(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 219549546 U
(45)授权公告日 2023.08.18

(21)申请号 202221999099.7

(22)申请日 2022.07.29

(73)专利权人 深圳市奇齿龙科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区沙井街道大王山社区大王山工业一路2号七层

(72)发明人 李汉江

(74)专利代理机构 广州市越秀区哲力专利商标事务所(普通合伙) 44288
专利代理师 刘威

(51)Int.Cl.
F16H 57/023(2012.01)
F16H 57/08(2006.01)

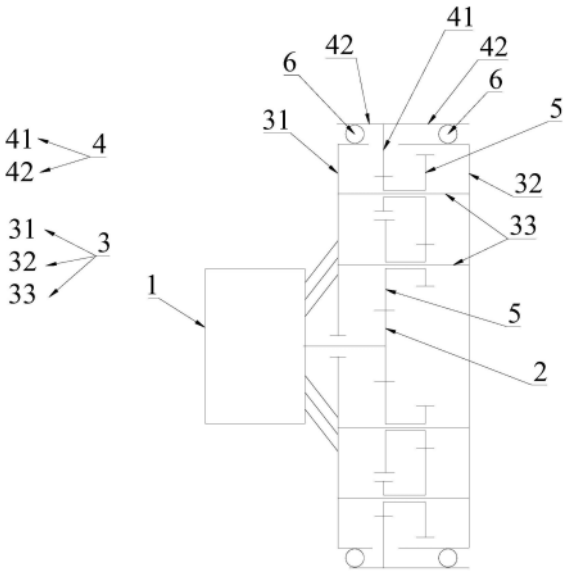
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种行星减速传动机构

(57)摘要

本实用新型公开了一种行星减速传动机构，包括：电机、太阳齿、至少两级减速轮组、行星架以及内齿圈；电机的定子与行星架固定连接，电机的转子与行星架可转动连接，电机的转子与太阳齿固定连接以驱动太阳齿转动；每级减速轮组包括至少一个双联齿，双联齿可转动连接于行星架，最靠近太阳齿的减速轮组的双联齿与太阳齿啮合，相邻的减速轮组的双联齿设置方向相反且相互啮合，最远离太阳齿的减速轮组的双联齿与内齿圈啮合；内齿圈包括啮合部以及沿太阳齿的轴向方向分置于啮合部两侧的支撑部，两个支撑部均位于行星架径向方向的外部，两个支撑部与行星架之间均设置有滚动支撑结构。本实用新型的种行星减速传动机构，其能节省轴向空间。



CN 219549546 U

1.一种行星减速传动机构,其特征在于,包括:

电机(1)、太阳齿(2)、至少两级减速轮组、行星架(3)以及内齿圈(4);

所述电机(1)的定子与所述行星架(3)固定连接,所述电机(1)的转子与所述行星架(3)可转动连接,所述太阳齿(2)位于所述行星架(3)内部且与所述行星架(3)同轴设置,所述电机(1)的转子与所述太阳齿(2)固定连接以驱动所述太阳齿(2)转动;

各级所述减速轮组沿所述太阳齿(2)的径向方向远离所述太阳齿(2)排布;

每级减速轮组包括至少一个双联齿(5),所述双联齿(5)可转动连接于所述行星架(3),最靠近所述太阳齿(2)的所述减速轮组的双联齿(5)与所述太阳齿(2)啮合,相邻的所述减速轮组的双联齿(5)设置方向相反且相互啮合,最远离所述太阳齿(2)的所述减速轮组的双联齿(5)与所述内齿圈(4)啮合;

其中,所述内齿圈(4)包括啮合部(41)以及沿所述太阳齿(2)的轴向方向分置于所述啮合部(41)两侧的支撑部(42),所述啮合部(41)位于所述行星架(3)内部且与最远离所述太阳齿(2)的所述减速轮组的双联齿(5)啮合,两个所述支撑部(42)均位于所述行星架(3)径向方向的外部,两个所述支撑部(42)与所述行星架(3)之间均设置有滚动支撑结构(6)。

2.如权利要求1所述的行星减速传动机构,其特征在于:所述行星架(3)包括靠近所述电机(1)的第一支撑架(31)、与所述第一支撑架(31)间隔设置的第二支撑架(32)以及连接所述第一支撑架(31)与所述第二支撑架(32)的连接杆(33),所述连接杆(33)的数量与所述双联齿(5)的数量相等,所述连接杆(33)沿所述太阳齿(2)的轴向方向设置,所述双联齿(5)可转动设置在所述连接杆(33)上。

3.如权利要求1所述的行星减速传动机构,其特征在于:所述减速轮组有两级,靠近所述太阳齿(2)的减速轮组的双联齿(5)的数量为两个,远离所述太阳齿(2)的减速轮组的双联齿(5)的数量为四个。

4.如权利要求3所述的行星减速传动机构,其特征在于:各级所述减速轮组的双联齿(5)均沿所述太阳齿(2)的周向方向均匀分布。

5.如权利要求4所述的行星减速传动机构,其特征在于:靠近所述太阳齿(2)的减速轮组的双联齿(5)的大齿端与所述太阳齿(2)啮合,远离所述太阳齿(2)的减速轮组的双联齿(5)的小齿端与所述内齿圈(4)啮合。

6.如权利要求1所述的行星减速传动机构,其特征在于:所述减速轮组有三级,各级所述减速轮组的双联齿(5)的数量均为三个。

7.如权利要求1所述的行星减速传动机构,其特征在于:所述内齿圈(4)的径向方向的外侧复合有橡胶轮。

8.如权利要求1所述的行星减速传动机构,其特征在于:所述滚动支撑结构(6)包括滚珠槽以及设置在所述滚珠槽内的滚珠;所述滚珠槽包括开设在所述行星架(3)上的第一环形槽以及开设在所述内齿圈(4)上与所述第一环形槽相对设置的第二环形槽。

9.如权利要求1所述的行星减速传动机构,其特征在于:所述电机(1)为外转子无刷电机。

一种行星减速传动机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及减速传动机构技术领域，尤其涉及一种行星减速传动机构。

背景技术

[0002] 行星减速电机由于具有结构紧凑，减速比大等优点而被广泛采用在各行各业。但随着电器设备小型化、便捷化的发展趋势，例如在电动自行车、扫地机器人等设备上，就需要在轴向非常短的距离上实现较大的传动比，而目前的行星减速电机，虽然可以实现较大的传动比，但其在轴向方向上会占用较大空间，特别是对于内齿圈输出旋转扭矩的减速机构而言，往往还需要在内齿圈外侧使用外壳或其他固定结构进行支撑，这样一来会导致轴向空间进一步增大，不利于产品的薄型化发展。

实用新型内容

[0003] 为了克服现有技术的不足，本实用新型的目的在于提供一种行星减速传动机构，其能节省轴向空间。

[0004] 本实用新型的目的采用如下技术方案实现：

[0005] 一种行星减速传动机构，包括：

[0006] 电机、太阳齿、至少两级减速轮组、行星架以及内齿圈；

[0007] 所述电机的定子与所述行星架固定连接，所述电机的转子与所述行星架可转动连接，所述太阳齿位于所述行星架内部且与所述行星架同轴设置，所述电机的转子与所述太阳齿固定连接以驱动所述太阳齿转动；

[0008] 各级所述减速轮组沿所述太阳齿的径向方向远离所述太阳齿排布；

[0009] 每级减速轮组包括至少一个双联齿，所述双联齿可转动连接于所述行星架，最靠近所述太阳齿的所述减速轮组的双联齿与所述太阳齿啮合，相邻的所述减速轮组的双联齿设置方向相反且相互啮合，最远离所述太阳齿的所述减速轮组的双联齿与所述内齿圈啮合；

[0010] 其中，所述内齿圈包括啮合部以及沿所述太阳齿的轴向方向分置于所述啮合部两侧的支撑部，所述啮合部位于所述行星架内部且与最远离所述太阳齿的所述减速轮组的双联齿啮合，两个所述支撑部均位于所述行星架径向方向的外部，两个所述支撑部与所述行星架之间均设置有滚动支撑结构。

[0011] 进一步地，所述行星架包括靠近所述电机的第一支撑架、与所述第一支撑架间隔设置的第二支撑架以及连接所述第一支撑架与所述第二支撑架的连接杆，所述连接杆的数量与所述双联齿的数量相等，所述连接杆沿所述太阳齿的轴向方向设置，所述双联齿可转动设置在所述连接杆上。

[0012] 进一步地，所述减速轮组有两级，靠近所述太阳齿的减速轮组的双联齿的数量为两个，远离所述太阳齿的减速轮组的双联齿的数量为四个。

[0013] 进一步地，各级所述减速轮组的双联齿均沿所述太阳齿的周向方向均匀分布。

[0014] 进一步地，靠近所述太阳齿的减速轮组的双联齿的大齿端与所述太阳齿啮合，远离所述太阳齿的减速轮组的双联齿的小齿端与所述内齿圈啮合。

[0015] 进一步地，所述减速轮组有三级，各级所述减速轮组的双联齿的数量均为三个。

[0016] 进一步地，所述内齿圈的径向方向的外侧复合有橡胶轮。

[0017] 进一步地，所述滚动支撑结构包括滚珠槽以及设置在所述滚珠槽内的滚珠；所述滚珠槽包括开设在所述行星架上的第一环形槽以及开设在所述内齿圈上与所述第一环形槽相对设置的第二环形槽。

[0018] 进一步地，所述电机为外转子无刷电机。

[0019] 相比现有技术，本实用新型的有益效果在于：由于相邻的减速轮组的双联齿设置方向相反且相互啮合，所以在本实用新型中减速轮组的级数的增加并不会导致轴向距离的增大，换而言之，只需一个双联齿厚度的轴向空间便可进行多级减速，从而在轴向短距离上实现大传动比。另外，在本实用新型中，两个所述支撑部均位于所述行星架径向方向的外部，内齿圈的两个支撑板与行星架之间均设置有滚动支撑结构，即内齿圈通过滚动支撑结构实现了对内齿圈轴向方向的两端支撑，通过这样的支撑方式也进一步地减少了对轴向空间的占用，非常利于产品的薄型化发展。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型行星减速传动机构的示意简图。

[0021] 图中：1、电机；2、太阳齿；3、行星架；31、第一支撑架；32、第二支撑架；33、连接杆；4、内齿圈；41、啮合部；42、支撑部；5、双联齿；6、滚动支撑结构。

具体实施方式

[0022] 为了便于理解本实用新型，下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描述。附图中给出了本实用新型的较佳的实施例。但是，本实用新型可以用许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施例。相反地，提供这些实施例的目的是使对本实用新型的公开内容的理解更加透彻全面。

[0023] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0024] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本实用新型。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0025] 如图1所示，示出了本实用新型实施例提供的行星减速传动机构，其包括电机1、太阳齿2、至少两级减速轮组、行星架3以及内齿圈4。电机1具体为外转子无刷电机。该行星减速传动机构可用于扫地机器人的行走轮上。具体而言，内齿圈4的径向方向的外侧复合有橡胶轮，该橡胶轮即为行走轮。

[0026] 电机1的定子与行星架3固定连接，电机1的转子与行星架3可转动连接，太阳齿2位

于行星架3内部且与行星架3同轴设置，电机1的转子与太阳齿2固定连接以驱动太阳齿2转动。各级减速轮组沿太阳齿2的径向方向远离太阳齿2排布。每级减速轮组包括至少一个双联齿5，双联齿5可转动连接于行星架3，最靠近太阳齿2的减速轮组的双联齿5与太阳齿2啮合，相邻的减速轮组的双联齿5设置方向相反且相互啮合，最远离太阳齿2的减速轮组的双联齿5与内齿圈4啮合。其中，内齿圈4包括啮合部41以及沿太阳齿2的轴向方向分置于啮合部41两侧的支撑部42，啮合部41位于行星架3内部且与最远离太阳齿2的减速轮组的双联齿5啮合，两个支撑部42均位于行星架3径向方向的外部，两个支撑部42与行星架3之间均设置有滚动支撑结构6。

[0027] 上述的设置方式中，由于相邻的减速轮组的双联齿5设置方向相反且相互啮合，所以在本实用新型中减速轮组的级数的增加并不会导致轴向距离的增大，换而言之，只需一个双联齿5厚度的轴向空间便可进行多级减速，从而在轴向短距离上实现大传动比。另外，在本实用新型中，两个支撑部42均位于行星架3径向方向的外部，内齿圈4的两个支撑板与行星架3之间均设置有滚动支撑结构6，即内齿圈4通过滚动支撑结构6实现了对内齿圈4轴向方向的两端支撑，通过这样的支撑方式也进一步地减少了对轴向空间的占用，非常利于产品的薄型化发展。

[0028] 作为优选地实施方式，行星架3包括靠近电机1的第一支撑架31、与第一支撑架31间隔设置的第二支撑架32以及连接第一支撑架31与第二支撑架32的连接杆33，连接杆33的数量与双联齿5的数量相等，连接杆33沿太阳齿2的轴向方向设置，双联齿5可转动设置在连接杆33上。即第一支撑架31与第二支撑架32之间的空间形成了行星架3的内部空间；而双联齿5与行星架3的可转动连接具体是将双联齿5可转动的设置在连接杆33上实现的。上述行星架3具有更加可靠的结构强度，保证了本实用新型减速传动机构使用时的可靠性。

[0029] 优选地，减速轮组有两级，靠近太阳齿2的减速轮组的双联齿5的数量为两个，远离太阳齿2的减速轮组的双联齿5的数量为四个。具体地，各级减速轮组的双联齿5均沿太阳齿2的周向方向均匀分布。通过这样的设置方式，可以使得传动更加平稳，减少顿挫感。

[0030] 优选地，靠近太阳齿2的减速轮组的双联齿5的大齿端与太阳齿2啮合，远离太阳齿2的减速轮组的双联齿5的小齿端与内齿圈4啮合。

[0031] 优选地，减速轮组有三级，各级减速轮组的双联齿5的数量均为三个。

[0032] 优选地，滚动支撑结构6包括滚珠槽以及设置在滚珠槽内的滚珠；滚珠槽包括开设在行星架3上的第一环形槽以及开设在内齿圈4上与第一环形槽相对设置的第二环形槽。即本实用新型内齿圈4与支撑架之间具体是通过滚珠槽与滚珠的配合实现滚动连接的。

[0033] 以上仅为本实用新型的实施例，并非因此限制本实用新型的专利范围，凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

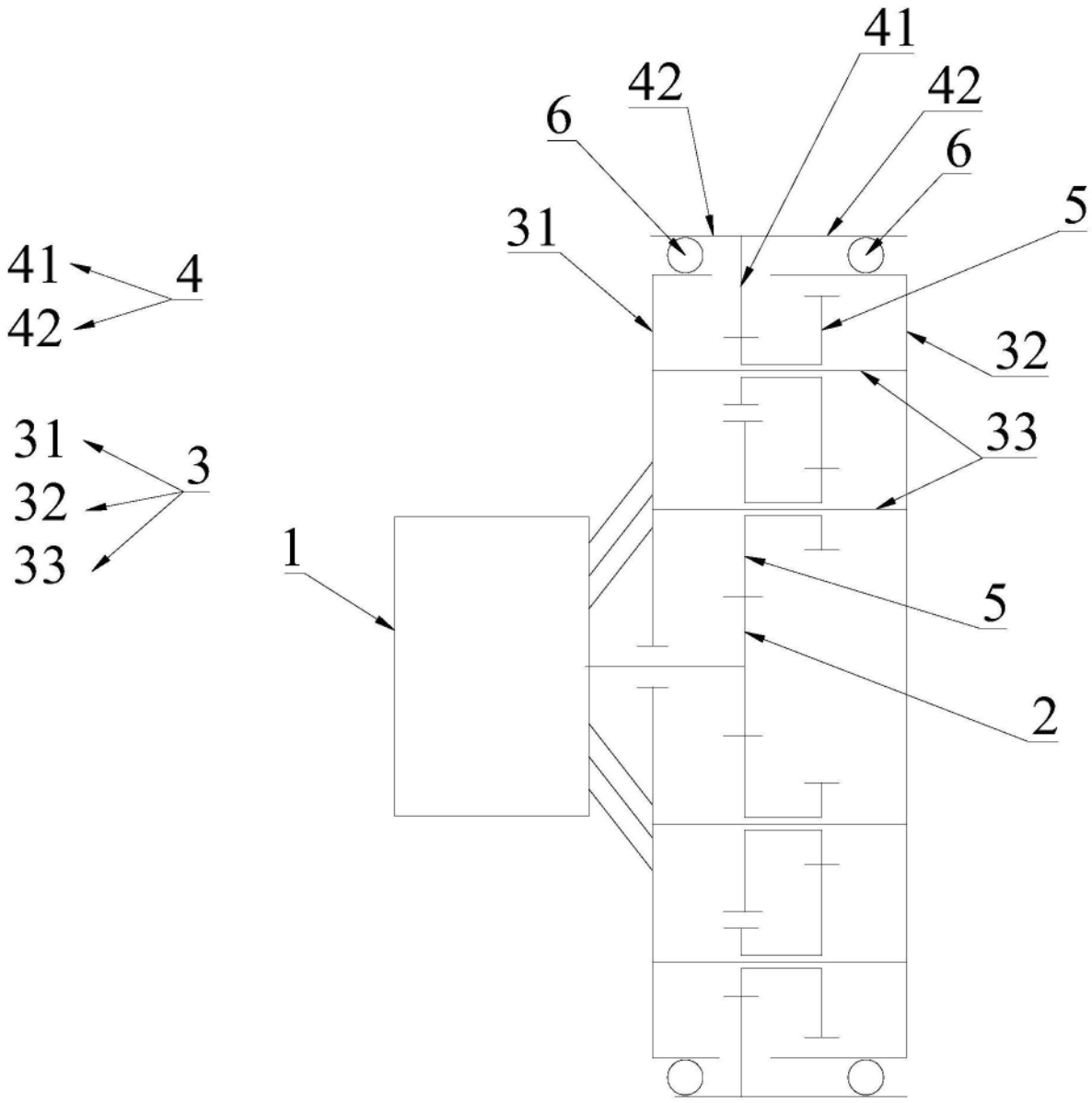


图1