



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107235087 A

(43)申请公布日 2017. 10. 10

(21)申请号 201710402640.9

(22)申请日 2017.06.01

(71)申请人 北京航空航天大学

地址 100083 北京市海淀区学院路37号北京航空航天大学

(72)发明人 刘泽民 何钊 董忆雪 王扬 韩仲浩

(74)专利代理机构 北京航信高科知识产权代理事务所(普通合伙) 11526

代理人 周良玉

(51)Int.Cl.

B62D 57/024(2006.01)

B60F 5/02(2006.01)

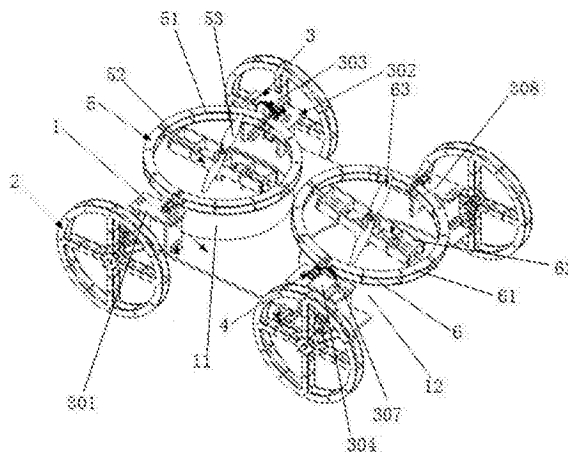
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种机器人车

(57)摘要

本发明公开了一种机器人车。所述机器人车包括：车身；车轮，所述车轮与所述车身连接；第一翻转机构，所述第一翻转机构设置有所述车身的的一个面上；第二翻转机构，所述第二翻转机构设置有所述车身的设置有所述第一翻转机构的面上；第一动力提供装置，所述第一动力提供装置与所述第一翻转机构连接；第二动力提供装置，所述第二动力提供装置与所述第二翻转机构连接。在本申请中，通过第一动力提供装置与第二动力提供装置提供动力，通过第一翻转机构与第二翻转机构改变动力方向，从而形成矢量动力，采用这种方式，从而实现机器人车的爬墙功能、地面行走功能或者机器人车的飞行功能。



1. 一种机器车,其特征在于,所述机器车包括:

车身(1),所述车身(1)的一个边向与其相对的另一个边方向凹入,形成第一凹入部(11),该边称为第一边,与所述第一边相对的另一个边称为第二边;

所述第二边向第一边方向凹入,形成第二凹入部(12);

车轮(2),所述车轮(2)与所述车身(1)连接;

第一翻转机构(3),所述第一翻转机构(3)设置在所述车身的的一个面上;

第二翻转机构(4),所述第二翻转机构(4)设置在所述车身的设置有所述第一翻转机构(3)的面上;

第一动力提供装置(5),所述第一动力提供装置(5)与所述第一翻转机构(3)连接;

第二动力提供装置(6),所述第二动力提供装置(6)与所述第二翻转机构(4)连接;其中,

所述第一动力提供装置(5)与所述第二动力提供装置(6)能够为所述机器车提供动力;

所述第一翻转机构(3)能够控制所述第一动力提供装置(5)翻转,从而能够改变所述第一动力提供装置(5)提供的动力的方向;

所述第二翻转机构(4)能够控制所述第二动力提供装置(6)翻转,从而能够改变所述第二动力提供装置(6)提供的动力的方向。

2. 如权利要求1所述的机器车,其特征在于,所述第一动力提供装置(5)包括:

第一环状涵道(51),所述第一环状涵道(51)中空,所述第一环状涵道(51)与所述第一翻转机构(3)连接;

第三翻转机构(52),所述第三翻转机构(52)设置在所述第一环状涵道(51)内并与所述第一环状涵道(51)连接;

第一旋翼组件(53),所述第一旋翼组件(53)设置在所述第三翻转机构(52)上;

所述第二动力提供装置(6)包括:

第二环状涵道(61),所述第二环状涵道(61)中空,所述第二环状涵道(61)与所述第二翻转机构(4)连接;

第四翻转机构(62),所述第四翻转机构(62)设置在所述第二环状涵道(61)内并与所述第二环状涵道(61)连接;

第二旋翼组件(63),所述第二旋翼组件(63)设置在所述第四翻转机构(62)上;其中,

所述第一旋翼组件(53)与所述第二旋翼组件(63)用于提供所述动力;

所述第一环状涵道(51)用于在所述第一翻转机构(3)的控制下进行第一方向翻转;

所述第三翻转机构(52)用于控制所述第一旋翼组件(53)进行第二方向翻转;

所述第二环状涵道(61)用于在所述第二翻转机构(4)的控制下进行第一方向翻转;

所述第四翻转机构(62)用于控制所述第二旋翼组件(63)进行第二方向翻转。

3. 如权利要求2所述的机器车,其特征在于,所述第一翻转机构(3)包括:

第一翻转架组件,所述第一翻转架组件设置在所述车身(1)上;

第一舵机组件,所述第一舵机组件设置在所述第一翻转架组件上;

第一连接机构组件,所述第一连接机构组件连接所述第一动力提供装置(5)与所述第一舵机组件;

所述第二翻转机构(4)包括:

第二翻转架组件,所述第二翻转架组件设置在所述车身(1)上;

第二舵机组件,所述第二舵机组件设置在所述第二翻转架组件上;

第二连接机构组件,所述第二连接机构组件连接所述第二动力提供装置(6)与所述第二舵机组件。

4.如权利要求3所述的机器车,其特征在于,所述第一翻转架组件包括第一支架(31)以及第二支架(302),所述第一支架(301)与所述第二支架(302)相隔放置,所述第一动力提供装置(5)设置在所述第一支架(301)与所述第二支架(302)之间;

所述第一舵机组件设置在所述第二支架(302)上;

所述第一连接机构组件包括第一传动机构以及第二传动机构,所述第一传动机构一端与所述第一支架(301)连接,另一端与所述第一动力提供装置(5)连接;所述第二传动机构一端与所述第一舵机组件连接,另一端与所述第一动力提供装置(5)连接;

所述第二翻转组件包括第三支架(307)以及第四支架(308),所述第三支架(307)与所述第四支架(308)相隔设置,所述第二动力提供装置(6)设置在所述第三支架(307)与所述第四支架(308)之间;

所述第二舵机组件设置在所述第三支架(307)上;

所述第二连接机构组件包括第三传动机构以及第四传动机构,所述第三传动机构一端与所述第三舵机(309)连接,另一端与所述第二动力提供装置(6)连接;

所述第四传动机构一端与所述第四支架连接,另一端与所述第二动力提供装置(6)连接。

5.如权利要求1所述的机器车,其特征在于,所述机器车进一步包括弹簧悬挂系统,所述弹簧悬挂系统设置在所述车轮与所述车身之间。

6.如权利要求5所述的机器车,其特征在于,所述弹簧悬挂系统为四连杆机构(7)。

7.如权利要求1所述的机器车,其特征在于,所述车轮的数量为多个,其中两个车轮为转向轮,每个转向轮与所述车身通过一个转弯机构连接;其中,

两个所述转弯机构能够同步控制所述转向轮转向。

8.如权利要求1至6中任意一项所述的机器车,其特征在于,所述车轮的外表面上设置有各向异性贴附材料。

9.如权利要求1所述的机器车,其特征在于,所述机器车进一步包括伸缩吸盘组件,所述伸缩吸盘组件设置在所述车身的设置有第一翻转机构的面相对的面上。

10.如权利要求9所述的机器车,其特征在于,所述伸缩吸盘组件包括:

电动伸缩杆,所述电动伸缩杆的一端设置在所述车身的设置有第一翻转机构的面相对的面上;

吸盘,所述吸盘与所述电动伸缩杆的另一端连接。

一种机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及攀爬机器人技术领域,特别是涉及一种机器人。

背景技术

[0002] 现有技术通常采用气动吸盘式攀壁机器人。机器人底部的柔性气动吸盘,通过气泵的抽气和充气实现对壁面的吸附和分离。吸盘式攀壁机器人的优点是负重和稳定性,为壁面作业提供了一个良好的平台。吸盘的作用方式使得吸盘式攀壁机器人对壁面的粗糙度有较高的要求,需满足吸盘的密封性。同样也限制了该种机器人在壁面上的活动范围,凸起、裂缝等特殊条件的存在均会影响吸附性能。

[0003] 另一种类型的攀壁机器人是利用特殊材料实现吸附功能,比如磁铁作为吸着力点,可以实现在金属材料制成的墙面上的自由运动。此种攀爬方式需要满足特定的场合,并不是在所有的壁面上都会起作用。

[0004] 因此,希望有一种技术方案来克服或至少减轻现有技术的至少一个上述缺陷。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种机器人来克服或至少减轻现有技术的至少一个上述缺陷。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供一种机器人,所述机器人包括:车身,所述车身的—个边向与其相对的另—个边方向凹入,形成第—凹入部,该边称为第—边,与所述第—边相对的另—个边称为第—边;所述第—边向第—边方向凹入,形成第—凹入部;车轮,所述车轮与所述车身连接;第—翻转机构,所述第—翻转机构设置有所述车身的—个面上;第—翻转机构,所述第—翻转机构设置有所述车身的设置有所述第—翻转机构的面上;第—动力提供装置,所述第—动力提供装置与所述第—翻转机构连接;第—动力提供装置,所述第—动力提供装置与所述第—翻转机构连接;其中,所述第—动力提供装置与所述第—动力提供装置能够为所述机器人提供动力;所述第—翻转机构能够控制所述第—动力提供装置翻转,从而能够改变所述第—动力提供装置提供的动力的方向;所述第—翻转机构能够控制所述第—动力提供装置翻转,从而能够改变所述第—动力提供装置提供的动力的方向。

[0007] 优选地,所述第—动力提供装置包括:第—环状涵道,所述第—环状涵道中空,所述第—环状涵道与所述第—翻转机构连接;第—翻转机构,所述第—翻转机构设置有所述第—环状涵道内并与所述第—环状涵道连接;第—旋翼组件,所述第—旋翼组件设置有所述第—翻转机构上;所述第—动力提供装置包括:第—环状涵道,所述第—环状涵道中空,所述第—环状涵道与所述第—翻转机构连接;第—翻转机构,所述第—翻转机构设置有所述第—环状涵道内并与所述第—环状涵道连接;第—旋翼组件,所述第—旋翼组件设置有所述第—翻转机构上;其中,所述第—旋翼组件与所述第—旋翼组件用于提供所述动力;所述第—环状涵道用于在所述第—翻转机构的控制下进行第—方向翻转;所述第—翻转机构用于控制所述第—旋翼组件进行第—方向翻转;所述第—环状涵道用于在所述第—翻转机

构的控制下进行第一方向翻转；所述第四翻转机构用于控制所述第二旋翼组件进行第二方向翻转。

[0008] 优选地，所述第一翻转机构包括：第一翻转架组件，所述第一翻转架组件设置在所述车身上；第一舵机组件，所述第一舵机组件设置在所述第一翻转架组件上；第一连接机构组件，所述第一连接机构组件连接所述第一动力提供装置与所述第一舵机组件；所述第二翻转机构包括：第二翻转架组件，所述第二翻转架组件设置在所述车身上；第二舵机组件，所述第二舵机组件设置在所述第二翻转架组件上；第二连接机构组件，所述第二连接机构组件连接所述第二动力提供装置与所述第二舵机组件。

[0009] 优选地，所述第一翻转架组件包括第一支架以及第二支架，所述第一支架与所述第二支架相隔放置，所述第一动力提供装置设置在所述第一支架与所述第二支架之间；所述第一舵机组件设置在所述第二支架上；所述第一连接机构组件包括第一传动机构以及第二传动机构，所述第一传动机构一端与所述第一支架连接，另一端与所述第一动力提供装置连接；所述第二传动机构一端与所述第一舵机组件连接，另一端与所述第一动力提供装置连接；所述第二翻转组件包括第三支架以及第四支架，所述第三支架与所述第四支架相隔设置，所述第二动力提供装置设置在所述第三支架与所述第四支架之间；所述第二舵机组件设置在所述第三支架上；所述第二连接机构组件包括第三传动机构以及第四传动机构，所述第三传动机构一端与所述第三舵机连接，另一端与所述第二动力提供装置连接；所述第四传动机构一端与所述第四支架连接，另一端与所述第二动力提供装置连接。

[0010] 优选地，所述机器人进一步包括弹簧悬挂系统，所述弹簧悬挂系统设置在所述车轮与所述车身之间。

[0011] 优选地，所述弹簧悬挂系统为平行四连杆机构。

[0012] 优选地，所述车轮的数量为多个，其中两个车轮为转向轮，每个转向轮与所述车身通过一个转弯机构连接；其中，

[0013] 两个所述转弯机构能够同步控制所述转向轮转向。

[0014] 优选地，所述车轮的外表面上设置有各向异性贴附材料。

[0015] 优选地，所述机器人进一步包括伸缩吸盘组件，所述伸缩吸盘组件设置在所述车身的设置有第一翻转机构的面相对的面上。

[0016] 优选地，所述伸缩吸盘组件包括：电动伸缩杆，所述电动伸缩杆的一端设置在所述车身的设置有第一翻转机构的面相对的面上；吸盘，所述吸盘与所述电动伸缩杆的另一端连接。

[0017] 在本申请中，通过第一动力提供装置与第二动力提供装置提供动力，通过第一翻转机构与第二翻转机构改变动力方向，从而形成矢量动力，采用这种方式，从而实现机器人的爬墙功能、地面行走功能或者机器人的飞行功能。

[0018] 本申请通过矢量动力的方式实现爬墙功能，适应于各种墙面，能够解决现有技术中吸盘方式以及特殊材料进行吸附方式这两种方式的不足。

附图说明

[0019] 图1是根据本发明一实施例的机器人的结构示意图。

[0020] 图2是图1所示的机器人的另一结构示意图。

[0021] 图3是图1所示的机器车的另一结构示意图。

[0022] 图4是图1所示的机器车的车轮部分的结构示意图。

[0023] 附图标记

[0024]

1	车身	51	第一环状涵道
11	第一凹入部	52	第三翻转机构
12	第二凹入部	53	第一旋翼组件
2	车轮	61	第二环状涵道
3	第一翻转机构	62	第四翻转机构
4	第二翻转机构	63	第二旋翼组件
5	第一动力提供装置	307	第三支架
6	第二动力提供装置	308	第四支架
301	第一支架	7	四连杆机构
302	第二支架	8	连杆机构
303	第一舵机组件	9	连接件
304	第二舵机组件	10	铰支

具体实施方式

[0025] 为使本发明实施的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行更加详细的描述。在附图中，自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。下面结合附图对本发明的实施例进行详细说明。

[0026] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0027] 图1是根据本发明一实施例的机器车的结构示意图。图2是图1所示的机器车的另一结构示意图。图3是图1所示的机器车的另一结构示意图。

[0028] 如图1至图3所示的所述机器车包括车身1、车轮2、第一翻转机构3、第二翻转机构4、第一动力提供装置5以及第二动力提供装置6。

[0029] 参见图1，车身1的一个边向与其相对的另一个边方向凹入，形成第一凹入部11，该边称为第一边，与第一边相对的另一个边称为第二边，第二边向第一边方向凹入，形成第二凹入部12。

[0030] 第一翻转机构3设置在车身的的一个面上；第二翻转机构4设置在车身的设置有第一翻转机构3的面上；第一动力提供装置5与第一翻转机构3连接；第二动力提供装置6与第二

翻转机构4连接;其中,第一动力提供装置5与第二动力提供装置6能够为机器车提供动力;第一翻转机构3能够控制第一动力提供装置5翻转,从而能够改变第一动力提供装置5提供的动力的方向;第二翻转机构4能够控制第二动力提供装置6翻转,从而能够改变第二动力提供装置6提供的动力的方向。

[0031] 可以理解的是,为了控制第一翻转机构、第二翻转机构、第一动力提供装置以及第二动力提供装置,本申请设置有控制器,控制器采用现有技术制成,因此,在本申请中,不再赘述。

[0032] 在本申请中,通过第一动力提供装置与第二动力提供装置提供动力,通过第一翻转机构与第二翻转机构改变动力方向,从而形成矢量动力,采用这种方式,从而实现机器车的爬墙功能或者机器车的飞行功能。

[0033] 本申请通过矢量动力的方式实现爬墙功能,适应于各种墙面,能够解决现有技术中吸盘方式以及特殊材料进行吸附方式这两种方式的不足。

[0034] 参见图1至图3,在本实施例中,第一动力提供装置以及第二动力提供装置在翻转时为了不干涉车身,因此,第一动力提供装置的下部空间(图1所示第一动力提供装置下部空间)为第一凹入部;第二动力提供装置的下部空间为第二凹入部。

[0035] 参见图1至图3,在本实施例中,第一动力提供装置5包括第一环状涵道51、第三翻转机构52以及第一旋翼组件53。第一环状涵道51中空,所述第一环状涵道51与第一翻转机构3连接。第三翻转机构52设置在第一环状涵道51内并与第一环状涵道51连接;第一旋翼组件53设置在第三翻转机构52上。

[0036] 参见图1,在本实施例中,第二动力提供装置6包括第二环状涵道61、第四翻转机构62以及第二旋翼组件63。第二环状涵道61中空,第二环状涵道61与第二翻转机构4连接;第四翻转机构62设置在第二环状涵道61内并与第二环状涵道61连接;第二旋翼组件63设置在第四翻转机构62上。

[0037] 参见图1,在机器车工作时,第一旋翼组件53与第二旋翼组件63用于提供所述动力;第一环状涵道51用于在第一翻转机构3的控制下进行第一方向翻转;第三翻转机构52用于控制第一旋翼组件53进行第二方向翻转;第二环状涵道61用于在第二翻转机构4的控制下进行第一方向翻转;第四翻转机构62用于控制第二旋翼组件63进行第二方向翻转。

[0038] 具体地,在本实施例中,第一旋翼组件旋转提供动力,通过第一翻转机构在第一方向的翻转以及第三翻转机构在第二方向的翻转的配合来实现动力的矢量方向调节。同理,第二旋翼组件旋转提供动力,通过第二翻转机构在第一方向的翻转以及第四翻转机构在第二方向的翻转的配合来实现动力的矢量方向调节。

[0039] 可以理解的是,还可以采用其他方式进行动力的矢量调节。例如,通过改变第一翻转机构与第一动力提供装置的连接方式,第二翻转机构与第二动力提供装置的连接方式来进行。

[0040] 例如,在一个备选实施例中,第一翻转机构与第一动力提供装置通过万向节连接,且第一翻转机构包括多个伸缩杆,且每个伸缩杆与第一动力提供装置连接并设置在不同的连接位置,此时,通过使不同伸缩杆进行伸缩的方式,可以达到第一动力提供装置进行不同方向翻转的目的。

[0041] 同理,在该备选实施例中,第二翻转机构与第二动力提供装置通过万向节连接,且

第二翻转机构包括多个伸缩杆,且每个伸缩杆与第二动力提供装置连接并设置在不同的连接位置,此时,通过使不同伸缩杆进行伸缩的方式,可以达到第一动力提供装置进行不同方向翻转的目的。

[0042] 参见图1至图3,在本实施例中,第一翻转机构3包括第一翻转架组件、第一舵机组件以及第一连接机构组件。第一翻转架组件设置在车身1上;第一舵机组件设置在第一翻转架组件上;第一连接机构组件连接第一动力提供装置5与所述第一舵机组件。具体地,第一翻转架组件包括第一支架31以及第二支架302,第一支架301与第二支架302相隔放置,第一动力提供装置5设置在第一支架301与第二支架302之间;第一舵机组件设置在第二支架302上;第一连接机构组件包括第一传动机构以及第二传动机构,第一传动机构一端与第一支架301连接,另一端与第一动力提供装置5连接;第二传动机构一端与第一舵机组件连接,另一端与第一动力提供装置5连接。

[0043] 参见图1至图3,在本实施例中,第二翻转机构4包括第二翻转架组件、第二舵机组件以及第二连接机构组件。第二翻转架组件设置在车身1上;第二舵机组件设置在第二翻转架组件上;第二连接机构组件连接第二动力提供装置6与第二舵机组件。具体地,第二翻转架组件包括第三支架307以及第四支架308,第三支架307与第四支架308相隔设置,第二动力提供装置6设置在第三支架307与第四支架308之间;第二舵机组件设置在第三支架307上;第二连接机构组件包括第三传动机构以及第四传动机构,第三传动机构一端与第三舵机309连接,另一端与第二动力提供装置6连接;第四传动机构一端与第四支架连接,另一端与第二动力提供装置6连接。

[0044] 在本实施例中,第一传动机构、第二传动机构、第三传动机构以及第四传动机构均为传动轴。

[0045] 在本实施例中,第一舵机组件包括第一舵机座以及第一舵机,第一舵机座安装在第二支架上,所述第一舵机安装在所述第一舵机座上。

[0046] 在本实施例中,第二舵机组件包括第二舵机座以及第二舵机,第二舵机座安装在第三支架上,第二舵机安装在第二舵机座上。

[0047] 参见图1,在本实施例中,车轮2与车身1连接。

[0048] 参见图1,在本实施例中,车轮的数量为4个。可以理解的是,车轮的数量可以根据需要而自行设定。例如,当车身尺寸较长或者较宽时,设置有大于4个的车轮也是可以想到的。

[0049] 又例如,当车身尺寸较小时,设置有小于4个的车轮也是可以想到的。

[0050] 在本实施例中,机器车进一步包括弹簧悬挂系统,弹簧悬挂系统设置在车轮与车身之间。可以理解的是,每个车轮与车身之间均设置有一个弹簧悬挂系统。具体地,该弹簧悬挂系统为可调刚度减震机构,采用这种可调减震机构刚度可调,使得机器车在不同的运动模式或者是不同的运动条件下可以选择不同的刚度条件,可使小车获得最优的减震效果,对整车起到非常好的保护效果。

[0051] 由于本申请的机器车在墙上要承受很大的压力,并且在地空、地墙的转换过程中要受到很大的冲击,使用弹簧悬挂系统能够起到减震抗压的作用。

[0052] 有利的是,本实施例的弹簧悬挂系统采用四连杆机构7。采用四连杆机构即能够节省空间也取得了预期的效果。

[0053] 具体地,参见图4,该可调刚度减震机构由两套平行四连杆机构和一个与平行四连杆机构以可拆卸方式连接的可调硬度弹簧组成,这种组合将车体悬挂起来,弹簧吸收冲击的能量,平行四连杆机构保持车轮的稳定,以实现缓震作用。通过应用不同刚度的弹簧,车体可以实现不同的减震强度,来应对不同的路况,并实现最优的保护效果。该减震系统应用两套平行四连杆机构,限制了减震过程中车体除竖直方向外的位移,使得车轮的受力始终在轮辐的承载方向,达到了提高车体的稳定性的作用。

[0054] 可以理解的是,弹簧悬挂系统还可以采用其他方案。例如,采用液压减震器、空气弹簧减震器等。

[0055] 参见图1,在本实施例中,四个车轮中的两个车轮为转向轮,有利的是,两个前轮为转向轮(图1中左侧两个车轮),每个转向轮与车身通过一个转弯机构连接;其中,两个转弯机构能够同步控制转向轮转向。

[0056] 在本实施例中,转弯机构包括舵机以及传力机构,通过舵机以及传力机构的配合,实现转向轮的转向。

[0057] 更具体地,传力机构包括连杆机构8、连接件9以及铰支10,连杆机构包括摇杆以及连杆,摇杆一端与车身连接,另一端与连杆的一端连接,连杆的另一端与车轮的轮轴。另外,连接件也通过连接杆连接轮轴和车身上的铰支。转弯时,控制安装在摇杆上的舵机使摇杆摆动,同时由于连接件的作用,车轮轴上的两个支点相对运动,实现车轮转弯的功能。如在舵机带动下,摇杆向左摆动,连杆也随之带动转弯机构绕转轴左转,最终实现车轮左转。此外,这种设计还能使车轮在竖直方向可以上下运动,达到减震效果。

[0058] 在本实施例中,由于是通过两个舵机分开控制,两车轮转动角度可按需求随意调节,而非一个舵机控制情况下两车轮转动角度比例固定的情况。

[0059] 在本实施例中,车轮的外表面上设置有各向异性贴附材料。由于本申请的机器车需要在墙面等地方进行爬行,因此,通过增加各向异性贴附材料可以增加吸附力。

[0060] 有利的是,在一个备选实施例中,本申请的机器车进一步包括伸缩吸盘组件,伸缩吸盘组件设置在车身的设置有第一翻转机构的面相对的面上。具体地,在该备选实施例中,伸缩吸盘组件包括电动伸缩杆以及吸盘,电动伸缩杆的一端设置在车身的设置有第一翻转机构的面相对的面上;吸盘与电动伸缩杆的另一端连接。

[0061] 采用这种结构,在使用本申请的机器车时,如果需要机器车停滞在某一位置、或者缓慢进行移动、又或者需要增加爬行力的情况下,通过伸缩吸盘组件的墙壁进行吸附,从而实现进一步的吸附。

[0062] 可以理解的是,为了防止伸缩吸盘组件干涉本申请的机器车的行驶,将伸缩吸盘组件设计为可以伸缩的,这样,在不需要使用伸缩吸盘组件时,通过电动伸缩杆缩回吸盘(使吸盘低于车轮的高度),此时,既可以干涉机器车的行动。

[0063] 在本实施例中,机器车的车身、车轮和第一环状涵道以及第二环状涵道均采用椴木层板制成,车轮、第一环状涵道以及第二环状涵道采用桁架结构,还包覆有蒙皮结构,提高了各部分强度的同时,整个材料的选用和结构的设计极大地降低了机器车的重量和成本。

[0064] 最后需要指出的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制。尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然

可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

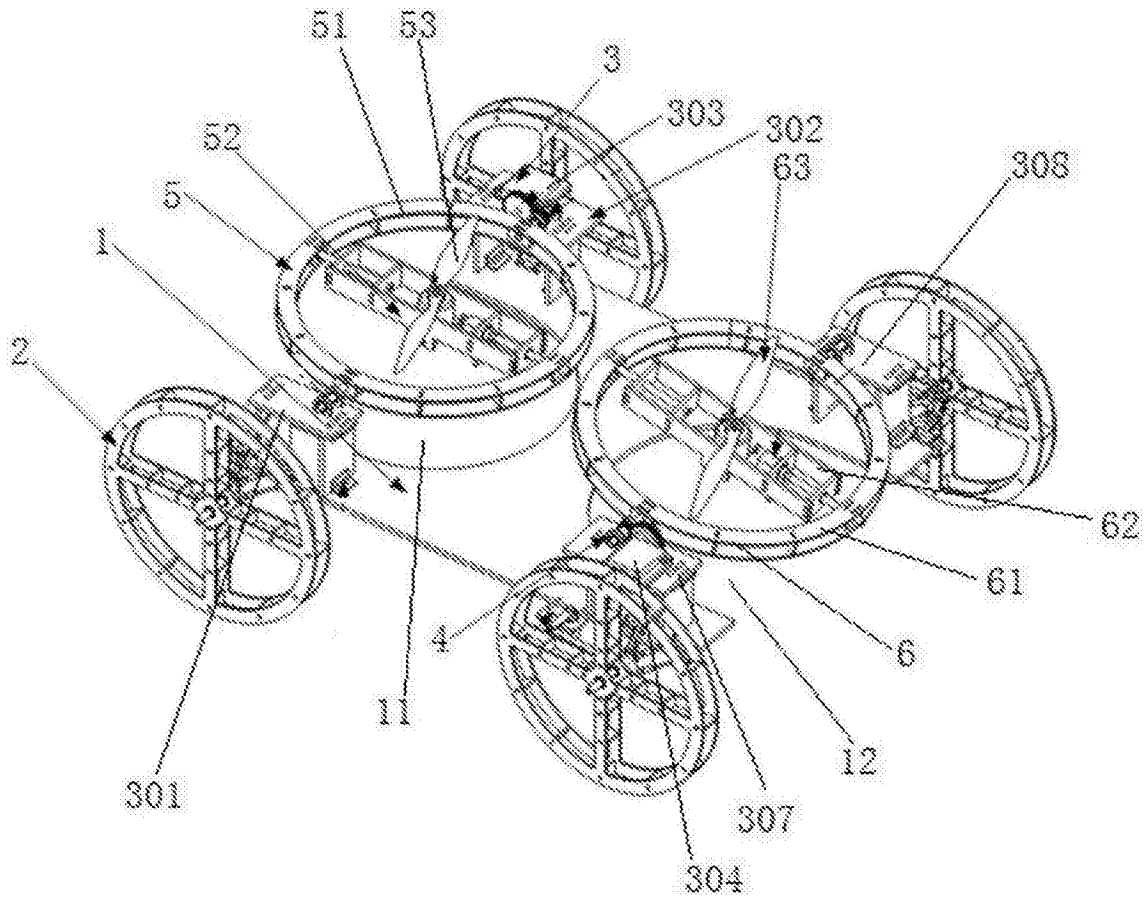


图1

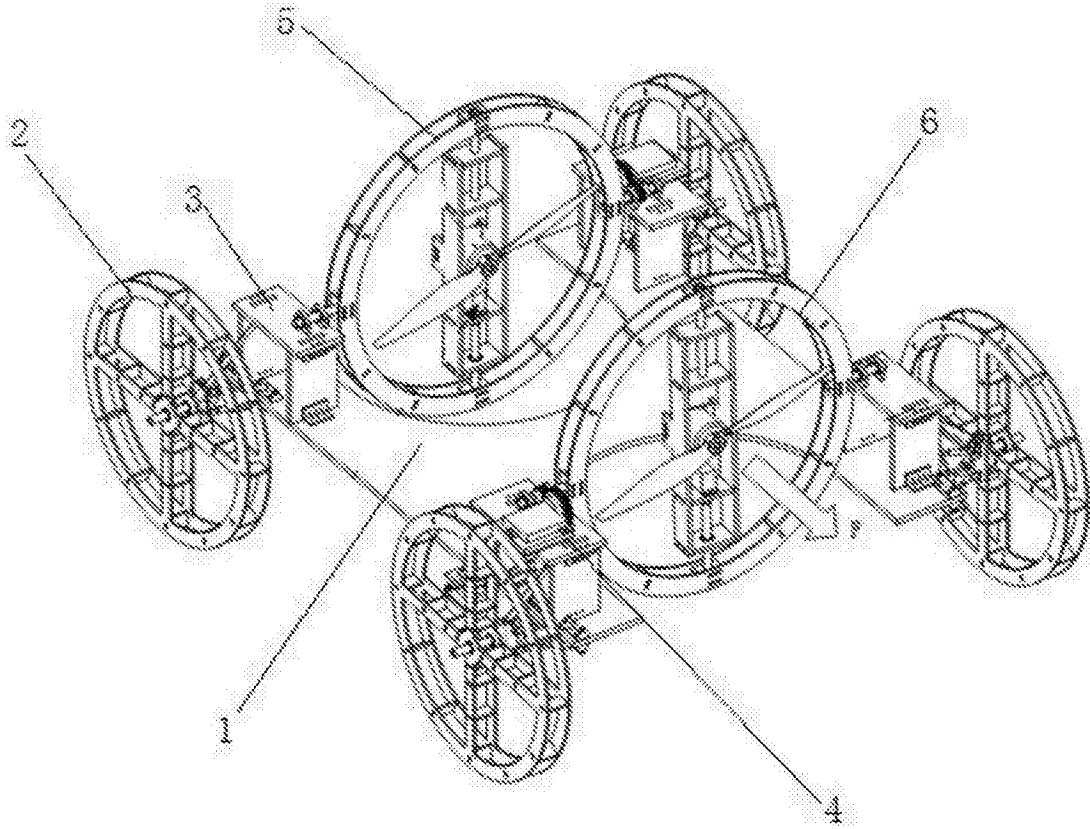


图2

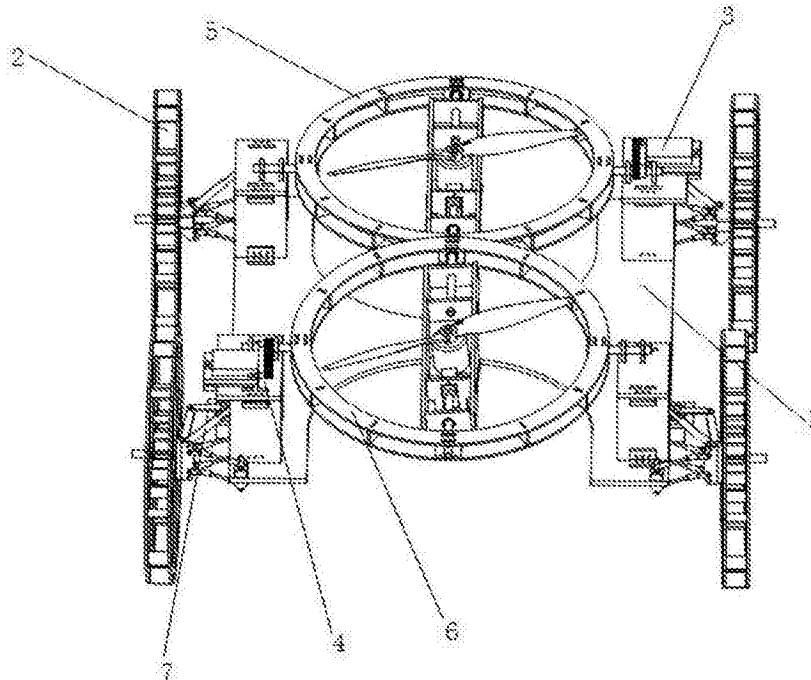


图3

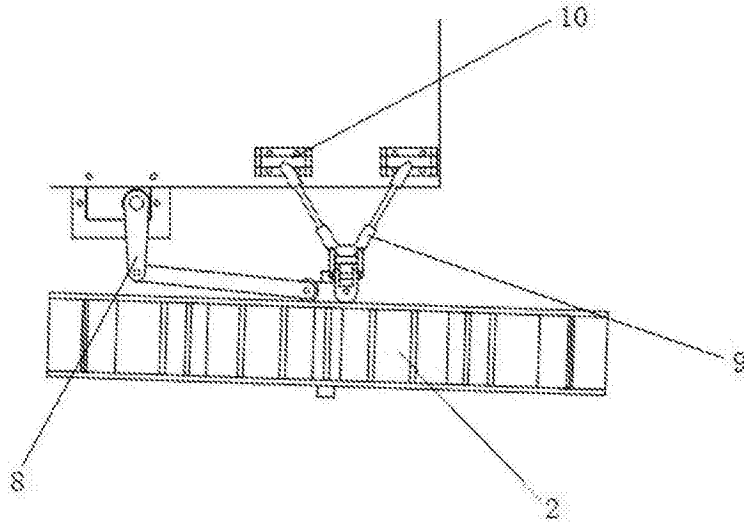


图4