



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103496409 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 08

(21) 申请号 201310444222. 8

(22) 申请日 2013. 09. 26

(71) 申请人 上海大学

地址 200444 上海市宝山区上大路 99 号

(72) 发明人 李恒宇 王浩 赵重阳 谢少荣
罗均

(74) 专利代理机构 上海上大专利事务所(普通合伙) 31205

代理人 何文欣

(51) Int. Cl.

B62D 57/02(2006. 01)

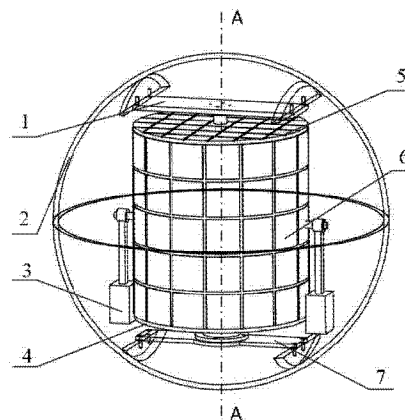
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

自主供电式全方位运动球形机器人

(57) 摘要

本发明涉及一种自主供电式全方位运动球形机器人。它包括透明球壳,所述透明球壳内固定安装一个由一个直流电机甲驱动而沿圆筒中心轴线 A-A 转动的圆筒,所述圆筒上装有两个可由一个直流电机乙驱动而沿一根与圆筒中心轴线 A-A 垂直的转轴摆动的配重铅块,所述透明球壳内设有非晶薄膜太阳能电池,为透明球壳内自带的蓄电池充电,该蓄电池为所述直流电机甲和直流电机乙供电。本发明结构简单,控制方便,而且具备自主供电的能力。



1. 一种自主供电式全方位运动球形机器人，包括一个透明球壳(2)，其特征在于：

1). 所述透明壳体(2)内固定安装一个由一个直流电机甲(8)驱动而沿圆筒中心轴线A-A转动的圆筒(6)；

2). 所述圆筒(6)上装有两个可由一个直流电机乙(12)驱动而沿一根与圆筒中心轴线A-A垂直的转轴(9)摆动的配重铅块(3)；

3). 所述透明球壳(2)内设有非晶薄膜太阳能电池，为透明球壳(2)内自带的蓄电池充电，该自带的蓄电池为所述直流电机甲(8)和直流电机乙(12)供电。

2. 根据权利要求1所述的自主供电式全方位运动球形机器人，其特征在于：所述圆筒(6)和直流电机甲(8)的安装结构是：一个上圆盘(5)固定安装于所述圆筒(6)上端，所述直流电机甲(8)固定安装于上圆盘(5)下方，直流电机甲(8)的输出轴从上圆盘(5)的中心孔伸出并和一个法兰(18)固联，该法兰(18)固定安装在一个上支撑板(1)上，该上支撑板(1)固定在透明球壳(2)上，一个带座轴承甲(19)固定安装在下支撑板(7)上，所述圆筒(6)和带座轴承甲(19)之间构成转动副；由于直流电机甲(8)的输出轴和法兰(18)固连，所以当给直流电机甲(8)供电时，圆筒(6)及其内部所有结构和配重铅块(3)会围绕轴线A-A一起转动。

3. 根据权利要求2所述的自主供电式全方位运动球形机器人，其特征在于：所述直流电机乙(12)和配重铅块(3)的安装结构是：在所述圆筒(6)内部，有两块支撑侧板(13)分别和上圆盘(5)及一个下圆盘(4)固联，在两块支撑侧板(13)的内侧均装有带座轴承乙(10)而支撑一根与圆筒中心轴线A-A垂直的转轴(9)，所述直流电机乙(12)固定安装在一个电机安装板(17)下方，电机安装板(17)固定安装于下圆盘(4)上，一个带座轴承丙(16)固定安装在电机安装板(17)的上方，所述直流电机乙(12)的输出轴和一个小圆锥齿轮(11)联接，该小圆锥齿轮(11)与固定安装在所述转轴(9)上的一个大圆锥齿轮(14)啮合，该转轴(9)两端各装有所述配重铅块(3)和一个卡簧(15)；转轴(9)的转动会带动两侧配重铅块(3)的转动，从而改变球形机器人的重心。

4. 根据权利要求3所述的自主供电式全方位运动球形机器人，其特征在于：所述圆筒(6)、上圆盘(5)和下圆盘(4)表面均铺设非晶硅薄膜太阳能电池；当球形机器人在运动时候，无论其处于何种姿态，圆筒(6)、上圆盘(5)或下圆盘(4)表面的太阳能电池都能够接受到阳光，从而为球形机器人自身携带的蓄电池充电。

自主供电式全方位运动球形机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自主供电式全方位运动球形机器人。可用于长航程的极地科考，国防装备，行星探测，家庭娱乐等。

背景技术

[0002] 随着人类活动领域的扩大和探索过程的深化，常见的轮式、腿式、履带式移动机器人在某些恶劣的环境中已难以运用。球形机器人的特殊结构使之非常适合在缺少人为干预的恶劣环境(如外星球、野外等)中运用，其在恶劣环境下可以保持系统的平衡与稳定，同时球形机器人既具有像轮式移动机器人的快速行走能力，又能够像腿式机器人一样，在不平整的复杂地形中运动。球形机器人的外形新颖，运动方式特殊，运动连续性强，不怕翻倒，不会勾挂到其他东西，转弯半径小，转弯灵活，具有良好的运动方向可控性，是一种十分理想的运动载体。

[0003] 总的看来，现今的大部分球形机器人的驱动方式有改变重心驱动和内部小车驱动，但是大多数都存在着结构复杂，工程较难实现，实用性较低的缺陷，特别是球形机器人的电源完全依靠于自身携带的蓄电池，无法进行自主充电，从而大大限制了球形机器人的航程。降低了球形机器人的实用性。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服以上的球形机器人的不足之处，提出一种结构新颖，控制简单，稳定性好且具备自主供电功能的自主供电式全方位运动球形机器人，大大提高了球形机器人的实用性。

[0005] 为达到上述目的，本发明的构思是：自主供电式全方位运动球形机器人，由透明球壳，圆筒及其内部驱动装置组成。其中驱动装置包括两个直流电机，其中一个电机用来驱动整个圆筒及其内部结构还有配重铅块绕 A-A 垂直轴线转动，另外一个电机用来驱动配重铅块绕水平轴的前后摆动，改变球形机器人的重心。通过所述两个电机的动作便能够实现球形机器人的全方位运动。透明球壳铺设太阳能电池，可为球形机器人自身携带的电池充电。

[0006] 根据上述发明构思，本发明采用下述技术方案：

一种自主供电式全方位运动球形机器人，包括一个透明球壳其特征在于：

1). 所述透明壳体内固定安装一个由一个直流电机甲驱动而沿圆筒中心轴线 A-A 转动的圆筒。

[0007] 2). 所述圆筒上装有两个可由一个直流电机乙驱动而沿一根与圆筒中心轴线 A-A 垂直的转轴摆动的配重铅块。

[0008] 3). 所述透明球壳内设有非晶薄膜太阳能电池，为透明球壳内自带的蓄电池充电，该蓄电池为所述直流电机甲和直流电机乙供电。

[0009] 所述圆筒和直流电机甲的安装结构是：一个上圆盘固定安装于所述圆筒上端，所

述直流电机甲固定安装于上圆盘下方,直流电机甲的输出轴从上圆盘的中心孔伸出并和一个法兰固连,该法兰固定安装在一个上支撑板上,该上支撑板固定在透明球壳上,一个带座轴承甲固定安装在下支撑板上,所述圆筒和带座轴承甲之间构成转动副;由于直流电机甲的输出轴和法兰固连,所以当给直流电机甲供电时,圆筒及其内部所有结构和配重铅块会围绕轴线 A-A 一起转动。

[0010] 所述直流电机乙和配重铅块的安装结构是:在所述圆筒内部,有两块支撑侧板分别和上圆盘及一个下圆盘固联,在两块支撑侧板的内侧均装有带座轴承乙而支撑一根与圆筒中心轴线 A-A 垂直的转轴,所述直流电机乙固定安装在一个电机安装板下方,电机安装板固定安装于下圆盘上,一个带座轴承丙固定安装在电机安装板的上方,所述直流电机乙的输出轴和一个小圆锥齿轮联接,该小圆锥齿轮与固定安装在所述转轴上的一个大圆锥齿轮啮合,该转轴两端各装有所述配重铅块和一个卡簧,转轴的转动会带动两侧配重铅块的转动,从而改变球形机器人的重心。

[0011] 所述圆筒、上圆盘和下圆盘表面均铺设非晶硅薄膜太阳能电池,当球形机器人在运动时候,无论其处于何种姿态,圆筒、上圆盘或下圆盘表面的太阳能电池都能够接受到阳光,从而为球形机器人自身携带的蓄电池充电。

[0012] 本发明与现有技术相比较,具有如下显而易见的突出实质性特点和显著技术进步:

1) 本发明通过改变重心实现球形机器人的全方位运动,整个机构简单,易于实现。

[0013] 2) 本发明中透明球壳内部圆筒及上下圆盘表面均铺设太阳能电池,充分利用了非晶硅薄膜太阳能电池柔性好的特点,将非晶硅太阳能电池铺设于圆柱体表面,易于实现,不会导致非晶硅太阳能电池板的过度弯折。当球形机器人运动时,无论球形机器人处于何种姿态,其内部的非晶硅电池板均能最有效的接受到阳光,所发来的电能可以及时向机器人自身携带的蓄电池充电,大大提高了球形机器人的航程。

[0014] 3) 本发明中除了配重铅块置于圆筒之外,其余所有零件均巧妙的置于圆筒内部,大大节省了球形机器人的空间。另外当球形机器人处于恶劣的环境中时,圆筒及上下圆盘组成的密封腔体能够有效的保护其内部的零件。

附图说明

[0015] 图 1 为本发明的整体结构示意图。

[0016] 图 2 为图 1 的内部结构示意图。

[0017] 图 3 为图 1 的正视图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明的优选实施例作详细说明。

[0019] 实施例一:

参见图 1~图 3,本自主供电式全方位运动球形机器人,包括一个透明球壳(2)

1). 所述透明壳体(2)内固定安装一个由一个直流电机甲(8)驱动而沿圆筒中心轴线 A-A 转动的圆筒(6);

2). 所述圆筒(6)上装有两个可由一个直流电机乙(12)驱动而沿一根与圆筒中心轴

线 A-A 垂直的转轴(9)摆动的配重铅块(3)；

3). 所述透明球壳(2)内设有非晶薄膜太阳能电池,为透明球壳(2)内自带的蓄电池充电,该自带的蓄电池为所述直流电机甲(8)和直流电机乙(12)供电。

[0020] 实施例二：

本实施例与实施例一基本相同,其特别之处如下：

所述圆筒(6)和直流电机甲(8)的安装结构是：一个上圆盘(5)固定安装于所述圆筒(6)上端,所述直流电机甲(8)固定安装于上圆盘(5)下方,直流电机甲(8)的输出轴从上圆盘(5)的中心孔伸出并和一个法兰(18)固连,该法兰(18)固定安装在一个上支撑板(1)上,该上支撑板(1)固定在透明球壳(2)上,一个带座轴承甲(19)固定安装在下支撑板(7)上,所述圆筒(6)和带座轴承甲(19)之间构成转动副；由于直流电机甲(8)的输出轴和法兰(18)固连,所以当给直流电机甲(8)供电时,圆筒(6)及其内部所有结构和配重铅块(3)会围绕轴线 A-A 一起转动。

[0021] 实施例三：

参见图 1,本自主供电式全方位运动球形机器人,包括透明球壳(2)、上支撑板(1)、下支撑板(7)、上圆盘(5)、下圆盘(4)、圆筒(6),所述上支撑板(1)和下支撑板(7)分别固定安装于透明球壳(2)内部,上圆盘(5)和下圆盘(4)分别固定安装于圆筒(6)上下两端,并在上圆盘(5),下圆盘(4)和圆筒(6)的表面均铺设非晶硅薄膜太阳能电池。当球形机器人运动时,无论球形机器人处于何种姿态,透明球壳内部均有非晶硅电池可以接受到阳光,电池板所发来的电能用于给球形机器人内部的蓄电池充电。

[0022] 实施例四：

本实施例与实施例三基本相同,其特别之处是：

参见图 2~ 图 3,所述圆筒其内部结构是：直流电机(8)固定安装于上圆盘(5)下侧,直流电机甲(8)的输出轴从上圆盘(5)的中心孔伸出并和法兰(18)固连,法兰(18)固定安装在上支撑板(1)上。圆筒(6)下方的带座轴承甲(19)固定安装在下支撑板(7)上,并且和圆筒(6)之间构成转动副。由于直流电机甲(8)输出轴和法兰(18)固连,所以当给直流电机(8)供电时,圆筒(6)及其内部所有结构包括配重铅块(3)会一起围绕轴线 A-A 转动。另一个直流电机乙(12)固定安装于电机安装板(17)下方,电机安装板(17)固定安装于下圆盘(4)上,带座轴承(16)固定安装在电机安装板(17)的上方,直流电机乙(12)的输出轴和小圆锥齿轮(11)联接,从而将动力由电机输出轴经小圆锥齿轮(11)传递给固定安装在转轴(9)上的大圆锥齿轮(14),从而带动转轴(9)的转动。在水平传动轴(9)的两端装有配重铅块(3)及卡簧(15),水平轴(9)的转动会带动两侧配重铅块(3)的转动,从而改变球形机器人的重心,通过两个直流电机甲(8)直流电机乙(12)的动作可以实现球形机器人的全方位运动。

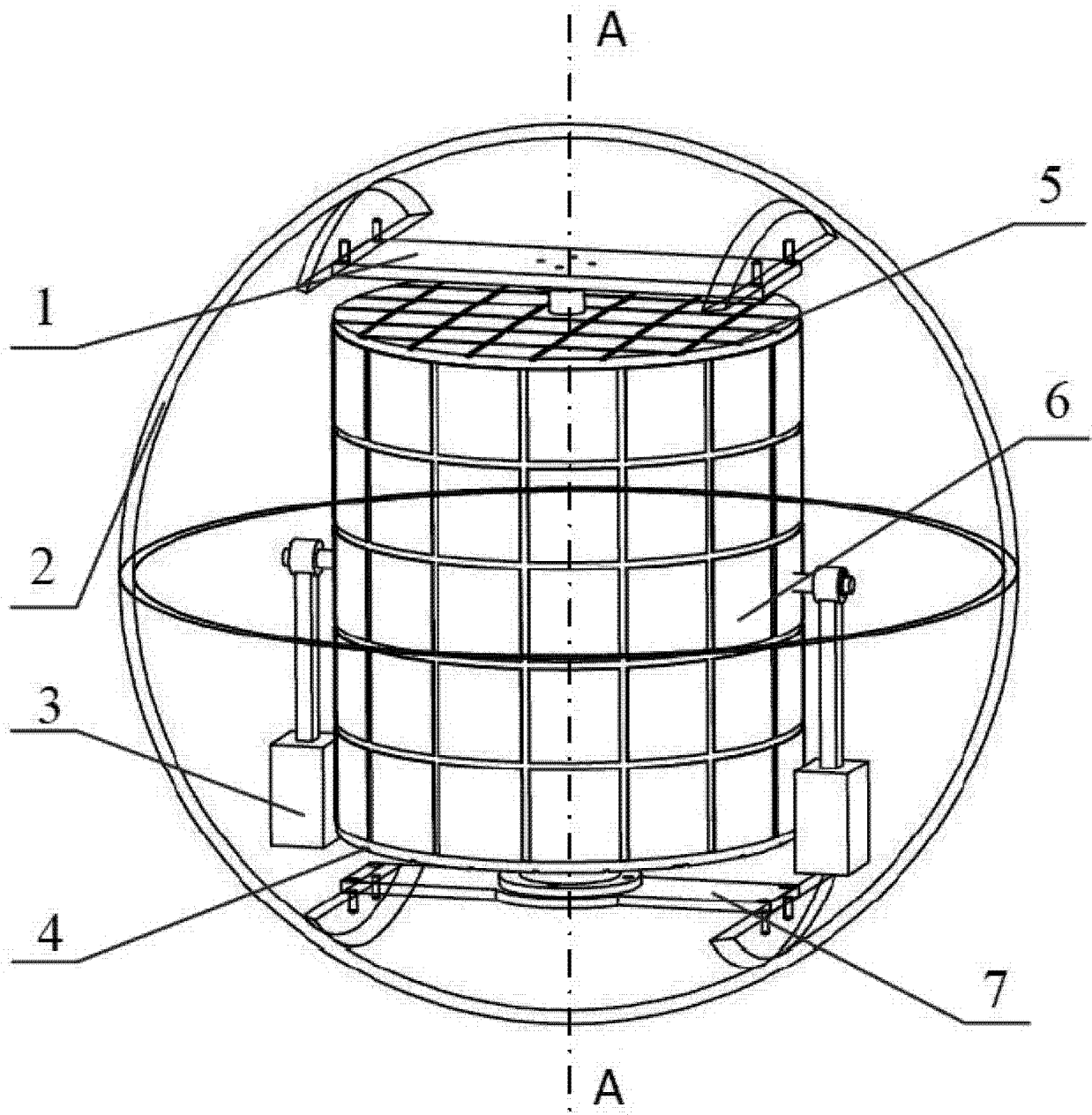


图 1

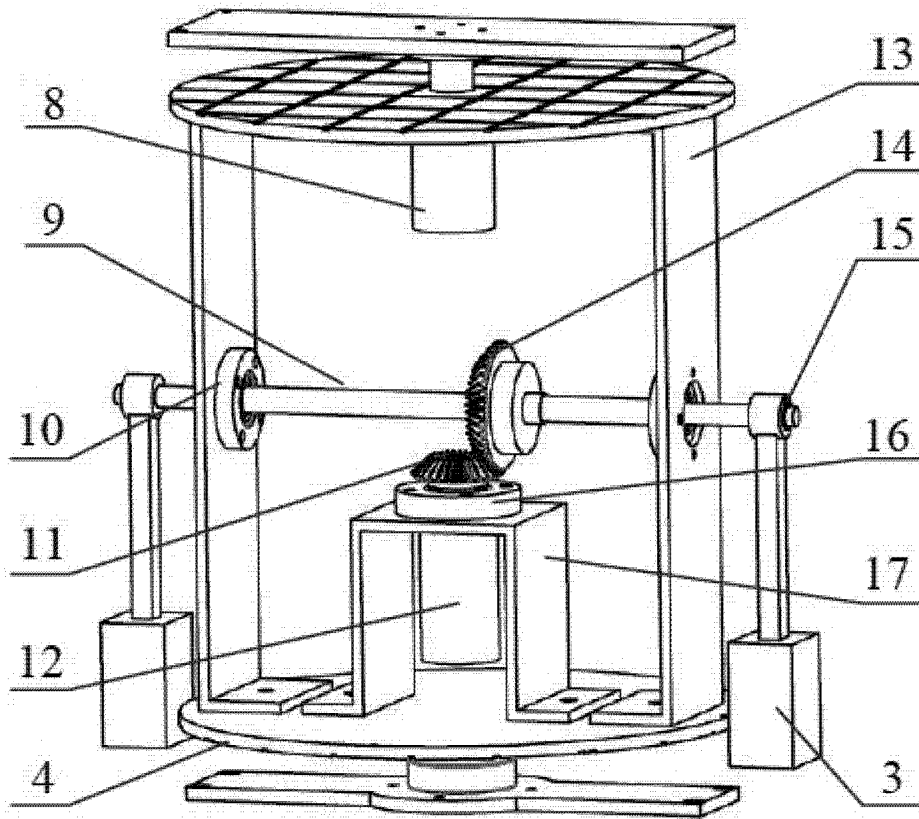


图 2

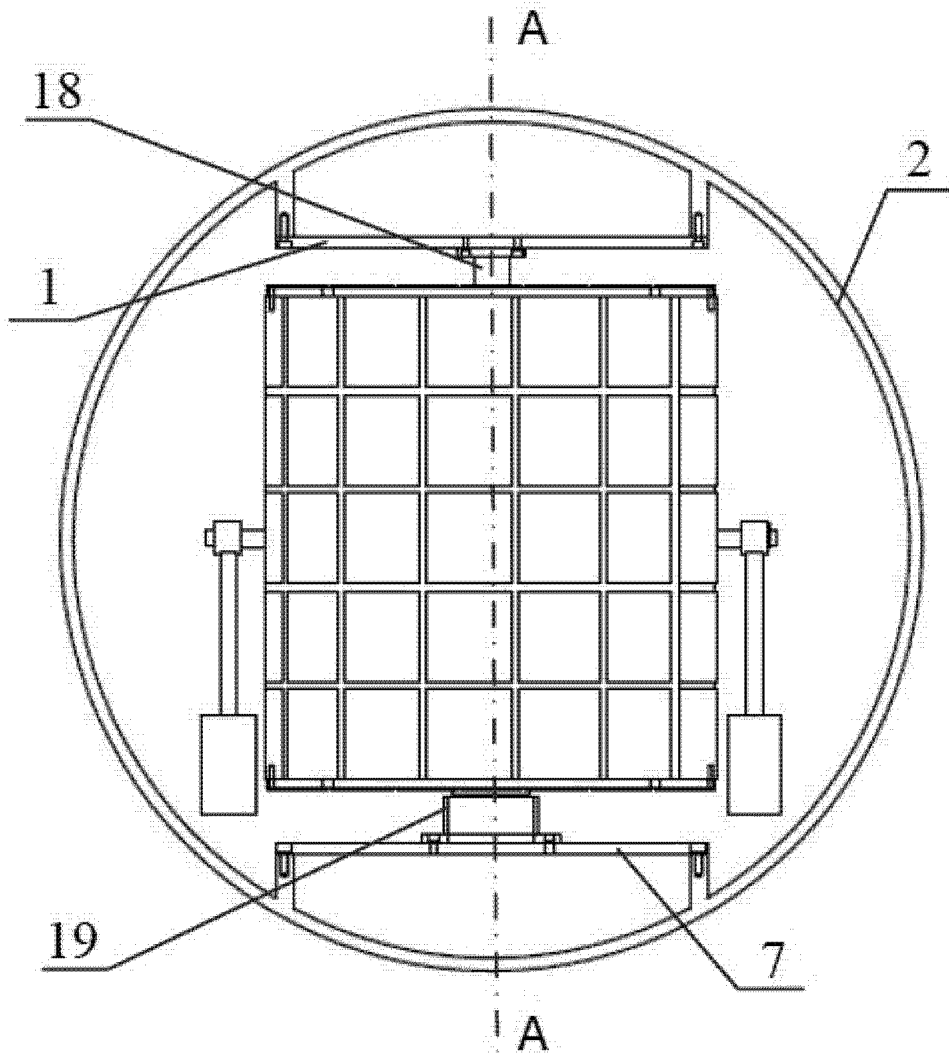


图 3