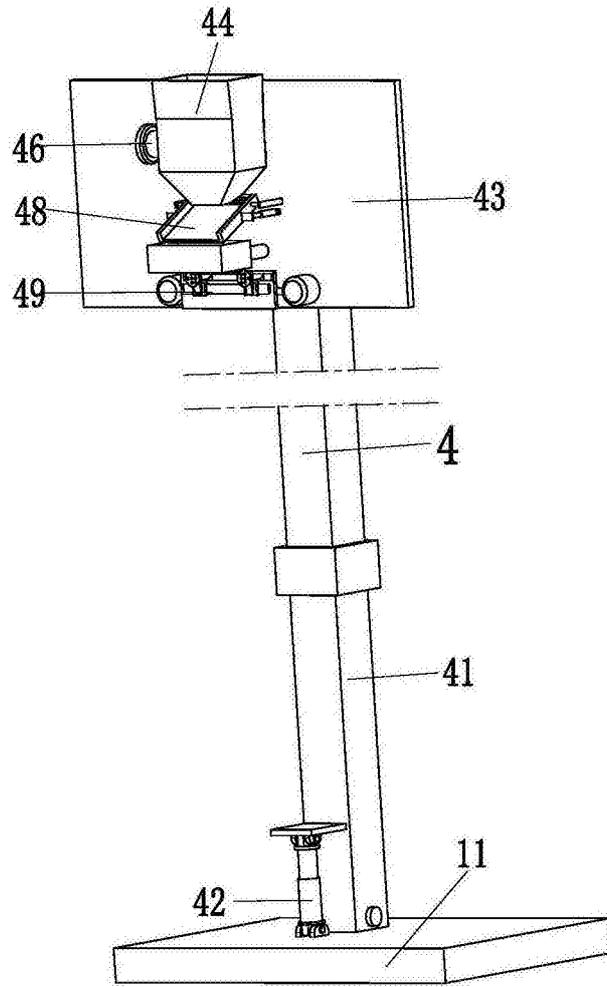


图14

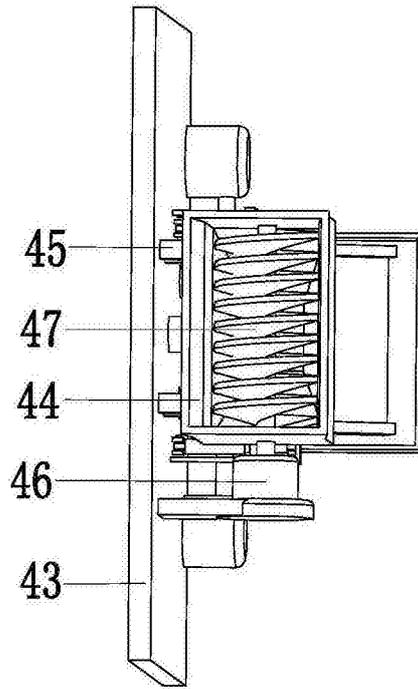


图15

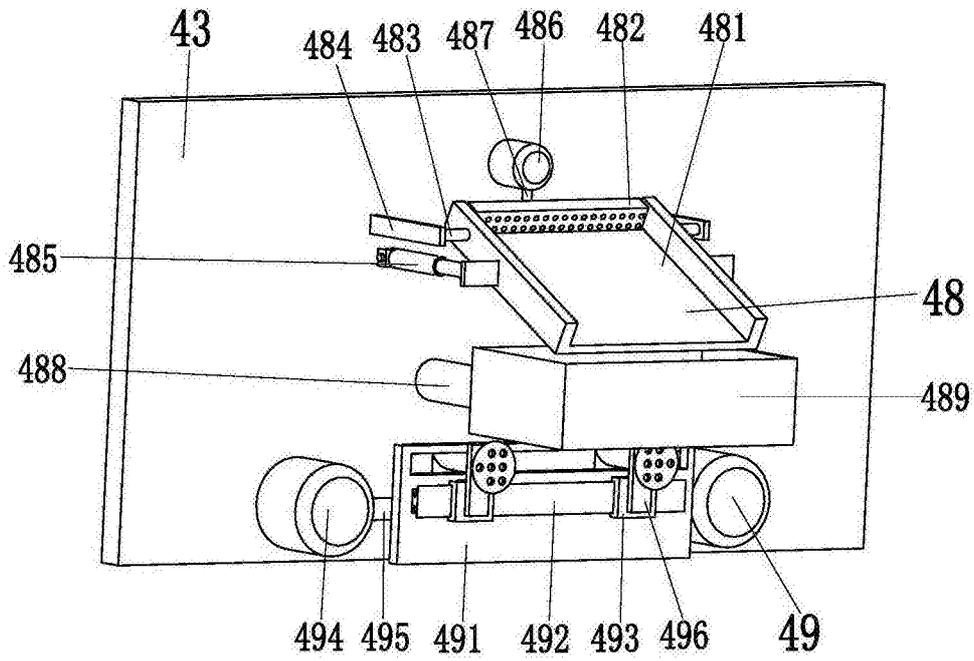


图16

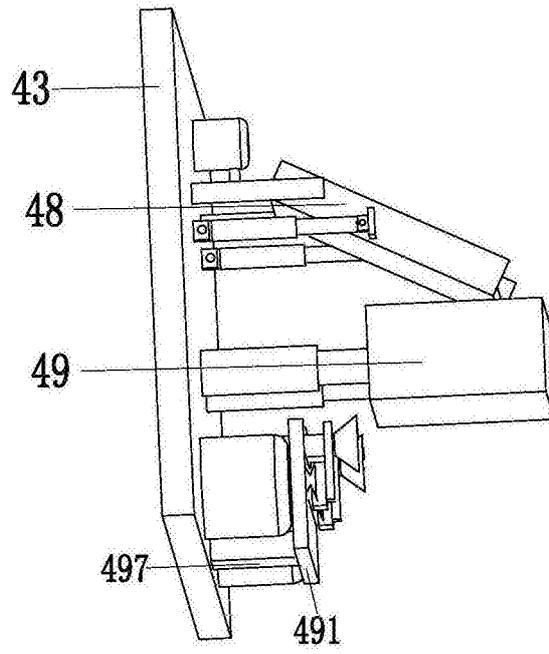


图17