



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202958118 U

(45) 授权公告日 2013. 06. 05

(21) 申请号 201220700243. 2

(22) 申请日 2012. 12. 17

(73) 专利权人 莱恩农业装备有限公司

地址 321025 浙江省金华市婺城区宾虹西路  
3988 号

专利权人 高福强

(72) 发明人 杨仲雄 高福强 李明强 李彦良  
胡璇 邵树有

(51) Int. Cl.

A01B 51/00 (2006. 01)

A01B 69/00 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

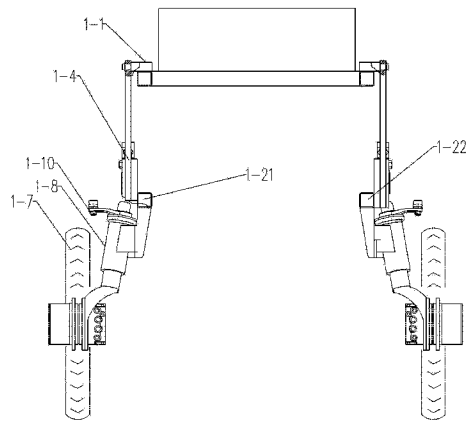
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

全液压驱动二维平移升降式农用车架

(57) 摘要

本实用新型涉及一种全液压驱动二维平移升降式农用车架,它有底架、平移架以及液压驱动系统构成,所述的底架由左侧梁和右侧梁构成,所述的平移架为框式结构,所述的左侧梁和右侧梁分别通过两个摇杆与所述的平移架相连,摇杆与左、右侧梁之间以及与平移架之间均为转动连接,所述的摇杆分为前摇杆和后摇杆,所述的左右侧的后摇杆分别与一个顶升液压缸相连,该顶升液压缸分别与左侧梁和右侧梁转动连接,所述的平移架的后部设有可连接插秧机和农药喷洒机的连接机构。本实用新型具有结构简单、使用方便,驱动系统重量轻、布局方便、故障率低、维护成本低的特点。



1. 一种全液压驱动二维平移升降式农用车架,其特征在于它有底架、平移架以及液压驱动系统构成,所述的底架由左侧梁和右侧梁构成,所述的平移架为框式结构,所述的左侧梁和右侧梁分别通过两个摇杆与所述的平移架相连,摇杆与左、右侧梁之间以及与平移架之间均为转动连接,所述的摇杆分为前摇杆和后摇杆,所述的左右侧的后摇杆分别与一个顶升液压缸相连,该顶升液压缸分别与左侧梁和右侧梁转动连接,所述的平移架的后部设有可连接插秧机和农药喷洒机的连接机构,底架的下侧连接有车轮,所述的液压驱动系统包括前轮驱动油路、后轮驱动油路、插植油路以及顶升油路,所述的前轮驱动油路与两个前轮驱动马达相连,两个前轮驱动马达之间设有一个同步阀,所述的后轮驱动油路与两个后轮驱动马达相连,两个后轮驱动马达之间也设有同步阀,所述的插植油路与一个插植马达相连,所述的顶升油路与所述的顶升液压缸相连。

2. 根据权利要求1所述的全液压驱动二维平移升降式农用车架,其特征在于所述的后摇杆由上杆、下杆以及上、下杆之间的过渡部构成,所述的上杆相对于下杆向内倾斜7-20度,所述的过渡部与所述的驱动臂转动连接。

3. 根据权利要求1所述的全液压驱动二维平移升降式农用车架,其特征在于所述的液压驱动系统包括插植部提升油路,插植部提升油路上设有一个提升泵,该插植部提升油路与提升油缸相连。

4. 根据权利要求3所述的全液压驱动二维平移升降式农用车架,其特征在于它包括转向油路,转向油路与转向液压缸相连,所述的顶升油路上设有一个M型三位四通换向阀,该三位四通换向阀的出油口与转向油路的进油端相连。

5. 根据权利要求3所述的全液压驱动二维平移升降式农用车架,其特征在于所述的插植马达的进油端与回油端之间分别并联有溢流阀、节流阀,以及二位二通阀。

6. 根据权利要求4所述的全液压驱动二维平移升降式农用车架,其特征在于所述的前轮驱动油路包括一个前驱泵和一个H型三位四通换向阀,该三位四通换向阀的进油口与前驱泵相连,回油口与所述的插植油路的进油端相连,工作油口分别与两个前轮驱动马达相连;所述的后轮驱动油路包括一个后驱泵和一个H型三位四通换向阀,该三位四通换向阀的进油口与后驱泵相连,回油口与所述的插植油路的进油端相连,工作油口分别与两个后轮驱动马达相连。

7. 根据权利要求1或2或3或4或5或6所述的全液压驱动二维平移升降式农用车架,其特征在于所述左、右侧梁的前后两端分别设有一个定位块,定位块上设有定位螺孔,所述各摇杆上设有与所述的定位螺孔相对应的定位通孔。

8. 根据权利要求1所述的全液压驱动二维平移升降式农用车架,其特征在于设于底架前部前轮为转向轮,该转向轮的轮轴通过一个转轴与设于底架上的车轮架转动连接,转轴上设有摆臂,所述的底架上设有两个与之转动连接的所述转向液压缸,该转向液压缸与所述的摆臂一一对应设置,并通过活塞杆与摆臂转动连接。

## 全液压驱动二维平移升降式农用车架

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种本实用新型涉及一种农用机械,尤其是涉及一种多功能农用机械。

### 背景技术

[0002] 随着农业现代化进一步深入,农业生产的各阶段、各项目,这种现状在降低劳动强度的同时,也加大了农业生产的前期资金投入,而且库房需求也加大,维修成本也会大幅度的提高,因此,需要进一步在同一个机械上集成多各功能。插秧机是农用机构中的最常用的机构之一,而田间护理机(主要指的是施肥机、农药喷洒机)也得到了广泛的应用。如公开号为 CN101611668 的中国专利公开了一种施肥机,公开号为 CN102450131 的中国专利公开了一种农用施肥机。现有的插秧机和田间护理机是两个独立的设备,成本较高。由于插秧工作的特点决定了其机架较底,而田间护理机一般是在作物长到较高后才使用,因此其机架需要较高,机架上的结构尽量不能与作物相干涉。因此,现有的插秧机和田间护理机不可能在一个设备上实现。现有的车辆上也有一些对车架进行升降的技术手段,有一种方案是直接调整轮胎与车架的间距,但这种调整是以车辆的稳定性为代价的。另外,现有的插秧机无一例外的使用机械传动,这种传动方式以其传动的准确性,以及成熟的技术获得好评。但是,其复杂的传动机构制约了插秧机向多功能化发展,也提升了它的维护成本。

### 发明内容

[0003] 本实用新型主要是解决现有技术所存在的多种农用机械的功能单一,特别是插秧机和田间护理机相互独立,成本较高,而现有的插秧机的机架较底,而田间护理机的机架高度较高,两者不能相互融合,传动机构复杂,布局麻烦,制约了它向多功能化发展,同时具有故障率高,维护成本高的技术问题,提供一种可以分别用于插秧机和田间护理机,且结构简单、使用方便,驱动系统重量轻、布局方便、故障率低、维护成本低的全液压驱动二维平移升降式农用车架。

[0004] 本实用新型的上述技术问题主要是通过下述技术方案得以解决的:一种全液压驱动二维平移升降式农用车架,其特征在于它有底架、平移架以及液压驱动系统构成,所述的底架由左侧梁和右侧梁构成,所述的平移架为框式结构,所述的左侧梁和右侧梁分别通过两个摇杆与所述的平移架相连,摇杆与左、右侧梁之间以及与平移架之间均为转动连接,所述的摇杆分为前摇杆和后摇杆,所述的左右侧的后摇杆分别与一个顶升液压缸相连,该顶升液压缸分别与左侧梁和右侧梁转动连接,所述的平移架的后部设有可连接插秧机和农药喷洒机的连接机构,底架的下侧连接有车轮,所述的液压驱动系统包括前轮驱动油路、后轮驱动油路、插植油路以及顶升油路,所述的前轮驱动油路与两个前轮驱动马达相连,两个前轮驱动马达之间设有一个同步阀,所述的后轮驱动油路与两个后轮驱动马达相连,两个后轮驱动马达之间也设有同步阀,所述的插植油路与一个插植马达相连,所述的顶升油路与所述的顶升液压缸相连。当本实用新型连接插秧机构,进行插秧工作时,平移架处于最低

位；当本车架连接田间护理机构，进行施肥等操作时，由于这种操作一般都在作物生长到一定阶段进行，处于此时的作物高度较高，插秧时的车架高度已经不能满足要求。就需要平移架升高。由于本技术方案的底架只有左右侧梁，没有横梁，在使用时，左右侧梁处于作物的间隙中，不与作物相干涉，因此，平移架的高度决定了该车架的有效高度。本实用新型的平移架、底架以及摇杆构成类平行四边行，平移架在上升的同时也向后运动，这就解决了如下问题：由于插秧机的重量比较大，而农药喷洒机的重量较小，这就使得当换上农药喷洒机后，车后部的重量较小，车体前后不平衡。但由于本实用新型的平移架的工作特点，在平移架上升并同时向后移动的过程中，车架的重心后移，使得在将较重的插秧机换成较轻的农药喷洒机后，车体的前后仍然平衡。本实用新型通过两个前轮驱动马达和两个后轮驱动马达各自独立驱动车轮，形成四驱结构，这种驱动方式非常灵活且动力强大，有利于其适应各种作业条件。两前轮驱动马达之间以及两后轮驱动马达之间设置的同步阀保证了在前进或者倒退过程中，左右侧车轮之间的同步性。同时，由于在插秧机在转向过程中，左右车轮之间对油路系统的反作用力不同，正好通过同步阀的平衡作用，使得其实现转弯时的内侧轮转速慢于外侧轮，达到流畅、灵活的转弯效果。

[0005] 作为优选，所述的后摇杆由上杆、下杆以及上、下杆之间的过渡部构成，所述的上杆相对于下杆向内倾斜 7-20 度，所述的过渡部与所述的驱动臂转动连接。在平移架上升到最上端位置时，下杆竖直，而上杆向内倾斜 7-20 度。这种结构是为了防止在平移架在移到上端位置时，如果上、下杆同轴竖直的话，则容易出现平移架继续向后平移、下落的问题，造成机械损坏，人员受伤的问题。而本实用新型在平移架到达最上端时，在其本身的重力作用下可以受到向内侧的作用分力。因此，可以防止上述问题的发生。

[0006] 作为优选，所述的液压驱动系统包括插植部提升油路，插植部提升油路上设有一个提升泵，该插植部提升油路与提升油缸相连。插植部需要根据作业情况调整高度，且在作业地块之间转移时需要将插植部完全提高，本系统通过一个油泵，即提升泵驱动提升油缸完成。

[0007] 作为优选，所述的液压驱动系统包括转向油路，转向油路与转向液压缸相连，所述的顶升油路上设有一个 M 型三位四通换向阀，该三位四通换向阀的出油口与转向油路的进油端相连。插秧机的转向机构可以通过机械机构完成，也可以通过本技术方案的转向油路完成。顶升油路通过顶升油路的回油驱动转向，当 M 型三位四通阀处于中位时，顶升液压缸的两个工作油口均封闭，而顶升油路的进油口和回油口相通，顶升泵直接驱动转向液压缸工作。由于车架的升降是极少使用的功能，本技术方案使得顶升液压缸长时间处于封闭状态，而转向油路一般与项升泵直接驱动。

[0008] 作为优选，所述的插植马达的进油端与回油端之间分别并联有溢流阀、节流阀，以及二位二通阀。溢流阀对插植马达具有保护作用，节流阀可以分流插植马达的油量，使其可以对插植速度进行控制，当设定的一个节流阀的开度以后，由于插植油路与前、后轮驱动油路的关系，无论插秧机的前进速度如何，其插秧的苗距是固定的。也就是说，苗距的控制通过调节节流阀的开度来完成。使得其操作非常方便。二位二通阀处于闭合阀位时，插植马达工作，当二位二通阀处于接通阀位时，液压油路放空，插植马达不工作。

[0009] 作为优选，所述的前轮驱动油路包括一个前驱泵和一个 H 型三位四通换向阀，该三位四通换向阀的进油口与前驱泵相连，回油口与所述的插植油路的进油端相连，工作油

口分别与两个前轮驱动马达相连；所述的后轮驱动油路包括一个后驱泵和一个 H 型三位四通换向阀，该三位四通换向阀的进油口与后驱泵相连，回油口与所述的插植油路的进油端相连，工作油口分别与两个后轮驱动马达相连。无论上述三位四通换向阀处于正向油路还是反向油路，其回油均通过插植油路，利用前、后轮驱动油路的回油，驱动插植机构工作，当该三位四通换向阀处于中位时，由于该三位四通换向阀为 H 型，此时，前、后轮的进油和回油油路直接接通，前、后轮驱动马达停止工作，此时，该液压油路可以驱动插植机构工作。本实用新型利用前后轮驱动油路的回油驱动插植机构，一方面简化了插植机构的工作油路，另一方面，这种方式实现了插植机构与车轮行走的联动，并保证了它们之间的比例关系。在不同的路面上行走时，还可以通过调整前轮驱动油路或后轮驱动油路上的三位四通换向阀切换切轮驱动或后轮驱动。

[0010] 作为优选，所述左、右侧梁的前后两端分别设有一个定位块，定位块上设有定位螺孔，所述的各摇杆上设有与所述的定位螺孔相对应的定位通孔。在平移架达到上端位置时，定位块上的定位螺孔正好与相应的下杆上的相应定位通孔相对，此时用螺杆穿过定位通孔固定在定位螺孔上，使得摇杆以及平移架得到固定。

[0011] 作为优选，设于底架前部的两个车轮为转向轮，该转向轮的轮轴通过一个转轴与设于底架上的车轮架转动连接，转轴上设有摆臂，所述的底架上设有两个与之转动连接的所述转向液压缸，该转向液压缸与所述的摆臂一一对应设置，并通过活塞杆与摆臂转动连接。本实用新型的转向由特有的转向系统完成，它通过液压缸的伸缩调整转向轮，这种方法该变了以往通过转向器和连杆拉动转向轮调整方向的方法，主要是因为传统的转向方法转用到升降式的车架上，其结构很难调整，且调整之后，结构较我复杂，稳定性也相对较差，为了解决这个问题，本实用新型提供了上述的转向系统，该转向系统具结构简单、控制方便、可靠性、操作灵活等特点。

[0012] 本实用新型的带来的有益效果是，解决了现有技术所存在的多种农用机械的功能单一，特别是插秧机和田间护理机相互独立，成本较高，而现有的插秧机的机架较底，而田间护理机的机架高度较高，两者不能相互融合的技术问题等的技术问题，实现了一种可以分别用于插秧机和田间护理机，且结构简单、使用方便，驱动系统重量轻、布局方便、故障率低、维护成本低的全液压驱动二维平移升降式农用车架。

## 附图说明

[0013] 附图 1 是本实用新型在平移架上升状态的一种主视图；

[0014] 附图 2 是本实用新型在平移架上升状态的一种左视图；

[0015] 附图 3 是本实用新型的平移架降低状态的结构示意图；

[0016] 附图 4 是本实用新型的液压驱动系统的工作原理图。

## 具体实施方式

[0017] 下面通过实施例，并结合附图，对本实用新型的技术方案作进一步具体的说明。

[0018] 实施例：如图 1-4 所示，本实用新型是一种全液压驱动二维平移升降式农用车架，它有底架和平移架 1 构成，所述的底架 1-2 由左侧梁 1-21 和右侧梁 1-22 构成，所述的平移架 1-1 为框式结构，所述的左侧梁 1-21 和右侧梁 1-22 分别通过两个摇杆与所述的平移架

相连,摇杆与左、右侧梁之间以及与平移架之间均为转动连接,所述的摇杆分为前摇杆 1-4 和后摇杆 1-3,后摇杆 1-3 由上杆 1-31、下杆 1-32 以及上、下杆之间的过渡部 1-33 构成,所述的上杆 1-31 相对于下杆 1-32 向内倾斜 7-20 度,每个后摇杆 1-3 的过渡部 1-33 分别与一个顶升液压缸 1-6 的活塞杆转动连接,顶升液压缸 1-6 的缸体部分分别与左侧梁 1-21 和右侧梁 1-22 转动连接。左、右侧梁的前后两端分别设有一个定位块 1-5,定位块 1-5 上设有定位螺孔 1-51,所述的各摇杆上设有与所述的定位螺孔 1-51 相对应的定位通孔 1-52。所述的平移架 1-1 的后部设有可连接插秧机和农药喷洒机的连接机构,底架的下侧连接有车轮,设于底架前部的前车轮为转向轮 1-7,该转向轮 1-7 的轮轴通过一个转轴与设于底架上的车轮架 1-8 转动连接,转轴上设有摆臂 1-10,所述的底架 1-2 上设有两个与之转动连接的转向液压缸 1-9,该转向液压缸 1-9 与所述的摆臂 1-10 一一对应设置,并通过活塞杆与摆臂转动连接。

[0019] 本实用新型的驱动系统为液压驱动系统,包括油箱 2-15、油泵、若干电磁阀和若干马达,其包括前轮驱动油路、后轮驱动油路、插植油路、插植部提升油路、顶升油路以及转向油路,所述的前轮驱动油路与两个前轮驱动马达 2-1 相连,两个前轮驱动马达 2-1 之间设有一个同步阀 2-3,所述的后轮驱动油路与两个后轮驱动马达 2-2 相连,两个后轮驱动马达 2-2 之间也设有同步阀 2-3,所述的插植油路与一个插植马达 2-8 相连。插植马达的进油端与回油端之间分别并联有溢流阀 2-7、节流阀 2-6,以及二位二通阀 2-5。前轮驱动油路包括一个前驱泵 2-10 和一个 H 型三位四通换向阀 2-4,该三位四通换向阀 2-4 的进油口与前驱泵 2-1 相连,回油口与所述的插植油路的进油端相连,工作油口分别与两个前轮驱动马达 2-1 相连;所述的后轮驱动油路包括一个后驱泵 2-11 和一个 H 型三位四通换向阀 2-4,该三位四通换向阀 2-4 的进油口与后驱泵 2-11 相连,回油口与所述的插植油路的进油端相连,工作油口分别与两个后轮驱动马达 2-2 相连;插植部提升油路上设有一个提升泵 2-12,该插植部提升油路与提升油缸 2-14 相连;所述的顶升油路与所述的顶升液压缸 2-21 相连,转向油路与转向液压缸相连,所述的顶升油路上设有一个 M 型三位四通换向阀 2-22,该三位四通换向阀 2-22 的出油口与转向油路的进油端相连,该转向油路与一个转向液压缸 2-9 相连。各前轮驱动马达 2-1 和后轮驱动马达 2-2 均设有一个高低速档的调节开关 2-17,该调节开关 2-17 与一个液压缸 2-18 相连,该液压缸 2-18 与一个液压驱动的高低压切换阀 2-19 相连,该高低压切换阀 2-19 驱动端口与一个油控切换阀 2-16 相连,该油控切换阀 2-16 的两个进油端一个与提升油路的进油端相连,另一个与转向油路、前轮驱动油路、后轮驱动油路以及插植油路的出油端相连。前驱泵 2-10、后驱泵 2-11、提升泵 2-12 以及转向泵 2-13 组合成一个四连泵,其中前驱泵和后驱泵设有一个联动调节开关 2-20。

[0020] 本实用新型在使用时,其平移架、底架以及摇杆构成平行四边形,平移架在上升的同时也向后运动,这就解决了如下问题:由于插秧机的重量比较大,而农药喷洒机的重量较小,这就使得当换上农药喷洒机后,车后部的重量较小,车体前后不平衡。但由于本实用新型的平移架的工作特点,在平移架上升并同时向后移动的过程中,车架的重心后移,使得在将较重的插秧机换成较轻的农药喷洒机后,车体的前后仍然平衡。在平移架上升到最上端位置时,下杆竖直,而上杆向内倾斜 7-20 度。这种结构是为了防止在平移架在移到上端位置时,如果上、下杆同轴竖直的话,则容易出现平移架继续向后平移、下落的问题,造成机械损坏,人员受伤的问题。而本实用新型在平移架到达最上端时,在其本身的重力作用下可以

受到向内侧的作用分力。因此,可以防止上述问题的发生。

[0021] 本实用新型的液压驱动系统通过两个前轮驱动马达和两个后轮驱动马达各自独立驱动车轮,形成四驱结构,两前轮驱动马达之间以及两后轮驱动马达之间设置的同步阀保证了在前进或者倒退过程中,左右侧车轮之间的同步性。同时,由于在插秧机在转向过程中,左右车轮之间对油路系统的反作用力不同,正好通过同步阀的平衡作用,使得其实现转弯时的内侧轮转速慢于外侧轮,达到流畅、灵活的转弯效果,前后轮驱动油路的回油均通过插植油路,利用前、后轮驱动油路的回油,驱动插植机构工作,当该三位四通换向阀处于中位时,前、后轮的进油和回油油路直接接通,前、后轮驱动马达停止工作,此时,该液压油路可以驱动插植机构工作。本实用新型利用前后轮驱动油路的回油驱动插植机构,一方面简化了插植机构的工作油路,另一方面,这种方式实现了插植机构与车轮行走的联动,并保证了它们之间的比例关系。在不同的路面上行走时,还可以通过调整前轮驱动油路或后轮驱动油路上的三位四通换向阀切换切轮驱动或后轮驱动。高速档是插秧机不作业,在路面上行走的档位,低速档是插秧机在作业时的档位。当高低压切换阀驱动端口通过油控切换阀与提升油路的进油端相连时,即可驱动高低压切换阀动作,进而驱动上述液压缸动作,使其带动高低速档调节开关动作,使得前、后轮驱动马达进入高速转动,反之,当高低压切换阀驱动端口通过油控切换阀与转向油路、前轮驱动油路、后轮驱动油路以及插植油路的出油端相连时,前、后轮驱动马达进入低速转动。本实用新型的顶升油路是机构升降的驱动机构,其有利于实现插秧机的多功能化,如作为田间护理机使用,当其作为田间护理机使用时,通过顶升机构提高车架的高度,以使车架不损伤已经成长到一定高度的作物,然后将插秧机的插植机构换成田间护理设备(如施肥机)。

[0022] 所以本实用新型可以分别用于插秧机和田间护理机,且结构简单、使用方便,驱动系统重量轻、布局方便、故障率低、维护成本低等特征。

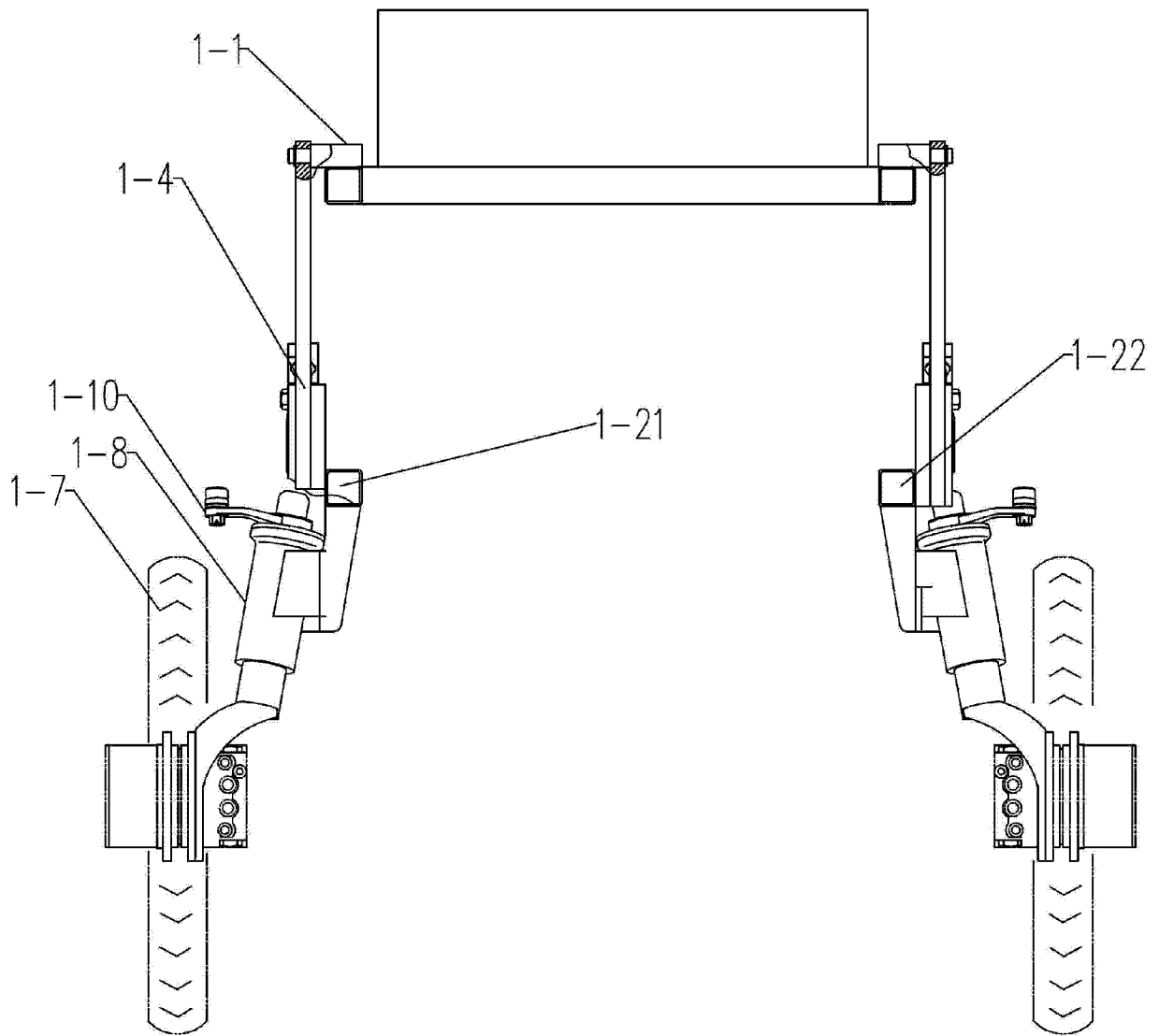


图 1



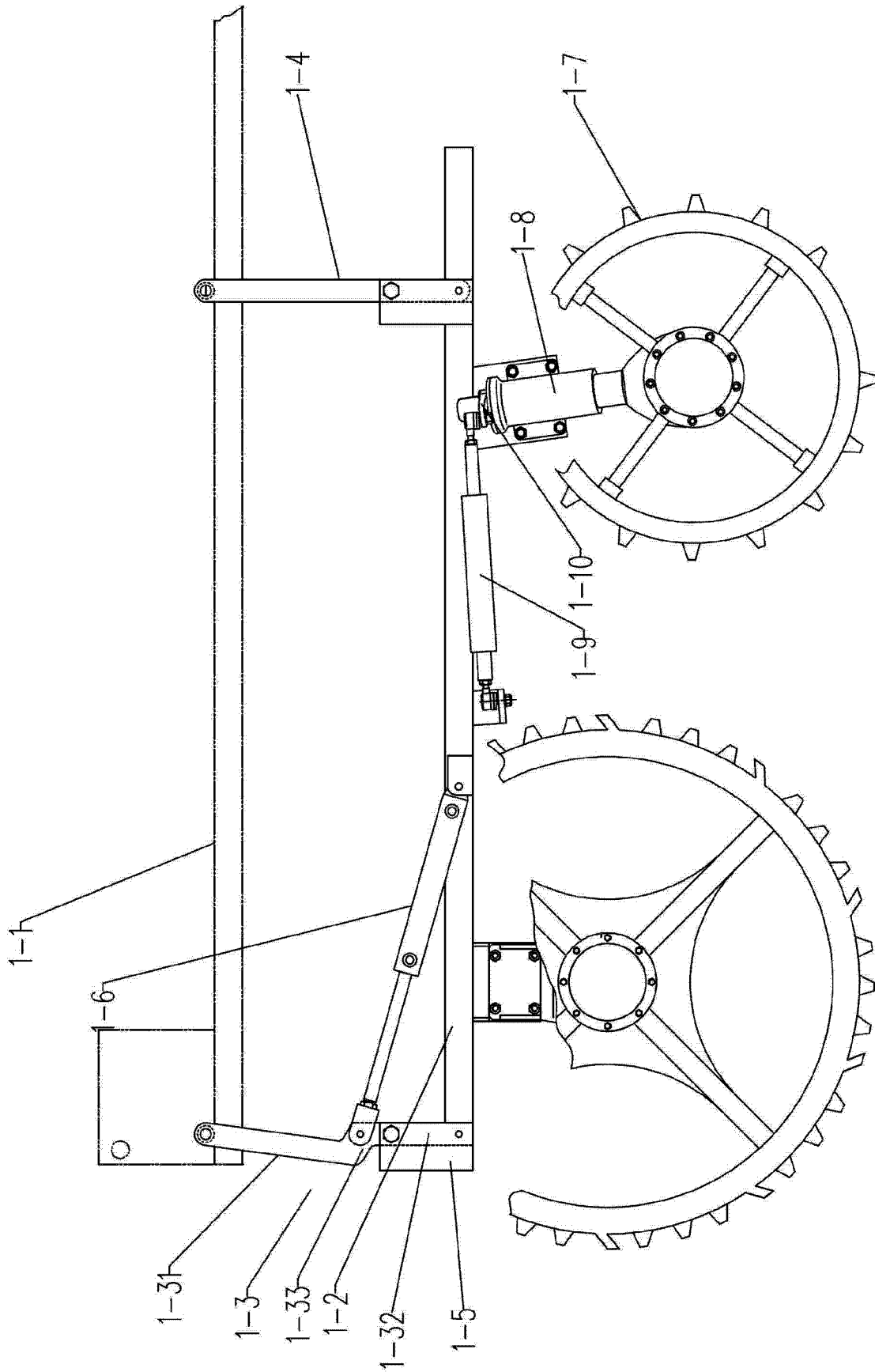


图 2

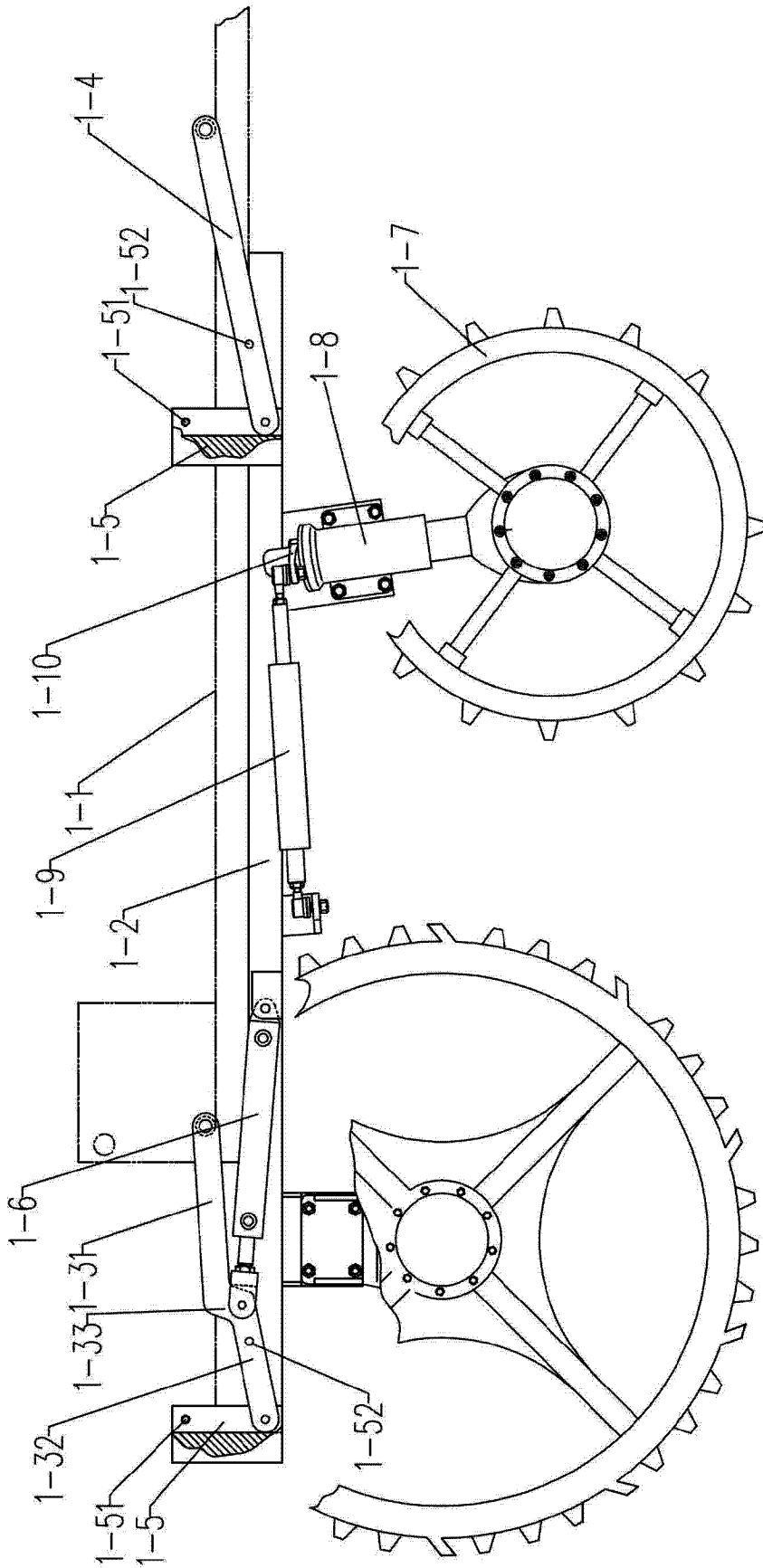


图 3

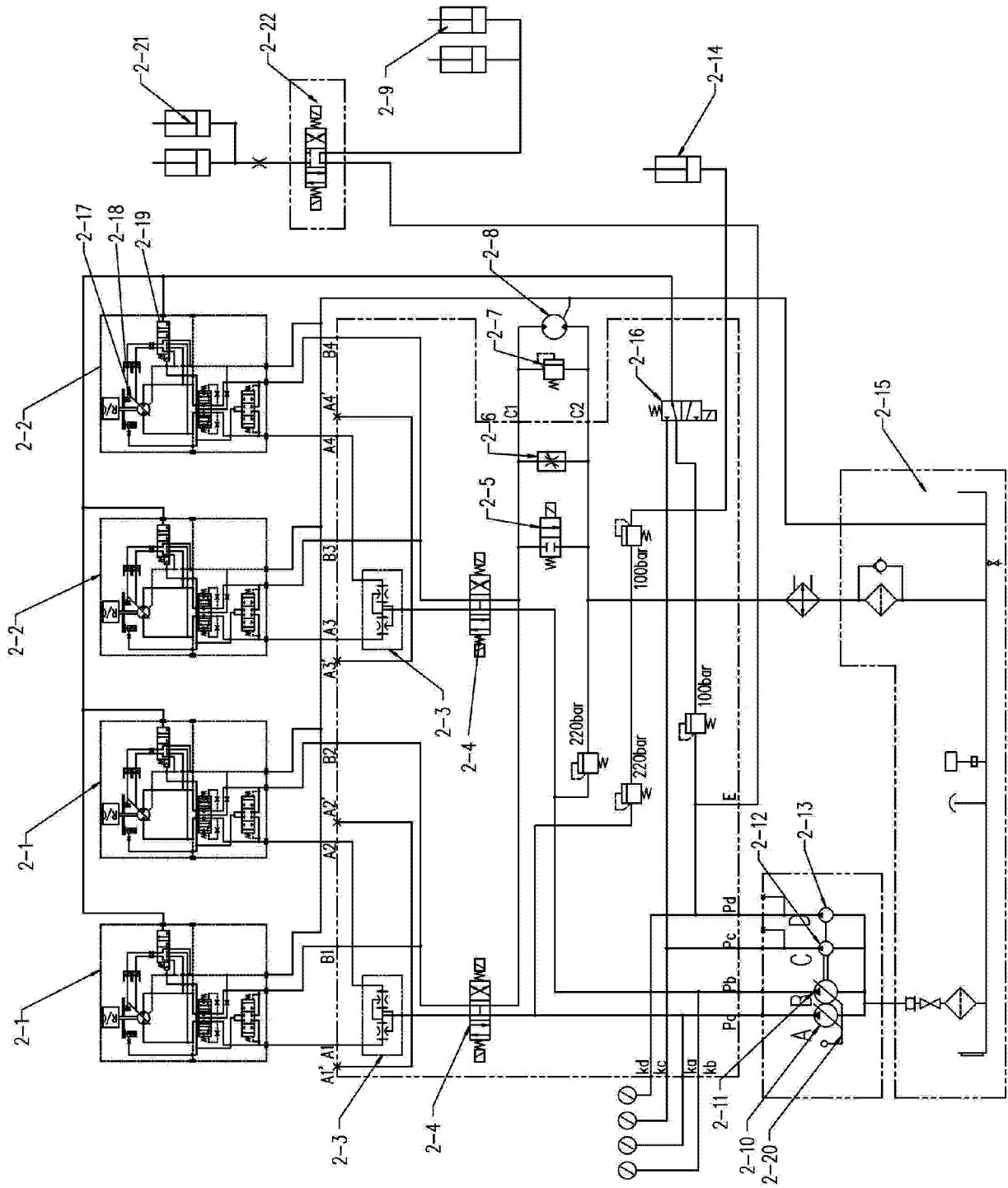


图 4