



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106088198 B

(45)授权公告日 2017. 12. 22

(21)申请号 201610471806.8

E02F 3/30(2006.01)

(22)申请日 2016.06.23

E02F 3/36(2006.01)

E02F 3/40(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106088198 A

(43)申请公布日 2016.11.09

(73)专利权人 哈工大机器人集团(哈尔滨)资产
经营管理有限公司

地址 150000 黑龙江省哈尔滨市经开区哈
平路集中区大连北路与兴凯路交口处

(72)发明人 李建英 曹宇 王洪波 许靖雪

(74)专利代理机构 深圳市兰锋知识产权代理事
务所(普通合伙) 44419

代理人 曹明兰

(51)Int.Cl.

E02F 5/28(2006.01)

(56)对比文件

JP 3545003 B2,2004.04.16,全文.

CN 1603528 A,2005.04.06,全文.

CN 1614162 A,2005.05.11,全文.

审查员 郑志伟

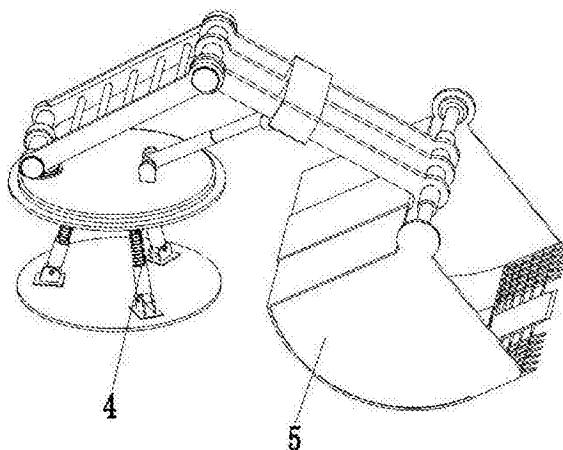
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种全自动路基路面沟渠养护一体机用执
行装置

(57)摘要

本发明涉及一种全自动路基路面沟渠养护一体机用执行装置,包括三自由度并联机构和清理装置;所述的三自由度并联机构位于清理装置正下方,且三自由度并联机构上端与清理装置相连接。本发明可对路面路基的沟渠进行清理疏通养护作业,且自由度调节灵活、智能化程度高、清理疏通效率高,解决了现在人工清理疏通劳动量大、效率低和成本高等问题;其三自由度并联机构采用3-RPS的并联机构的形式,一方面起到了对清理装置方位角度的整体调节,实现了柔性清理作业的功能,另一方面对清理装置起到了减震的效果,防止抖动性过大对清理装置清理作业产生影响。



1. 一种全自动路基路面沟渠养护一体机用执行装置,其特征在于:包括三自由度并联机构和清理装置;所述的三自由度并联机构位于清理装置正下方,且三自由度并联机构上端与清理装置相连接;其中:

所述的三自由度并联机构包括定平台、动平台、耳座、转轴、电动推杆、球铰链、连接座和限位弹簧,且耳座、转轴、电动推杆、球铰链、连接座和限位弹簧的数量均为三;所述的定平台和动平台均呈圆形状结构,且动平台位于定平台正上方,耳座位于定平台的上端面上,且耳座之间的安装中心角度为60度,连接座位于动平台下端面上,且耳座与连接座分别一一对应;所述的电动推杆底端通过转轴安装在耳座上,电动推杆顶端与连接座之间通过球铰链进行连接,限位弹簧绕套在电动推杆上端;

所述的清理装置包括清理转台、从动支座、从动转杆、从动支架、主动转杆、主动支架、主动液压缸、转动销、过渡转杆、主动支座和铲斗;所述的从动支座位于清理转台上端面后侧方,且从动支座与清理转台固连,从动支架底端通过从动转杆固定在从动支座上,且从动支架呈阶梯状结构,从动支架顶端通过主动转杆与主动支架上端相连接,且主动支架采用可伸缩式栅栏状结构,主动支架中部位置处设置有伸缩块,伸缩块底端面上设置有连接耳座,主动液压缸一端与伸缩块底端面上的连接耳座之间通过转动销进行连接,主动液压缸另一端通过过渡转杆安装在主动支座上,主动支座呈U型结构,且主动支座固定在清理转台上端面前侧方,且主动支座、从动支座以及清理转台的圆心位于同一条直线上,铲斗安装在主动支架下端。

2. 根据权利要求1所述的一种全自动路基路面沟渠养护一体机用执行装置,其特征在于:所述的铲斗包括铲斗导槽、移动鄂板、电动伸缩杆、固定圆台、固定铲爪、移动铲爪、导向圆筒和调节圆杆;所述的铲斗导槽横截断面为扇形状空心壳体结构,移动鄂板数量为二,移动鄂板沿铲斗导槽的纵向中心轴线分别对称布置,且移动鄂板内侧端安装在铲斗导槽内部,移动鄂板外侧端为扇形状结构,移动鄂板外侧上端中心位置处设置有安装盘,电动伸缩杆采用可调速双向伸缩杆,电动伸缩杆左右两端分别通过固定圆台固定在移动鄂板外侧上端中心位置处的安装盘上,固定铲爪固定在铲斗导槽正前端位置处,固定铲爪呈条形状结构,固定铲爪前端设置有固定铲刀,移动铲爪分别位于固定铲爪左右两侧,且移动铲爪沿移动鄂板分别等间距布置,移动铲爪后端与移动鄂板相连接,移动铲爪前端设置有移动铲刀,导向圆筒穿过固定铲爪,且导向圆筒与固定铲爪固连,导向圆筒沿固定铲爪侧边均匀布置,调节圆杆一端依次穿过移动铲爪安装在导向圆筒内部,调节圆杆另一端固定在移动鄂板内侧壁上。

一种全自动路基路面沟渠养护一体机用执行装置

技术领域

[0001] 本发明涉及沟渠清理领域,具体的说是一种全自动路基路面沟渠养护一体机用执行装置。

背景技术

[0002] 随着社会经济的发展,城市建设、交通建设和水利建设等民生工程越来越受到社会各界的关注,政府对这些方面的投入也越来越大,此方面的工程建设也是遍地开花,随处可见,但是城市建设、交通建设和水利建设等民生工程中都会涉及到一块,那就是排水系统的布置预留以及建设,比如公路、高速路、市政工程、园林、人行道、路面路基、建筑房屋、城市交通道路等等工程中都会涉及到排水沟、边沟、截水沟、明沟、干沟、污水沟等等沟渠,沟渠的作用主要用于雨水天气和平时生活工业用水的排放;但是,由于时常垃圾的乱扔、排水时泥土的累积、涝渣的过滤堆积等原因经常性的造成沟渠堵塞,因此,对于这些沟渠需要定期进行清理疏通的日常维护,但是,目前多采用人工使用铲锹进行清理疏通作业,占用了大量的劳动力,且清理疏通工程量大,成本高,效率低,除此之外,由于时常弯腰进行清理疏通作业,容易导致工人腰椎颈椎等关节性疾病。鉴于此,本发明提供了一种全自动路基路面沟渠养护一体机用执行装置。

发明内容

[0003] 为了弥补现有技术的不足,本发明提供了一种全自动路基路面沟渠养护一体机用执行装置。

[0004] 本发明所要解决其技术问题所采用以下技术方案来实现。

[0005] 一种全自动路基路面沟渠养护一体机用执行装置,包括三自由度并联机构和清理装置;所述的三自由度并联机构位于清理装置正下方,且三自由度并联机构上端与清理装置相连接。

[0006] 作为本发明的进一步改进,所述的三自由度并联机构包括定平台、动平台、耳座、转轴、电动推杆、球铰链、连接座和限位弹簧,且耳座、转轴、电动推杆、球铰链、连接座和限位弹簧的数量均为三;所述的定平台和动平台均呈圆形状结构,且动平台位于定平台正上方,耳座位于定平台的上端面上,且耳座之间的安装中心角度为60度,连接座位于动平台下端面上,且耳座与连接座分别一一对应;所述的电动推杆底端通过转轴安装在耳座上,电动推杆顶端与连接座之间通过球铰链进行连接,限位弹簧绕套在电动推杆上端;具体工作时,通过电动推杆的上下往复运动可带动动平台的运动,且通过限位弹簧降低了三自由度并联机构运动时抖动性,增加了三自由度并联机构运动的平稳性,三自由度并联机构与串联机构相比刚度大,运动灵活,结构稳定,承载能力强且微动精度高,三自由度并联机构采用3-RPS的并联机构的形式,将三自由度并联机构应用到本发明中,一方面起到了对清理装置方位角度的整体调节,便于本发明各种姿态全方位对沟渠清理作业的进行,实现了柔性清理作业的功能,另一方面对清理装置起到了减震的效果,使得清理装置始终处于水平平稳状

态,防止抖动性过大对清理装置清理作业产生影响。

[0007] 作为本发明的进一步改进,所述的清理装置包括清理转台、从动支座、从动转杆、从动支架、主动转杆、主动支架、主动液压缸、转动销、过渡转杆、主动支座和铲斗;所述的从动支座位于清理转台上端面后侧方,且从动支座与清理转台固连,从动支架底端通过从动转杆固定在从动支座上,且从动支架呈阶梯状结构,从动支架顶端通过主动转杆与主动支架上端相连接,且主动支架采用可伸缩式栅栏状结构,主动支架中部位置处设置有伸缩块,伸缩块底端面上设置有连接耳座,主动液压缸一端与伸缩块底端面上的连接耳座之间通过转动销进行连接,主动液压缸另一端通过过渡转杆安装在主动支座上,主动支座呈U型结构,且主动支座固定在清理转台上端面前侧方,且主动支座、从动支座以及清理转台的圆心位于同一条直线上,铲斗安装在主动支架下端;通过清理转台可以带动整个清理装置在水平面上的转动,通过主动支架的伸缩运动可以调节铲斗伸出的长度,通过主动液压缸的伸缩运动从而调节主动支架在垂直面上的张开角度,且铲斗与主动支架相连,从而实现了铲斗垂直面角度的调节,且清理装置采用平面四连杆运动原理,角度调节快速便捷,联动性好,稳定性强。

[0008] 作为本发明的进一步改进,所述的铲斗包括铲斗导槽、移动鄂板、电动伸缩杆、固定圆台、固定铲爪、移动铲爪、导向圆筒和调节圆杆;所述的铲斗导槽横截断面为扇形状空心壳体结构,移动鄂板数量为二,移动鄂板沿铲斗导槽的纵向中心轴线分别对称布置,且移动鄂板内侧端安装在铲斗导槽内部,移动鄂板外侧端为扇形状结构,移动鄂板外侧上端中心位置处设置有安装盘,电动伸缩杆采用可调速双向伸缩杆,电动伸缩杆左右两端分别通过固定圆台固定在移动鄂板外侧上端中心位置处的安装盘上,固定铲爪固定在铲斗导槽正前端位置处,固定铲爪呈条形状结构,固定铲爪前端设置有固定铲刀,移动铲爪分别位于固定铲爪左右两侧,且移动铲爪沿移动鄂板分别等间距布置,移动铲爪后端与移动鄂板相连接,移动铲爪前端设置有移动铲刀,导向圆筒穿过固定铲爪,且导向圆筒与固定铲爪固连,导向圆筒沿固定铲爪侧边均匀布置,调节圆杆一端依次穿过移动铲爪安装在导向圆筒内部,调节圆杆另一端固定在移动鄂板内侧壁上;具体进行清理作业时,根据待清理沟渠的宽度调节铲斗的宽度,通过电动伸缩杆的双向同步同速向两端的伸展运动,带动移动鄂板在铲斗导槽内向两侧同步向外运动,导向圆筒和调节圆杆的配合使用为铲斗宽度的调节起到了支撑作用,铲斗清理作业时宽度可调,且调节方便,便于对不同宽度的沟渠进行清理作业,适用性强,同时铲斗采用的固定铲斗和移动铲斗的锋利性高,作业能力强,刮铲速度快。

[0009] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0010] (1) 本发明可对路面路基的沟渠进行清理疏通养护作业,且自由度调节灵活、智能化程度高、清理疏通效率高,解决了现在人工清理疏通劳动量大、效率低和成本高等问题。

[0011] (2) 本发明的三自由度并联机构采用3-RPS的并联机构的形式,将三自由度并联机构应用到本发明中,一方面起到了对清理装置方位角度的整体调节,便于本发明各种姿态全方位对沟渠清理作业的进行,实现了柔性清理作业的功能,另一方面对清理装置起到了减震的效果,使得清理装置在颠簸状态下始终处于水平平稳状态,防止抖动性过大对清理装置清理作业产生影响。

[0012] (3) 本发明的清理装置在空间内可进行一平移两转动共三个自由度方向的运动,且采用平面四连杆运动原理,调节快速便捷,联动性好,稳定性强,同时铲斗清理作业时宽

度可调,便于对不同宽度的沟渠进行清理作业,适用性强,铲斗锋利性高,作业能力强,刮铲速度快。

附图说明

[0013] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0014] 图1是本发明的立体结构示意图;

[0015] 图2是本发明三自由度并联机构的主视图;

[0016] 图3是本发明清理装置的立体结构示意图(从上往下看);

[0017] 图4是本发明清理装置的立体结构示意图(从下往上看);

[0018] 图5是本发明铲斗的立体结构示意图。

具体实施方式

[0019] 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。

[0020] 如图1至图5所示,一种全自动路基路面沟渠养护一体机用执行装置,包括三自由度并联机构4和清理装置5;所述的三自由度并联机构4位于清理装置5正下方,且三自由度并联机构4上端与清理装置5相连接。

[0021] 如图1和图2所示,所述的三自由度并联机构4包括定平台41、动平台42、耳座43、转轴44、电动推杆45、球铰链46、连接座47和限位弹簧48,且耳座43、转轴44、电动推杆45、球铰链46、连接座47和限位弹簧48的数量均为三;所述的定平台41和动平台42均呈圆形状结构,且动平台42位于定平台41正上方,耳座43位于定平台41的上端面上,且耳座43之间的安装中心角度为60度,连接座47位于动平台42下端面上,且耳座43与连接座47分别一一对应;所述的电动推杆45底端通过转轴44安装在耳座43上,电动推杆45顶端与连接座47之间通过球铰链46进行连接,限位弹簧48绕套在电动推杆45上端;具体工作时,通过电动推杆45的上下往复运动可带动动平台42的运动,且通过限位弹簧48降低了三自由度并联机构4运动时抖动性,增加了三自由度并联机构4运动的平稳性,三自由度并联机构4与串联机构相比刚度大,运动灵活,结构稳定,承载能力强且微动精度高,三自由度并联机构4采用3-RPS的并联机构的形式,将三自由度并联机构4应用到本发明中,一方面起到了对清理装置5方位角度的整体调节,便于本发明各种姿态全方位对沟渠清理作业的进行,实现了柔性清理作业的功能,另一方面对清理装置5起到了减震的效果,使得清理装置5始终处于水平平稳状态,防止抖动性过大对清理装置5清理作业产生影响。

[0022] 如图3至图5所示,所述的清理装置5包括清理转台51、从动支座52、从动转杆53、从动支架54、主动转杆55、主动支架56、主动液压缸57、转动销58、过渡转杆59、主动支座510和铲斗511;所述的从动支座52位于清理转台51上端面后侧方,且从动支座52与清理转台51固连,从动支架54底端通过从动转杆53固定在从动支座52上,且从动支架54呈阶梯状结构,从动支架54顶端通过主动转杆55与主动支架56上端相连接,且主动支架56采用可伸缩式栅栏状结构,主动支架56中部位置处设置有伸缩块,伸缩块底端面上设置有连接耳座,主动液压缸57一端与伸缩块底端面上的连接耳座之间通过转动销58进行连接,主动液压缸57另一端通过过渡转杆59安装在主动支座510上,主动支座510呈U型结构,且主动支座510固定在清

理转台51上端面前侧方,且主动支座510、从动支座52以及清理转台51的圆心位于同一条直线上,铲斗511安装在主动支架56下端;通过清理转台51可以带动整个清理装置5在水平面上的转动,通过主动支架56的伸缩运动可以调节铲斗511伸出的长度,通过主动液压缸57的伸缩运动从而调节主动支架510在垂直面上的张开角度,且铲斗511与主动支架56相连,从而实现了铲斗511垂直面角度的调节,且清理装置5采用平面四连杆运动原理,角度调节快速便捷,联动性好,稳定性强。

[0023] 如图5所示,所述的铲斗511包括铲斗导槽5111、移动鄂板5112、电动伸缩杆5113、固定圆台5114、固定铲爪5115、移动铲爪5116、导向圆筒5117和调节圆杆5118;所述的铲斗导槽5111横截断面为扇形状空心壳体结构,移动鄂板5112数量为二,移动鄂板5112沿铲斗导槽5111的纵向中心轴线分别对称布置,且移动鄂板5112内侧端安装在铲斗导槽5111内部,移动鄂板5112外侧端为扇形状结构,移动鄂板5112外侧上端中心位置处设置有安装盘,电动伸缩杆5113采用可调速双向伸缩杆,电动伸缩杆5113左右两端分别通过固定圆台5114固定在移动鄂板5112外侧上端中心位置处的安装盘上,固定铲爪5115固定在铲斗导槽5111正前端位置处,固定铲爪5115呈条形状结构,固定铲爪5115前端设置有固定铲刀,移动铲爪5116分别位于固定铲爪5115左右两侧,且移动铲爪5116沿移动鄂板5112分别等间距布置,移动铲爪5116后端与移动鄂板5112相连接,移动铲爪5116前端设置有移动铲刀,导向圆筒5117穿过固定铲爪5115,且导向圆筒5117与固定铲爪5115固连,导向圆筒5118沿固定铲爪5115侧边均匀布置,调节圆杆5118一端依次穿过移动铲爪5116安装在导向圆筒5117内部,调节圆杆5118另一端固定在移动鄂板5112内侧壁上;具体进行清理作业时,根据待清理沟渠的宽度调节铲斗511的宽度,通过电动伸缩杆5113的双向同步同速向两端的伸展运动,带动移动鄂板5112在铲斗导槽5111内向两侧同步向外运动,导向圆筒5117和调节圆杆5118的配合使用为铲斗511宽度的调节起到了支撑作用,铲斗511清理作业时宽度可调,且调节方便,便于对不同宽度的沟渠进行清理作业,适用性强,同时铲斗511采用的固定铲斗5115和移动铲斗5116的锋利性高,作业能力强,刮铲速度快。

[0024] 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。

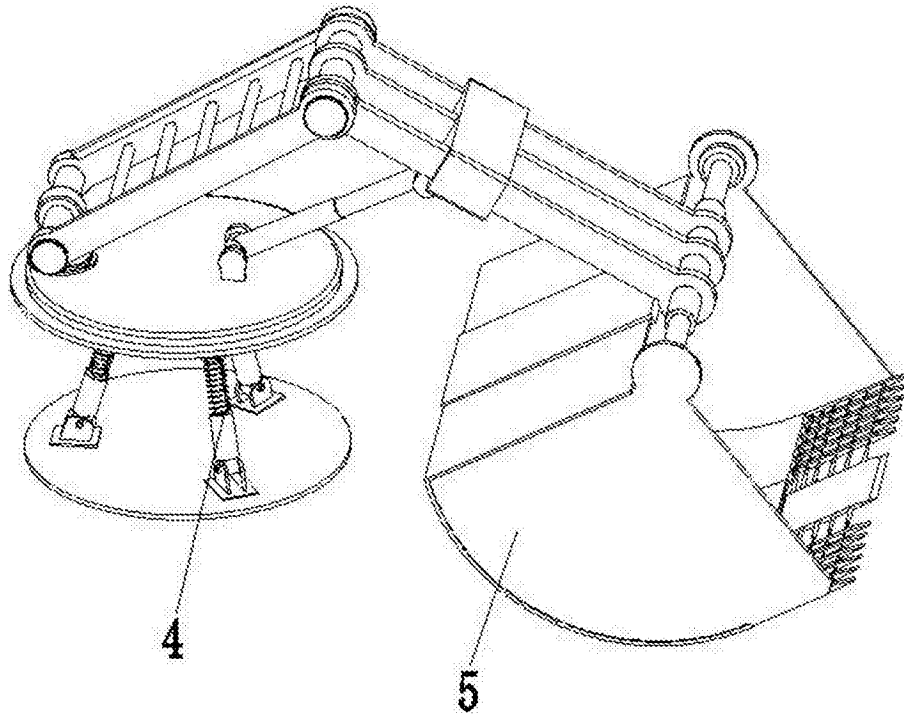


图1

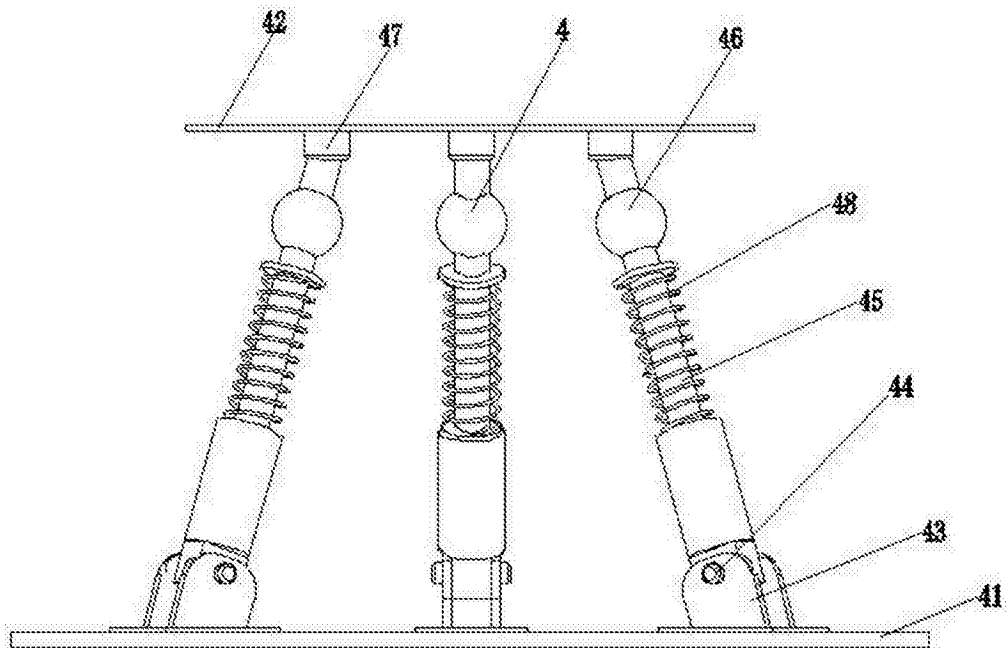


图2

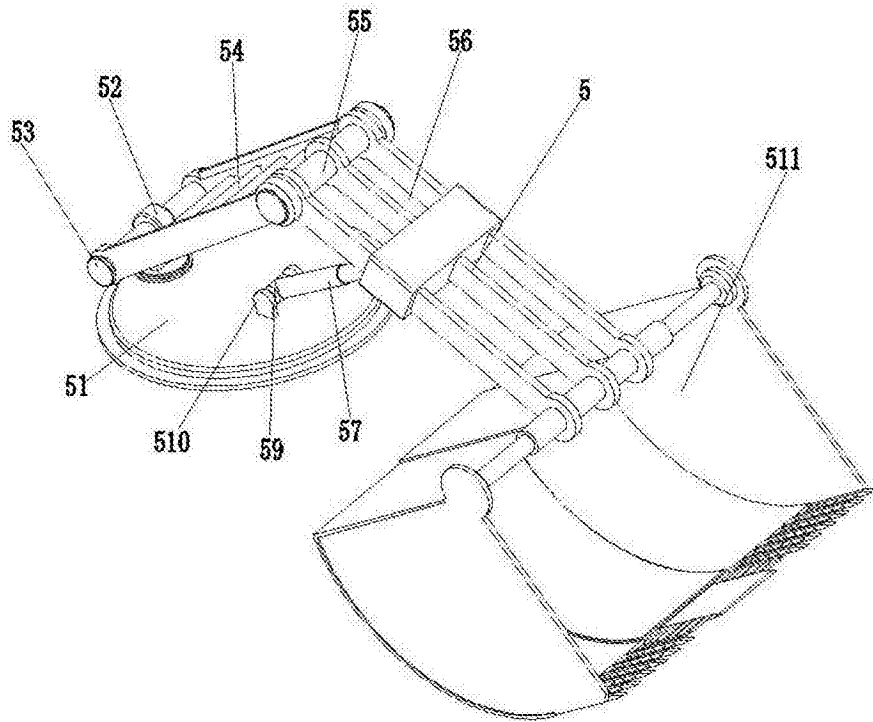


图3

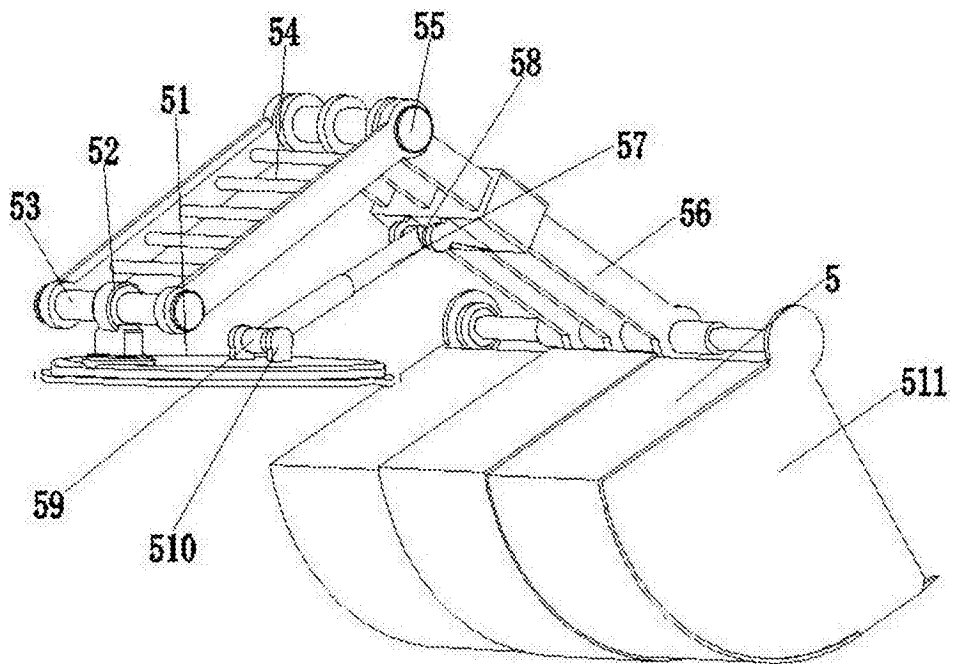


图4

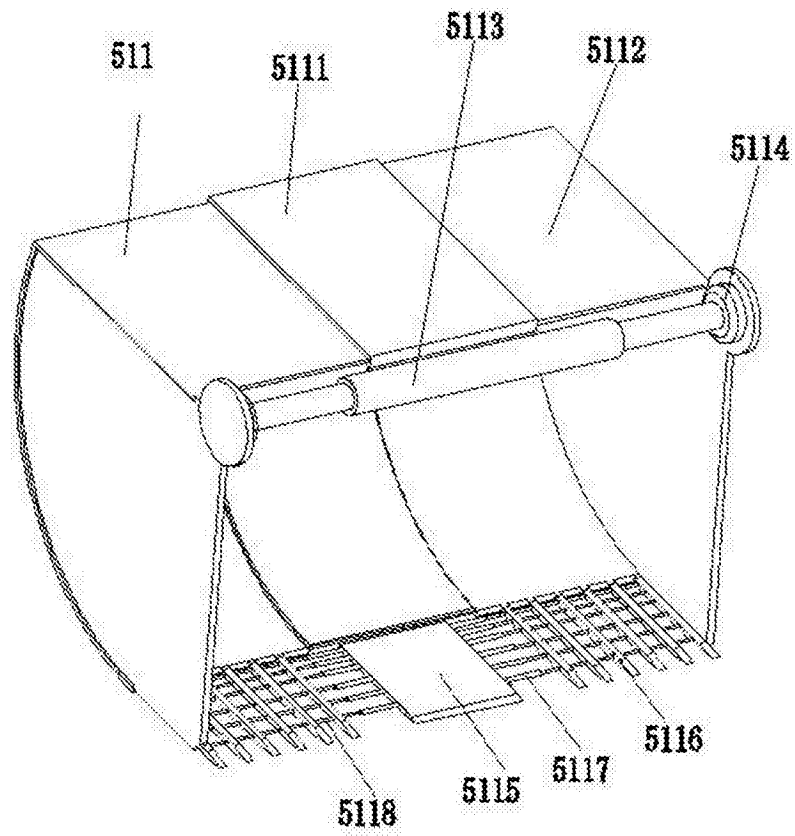


图5