(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106585746 A
(43)申请公布日 2017.04.26

(21)申请号 201611077821.0

(22)申请日 2016.11.29

(71)申请人 华南农业大学
地址 510642 广东省广州市天河区五山路483号

(72)发明人 吴伟斌 洪添胜 朱余清 黄志平 宋淑然 李震 薛秀云 孙道宗 陈金德 郑鹏淋 杨晓彬 张成 张伟 常星亮

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245
代理人 梁睦宇

(51)Int.Cl.
B62D 55/065(2006.01)
B62D 55/08(2006.01)
B60K 1/02(2006.01)
B60L 15/20(2006.01)

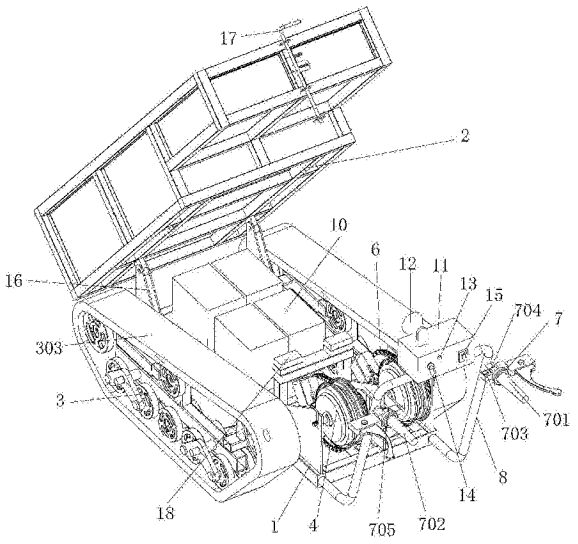
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种电动山地果园履带运输机

(57)摘要

本发明公开了一种电动山地果园履带运输机，包括车架、车厢、两组独立的履带机构、两个独立的轮毂电机和控制器；车厢安装于车架上，两组履带机构分别安装于车架的两侧，两组履带机构通过相应的传动机构分别与两个轮毂电机连接，两个轮毂电机并排安装于车架，两个轮毂电机均与控制器连接；履带机构包括驱动轮、导轮、履带和支重机构；驱动轮安装于车架的后端，驱动轮通过传动机构与轮毂电机连接，导轮安装于车架的前端，履带的一端与驱动轮连接产，履带的另一端与导轮连接；支重机构安装于车架的侧边，支重机构的下端顶着履带的下内侧。本发明能较好适应中坡度、路面不平和果树行株距小的山地果园行驶。



CN 106585746 A

1.一种电动山地果园履带运输机，其特征在于：包括车架、车厢、两组独立的履带机构、两个独立的轮毂电机和控制器；所述车厢安装于车架上，两组履带机构分别安装于车架的两侧，且此两组履带机构通过相应的传动机构分别与两个轮毂电机连接，两个轮毂电机并排安装于车架，且此两个轮毂电机均与控制器连接；其中，所述履带机构包括驱动轮、导轮、履带和支重机构；所述驱动轮安装于车架的后端，且所述驱动轮通过传动机构与轮毂电机连接，所述导轮安装于车架的前端，所述履带的一端与驱动轮连接，所述履带的另一端与导轮连接；所述支重机构安装于车架的侧边，且支重机构的下端顶着履带的下内侧。

2.根据权利要求1所述的电动山地果园履带运输机，其特征在于：所述支重机构包括多个支重轮，其中每两个支重轮通过人形架安装于车架的侧边；当通过人形架安装的支重轮后剩下单个支重轮时，此单个支重轮直接安装于车架的侧边；所有的支重轮均处于同一水平高度，所述支重轮的下端顶着履带的下内侧。

3.根据权利要求1所述的电动山地果园履带运输机，其特征在于：所述车架的侧边设有托轮，此托轮的上端顶着履带的上内侧。

4.根据权利要求1所述的电动山地果园履带运输机，其特征在于：所述传动机构为链传动机构，此链传动机构包括第一链轮、第二链轮和链条，所述第一链轮安装于轮毂电机的动力输出轴，所述第二链轮通过转轴与驱动轮连接，所述链条的一端与第一链轮连接，所述链条的另一端与第二链轮连接；所述第一链轮的直径小于第二链轮的直径。

5.根据权利要求4所述的电动山地果园履带运输机，其特征在于：还包括两组分别制动两个轮毂电机的制动机构，所述制动机构包括手刹、制动主缸、制动油管、制动轮缸和制动盘，所述手刹与制动主缸连接，所述制动主缸通过制动油管与制动轮缸连接，所述制动盘安装于转轴；当刹车时，所述制动轮缸的活塞钳住制动盘。

6.根据权利要求1所述的电动山地果园履带运输机，其特征在于：还包括操控机构，所述操控机构包括第一调速手柄和第二调速手柄，所述车架的后端设有扶手，所述第一调速手柄和第二调速手柄分别安装于扶手上端的两边；所述第一调速手柄的前端设有选择开关和用于控制其中一个轮毂电机转速的第一档位开关，所述第二调速手柄的前端设有用于控制另一个轮毂电机转速的第二档位开关。

7.根据权利要求6所述的电动山地果园履带运输机，其特征在于：所述车架中设有为轮毂电机提供能源的电池组，所述扶手的顶端设有盒体，所述盒体上设有与电池组连接的照明灯，所述盒体的侧面有显示电池组状态的电源指示灯、用于控制照明灯电流通断的照明开关和电源总开关。

8.根据权利要求1所述的电动山地果园履带运输机，其特征在于：所述车架的前端设有旋转支架，所述车厢的前端与旋转支架铰接，所述车厢的后端设有锁叉；当运输机处于工作状态时，所述车厢的后端通过锁叉与车架的后端连接。

9.根据权利要求1所述的电动山地果园履带运输机，其特征在于：所述车架的后端设有用于支撑车厢的支撑柱。

一种电动山地果园履带运输机

技术领域

[0001] 本发明涉及农业运输机械的技术领域，具体来说是一种电动山地果园履带运输机。

背景技术

[0002] 我国是柑橘生产大国，但有90％的柑橘是种植在山坡上，且地形条件，路面复杂，给果园的管理、农资的搬运、果实的采摘和运输带来极大的不便，从而增加了柑橘的生产成本。另外，由于中国人口老龄化越发严重，农村的青壮年劳动力缺乏，能从事果园体力劳动的人员越来越少。因此，在柑橘园全面实现运输机械化，已经越来越迫切。

[0003] 目前，在柑橘园已经投入使用的机械有轮式运输机(一种山地多功能运输车，发明专利号：ZL201410214659.7)，适应小坡度(即坡度小于15°)，可实现运输和升降的功能；索道式运输机(一种山地果园链式循环货运索道起重链输送装置，发明专利号：ZL201010119228.4)，可以适应大坡度(即坡度大于30°)和无路的果园果品及生产物资的运输，但只能定点运输；轨道式运输机(一种钢丝绳牵引式山地果园货运机变轨装置，专利号：ZL201210265894.8)，适合陡峭山地果园果品及生产物资的运输，但也只能定点运输；而目前并没有专门在中坡度(即坡度大小为15°～20°)、灵活移动、通过性好的山地果园运输机。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服以上现有技术存在的不足，提供了一种电动山地果园履带运输机该电动山地果园履带运输机适用于中坡度、路面不平及果树行株距小的山地果园运输。

[0005] 为了达到上述目的，本发明采用以下技术方案：一种电动山地果园履带运输机，包括车架、车厢、两组独立的履带机构、两个独立的轮毂电机和控制器；所述车厢安装于车架上，两组履带机构分别安装于车架的两侧，且此两组履带机构通过相应的传动机构分别与两个轮毂电机连接，两个轮毂电机并排安装于车架，且此两个轮毂电机均与控制器连接；其中，所述履带机构包括驱动轮、导轮、履带和支重机构；所述驱动轮安装于车架的后端，且所述驱动轮通过传动机构与轮毂电机连接，所述导轮安装于车架的前端，所述履带的一端与驱动轮连接，所述履带的另一端与导轮连接；所述支重机构安装于车架的侧边，且支重机构的下端顶着履带的下内侧。

[0006] 优选的，所述支重机构包括多个支重轮，其中每两个支重轮通过人形架安装于车架的侧边；当通过人形架安装的支重轮后剩下单个支重轮时，此单个支重轮直接安装于车架的侧边；所有的支重轮均处于同一水平高度，所述支重轮的下端顶着履带的下内侧。

[0007] 优选的，所述车架的侧边设有托轮，此托轮的上端顶着履带的上内侧。

[0008] 优选的，所述传动机构为链传动机构，此链传动机构包括第一链轮、第二链轮和链条，所述第一链轮安装于轮毂电机的动力输出轴，所述第二链轮通过转轴与驱动轮连接，所述链条的一端与第一链轮连接，所述链条的另一端与第二链轮连接；所述第一链轮的直径

小于第二链轮的直径。

[0009] 优选的，所述电动山地果园履带运输机还包括两组分别制动两个轮毂电机的制动机构，所述制动机构包括手刹、制动主缸、制动油管、制动轮缸和制动盘，所述手刹与制动主缸连接，所述制动主缸通过制动油管与制动轮缸连接，所述制动盘安装于转轴；当刹车时，所述制动轮缸的活塞钳住制动盘。

[0010] 优选的，所述电动山地果园履带运输机还包括操控机构，所述操控机构包括第一调速手柄和第二调速手柄，所述车架的后端设有扶手，所述第一调速手柄和第二调速手柄分别安装于扶手上端的两边；所述第一调速手柄的前端设有选择开关和用于控制其中一个轮毂电机转速的第一档位开关，所述第二调速手柄的前端设有用于控制另一个轮毂电机转速的第二档位开关。

[0011] 优选的，所述车架中设有为轮毂电机提供能源的电池组，所述扶手的顶端设有盒体，所述盒体上设有与电池组连接的照明灯，所述盒体的侧面有显示电池组状态的电源指示灯、用于控制照明灯电流通断的照明开关和电源总开关。

[0012] 优选的，所述车架的前端设有旋转支架，所述车厢的前端与旋转支架铰接，所述车厢的后端设有锁叉；当运输机处于工作状态时，所述车厢的后端通过锁叉与车架的后端连接。

[0013] 优选的，所述车架的后端设有用于支撑车厢的支撑柱。

[0014] 本发明相对于现有技术，具有如下的优点及效果：

[0015] 1、本电动山地果园履带运输机主要由车架、车厢、两组独立的履带机构、两个独立的轮毂电机和控制器构成，这采用两个独立的轮毂电机驱动履带机构，以实现无极变速和原地360°旋转，故本电动山地果园履带运输机可在狭窄的山地路面进行转向。

[0016] 2、本电动山地果园履带运输机中的履带机构主要由驱动轮、导轮、履带和支重机构构成，此履带机构为轻型化、微型化设计，牵引性好，与地面接触面积大，利于压力的分布，不容易滑动，能很好适应中坡度(坡度大小为15°～20°)、路面不平和果树行株距小的山地果园行驶。

[0017] 3、本电动山地果园履带运输机要由车架、车厢、两组独立的履带机构、两个独立的轮毂电机和控制器构成，而履带机构主要由驱动轮、导轮、履带和支重机构构成，此电动山地果园履带运输机具有速度低、运载和爬坡能力强的特点；同时本电动山地果园履带运输机省去了大中型履带车辆的悬架装置，减轻了整车重量，有利于防侧翻。

附图说明

[0018] 图1是本发明电动山地果园履带运输机的第一视角的结构示意图。

[0019] 图2是本发明电动山地果园履带运输机的第二视角的结构示意图。

[0020] 图3是本发明电动山地果园履带运输机的第一视角的侧视图。

[0021] 图4是本发明传动机构示意图。

具体实施方式

[0022] 为便于本领域技术人员理解，下面结合附图及实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0023] 如图1至图3所示，本电动山地果园履带运输机，包括车架1、车厢2、两组独立的履带机构3、两个独立的轮毂电机4和控制器5；所述车厢2安装于车架1上，两组履带机构3分别安装于车架1的两侧，且此两组履带机构3通过相应的传动机构6分别与两个轮毂电机4连接，两个轮毂电机4并排安装于车架1，且此两个轮毂电机1均与控制器5连接；其中，所述履带机构3包括驱动轮301、导轮302、履带303和支重机构304；所述驱动轮301安装于车架1的后端，且所述驱动轮1通过传动机构6与轮毂电机4连接，所述导轮302安装于车架1的前端，所述履带303的一端与驱动轮301连接，所述履带303的另一端与导轮302连接；所述支重机构304安装于车架1的侧边，且支重机构304的下端顶着履带的下内侧。

[0024] 具体的，采用两个轮毂电机4分别独立驱动相应的履带机构3，轮毂电机4的功率为1500W，且轮毂电机4采用电池供能，具有清洁、无污染、噪声小和易操作等特点。同时，控制器5分别对两个轮毂电机4进行独立控制，且可实现无极变速；而两个轮毂电机4可以驱动相应的履带机构3中驱动轮301转动的速度不一样，故可实现原地360°旋转。在实际工作中，本电动山地果园履带运输机可在坡度为20°的山地中载重150kg进行爬坡行驶，而在平地时可载重250kg行驶。而进一步的，履带机构3中的履带303为齿轮式橡胶履带，此齿轮式橡胶履带可减轻机器的重量和对路面的破坏及吸收路面的冲击。履带机构3中驱动轮301安装在车架1后端且在履带303后端内测，导向轮302安装在车架1前端且在履带303前端内测，利于提高运输机的通过性。

[0025] 所述支重机构304包括多个支重轮3041，其中每两个支重轮3041通过人形架3042安装于车架1的侧边；当通过人形架3042安装的支重轮3041后剩下单个支重轮3041时，此单个支重轮3041直接安装于车架1的侧边；所有的支重轮3041均处于同一水平高度，所述支重轮3041的下端顶着履带303的下内侧。本实施例中，支重机构304主要由5个支重轮3041构成，其中4个支重轮3041中以2个为一组通过人形架3042安装，而剩下一个支重轮3401直接安装于车架1，且此支重轮3041位于两组支重轮之间，同时这5个支重轮3041以一排且同一水平高度安装在车架1。此结构的支重机构304保证了运输机稳定的行驶。同时，在车架1的前后各一对通过人形架3042安装，这使每对中的支重轮3041可以同时绕人形架3042与车架1连接的支撑轴转动一定角度，非常利于凹凸不平的地面行驶，且使运输机行驶平顺，避免运输机前后翘起。

[0026] 所述车架1的侧边设有托轮305，此托轮305的上端顶着履带303的上内侧。托轮305可保证履带303的张紧度，提高履带303工作的可靠性，以保证运输机行驶的平稳性。

[0027] 如图1和图4所示，所述传动机构6为链传动机构，此链传动机构包括第一链轮601、第二链轮602和链条603，所述第一链轮601安装于轮毂电机4的动力输出轴，所述第二链轮602通过转轴604与驱动轮301连接，所述链条603的一端与第一链轮601连接，所述链条603的另一端与第二链轮602连接；所述第一链轮601的直径小于第二链轮602的直径。链传动机构保证动力输送的稳定性和精确性。同时，小链轮(即第一链轮，此因第一链轮的直径小于第二链轮的直径，下称第二链轮为大链轮)安装于轮毂电机4的动力输出轴，而大链轮与驱动轮301通过转轴连接，这实现了减速增扭的效果，进一步保证运输机行驶的稳定性。

[0028] 所述电动山地果园履带运输机还包括两组分别制动两个轮毂电机4的制动机构9，所述制动机构4包括手刹901、制动主缸902、制动油管(未图示)、制动轮缸903和制动盘904，所述手刹901与制动主缸902连接，所述制动主缸902通过制动油管与制动轮缸903连接，所

述制动盘904安装于转轴604；当刹车时，所述制动轮缸903的活塞钳住制动盘。具体的，制动机构9具有2组，这2组制动机构9分别通过两组相应的传动机构6制动2个轮毂电机4。如图2所示，每组制动机构9中的手刹901和制动主缸902安装于相应的调速手柄(即第一调速手柄和第二调速手柄)，且手刹901与制动主缸902连接，而制动主缸902通过制动油管与制动轮缸903连接，此制动轮缸903安装于车架1中，而制动盘904安装于转轴604(此转轴连接着相应的第二链轮与驱动轮)。在运输机在行驶过程中，如需刹车时，拧紧手刹，此手刹带动制动主缸的活塞活动，则制动主缸的液压油流向制动轮缸，以推动制动轮缸的活塞运动，则制动轮缸的活塞钳住制动盘，以达到制动减速的目的。

[0029] 所述电动山地果园履带运输机还包括操控机构7，所述操控机构7包括第一调速手柄701和第二调速手柄702，所述车架1的后端设有扶手8，所述第一调速手柄701和第二调速手柄702分别安装于扶手8上端的两边；所述第一调速手柄701的前端设有选择开关703和用于控制其中一个轮毂电机4转速的第一档位开关704，所述第二调速手柄702的前端设有用于控制另一个轮毂电机4转速的第二档位开关705。两个调速手柄(即第一调速手柄和第二调速手柄)分别对两个轮毂电机4的转速进行控制，从而容易实现差速，使两个轮毂电机4驱动车架1两侧的履带机构3的驱动轮301的转速不一样，从而转弯。如图1所示，第一调速手柄701安装于扶手8上端右边，且在第一调速手柄701设控制运输机前进或后退的选择开关703。则本实施例中操控机构7可非常方便的控制运输机进行前进、后退、转弯、加速和减速。

[0030] 所述车架中设有为轮毂电机提供能源的电池组10，所述扶手8的顶端设有盒体11，所述盒体11上设有与电池组10连接的照明灯12，所述盒体11的侧面有显示电池组10状态的电源指示灯13、用于控制照明灯电流通断的照明开关14和电源总开关15。具体的，电池组10由多少48V的蓄电池构成。而照明灯12保证运输机夜间或阴天行驶的安全性。

[0031] 所述车架1的前端设有旋转支架16，所述车厢2的前端与旋转支架16铰接，所述车厢2的后端设有锁叉17；当运输机处于工作状态时，所述车厢2的后端通过锁叉17与车架1的后端连接。所述车架1的后端设有用于支撑车厢2的支撑柱18。此结构即方便卸货，可保证了车厢安装于车架的稳定性。

[0032] 上述具体实施方式为本发明的优选实施例，并不能对本发明进行限定，其他的任何未背离本发明的技术方案而所做的改变或其它等效的置换方式，都包含在本发明的保护范围之内。

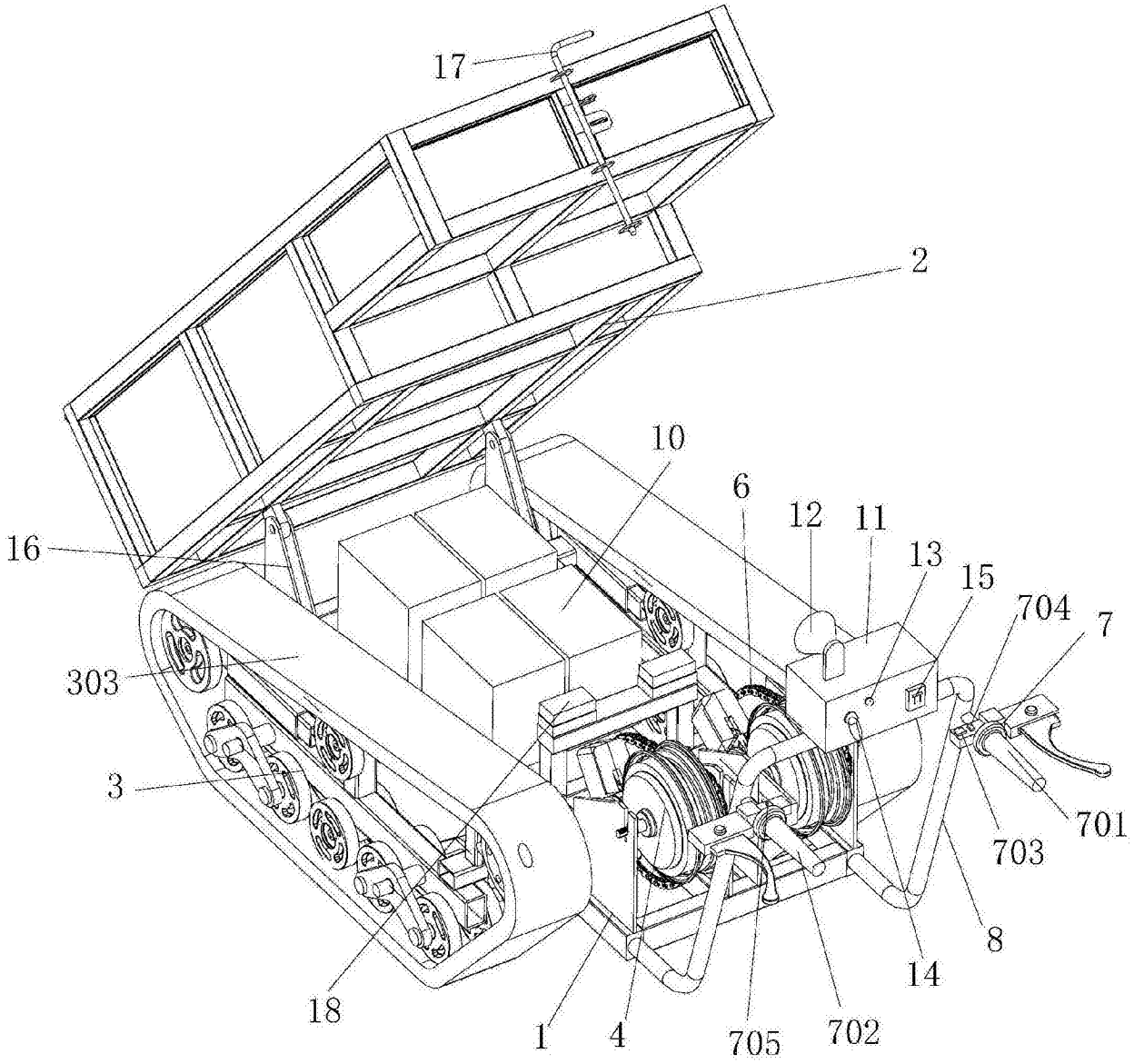


图1

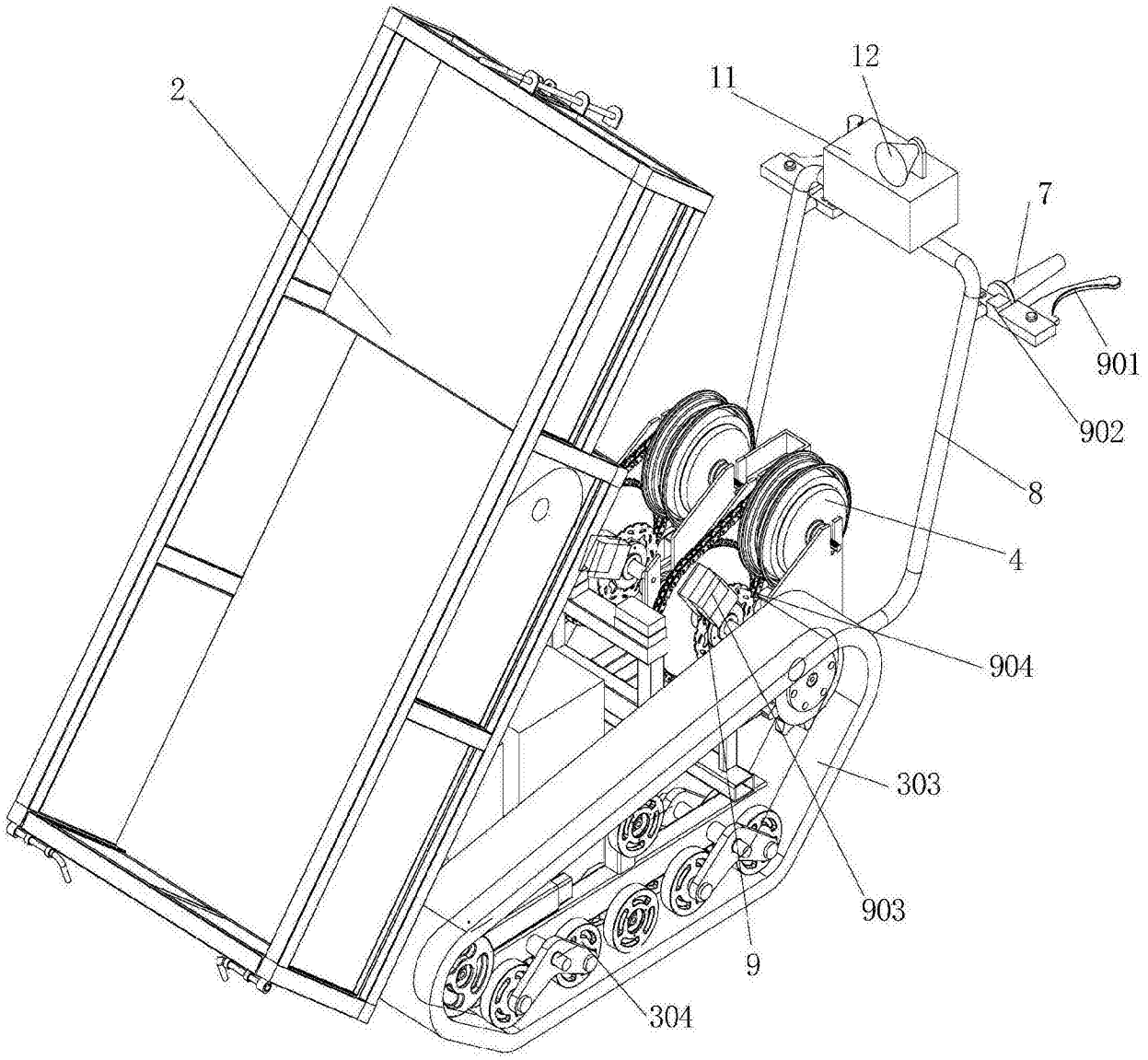


图2

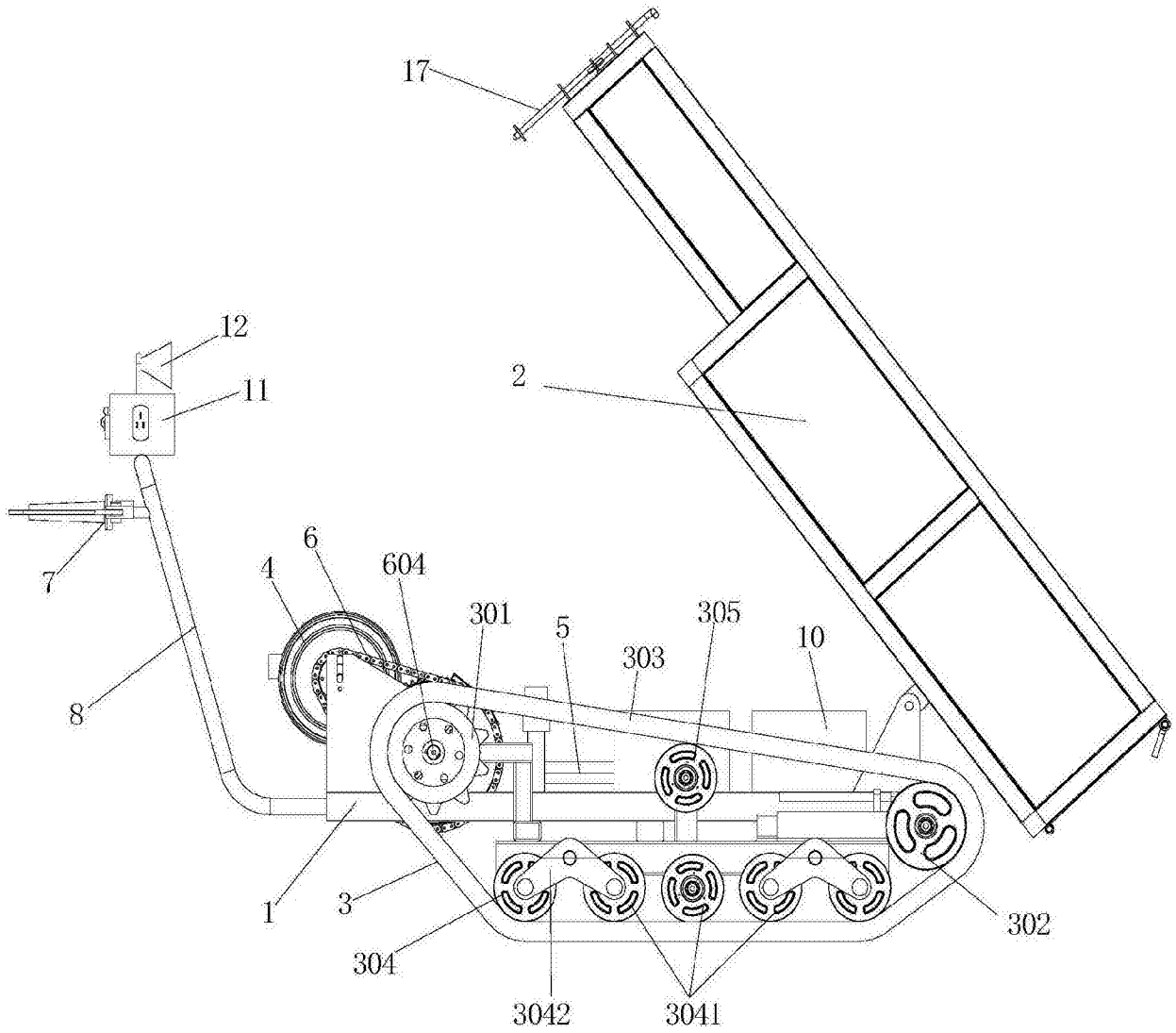


图3

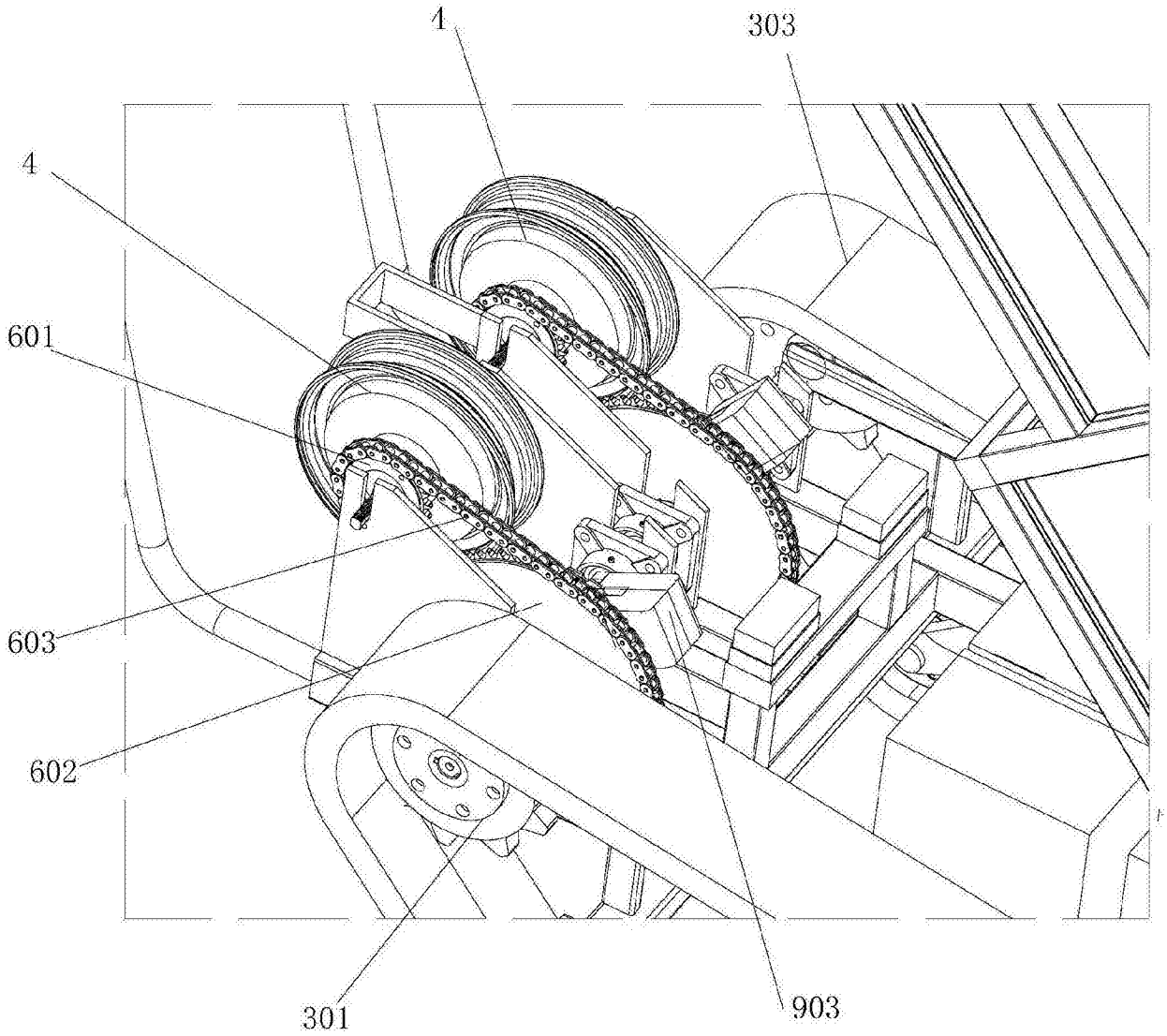


图4