



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206856831 U

(45)授权公告日 2018.01.09

(21)申请号 201720661486.2

(22)申请日 2017.06.08

(73)专利权人 杭州师范大学钱江学院
地址 310036 浙江省杭州市下沙高教园区
学林街16号

(72)发明人 倪虹 张润轩 叶霞 奕斌
吴小涛 顾勇 姜杰凤 柴佳瑜
林星星

(74)专利代理机构 杭州君度专利代理事务所
(特殊普通合伙) 33240
代理人 杜军

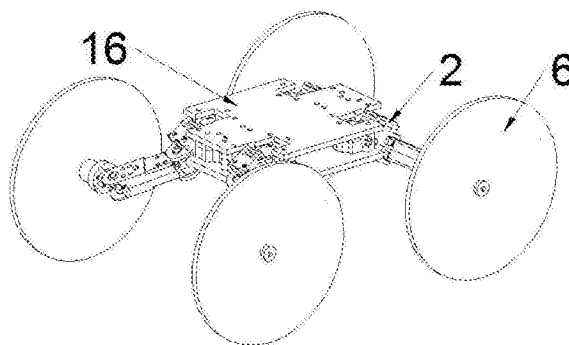
(51)Int. Cl.
B62D 61/00(2006.01)
B60G 17/015(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称
可调轮距搜救车

(57)摘要

本实用新型公开了可调轮距搜救车。现有智能搜救车的机动性和规避障碍物能力较差,如果灾区发生次生灾害,很容易造成智能搜救车的损失。本实用新型包括载体板、变形臂、摄像头和控制器。变形臂包括第一变形块、第二变形块、第三变形块、电机底座、车轮电机、车轮、第一驱动件、第二驱动件和第三驱动件。两块载体板上下平行设置,且均呈矩形形状。变形臂共有四根。四根变形臂的第一变形块顶面与位于上部载体板底面的四个角分别固定。四根变形臂的第一变形块底面与位于下部载体板顶面的四个角分别固定。本实用新型具有自动调节轮距和底板高度的能力,具有很强的地形通过能力。



1. 可调轮距搜救车,包括载体板(16)、变形臂、摄像头和控制器;所述的变形臂包括第一变形块(1)、第二变形块(2)、第三变形块(3)、电机底座(4)、车轮电机(5)、车轮(6)、第一驱动件、第二驱动件和第三驱动件;其特征在于:所述的第一变形块(1)与第二变形块(2)的内端构成公共轴线水平设置的第一转动副,第二变形块(2)由第一驱动件驱动;第二变形块(2)的外端与第三变形块(3)的内端构成第二转动副,第三变形块(3)由第二驱动件驱动;第三变形块(3)的外端与电机底座(4)的内端构成第三转动副,电机底座(4)由第三驱动件驱动;所述第一转动副的公共轴线与第二转动副的公共轴线不共面且垂直;所述第二转动副的公共轴线与第三转动副的公共轴线平行;所述的车轮电机(5)固定在电机底座(4)的外端;车轮电机(5)的输出轴轴线与第三转动副的公共轴线垂直;所述的车轮(6)与车轮电机(5)的输出轴固定;

两块载体板(16)上下平行设置,且均呈矩形状;所述的变形臂共有四根;四根变形臂的第一变形块(1)顶面与位于上部载体板(16)底面的四个角分别固定;四根变形臂的第一变形块(1)底面与位于下部载体板(16)顶面的四个角分别固定;所述的四个车轮电机(5)的输出轴轴线与对应第一转动副的公共轴线分别平行。

2. 根据权利要求1所述的可调轮距搜救车,其特征在于:所述的四根变形臂分别为左前变形臂、右前变形臂、左后变形臂和右后变形臂;所述的左前变形臂内第一转动副的公共轴线与右前变形臂内第一转动副的公共轴线重合;左后变形臂内第一转动副的公共轴线与右后变形臂内第一转动副的公共轴线重合;左前变形臂内第二转动副公共轴线、右前变形臂内第二转动副公共轴线的间距等于左后变形臂内第二转动副公共轴线、右后变形臂内第二转动副公共轴线的间距;左前变形臂的车轮(6)外端面与左后变形臂的车轮(6)外端面共面;右前变形臂的车轮(6)外端面与右后变形臂的车轮(6)外端面共面。

3. 根据权利要求2所述的可调轮距搜救车,其特征在于:所述的两块载体板(16)中的一块上对中固定有两个摄像头,两个摄像头均设置在左前变形臂与右前变形臂之间。

4. 根据权利要求3所述的可调轮距搜救车,其特征在于:还包括控制器;控制器固定在其中一块载体板(16)上;所述的摄像头与控制器相连。

5. 根据权利要求1所述的可调轮距搜救车,其特征在于:所述的第一驱动件包括第一电机(14)、第一锥齿轮(7)和第二锥齿轮(8);所述的第二驱动件包括第二电机(15)、第三锥齿轮(9)和第四锥齿轮(10);所述的第三驱动件包括第三电机(13)、第五锥齿轮(11)和第六锥齿轮(12);所述的第一锥齿轮(7)与第一电机(14)的输出轴固定;所述的第二锥齿轮(8)固定在第二变形块(2)上;第二锥齿轮(8)的轴线与第一转动副的公共轴线重合;第一锥齿轮(7)与第二锥齿轮(8)啮合;所述的第三锥齿轮(9)与第二电机(15)的输出轴固定;所述的第四锥齿轮(10)固定在第三变形块(3)上;第四锥齿轮(10)的轴线与第二转动副的公共轴线重合;第三锥齿轮(9)与第四锥齿轮(10)啮合;所述的第五锥齿轮(11)与第三电机(13)的输出轴固定;所述的第六锥齿轮(12)固定在电机座上,第六锥齿轮(12)的轴线与第四转动副的公共轴线重合;第五锥齿轮(11)与第六锥齿轮(12)啮合。

6. 根据权利要求5所述的可调轮距搜救车,其特征在于:所述的第一电机(14)固定在第一变形块(1)内;所述的第二电机(15)固定在第二变形块(2)内;所述的第三电机(13)固定在第三变形块(3)内。

可调轮距搜救车

技术领域

[0001] 本实用新型属于搜救车技术领域,具体涉及一种可调轮距搜救车。

背景技术

[0002] 随着科技的进步和发展,智能搜救车在各类抢险救灾中发挥着越来越重要的作用,而现有智能搜救车的机动性和规避障碍物能力较差,如果灾区发生次生灾害,很容易造成智能搜救车的损失。因此,设计一种对地形具有强适应能力的智能搜救车能够大大提高对于灾后被困人员的搜救效率和搜救成功率。有效服务于被困人员,帮助他们能够尽快脱离受困的处境。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种可调轮距搜救车。

[0004] 本实用新型包括载体板(16)、变形臂、摄像头和控制器。所述的变形臂包括第一变形块(1)、第二变形块(2)、第三变形块(3)、电机底座(4)、车轮电机(5)、车轮(6)、第一驱动件、第二驱动件和第三驱动件。所述的第一变形块(1)与第二变形块(2)的内端构成公共轴线水平设置的第一转动副,第二变形块(2)由第一驱动件驱动。第二变形块(2)的外端与第三变形块(3)的内端构成第二驱动件,第三变形块(3)由第二电机(15)驱动。第三变形块(3)的外端与电机底座(4)的内端构成第三转动副,电机底座(4)由第三驱动件驱动。所述第一转动副的公共轴线与第二转动副的公共轴线不共面且垂直;所述第二转动副的公共轴线与第三转动副的公共轴线平行。所述的车轮电机(5)固定在电机底座(4)的外端;车轮电机(5)的输出轴轴线与第三转动副的公共轴线垂直。所述的车轮(6)与车轮电机(5)的输出轴固定。

[0005] 两块载体板(16)上下平行设置,且均呈矩形状。所述的变形臂共有四根。四根变形臂的第一变形块(1)顶面与位于上部载体板(16)底面的四个角分别固定。四根变形臂的第一变形块(1)底面与位于下部载体板(16)顶面的四个角分别固定。所述的四个车轮电机(5)的输出轴轴线与对应第一转动副的公共轴线分别平行。

[0006] 所述的四根变形臂分别为左前变形臂、右前变形臂、左后变形臂和右后变形臂。所述的左前变形臂内第一转动副的公共轴线与右前变形臂内第一转动副的公共轴线重合。左后变形臂内第一转动副的公共轴线与右后变形臂内第一转动副的公共轴线重合。左前变形臂内第二转动副公共轴线、右前变形臂内第二转动副公共轴线的间距等于左后变形臂内第二转动副公共轴线、右后变形臂内第二转动副公共轴线的间距。左前变形臂的车轮(6)外端面与左后变形臂的车轮(6)外端面共面。右前变形臂的车轮(6)外端面与右后变形臂的车轮(6)外端面共面。

[0007] 所述的两块载体板(16)中的一块上对中固定有两个摄像头,两个摄像头均设置在左前变形臂与右前变形臂之间。

[0008] 本发明还包括控制器;控制器固定在其中一块载体板(16)上。所述的摄像头与控

制器相连。

[0009] 所述的第一驱动件包括第一电机(14)、第一锥齿轮(7)和第二锥齿轮(8);所述的第二驱动件包括第二电机(15)、第三锥齿轮(9)和第四锥齿轮(10);所述的第三驱动件包括第三电机(13)、第五锥齿轮(11)和第六锥齿轮(12)。所述的第一锥齿轮(7)与第一电机(14)的输出轴固定。所述的第二锥齿轮(8)固定在第二变形块(2)上;第二锥齿轮(8)的轴线与第一转动副的公共轴线重合;第一锥齿轮(7)与第二锥齿轮(8)啮合。所述的第三锥齿轮(9)与第二电机(15)的输出轴固定。所述的第四锥齿轮(10)固定在第三变形块(3)上;第四锥齿轮(10)的轴线与第二转动副的公共轴线重合;第三锥齿轮(9)与第四锥齿轮(10)啮合。所述的第五锥齿轮(11)与第三电机(13)的输出轴固定。所述的第六锥齿轮(12)固定在电机座上,第六锥齿轮(12)的轴线与第四转动副的公共轴线重合。第五锥齿轮(11)与第六锥齿轮(12)啮合。

[0010] 所述的第一电机(14)固定在第一变形块(1)内;所述的第二电机(15)固定在第二变形块(2)内;所述的第三电机(13)固定在第三变形块(3)内。

[0011] 本实用新型具有的有益效果是:

[0012] 1、本实用新型具有自动调节轮距的能力,能够在保证道路通过能力的同时,尽可能增大行驶稳定性。

[0013] 2、本实用新型具有自动调节底板高度的能力,能够针对不同路况自动设置不同的底板高度。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型的整体结构示意图;

[0015] 图2为本实用新型中变形臂的立体图;

[0016] 图3为本实用新型中变形臂的传动示意图。

具体实施方式

[0017] 以下结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0018] 如图1、2和3所示,可调轮距搜救车,包括载体板16、变形臂、摄像头和控制器。

[0019] 如图2和3所示,变形臂包括第一变形块1、第二变形块2、第三变形块3、电机底座4、车轮电机5、车轮6、第一锥齿轮7、第二锥齿轮8、第三锥齿轮9、第四锥齿轮10、第五锥齿轮11、第六锥齿轮12、第三电机13、第一电机14和第二电机15。第一变形块1与第二变形块2的内端构成公共轴线水平设置的第一转动副。第二变形块2的外端与第三变形块3的内端构成第二转动副。第三变形块3的外端与电机底座4的内端构成第三转动副。第一转动副的公共轴线与第二转动副的公共轴线不共面且垂直;第二转动副的公共轴线与第三转动副的公共轴线平行。车轮电机5固定在电机底座4的外端,车轮电机5的输出轴轴线与第三转动副的公共轴线垂直。车轮6与车轮电机5的输出轴固定。第一电机14固定在第一变形块1内,第二电机15固定在第二变形块2内,第三电机13固定在第三变形块3内。第一锥齿轮7与第一电机14的输出轴固定。第二锥齿轮8固定在第二变形块2上;第二锥齿轮8的轴线与第一转动副的公共轴线重合;第一锥齿轮7与第二锥齿轮8啮合。第三锥齿轮9与第二电机15的输出轴固定。第四锥齿轮10固定在第三变形块3上;第四锥齿轮10的轴线与第二转动副的公共轴线重合;

第三锥齿轮9与第四锥齿轮10啮合。第五锥齿轮11与第三电机13的输出轴固定。第六锥齿轮12固定在电机座上,第六锥齿轮12的轴线与第四转动副的公共轴线重合。第五锥齿轮11与第六锥齿轮12啮合。

[0020] 如图1、2和3所示,两块载体板16上下平行设置,且均呈矩形状。变形臂共有四根。四根变形臂的第一变形块1顶面与位于上部载体板16底面的四个角分别固定。四根变形臂的第一变形块1底面与位于下部载体板16顶面的四个角分别固定。四个车轮电机5的输出轴轴线与对应第一转动副的公共轴线分别平行。四根变形臂分别为左前变形臂、右前变形臂、左后变形臂和右后变形臂。左前变形臂内第一转动副的公共轴线与右前变形臂内第一转动副的公共轴线重合。左后变形臂内第一转动副的公共轴线与右后变形臂内第一转动副的公共轴线共线。左前变形臂内第二转动副公共轴线、右前变形臂内第二转动副公共轴线的间距等于左后变形臂内第二转动副公共轴线、右后变形臂内第二转动副公共轴线的间距。左前变形臂的车轮6外端面与左后变形臂的车轮6外端面共面。右前变形臂的车轮6外端面与右后变形臂的车轮6外端面共面。其中一块载体板16上对中固定有两个摄像头,两个摄像头均设置在左前变形臂与右前变形臂之间。控制器均固定在其中一块载体板16上。所述的摄像头与控制器相连。

[0021] 该可调轮距搜救车的工作原理如下:

[0022] 左前变形臂内车轮6与右前变形臂内车轮6的轮距 $f = 2b \cdot \cos\theta + 2d + e$,其中, θ 为车轮电机5输出轴轴线与对应第二转动副公共轴线、第三转动副公共轴线所在平面构成角的大小。 b 为第二转动副公共轴线与对应第三转动副公共轴线的距离。 d 为车轮内端面与第三转动副公共轴线的距离。 e 为左前变形臂内第二转动副公共轴线与右前变形臂内第二转动副公共轴线的间距。位于下部载体板16底面与地面的距离 $h = r - c + (a + b\sin\theta) \cos\alpha$ 。其中, α 为第二转动副的公共轴线与下部载体板16底面所成角的大小; a 为第一转动副公共轴线与对应第二转动副公共轴线的距离。 r 为车轮6的半径。 c 为第一转动副的公共轴线与位于下部载体板16底面的距离。

[0023] 两个摄像头拍摄前方图像并传输给控制器,控制器计算出前方通道的宽度 s 。若 $2d + e < 0.8s < f$,则四根变形臂内第二电机15、第三电机13转动;使得 θ 增大, f 减小,直至 f 等于 $0.8s$ 。若 $f < 0.8s < 2b + 2d + e$,则四根变形臂内第二电机15、第三电机13转动;使得 θ 减小, f 增大,直至 f 等于 $0.8s$ 。若 $0.8s > 2b + 2d + e$,则四根变形臂内第二电机15、第三电机13转动,将 θ 调节至 0° ,使得 $f = 2b + 2d + e$ 。

[0024] 两个摄像头拍摄前方图像并传输给控制器,控制器计算出前方是否有障碍物;若有障碍物,则计算出障碍物宽度 p ,障碍物的高度 q 。若 $p < 0.8f$ 且 $h < 1.1q < r - c + a + b\sin\theta$,则四根变形臂内第一电机14转动;使得 α 减小, h 增大,直至 h 等于 $1.1q$;位于下部的载体板16直接从障碍物上方通过。若 $p > 0.8f$ 或 $1.1q > r - c + a + b\sin\theta$,则绕过该障碍物。

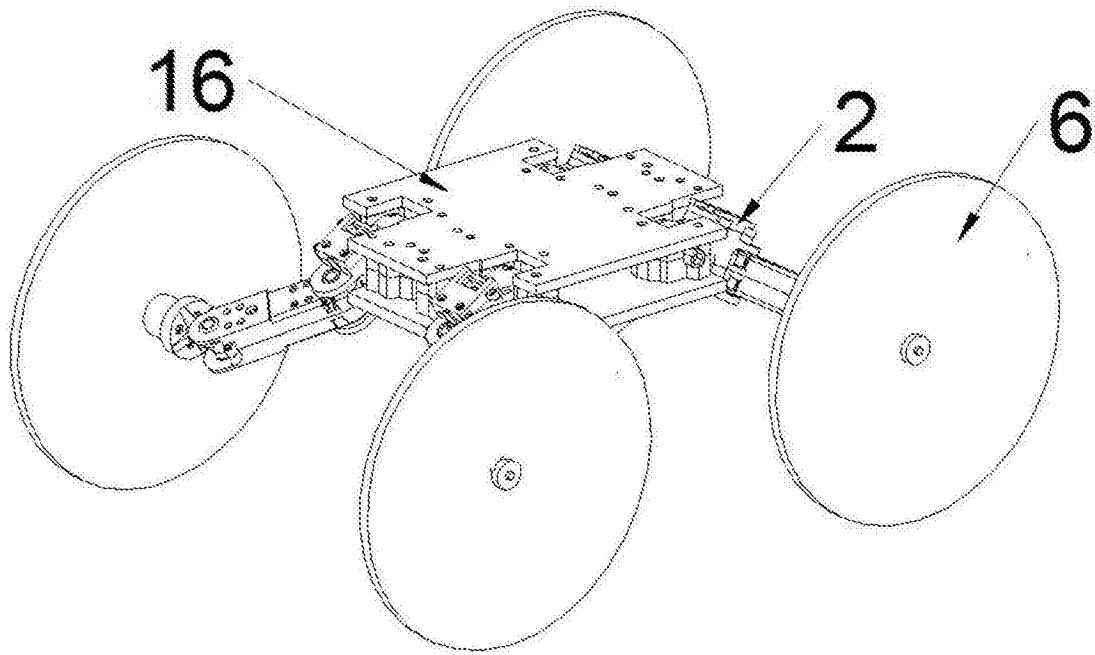


图1

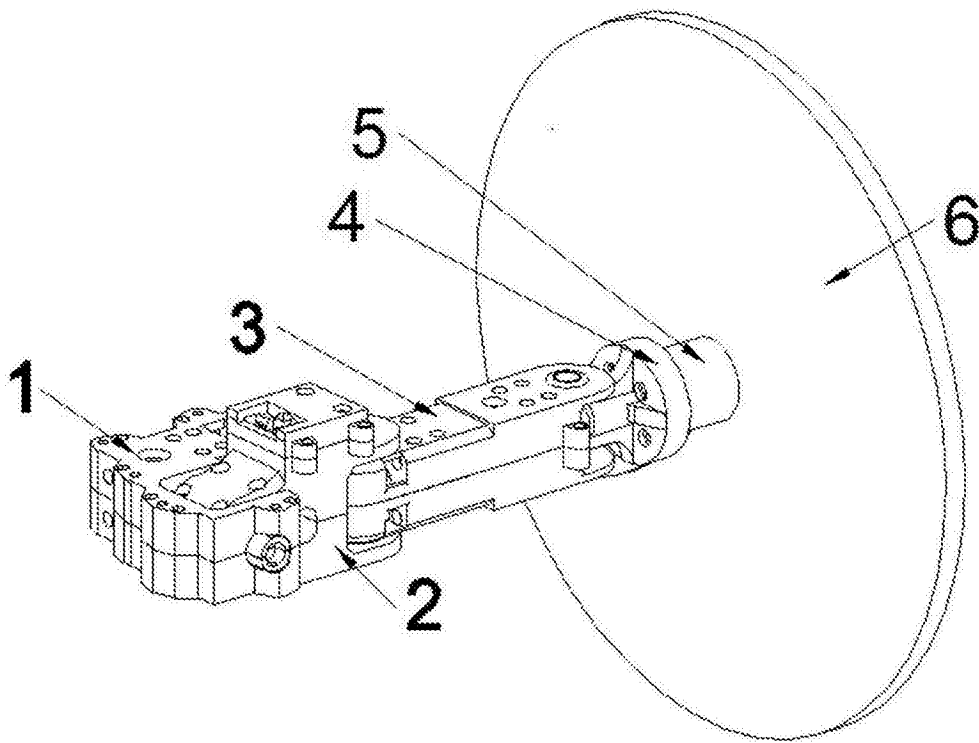


图2

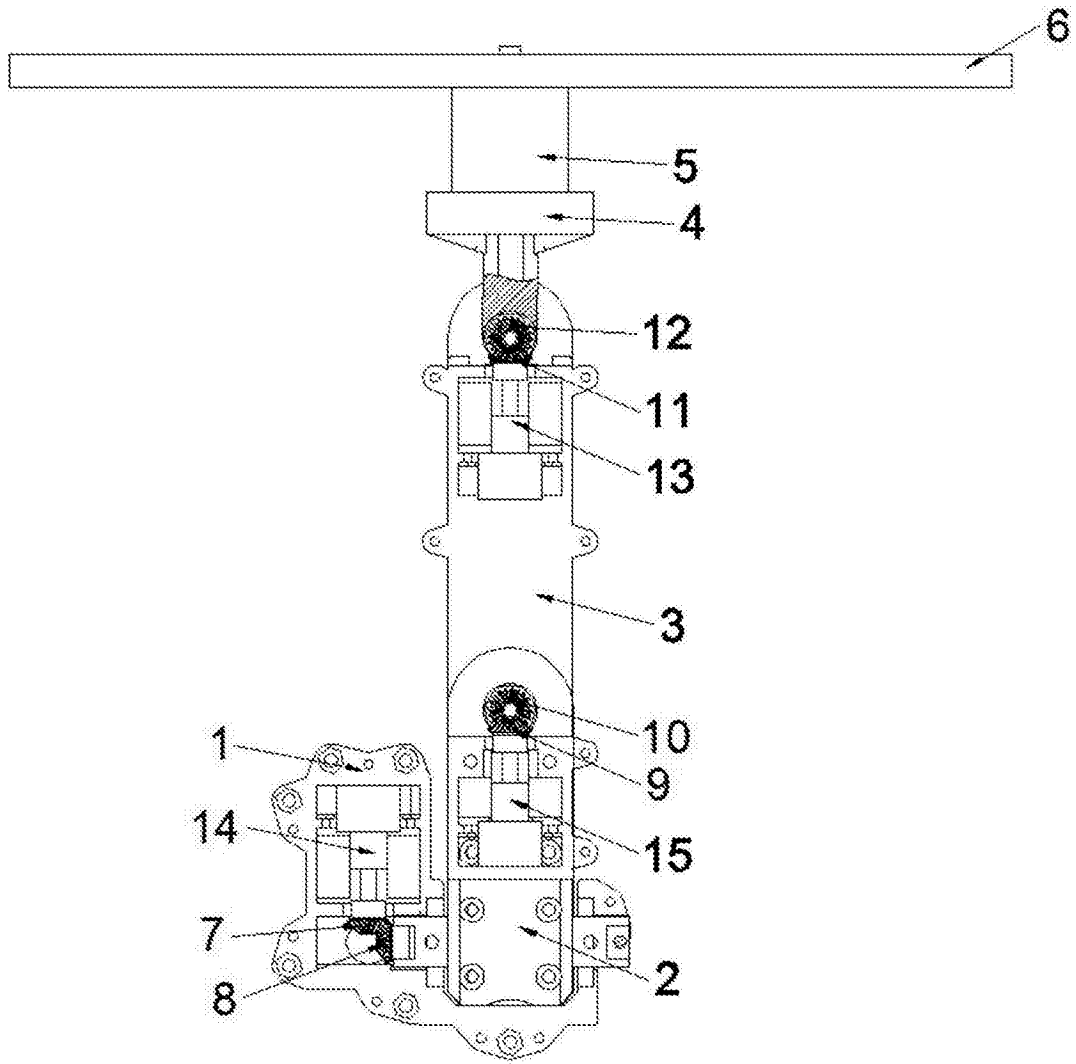


图3