



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 115606458 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 13

(21) 申请号 202211377182.5

(22) 申请日 2022.11.04

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115606458 A

(43) 申请公布日 2023.01.17

(73) 专利权人 武汉纺织大学

地址 430205 湖北省武汉市江夏区阳光大道1号

(72) 发明人 袁志刚 杨德宏 邹义帆 朱杰

杜泉 吴龙飞 薛勇

(74) 专利代理机构 武汉市首臻知识产权代理有

限公司 42229

专利代理师 章辉

(51) Int. Cl.

A01G 20/18 (2018.01)

(56) 对比文件

CN 114000491 A, 2022.02.01

CN 213682148 U, 2021.07.13

审查员 李勇

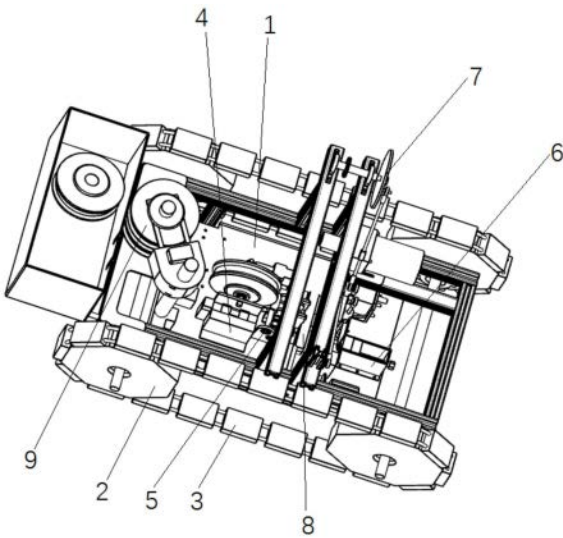
权利要求书4页 说明书12页 附图9页

(54) 发明名称

一种新型刷状网绳式草方格铺设装置及其控制方法

(57) 摘要

一种新型刷状网绳式草方格铺设装置,包括机架、储料机构、送料机构、储桩送桩机构、打桩机构、自动剪切机构,机架的左右两侧分别转动连接有一对车轮,每对车轮的外周均设置有履带,机架的底部依次开设有用于刷状网绳通过的第一通孔以及用于压桩通过的第二通孔,储料机构、送料机构、自动剪切机构沿机架的长度方向依次安装于机架的上侧,自动剪切机构位于第一通孔的正上方且输出端与第一通孔相匹配,送料机构的输出端相对于自动剪切机构的输入端布置、输入端相对于储料机构的输出端布置,打桩机构安装于机架的上侧且输出端相对于第二通孔布置,储桩送桩机构安装于机架的上侧且输出端相对于打桩机构布置。本设计铺设效率高、人工成本较低。



1. 一种新型刷状网绳式草方格铺设装置,其特征在于:包括机架(1)、储料机构(4)、送料机构(5)、储桩送桩机构(6)、打桩机构(7)、自动剪切机构(8),所述机架(1)的左右两侧分别转动连接有一对车轮(2),每对车轮(2)的外周均设置有履带(3),所述机架(1)的底部依次开设有用于刷状网绳通过的第一通孔(11)以及用于压桩(612)通过的第二通孔(12),所述储料机构(4)、送料机构(5)、自动剪切机构(8)沿所述机架(1)的长度方向依次安装于所述机架(1)的上侧,所述自动剪切机构(8)位于所述第一通孔(11)的正上方且输出端与第一通孔(11)相匹配,所述送料机构(5)的输出端相对于所述自动剪切机构(8)的输入端布置,所述送料机构(5)的输入端相对于所述储料机构(4)的储料盘(48)布置,所述打桩机构(7)安装于所述机架(1)的上侧且输出端相对于所述第二通孔(12)布置,所述储桩送桩机构(6)安装于所述机架(1)的上侧且输出端相对于所述打桩机构(7)布置;

所述新型刷状网绳式草方格铺设装置还包括自动换料机构(9),所述自动换料机构(9)的输出端相对于所述储料机构(4)的输入端布置;

所述自动换料机构(9)包括换料底座(91)、连接轴(92)、换料支架(93)、换料控制器(94)、机械手(95)、储存轴(96)、回收箱(97),所述回收箱(97)、储存轴(96)、换料底座(91)依次安装于所述机架(1)的上侧,所述回收箱(97)呈悬空布置,所述储存轴(96)呈竖直布置且外周面套设有多个储料盘(48),所述连接轴(92)安装于所述换料底座(91)的上侧,所述换料支架(93)安装于所述连接轴(92)的上端,所述机械手(95)连接于所述换料支架(93)的一侧,所述换料控制器(94)连接于所述机械手(95)的上侧,用于控制机械手(95)插入储料盘(48)并控制机械手(95)将储料盘(48)移动至储料机构(4)的输入端。

2. 根据权利要求1所述的一种新型刷状网绳式草方格铺设装置,其特征在于:所述储料机构(4)包括卡销控制器(41)、卡销支架(42)、活动板控制器(43)、固定支架(44)、第一旋转马达(45)、旋转轴(46)、空心管(47)、卡销(49),所述卡销支架(42)、固定支架(44)、卡销控制器(41)、活动板控制器(43)均连接于所述机架(1)的上侧,所述卡销支架(42)、固定支架(44)呈对称布置,所述活动板控制器(43)靠近所述固定支架(44)的内侧布置,所述卡销控制器(41)位于所述卡销支架(42)的一侧,所述活动板控制器(43)的上侧设置有第一旋转马达(45),所述第一旋转马达(45)的输出端连接有活动板(410),所述活动板(410)位于所述固定支架(44)的上侧,所述旋转轴(46)的一端连接于所述活动板(410)、另一端卡接于所述卡销支架(42),所述空心管(47)套设于所述旋转轴(46)的外周面且转动连接于所述旋转轴(46),所述空心管(47)的外周面套设有储料盘(48),所述储料盘(48)的一端抵接于所述空心管(47)的一端,所述卡销(49)控制器(41)的上侧设置有动力机构(411),所述卡销(49)的一端连接于所述动力机构(411),另一端插接于所述卡销支架(42),所述旋转轴(46)位于所述卡销支架(42)的一端抵接于所述卡销(49)的下侧。

3. 根据权利要求2所述的一种新型刷状网绳式草方格铺设装置,其特征在于:所述送料机构(5)包括主动轴(51)、主动齿轮(52)、第一支架(53)、第二支架(54)、从动轴(55),所述第一支架(53)和第二支架(54)对称设置于所述机架(1)的上侧,所述主动轴(51)的一端转动连接于所述卡销支架(42)、另一端转动连接于所述固定支架(44),所述从动轴(55)的一端转动连接于所述第一支架(53)、另一端转动连接于所述第二支架(54),所述主动轴(51)和从动轴(55)的外周面环绕有传送带(56),所述传送带(56)的输入端相对于所述储料机构(4)中的储料盘(48)的下侧布置、输出端相对于所述自动剪切机构(8)的输入端布置,所述

主动轴(51)的外周面套设有主动齿轮(52)。

4. 根据权利要求3所述的一种新型刷状网绳式草方格铺设装置,其特征在于:所述送料机构(5)还包括第三支架(58)、第四支架(59)、固定轴(510)、传动轴(511)、动力马达(512),所述第三支架(58)和第四支架(59)对称设置于所述机架(1)的上侧,所述第三支架(58)和第四支架(59)相对于所述传送带(56)的输出端布置且与所述传送带(56)的输出端的外形相匹配,所述传动轴(511)的一端转动连接于所述第四支架(59)、另一端穿过所述第三支架(58)后转动连接于所述第一支架(53),所述传动轴(511)位于所述第一支架(53)和第二支架(54)之间的外周面依次套设有传动小齿轮(513)、一个传动大齿轮(514),所述动力马达(512)安装于所述机架(1)的上侧且输出端连接有另一个传动大齿轮(514),两个传动大齿轮(514)互相啮合连接,所述传动轴(511)位于所述第三支架(58)和第四支架(59)之间的外周面套设有第一送料轮(515),所述固定轴(510)的一端穿过所述第三支架(58)后通过螺母固定连接于所述第三支架(58)、另一端穿过所述第四支架(59)后通过另一个螺母固定连接于所述第四支架(59),所述固定轴(510)的外周面通过轴套(516)套设有第二送料轮(517),所述第二送料轮(517)位于所述第一送料轮(515)的上方,所述第一送料轮(515)与第二送料轮(517)的入口相对于所述传送带(56)的输出端布置、出口相对于所述自动剪切机构(8)的输入端布置,所述第三支架(58)和第四支架(59)的同一侧均插接有送料插销(57),所述送料插销(57)抵接于所述固定轴(510)的两端上侧。

5. 根据权利要求4所述的一种新型刷状网绳式草方格铺设装置,其特征在于:所述自动剪切机构(8)包括导向块(81)、剪切控制器(82)、切刀块(83),所述剪切控制器(82)的下侧设置有导向块(81),所述导向块(81)开设有通槽(85),所述通槽(85)的一个槽口相对于所述第一送料轮(515)与第二送料轮(517)的出口布置、另一个槽口相对于所述第一通孔(11)布置,所述导向块(81)的左右两侧均设置有切刀块(83),两个所述切刀块(83)的外侧均设置有长度传感器(84),所述导向块(81)沿所述剪切控制器(82)的长度方向开设导向槽(86),两个所述切刀块(83)沿所述剪切控制器(82)的长度方向均开设有剪切刀槽(87),所述导向槽(86)与所述通槽(85)相连通,两个所述剪切刀槽(87)均与所述导向槽(86)相连通,两个所述剪切刀槽(87)内均滑动连接有剪切刀具(88),两个所述剪切刀具(88)的一端分别连接于两个所述长度传感器(84)、另一端均与所述导向槽(86)的外形相匹配,所述长度传感器(84)用于控制两个所述剪切刀具(88)相向运动。

6. 根据权利要求1所述的一种新型刷状网绳式草方格铺设装置,其特征在于:所述储桩送桩机构(6)包括第二旋转马达(61)、旋转盘(62)、摇杆(63)、推桩块(64)、储桩架(65)、送桩块(66)、螺杆(67)、送桩板(68),所述第二旋转马达(61)、储桩架(65)、送桩板(68)均安装于所述机架(1)的上侧,所述储桩架(65)开设有送桩槽(69),所述送桩板(68)与所述储桩架(65)合围形成有推桩槽(610),所述送桩槽(69)和推桩槽(610)合围成T型结构,所述第二通孔(12)位于所述推桩槽(610)内且与所述推桩槽(610)相连通,所述螺杆(67)的一端转动连接于所述储桩架(65)、另一端穿过所述储桩架(65)位于所述送桩槽(69)内,所述螺杆(67)外周面螺纹连接有送桩块(66),所述送桩块(66)远离所述螺杆(67)的一侧设置有压桩(612),所述推桩块(64)位于所述推桩槽(610)内且滑动连接于所述推桩槽(610),所述送桩板(68)沿所述推桩块(64)的滑动方向开设有滑槽(611),所述推桩块(64)的一端穿过滑槽(611)铰接于所述摇杆(63)的一端,所述摇杆(63)的另一端铰接于所述旋转盘(62)的非圆

心位置,所述旋转盘(62)连接于所述第二旋转马达(61)的输出端。

7.根据权利要求6所述的一种新型刷状网绳式草方格铺设装置,其特征在于:所述打桩机构(7)包括直线轴承(71)、推块(72)、推杆(73)、连杆轴承、圆盘(74)、第一连杆(75)、第二连杆(76)、第三连杆(79)、第一固定块(78)、第二固定块(710),所述第一固定块(78)安装于所述机架(1),所述圆盘(74)通过第二固定块(710)转动连接于所述机架(1),所述第一连杆(75)的一端铰接于所述圆盘(74)的非圆心位置处,所述第一连杆(75)的另一端与第二连杆(76)的一端、第三连杆(79)的一端同轴铰接,所述第二连杆(76)的另一端铰接于所述第一固定块(78),所述第三连杆(79)的另一端铰接于所述推杆(73)的上端,所述推杆(73)的下端连接有所述推块(72),所述推杆(73)的外周面设置有直线轴承(71),所述直线轴承(71)固定连接于所述机架(1),所述推块(72)相对于所述第二通孔(12)的正上方布置。

8.一种权利要求1所述的新型刷状网绳式草方格铺设装置的控制方法,其特征在于:所述控制方法包括以下步骤:

S1、确定待铺设区域所需草方格的长度和宽度以及单元草方格的数量,以横向和纵向铺设草方格;

S2、启动电机带动车轮(2)转动,车轮(2)带动装置向待铺设区域移动,同时启动送料机构(5),储料机构(4)中的储料盘(48)中的刷状网绳经送料机构(5)输送至自动剪切机构(8),此时停止送料机构(5),刷状网绳的端部位于机架(1)的第一通孔(11)内,然后控制装置行驶至待铺设区域的边缘处;

S3、控制装置沿待铺设区域的纵向方向移动,同时启动送料机构(5),刷状网绳穿过第一通孔(11)后铺设在地面上,在装置移动半个单元草方格的长度时,停止电机和送料机构(5),装置原地停下,然后启动储桩送桩机构(6)和打桩机构(7),储桩送桩机构(6)将压桩(612)推送至第二通孔(12)的正上方,打桩机构(7)将压桩(612)从第二通孔(12)上方打下,压桩(612)固定在地面上同时压住刷状网绳,然后停止储桩送桩机构(6)和打桩机构(7),再次启动电机和送料机构(5)铺设刷状网绳,在装置移动一个单元草方格的长度时,启动储桩送桩机构(6)和打桩机构(7)将第二个压桩(612)打下,然后每移动一个单元草方格长度,依次重复进行铺设刷状网绳和打桩动作,当打出纵向方向的最后一个压桩(612)后,启动电机和送料机构(5)使装置移动至半个单元草方格的长度时,停止送料机构(5),控制自动剪切机构(8)对刷状网绳进行切割;

S4、先使装置转动90度后控制装置行驶一个单元草方格的宽度,再同向转动90度,按照步骤S3完成下一个纵向方向的铺设工作,然后使装置反向转动90度后控制装置行驶一个单元草方格的宽度,再次反向转动90度,按照步骤S3完成下一个纵向方向的铺设工作,然后按照上述步骤交替正向转动装置和反向转动装置,使待铺设区域的纵向方向的刷状网绳铺设完成;

S5、在最后一个纵向方向的铺设工作完成时,使装置转动90度,控制装置沿待铺设区域的横向方向移动,再依次按照步骤S3和步骤S4,将待铺设区域的横向方向的刷状网绳铺设完成,此时控制所有的装置暂停,整个铺设过程结束。

9.根据权利要求8所述的一种新型刷状网绳式草方格铺设装置的控制方法,其特征在于:

所述新型刷状网绳式草方格铺设装置还包括自动换料机构(9),所述自动换料机构(9)

包括换料底座(91)、连接轴(92)、换料支架(93)、换料控制器(94)、机械手(95)、储存轴(96)、回收箱(97),所述回收箱(97)、储存轴(96)、换料底座(91)依次安装于所述机架(1)的上侧,所述回收箱(97)呈悬空布置,所述储存轴(96)呈竖直布置且外周面套设有多个储料盘(48),所述连接轴(92)安装于所述换料底座(91)的上侧,所述换料支架(93)安装于所述连接轴(92)的上端,所述机械手(95)连接于所述换料支架(93)的一侧,所述换料控制器(94)连接于所述机械手(95)的上侧,用于控制机械手(95)插入储料盘(48)、并控制机械手(95)将储料盘(48)移动至储料机构(4)的输入端;

在铺设刷状网绳的过程中,当储料盘(48)中刷状网绳用完时,停止电机使装置停在原地,换料控制器(94)控制机械手(95)上升到储料机构(4)中的储料盘(48)的高度,然后控制机械手(95)伸出夹持储料盘(48),再控制机械手(95)继续上升至回收箱(97)的上方,然后控制机械手(95)转动,使储料盘(48)移动至回收箱(97)上方,再控制机械手(95)松开储料盘(48),储料盘(48)落入回收箱(97)中,然后控制机械手(95)转动并下降,使机械手(95)对准储存轴(96)上未使用的储料盘(48),再控制机械手(95)伸出并夹持未使用的储料盘(48),然后控制机械手(95)上升,将储存轴(96)上未使用的储料盘(48)取下,再继续转动并下降机械手(95),使未使用的储料盘(48)移动至储料机构(4)的输入端,然后松开机械手(95),完成储料盘(48)的更换和回收,继续启动电机进行后续的铺设工作。

一种新型刷状网绳式草方格铺设装置及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及沙漠治理中的草方格铺设技术领域,尤其涉及一种新型刷状网绳式草方格铺设装置及其控制方法。

背景技术

[0002] 沙漠化的治理一直是国家的重点生态治理项目,而草方格的使用是沙漠化治理的一个重要方式。草方格铺设是一种防风固沙、涵养水分的治沙方法。传统的草方格主要是将所需稻草通过人工或者机械的操作将稻草压入沙土之中,铺设为一个1m*1m的正方形网格,多个网格互相连接形成一个草方格网。

[0003] 目前,为了提高防沙固沙效果,将原有的草方格铺设更换防沙效果更好的刷状网绳式草方格铺设,将原先草方格所需铺设的稻草替换成可以大批生产的网绳,例如中国专利CN110468821A,将刷状网绳铺设在沙漠中形成草方格网状沙障,虽然刷状网绳式草方格的铺设比较简单,但是现在对于新型刷状网绳式草方格的铺设的方式依旧还是人工操作,其铺设效率低、人工成本较高。

发明内容

[0004] 本发明的目的是克服现有技术中存在的问题,提供一种铺设效率高、人工成本较低的新型刷状网绳式草方格铺设装置及其控制方法。

[0005] 为实现以上目的,本发明的技术解决方案是:

[0006] 一种新型刷状网绳式草方格铺设装置,包括机架、储料机构、送料机构、储桩送桩机构、打桩机构、自动剪切机构,所述机架的左右两侧分别转动连接有一对车轮,每对车轮的外周均设置有履带,所述机架的底部依次开设有用于刷状网绳通过的第一通孔以及用于压桩通过的第二通孔,所述储料机构、送料机构、自动剪切机构沿所述机架的长度方向依次安装于所述机架的上侧,所述自动剪切机构位于所述第一通孔的正上方且输出端与第一通孔相匹配,所述送料机构的输出端相对于所述自动剪切机构的输入端布置,所述送料机构的输入端相对于所述储料机构的储料盘布置,所述打桩机构安装于所述机架的上侧且输出端相对于所述第二通孔布置,所述储桩送桩机构安装于所述机架的上侧且输出端相对于所述打桩机构布置。

[0007] 所述新型刷状网绳式草方格铺设装置还包括自动换料机构,所述自动换料机构的输出端相对于所述储料机构的输入端布置;

[0008] 所述自动换料机构包括换料底座、连接轴、换料支架、换料控制器、机械手、储存轴、回收箱,所述回收箱、储存轴、换料底座依次安装于所述机架的上侧,所述回收箱呈悬空布置,所述储存轴呈竖直布置且外周面套设有多个储料盘,所述连接轴安装于所述换料底座的上侧,所述换料支架安装于所述连接轴的上端,所述机械手连接于所述换料支架的一侧,所述换料控制器连接于所述机械手的一侧,用于控制机械手插入储料盘并控制机械手将储料盘移动至储料机构的输入端。

[0009] 所述储料机构包括卡销控制器、卡销支架、活动板控制器、固定支架、第一旋转马达、旋转轴、空心管、卡销,所述卡销支架、固定支架、卡销控制器、活动板控制器均连接于所述机架的上侧,所述卡销支架、固定支架呈对称布置,所述活动板控制器靠近所述固定支架的内侧布置,所述卡销控制器位于所述卡销支架的一侧,所述活动板控制器的上侧设置有第一旋转马达,所述第一旋转马达的输出端连接于活动板,所述活动板位于所述固定支架的上侧,所述旋转轴的一端连接于所述活动板、另一端卡接于所述卡销支架,所述空心管套设于所述旋转轴的外周面且转动连接于所述旋转轴,所述空心管的外周面套设有储料盘,所述储料盘的一端抵接于所述空心管的一端,所述卡销控制器的上侧设置有动力机构,所述卡销的一端连接于所述动力机构,另一端插接于所述卡销支架,所述旋转轴位于所述卡销支架的一端抵接于所述卡销的下侧。

[0010] 所述送料机构包括主动轴、主动齿轮、第一支架、第二支架、从动轴,所述第一支架和第二支架对称设置于所述机架的上侧,所述主动轴的一端转动连接于所述卡销支架、另一端转动连接于所述固定支架,所述从动轴的一端转动连接于所述第一支架、另一端转动连接于所述第二支架,所述主动轴和从动轴的外周面环绕有传送带,所述传送带的输入端相对于所述储料机构中的储料盘的下侧布置、输出端相对于所述自动剪切机构的输入端布置,所述主动轴的外周面套设有主动齿轮。

[0011] 所述送料机构还包括第三支架、第四支架、固定轴、传动轴、动力马达,所述第三支架和第四支架对称设置于所述机架的上侧,所述第三支架和第四支架相对于所述传送带的输出端布置且与所述传送带的输出端的外形相匹配,所述传动轴的一端转动连接于所述第四支架、另一端穿过所述第三支架后转动连接于所述第一支架,所述传动轴位于所述第一支架和第二支架之间的外周面依次套设有传动小齿轮、一个传动大齿轮,所述动力马达安装于所述机架的上侧且输出端连接于另一个传动大齿轮,两个传动大齿轮互相啮合连接,所述传动轴位于所述第三支架和第四支架之间的外周面套设有第一送料轮,所述固定轴的一端穿过所述第三支架后通过螺母固定连接于所述第三支架、另一端穿过所述第四支架后通过另一个螺母固定连接于所述第四支架,所述固定轴的外周面通过轴套套设有第二送料轮,所述第二送料轮位于所述第一送料轮的上方,所述第一送料轮与第二送料轮的入口相对于所述传送带的输出端布置、出口相对于所述自动剪切机构的输入端布置,所述第三支架和第四支架的同一侧均插接有送料插销,所述送料插销抵接于所述固定轴的两端上侧。

[0012] 所述自动剪切机构包括导向块、剪切控制器、切刀块,所述剪切控制器的下侧设置有导向块,所述导向块开设有通槽,所述通槽的一个槽口相对于所述第一送料轮与第二送料轮的出口布置、另一个槽口相对于所述第一通孔布置,所述导向块的左右两侧均设置有切刀块,两个所述切刀块的外侧均设置有长度传感器,所述导向块沿所述剪切控制器的长度方向开设导向槽,两个所述切刀块沿所述剪切控制器的长度方向均开设有剪切刀槽,所述导向槽与所述通槽相连通,两个所述剪切刀槽均与所述导向槽相连通,两个所述剪切刀槽内均滑动连接有剪切刀具,两个所述剪切刀具的一端分别连接于两个所述长度传感器、另一端均与所述导向槽的外形相匹配,所述长度传感器用于控制两个所述剪切刀具相向运动。

[0013] 所述储桩送桩机构包括第二旋转马达、旋转盘、摇杆、推桩块、储桩架、送桩块、螺杆、送桩板,所述第二旋转马达、储桩架、送桩板均安装于所述机架的上侧,所述储桩架开设

有送桩槽,所述送桩板与所述储桩架合围形成有推桩槽,所述送桩槽和推桩槽合围成T型结构,所述第二通孔位于所述推桩槽内且与所述推桩槽相连通,所述螺杆的一端转动连接于所述储桩架、另一端穿过所述储桩架位于所述送桩槽内,所述螺杆外周面螺纹连接有送桩块,所述送桩块远离所述螺杆的一侧设置有压桩,所述推桩块位于所述推桩槽内且滑动连接于所述推桩槽,所述送桩板沿所述推桩块的滑动方向开设有滑槽,所述推桩块的一端穿过滑槽铰接于所述摇杆的一端,所述摇杆的另一端铰接于所述旋转盘的非圆心位置,所述旋转盘连接于所述第二旋转马达的输出端。

[0014] 所述打桩机构包括直线轴承、推块、推杆、连杆轴承、圆盘、第一连杆、第二连杆、第三连杆、第一固定块、第二固定块,所述第一固定块安装于所述机架,所述圆盘通过第二固定块转动连接于所述机架,所述第一连杆的一端铰接于所述圆盘的非圆心位置处,所述第一连杆的另一端与第二连杆的一端、第三连杆的一端同轴铰接,所述第二连杆的另一端铰接于所述第一固定块,所述第三连杆的另一端铰接于所述推杆的上端,所述推杆的下端连接有所述推块,所述推杆的外周面设置有直线轴承,所述直线轴承固定连接于所述机架,所述推块相对于所述第二通孔的正上方布置。

[0015] 一种新型刷状网绳式草方格铺设装置的控制方法,所述控制方法包括以下步骤:

[0016] S1、确定待铺设区域所需草方格的长度和宽度以及单元草方格的数量,以横向和纵向铺设草方格;

[0017] S2、启动电机带动车轮转动,车轮带动装置向待铺设区域移动,同时启动送料机构,储料机构中的储料盘中的刷状网绳经送料机构输送至自动剪切机构,此时停止送料机构,刷状网绳的端部位于机架的第一通孔内,然后控制装置行驶至待铺设区域的边缘处;

[0018] S3、控制装置沿待铺设区域的纵向方向移动,同时启动送料机构,刷状网绳穿过第一通孔后铺设在地面上,在装置移动半个单元草方格的长度时,停止电机和送料机构,装置原地停下,然后启动储桩送桩机构和打桩机构,储桩送桩机构将压桩推送至第二通孔的正上方,打桩机构将压桩从第二通孔上方打下,压桩固定在地面上同时压住刷状网绳,然后停止储桩送桩机构和打桩机构,再次启动电机和送料机构铺设刷状网绳,在装置移动一个单元草方格的长度时,启动储桩送桩机构和打桩机构将第二个压桩打下,然后每移动一个单元草方格长度,依次重复进行铺设刷状网绳和打桩动作,当打出纵向方向的最后一个压桩后,启动电机和送料机构使装置移动至半个单元草方格的长度时,停止送料机构,控制自动剪切机构对刷状网绳进行切割;

[0019] S4、先使装置转动90度后控制装置行驶一个单元草方格的宽度,再同向转动90度,按照步骤S3完成下一个纵向方向的铺设工作,然后使装置反向转动90度后控制装置行驶一个单元草方格的宽度,再次反向转动90度,按照步骤S3完成下一个纵向方向的铺设工作,然后按照上述步骤交替正向转动装置和反向转动装置,使待铺设区域的纵向方向的刷状网绳铺设完成;

[0020] S5、在最后一个纵向方向的铺设工作完成时,使装置转动90度,控制装置沿待铺设区域的横向方向移动,再依次按照步骤S3和步骤S4,将待铺设区域的横向方向的刷状网绳铺设完成,此时控制所有的装置暂停,整个铺设过程结束。

[0021] 在铺设刷状网绳的过程中,当储料盘中刷状网绳用完时,停止电机使装置停在原地,换料控制器控制机械手上升到储料机构中的储料盘的高度,然后控制机械手伸出夹持

储料盘,再控制机械手继续上升至回收箱的上方,然后控制机械手转动,使储料盘移动至回收箱上方,再控制机械手松开储料盘,储料盘落入回收箱中,然后控制机械手转动并下降,使机械手对准储存轴上未使用的储料盘,再控制机械手伸出并夹持未使用的储料盘,然后控制机械手上升,将储存轴上未使用的储料盘取下,再继续转动并下降机械手,使未使用的储料盘移动至储料机构的输入端,然后松开机械手,完成储料盘的更换和回收,继续启动电机进行后续的铺设工作。

[0022] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0023] 1、本发明一种新型刷状网绳式草方格铺设装置及其控制方法中,通过设置储料机构、送料机构、自动剪切机构,储料盘竖直安装在储料机构上,储料盘上的刷状网绳受重力影响落在送料机构上,送料机构可以将刷状网绳引导至自动剪切机构,自动剪切机构可以根据实际需要的草方格尺寸对刷状网绳进行切断;通过设置储桩送桩机构和打桩机构可以在铺设刷状网绳的同时,采用打桩的方式将压桩压在铺设在地面的刷状网绳上,通过多个机构的互相配合,将刷状网绳和压桩来回进行铺设,实现刷状网绳的草方格铺设,与现有技术相比,采用机械化进行铺设,可以提高铺设效率,工作人员只需控制该装置的移动和各个机构的执行,即可实现自动铺设,操作简单。因此,本发明铺设效率高、人工成本较低。

[0024] 2、本发明一种新型刷状网绳式草方格铺设装置及其控制方法中,通过设置自动换料机构,当储料盘上的刷状网绳用完时,可以通过换料控制器将机械手移动至用完的储料盘上,取下用完的储料盘并将其放置在回收箱内,再通过机械手将储存轴上的未用的储料盘取下并放到储料机构上,与现有技术相比,通过设置多个储料盘的方式进行自动换料,可以避免因设置单个储料盘导致储料盘出现体积较大、占用空间大、重量大、不方便进行换料等问题,同时也可以将因出现故障无法转动出刷状网绳的储料盘及时更换,使铺设工作可以正常运行。因此,本发明工作稳定、使用方便。

[0025] 3、本发明一种新型刷状网绳式草方格铺设装置及其控制方法中,通过将旋转轴设置为卡接的形式,在储料盘上的刷状网绳用完后,先通过动力机构控制卡销离开卡销支架,与卡销支架卡接的旋转轴此时可以活动,再通过启动第一旋转马达,将活动板转动,与活动板连接的旋转轴可以同步转动,旋转轴的一端脱离卡销支架,通过设置空心管,在旋转轴转动至储料盘呈水平布置时,空心管可以抵接在储料盘的底部,防止储料盘在旋转轴上滑动,储料盘呈水平状态时,可将储料盘取下并更换;采用输送带的运输方式,储料盘上的刷状网绳经重力作用会落到传送带上,通过传送带运输至第一送料轮和第二送料轮之间,在送料轮的带动下输送至通槽内,可以实现对刷状网绳定向和导向作用,使刷状网绳的输送更加稳定;通过长度传感器可以带动剪切刀具对刷状网绳进行切割,实现自动切割。因此,本发明铺设效率高、铺设过程稳定。

[0026] 4、本发明一种新型刷状网绳式草方格铺设装置及其控制方法中,采用螺杆的连接方式,在螺杆转动时,与螺杆连接的送桩块推动压桩移动至推桩槽内,通过第二旋转马达带动旋转盘转动,旋转盘转动带动摇杆往复移动,与摇杆连接的推桩块在推动一个压桩后可以回到原位,通过送桩块和推桩块可以自动将压桩重复推动至第二通孔上方;打桩机构采用多个连杆组合的形式,可以实现推杆往复上下移动,并可以自动进行打桩,运动方式比较简单,稳定性较好。因此,本发明铺设效率高、稳定性较好。

[0027] 5、本发明一种新型刷状网绳式草方格铺设装置及其控制方法中,采用多个机构组

合的方式进行控制,在装置行驶过程中,采用铺设刷状网绳和打桩来回交替的方式进行草方格铺设,铺设过程稳定,同时采取多个单元方格的铺设方式,当铺设过程中方向出现偏差时,可以及时调整,使装置在运行中可以更加准确地完成既定任务,使整个草方格的铺设质量较好。因此,本发明铺设质量较好、铺设过程稳定。

附图说明

[0028] 图1是本发明中新型刷状网绳式草方格铺设装置的俯视视角下的结构示意图。

[0029] 图2是本发明中新型刷状网绳式草方格铺设装置的仰视视角下的结构示意图。

[0030] 图3是本发明中自动换料机构的结构图。

[0031] 图4是本发明中储料机构的结构图。

[0032] 图5是本发明中送料机构、储料机构的结构示意图。

[0033] 图6是本发明中送料机构部分结构的爆炸示意图。

[0034] 图7是本发明中自动剪切机构的爆炸示意图。

[0035] 图8是本发明中储桩送桩机构的一个视角下的结构示意图。

[0036] 图9是本发明中储桩送桩机构的另一个视角下的结构示意图。

[0037] 图10是本发明中打桩机构的结构示意图。

[0038] 图中:机架1、第一通孔11、第二通孔12、车轮2、履带3、储料机构4、卡销控制器41、卡销支架42、活动板控制器43、固定支架44、第一旋转马达45、旋转轴46、空心管47、储料盘48、卡销49、活动板410、动力机构411、送料机构5、主动轴51、主动齿轮52、第一支架53、第二支架54、从动轴55、传送带5、送料插销57、第三支架58、第四支架59、固定轴510、传动轴511、动力马达512、传动小齿轮513、传动大齿轮514、第一送料轮515、轴套516、第二送料轮517、储桩送桩机构6、第二旋转马达61、旋转盘62、摇杆63、推桩块64、储桩架65、送桩块66、螺杆67、送桩板68、送桩槽69、推桩槽610、滑槽611、压桩612、打桩机构7、直线轴承71、推块72、推杆73、圆盘74、第一连杆75、第二连杆76、第三连杆77、第一固定块78、第三连杆79、第二固定块710、自动剪切机构8、导向块81、剪切控制器82、切刀块83、长度传感器84、通槽85、导向槽86、剪切刀槽87、剪切刀具88、自动换料机构9、换料底座91、连接轴92、换料支架93、换料控制器94、机械手95、储存轴96、回收箱97。

具体实施方式

[0039] 以下结合附图说明和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0040] 参见图1至图10,一种新型刷状网绳式草方格铺设装置,包括机架1、储料机构4、送料机构5、储桩送桩机构6、打桩机构7、自动剪切机构8,所述机架1的左右两侧分别转动连接有一对车轮2,每对车轮2的外周均设置有履带3,所述机架1的底部依次开设有用于刷状网绳通过的第一通孔11以及用于压桩612通过的第二通孔12,所述储料机构4、送料机构5、自动剪切机构8沿所述机架1的长度方向依次安装于所述机架1的上侧,所述自动剪切机构8位于所述第一通孔11的正上方且输出端与第一通孔11相匹配,所述送料机构5的输出端相对于所述自动剪切机构8的输入端布置,所述送料机构5的输入端相对于所述储料机构4的储料盘48布置,所述打桩机构7安装于所述机架1的上侧且输出端相对于所述第二通孔12布置,所述储桩送桩机构6安装于所述机架1的上侧且输出端相对于所述打桩机构7布置。

[0041] 所述新型刷状网绳式草方格铺设装置还包括自动换料机构9,所述自动换料机构9的输出端相对于所述储料机构4的输入端布置;

[0042] 所述自动换料机构9包括换料底座91、连接轴92、换料支架93、换料控制器94、机械手95、储存轴96、回收箱97,所述回收箱97、储存轴96、换料底座91依次安装于所述机架1的上侧,所述回收箱97呈悬空布置,所述储存轴96呈竖直布置且外周面套设有多个储料盘48,所述连接轴92安装于所述换料底座91的上侧,所述换料支架93安装于所述连接轴92的上端,所述机械手95连接于所述换料支架93的一侧,所述换料控制器94连接于所述机械手95的上侧,用于控制机械手95插入储料盘48并控制机械手95将储料盘48移动至储料机构4的输入端。

[0043] 所述储料机构4包括卡销控制器41、卡销支架42、活动板控制器43、固定支架44、第一旋转马达45、旋转轴46、空心管47、卡销49,所述卡销支架42、固定支架44、卡销控制器41、活动板控制器43均连接于所述机架1的上侧,所述卡销支架42、固定支架44呈对称布置,所述活动板控制器43靠近所述固定支架44的内侧布置,所述卡销控制器41位于所述卡销支架42的一侧,所述活动板控制器43的上侧设置有第一旋转马达45,所述第一旋转马达45的输出端连接有活动板410,所述活动板410位于所述固定支架44的上侧,所述旋转轴46的一端连接于所述活动板410、另一端卡接于所述卡销支架42,所述空心管47套设于所述旋转轴46的外周面且转动连接于所述旋转轴46,所述空心管47的外周面套设有储料盘48,所述储料盘48的一端抵接于所述空心管47的一端,所述卡销控制器41的上侧设置有动力机构411,所述卡销49的一端连接于所述动力机构411,另一端插接于所述卡销支架42,所述旋转轴46位于所述卡销支架42的一端抵接于所述卡销49的下侧。

[0044] 所述送料机构5包括主动轴51、主动齿轮52、第一支架53、第二支架54、从动轴55,所述第一支架53和第二支架54对称设置于所述机架1的上侧,所述主动轴51的一端转动连接于所述卡销支架42、另一端转动连接于所述固定支架44,所述从动轴55的一端转动连接于所述第一支架53、另一端转动连接于所述第二支架54,所述主动轴51和从动轴55的外周面环绕有传送带56,所述传送带56的输入端相对于所述储料机构4中的储料盘48的下侧布置、输出端相对于所述自动剪切机构8的输入端布置,所述主动轴51的外周面套设有主动齿轮52。

[0045] 所述送料机构5还包括第三支架58、第四支架59、固定轴510、传动轴511、动力马达512,所述第三支架58和第四支架59对称设置于所述机架1的上侧,所述第三支架58和第四支架59相对于所述传送带56的输出端布置且与所述传送带56的输出端的外形相匹配,所述传动轴511的一端转动连接于所述第四支架59、另一端穿过所述第三支架58后转动连接于所述第一支架53,所述传动轴511位于所述第一支架53和第二支架54之间的外周面依次套设有传动小齿轮513、一个传动大齿轮514,所述动力马达512安装于所述机架1的上侧且输出端连接有另一个传动大齿轮514,两个传动大齿轮514互相啮合连接,所述传动轴511位于所述第三支架58和第四支架59之间的外周面套设有第一送料轮515,所述固定轴510的一端穿过所述第三支架58后通过螺母固定连接于所述第三支架58、另一端穿过所述第四支架59后通过另一个螺母固定连接于所述第四支架59,所述固定轴510的外周面通过轴套516套设有第二送料轮517,所述第二送料轮517位于所述第一送料轮515的上方,所述第一送料轮515与第二送料轮517的入口相对于所述传送带56的输出端布置、出口相对于所述自动剪切

机构8的输入端布置,所述第三支架58和第四支架59的同一侧均插接有送料插销57,所述送料插销57抵接于所述固定轴510的两端上侧。

[0046] 所述自动剪切机构8包括导向块81、剪切控制器82、切刀块83,所述剪切控制器82的下侧设置有导向块81,所述导向块81开设有通槽85,所述通槽85的一个槽口相对于所述第一送料轮515与第二送料轮517的出口布置、另一个槽口相对于所述第一通孔11布置,所述导向块81的左右两侧均设置有切刀块83,两个所述切刀块83的外侧均设置有长度传感器84,所述导向块81沿所述剪切控制器82的长度方向开设导向槽86,两个所述切刀块83沿所述剪切控制器82的长度方向均开设有剪切刀槽87,所述导向槽86与所述通槽85相连通,两个所述剪切刀槽87均与所述导向槽86相连通,两个所述剪切刀槽87内均滑动连接有剪切刀具88,两个所述剪切刀具88的一端分别连接于两个所述长度传感器84、另一端均与所述导向槽86的外形相匹配,所述长度传感器84用于控制两个所述剪切刀具88相向运动。

[0047] 所述储桩送桩机构6包括第二旋转马达61、旋转盘62、摇杆63、推桩块64、储桩架65、送桩块66、螺杆67、送桩板68,所述第二旋转马达61、储桩架65、送桩板68均安装于所述机架1的上侧,所述储桩架65开设有送桩槽69,所述送桩板68与所述储桩架65合围形成有推桩槽610,所述送桩槽69和推桩槽610合围成T型结构,所述第二通孔12位于所述推桩槽610内且与所述推桩槽610相连通,所述螺杆67的一端转动连接于所述储桩架65、另一端穿过所述储桩架65位于所述送桩槽69内,所述螺杆67外周面螺纹连接有送桩块66,所述送桩块66远离所述螺杆67的一侧设置有压桩612,所述推桩块64位于所述推桩槽610内且滑动连接于所述推桩槽610,所述送桩板68沿所述推桩块64的滑动方向开设有滑槽611,所述推桩块64的一端穿过滑槽611铰接于所述摇杆63的一端,所述摇杆63的另一端铰接于所述旋转盘62的非圆心位置,所述旋转盘62连接于所述第二旋转马达61的输出端。

[0048] 所述打桩机构7包括直线轴承71、推块72、推杆73、连杆轴承、圆盘74、第一连杆75、第二连杆76、第三连杆79、第一固定块78、第二固定块710,所述第一固定块78安装于所述机架1,所述圆盘74通过第二固定块710转动连接于所述机架1,所述第一连杆75的一端铰接于所述圆盘74的非圆心位置处,所述第一连杆75的另一端与第二连杆76的一端、第三连杆79的一端同轴铰接,所述第二连杆76的另一端铰接于所述第一固定块78,所述第三连杆79的另一端铰接于所述推杆73的上端,所述推杆73的下端连接有所述推块72,所述推杆73的外周面设置有直线轴承71,所述直线轴承71固定连接于所述机架1,所述推块72相对于所述第二通孔12的正上方布置。

[0049] 一种新型刷状网绳式草方格铺设装置的控制方法,所述控制方法包括以下步骤:

[0050] S1、确定待铺设区域所需草方格的长度和宽度以及单元草方格的数量,以横向和纵向铺设草方格;

[0051] S2、启动电机带动车轮2转动,车轮2带动装置向待铺设区域移动,同时启动送料机构5,储料机构4中的储料盘48中的刷状网绳经送料机构5输送至自动剪切机构8,此时停止送料机构5,刷状网绳的端部位于机架1的第一通孔11内,然后控制装置行驶至待铺设区域的边缘处;

[0052] S3、控制装置沿待铺设区域的纵向方向移动,同时启动送料机构5,刷状网绳穿过第一通孔11后铺设在地面上,在装置移动半个单元草方格的长度时,停止电机和送料机构5,装置原地停下,然后启动储桩送桩机构6和打桩机构7,储桩送桩机构6将压桩612推送至

第二通孔12的正上方,打桩机构7将压桩612从第二通孔12上方打下,压桩612固定在地面上同时压住刷状网绳,然后停止储桩送桩机构6和打桩机构7,再次启动电机和送料机构5铺设刷状网绳,在装置移动一个单元草方格的长度时,启动储桩送桩机构6和打桩机构7将第二个压桩612打下,然后每移动一个单元草方格长度,依次重复进行铺设刷状网绳和打桩动作,当打出纵向方向的最后一个压桩612后,启动电机和送料机构5使装置移动至半个单元草方格的长度时,停止送料机构5,控制自动剪切机构8对刷状网绳进行切割;

[0053] S4、先使装置转动90度后控制装置行驶一个单元草方格的宽度,再同向转动90度,按照步骤S3完成下一个纵向方向的铺设工作,然后使装置反向转动90度后控制装置行驶一个单元草方格的宽度,再次反向转动90度,按照步骤S3完成下一个纵向方向的铺设工作,然后按照上述步骤交替正向转动装置和反向转动装置,使待铺设区域的纵向方向的刷状网绳铺设完成;

[0054] S5、在最后一个纵向方向的铺设工作完成时,使装置转动90度,控制装置沿待铺设区域的横向方向移动,再依次按照步骤S3和步骤S4,将待铺设区域的横向方向的刷状网绳铺设完成,此时控制所有的装置暂停,整个铺设过程结束。

[0055] 在铺设刷状网绳的过程中,当储料盘48中刷状网绳用完时,停止电机使装置停在原地,换料控制器94控制机械手95上升到储料机构4中的储料盘48的高度,然后控制机械手95伸出夹持储料盘48,再控制机械手95继续上升至回收箱97的上方,然后控制机械手95转动,使储料盘48移动至回收箱97上方,再控制机械手95松开储料盘48,储料盘48落入回收箱97中,然后控制机械手95转动并下降,使机械手95对准储存轴96上未使用的储料盘48,再控制机械手95伸出并夹持未使用的储料盘48,然后控制机械手95上升,将储存轴96上未使用的储料盘48取下,再继续转动并下降机械手95,使未使用的储料盘48移动至储料机构4的输入端,然后松开机械手95,完成储料盘48的更换和回收,继续启动电机进行后续的铺设工作。

[0056] 本发明的原理说明如下:

[0057] 本发明中,机架1上还设置有多台电机,分别位于车轮2处、主动轴51处、打桩机构7处、储桩架65的外侧,位于车轮2处的电机控制车轮2转动,位于主动轴51处的电机的输出端设置有与主动齿轮52啮合连接的齿轮,位于储桩架65的外侧的电机的输出端与螺杆67的端部连接,位于打桩机构7处的电机的输出端通过同步带传动形式带动第二固定块710转动,进而带动圆盘74同步转动,机械手95的结构和原理可参照专利CN104002304B公开的一种新型气动机械手,其原理和结构在此不做详述,机架1上还设置有控制模块和多个传感器,多个传感器分别用于检测刷状网绳是否用完以及装置的行驶状态,控制模块用于接收每个传感器的信息并控制多个电机、动力马达512、第二旋转马达61的启动和关闭,同时控制换料控制器94带动机械手95移动、控制卡销控制器41带动动力机构411移动、控制活动板控制器43带动第一旋转马达45的输出端转动、控制剪切控制器82带动长度传感器84进行工作。

[0058] 首先启动车轮2处的电机,带动车轮2转动,装置开始移动,然后驱动位于主动轴51处的电机,带动主动轴51转动进而带动传送带56转动,位于传送带56上方的储料盘48中的刷状网绳的端部受重力作用落在传送带56上,经传送带56输送至第一送料轮515和第二送料轮517之间,然后动力马达512带动传动大齿轮514转动进而带动第一送料轮515转动,刷状网绳在第一送料轮515和第二送料轮517的夹持下输送至导向块81的通槽85,通过第一通

孔11铺设在地面上,长度传感器84在检测到刷状网绳到达设定长度后,控制两个剪切刀具88相向运动裁剪刷状网绳;打桩时,先启动位于储桩架65的外侧的电机,带动螺杆67转动,螺杆67转动带动送桩块66移动,推动压桩612从送桩槽69移动至推桩槽610,然后启动第二旋转马达61,带动旋转盘62转动,旋转盘62转动带动摇杆63移动,使推桩块64推动压桩612至第二通孔12的上方,然后推桩块64回到原位,圆盘74转动带动第一连杆75、第二连杆76、第三连杆79传动,使推杆73向下运动,推块72将压桩612向下推出第二通孔12,使压桩612固定在刷状网绳的上方。

[0059] 当在储料盘48上的刷状网绳用完时,传感器将信号发送给控制模块,控制模块控制卡销控制器41工作,卡销控制器41控制动力机构411带动卡销49离开卡销支架42,同时启动第一旋转马达45,第一旋转马达45带动活动板410转动,与活动板410连接的旋转轴46同步转动,旋转轴46的一端慢慢脱离卡销支架42后呈竖直状态,储料盘48呈水平放置状态,然后第一旋转马达45停止转动,同时换料控制器94控制机械手95插入储料盘48并控制机械手95将用完的储料盘48移动至回收箱97内,换料控制器94再控制机械手95从储存轴96上取下新的储料盘48,将新的储料盘48插入到对应的空心管47上,然后启动第一旋转马达45反向转动带动旋转轴46由竖直状态转动至水平状态,旋转轴46的一端卡接在卡销支架42内,然后卡销控制器41控制动力机构411带动卡销49插入卡销支架42,旋转轴46的一端被固定,然后进行后续的铺设工作。

[0060] 实施例1:

[0061] 参见图1至图2,一种新型刷状网绳式草方格铺设装置,包括机架1、储料机构4、送料机构5、储桩送桩机构6、打桩机构7、自动剪切机构8,所述机架1的左右两侧分别转动连接有一对车轮2,每对车轮2的外周均设置有履带3,所述机架1的底部依次开设有用于刷状网绳通过的第一通孔11以及用于压桩612通过的第二通孔12,所述储料机构4、送料机构5、自动剪切机构8沿所述机架1的长度方向依次安装于所述机架1的上侧,所述自动剪切机构8位于所述第一通孔11的正上方且输出端与第一通孔11相匹配,所述送料机构5的输出端相对于所述自动剪切机构8的输入端布置,所述送料机构5的输入端相对于所述储料机构4的储料盘48布置,所述打桩机构7安装于所述机架1的上侧且输出端相对于所述第二通孔12布置,所述储桩送桩机构6安装于所述机架1的上侧且输出端相对于所述打桩机构7布置。

[0062] 参见图4至图5,所述储料机构4包括卡销控制器41、卡销支架42、活动板控制器43、固定支架44、第一旋转马达45、旋转轴46、空心管47、卡销49,所述卡销支架42、固定支架44、卡销控制器41、活动板控制器43均连接于所述机架1的上侧,所述卡销支架42、固定支架44呈对称布置,所述活动板控制器43靠近所述固定支架44的内侧布置,所述卡销控制器41位于所述卡销支架42的一侧,所述活动板控制器43的上侧设置有第一旋转马达45,所述第一旋转马达45的输出端连接有活动板410,所述活动板410位于所述固定支架44的上侧,所述旋转轴46的一端连接于所述活动板410、另一端卡接于所述卡销支架42,所述空心管47套设于所述旋转轴46的外周面且转动连接于所述旋转轴46,所述空心管47的外周面套设有储料盘48,所述储料盘48的一端抵接于所述空心管47的一端,所述卡销控制器41的上侧设置有动力机构411,所述卡销49的一端连接于所述动力机构411,另一端插接于所述卡销支架42,所述旋转轴46位于所述卡销支架42的一端抵接于所述卡销49的下侧。

[0063] 参见图5,所述送料机构5包括主动轴51、主动齿轮52、第一支架53、第二支架54、从

动轴55,所述第一支架53和第二支架54对称设置于所述机架1的上侧,所述主动轴51的一端转动连接于所述卡销支架42、另一端转动连接于所述固定支架44,所述从动轴55的一端转动连接于所述第一支架53、另一端转动连接于所述第二支架54,所述主动轴51和从动轴55的外周面环绕有传送带56,所述传送带56的输入端相对于所述储料机构4中的储料盘48的下侧布置、输出端相对于所述自动剪切机构8的输入端布置,所述主动轴51的外周面套设有主动齿轮52。

[0064] 参见图7,所述自动剪切机构8包括导向块81、剪切控制器82、切刀块83,所述剪切控制器82的下侧设置有导向块81,所述导向块81开设有通槽85,所述通槽85的一个槽口相对于所述第一送料轮515与第二送料轮517的出口布置、另一个槽口相对于所述第一通孔11布置,所述导向块81的左右两侧均设置有切刀块83,两个所述切刀块83的外侧均设置有长度传感器84,所述导向块81沿所述剪切控制器82的长度方向开设导向槽86,两个所述切刀块83沿所述剪切控制器82的长度方向均开设有剪切刀槽87,所述导向槽86与所述通槽85相连通,两个所述剪切刀槽87均与所述导向槽86相连通,两个所述剪切刀槽87内均滑动连接有剪切刀具88,两个所述剪切刀具88的一端分别连接于两个所述长度传感器84、另一端均与所述导向槽86的外形相匹配,所述长度传感器84用于控制两个所述剪切刀具88相向运动。

[0065] 参见图8至图9,所述储桩送桩机构6包括第二旋转马达61、旋转盘62、摇杆63、推桩块64、储桩架65、送桩块66、螺杆67、送桩板68,所述第二旋转马达61、储桩架65、送桩板68均安装于所述机架1的上侧,所述储桩架65开设有送桩槽69,所述送桩板68与所述储桩架65合围形成有推桩槽610,所述送桩槽69和推桩槽610合围成T型结构,所述第二通孔12位于所述推桩槽610内且与所述推桩槽610相连通,所述螺杆67的一端转动连接于所述储桩架65、另一端穿过所述储桩架65位于所述送桩槽69内,所述螺杆67外周面螺纹连接有送桩块66,所述送桩块66远离所述螺杆67的一侧设置有压桩612,所述推桩块64位于所述推桩槽610内且滑动连接于所述推桩槽610,所述送桩板68沿所述推桩块64的滑动方向开设有滑槽611,所述推桩块64的一端穿过滑槽611铰接于所述摇杆63的一端,所述摇杆63的另一端铰接于所述旋转盘62的非圆心位置,所述旋转盘62连接于所述第二旋转马达61的输出端。

[0066] 参见图10,所述打桩机构7包括直线轴承71、推块72、推杆73、连杆轴承、圆盘74、第一连杆75、第二连杆76、第三连杆79、第一固定块78、第二固定块710,所述第一固定块78安装于所述机架1,所述圆盘74通过第二固定块710转动连接于所述机架1,所述第一连杆75的一端铰接于所述圆盘74的非圆心位置处,所述第一连杆75的另一端与第二连杆76的一端、第三连杆79的一端同轴铰接,所述第二连杆76的另一端铰接于所述第一固定块78,所述第三连杆79的另一端铰接于所述推杆73的上端,所述推杆73的下端连接有所述推块72,所述推杆73的外周面设置有直线轴承71,所述直线轴承71固定连接于所述机架1,所述推块72相对于所述第二通孔12的正上方布置。

[0067] 一种新型刷状网绳式草方格铺设装置的控制方法,所述控制方法包括以下步骤:

[0068] S1、确定待铺设区域所需草方格的长度和宽度以及单元草方格的数量,以横向和纵向铺设草方格,每个单元草方格的长度和宽度均为1m;

[0069] S2、启动电机带动车轮2转动,车轮2带动装置向待铺设区域移动,同时启动送料机构5,储料机构4中的储料盘48中的刷状网绳经送料机构5输送至自动剪切机构8,此时停止

送料机构5,刷状网绳的端部位于机架1的第一通孔11内,然后控制装置行驶至待铺设区域的边缘处;

[0070] S3、控制装置沿待铺设区域的纵向方向移动,同时启动送料机构5,刷状网绳穿过第一通孔11后铺设在地面上,在装置移动0.5m时,停止电机和送料机构5,装置原地停下,然后启动储桩送桩机构6和打桩机构7,储桩送桩机构6将压桩612推送至第二通孔12的正上方,打桩机构7将压桩612从第二通孔12上方打下,压桩612固定在地面上同时压住刷状网绳,然后停止储桩送桩机构6和打桩机构7,再次启动电机和送料机构5铺设刷状网绳,在装置移动1m时,启动储桩送桩机构6和打桩机构7将第二个压桩612打下,然后每移动1m,依次重复进行铺设刷状网绳和打桩动作,当打出纵向方向的最后一个压桩612后,启动电机和送料机构5使装置移动0.5m后,停止送料机构5,控制自动剪切机构8对刷状网绳进行切割;

[0071] S4、先使装置转动90度后控制装置行驶1m,再同向转动90度,按照步骤S3完成下一个纵向方向的铺设工作,然后使装置反向转动90度后控制装置行驶1m,再次反向转动90度,按照步骤S3完成下一个纵向方向的铺设工作,然后按照上述步骤交替正向转动装置和反向转动装置,使待铺设区域的纵向方向的刷状网绳铺设完成;

[0072] S5、在最后一个纵向方向的铺设工作完成时,使装置转动90度,控制装置沿待铺设区域的横向方向移动,再依次按照步骤S3和步骤S4,将待铺设区域的横向方向的刷状网绳铺设完成,此时控制所有的装置暂停,整个铺设过程结束。

[0073] 实施例2:

[0074] 基本内容等同于实施例1,不同之处在于:

[0075] 参见图3,所述新型刷状网绳式草方格铺设装置还包括自动换料机构9,所述自动换料机构9的输出端相对于所述储料机构4的输入端布置;

[0076] 所述自动换料机构9包括换料底座91、连接轴92、换料支架93、换料控制器94、机械手95、储存轴96、回收箱97,所述回收箱97、储存轴96、换料底座91依次安装于所述机架1的上侧,所述回收箱97呈悬空布置,所述储存轴96呈竖直布置且外周面套设有多个储料盘48,所述连接轴92安装于所述换料底座91的上侧,所述换料支架93安装于所述连接轴92的上端,所述机械手95连接于所述换料支架93的一侧,所述换料控制器94连接于所述机械手95的上侧,用于控制机械手95插入储料盘48并控制机械手95将储料盘48移动至储料机构4的输入端。

[0077] 在铺设刷状网绳的过程中,当储料盘48中刷状网绳用完时,停止电机使装置停在原地,卡销控制器41控制动力机构411缩回,动力机构411带动卡销49离开卡销支架42,同时控制第一旋转马达45转动,第一旋转马达45带动活动板410同步转动,活动板410带动旋转轴46同步转动,旋转90度后,旋转轴46由水平状态变为竖直状态,储料盘48由竖直状态变为水平状态,换料控制器94再控制机械手95上升到储料机构4中的处于水平状态的储料盘48的高度,然后控制机械手95伸出并夹持处于水平状态的储料盘48,再控制机械手95继续上升至回收箱97的上方,然后控制机械手95转动,使储料盘48移动至回收箱97上方,再控制机械手95松开储料盘48,储料盘48落入回收箱97中,然后控制机械手95转动并下降,使机械手95对准储存轴96上未使用的储料盘48,再控制机械手95伸出并夹持未使用的储料盘48,然后控制机械手95上升,将储存轴96上未使用的储料盘48取下,再继续转动并下降机械手95,将未使用的储料盘48套接在空心管47上,然后松开机械手95,同时控制第一旋转马达45反

向转动,第一旋转马达45带动活动板410同步转动,活动板410带动旋转轴46同步转动,反向旋转90度后,旋转轴46由竖直状态变为水平状态,储料盘48由水平状态变为竖直状态,然后控制卡销控制器41控制动力机构411伸出,动力机构411带动卡销49插入卡销支架42内,完成储料盘48的更换和回收,继续启动电机进行后续的铺设工作。

[0078] 实施例3:

[0079] 基本内容等同于实施例1,不同之处在于:

[0080] 参见图5至图6,所述送料机构5还包括第三支架58、第四支架59、固定轴510、传动轴511、动力马达512,所述第三支架58和第四支架59对称设置于所述机架1的上侧,所述第三支架58和第四支架59相对于所述传送带56的输出端布置且与所述传送带56的输出端的外形相匹配,所述传动轴511的一端转动连接于所述第四支架59、另一端穿过所述第三支架58后转动连接于所述第一支架53,所述传动轴511位于所述第一支架53和第二支架54之间的外周面依次套设有传动小齿轮513、一个传动大齿轮514,所述动力马达512安装于所述机架1的上侧且输出端连接有另一个传动大齿轮514,两个传动大齿轮514互相啮合连接,所述传动轴511位于所述第三支架58和第四支架59之间的外周面套设有第一送料轮515,所述固定轴510的一端穿过所述第三支架58后通过螺母固定连接于所述第三支架58、另一端穿过所述第四支架59后通过另一个螺母固定连接于所述第四支架59,所述固定轴510的外周面通过轴套516套设有第二送料轮517,所述第二送料轮517位于所述第一送料轮515的上方,所述第一送料轮515与第二送料轮517的入口相对于所述传送带56的输出端布置、出口相对于所述自动剪切机构8的输入端布置,所述第三支架58和第四支架59的同一侧均插接有送料插销57,所述送料插销57抵接于所述固定轴510的两端上侧。

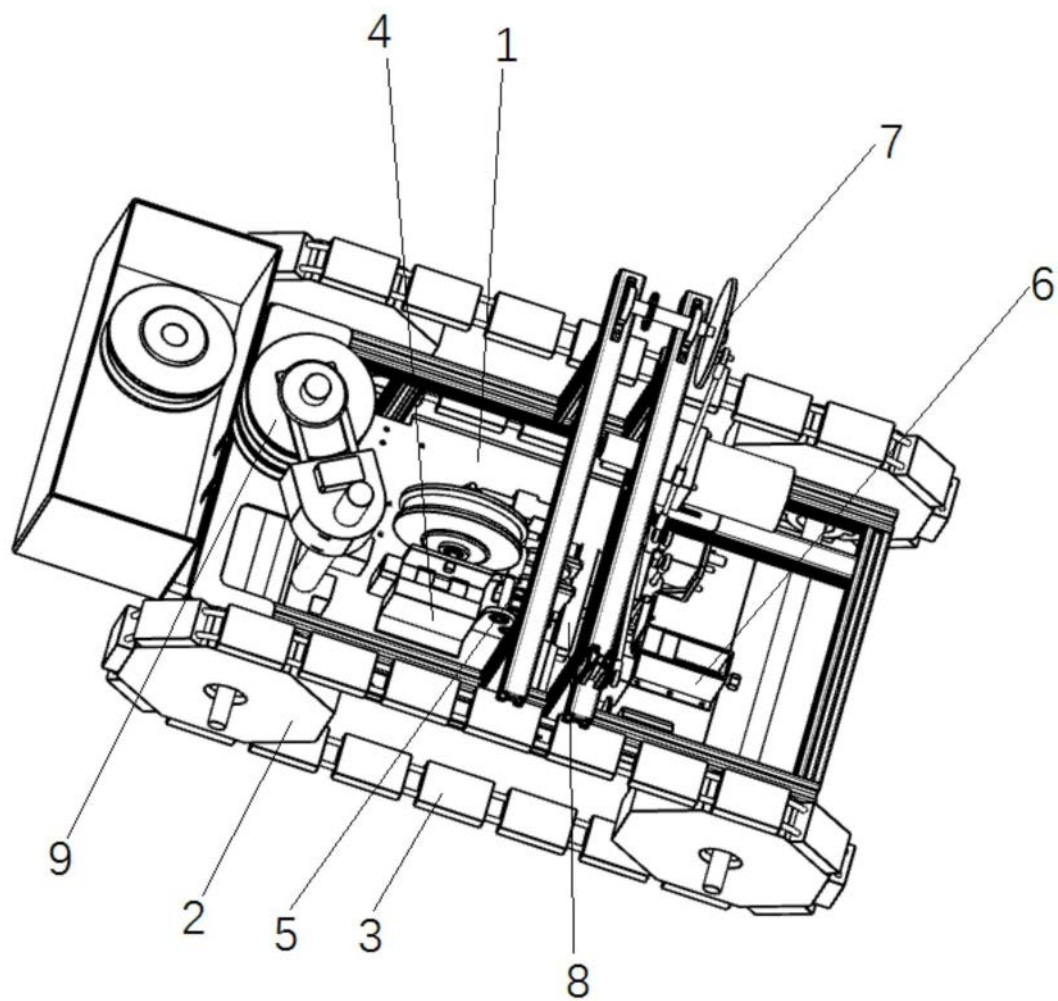


图1

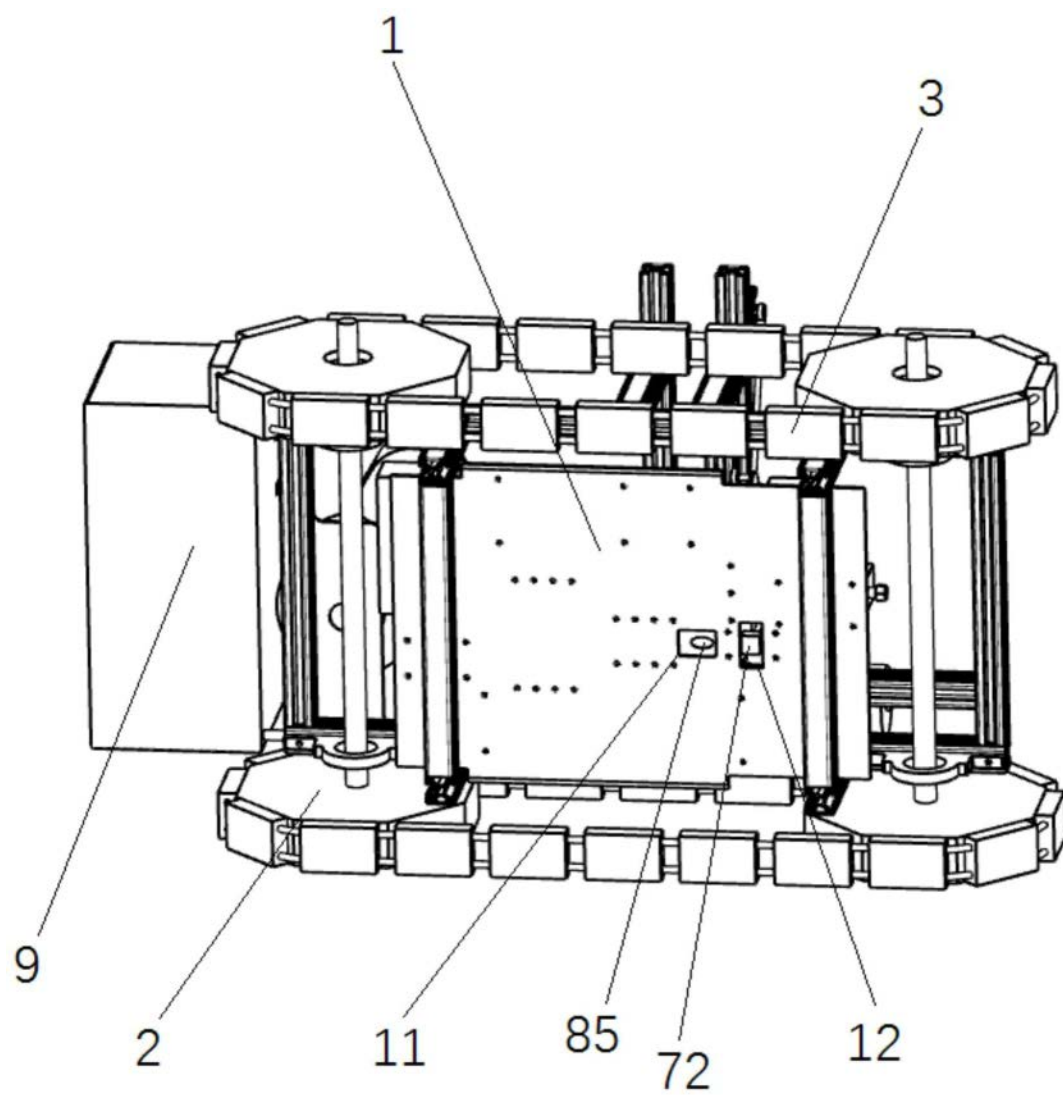


图2

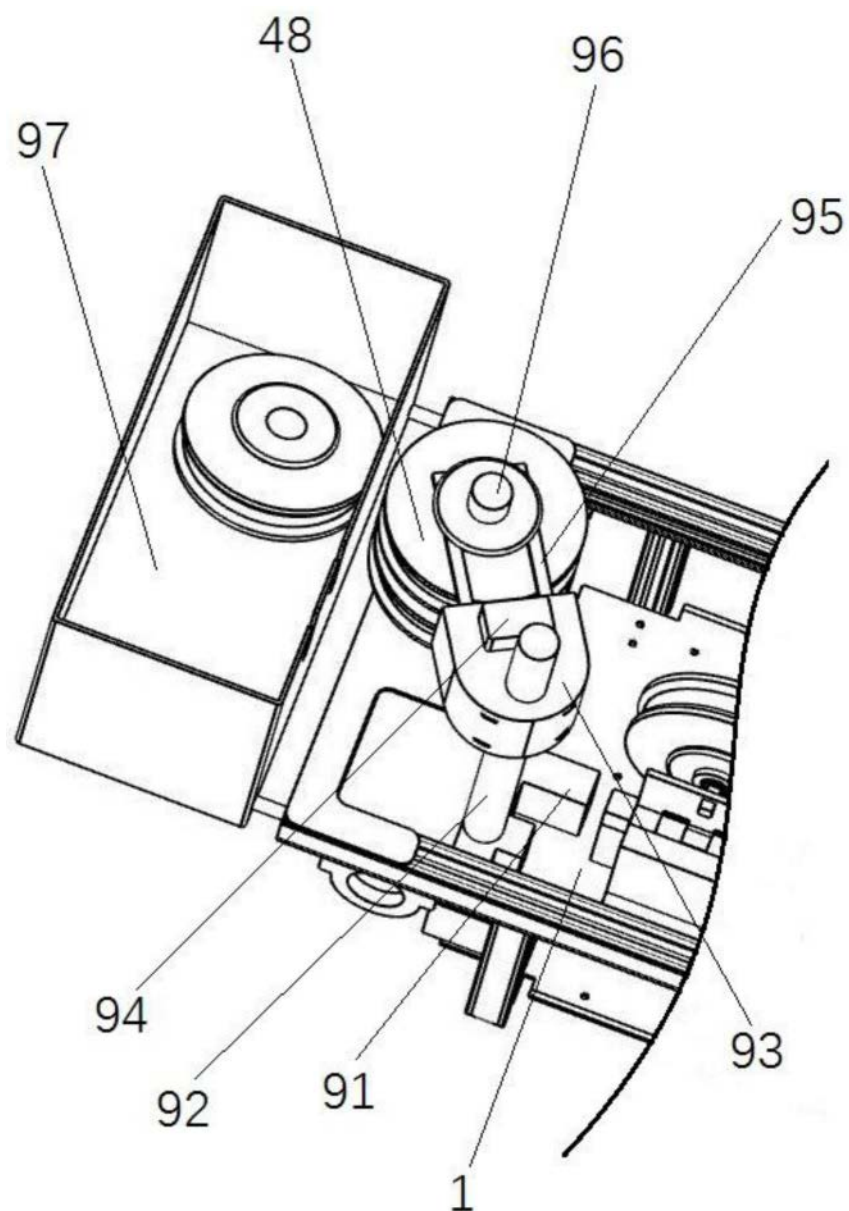


图3

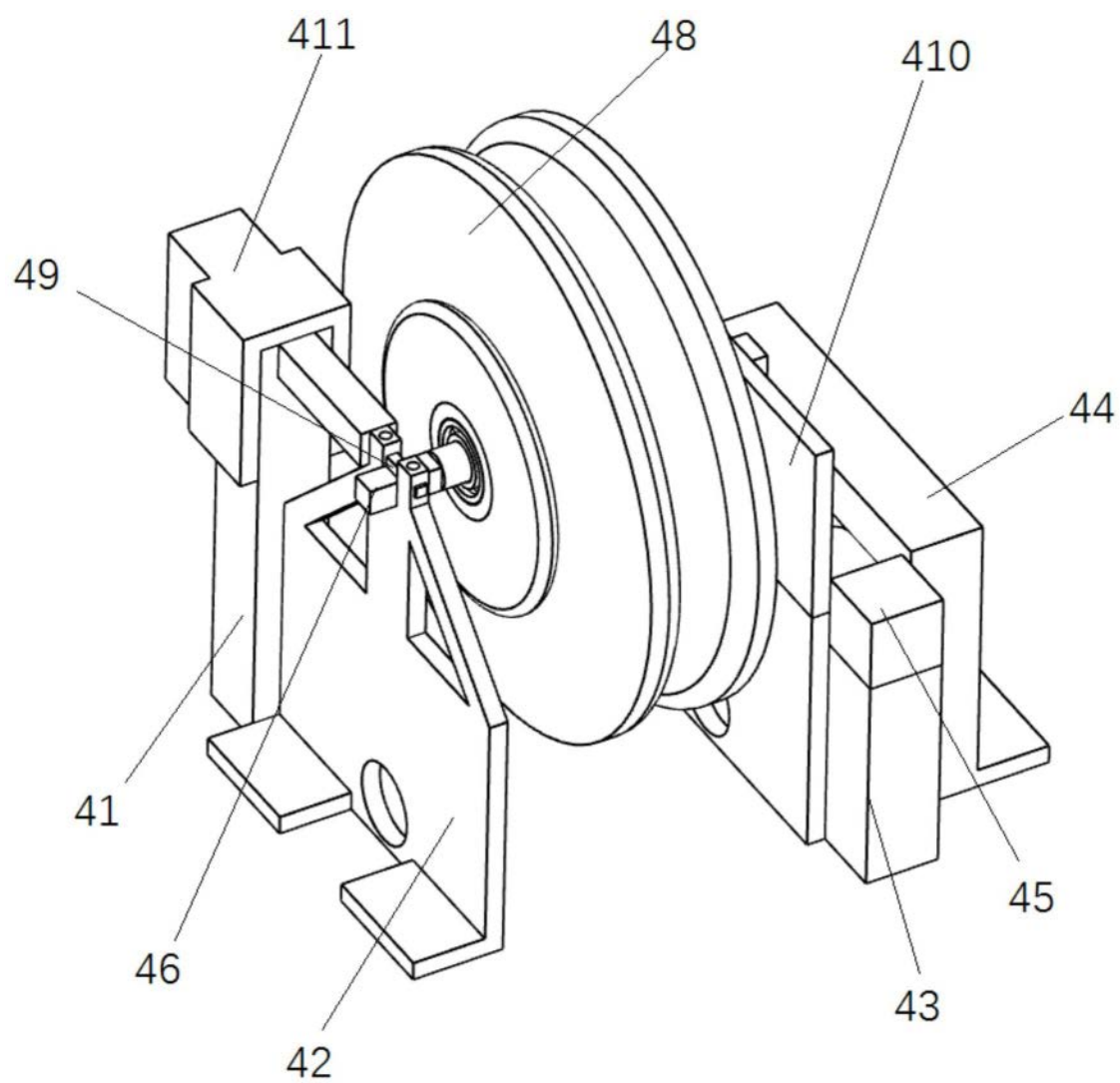


图4

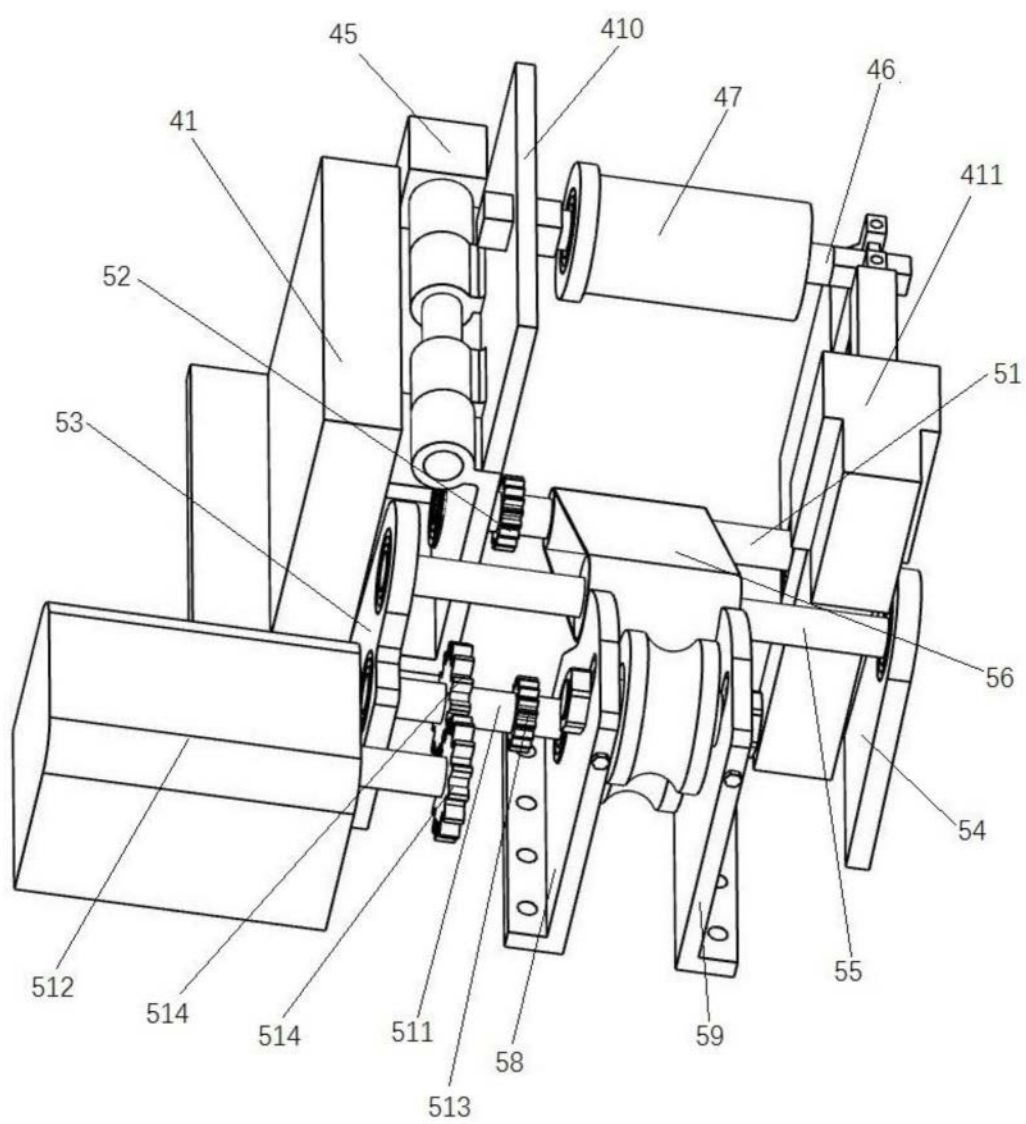


图5

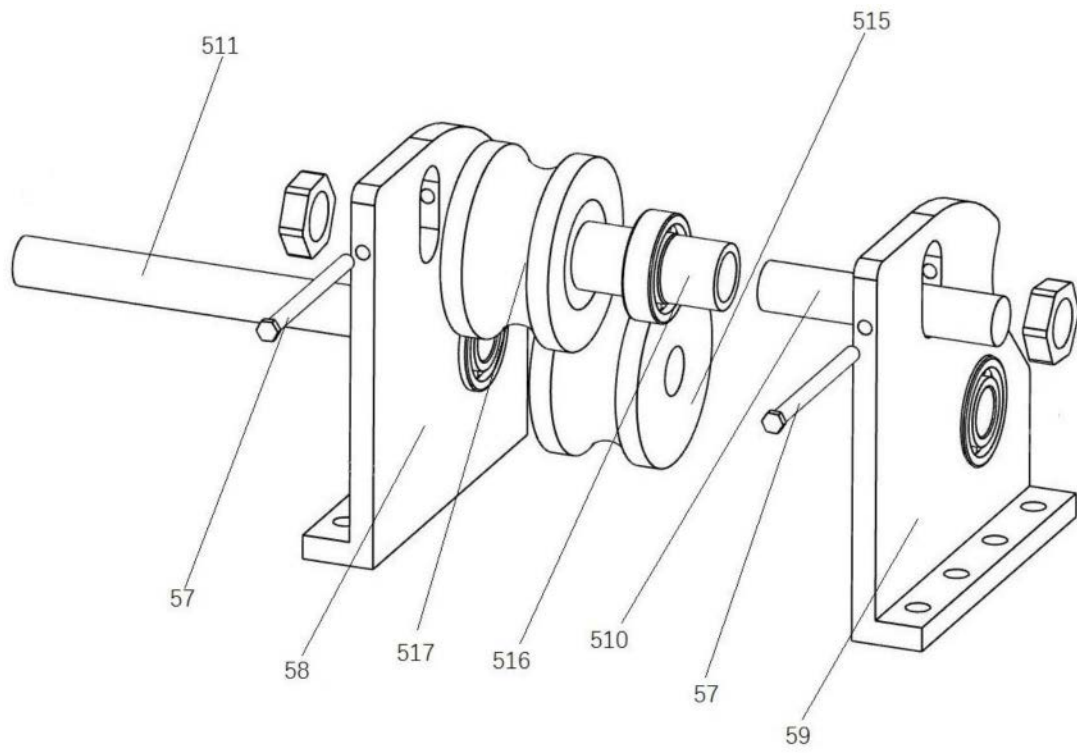


图6

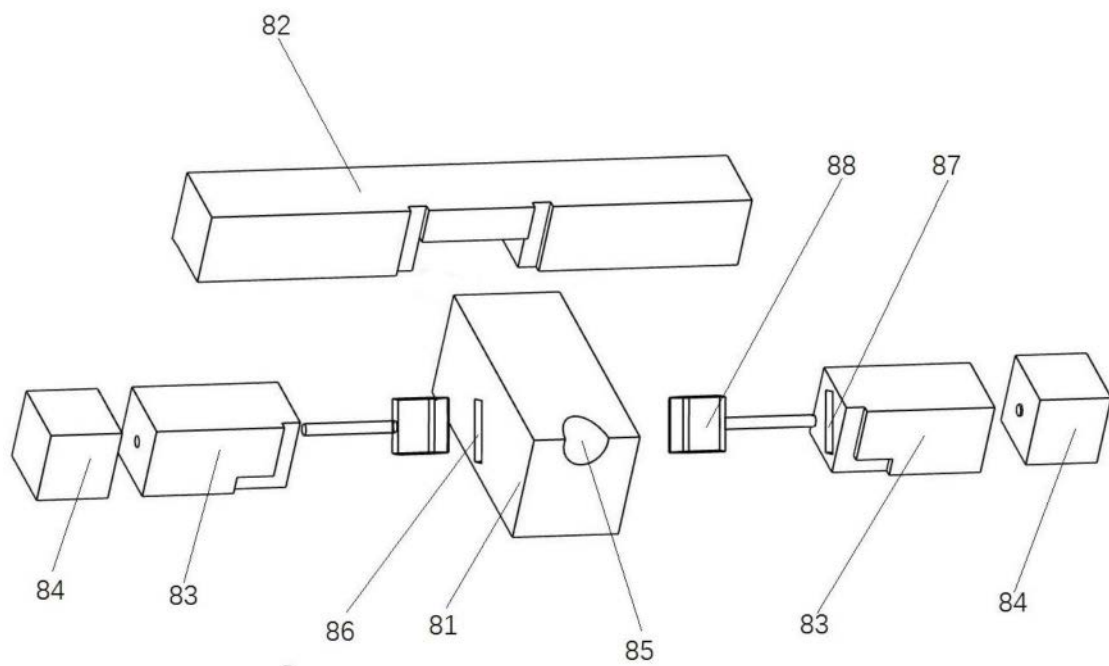


图7

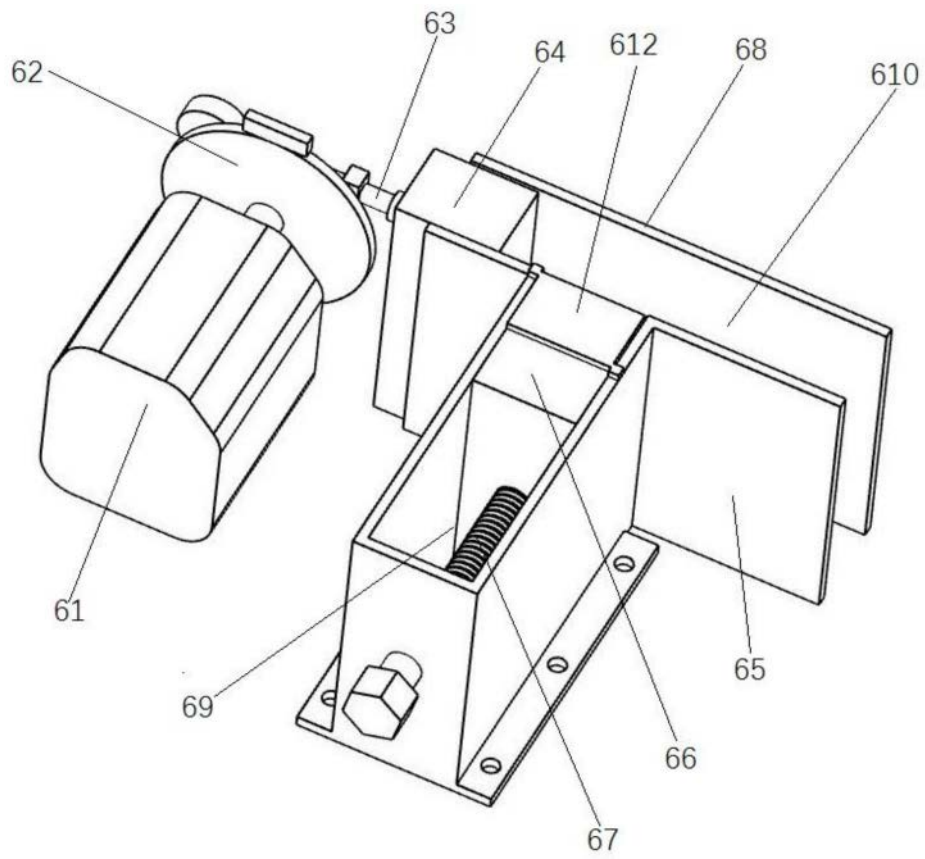


图8

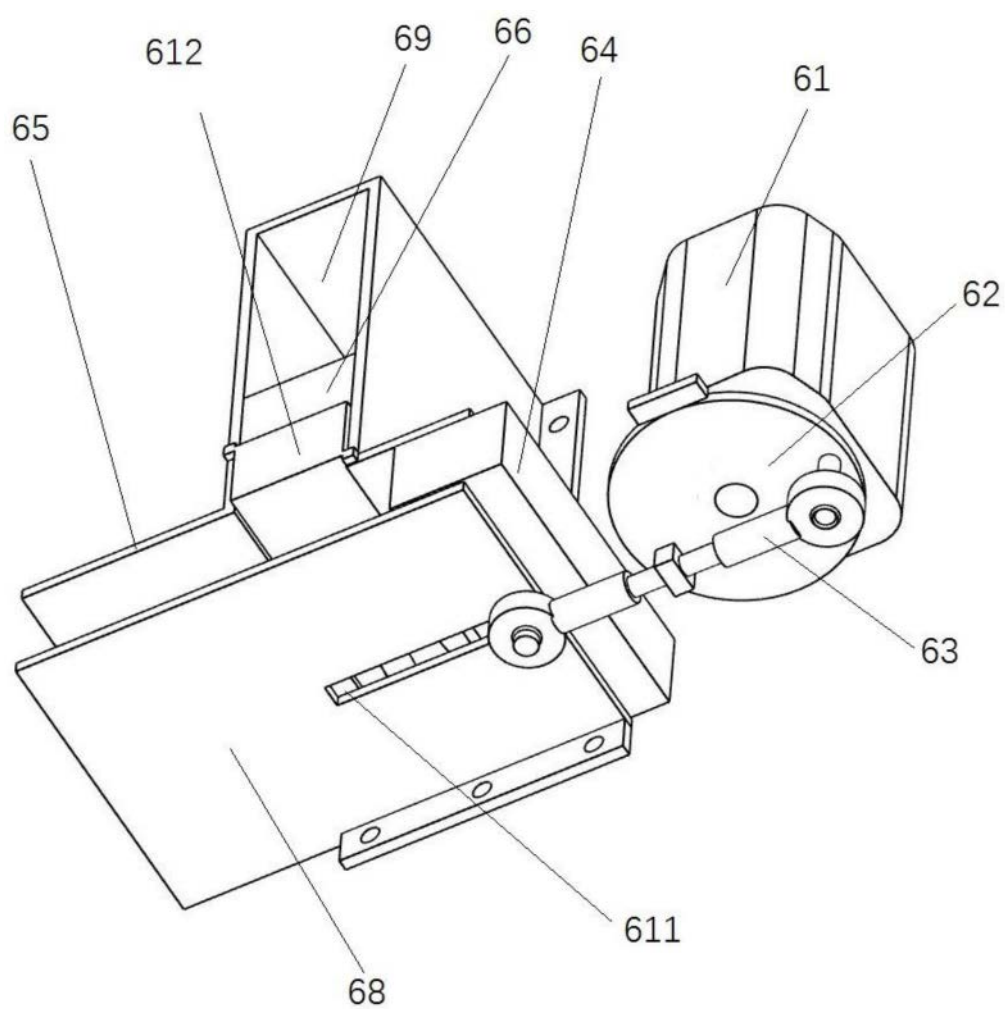


图9

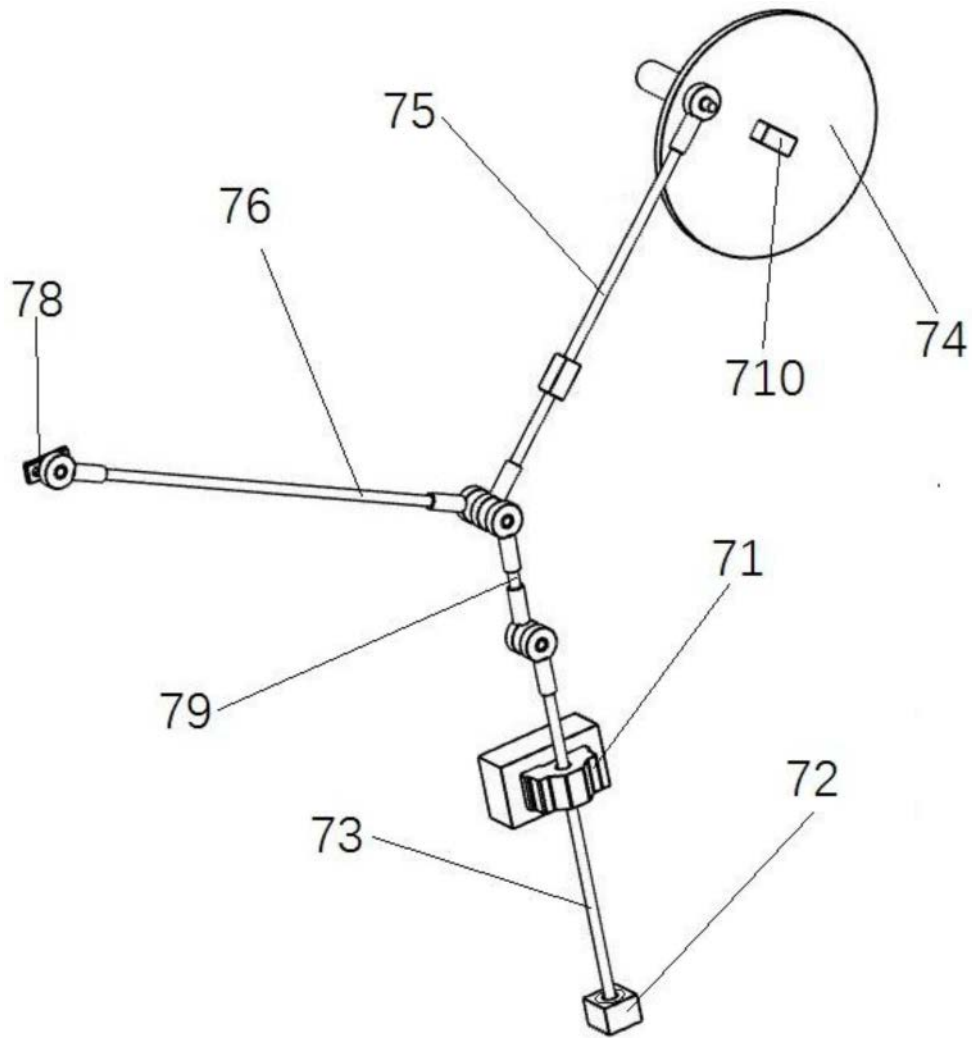


图10