(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107453570 B
(45)授权公告日 2019.08.09

(21)申请号 201710588874.7

(22)申请日 2017.07.19

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107453570 A

(43)申请公布日 2017.12.08

(73)专利权人 重庆福特来动力科技有限公司
地址 400038 重庆市沙坪坝区西部现代物流园垄安大道传化公路物流港信息交易大楼3层C327
专利权人 曾晓春

(72)发明人 曾晓春

(74)专利代理机构 重庆百润洪知识产权代理有限公司 50219
代理人 高姜

(51)Int.Cl.
H02K 17/32(2006.01)
F16H 3/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 202206275 U,2012.04.25,说明书第2页,图1.
CN 1296332 A,2001.05.23,说明书第2-3页,图1-3.
JP 2014233254 A,2014.12.15,全文.

审查员 李娟娟

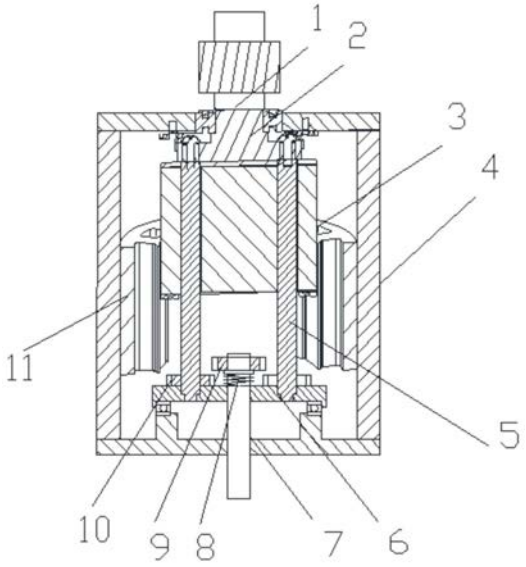
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

异步变频调速电机

(57)摘要

本发明公开了一种异步变频调速电机,包括壳体、外定子组件、内转子组件、为所述外定子组件供电的变频器和调速机构,所述外定子组件固定设置于所述壳体内;所述内转子组件包括转子、绕转子轴线均匀分布且沿轴向贯穿所述转子的多个导柱和连接于各导轴端部用于将转子的动力向外输出的输出盘;其中至少一个所述导柱为螺杆,所述螺杆与转子通过螺纹配合并可通过其自转驱动转子沿轴向往复移动,所述调速机构包括从壳体外侧伸入壳体内的调速轴,所述调速轴可通过齿轮副驱动该导柱自转,本电机够利用弱磁调速原理进行调速。



CN 107453570 B

1.一种风扇式异步变频调速电机，包括壳体、外定子组件、内转子组件、为所述外定子组件供电的变频器和冷却调速机构，其特征在于：所述外定子组件固定设置于所述壳体内；所述内转子组件包括转子、绕转子轴线均匀分布且沿轴向贯穿所述转子的多个导柱和连接于各导轴端部用于将转子的动力向外输出的输出盘；其中至少一个所述导柱为螺杆，所述螺杆与转子通过螺纹配合并可通过其自转驱动转子沿轴向往复移动，所述冷却调速机构包括从壳体外侧伸入壳体内的风扇轴和固定于所述风扇轴的扇叶，所述转子通过行星齿轮机构将动力传递至风扇轴；所述行星齿轮机构包括形成在定子铁芯上的内齿圈、传动配合于风扇轴的太阳轮和转动配合在导柱上的行星轮；所述螺杆上传动配合有调速齿轮，所述风扇轴可沿轴向移动至使太阳轮与调速齿轮啮合以驱动螺杆转动；

所述调速机构还包括弹簧，所述弹簧可通过弹性力驱动风扇轴沿轴向移动使所述太阳轮与调速齿轮分离，并使所述太阳轮和行星轮啮合；

在自然状态下，通过弹簧使太阳轮和调速齿轮相互分离，需要调速时，人力向下拉动风扇轴使其克服弹簧弹性力作用使太阳轮和行星轮相互啮合，调速完成后，松开风扇轴，太阳轮将在弹性力作用下与调速齿轮相互分离并与行星轮啮合；

还包括支撑盘；所述输出盘和支撑盘分设在壳体内的上端和下端；所述支撑盘通过推力轴承可转动支承在所述壳体内；所述导柱以可绕轴线自转的方式连接于输出盘与支撑盘之间；

所述壳体下端面形成有用于安装所述推力轴承的轴承座圈，所述扇叶位于所述轴承座圈与支撑盘围成的空间内；所述壳体下端面和支撑盘与扇叶对应位置设有气流过孔；

所述输出盘沿轴向一体形成有伸出壳体外的输出轴。

异步变频调速电机

技术领域

[0001] 本发明涉及电机领域，具体涉及一种异步变频调速电机。

背景技术

[0002] 水泵、风机等方面的工作负荷往往具有非恒定功率的特性，工作的特性曲线往往随着转速的增减，因此，作为驱动动力源的电机的转速也需可调节，现有技术中的调速电机是利用改变电机的级数、电压、电流、频率等方法改变电机的转速，以使电机达到较高的使用性能的一种电机。

[0003] 现有调速电机的调速方法通常有如下几种：一：变极对数调速，这种调速方法是用改变定子绕组的接线方式来改变笼型电动机定子极对数达到调速目的，特点如下：1、具有较硬的机械特性，稳定性良好；2、无转差损耗，效率高；3、接线简单、控制方便、价格低；4、有级调速，级差较大，不能获得平滑调速；5、可以与调压调速、电磁转差离合器配合使用，获得较高效率的平滑调速特性；二：变频调速，变频调速是改变电动机定子电源的频率，从而改变其同步转速的调速方法。变频调速系统主要设备是提供变频电源的变频器，变频器可分成交流－直流－交流变频器和交流－交流变频器两大类，目前国内大都使用交－直－交变频器。三：弱磁调速，即在变频器对异步电机的调速中，当变频器的输出频率高于电机额定频率时，电机铁芯磁通开始减弱，使电机转速高于额定转速，现有的变频调速电机均通过变频器改变定子电源的频率实现调速，由于变频器的性能限制，变频电机的调速范围有限。

[0004] 因此，为解决以上问题，需要一种能够结合弱磁调速和变频调速原理进行调速的异步变频调速电机。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种能够结合弱磁调速和变频调速原理进行调速的异步变频调速电机。

[0006] 本发明的异步变频调速电机，包括壳体、外定子组件、内转子组件、为所述外定子组件供电的变频器和调速机构，所述外定子组件固定设置于所述壳体内；所述内转子组件包括转子、绕转子轴线均匀分布且沿轴向贯穿所述转子的多个导柱和连接于各导轴端部用于将转子的动力向外输出的输出盘；其中至少一个所述导柱为螺杆，所述螺杆与转子通过螺纹配合并可通过其自转驱动转子沿轴向往复移动，所述调速机构包括从壳体外侧伸入壳体内的调速轴，所述调速轴可通过齿轮副驱动该导柱自转；

[0007] 进一步，所述齿轮副包括传动配合于所述调速轴的主动齿轮以及传动配合于所述螺杆的从动齿轮，所述调速轴可通过沿轴向移动使所述主动齿轮和从动齿轮相互啮合；

[0008] 进一步，所述调速机构还包括弹簧，所述弹簧可通过弹性力驱动调速轴沿轴向移动使主动齿轮和从动齿轮分离；

[0009] 本发明的异步变频调速电机，还包括支撑盘；所述输出盘和支撑盘分设在壳体内的上端和下端；所述支撑盘通过推力轴承可转动支承在所述壳体内；所述导柱以可绕轴线

自转的方式连接于输出盘与支撑盘之间；

[0010] 进一步，所述输出盘沿轴向一体形成有伸出壳体外的输出轴。

[0011] 本发明的有益效果是：本发明的异步变频调速电机，通过变频器改变电机定子电源的频率，从而改变其同步转速，实现一定范围的调速；同时还可以采用弱磁调速，转子转动可带动穿过其的导柱绕转子轴线公转，各个导轴的上端连接于输出盘并通过输出盘将动力向外输出，其中，至少一个导柱为螺杆，转子上与该螺杆配合的通孔为螺纹孔，使得螺杆与转子之间能够进行螺旋传动，当需要进行调速时，可人力驱动调速轴旋转，调速轴通过齿轮副带动螺杆转动，进而使转子沿螺杆轴向移动，进而改变电机铁芯磁通，最终实现电机的弱磁调速，这种调速方式能够使电机实现无级平滑的调速，本电机可同时利用变频调速和弱磁调速两种原理实现电机的调速，其调速范围较大，可靠性较高。

附图说明

[0012] 下面结合附图和实施例对本发明技术方案进一步说明：

[0013] 图1为本发明的整体示意图；

[0014] 图2为本发明的剖视图。

具体实施方式

[0015] 图1为本发明的整体示意图；图2为本发明的剖视图，如图所示，本实施例的异步变频调速电机包括壳体4、外定子组件11、内转子3组件、为所述外定子组件供电的变频器和调速机构，所述外定子组件11固定设置于所述壳体4内；所述内转子3组件包括转子3、绕转子3轴线均匀分布且沿轴向贯穿所述转子3的多个导柱5和连接于各导轴端部用于将转子3的动力向外输出的输出盘2，该输出盘2与转子3同轴设置；其中至少一个所述导柱5为螺杆，所述螺杆与转子3通过螺纹配合并可通过其自转驱动转子3沿轴向往复移动，所述调速机构包括从壳体4外侧伸入壳体4内的调速轴7，所述调速轴7可通过齿轮副驱动该导柱5自转；转子3转动可带动穿过其的导柱5绕转子3轴线公转，各个导轴的上端连接于输出盘2并通过输出盘2将动力向外输出，其中，至少一个导柱5为螺杆，转子3上与该螺杆配合的通孔为螺纹孔，使得螺杆与转子3之间能够进行螺旋传动，当需要进行调速时，可人力驱动调速轴7旋转，调速轴7通过齿轮副带动螺杆转动，进而使转子3沿螺杆轴向移动，进而改变电机铁芯磁通，最终实现电机的弱磁调速，这种调速方式能够使电机实现无级平滑的调速，这种调速方式可同时利用变频调速和弱磁调速两种原理实现电机的调速，其调速范围较大，可靠性较高，另外，本发明中的导柱5即作为螺旋传动机构的螺杆实用，又作为转子3动力输出使的传动件实用，实现一件两用的目的，大幅度提高电机整体的紧凑性，本实施例中，导柱5为4个，并沿转子3周向均匀分布，其中，两个相距180°的导柱5为螺杆，调速轴7通过齿轮副带动两螺杆同步转动(转向和转速均相同)。

[0016] 本实施例中，所述齿轮副包括传动配合于所述调速轴7的主动齿轮9以及传动配合于所述螺杆的从动齿轮10，所述调速轴7可通过沿轴向移动使所述主动齿轮9和从动齿轮10相互啮合，当需要进行调速时，可人力驱动调速轴7沿轴向移动，使主动齿轮9和从动齿轮10相互啮合，然后驱动调速轴7转动，进而驱动螺杆转动。

[0017] 本实施例中，所述调速机构还包括弹簧8，所述弹簧8可通过其弹性力驱动调速轴7

沿轴向移动使主动齿轮9和从动齿轮10分离，如图所示，弹簧8弹顶在支撑盘6和形成在调速轴7外圆的定位环之间，在自然状态下，通过弹簧8使主动齿轮9和从动齿轮10相互分离，需要调速时，人力向下拉动调速轴7使其克服弹簧8弹性力作用使主动齿轮9和从动齿轮10相互啮合，调速完成后，松开调速轴7，主动齿轮9将在弹性力作用下与从动齿轮10相互分离。

[0018] 本发明的异步变频调速电机，还包括支撑盘6；所述输出盘2和支撑盘6分设在壳体4内的上端和下端；所述支撑盘6通过推力轴承可转动支承在所述壳体4的下端面，输出盘2通过径向轴承可转动支承在壳体4的上端面；所述导柱5以可绕轴线自转的方式连接于输出盘2与支撑盘6之间。

[0019] 本实施例中，所述输出盘2沿轴向一体形成有伸出壳体4外的输出轴1，该输出轴1位于壳体4外的轴段设有外花键，用于与传动轴连接。

[0020] 最后说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围，其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

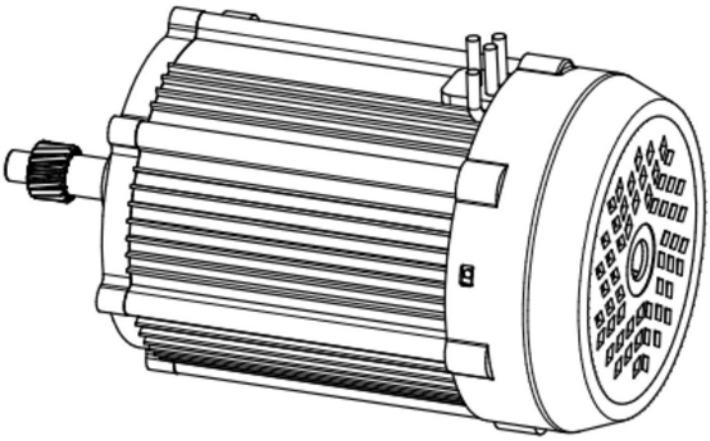


图1

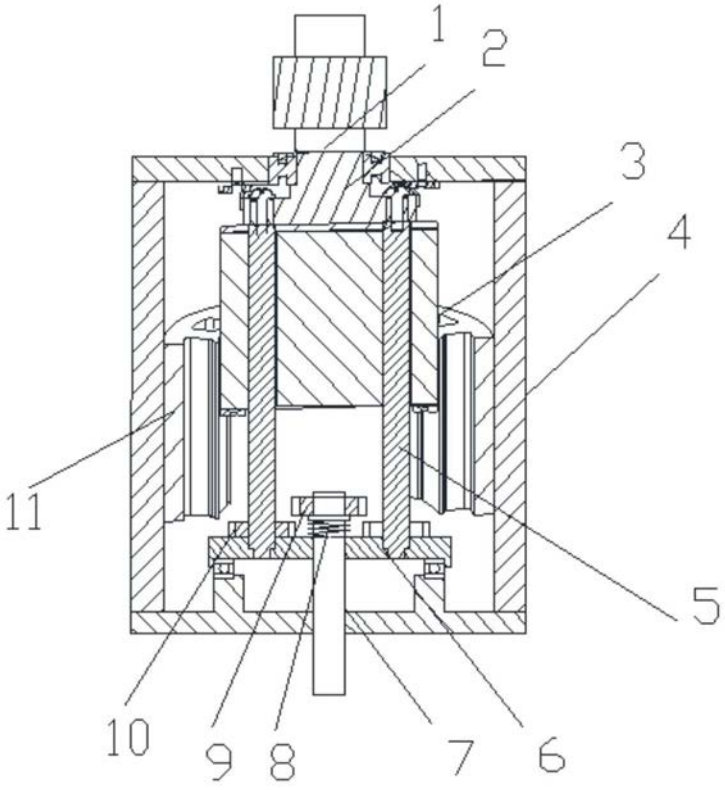


图2