(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 105564333 A
(43)申请公布日 2016.05.11

(21)申请号 201410632837.8

(22)申请日 2014.11.11

(71)申请人 深圳泰洋科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市福田区水围村银庄大厦银星阁4层D单元

(72)发明人 王可可 邰文涛 杨勇 甘建峰

(74)专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理有限公司 44217
代理人 郭伟刚

(51)Int.Cl.
B60R 11/04(2006.01)
B62D 63/02(2006.01)

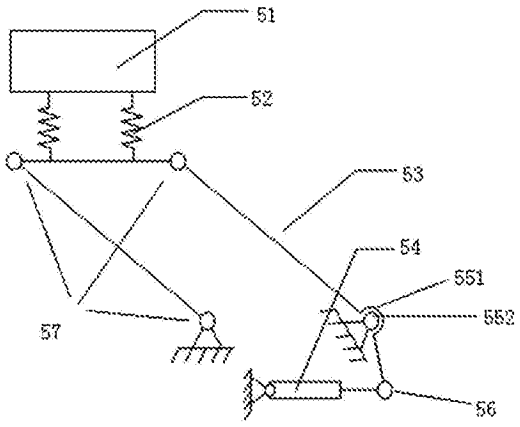
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种可用于拍摄的智能无人车

(57)摘要

本发明公开了一种可用于拍摄的智能无人车，包括车体以及控制终端，车体包括行走装置以及主控模块，行走装置采用四轮独立驱动方式，行走装置的每个轮胎都有对应的驱动系统，车体还包括云台摄像机、减震器以及升降臂，升降臂与减震器一端连接，减震器的另一端与升降臂末端连接，升降臂另一端连接在车体上侧，升降臂为平行四边形机构。实施本发明的有益效果是，实现了智能无人车能够三个自由度进行拍摄，同时具有防震功能，平行四边形机构的升降臂能够保证摄像机在运动过程中的水平。



CN 105564333 A

1. 一种可用于拍摄的智能无人车，包括车体 (11) 以及控制终端 (12)，所述车体 (11) 包括行走装置 (111) 以及主控模块，其特征在于：

所述的行走装置 (111) 采用四轮独立驱动，所述车体 (11) 还包括云台摄像机 (51)、减震器 (52) 以及升降臂 (53、54)，所述云台摄像机 (51) 与减震器 (52) 连接，所述升降臂 (53) 上端与减震器 (52) 的另一端连接，下端与车体连接；

所述升降臂 (53) 包括平行四边形机构 (53) 与电动推杆 (54)，所述平行四边形机构的上边与两侧边之间通过转动装置 (57) 连接，其中一个侧边的底部通过转动装置 (57) 连接到车体 (11) 上，另一侧边的底部设有一圆弧形凹槽 (551)，凹槽 (551) 与设置在车体 (11) 上的一圆弧形凸起支点 (552) 接触，所述凹槽 (551) 与支点 (552) 的圆弧半径相同，所述凹槽 (551) 与电动推杆 (54) 固定连接，所述电动推杆 (54) 连接并受控于主控模块，所述主控模块还用于根据控制指令控制电动推杆 (54) 进行推伸 / 拉缩；

所述云台摄像机 (51) 连接并受控于所述主控模块，所述主控模块还用于根据控制指令控制云台摄像机 (51) 的俯仰以及水平旋转，获取所述云台摄像机的拍摄信息并发送至控制终端 (12)，所述控制终端 (12) 获取所述拍摄信息并进行显示。

2. 如权利要求 1 所述智能无人车，其特征在于，所述行走装置包括依次连接的轮胎 (41)、联结法兰 (42)、减速器 (43)、第一级联轴器 (44)、无刷电机 (45)、第二级联轴器 (46) 以及轴编码器 (47)，所述轴编码器用于对电机转速进行检测并把检测的信息发送给主控模块。

3. 如权利要求 1 所述智能无人车，其特征在于，所述云台摄像机包括红外 LED，所述红外 LED 位于云台摄像机的云台上。

4. 如权利要求 1 所述智能无人车，其特征在于，所述车体还包括车盖 (22) 和底盘 (21)，所述车盖由各个面的面板拼装组成，所述面板为一块平板，所述底盘通过平板拼装组成。

5. 如权利要求 1 所述智能无人车，其特征在于，所述车体还安装有姿态检测装置，所述姿态检测装置用于检测智能无人车的 3D 姿态信息并发送给主控模块，所述主控模块还用于获取姿态检测装置发送的 3D 姿态信息并发送给控制终端。

6. 如权利要求 1 所述智能无人车，其特征在于，所述车体还安装有 GPS，所述 GPS 用于检测智能无人车的位置信息并发送给主控模块，所述主控模块还用于获取 GPS 发送的位置信息并发送给控制终端。

7. 如权利要求 1 所述智能无人车，其特征在于，所述车体还安装有超声波传感器，所述超声波传感器用于获取智能无人车周围的障碍物距离信息并发送给主控模块，所述主控模块还用于获取超声波传感器发送的障碍物距离信息并发送给控制终端。

一种可用于拍摄的智能无人车

技术领域

[0001] 本发明涉及智能车辆领域以及摄像领域，更具体地说，涉及一种可用于拍摄的智能无人车。

背景技术

[0002] 智能无人车涵盖了精密机械、微电子与计算机、自动控制、传感与信息处理技术、计算机图形学以及人工智能等多种学科领域。智能无人车不但在军事上有着特殊的应用价值，其可作为移动平台，可搭载不同的装备或设备完成如侦查、作战、巡逻警戒等功能，而且在警用防爆、巡检有着类似的作用，同时在家居清洁、生活区安保、老人陪护等民用需求上有着广泛的应用前景。目前，智能无人车已经被大量研发，其中不少具有拍摄功能，然而却很少能够实现拍摄设备具有三个自由度的智能无人车，即能够实现照相机或者摄像头的升降、俯仰以及左右旋转，从而达到可以实现拍照或者摄像的空间全覆盖。同时，由于在侦查、作战、巡逻警戒等环境下使用时，环境状况经常十分恶劣，智能无人车行驶的道路崎岖不平，致使智能无人车发生震动，智能无人车上的拍摄设备也跟随震动，而导致拍摄画面不清晰甚至导致拍摄损毁。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题在于，针对现有技术的上述很少能够实现拍照或者摄像具有三个自由度的智能无人车以及车辆发生振动导致拍摄画面不清晰甚至导致拍摄设备损毁的缺陷，提供了一种可用于拍摄的智能无人车。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是提供一种可用于拍摄的智能无人车，包括车体 11 以及控制终端 12，上述车体 11 包括行走装置 111 以及主控模块。

[0005] 车体 11 还包括云台摄像机 51、减震器 52 以及升降臂 53、54，上述云台摄像机 51 与减震器 52 连接，上述升降臂 53 上端与减震器 52 的另一端连接，下端与车体连接；

[0006] 升降臂 53 包括平行四边形机构 53 与电动推杆 54，上述平行四边形机构的上边与两侧边之间通过转动装置 57 连接，其中一个侧边的底部通过转动装置 57 连接到车体 11 上，另一侧边底部设有一圆弧形凹槽 551，凹槽 551 与设置在车体 11 上的一圆弧形凸起支点 552 接触，上述凹槽 551 与支点 552 的圆弧半径相同，上述凹槽 551 与电动推杆 54 固定连接，上述电动推杆 54 连接并受控于主控模块，上述的主控模块还用于根据控制指令控制电动推杆 54 进行推伸 / 拉缩；

[0007] 云台摄像机 51 连接并受控于上述主控模块，上述主控模块还用于根据控制指令控制云台摄像机 51 的俯仰以及水平旋转，获取上述云台摄像机的拍摄信息并发送至控制终端 12，上述控制终端 12 获取上述的拍摄信息并进行显示。

[0008] 在本发明所述的智能无人车中，行走装置包括依次连接的轮胎 41、联结法兰 42、减速器 43、第一级联轴器 44、无刷电机 45、第二级联轴器 46 以及轴编码器 47，上述轴编码器用于对电机转速进行检测并把检测的信息发送给主控模块。

[0009] 在本发明所述的智能无人车中，云台摄像机包括红外 LED，上述红外 LED 位于云台摄像机的云台上。

[0010] 在本发明所述的智能无人车中，车体还包括车盖 22 和底盘 21，上述车盖由各个面的面板拼装组成，上述面板为一块平板，上述底盘通过平板拼装组成。

[0011] 在本发明所述智能无人车中，车体还安装有姿态检测装置，上述姿态检测装置用于检测智能无人车的 3D 姿态信息并发送给主控模块，上述主控模块还用于获取姿态检测装置发送的 3D 姿态信息并发送给控制终端。

[0012] 在本发明所述智能无人车中，车体还安装有 GPS，上述 GPS 用于检测智能无人车的位置信息并发送给主控模块，上述主控模块还用于获取 GPS 发送的 3D 姿态信息并发送给控制终端。

[0013] 在本发明所述智能无人车中，车体还安装有超声波传感器，上述超声波传感器用于获取智能无人车周围的障碍物信息并发送给主控模块，上述主控模块还用于获取超声波传感器发送的障碍物信息并发送给控制终端。

[0014] 实施本发明的拍照摄像智能无人车，具有以下有益效果：通过在云台摄像机与升降臂之间安装减震器，实现了拍照摄像智能无人车的防震功能，行走装置采用四轮独立驱动，具有更好的越障性能，即使在崎岖不平的道路上行驶，也不会致拍摄画面不清晰甚至导致照相机或摄像机损毁；通过云台摄像机能够实现拍摄的俯仰以及上下旋转，升降臂可以实现拍摄设备的升降，因此该拍照摄像智能无人车实现了拍摄设备具有三个自由度进行摄像，可以实现拍照或者摄像的空间全覆盖，升降臂采用平行四边形机构，升降臂在升降的过程中，保证云台摄像机的水平。

附图说明

[0015] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明，附图中：

[0016] 图 1 是本发明可用于拍摄的智能无人车车体部分结构组成的示意图；

[0017] 图 2 是本发明图 1 中车体的车盖以及底盘的结构示意图；

[0018] 图 3 是本发明图 2 中的底盘结构示意图；

[0019] 图 4 是本发明可用于拍摄的智能无人车的行走装置结构示意图；

[0020] 图 5 是本发明可用于拍摄的智能无人车的升降臂结构示意图；

[0021] 图 6 为本发明可用于拍摄的智能无人车的云台摄像机的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解，现对照附图详细说明本发明的具体实施方式。

[0023] 如图 1 所示，在本发明的可用于拍摄的智能无人车部分结构组成示意图，车体 11 以及控制终端 12，该智能无人车的车体 11 主要包括：行走装置 111、主控模块、云台摄像机、升降臂以及减震器。主控模块获取车体 11 的运行状态信息并发给控制终端 12，控制终端 12 从主控模块获取车体的运行状态信息，或者控制终端 12 发送控制指令给主控模块，主控模块接收该控制指令，并根据控制指令控制车体的运行状态。如图 2 所示，其为图 1 中的车体结构示意图其车体主要包括车盖 22 以及底盘 21。其中，图 2 中 23 车盖的车盖紧固板，24

为为中部连接板，25 为行走装置的一部分。车盖 22 以及底盘 21 都采用了多板组合设计，车盖 22 的形状较规则，车盖不同的面（图中所示的盖面 221、盖面 222、盖面 223、盖面 224，其他面未示出）都为都为一个平板，加工不同地方的平板，将这些平板通过螺丝拼装到一起，组成了智能无人车盖。为了增加车盖的牢固程度，在盖面 224 上还固定有紧固板 23。该设计方法最大的优点是降低了加工制造成本，最大限度地使用现有标准板材，同时也使得加工更加方便快捷。如图 3 所示，其为本发明的图 2 中的底盘结构示意图。底盘是智能无人车车轮和箱体的承载体，车轮、驱动系统以及车体都固定在底盘上，底盘采用了四轮驱动行走底盘。底盘同样采用了多板组合设计，采用 10mm 厚铝板，底盘由 8 块铝板 31 拼接，通过连接板及螺栓 32 拼接而成。智能无人车底盘中间部位有中部连接板 33，该板连接车身前后两侧，通过调节联结螺栓位置，即可调节车身长度，根据需要使得前后轮距可调。上侧面板与底板连接处设有四道支撑筋板（图中为示出），较大的上侧面板与底板的连接通过支撑筋板和连接螺栓，使得上侧面板的承载能力更强，重量更轻。车盖和底盘通过连接板和连接螺栓连接固定到一起，在一定程度上增强了底盘刚性，四轮通过法兰以及减速器分别固定在底盘两侧，轮胎高度约为车身总高度的三分之二。轮胎和箱体侧面留有一定距离，车体形状为凸出梯形结构，车体全部为方形铝板形状通过连接板和连接螺栓拼接而成，车体形状较为规则，方便了加工制造，同时也降低了制造成本。

[0024] 智能无人车的行走装置采用四轮独立驱动，每个轮胎都有驱动，即汽车前后轮都有动力。可按行驶路面状态不同而将发动机输出扭矩按不同比例分布在前后所有的轮子上，以提高汽车的行驶能力，具有四轮驱动本身的优点：动力强劲，稳定性好，因此智能无人车能够工作在更加复杂的环境下。如图 4 所示，可用于拍摄的智能无人车的行走装置结构示意图，从左到右依次为轮胎 41、联结法兰 42、减速器 43、第一级联轴器 44、无刷电机 45、第二级联轴器 46 以及轴编码器 47，其中轮胎和车体的连接通过连接法兰连接，连接法兰与车体的联结较大限度地保证了轮胎和车体联结的刚性。无刷电机通过第一级联轴器与减速器相连，无刷电机的右输出端通过第二级联轴器与轴编码器相连，联轴器应为弹性、允许减速机和电机轴有一定对中偏差的联轴器，且其还要有一定的抗冲击性。轴编码器通过对电机转速检测，把检测的信息发送给主控模块，进而对应轮胎转速，就可以知道智能无人车行驶速度。无刷电机去除了电刷，最直接的变化就是没有了有刷电机运转时产生的电火花，这样就极大减少了电火花对遥控无线电设备的干扰，同时具有体积小、输出扭矩大、散热好，能适应长时间工作需要。为了提高越障性能，轮胎同样选用越野人字形轮胎，且轮胎形状较大、较宽。车体通过四轮双电机驱动，前后车轮通过同步带轮或链轮连接。每个车轮内侧都布置有一带轮或链轮，每个带轮或链轮与同侧的另一带轮或链轮通过同步带或链条连接，当电机驱动一侧的一个车轮旋转时，同一侧的另一车轮与该车轮将同步旋转。

[0025] 如图 5 所示，本发明可用于拍摄的智能无人车的升降臂结构示意图。

[0026] 升降臂 53 包括平行四边形机构 53 与电动推杆 54，所述平行四边形机构的上边与两侧边之间通过转动装置 57 连接，其中一个侧边的底部通过转动装置 57 连接到车体 11 上，另一侧边底部设有一圆弧形凹槽 551，凹槽 551 与设置在车体 11 上的一圆弧形凸起支点 552 接触，所述凹槽 551 与支点 552 的圆弧半径相同，所述凹槽 551 与电动推杆 54 固定连接，所述电动推杆 54 连接并受控于主控模块，所述主控模块还用于根据控制指令控制电动推杆 54 进行推伸 / 拉缩。为了电动推杆 54 的安装位置更加灵活，本实施实施例优选的增加

了曲柄 56，曲柄 56 的一端与凹槽 551 固定连接，另一端与电动推杆 54 的推杆固定连接。当电动推杆 54 在主控模块的控制下推伸时，通过曲柄 56 带通平行四边形的绕底部 (57，551，552) 进行旋转，此时平行四边形机构 53 的高下降 (图中平行四边形机构 53 上边与左边之间的夹角变小，上边与右边之间夹角变大)，从而时云台摄像机 51 降低，而且由于平行四边形结构的上边一直水平，因此云台摄像机 51 不会发生倾斜。

[0027] 图 6 为本发明可用于拍摄的智能无人车的云台摄像机结构示意图；其中 61 为摄录设备、62 为云台主支架、63 为云台的底座、64 为云台主支架与摄录设备之间的旋转轴，63 为云台的底座，与减震器一端连接，减震器的另一端与平行四边形机构 53 末端连接。摄录设备能够绕该旋转轴 64 进行垂直方向的旋转，云台主支架 62 可以绕云台主支架 62 与云台底座 63 之间的旋转轴进行水平方向旋转 (图中未示出)。平行四边形机构曲柄旋转靠电动推杆提供动力。控制电动推杆推动的位置，进而控制摄录设备进行升降。电动推杆的两个极限位置设有限位开关，两个极限位置对应了摄像头放置在最低端和摄像头升到最上端的位置。通过以上设计，智能无人车能够拍摄各个空间位置的信息，可以实现三个自由度实现云台摄像机对空间位置的全方位覆盖。还可以在摄像头旁边加装红外 LED，红外 LED 也位于云台摄像机的云台上，因此它能随摄像头的转动而转动，智能无人车在光线较暗情况下行驶时，红外 LED 对摄像头进行补光，同时还可以起到一定的探照功能。

[0028] 在本实施例中，云台上端有两个摄像头和两个红外 LED，升降台可以抬起、放下，且在运动中摄像头始终要保持水平姿态，红外 LED 和摄像头位置可调。其控制采用手柄无线遥控，控制方式简单，姿态位置调整时间较短。升降臂升降高度 0.1-1 米连续可调，具有自动水平补偿机构，在调节高度时用于保持云台一直处于水平状态。摄像头和红外照明灯底座下端四角有四个减震器，摄像头和红外 LED 在云台受到剧烈振动时，减震器吸收振动，使其得到减振、缓冲，防止车体运行时产生的剧烈颠簸对云台造成损坏。车身在复杂路况中行进时，由于车身在路况中的颠簸而造成云台剧烈震动不会过多影响摄像头监控画面的平稳和流畅。

[0029] 当智能无人车体型较大时，安装单一的监控摄像头，覆盖区域有限，可以在车体前后两端各加装一摄像头，智能无人车上端加装云台摄像机，该摄像头要有多个自由度，为使空间全覆盖该摄像头应有三个自由度，实现上下升降，水平面的摆动，竖直面的摆动，这些姿态定位主要由摄像头云台决定。

[0030] 智能无人车的控制终端采用远距离无线控制与车体的主控模块进行通信，内置有无线数据及视频传输模块，通过无线模块的收发对智能无人车的姿态以及移动做出控制，同时监控信息也直接传到控制箱上，通过显示界面进行实时显示。在本实施例中，显示界面中涵盖了云台摄像机的摄像信息、智能无人车驱动运行速度以及方向等，还包括车载电源和控制箱电源监控界面、障碍物信息监控界面以及车灯启闭监控界面。控制终端与主控模块无线或者有线连接，用于主控模块发送控制指令并获取主控模块发送的运行状态信息，它主要给使用者提供智能无人车的运行状态信息，同时用户能够使用控制终端发送指令控制智能无人车。中央控制装置位于车体内部，用于获取检测装置检测的运行状态信息并发给控制终端，接收控制终端的控制指令，根据控制指令进行控制智能无人车的运行状态，这里的运行状态主要是指智能无人车的运动速度、方向等。状态检测装置用于检测智能无人车的运行状态信息。

[0031] 该智能无人车上装有姿态检测装置，姿态检测装置检测智能无人车的 3D 姿态信息并发送给主控模块，包括本体俯仰状态、倾斜状态等，从而为操作人员提供必要的车体状态信息等。主控模块能够获取姿态检测装置发送的 3D 姿态信息并发送给控制终端。本实施例中采用 3D 电子罗盘用以检测车体姿态。

[0032] 该智能无人车上装有 GPS，GPS 检测智能无人车的位置信息并发送给主控模块，主控模块获取 GPS 发送的位置信息后并发送给控制终端，操作人员能够从控制终端了解智能无人车的位置。

[0033] 该智能无人车上装有超声波传感器，超声波传感器获取智能无人车周围的障碍物与该车之间距离信息并发送给主控模块，主控模块获取超声波传感器发送的障碍物距离信息后并发送给控制终端。超声波测距传感器具有采集信息速率快、距离分辨率高、质量轻、体积小、易于装卸等优点，并且超声波传感器在采集环境信息时不存在复杂的图像匹配技术，不需要通过大量的计算而获得距离数据，因此其测距速度快，实时性好。将其与 CCD 图像传感器配合使用，理论上可获取三维图像信息。同时超声波传感器不易受到如天气条件、环境光照及障碍物阴影、表面粗糙度、裂缝等外界环境条件的影响。

[0034] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述，但是本发明并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本发明的启示下，在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，这些均属于本发明的保护之内。

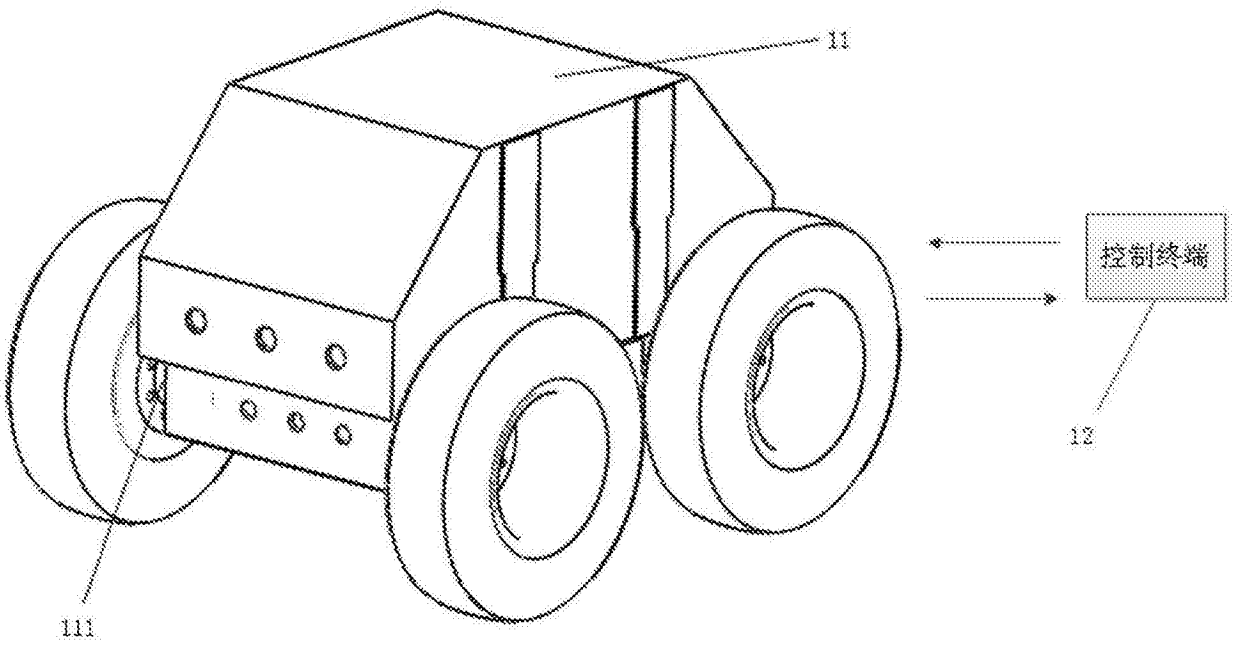


图 1

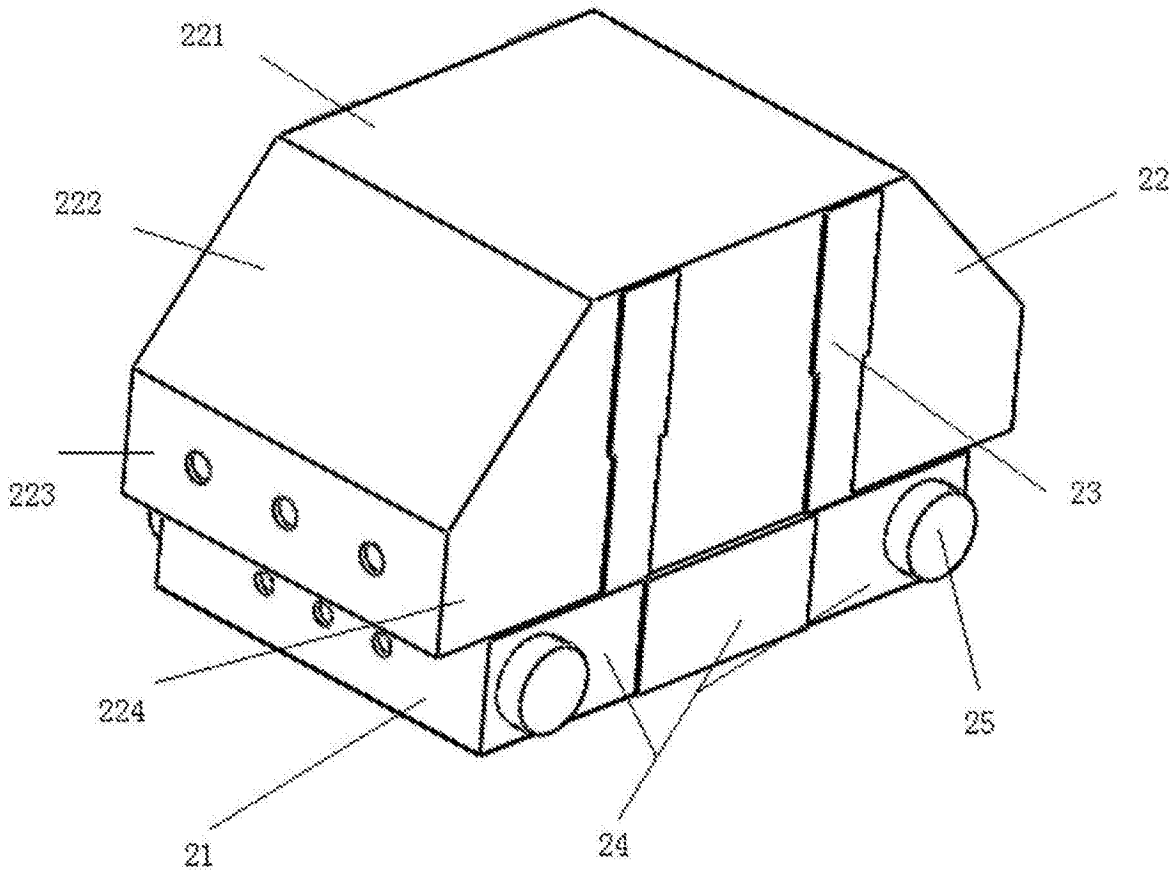


图 2

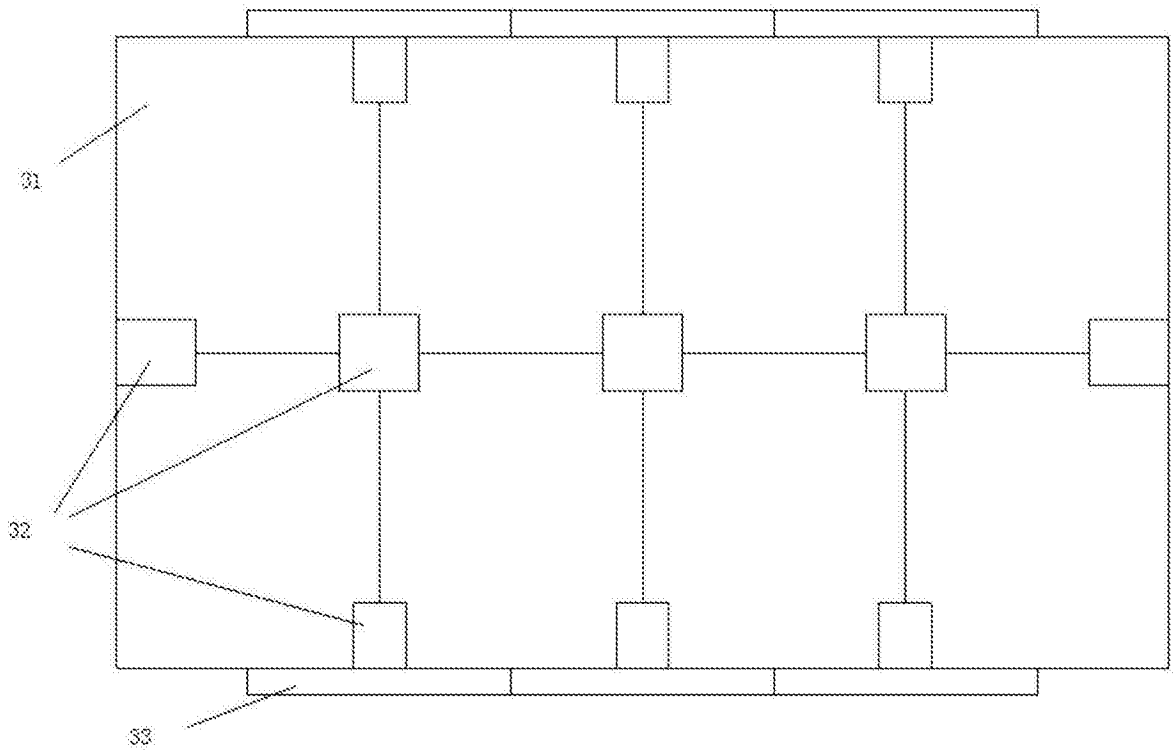


图 3

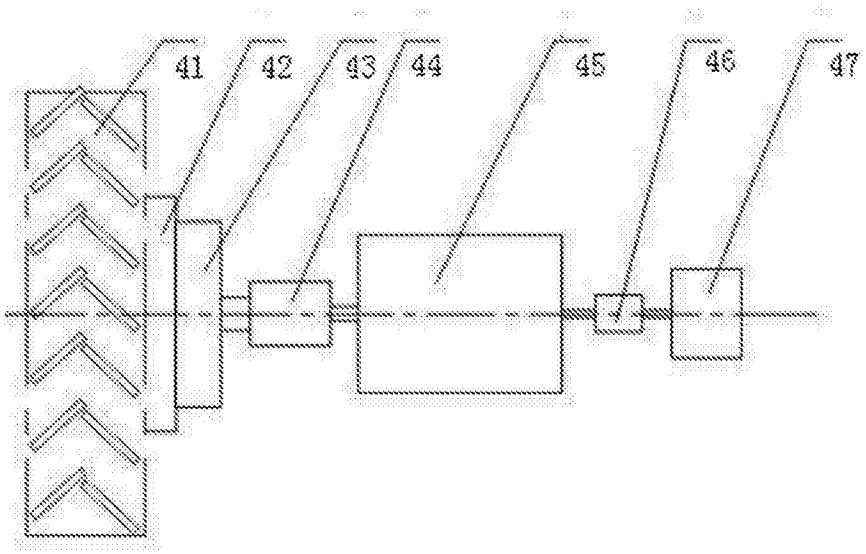


图 4

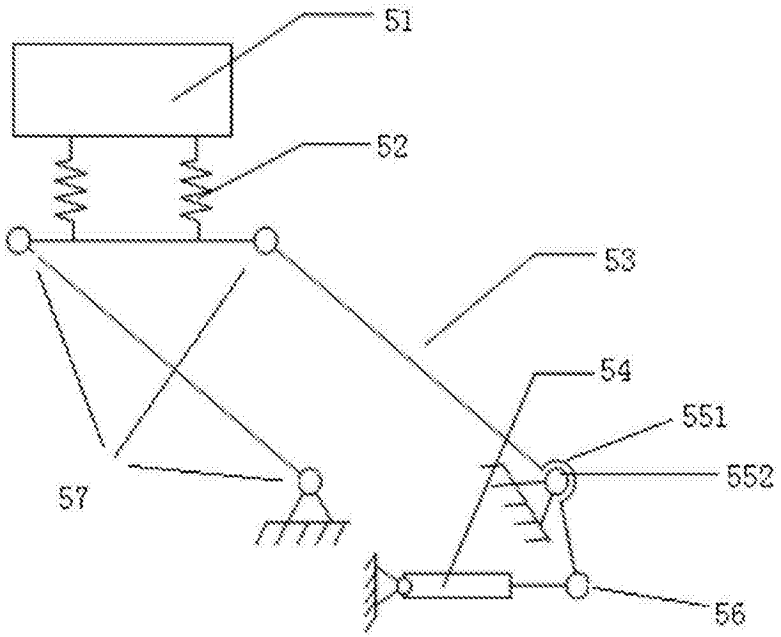


图 5

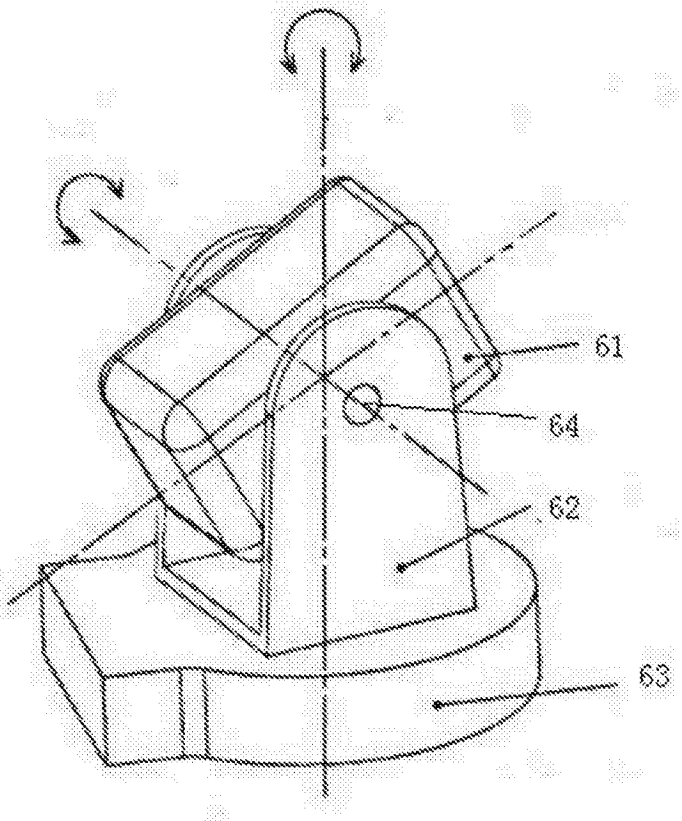


图 6