



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209057532 U

(45)授权公告日 2019. 07. 05

(21)申请号 201821862464.3

(22)申请日 2018.11.12

(73)专利权人 南京林业大学

地址 210037 江苏省南京市龙蟠路159号

(72)发明人 施明宏 周宏平 李奕 崔业民

许林云 陈青 茹煜 陈吉朋

高凯

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务

所(普通合伙) 11350

代理人 王清义

(51)Int.Cl.

A01D 34/685(2006.01)

A01D 34/74(2006.01)

A01D 34/82(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

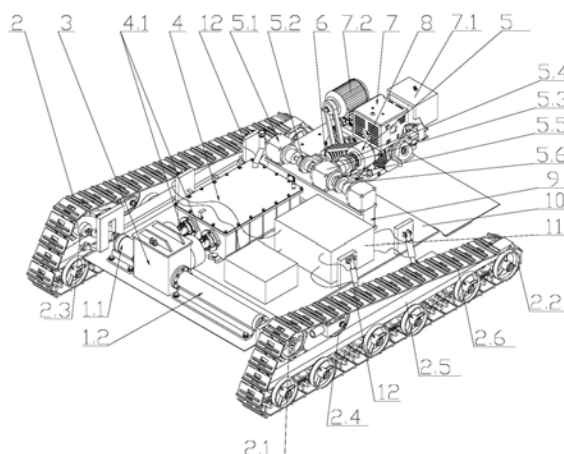
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种自走式底盘可升降割草机

(57)摘要

本技术涉及林业机械领域,提供一种自走式底盘可升降割草机;这种可远程操控的自走式底盘可升降割草机由发电机组件中的发动机集中提供机械动力,由发电机组件中的发电机集中提供电源;行走装置的机械动力经电控变速传动箱分流后并由两个转速电磁离合器分别控制、输出至相对应的行走主动轮轴以驱动主动轮;包括底盘,设置在底盘上、包括电控变速传动箱的行走装置、发电机组件,转动设置在底盘下面的双刀盘甩刀装置,设置在底盘和行走装置之间、用于调节底盘高度的底盘调节装置;还包括用于接受远程操控信号并与电控变速传动箱、至少包括液压缸和液压伺服系统的液压系统、发机电电连接的电器控制系统。



1. 一种自走式底盘可升降割草机,包括底盘,设置在底盘上的行走装置、发电机组件和电器控制系统,其特征是,还包括转动设置在底盘下面的双刀盘甩刀装置,设置在底盘和行走装置之间、用于调节底盘高度的底盘调节装置;发电机组件包括沿底盘纵向设置的发动机和由发动机驱动的发电机;还包括由发动机驱动、为行走装置传递动力的行走动力传动装置,由发动机驱动、为双刀盘甩刀装置传递动力的甩刀动力传动装置;行走动力传动装置包括设置在发动机和行走装置之间的电控变速传动箱,还包括由发动机引出、将发动机输出的动力输入至电控变速传动箱内的行走动力输入轴,行走动力输入轴输入的动力经电控变速传动箱分流后并由电控变速传动箱内的两个转速电磁离合器分别控制、输出的两根行走动力输出轴,与两根行走动力输出轴连接、用于将动力传导方向由沿底盘纵向改变为沿底盘横向并减速的双L型减速器,与双L型减速器连接、分别固连有行走装置主动轮的两根行走主动轮轴;底盘调节装置包括移动时沿竖向、移动设置在底盘上的轮架,转动设置在轮架下面的支撑轮,沿轮架纵向、移动设置在轮架上的张紧轮支架,转动设置在张紧轮支架上的张紧轮,移动设置在主动轮、支撑轮、张紧轮上的履带;电器控制系统用于接受远程操控信号并与电控变速传动箱、至少包括液压缸和液压伺服系统并用于驱动轮架移动的液压系统、发动机电连接;电器控制系统、液压系统和电控变速传动箱皆由发电机提供电源。

2. 根据权利要求1所述的自走式底盘可升降割草机,其特征是,

在底盘上固联竖向的导槽与固联在轮架上的滑块构成导槽滑块副;在底盘上固联竖向的液压缸支撑板,在液压缸支撑板和轮架之间铰接用于驱动轮架移动的液压缸;在轮架上固联支架座,在支架座内移动设置张紧轮支架,在支架座和张紧轮支架之间设置用于驱使张紧轮支架相对于支架座具有外伸趋势的弹簧。

3. 根据权利要求2所述的自走式底盘可升降割草机,其特征是,导槽滑块副为燕尾、燕尾槽连接副。

4. 根据权利要求2所述的自走式底盘可升降割草机,其特征是,液压缸为柱塞缸。

5. 根据权利要求1所述的自走式底盘可升降割草机,其特征是,双刀盘甩刀装置包括转动设置在底盘两边的两根刀盘转轴,固联在刀盘转轴下端的刀盘,铰接在刀盘上的甩刀;两根刀盘转轴皆沿底盘的横向移动设置在底盘上。

6. 根据权利要求1或5所述的自走式底盘可升降割草机,其特征是,甩刀动力传动装置包括由发动机引出、将发动机输出的动力输入至用于将动力传导方向由沿底盘纵向改变为沿底盘横向的T型换向器内的甩刀动力输入轴,设置在T型换向器两端、用于将T型换向器输出动力的传导方向由沿底盘横向改变为沿底盘竖向的两个L型换向器,两个L型换向器的甩刀动力输出轴的下端分别设置刀盘转轴。

一种自走式底盘可升降割草机

技术领域

[0001] 本专利涉及林业机械领域,提供一种自走式底盘可升降割草机;这种可远程操控的自走式底盘可升降割草机由发动机集中提供机械动力,由发电机集中提供电源;行走装置的机械动力经电控变速传动箱分流后并由两个转速电磁离合器分别控制、输出至相对应的行走主动轮轴以驱动主动轮;其底盘可升降,适宜于不同平茬高度要求的割草作业,进退灵活、转向灵敏。

背景技术

[0002] 机械割草作为效率高、工作持续久的除草方式,被广泛使用于城市绿地园艺的维护和复茬。

[0003] 现有技术中,简易的割草机主要分为手推式和背负式两类。这两类割草机虽然市场价格相对低廉,但在使用过程中存在以下几点不足:割幅短效率低,不适合长时间作业,智能化程度低,人力消耗大,使用成本高。

[0004] 随着技术的发展,以四驱式乘车割草机和自走式远程控制割草机为代表的先进割草机的市场占有率有了较大幅度提高。乘车式割草机采用人驾驶机器进行割草作业的方式,它未解决人力消耗的问题;自走式远程控制割草机采用多发电机和多动力机械配合的方式进行运作(比如机器行走装置的两根行走主动轮轴和两根刀盘转轴各配备了一台驱动电机),虽然可以实现两侧行走装置独立控制和割草宽幅双倍增加的有益效果,但这种多个动力源运作方式,使机器结构变得较为复杂,能量消耗较大,增加了发电机组的负担。

[0005] 另外,对于不同的草种、在不同的季节,往往有不同的平茬高度(割草剩余量)要求。

[0006] 园艺业的快速发展,对于集可远程操控、进退灵活、转向灵敏、作业效率较高、于不同地形适宜性好、可满足不同平茬高度要求的割草作业于一体的割草机的需求变得愈发迫切。

发明内容

[0007] 本申请的目的是提供一种自走式底盘可升降割草机;这种可远程操控的自走式底盘可升降割草机由发动机集中提供机械动力,由发电机集中提供电源;行走装置的机械动力经电控变速传动箱分流后并由两个转速电磁离合器分别控制、输出至相对应的行走主动轮轴以驱动主动轮;其底盘可升降,适宜于不同平茬高度要求的割草作业,可远程操控、进退灵活、转向灵敏。

[0008] 本申请的目的是通过以下技术方案实现:

[0009] 一种自走式底盘可升降割草机,包括底盘,设置在底盘上的行走装置、发电机组件和电器控制系统,还包括转动设置在底盘下面的双刀盘甩刀装置,设置在底盘和行走装置之间、用于调节底盘高度的底盘调节装置;发电机组件包括沿底盘纵向设置的发动机和由发动机驱动的发电机;还包括由发动机驱动、为行走装置传递动力的行走动力传动装置,由

发动机驱动、为双刀盘甩刀装置传递动力的甩刀动力传动装置；行走动力传动装置包括设置在发动机和行走装置之间的电控变速传动箱，还包括由发动机引出、将发动机输出的动力输入至电控变速传动箱内的行走动力输入轴，行走动力输入轴输入的动力经电控变速传动箱分流后并由电控变速传动箱内的两个转速电磁离合器分别控制、输出的两根行走动力输出轴，与两根行走动力输出轴连接、用于将动力传导方向由沿底盘纵向改变为沿底盘横向并减速的双L型减速器，与双L型减速器连接、分别固连有行走装置主动轮的两根行走主动轮轴；底盘调节装置包括移动时沿竖向、移动设置在底盘上的轮架，转动设置在轮架下面的支撑轮，沿轮架纵向、移动设置在轮架上的张紧轮支架，转动设置在张紧轮支架上的张紧轮，移动设置在主动轮、支撑轮、张紧轮上的履带；电器控制系统用于接受远程操控信号并与电控变速传动箱、至少包括液压缸和液压伺服系统并用于驱动轮架移动的液压系统、发电机电连接；电器控制系统、液压系统和电控变速传动箱皆由发电机提供电源。

[0010] 本技术的有益效果是：

[0011] 上述自走式底盘可升降割草机作业时：

[0012] 启动发动机输出机械动力，发动机驱动发电机发电为电器控制系统、液压系统和电控变速传动箱供电；

[0013] 根据平茬高度要求，调节底盘的高度：设要求提高平茬高度，即安装有双刀盘甩刀装置的底盘需升高，具体执行实施割草动作的双刀盘甩刀装置与地面的距离加大，则平茬高度得以提高；实施过程为：电器控制系统启动液压系统驱动液压缸执行杆外伸，轮架下行，带着支撑轮和履带下行，则底盘升高，在此过程中，张紧轮支架向轮架中间移动，始终保持对于履带的适可张紧度，使履带与主动轮，支撑轮、张紧轮可靠接触；至设定的与平茬高度相对应的底盘高度时，液压缸的执行杆被锁定在该外伸长度，底盘被锁定在该高度；当自走式底盘可升降割草机行走装置受到冲击时，液压伺服系统使液压缸执行液压弹簧的任务予以减震；

[0014] 机械动力的一路经行走动力输入轴输入至电控变速传动箱内，电控变速传动箱内的两个转速电磁离合器独立工作，可以随时接合或断开，以实现快、慢速齿轮切换，实时控制行走装置快速或慢速行走，其次，单边转速电磁离合器锁死或一边转速电磁离合器正转另一边反转，可实现小半径转弯或原地转弯；

[0015] 机械动力的另一路经甩刀动力传动装置传递至双刀盘甩刀装置驱动双刀盘甩刀装置高速旋转，在高速旋转的双刀盘甩刀装置的作用下，双刀盘甩刀装置作用区域内的草被割除。

[0016] 上述自走式底盘可升降割草机由发动机集中提供机械动力，由发电机集中提供电源；行走装置的机械动力经电控变速传动箱分流后并由两个转速电磁离合器分别控制、输出至相对应的行走主动轮轴以驱动主动轮；其底盘可升降，适宜于不同平茬高度要求的割草作业，进退灵活、转向灵敏。

[0017] 作为对本技术的改进，在底盘上固联竖向的导槽与固联在轮架上的滑块构成导槽滑块副；在底盘上固联竖向的液压缸支撑板，在液压缸支撑板和轮架之间铰接用于驱动轮架移动的液压缸；在轮架上固联支架座，在支架座内移动设置张紧轮支架，在支架座和张紧轮支架之间设置用于驱使张紧轮支架相对于支架座具有外伸趋势的弹簧。

[0018] 这种结构的行走装置，设置导槽滑块副对于轮架进行导向，一方面保证主动轮、从

动轮、张紧轮始终位于不变的转动平面内,另一方面,以适应在轮架高度发生变化时,张紧轮可及时调节履带的张紧度,保证履带始终与主动轮、从动轮、张紧轮可靠接触。

[0019] 上述结构的行走装置,抓地能力好,爬坡能力强,与地面的接触面积大,对较松软、地形较为复杂的作业场所具有较好的适宜性。

[0020] 作为对本技术的进一步改进,导槽滑块副为燕尾、燕尾槽连接副。作为对本技术的进一步改进,液压缸为柱塞缸。

[0021] 选用柱塞缸,可较好满足对于执行杆较高的刚性要求。

[0022] 作为对本技术的进一步改进,双刀盘甩刀装置包括转动设置在底盘两边的两根刀盘转轴,固联在刀盘转轴下端的刀盘,铰接在刀盘上的甩刀;两根刀盘转轴皆沿底盘的横向移动设置在底盘上。

[0023] 这种改进,甩刀与刀盘铰接,可以使用刀在碰到坚硬异物时让刀,对于甩刀和刀盘进行保护;两根刀盘转轴又皆沿底盘的横向移动设置在底盘上,事实上是两根竖向设置的刀盘转轴的间距可以调整,以适应不同割幅的作业任务,在作业宽度足够时,增大两根刀盘转轴的间距即加宽割幅,利于提高作业效率。

[0024] 作为对本技术的进一步改进,甩刀动力传动装置包括由发动机引出、将发动机输出的动力输入至用于将动力传导方向由沿底盘纵向改变为沿底盘横向的T型换向器内的甩刀动力输入轴,设置在T型换向器两端、用于将T型换向器输出动力的传导方向由沿底盘横向改变为沿底盘竖向的两个L型换向器,两个L型换向器的甩刀动力输出轴的下端分别设置刀盘转轴。

附图说明

[0025] 图1是一种自走式底盘可升降割草机的结构示意图;

[0026] 图2是甩刀与刀盘的连接方式示意图;

[0027] 图3是甩刀与刀盘的另一种连接方式示意图;

[0028] 图4是底盘调节装置的结构示意图;

[0029] 图5是甩刀动力传动装置的局部结构示意图1;

[0030] 图6是甩刀动力传动装置的局部结构示意图2。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图,对本技术作进一步说明:

[0032] 参见图1、图2、图3所示的一种自走式底盘可升降割草机,包括底盘10,设置在底盘10上的行走装置2、发电机组件7和电器控制系统13,转动设置在底盘10下面的双刀盘甩刀装置14,设置在底盘10和行走装置2之间、用于调节底盘10高度的底盘调节装置12。

[0033] 发电机组件7包括沿底盘10纵向设置的发动机7.1和由发动机7.1驱动的发电机7.2;还包括由发动机7.1驱动、为行走装置2传递动力的行走动力传动装置,由发动机7.1驱动、为双刀盘甩刀装置14传递动力的甩刀动力传动装置5。

[0034] 行走动力传动装置包括设置在发动机7.1和行走装置2之间的电控变速传动箱4,还包括由发动机7.1引出、将发动机7.1输出的动力输入至电控变速传动箱4内的行走动力输入轴6,行走动力输入轴6输入的动力经电控变速传动箱4分流后并由电控变速传动箱4内

的两个转速电磁离合器(图中未示出)分别控制、输出的两根行走动力输出轴4.1,与两根行走动力输出轴4.1连接、用于将动力传导方向由沿底盘10纵向改变为沿底盘10横向并减速的双L型减速器3,与双L型减速器3的输出轴1.1、1.2连接、分别固连有行走装置2主动轮2.1的两根行走主动轮轴2.3。本案中,同一侧的双L型减速器的输出轴和行走主动轮轴为一个整体。

[0035] 又参见图4、图5、图6所示,底盘调节装置12包括移动时沿竖向、移动设置在底盘10上的轮架2.5,转动设置在轮架2.5下面的支撑轮2.2,沿轮架2.5纵向、移动设置在轮架2.5上的张紧轮支架2.8,转动设置在张紧轮支架2.8上的张紧轮2.4,移动设置在主动轮2.1、支撑轮2.2、张紧轮2.4上的履带。

[0036] 具体实施方式是:在底盘10上固联竖向的导槽12.2与固联在轮架2.5上的滑块12.3构成导槽滑块副;在底盘10上固联竖向的液压缸支撑板12.7,在液压缸支撑板12.7和轮架2.5上皆始终液压缸铰座12.5,液压缸12.1的缸体和执行杆分别铰接在液压缸支撑板12.7和轮架2.5上的液压缸铰座12.5上;在轮架2.5上固联支架座2.7,在支架座2.7内移动设置张紧轮支架2.8,在支架座2.7和张紧轮支架2.8之间设置用于驱使张紧轮支架2.8相对于支架座2.7具有外伸趋势的弹簧(图中未示出)。

[0037] 为保证液压缸12.1驱动轮架2.5运动平稳、可靠:液压缸12.1选用柱塞缸;在每侧轮架2.5各设置两个液压缸12.1。

[0038] 电器控制系统13用于接受远程操控信号并与电控变速传动箱4、至少包括液压缸12.1和液压伺服系统(图中未示出)并用于驱动轮架移动的液压系统11、发动机7.1电连接;电器控制系统13和电控变速传动箱4皆由发电机7.2提供电源。

[0039] 电器控制系统13用于接受远程操控信号并与电控变速传动箱4、至少包括液压缸12.1和液压伺服系统(图中未示出)的液压系统11、发动机7.1弱电连接的技术为现有技术,此不赘述。

[0040] 底盘10为空间桁架结构,上表面平。

[0041] 行走动力传动装置中:

[0042] 电控变速传动箱4采用专利申请号201610250888.3的技术,在电器控制系统13的作用下,该技术中电控变速传动箱4内的两个转速电磁离合器独立工作,可以随时接合或断开,以实现快、慢速齿轮切换,实时控制车辆快速或慢速行走,其次,单边转速电磁离合器锁死或一边转速电磁离合器正转另一边反转,可实现小半径转弯或原地转弯。

[0043] 两个独立工作的、输入轴和输出轴相垂直的L型减速器集成于一个箱体内形成双L型减速器3,双L型减速器3两根沿底盘10纵向的输入轴位于箱体的同一侧,双L型减速器3两根沿底盘10横向的输出轴1.1、1.2相背且轴线共线。

[0044] 甩刀动力传动装置5包括由发动机7.1引出、将发动机7.1输出的动力输入至用于将动力传导方向由沿底盘10纵向改变为沿底盘10横向的T型换向器5.3内的甩刀动力输入轴5.4,设置在T型换向器5.3两端、用于将T型换向器5.3输出动力的传导方向由沿底盘10横向改变为沿底盘10竖向的两个L型换向器5.1,两个L型换向器5.1的甩刀动力输出轴的下端分别设置刀盘转轴16。

[0045] 采用V型带8传动将行走动力输入轴6动力传递至甩刀动力输入轴5.4。

[0046] T型换向器5.3用于将甩刀动力输入轴5.4输入的动力平均分流至位于T型换向器

5.3两侧的两根T型换向器输出轴5.5,甩刀动力输入轴5.4沿底盘10的纵向,两根T型换向器输出轴5.5沿底盘10的横向。具体实施方式为两个相同的固联有T型换向器输出轴的伞齿轮啮合于固联有甩刀动力输入轴的伞齿轮的左右两侧,故甩刀动力输入轴输入的动力被平均分流至两根T型换向器输出轴,且两根T型换向器输出轴的转向相反。

[0047] 两个L型换向器5.1的L型换向器输入轴5.6和T型换向器5.3的两根T型换向器输出轴5.5皆通过联轴器5.2连接。在沿底盘10横向布置、固联在底盘10上的支撑架9上开设燕尾槽9.3,在燕尾槽9.3槽口沿燕尾槽9.3纵向开设若干连接孔9.1,两个L型换向器5.1与燕尾槽9.3组成导槽滑块副,使用螺钉(图中未示出)通过连接孔9.1将两个L型换向器5.1与支撑架9固联。使用螺钉(图中未示出)通过连接孔9.1将T型换向器5.3固定在支撑架9上。在支撑架9前后断面开轴承孔9.2,内嵌轴承6.1,为行走动力输入轴6提供转动支撑。

[0048] 两个L型换向器5.1的两根L型换向器输出轴(图中未示出)即为甩刀动力输出轴。在每根甩刀动力输出轴的下端皆固联有一根刀盘转轴16。在机架上嵌设轴承15为刀盘转轴16提高转动支撑。

[0049] 双刀盘甩刀装置14包括转动设置在底盘10两边的两根刀盘转轴16,固联在刀盘转轴14下端的刀盘19,铰接在刀盘19上的甩刀。

[0050] L型换向器输入轴5.6的长度决定割草宽幅(割幅),L型换向器输入轴5.6可换,通过两个L型换向器5.1移动设置在支撑架9上实现两根刀盘转轴16又皆可沿底盘10的横向移动设置在底盘10上。L型换向器输入轴5.6的长度加长对应的割草宽幅加宽。

[0051] 用于割草作业的双刀盘甩刀装置14是将甩刀18与刀盘19通过圆柱销17铰接,甩刀18沿刀盘19的周向均布。甩刀与刀盘连接的形式可以是如图2所示:甩刀18直接与刀盘19用圆柱销17连接,也可以是如图3所示,甩刀18与过渡刀片20之间用圆柱销17连接,过渡刀片20再与刀盘19圆柱销21连接,机器作业时当甩刀18碰到坚硬异物时,甩刀18可以让刀,对于甩刀18和刀盘19进行保护。

[0052] 刀盘19的转速由发动机的转速调控,两个刀盘19的转动方向相反。

[0053] 本技术的自走式底盘可升降割草机作业时:

[0054] 根据割幅要求,调整两个L型换向器的间距,将两个L型换向器与支撑架固联;

[0055] 启动发动机输出机械动力,发动机驱动发电机发电为电器控制系统、液压系统和电控变速传动箱供电;

[0056] 根据平茬高度要求,调节底盘的高度:设要求提高平茬高度,即安装有双刀盘甩刀装置的底盘需升高,具体执行实施割草动作的双刀盘甩刀装置与地面的距离加大,则平茬高度得以提高;具体实施过程为:在远程操控下,电器控制系统启动液压系统驱动液压缸执行杆外伸,轮架通过燕尾、燕尾槽连接副下行,带着支撑轮和履带下行,则底盘升高,在此过程中,张紧轮支架向轮架中间移动,始终保持对于履带的适可张紧度,使履带与主动轮,支撑轮、张紧轮可靠接触;至设定的与平茬高度相对应的底盘高度时,液压缸的执行杆被锁定在该外伸长度,底盘被被锁定在该高度;当自走式底盘可升降割草机行走装置受到冲击时,在电器控制系统的作用下,通过液压伺服系统使液压缸执行液压弹簧的任务予以减震;

[0057] 机械动力的一路经行走动力输入轴输入至电控变速传动箱内,在远程操控下,通过电器控制系统控制电控变速传动箱,使电控变速传动箱内的两个转速电磁离合器独立工作,可以随时接合或断开,以实现快、慢速齿轮切换,实时控制行走装置快速或慢速行走,其

次,单边转速电磁离合器锁死或一边转速电磁离合器正转另一边反转,可实现小半径转弯或原地转弯;

[0058] 机械动力的另一路经甩刀动力传动装置传递至双刀盘甩刀装置驱动双刀盘甩刀装置高速旋转,在高速旋转的双刀盘甩刀装置的作用下,双刀盘甩刀装置作用区域内的草被割除。

[0059] 在割草作业过程中,上述自走式底盘可升降割草机遇到硬质障碍物时,在电器控制系统的控制下,液压伺服系统的作用使液压缸承担液压弹簧的职能,液压缸的执行杆相对于缸体可具有有小幅的减震作用,对于整机提供减震保护。

[0060] 本技术的有益效果是:

[0061] 上述自走式底盘可升降割草机由发动机集中提供机械动力,由发电机集中提供电源;行走装置的机械动力经电控变速传动箱分流后并由两个转速电磁离合器分别控制、输出至相对应的行走主动轮轴以驱动主动轮;其底盘可升降,适宜于不同平茬高度要求的割草作业,可远程操控、进退灵活、转向灵敏、爬坡能力强,自动化程度较高。

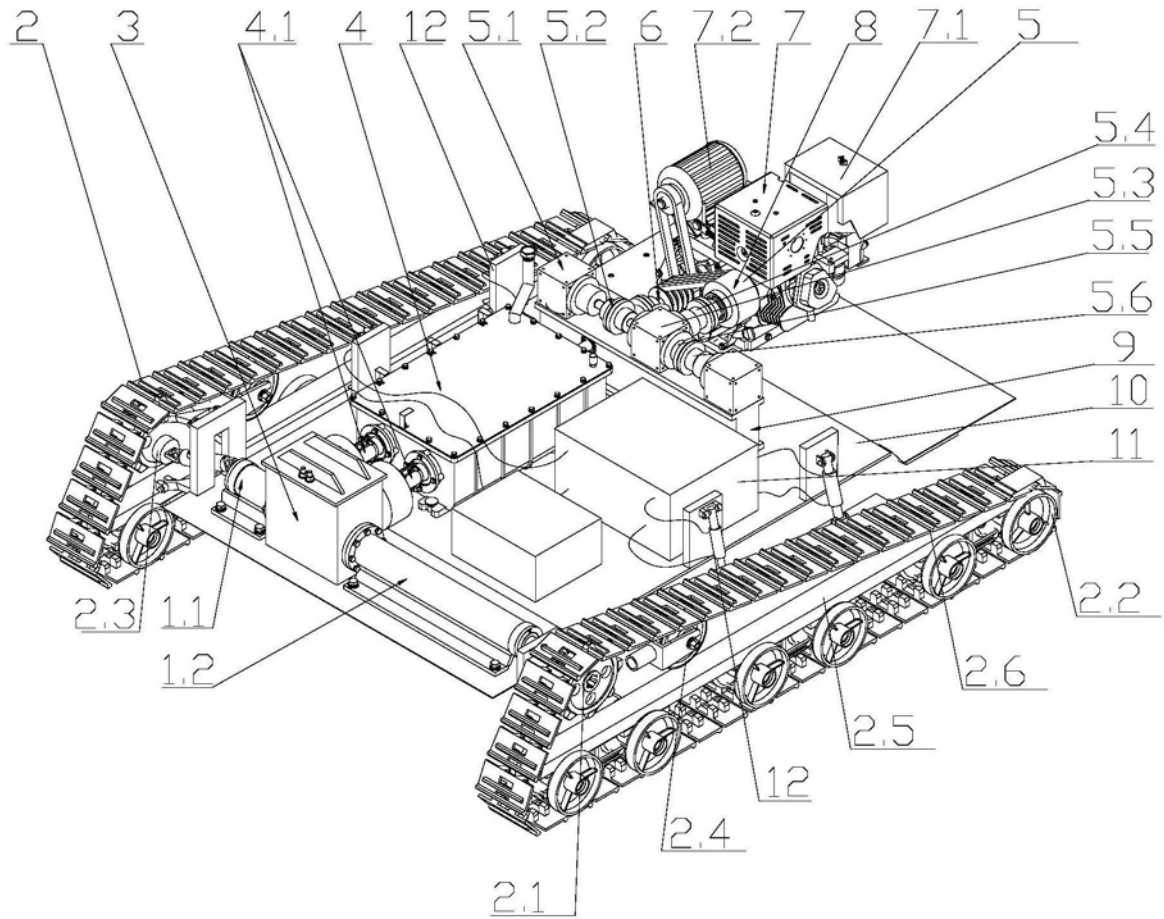


图1

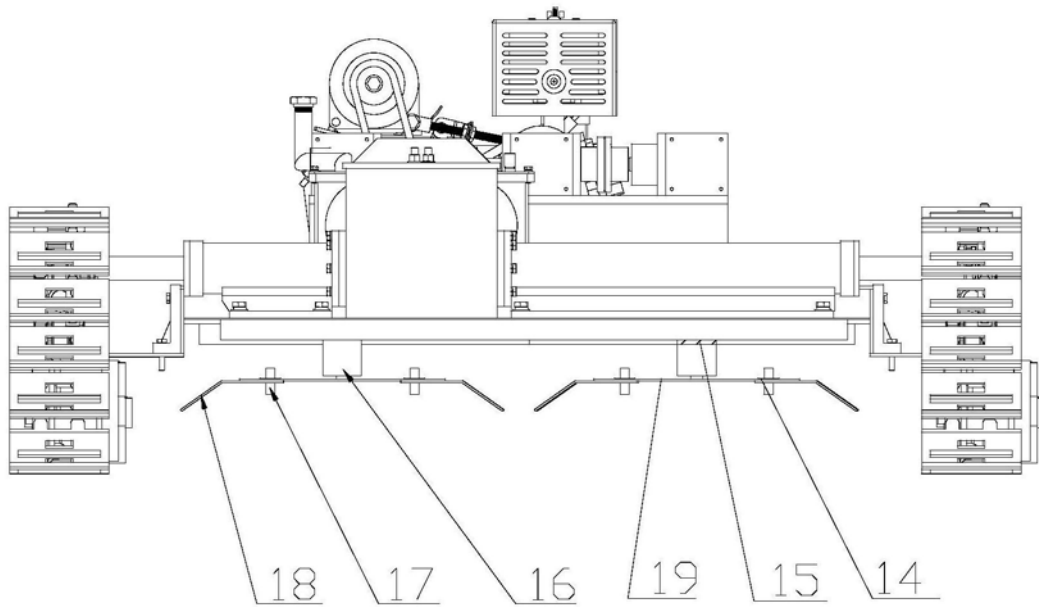


图2

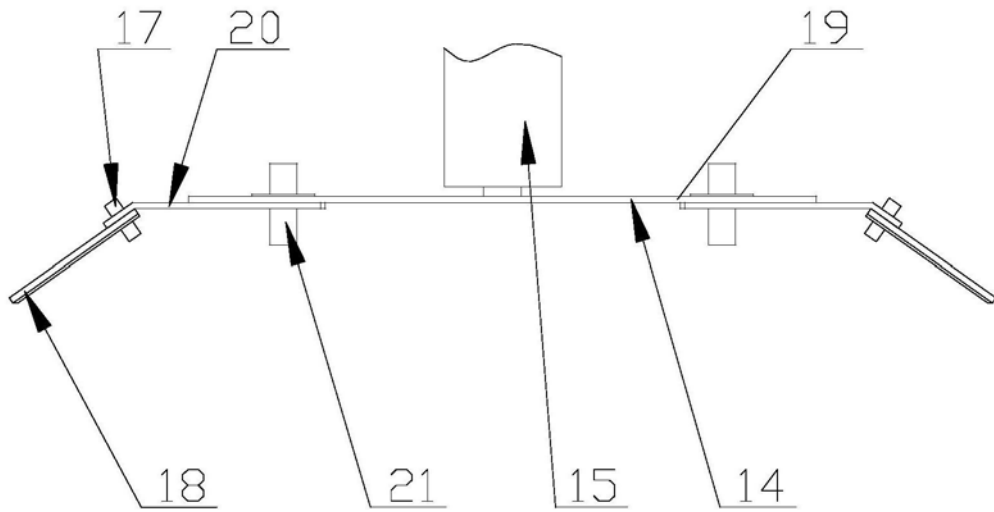


图3

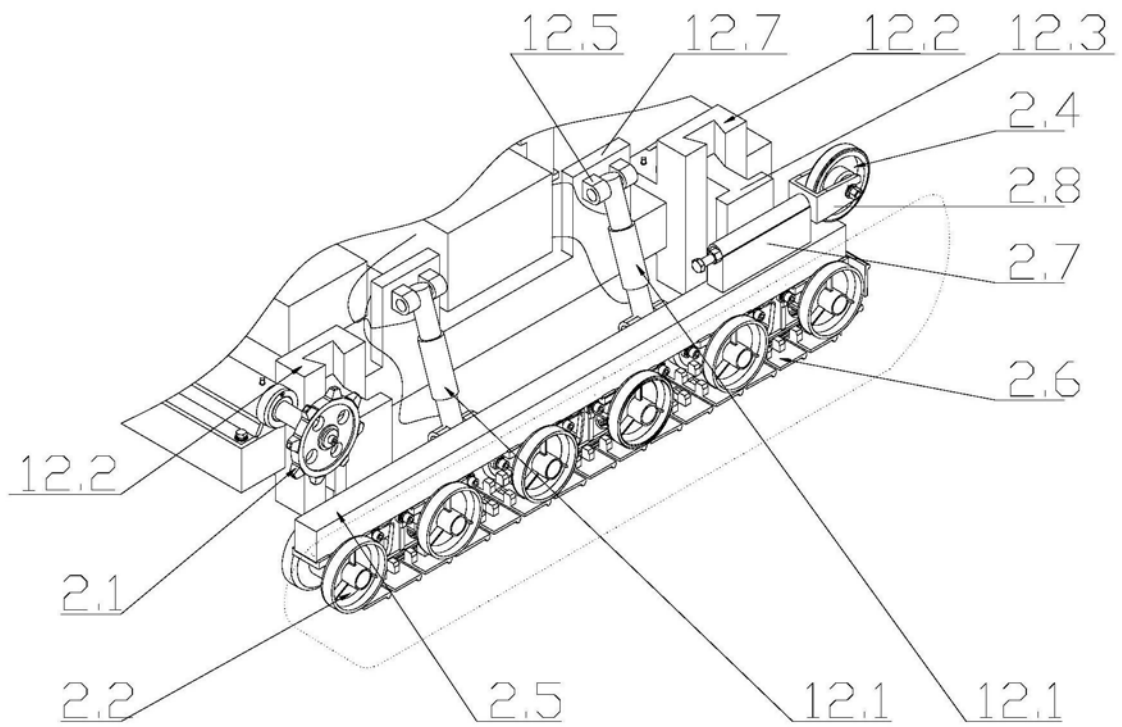


图4

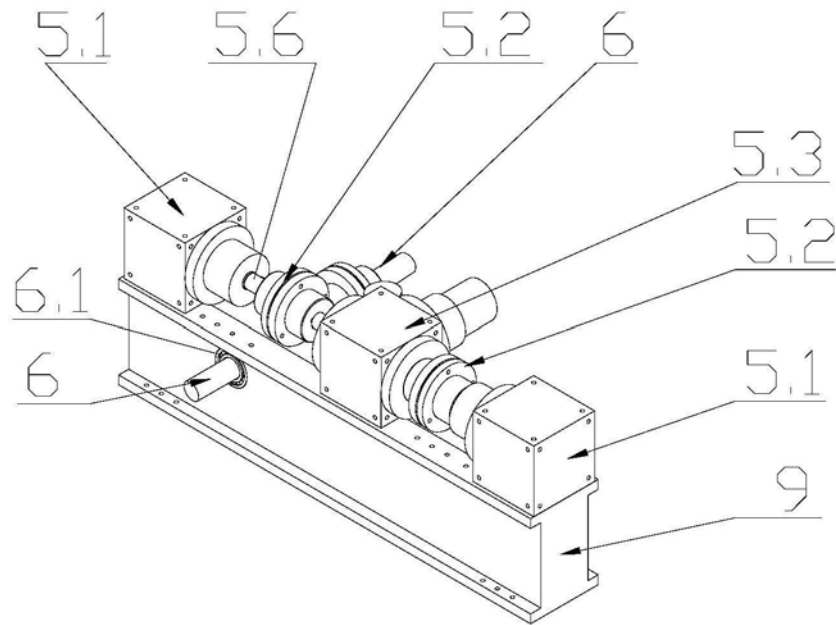


图5

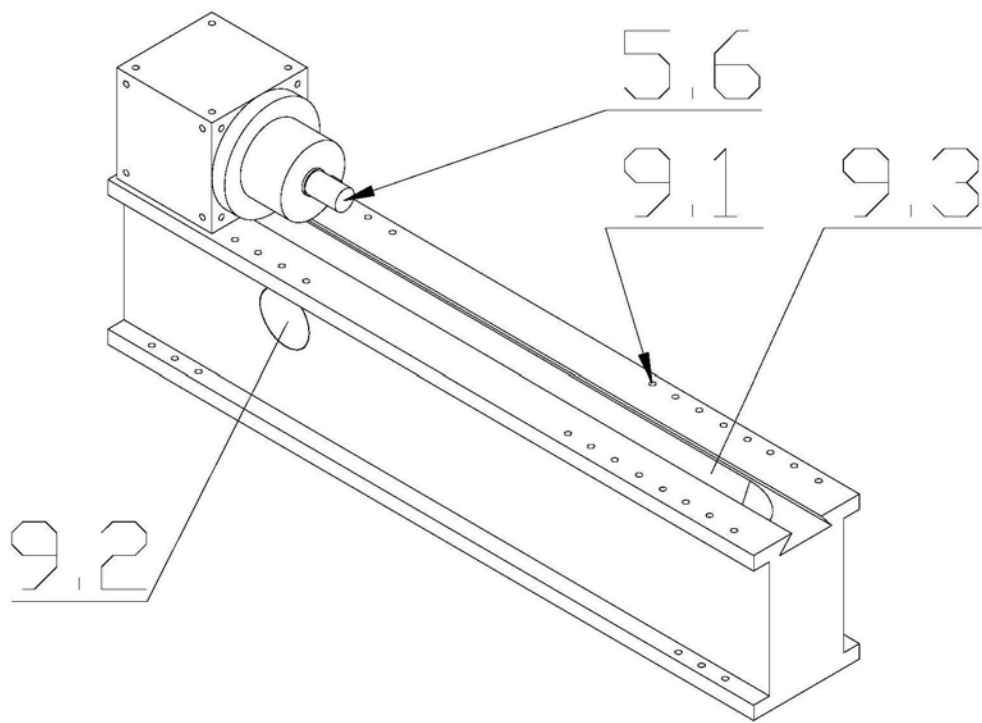


图6