



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104315921 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 28

(21) 申请号 201410554088. 1

(22) 申请日 2014. 10. 17

(71) 申请人 太原融盛科技有限公司

地址 030024 山西省太原市万柏林区窰流路  
66 号

申请人 山西利民工业有限责任公司

(72) 发明人 齐向东 王贺 杨伟杰 杨江  
郑勇 霍文华 李芝爱 张宏琳  
谢雅宁

(74) 专利代理机构 太原市科瑞达专利代理有限  
公司 14101

代理人 王思俊

(51) Int. Cl.

F41F 3/04(2006. 01)

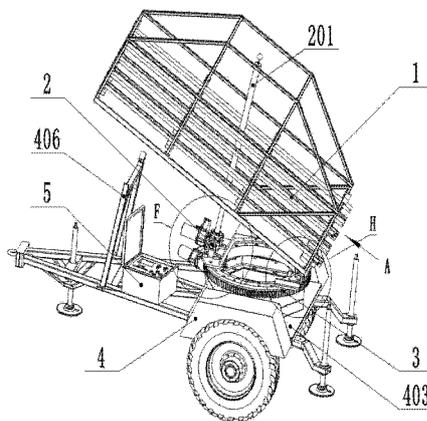
权利要求书1页 说明书3页 附图10页

(54) 发明名称

增雨防雹火箭弹发射装置

(57) 摘要

一种新型的增雨防雹火箭弹发射装置,属于民用气象控制设备领域,特征是包括有发射轨道架、俯仰驱动机构、回转驱动机构、牵引车及控制装置。回转轴承内圈与底座固定连接在一起,安放在牵引车的发射平台上。发射轨道架、俯仰驱动机构和回转驱动机构安装在回转轴承外齿圈上。优点是采用车载式发射架的方式,移动方便,不受时间和地域的限制,作业机动性强;方位角、高低角可做大范围的调整,无需配备专用汽车;结构简单,调节方便,可实现手动和自动调整方向角和高低角;采用工程车辆使用的支撑回转轴承,方向角调整方便,结构稳定可靠;导轨间的宽度可调,可适用于不同类型的增雨防雹火箭弹。



1. 一种增雨防雹火箭弹发射装置,其结构特征是包括有发射轨道架(1)、俯仰驱动机构(2)、回转驱动机构(3)、牵引车(4)及控制装置(5);回转轴承内圈(312)与底座(302)固定连接在一起,安放在牵引车(4)的发射平台(403)上;在回转轴承外齿圈(301)上面左右分别固定安装有俯仰驱动连接座(307)和发射轨道架连接座(309);回转驱动蜗轮减速器(305)与底座(302)固定连接在一起,回转驱动电机(303)通过回转驱动蜗轮减速器(305)带动与回转轴承外齿圈(301)相啮合的小齿轮(306)转动,回转手动摇把(311)通过回转手摇减速器(304)及回转驱动蜗轮减速器(305)带动小齿轮(306)转动;俯仰驱动机构(2)通过俯仰驱动支撑轴(203)与固定在俯仰驱动连接座(307)上的俯仰驱动支撑座(308)相铰接;与发射轨道架(1)末端固定在一起的轨道架支撑座(108)通过销轴(313)与固定在发射架连接座(309)上的发射支撑座(310)相铰接;发射轨道架(1)为长方形框架体,其横端面包括有n个结构相同的火箭弹发射区(109),n为整偶数,每个火箭弹发射区(109)的端面结构是由槽型的、上下对称的装弹导轨(102)分别通过调整螺栓(104)与固定在发射轨道架(1)上的上下导轨支撑座(103)连接,在下装弹导轨(102)的后端部安装有挡弹板(105);火箭弹(106)安装在每个火箭发射区(109)中心部、上下装弹导轨(102)之间;上下装弹导轨(102)的纵向为火箭弹发射轨道;在发射轨道架(1)的末端下部安装有左右发射轨道架支撑座(108);丝母(110)通过丝母支撑座(107)安装在轨道架底部的中间处;俯仰驱动机构(2)通过俯仰驱动支撑轴(203)安装在俯仰驱动支撑座(308)上,俯仰驱动支撑座(308)固定在俯仰驱动连接座(307)上;俯仰驱动电机(205)带动俯仰驱动蜗轮减速器(202)及带动丝杠(201)转动,丝杠(201)与安装在发射导轨架(1)上的丝母(110)相旋合;俯仰手动摇把(206)通过俯仰手动减速器(204)与俯仰驱动蜗轮减速器(202)联接。

## 增雨防雹火箭弹发射装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于民用气象控制设备领域,具体涉及一种增雨防雹火箭弹发射装置。

### 背景技术

[0002] 目前,增雨防雹火箭弹发射架是将火箭弹按照预定目标发射到云层适宜高度,实施人工影响天气。增雨防雹火箭发射装置普遍采用地面固定式发射架和车载式发射架两种方式。地面固定式发射架位置固定,不能移动,受时间和地域的限制,云层跟踪和作业机动性差;车载式发射架,方位回转方向角调整范围小,需配备专用汽车,在非作业时,汽车不便作为它用。现有的增雨防雹火箭弹发射架结构复杂,调节不便,在规定的时间内无法快速调节到预定角度进入发射状态。对于不同类型的火箭弹的适应性能差,定向器无法调节导轨间的宽度。在发射作业时,不能与外界实时联系和远程控制,作业参数不能自动记录、无信息网络。

### 发明内容

[0003] 本发明目的是提供一种新型的增雨防雹火箭弹发射装置,可以有效地解决现有技术存在的问题。

[0004] 本发明这样实现的,如图 1、2 所示,其结构特征是包括有发射轨道架 1、俯仰驱动机构 2、回转驱动机构 3、牵引车 4 及控制装置 5。如图 2 所示,回转轴承内圈 312 与底座 302 固定连接在一起,安放在牵引车 4 的发射平台 403 上。在回转轴承外齿圈 301 上面左右分别固定安装有俯仰驱动连接座 307 和发射轨道架连接座 309。回转驱动蜗轮减速器 305 与底座 302 固定连接在一起。回转驱动电机 303 通过回转驱动蜗轮减速器 305 带动与回转轴承外齿圈 301 相啮合的小齿轮 306 转动。回转手动摇把 311 通过回转手摇减速器 304 及回转驱动蜗轮减速器 305 带动小齿轮 306 转动。如图 3 所示,俯仰驱动机构 2 通过俯仰驱动支撑轴 203 与固定在俯仰驱动连接座 307 上的俯仰驱动支撑座 308 相铰接。如图 4 所示,与发射轨道架 1 末端固定在一起的轨道架支撑座 108 通过销轴 313 与固定在发射架连接座 309 上的发射支撑座 310 相铰接。如图 5、6、7 所示,发射轨道架 1 为长方形框架体,其横端面包括有  $n$  个结构相同的火箭弹发射区 109,  $n$  为整偶数,每个火箭弹发射区 109 的端面结构是由槽型的、上下对称的装弹导轨 102 分别通过调整螺栓 104 与固定在发射轨道架 1 上的上下导轨支撑座 103 连接,在下装弹导轨 102 的后端部安装有挡弹板 105。火箭弹 106 安装在每个火箭发射区 109 中心部、上下装弹导轨 102 之间。上下装弹导轨 102 的纵向为火箭弹发射轨道,在发射轨道架 1 的末端下部安装有左右发射轨道架支撑座 108。丝母 110 通过丝母支撑座 107 安装在轨道架底部的中间处。如图 2、8 所示,俯仰驱动机构 2 通过俯仰驱动支撑轴 203 安装在俯仰驱动支撑座 308 上,俯仰驱动支撑座 308 固定在俯仰驱动连接座 307 上。俯仰驱动电机 205 带动俯仰驱动蜗轮减速器 202 及带动丝杠 201 转动,丝杠 201 与安装在发射导轨架 1 上的丝母 110 相旋合。俯仰手动摇把 206 通过俯仰手动减速器 204 与俯仰驱动蜗轮减速器 202 联接。控制装置 5 中安装有 GPS 模块、3G 通讯模

块、单片机及自动记录仪。

[0005] 本发明优点及积极效果是：①采用车载式发射架的方式，移动方便，不受时间和地域的限制，作业机动性强；②方位角、高低角可做大范围的调整，无需配备专用汽车；③结构简单，调节方便，可实现手动和自动调整方向角和高低角；④采用工程车辆使用的支撑回转轴承，方向角调整方便，结构稳定可靠；⑤导轨间的宽度可调，可适用于不同类型的增雨防雹火箭弹；⑥采用数字化、信息化技术，将火力控制、发射控制、信息管理、定位等功能有机融合。当接收指挥中心的作业者的指令后，确定发射架方位角、高低角等作业参数。自动调整发射架到装弹位置和射击位置，自动检测发射架状态，远程实现火箭弹状态检测，实现单发或连发增雨防雹火箭弹的任务；⑦本装置中设置了 GPS 模块，3G 通讯模块、单片机、火箭作业自动记录参数仪，它可实现数据上传，查询，使其信息化程度大大提高，而且方便了用户信息网络的建立与管理。

[0006] 附图说明：

图 1 为本发明结构示意图；

图 2 为回转驱动机构示意图；

图 3 为图 1 中 F 放大图；

图 4 为图 1 中 H 放大图；

图 5 为发射轨道架结构示意图；

图 6 为图 1 中的 A 向视图，即发射轨道架的横向端面视图；

图 7 为图 6 中 I 部放大图；

图 8 为俯仰驱动机构示意图；

图 9 为牵引车结构示意图；

图 10 为电机驱动与手摇驱动原理示意图。

[0007] 图中：1—发射轨道架，2—俯仰驱动机构，3—回转驱动机构，4—牵引车，5—控制装置，102—装弹导轨，103—导轨支撑座，104—调整螺栓，105—挡弹板，106—火箭弹，107—丝母支撑座，108—轨道架支撑座，109—火箭弹发射区，110—丝母，201—丝杠，202—俯仰驱动蜗轮减速器，203—俯仰驱动支撑轴，204—俯仰手动减速器，205—俯仰驱动电机，206—俯仰手动摇把，301—回转轴承外齿圈，302—底座，303—回转驱动电机，304—回转手摇减速器，305—回转驱动蜗轮减速器，306—小齿轮，307—俯仰驱动连接座，308—俯仰驱动支撑座，309—发射架连接座，310—发射架支撑座，311—回转手动摇把，312—回转轴承内圈，313—销轴，401—车轮，402—地面支撑腿，403—发射平台，404—车架，405—挂钩，406—支撑架，A—驱动电机，B—涡轮蜗杆减速器，C—手动摇把，D—减速器。

[0008] 具体实施方式：

如图 1 所示，当需要进行增雨作业时，将增雨防雹火箭弹发射装置拖运到设定的地点，通过调整牵引车 4 上的地面支撑腿 402 将牵引车 4 与地面固定牢固，通过俯仰驱动电机 205 及俯仰手动摇把 206 操控俯仰驱动蜗轮减速器 202 带动丝杠 201 转动，实现调节发射轨道架 1 即装弹导轨 102 的上下俯仰角度，再通过操控回转驱动电机 303 及回转手动摇把 311 操控回转驱动蜗轮减速器 305 带动回转轴承外齿圈 301 转动，实现调节发射轨道架 1 即装

弹导轨 102 旋转角度的调节,上下左右角度调整后达到定位,将增雨防雹火箭弹 106 装入火箭发射区 109 中间、上下装弹导轨 102 之间,通过控制装置 5 操控发射。

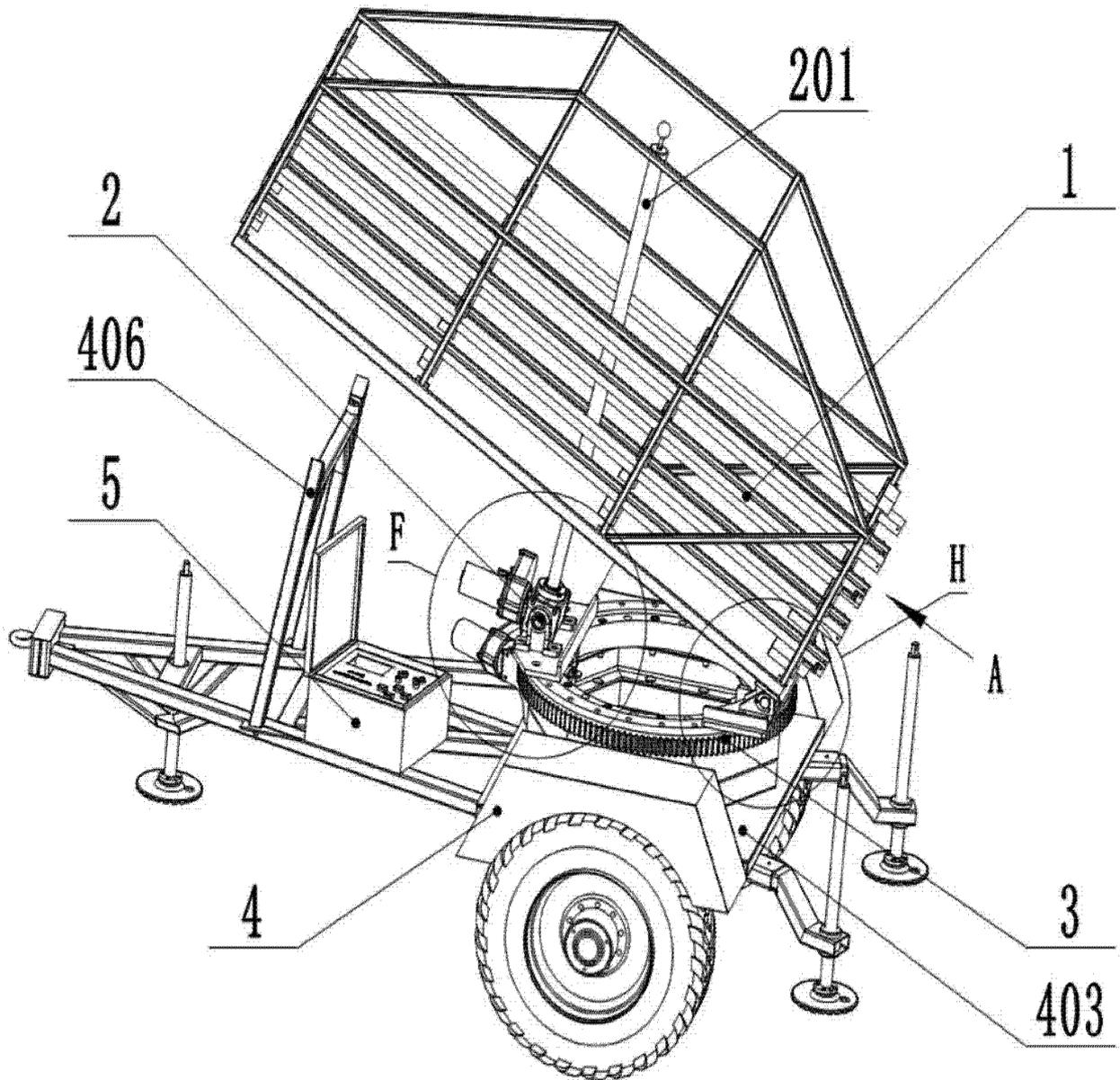


图 1

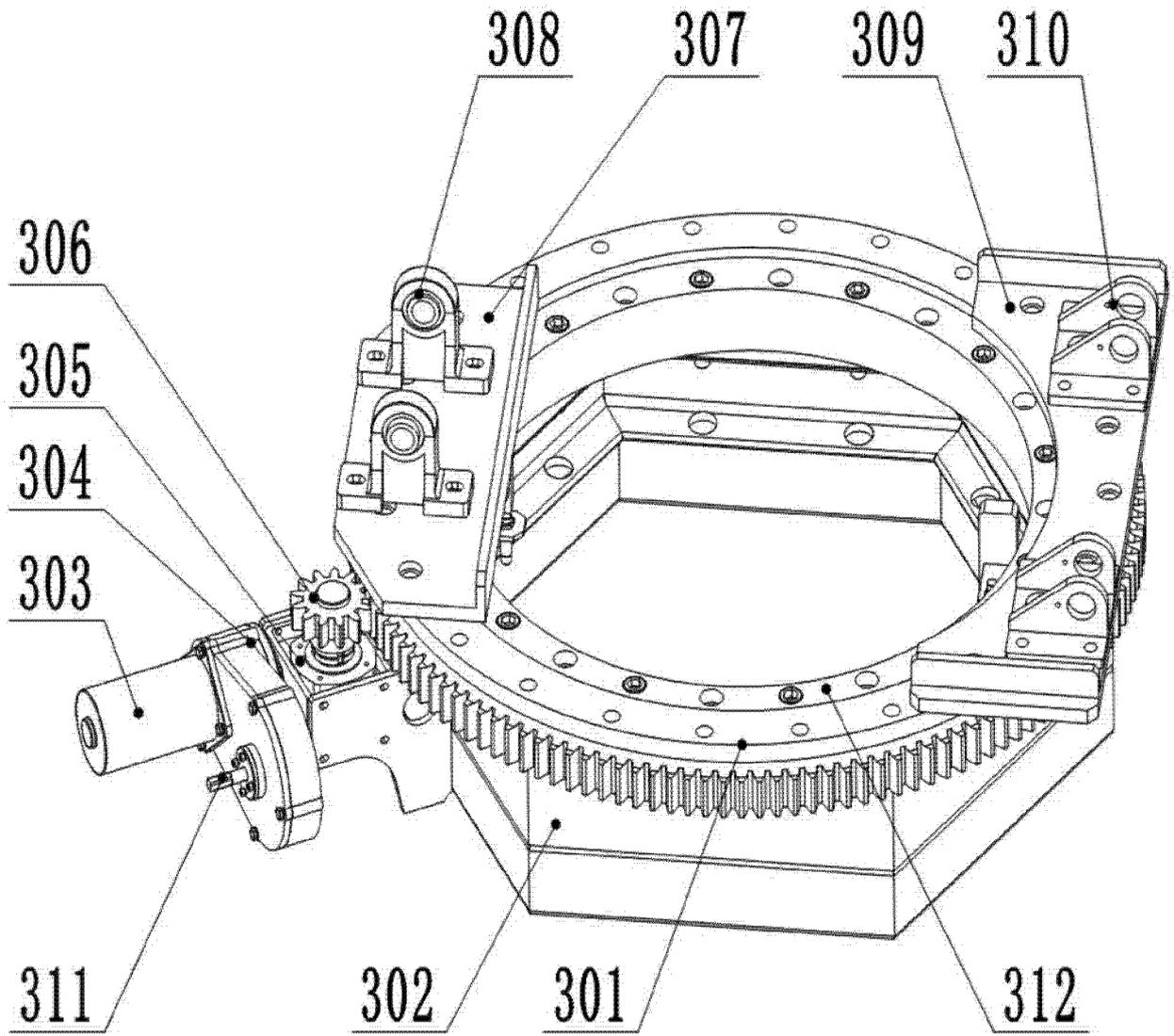


图 2

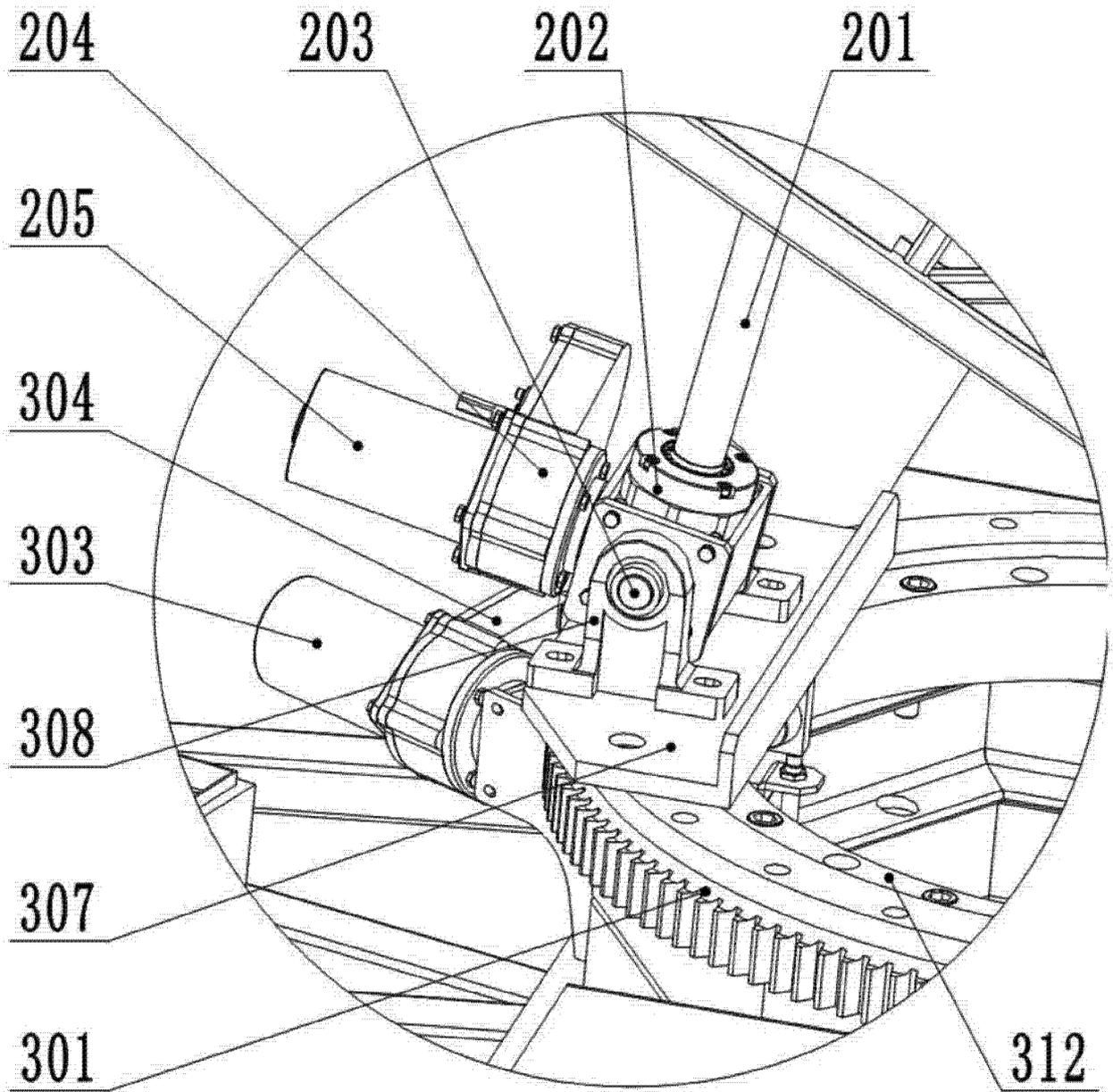


图 3

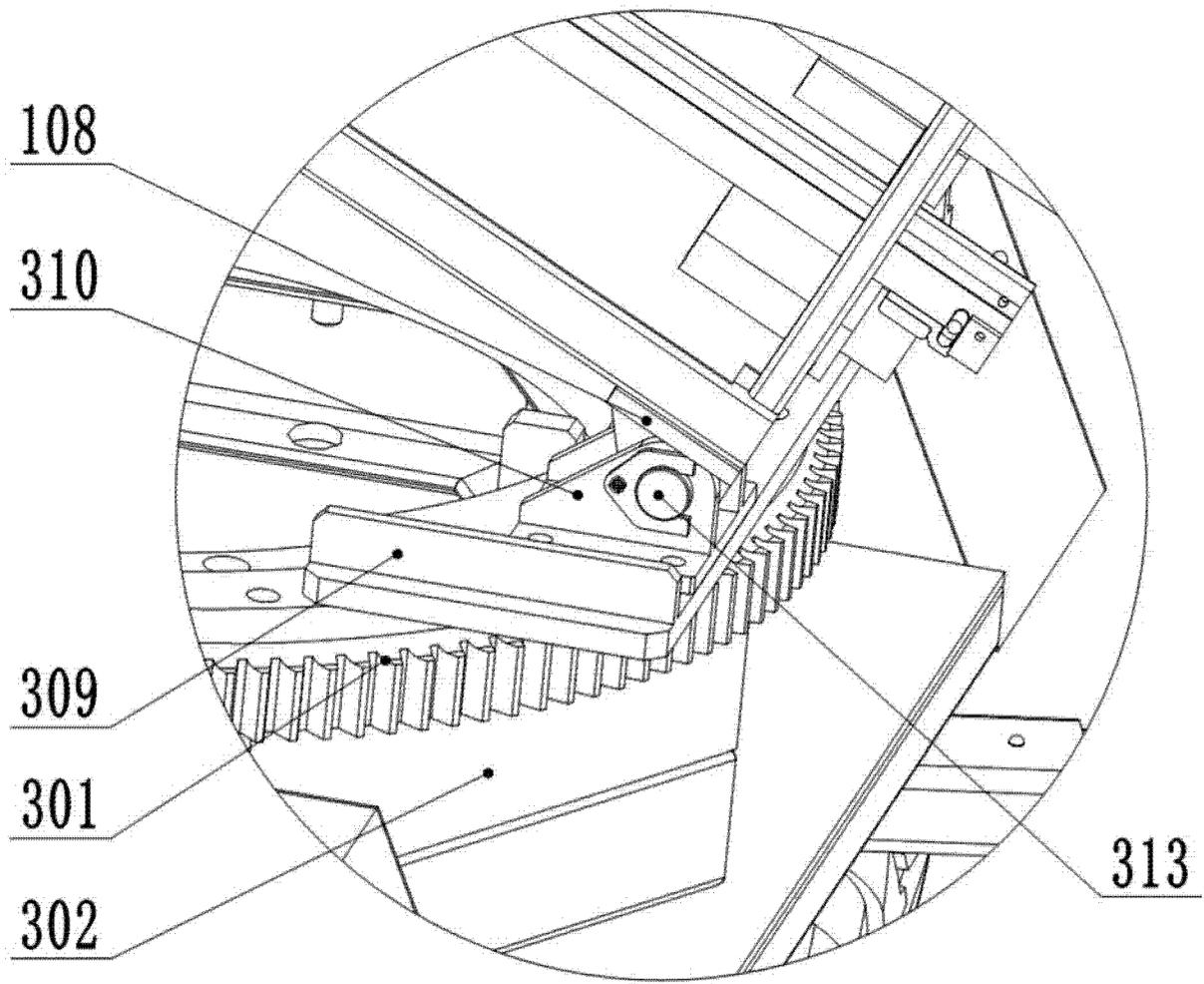


图 4

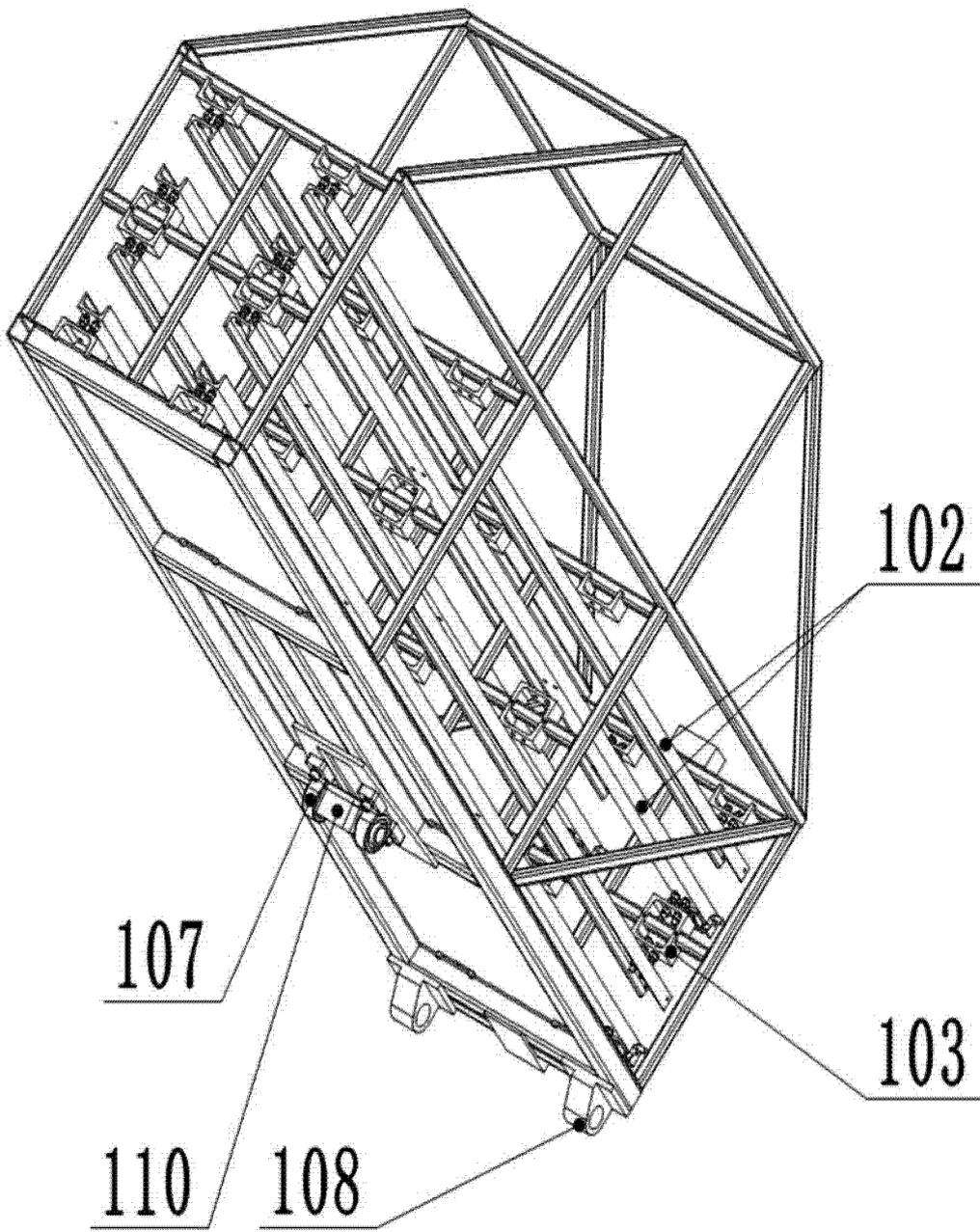


图 5

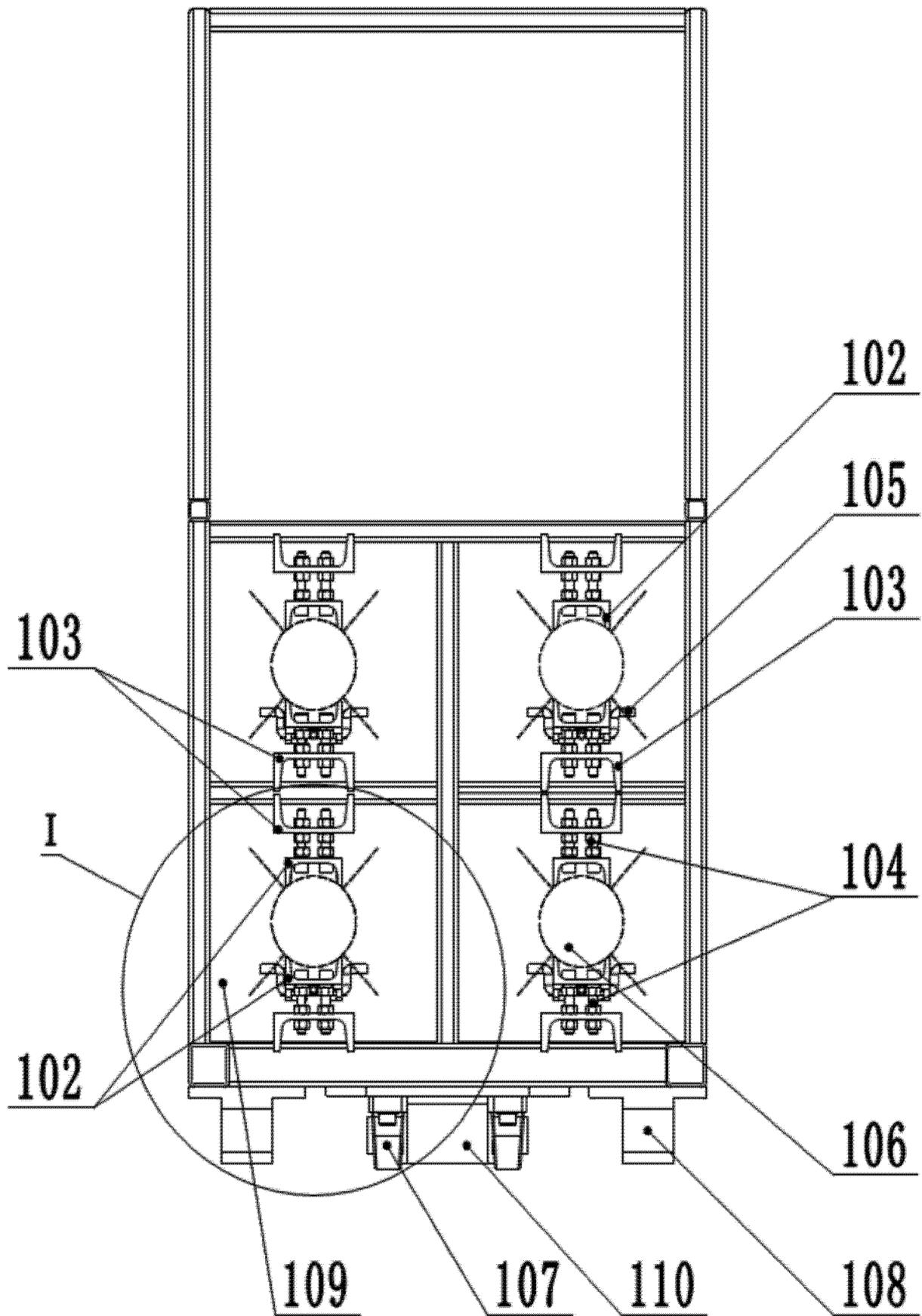


图 6

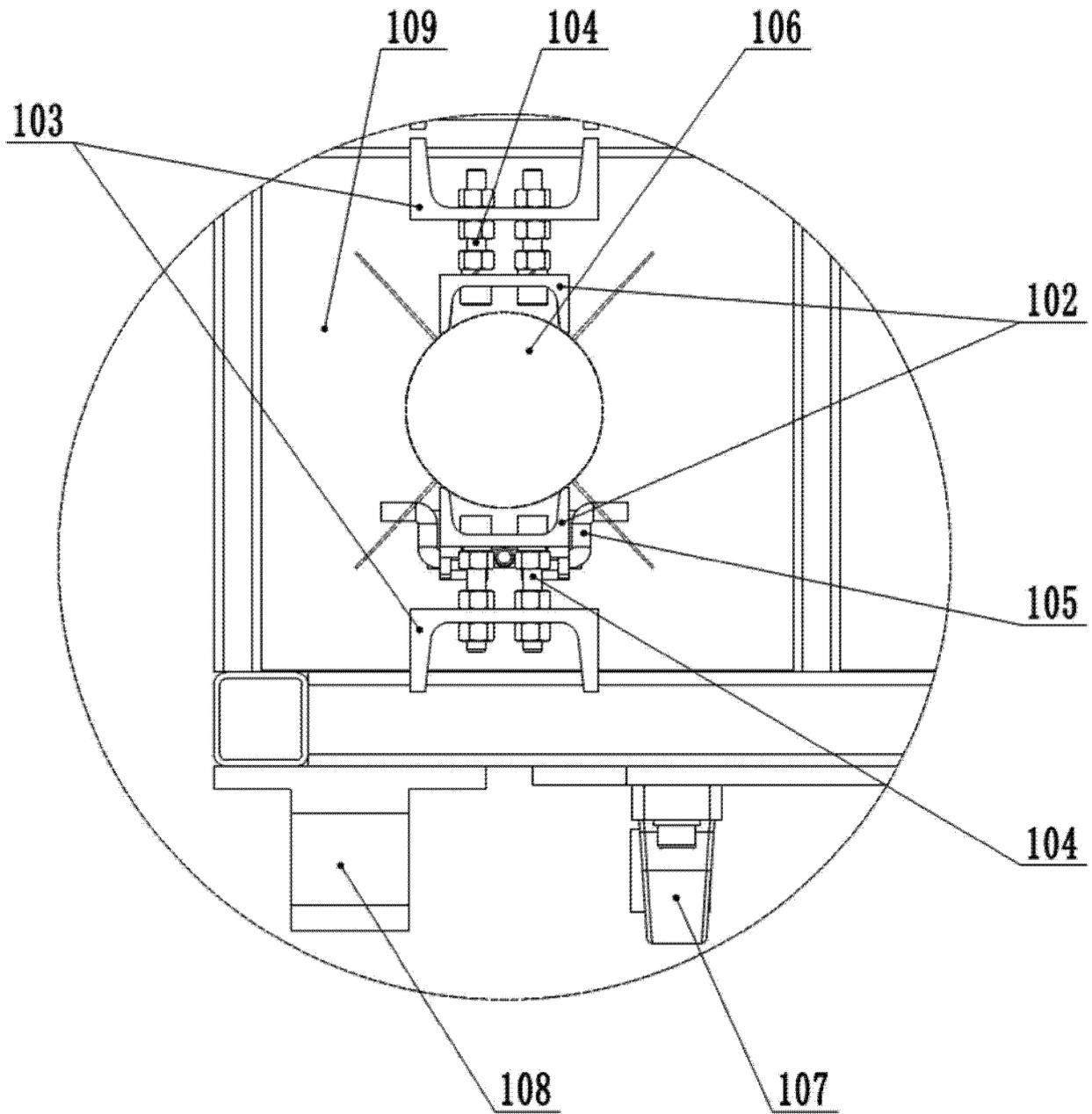


图 7

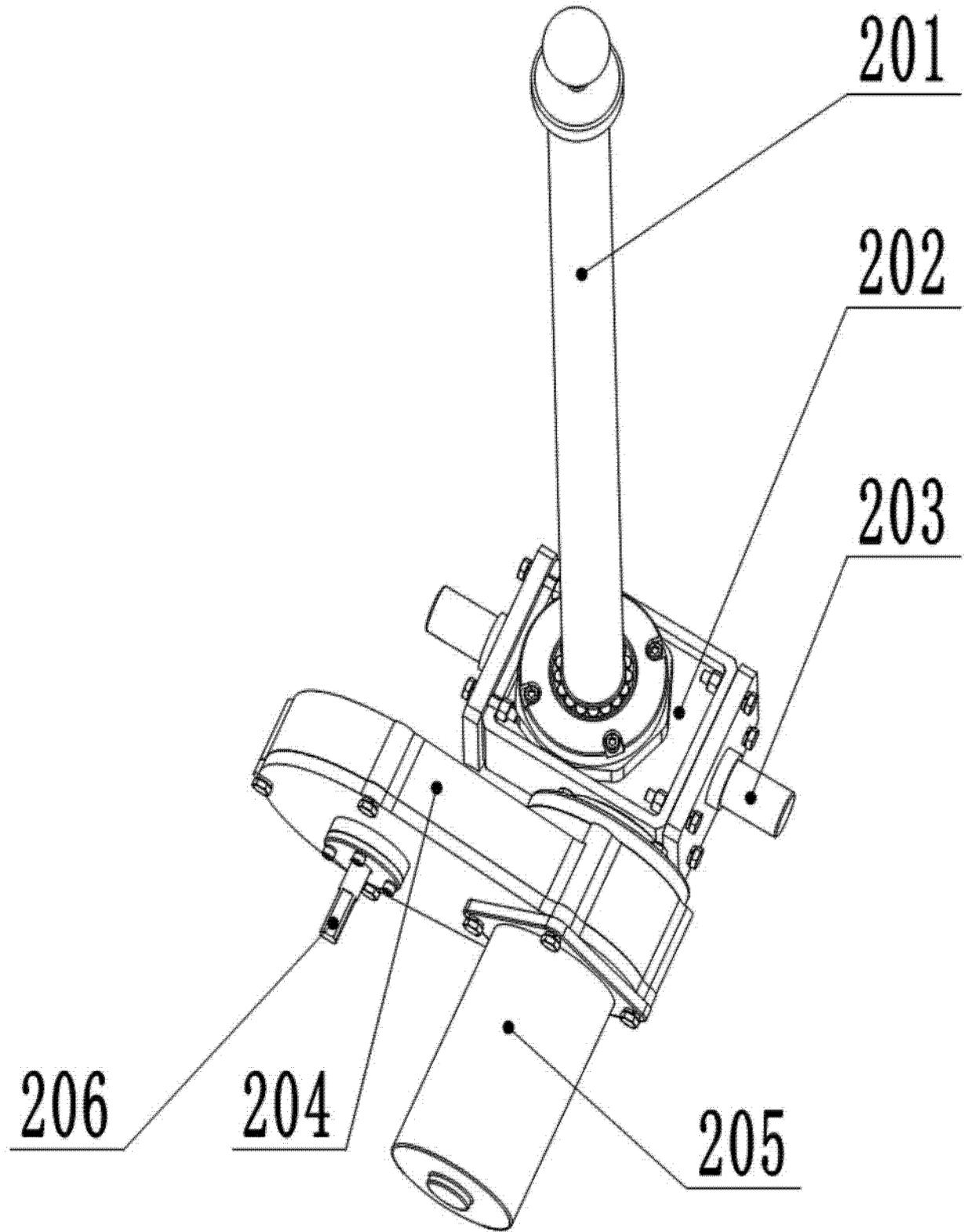


图 8

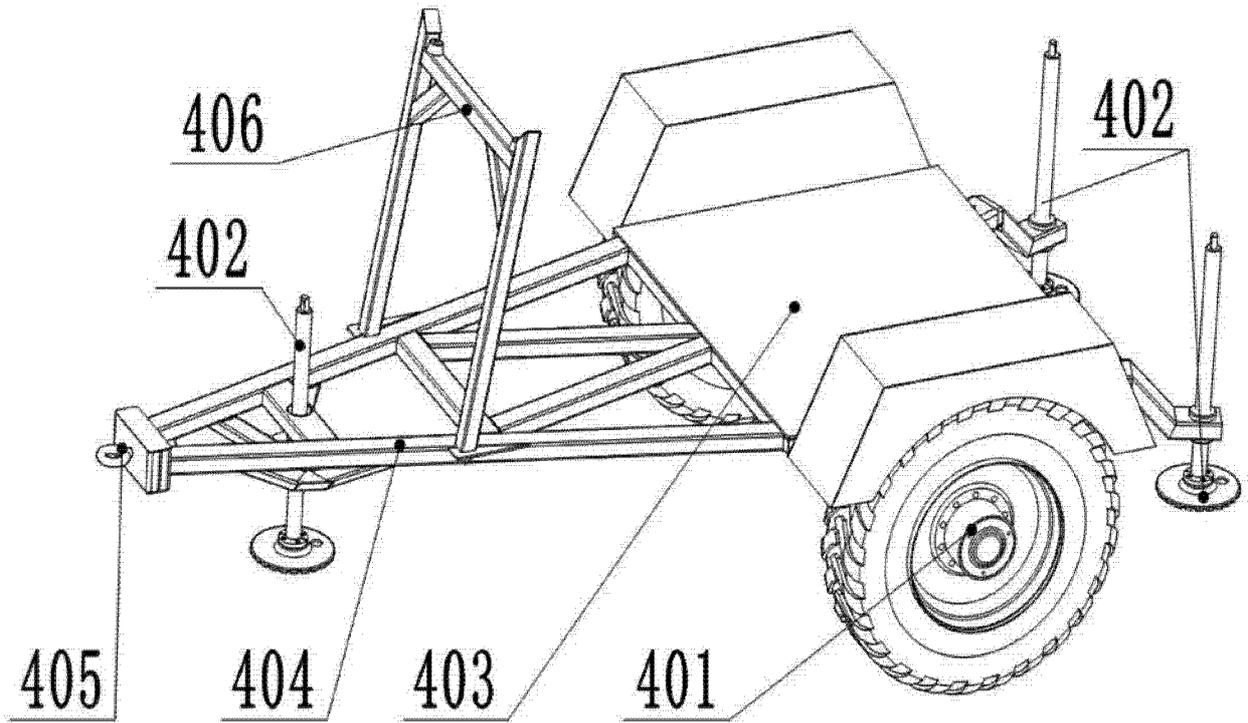


图 9

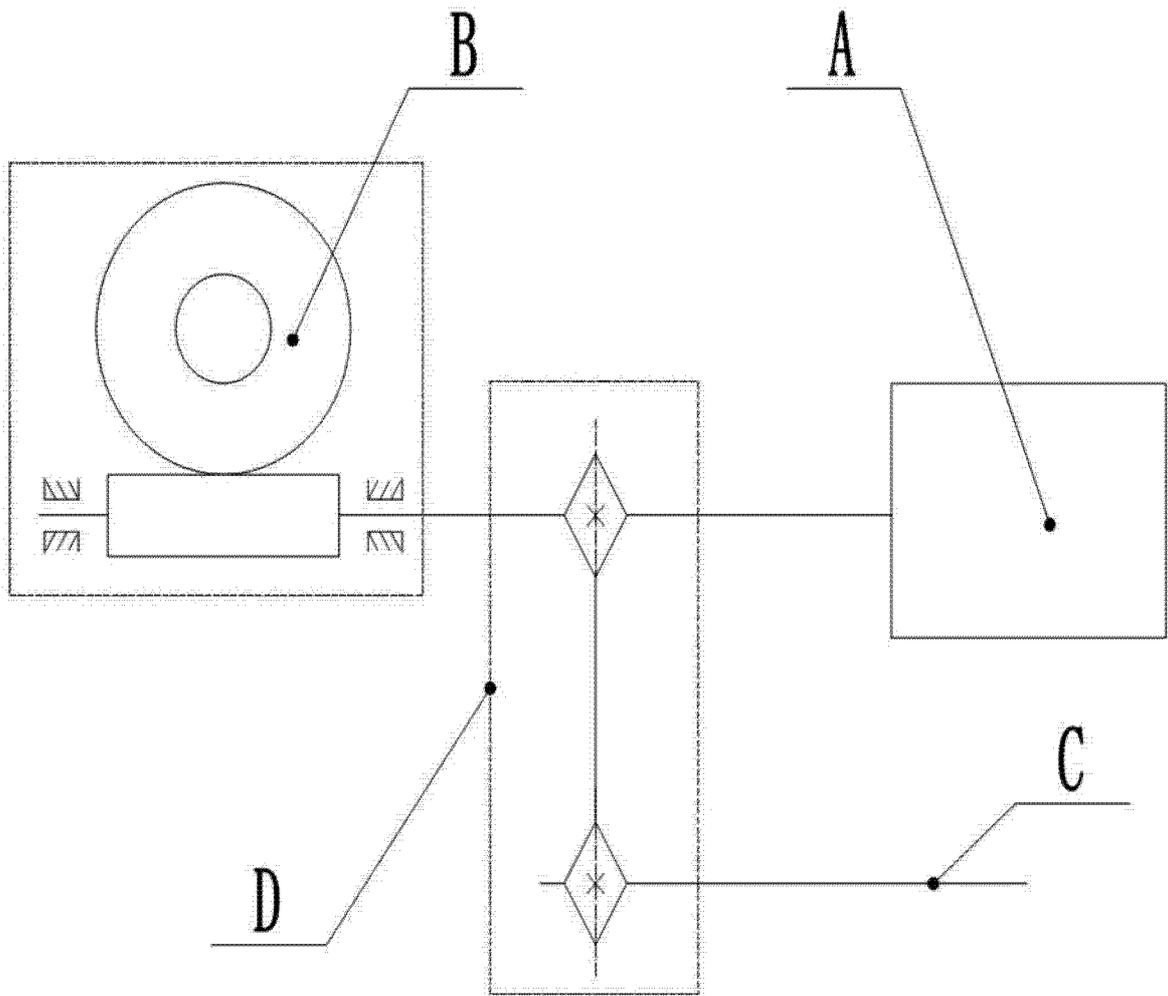


图 10