



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215904628 U

(45) 授权公告日 2022. 02. 25

(21) 申请号 202121609481.8

G08C 17/02 (2006.01)

(22) 申请日 2021.07.15

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 湖南神光信息科技有限责任公司

地址 414000 湖南省岳阳市城陵矶新港区  
云港路欣登孵化器办公楼3楼

(72) 发明人 彭军

(74) 专利代理机构 重庆百润洪知识产权代理有  
限公司 50219

代理人 刘子钰

(51) Int. Cl.

B62D 55/02 (2006.01)

B62D 55/104 (2006.01)

B60L 8/00 (2006.01)

B60K 17/08 (2006.01)

H04N 7/18 (2006.01)

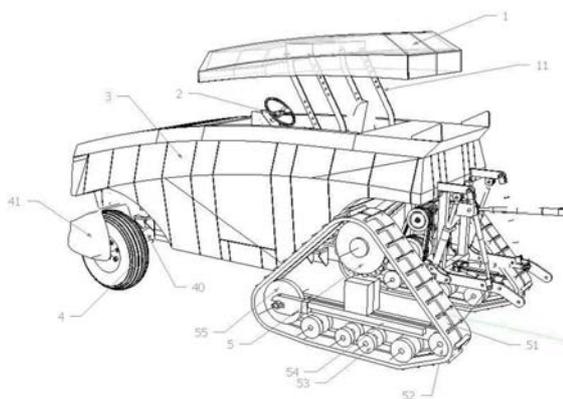
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

## (54) 实用新型名称

一种电动无人驾驶智能拖拉机

## (57) 摘要

本实用新型涉及拖拉机技术领域,尤其涉及一种电动无人驾驶智能拖拉机包括动力系统、悬挂系统、控制系统和车体,所述车体内包括全架式双层车架减震底盘,所述车体的上方设有太阳能光伏电机盖,所述动力系统包括无刷电机,用于驱动主动轮,所述车体的驱动轮采用履带轮,所述车体上间隔设有多个摄像头,所述控制系统采用4G/5G远程遥控。所述车体分为底层底盘和设在底盘上的二层底盘,所述底盘与二层底盘通过稳固式分体管状减震器连接,所述二层底盘上的前端固定设有电池,在所述电池的一侧上设有驾驶操控台,所述驾驶操控台上设有方向盘,在操控台的下端设有刹车踏板。本实用新型为纯电动,通过远程控制,具有环保,节能和能远程控制的特点。



1. 一种电动无人驾驶智能拖拉机,其特征在于,包括动力系统、悬挂系统、控制系统和车体,所述车体内包括全架式双层车架减震底盘,所述车体的上方设有太阳能光伏电机盖(1),所述动力系统包括无刷电机(74),用于驱动主动轮(5),所述车体(3)的驱动轮采用履带轮,所述车体上间隔设有多个摄像头,所述控制系统采用4G/5G远程遥控。

2. 根据权利要求1所述的一种电动无人驾驶智能拖拉机,其特征在于:所述车体内分为底层底盘(7)和设在底盘(7)上的二层底盘(72),所述底盘(7)与二层底盘(72)通过稳固式分体管状减震器(71)连接,所述二层底盘(72)上的前端固定设有电池(721),在所述电池(721)的一侧上设有驾驶操控台(722),所述驾驶操控台(722)上设有方向盘(2),在驾驶操控台(722)的下端设有油门踏板(724),在所述油门踏板(724)的一侧设有刹车踏板(723),在所述驾驶操控台(722)的一侧设有座椅(725),所述车体(3)固定设在所述二层底盘(72)上,所述车体(3)上方的太阳能光伏电机盖(1)与车体(3)顶端通过支臂(11)连接。

3. 根据权利要求1所述的一种电动无人驾驶智能拖拉机,其特征在于:所述动力系统包括二层底盘(72)的前端的两侧设有前轮(4),后端的两侧上均通过固定板固定设有无刷电机(74),所述无刷电机(74)的驱动端转动连接有主动轮(5),所述主动轮(5)上相匹配设有驱动轮,所述驱动轮采用三角履带轮(51),所述固定板(73)在竖直方向上固定设有连接柱(6),所述连接柱(6)的底端设有惰轮横臂(54),所述惰轮横臂(54)的两端均设有惰轮,所述惰轮均与所述三角履带轮(51)的内侧面匹配卡接,所述惰轮横臂(54)的底端在两侧的惰轮之间间隔均与转动设有多个与所述三角履带轮(51)相匹配的支轮(53)。

4. 根据权利要求1所述的一种电动无人驾驶智能拖拉机,其特征在于:所述悬挂系统包括二层底盘(72)尾端固定连接的农机拖架(78),所述农机拖架(78)采用三点悬挂装置,所述农机拖架(78)设在两侧的三角履带轮(51)之间,所述农机拖架(78)为多根支柱组成的方形框架,农机拖架的中间固定设有齿轮传动箱(76),所述齿轮传动箱(76)的上方设有传动电机(75),所述传动电机(75)通过皮带与所述齿轮传动箱(76)的转动轴转动连接,所述齿轮传动箱(76)的外侧端设有农机传动轴(761),所述农机拖架(78)上设有农机液压连接拖杆(8)。

5. 根据权利要求1所述的一种电动无人驾驶智能拖拉机,其特征在于:所述控制系统包括设在车体内的控制箱,所述控制箱内包括控制处理单元,多个所述摄像头均与控制处理单元的输入端连接,所述控制处理单元的输出端分别与无刷电机连接,并且与悬挂系统内的传动电机连接,所述控制处理单元还双向连接有网络通信单元,所述网络通信单元通过互联网连接有控制端。

6. 根据权利要求5所述的一种电动无人驾驶智能拖拉机,其特征在于:所述控制处理单元采用STM32系列单片机,所述网络通信单元为4G或5G通信模块,所述控制端为PC端、智能手机、平板电脑或遥控器。

7. 根据权利要求2所述的一种电动无人驾驶智能拖拉机,其特征在于:底盘(7)与二层底盘(72)之间设有转向系统架,转向系统架与前轮(4)连接,转向系统架与方向盘通过传动杆连接,刹车踏板(723)通过连接杆与设在前轮处的刹车系统连接,油门踏板(724)与控制处理单元连接,电池分别与无刷电机(74)、传动电机(75)和控制箱连接供电。

8. 根据权利要求3所述的一种电动无人驾驶智能拖拉机,其特征在于:所述三角履带轮(51)的外侧面上间隔均匀设有多个履带齿。

9. 根据权利要求2所述的一种电动无人驾驶智能拖拉机,其特征在于:所述稳固式分体管状减震器(71)为4个,均设在底盘与二层底盘(72)的四个角处将底盘(7)与二层底盘连接。

## 一种电动无人驾驶智能拖拉机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及拖拉机技术领域,特别涉及一种电动无人驾驶智能拖拉机。

### 背景技术

[0002] 轮式农用拖拉机是农业机械化生产过程中非常重要的机械装置,虽是一种比较复杂的机器,其型式和大小也各不相同,但它们都是由发动机、底盘和电器设备三大部分组成。依靠内燃机将液体或气体燃料与空气混合后输入机器内部燃烧产生热能再转化为机械能。但是拖拉机内燃机一般使用石油燃料,同时排出的废气中含有有害气体的成分较高。往复活塞在气缸内作往复运动的活塞通过活塞销与连杆的一端铰接,连杆的另一端则与曲轴相连,构成曲柄连杆机构。当活塞在气缸内作往复运动时,连杆便推动曲轴旋转,或者相反旋转。气缸的动力经传动系统,使驱动轮获得驱动扭矩力,获得驱动扭矩的驱动轮再通过轮胎花纹和轮胎表面给地面向后的水平作用力(切线力),而地面对驱动力大小相等、方向相反的水平反作用力,这个反作用力就是推动拖拉机向行驶的动力。当驱动力足以克服前后车轮向前滚动阻力和所带农具的牵引阻力时,拖拉机便向行驶。若将驱动轮支离地面,即驱动力等于零,则驱动轮只能原地空转,拖拉机不能行驶;若滚动阻力与牵引阻力之和大于驱动力时,拖拉机也不能行驶。由此可见轮式拖拉机行驶是由驱动扭矩驱动轮与地面间的相互作用而实现的,并且驱动力要大于滚动阻力与牵引阻力之和。因此,内燃机的动力传动系统相对电机传动系统的结构与原理复杂,并且容易损坏、维修部件较多还很复杂,电机传动系统结构简单效率更高、拆卸与维修非常方便。内燃机使用的石油燃料燃烧后会产生大量的有害气体排放,对环境和农作物造成污染。马达电机通过电力传动,零排放对环境和农作物不会造成污染。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型提出了一种电动无人驾驶智能拖拉机,包括动力系统、悬挂系统、控制系统和车体,所述车体内包括全架式双层车架减震底盘,在所述车体的上方设有太阳能光伏电机盖,所述动力系统包括无刷电机,用于驱动向驱动轮,所述车体的后轮采用履带轮,所述控制系统采用4G/5G远程遥控,用多块蓄电池进行电力输出并储存电力通过直流无刷控制器向无刷电机和传动电机供给电流,通过无刷电机转动驱动主动轮,提供动力带动两侧的履带转动。把现有的完整的太阳能光伏板镶嵌到机仓盖及车顶盖上,接上相对应V数的控制器就可以通过太阳能光伏给蓄电池充电。

[0004] 所述车体分为底层底盘和设在底盘上的二层底盘,所述底盘与二层底盘通过稳固式分体管状减震器连接,所述二层底盘上的前端固定设有电池,在所述电池的一侧上设有驾驶操控台,所述驾驶操控台上设有方向盘,在操控台的下端设有刹车踏板,在所述油门踏板的一侧设有刹车踏板,在所述驾驶操控台的一侧设有座椅,所述车体固定设在所述二层底盘上,所述车体上方的光伏电机盖通过与车体顶端通过支臂连接。所述稳固式分体管状减震器为4个,均设在底盘与二层底盘的四个角处将底盘与二层底盘连接。

[0005] 进一步,所述动力系统包括二层底盘的前端的两侧设有前轮,后端的两侧上均通过固定板固定设有无刷电机,所述无刷电机的驱动端转动连接有主动轮,所述主动轮上相匹配设有驱动轮,所述驱动轮采用三角履带轮,所述固定板在竖直方向上固定设有连接柱,所述连接柱的底端设有惰轮横臂,所述惰轮横臂的两端均设有惰轮,所述惰轮均与所述三角履带轮的内侧面匹配卡接,所述惰轮横臂的底端在两侧的惰轮之间间隔均与转动设有多个与所述三角履带轮相匹配的支轮。所述三角履带轮的外侧面上间隔均匀设有多个履带齿。两台无刷电机安装在1:40的涡轮蜗杆减速机上,用轴杆套连接驱动齿轮和减速机。通过4G/5G通讯信号用发射机给控制处理单元的单片机发送信号,单片机把处理好的信号传给接收机,接收机向无刷控制器发送电压信号,无刷控制器把处理好的电压数据向蓄电池调度电流输入给无刷电机,无刷电机接收电流后产生磁场使电机轴旋转带动涡轮蜗杆轴旋转、转换成更大的扭矩来驱动履带轮。

[0006] 进一步,所述悬挂系统包括二层底盘尾端固定连接的农机拖架,所述农机拖架采用三点悬挂装置,所述农机拖架设在两侧的三角履带轮之间,所述农机拖架为多根支柱组成的方形框架,拖架的中间固定设有齿轮传动箱,所述齿轮传动箱的上方设有传动电机,所述传动电机通过皮带与所述齿轮传动箱的转动轴转动连接,所述齿轮传动箱的外侧端设有农机传动轴,所述农机拖架上设有农机液压连接拖杆。在传动电动机轴上安装皮带轮与三点悬挂的减速器上的皮带轮连接,通过1:2减速器的转动轴向农具具传动。用4G/5G通讯信号使用发射机给单片机发送信号,单片机把处理好的信号传给悬挂系统接收机,悬挂系统接收机向无刷控制器调度电流输入给传动电动机,传动电动机产生磁场旋转给液压站提供压力,按遥控指令提升或下降液压装置并启动减速器上的传动轴。以此为挂载的农机提供动力。

[0007] 进一步,所述控制系统包括设在车体内的控制箱,所述控制箱内包括控制处理单元,多个所述摄像头均与控制处理单元的输入端连接,所述控制处理单元的输出端分别与无刷电机连接,并且与悬挂系统内的传动电机连接,所述控制处理单元还双向连接有网络通信单元,所述网络通信单元通过互联网连接有控制端。所述控制处理单元采用STM32系列单片机,所述网络通信单元为4G或5G通信模块,所述控制端为PC端、智能手机或平板电脑。

[0008] 进一步,所述底盘与二层底盘之间设有转向系统架,所述转向系统架与所述前轮连接,所述转向系统架与所述方向盘通过传动杆连接,所述刹车踏板通过连接杆与设在前轮处的刹车系统连接,所述油门踏板与控制处理单元连接,电池分别与无刷电机、传动电机和控制箱连接供电。

[0009] 本实用新型的优点与积极效果在于:本实用新型采用电力能源代替石油原料、电动机代替内燃机。与内燃机通过使用石油原料燃烧产生的热能推动活塞在气缸内往复运动产生的机械能相比,电动机通过使用电力产生的机械能更直接,本实用新型简化了内燃机复杂的传动系统。内燃机运转时带来的噪声、振动和废气排放物已严重污染了环境,本实用新型中电动机运转时没有废气排放不污染环境,同时带来的噪声和振动比内燃机小。内燃机工作的不稳固造成扭矩和转速的传动系振动,电动机工作不会造成扭矩和转速的振动,汽车拖拉车要对传动系和路况行驶中产生的振动进行减震。因此纯电动机驱动的拖拉机只需要对路况行驶中产生的振动进行减震,本实用新型采用双车架减震底盘设计有效的降低、缓解行驶过程中的振动问题。本实用新型在工作装置上安装独立的永磁无刷直流电机

为三连悬挂的传动轴传动,保持原有工作功能同时还具备独立操控和远程遥控的功能。本实用新型在驾驶方面通过应用通讯技术、物联网、IT等技术实现无人驾驶、遥控作业的功能,保持了原有的驾驶和作业功能上还可以协助或取代人工驾驶、生产作业的工作并减少由人工驾驶、机械化作业时对人产生的疲劳感。通过使用遥控器操控纯电动拖拉机装置进行作业,操作人员不用进入施工作业现场,可以降低人的劳动强度、提升对人的操作安全性。通过对施工现场、作业区域的环境进行路径设置、作业内容设置后,纯电动拖拉机可进行无人操控的自动作业。本实用新型利用光伏发电和动力回收发电对蓄电池补充电能,增加行驶里程和工作时长,可以减少能耗并降低使用成本。

### 附图说明

[0010] 图1是本实用新型的整体的结构图;

[0011] 图2是本实用新型的悬挂系统的结构图;

[0012] 图3是本实用新型的悬挂系统后侧端的结构图;

[0013] 图4是本实用新型的去掉车体的结构图;

[0014] 图5是本实用新型的涂掉车体的侧视结构图;

[0015] 图6是本实用新型的控制系统结构图;

[0016] 其中:太阳能光伏电机盖1,支臂11,方向盘2,车体3,前轮4,转向系统40,前轮挡板41,主动轮5,三角履带轮51,第一惰轮52,支轮53,惰轮横臂54,第二惰轮55,连接柱6,底盘7,稳固式分体管状减震器71,二层底盘72,电池721,固定板73,无刷电机74,传动电机75,驾驶操控台722,刹车踏板723,油门踏板724,座椅725,齿轮传动箱76,农机传动轴761,农机拖架78,农机液压连接拖杆8。

### 具体实施方式

[0017] 以下将结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细说明:

[0018] 本实用新型的一种电动无人驾驶智能拖拉机包括动力系统、悬挂系统、控制系统和车体,所述车体内包括全架式双层车架减震底盘,在所述车体的上方设有太阳能光伏电机盖1,所述动力系统包括无刷电机74,用于驱动向驱动轮5,所述车体3的后轮采用履带轮,所述控制系统采用4G/5G远程遥控,用多块蓄电池进行电力输出并储存电力通过直流无刷控制器向无刷电机和传动电机供给电流,通过无刷电机转动驱动主动轮5,提供动力带动两侧的履带转动。把现有的完整的太阳能光伏板镶嵌到机仓盖及车顶盖上,接上相对应V数的控制器就可以通过太阳能光伏给蓄电池充电。

[0019] 所述车体分为底层底盘7和设在底盘上的二层底盘72,所述底盘7与二层底盘72通过稳固式分体管状减震器71连接,所述二层底盘72上的前端固定设有电池721,在所述电池721的一侧上设有驾驶操控台722,所述驾驶操控台722上设有方向盘2,在驾驶操控台722的下端设有刹车踏板723,在所述油门踏板724的一侧设有刹车踏板723,在所述驾驶操控台722的一侧设有座椅725,所述车体3固定设在所述二层底盘72上,所述车体3上方的光伏电机盖通过与车体3顶端通过支臂11连接。所述稳固式分体管状减震器71为4个,均设在底盘7与二层底盘72的四个角处将底盘7与二层底盘72连接。

[0020] 本实施例中,所述动力系统包括二层底盘72的前端的两侧设有前轮4,后端的两侧

上均通过固定板固定设有无刷电机74,所述无刷电机74的驱动端转动连接有主动轮5,所述主动轮5上相匹配设有驱动轮,所述驱动轮采用三角履带轮,所述固定板73在竖直方向上固定设有连接柱6,所述连接柱6的底端设有惰轮横臂54,所述惰轮横臂54的两端均设有惰轮,所述惰轮均与所述三角履带轮51的内侧面匹配卡接,所述惰轮横臂54的底端在两侧的惰轮之间间隔均与转动设有多个与所述三角履带轮相匹配的支轮53。所述三角履带轮51的外侧面上间隔均匀设有多个履带齿。两台无刷电机安装在1:40的涡轮蜗杆减速机上,用轴杆套连接驱动齿轮和减速机。通过4G/5G通讯信号用发射机给控制处理单元的单片机发送信号,单片机把处理好的信号传给接收机,接收机向无刷控制器发送电压信号,无刷控制器把处理好的电压数据向蓄电池调度电流输入给无刷电机,无刷电机接收电流后产生磁场使电机轴旋转带动涡轮蜗杆轴旋转、转换成更大的扭矩来驱动履带轮。

[0021] 本实施例中,所述悬挂系统包括二层底盘72尾端固定连接的农机拖架78,所述农机拖架78采用三点悬挂装置,所述农机拖架78设在两侧的三角履带轮51之间,所述农机拖架78为多根支柱组成的方形框架,拖架的中间固定设有齿轮传动箱76,所述齿轮传动箱76的上方设有传动电机75,所述传动电机75通过皮带与所述齿轮传动箱76的转动轴转动连接,所述齿轮传动箱76的外侧端设有农机传动轴761,所述农机拖架上设有农机液压连接拖杆8。在传动电动机轴上安装皮带轮与三点悬挂的减速器上的皮带轮连接,通过1:2减速器的转动轴向农机具传动。用4G/5G通讯信号使用发射机给单片机发送信号,单片机把处理好的信号传给悬挂系统接收机,悬挂系统接收机向无刷控制器调度电流输入给传动电动机,传动电动机产生磁场旋转给液压站提供压力,按遥控指令提升或下降液压装置并启动减速器上的传动轴。以此为挂载的农机提供动力。

[0022] 本实施例中,所述控制系统包括设在车体内的控制箱,所述控制箱内包括控制处理单元,多个所述摄像头均与控制处理单元的输入端连接,所述控制处理单元的输出端分别与无刷电机连接,并且与悬挂系统内的传动电机连接,所述控制处理单元还双向连接有网络通信单元,所述网络通信单元通过互联网连接有控制端。所述控制处理单元采用STM32系列单片机,所述网络通信单元为4G或5G通信模块,所述控制端为PC端、智能手机或平板电脑。

[0023] 本实施例中,所述底盘7与二层底盘72之间设有转向系统架,所述转向系统架与所述前轮4连接,所述转向系统架与所述方向盘通过传动杆连接,所述刹车踏板723通过连接杆与设在前轮处的刹车系统连接,所述油门踏板724与控制处理单元连接,电池分别与无刷电机74、传动电机75和控制箱连接供电。

[0024] 以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。本实用新型未详细描述的技术、形状、构造部分均为公知技术。

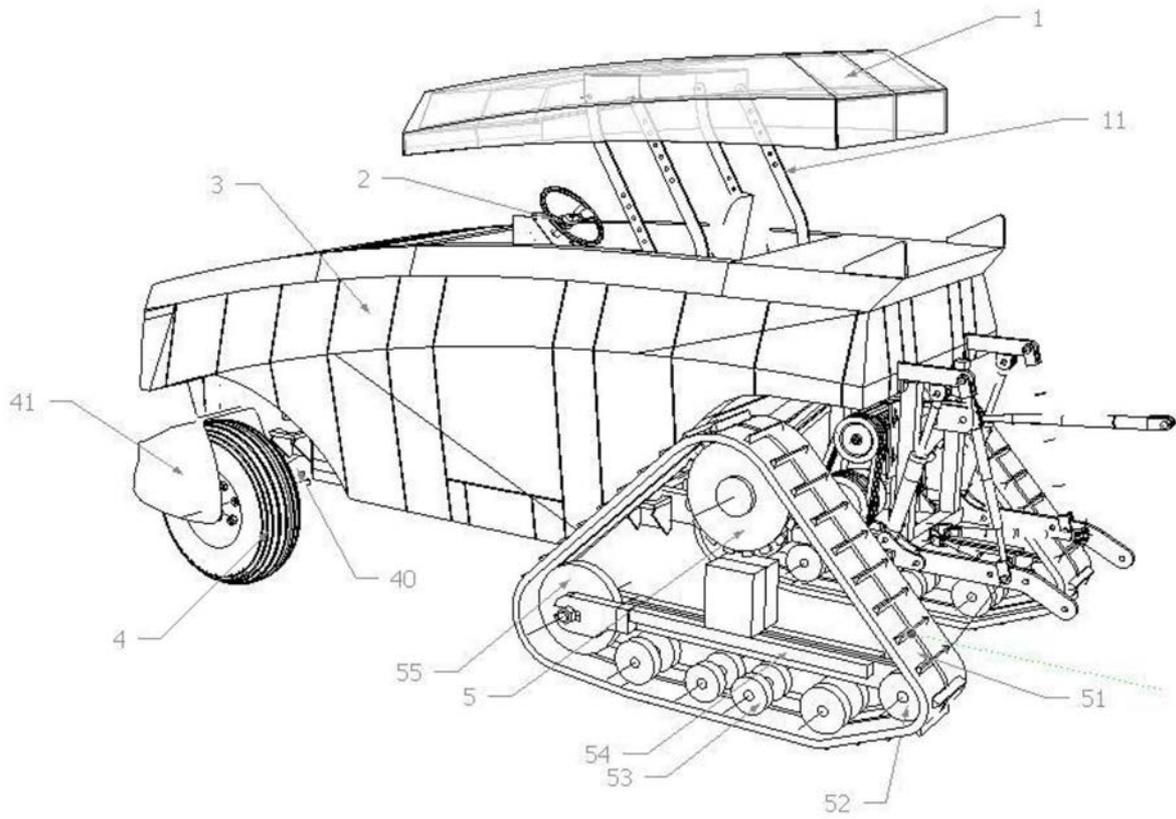


图1

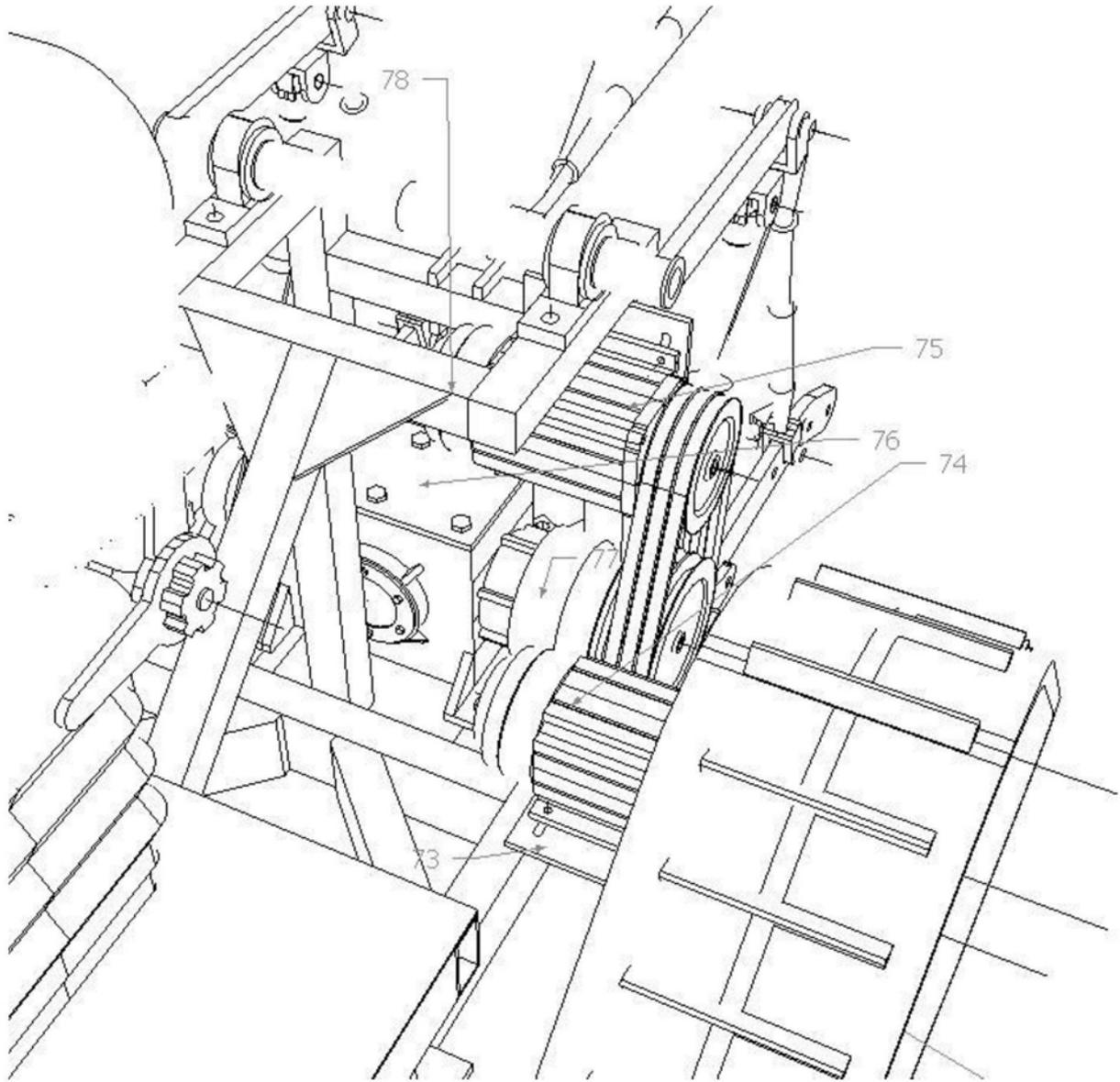


图2

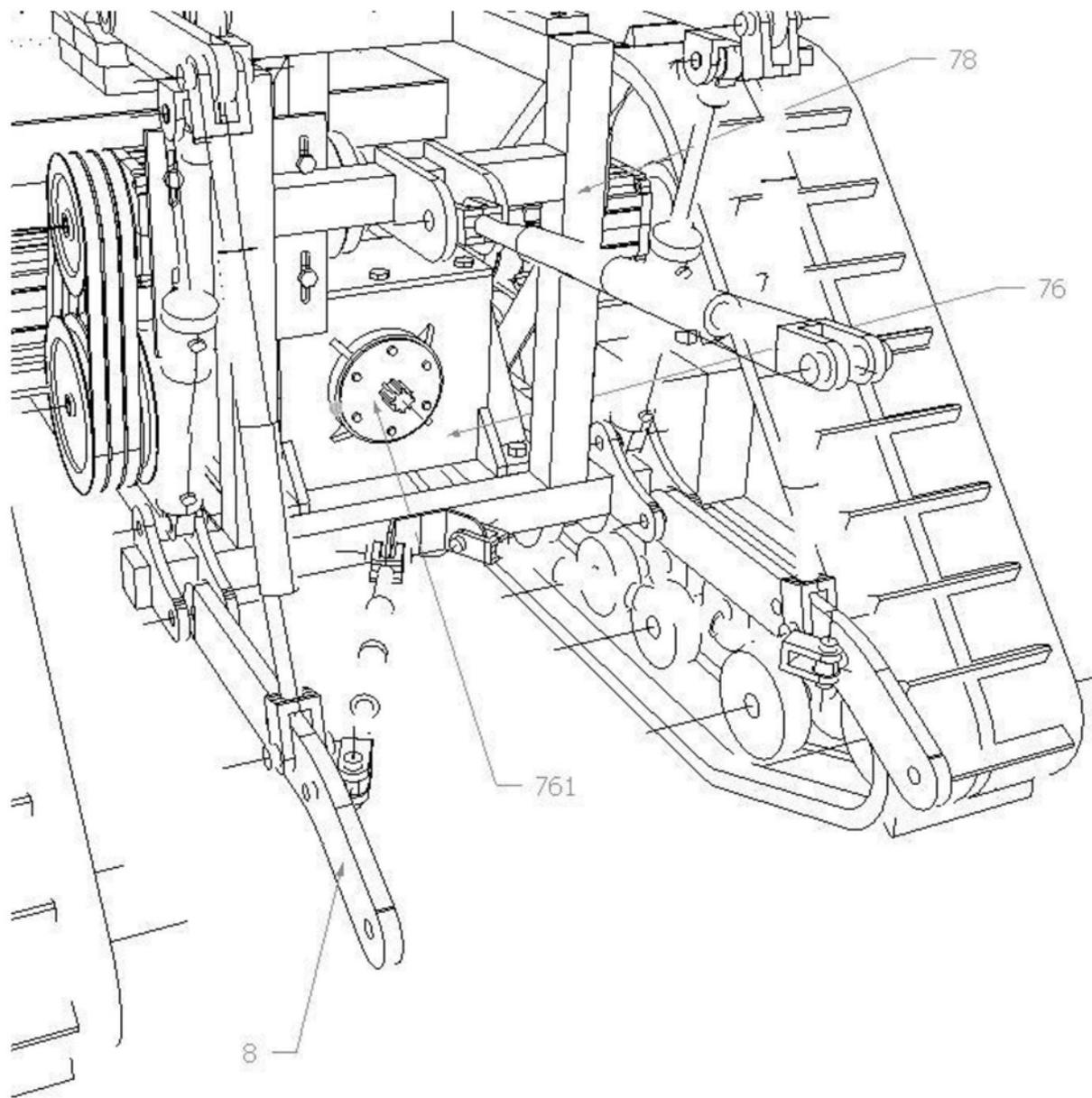


图3

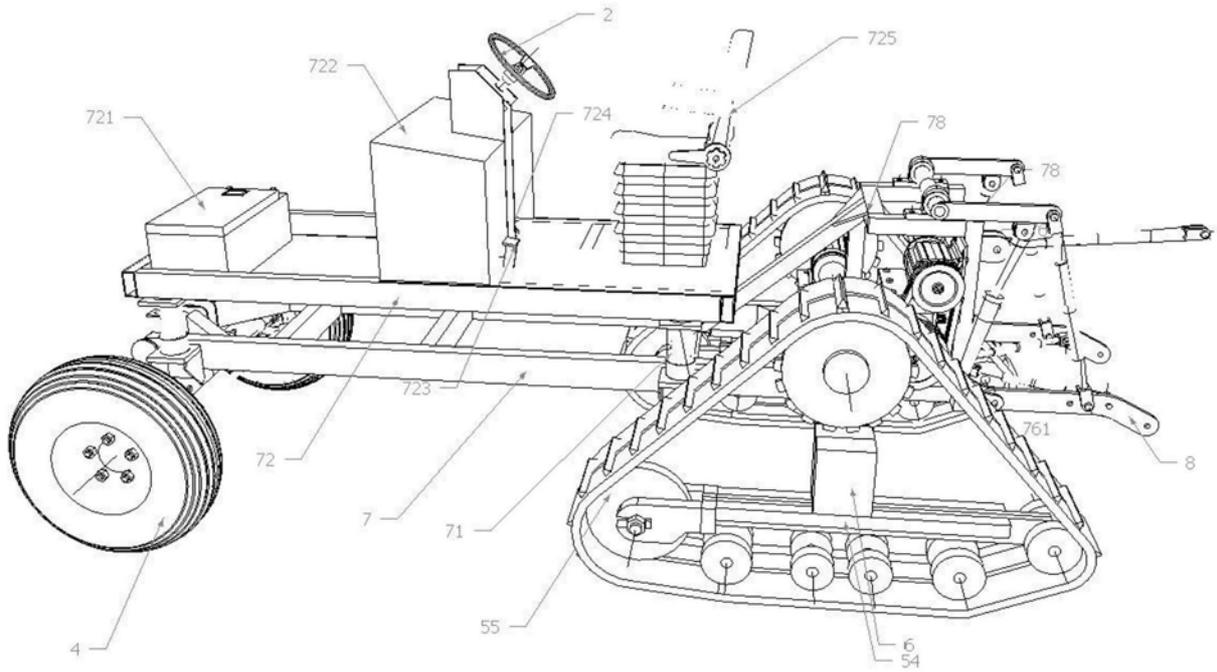


图4

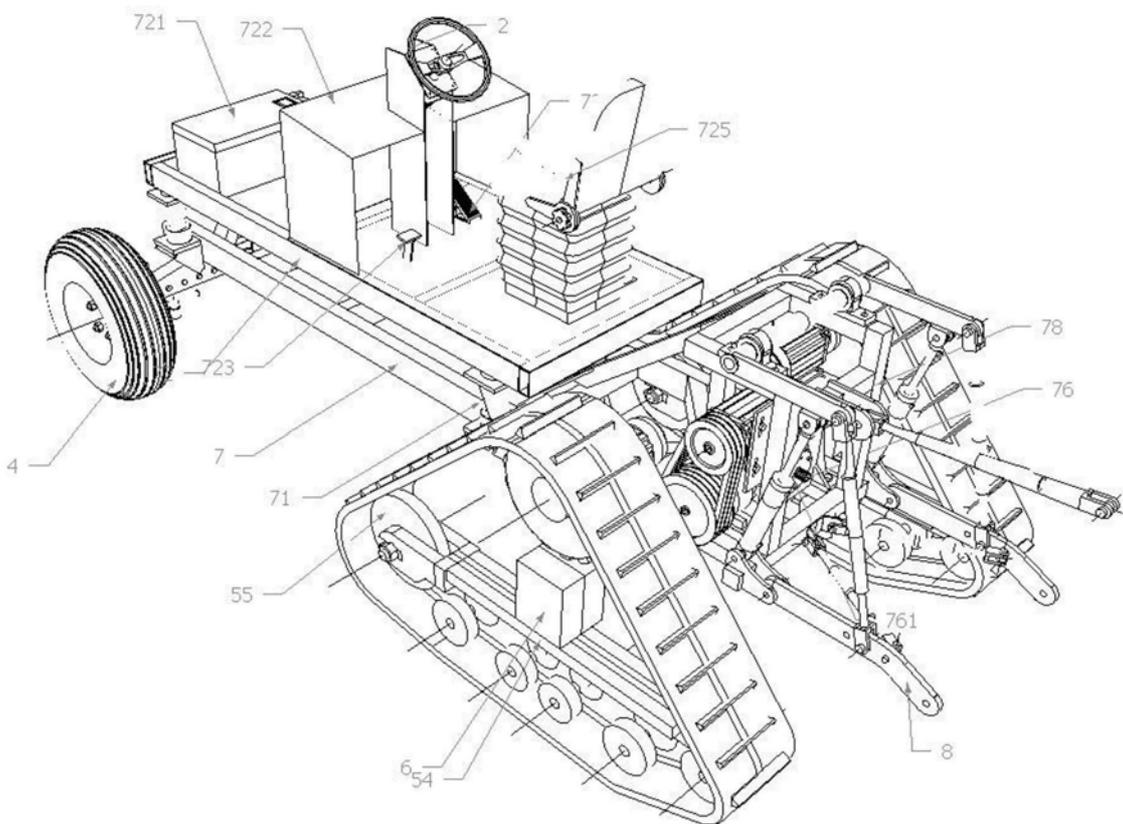


图5

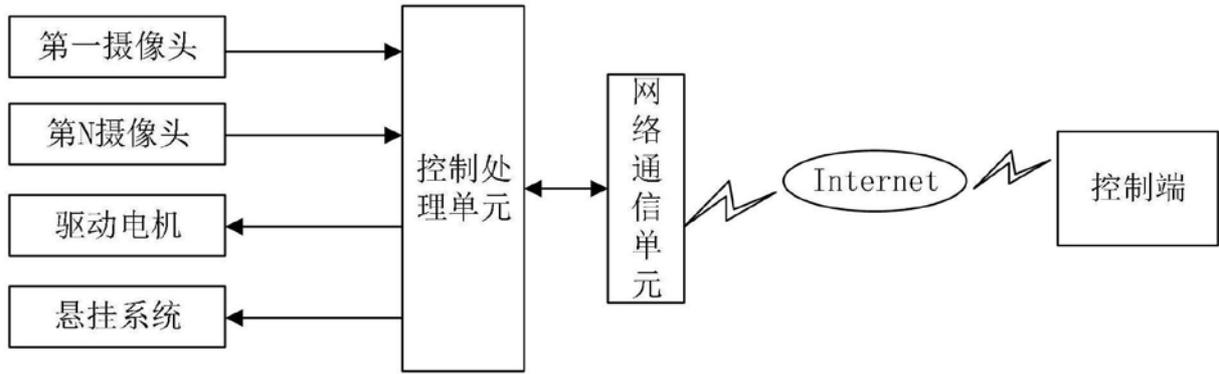


图6