



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202911836 U

(45) 授权公告日 2013. 05. 01

(21) 申请号 201220547521. 5

B60B 19/00(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 10. 24

(73) 专利权人 武汉汉迪机器人科技有限公司

地址 430074 湖北省武汉市东湖高新技术开
发区光谷软件园 E3-701

(72) 发明人 胡建军 林梨堤 高一夫

(74) 专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限
公司 11228

代理人 张若华

(51) Int. Cl.

B62D 63/02(2006. 01)

B60K 1/02(2006. 01)

B60G 7/00(2006. 01)

B60G 13/00(2006. 01)

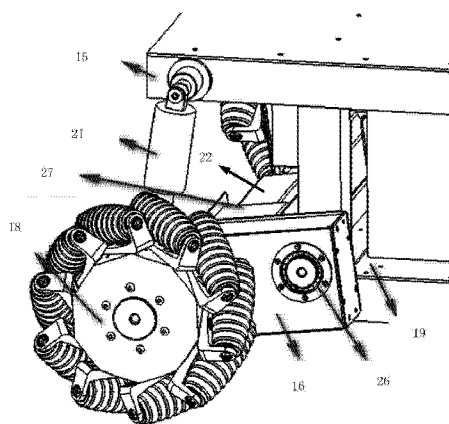
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

全向移动平台

(57) 摘要

本实用新型提出一种全向移动平台,属于工业自动化、机器人技术领域。该全向移动平台由全向移动轮、本体框架、悬臂、减震器、传感器、外壳部件组成。全向移动轮通过悬臂与本体框架相连,悬臂通过减震器将整个平台支撑起来,在平台的外壳周围安置多个超声波和红外线传感器用来检测和感知。本实用新型的核心部分为悬臂减震机构,每个悬臂均由电机和传动机构组成,每台电机驱动一个全向移动轮,整个全向移动平台通过四个全向移动轮不同运动方向的组合来实现全向移动。悬臂通过减震器实现与整体框架连接,既确保了平台在运动过程中的平稳性,也保证了每个全向移动轮的越障性能。同时通过传感器感知外部环境,实现全向移动平台的自助导航和避障功能。



1. 一种全向移动平台,其特征在于:包括全向移动轮、本体框架、悬臂、减震器、传感器和外壳,全向移动轮通过悬臂与本体框架底部相连,且悬臂与本体框架之间还连接有减震器,外壳包裹于本体框架、悬臂和减震器的外部,同时在外壳的周围安置有多个传感器。

2. 根据权利要求1所述的全向移动平台,其特征在于:所述的本体框架采用一体式的结构,底盘一体成型于本体框架的底部,且底盘的表面设置有PCV绝缘层,电池放置在该PCV绝缘层上。

3. 根据权利要求1所述的全向移动平台,其特征在于:所述的悬臂结构包括电机和齿轮传动结构,每台电机驱动一个全向移动轮。

4. 根据权利要求1所述的全向移动平台,其特征在于:所述的传感器包括超声波传感器和红外线传感器。

5. 根据权利要求1所述的全向移动平台,其特征在于:所述的外壳上安装有充电接口。

6. 根据权利要求1所述的全向移动平台,其特征在于:所述的全向移动轮包括轮毂和辊子,该轮毂外部为正棱柱形结构,内部为中空圆柱形结构,轮毂的每个外侧面上固定一个U形支架,每个U形支架的中间穿接有支撑转轴,支撑转轴通过两端的轴承支撑辊子,每个辊子的轴线与轮毂的轴线之间的夹角均相同。

7. 根据权利要求6所述的全向移动平台,其特征在于:所述的轮毂外部为正十二棱柱、正十棱柱、正八棱柱结构;所述轮毂的材料为铝合金;所述的轮毂的内部设置有连接轴套,通过连接轴套中心的电机转轴连接孔与电机输出轴相连接。

8. 根据权利要求7所述的全向移动平台,其特征在于:所述的U形支架与轮毂之间通过销钉定位,通过螺钉进行固定,所述U形支架的材料为合金钢。

9. 根据权利要求8所述的全向移动平台,其特征在于:所述的支撑转轴两端设置有螺纹,支撑转轴通过U形支架外部的锁紧螺母进行固定,所述支撑转轴的材料为合金钢。

10. 根据权利要求9所述的全向移动平台,其特征在于:所述的辊子的外表面包覆有带有纹路的包胶层,辊子内部为铝合金材质的内核,每个辊子的轴线与轮毂的轴线之间的夹角均为 45° 。

全向移动平台

技术领域

[0001] 本实用新型属于工业自动化、机器人技术领域，具体涉及一种全向移动平台。

背景技术

[0002] 随着机器人技术的不断发展，移动机器人在汽车制造、机械加工等制造业自动化领域和仓储系统中得到了广泛的应用。因此，移动机器人的应用场合决定了要求其具有能在狭窄拥挤的场所具有快速、灵活、自由的运动性能，这些成为机器人设计和研究的难点。

[0003] 目前生活中，移动机构开发的种类已有很多，仅就平面运动而言就有车轮式、履带式 and 腿足式，以适应各种工作环境的需求。但是车轮式的使用显得尤为突出，它具有高速有效的运动、能源利用率高、控制方便、结构简单等优点。但对于一般的移动式机器人大多存在运动方向有限，在狭小空间中失去移动能力等问题。近年来，以全向移动机构为平台的移动机器人以其优越的运动特性，受到了越来越广泛的关注。其中，麦克拉姆轮的车轮式全向移动机构为移动机器人带来了新的活力。

[0004] 轮式移动机器人由于控制简单、移动灵活，已被广泛应用于人类的生产、生活实践中。全向移动机器人采用全方位轮这种特殊的驱动机构，在二维平面上具有 3 个自由度，可以沿任意方向同时作平动与转动，在保持姿态不变的情况下，可以完成任意方向的移动，因此非常适合工作在空间狭窄有限、对机器人的机动性要求高的场合中。在制造业中，全向移动机器人不仅可以作为自动搬运车辆使用，还可以作为可移动的装配、加工平台使用，成为柔性制造系统的一个重要环节。因此研究具有一定载重能力的全向移动平台成为领域内研究的热点及难点。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术中存在的问题，本实用新型专利设计提出一种全向移动平台，该平台以麦克拉姆轮为基础，具有全向移动的能力，同时还具有一定的承载能力。

[0006] 本实用新型提出一种全向移动平台，包括全向移动轮、本体框架、悬臂、减震器、传感器和外壳，全向移动轮通过悬臂与本体框架底部相连，且悬臂与本体框架之间还连接有减震器，外壳包裹于本体框架、悬臂和减震器的外部，同时在外壳的周围安置有多个传感器。所述的本体框架采用一体式的结构，底盘一体成型于本体框架的底部，且底盘的表面设置有 PCV 绝缘层，电池放置在该 PCV 绝缘层上。所述的悬臂结构包括电机和齿轮传动结构，每台电机驱动一个全向移动轮。所述的传感器包括超声波传感器和红外线传感器。所述的外壳上安装有充电接口。

[0007] 所述的全向移动轮包括轮毂和辘子，该轮毂外部为正棱柱形结构，内部为中空圆柱形结构，轮毂的每个外侧面上固定一个 U 形支架，每个 U 形支架的中间穿接有支撑转轴，支撑转轴通过两端的轴承支撑辘子，每个辘子的轴线与轮毂的轴线之间的夹角均相同。所述的轮毂外部为正十二棱柱、正十棱柱、正八棱柱结构；所述轮毂的材料为铝合金；所述的轮毂的内部设置有连接轴套，通过连接轴套中心的电机转轴连接孔与电机输出轴相连接。

所述的U形支架与轮毂之间通过销钉定位,通过螺钉进行固定,所述U形支架的材料为合金钢。所述的支撑转轴两端设置有螺纹,支撑转轴通过U形支架外部的锁紧螺母进行固定,所述支撑转轴的材料为合金钢。所述的辊子的外表面包覆有带有纹路的包胶层,辊子内部为铝合金材质的内核,每个辊子的轴线与轮毂的轴线之间的夹角均为 45° 。

[0008] 本实用新型具有的优点在于:

[0009] 1、本实用新型通过采用每个悬臂搭配一个全向移动轮和减震器的方式,构成整个全向移动平台的核心部分,每个悬臂中的电机驱动一个全向移动轮,通过控制每个轮子的不同运动方式,来实现整个平台的全向移动。且通过悬臂式结构,将全向移动轮与驱动部分作为一个整体,再通过减震器实现与平台机器人本体连接,保证了每个全向移动轮在遇到障碍时都可以自主调节,确保了全向移动平台移动时的稳定性。

[0010] 2、本实用新型中采用的全向移动轮通过支架作为辊子的支撑,通过支撑转轴作为轮毂的支撑与转动的轴体,通过使用强度和刚度良好的支架与支撑转轴,增加全向移动轮的负载能力,解决了辊子直接连接于轮毂上带来的负载能力有限的技术问题,本实用新型中全向移动平台实现了具有一定载重能力的全向移动目的。

[0011] 3、本实用新型提出的全向移动平台,可以沿任意方向同时作平动与转动,在保持姿态不变的情况下,可以完成任意方向的移动,适用于狭窄空间或恶劣条件,通过传感器的设置进而具有自主避障的功能,同时还具有友好的人机交互界面,可作为机器人应用的理想移动平台。同时本实用新型中的全向移动平台结构紧凑、加工方便、对环境无污染,对提高实际生产效率有很好的效果。

附图说明

[0012] 图1是本实用新型中框架的结构示意图;

[0013] 图2是本实用新型中全向移动平台的结构连接示意图;

[0014] 图3是本实用新型中悬臂的结构示意图;

[0015] 图4是本实用新型中外壳的结构示意图;

[0016] 图5是本实用新型中全向移动轮的立体图;

[0017] 图6是本实用新型中全向移动轮的左视图;

[0018] 图7是本实用新型中全向移动轮的剖面图;

[0019] 图8是本实用新型中全向移动轮的正视图;

[0020] 图9是本实用新型中轮毂的结构示意图;

[0021] 图10是本实用新型中辊子和支架的结构示意图;

[0022] 图11是本实用新型中辊子和支架的截面示意图。

[0023] 图中:

[0024] 1-轮毂;2-辊子;3-支架;4-连接轴套;5-电机转轴连接孔;6-销钉孔;7-螺钉孔;8-支撑转轴;9-销钉;10-螺钉;11-轴承;12-锁紧螺母;14-铝合金内核;15-本体框架;16-悬臂;17-传感器;18-全向移动轮;19-底盘;20-连接孔;21-减震器;22-电机;23-悬臂支撑孔;24-U形支架;25-框架连接转轴;26-电机输出轴;27-减速器;28-连接孔;29-外壳。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好的理解本实用新型并能予以实施,但所举实施例不作为对本实用新型的限定。

[0026] 本实用新型提出一种全向移动平台,包括本体框架 15,该本体框架 15 为长方形框架结构,如图 1 所示,具有上下两层,该长方形框架底部的每个转角位置均通过悬臂 16 连接一个全向移动轮 18,如图 2 所示,每个悬臂 16 与对应的本体框架上部的连接孔 28 之间还连接有一个减震器 21;所述的主体框架 15、悬臂 16 和减震器 21 通过外壳 29 包裹,所述的全向移动轮 18 暴露于外壳 29 的外部。所述的主体框架 15 的底部具有底盘 19,如图 1 所示,底盘 19 与主体框架 15 一体成型,该底盘 19 可以适当增加其主体框架底部的厚度,并将电池安装于底盘 19 的底板上,以增加底盘 19 的重量,增加全向移动平台的稳定性,底盘 19 的表面上设置有 PCV 绝缘层,保证供电和控制的稳定性,并将电池放置在该 PCV 绝缘层上。所述的悬臂 16 为具有电机 22 和减速器 27 的一级齿轮传动结构,该悬臂 16 的侧面具有一 U 形支架 24,通过 U 形支架 24 与减震器 21 的一端相连接,减震器 21 的另一端与主体框架 15 上部对应的连接孔 28 相连接,如图 1~图 3 所示,所述的悬臂 16 还通过其上的框架连接转轴 25 与主体框架 15 底部的悬臂支撑孔 23 连接,将整个悬臂 16 支撑于主体框架 15 上。所述的全向移动轮 18 通过其连接轴套 4 与悬臂 16 的电机输出轴 26 相连接,实现全向移动轮 18 与主体框架 15 的连接。所述的主体框架 15、悬臂 16 和减震器 21 通过外壳 29 包裹,如图 4 所示,所述的全向移动轮 18 露出于外壳 29 外部,所述的外壳 29 的四周均匀设置有多传感器 17,该传感器 17 采用红外线传感器和超声波传感器搭配使用,在外壳四周上均匀设置有多红外线传感器和超声波传感器,可以实现全向移动平台在四周各个方向上移动时均可以避障,检测物体,自主行驶。为外观上的美化,可以将传感器 28 布置于外壳 30 的四周,防止产生死角,以达到最好的实用效果。所述的外壳的后面还安装有快速充电接口。本实用新型中通过四个悬臂 16 搭配四个全向移动轮 18 和四个减震器 21,构成整个全向移动平台的核心部分,四个悬臂 16 上的电机 22 分别对四个全向移动轮 18 进行单独驱动来控制每个全向移动轮 18 的运动方式,通过四个全向移动轮 18 的不同运动方式的组合来实现整个平台的全向移动,通过悬臂式结构,将全向移动轮 18 与驱动部分(即悬臂 16)作为一个整体,再通过与减震器 21 实现与平台机器人本体连接,保证了每个全向移动轮 18 在遇到障碍时都可以自主调节,确保了平台移动的稳定性。

[0027] 本实用新型中采用的全向移动轮 18,如图 5~图 8 所示,包括轮毂 1 和辇子 2,该轮毂 2 的内部为中空圆柱形结构,外部为正棱柱结构,优选为正六棱柱以上的正棱柱,并进一步优选为正六棱柱以上的正棱柱,轮毂 1 的材料选择高强度的铝合金材料。所述轮毂 2 的内部的内圈中设置有连接轴套 4,如图 9 所示,该连接轴套 4 为具有一定厚度的圆盘结构,圆盘的中心为电机转轴连接孔 5,用于与电机输出轴相连接,同时增加电机输出轴的受力面积,提高电机输出轴承载能力。该连接轴套 4 位于轮毂 2 的内部内圈的顶部或底部,可以与内圈一体成型。外圈的正棱柱结构的每个侧面上均设置有销钉孔 6 和螺钉孔 7,通过销钉孔 6 和螺钉孔 7 实现与 U 形支架 3 的定位和固定,进而通过 U 形支架 3 连接辇子 2。优选的在侧面上对称的四个方位对称的设置四个螺钉孔 7,通过螺钉 10 与 U 形支架 3 相固定,在四个螺钉孔的中心具有一个销钉孔 6,通过销钉 9 与 U 形支架 3 相定位。

[0028] 每个 U 形支架 3 的中间穿插有支撑转轴 8,所述的辇子 2 通过支撑转轴 8 固定于 U

形支架 3 上,如图 10 和图 11 所示,U 形支架 3 的底部通过螺钉 10、销钉 9 固定于轮毂的外圈的螺钉孔 7、销钉孔 6 上,且轮毂 2 与支撑转轴 8 通过轴承 11 进行定位。支撑转轴 8 的两端设置有锁紧螺母 12。所述的辊子 2 优选为外表面包覆有带纹路的包胶层 13,内部为硬质铝合金材质的内核 14,增加辊子 2 的载重能力,通过带纹路的包胶层 13 的设计,解决了全向移动轮易打滑、耐磨性差、抗疲劳性差、易发生疲劳断裂等技术问题。

[0029] 所述轮毂 1 的每个外侧面上设置的每个辊子 2 的方向均一致,即每个辊子 2 的轴线与轮毂 1 的轴线之间的夹角均相同,优选为 45° 。且每个 U 形支架 3 的设置方向也均相同,即 U 形支架 3 的设置方向与支撑转轴 8 的设置方向一致,进而每个 U 形支架 3 与轮毂轴线成相同的角度。所述的轮毂 1 为高强度铝合金材料,U 形支架 3、连接轴套 4 和支撑转轴 8 的材料均为合金钢材料。

[0030] 本实用新型中的全向移动轮 16 通过 U 形支架 3 作为辊子 2 的支撑,通过支撑转轴 8 作为轮毂 1 的支撑与转动的轴体,因此选择强度和刚度良好的 U 形支架 3 与支撑转轴 8 显得尤为重要,通过增加 U 形支架 3 的设计,避免了直接将麦克拉姆轮辊子 2 连接于轮毂 1 上,增加了负载能力,通过不同数量的全向移动轮 18 按照不同的方式组合,就可以实现全向移动。

[0031] 本实用新型提出的全向移动平台,可以沿任意方向同时作平动与转动,在保持姿态不变的情况下,可以完成任意方向的移动,适用于狭窄空间或恶劣条件,通过传感器 17 的设置,具有自主避障的功能,友好的人机交互界面,可作为机器人应用的理想移动平台。同时本全向移动平台结构紧凑、加工方便、对环境无污染,对提高实际生产效率有很好的效果。

[0032] 以上所述实施例仅是为充分说明本实用新型而所举的较佳的实施例,本实用新型的保护范围不限于此。本技术领域的技术人员在本实用新型基础上所作的等同替代或变换,均在本实用新型的保护范围之内。本实用新型的保护范围以权利要求书为准。

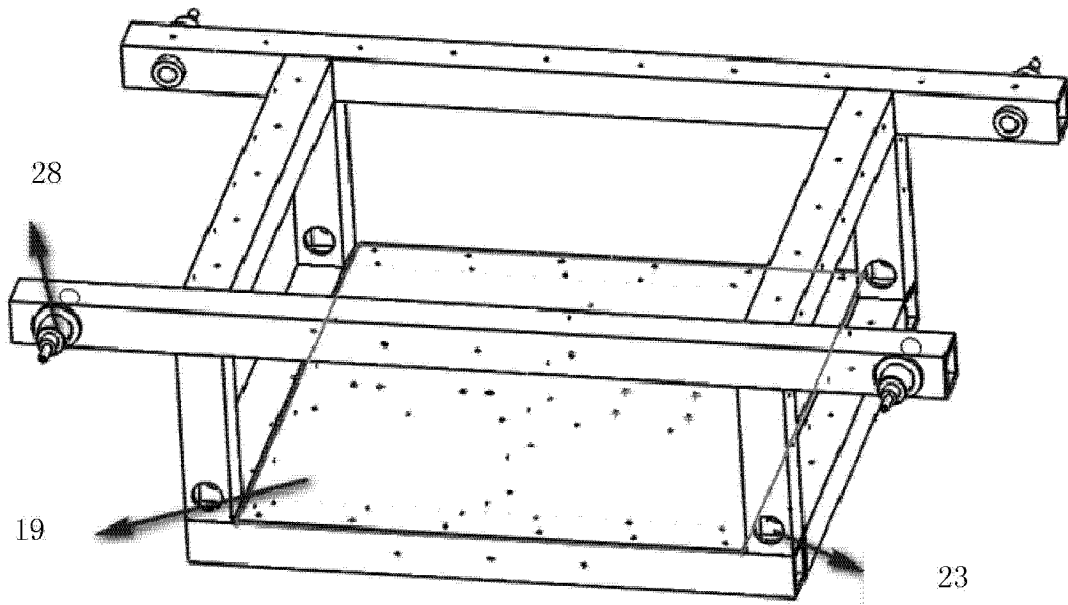


图 1

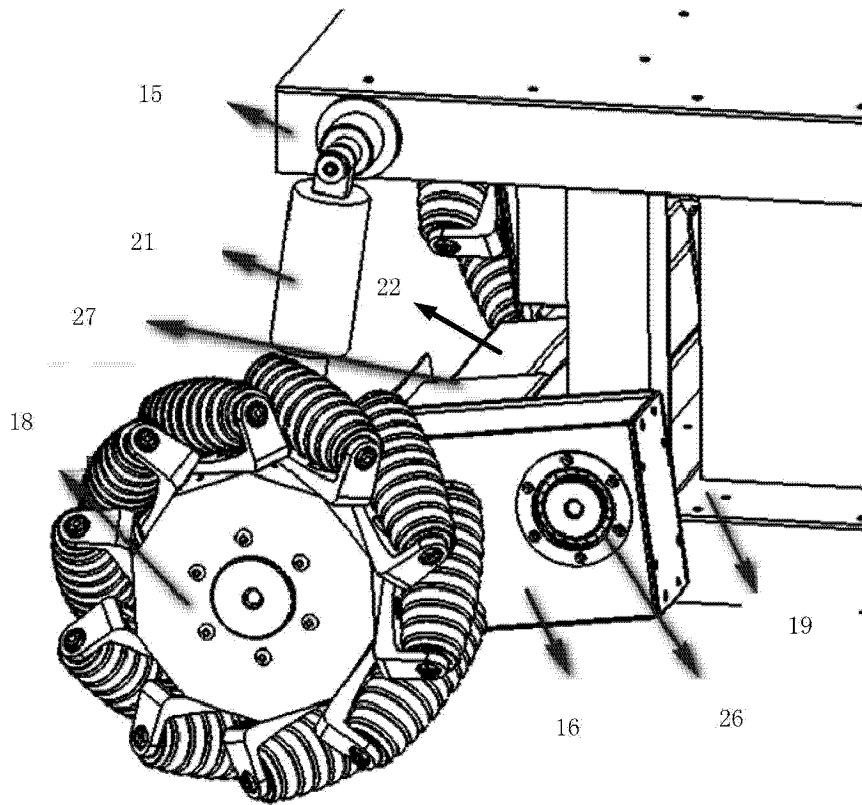


图 2

16

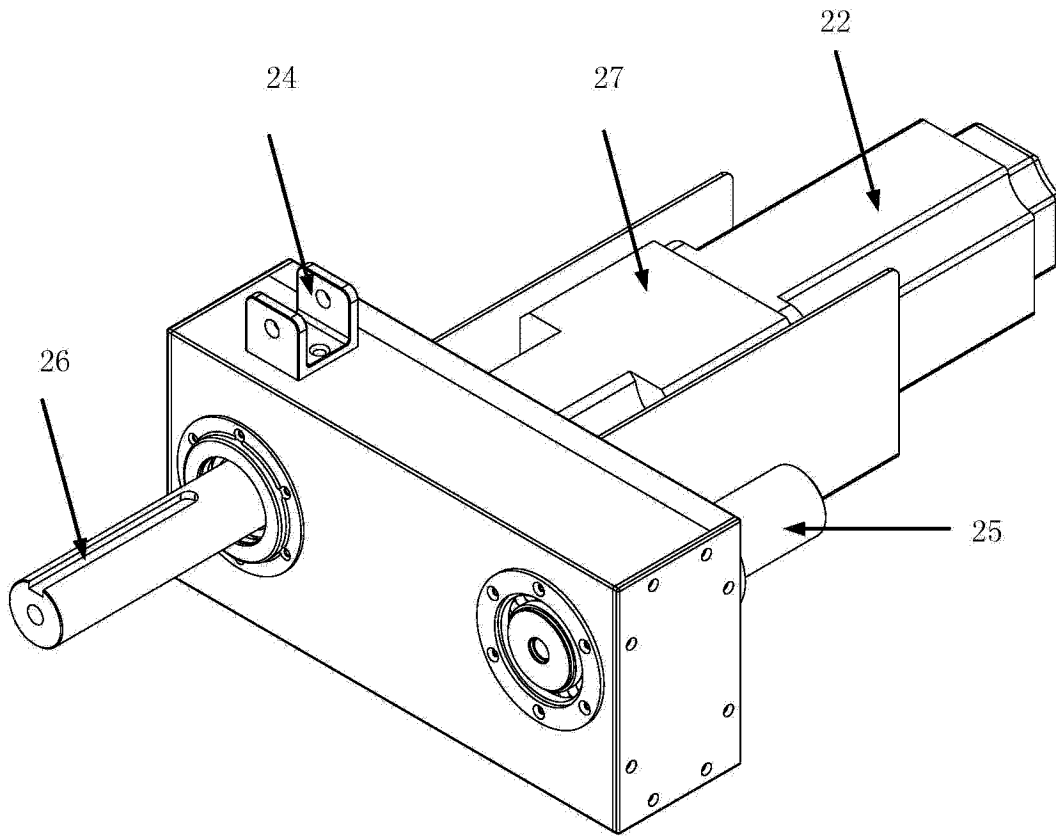


图 3

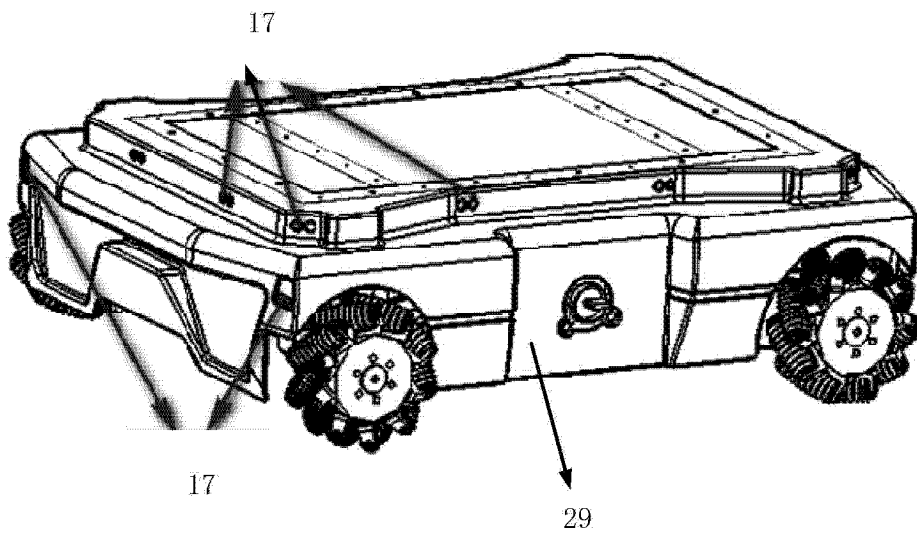


图 4

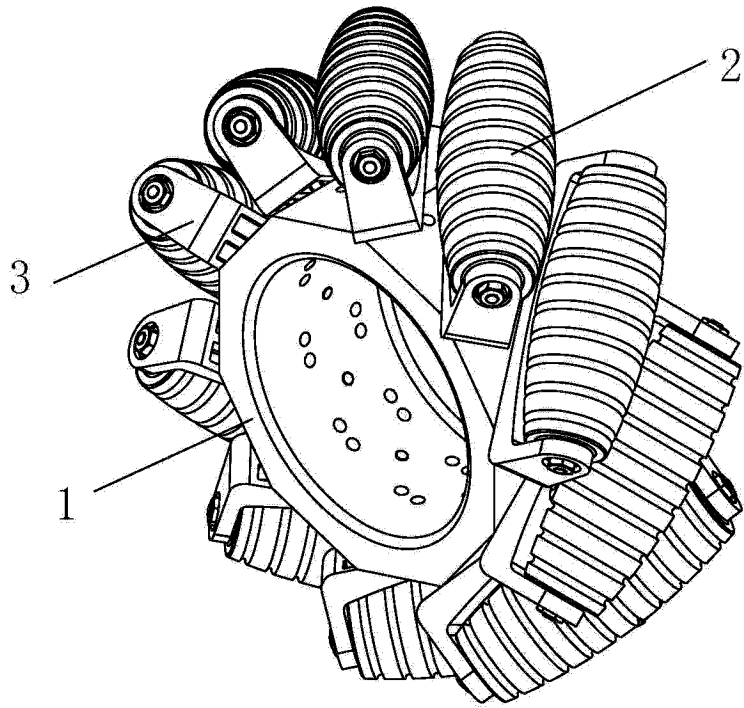


图 5

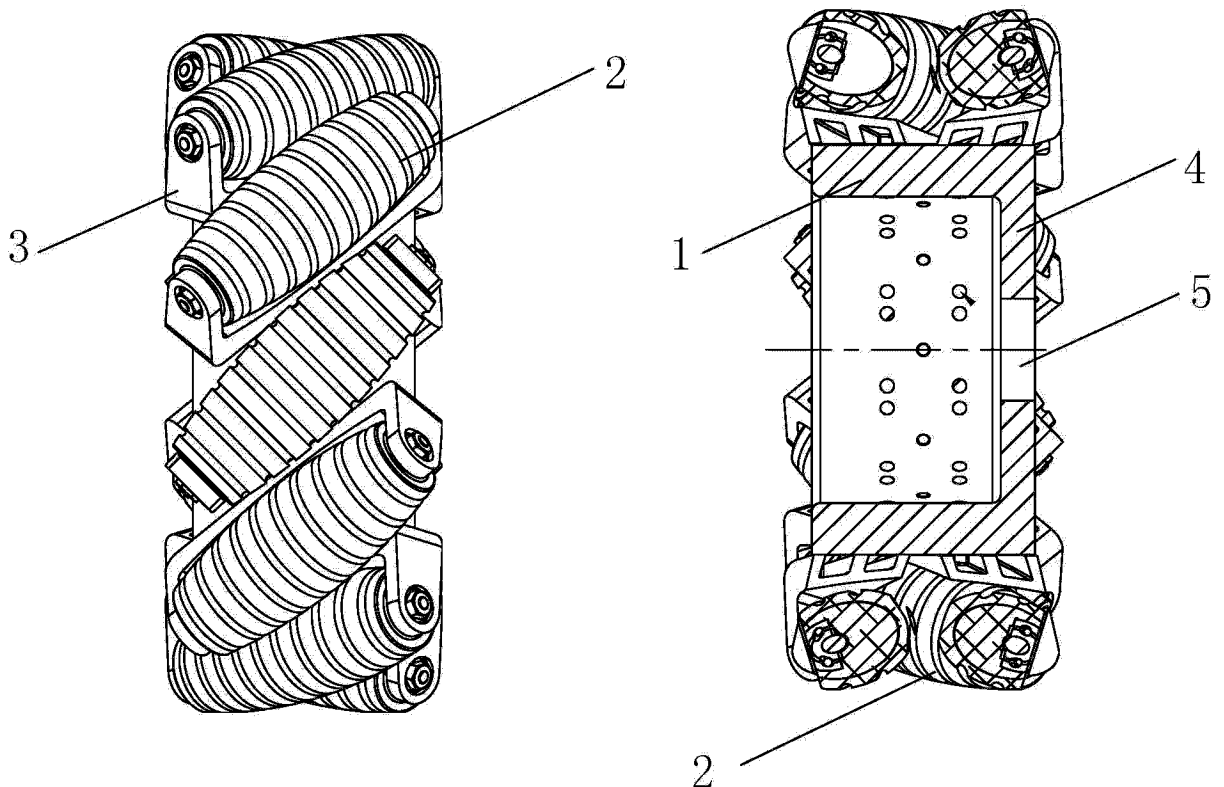


图 6

图 7

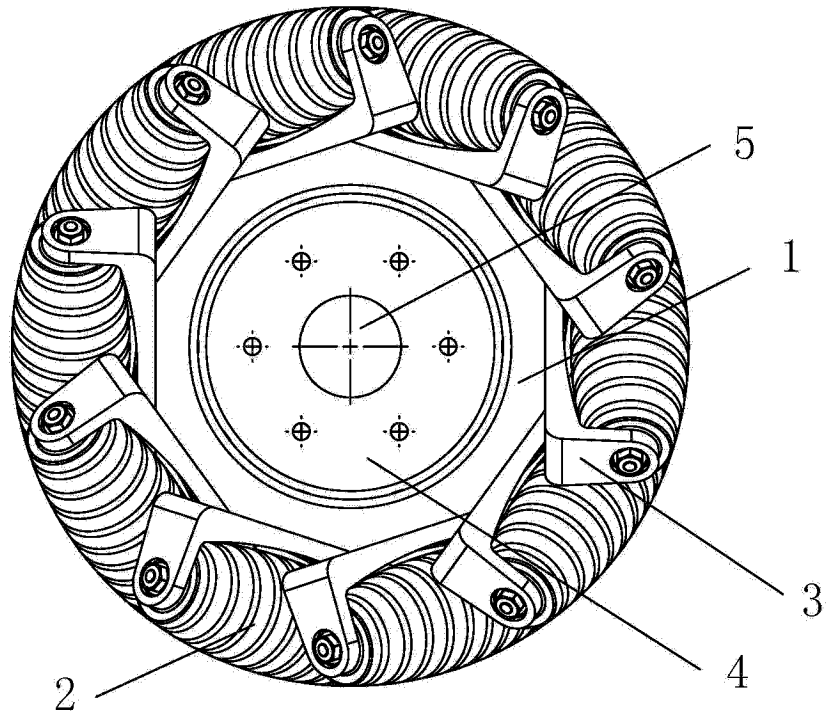


图 8

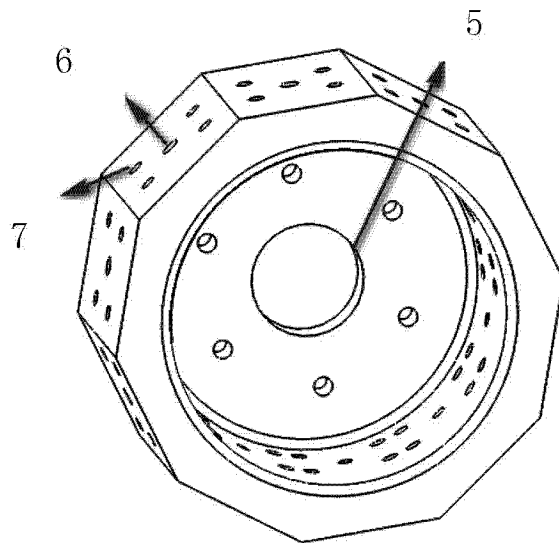


图 9

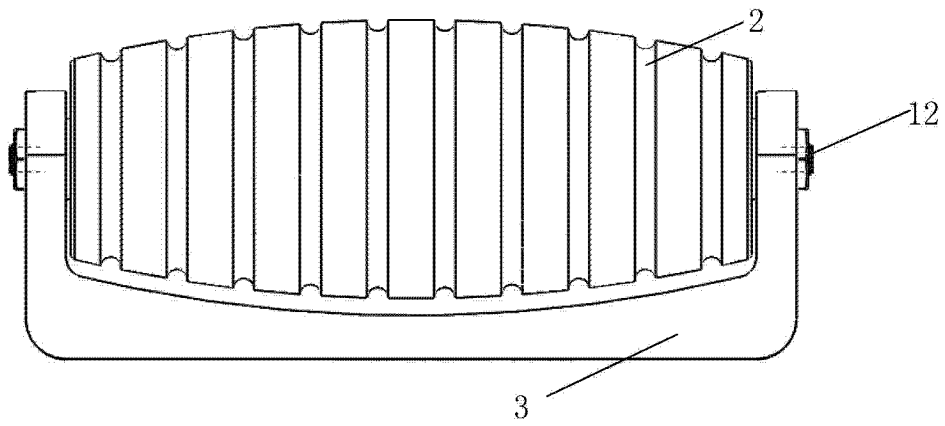


图 10

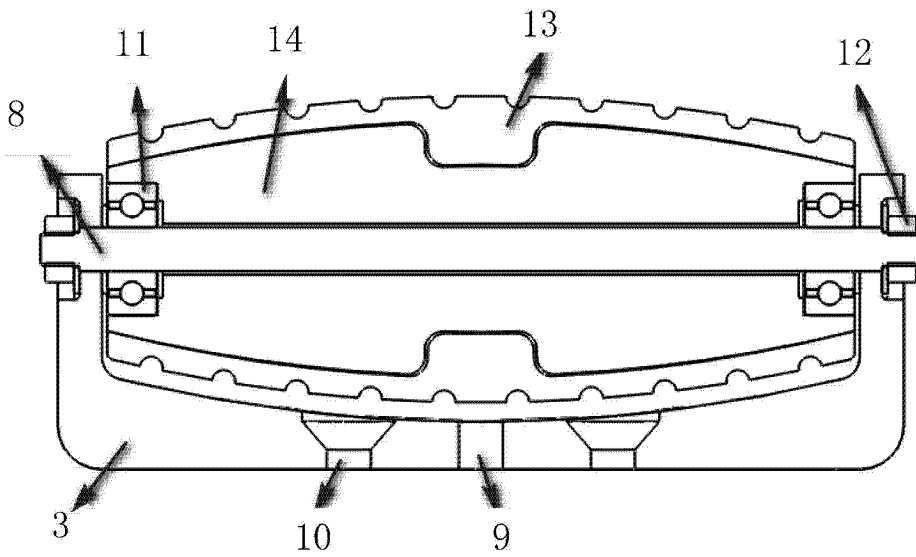


图 11