(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 109624689 B
(45)授权公告日 2021.08.20

(21)申请号 201910006377.0

(22)申请日 2019.01.03

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109624689 A

(43)申请公布日 2019.04.16

(73)专利权人 潘世澄
地址 536000 广西北海市海城区海南路二里3巷3号

(72)发明人 潘世澄

(51)Int.Cl.
B60K 7/00(2006.01)
B60K 17/04(2006.01)
B60F 5/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 203868259 U,2014.10.08
CN 103899717 A,2014.07.02
CN 103596842 A,2014.02.19
CN 204109715 U,2015.01.21
KR 20170092068 A,2017.08.10
US 5141173 A,1992.08.25

审查员 张小慧

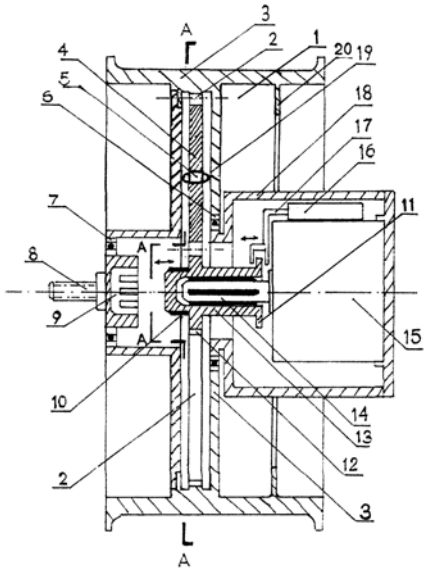
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

一种电动飞行汽车的轮毂电机

(57)摘要

本发明公开了一种电动飞行汽车的轮毂电机，包括轮毂电机、内花键轴套、行星式过渡齿轮、内花键套和电机外壳；轮毂电机设置有轮毂，轮毂有轴承连接着内花键套和电机外壳、还设置有内圈齿轮和刹车片；内花键轴套、行星式过渡齿轮、内花键套构成了变档变速组合；内花键套设置有涡轮风扇螺杆，供安装飞行涡轮风扇用；电机外壳设置有驱动电机和直线电机，驱动电机的外花键转轴与内花键轴套实现动配合，直线电机有变档变速拨叉装置；具体方法是：通过变档变速拨叉装置可以设定电动汽车轮毂电机行驶、静止、飞行三种工作状态。本发明具有设计合理，操作性能好，电动汽车依靠轮毂电机可以行驶和驱动飞行涡轮风扇的优点。



CN 109624689 B

1.一种电动飞行汽车的轮毂电机，包括轮毂电机(1)、内花键轴套(13)、行星式过渡齿轮(4)、内花键套(9)和电机外壳(18)，其特征在于：所述的轮毂电机(1)内设置有轮毂(3)，轮毂(3)有2#轴承(7)连接着内花键套(9)和有1#轴承(6)连接着电机外壳(18)、还设置有内圈齿轮(2)和刹车片(20)；所述的内花键轴套(13)、行星式过渡齿轮(4)和内花键套(9)构成了变档变速组合，其中内花键轴套(13)上设置有轴套环(11)、主动齿轮(12)和外花键端轴(10)，行星式过渡齿轮(4)上设置有支承轴套(5)和支承钢珠(19)，内花键套(9)前端设置有涡轮风扇螺杆(8)；所述的电机外壳(18)内设置有驱动电机(15)和直线电机(16)，驱动电机(15)的外花键转轴(14)与内花键轴套(13)实现动配合，直线电机(16)设置有拨叉(17)可推动轴套环(11)带动内花键轴套(13)在外花键转轴(14)上左右滑动；具体方法是：当轮毂电机带动电动汽车行驶时，启动直线电机(16)带动拨叉(17)推动轴套环(11)，把内花键轴套(13)推到主动齿轮(12)与行星式过渡齿轮(4)啮合的位置上，驱动电机(15)的转动通过外花键转轴(14)传动内花键轴套(13)、内花键轴套(13)上的主动齿轮(12)传动行星式过渡齿轮(4)、行星式过渡齿轮(4)传动内圈齿轮(2)，从而带动轮毂(3)减速转动；当轮毂电机(1)需要静止时，直线电机(16)带动拨叉(17)推动轴套环(11)把内花键轴套(13)推到主动齿轮(12)与行星式过渡齿轮(4)分离的位置；当轮毂电机(1)带动电动汽车飞行时，直线电机(16)带动拨叉(17)推动轴套环(11)，把内花键轴套(13)推进到外花键端轴(10)插入内花键套(9)内的位置，此时驱动电机(15)直接带动涡轮风扇螺杆(8)高速转动，涡轮风扇螺杆(8)安装上涡轮风扇即可产生升力。

一种电动飞行汽车的轮毂电机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电动飞行汽车的轮毂电机，属于电动汽车和飞行机械技术领域。

背景技术

[0002] 电动汽车具有不耗燃油、效率高、无污染的优点，随着人们对交通便利越来越高的要求，希望电动汽车能够在空中飞行，这在军事上具有特别广泛的用途。目前对电动飞行汽车的研发大都首先集中在轮毂电机上，由于轮毂电机把驱动电机和减速机械都安装在轮毂内，所以单位功率/重量比很高，轮毂电机属于低转速机械，但用于飞行的涡轮风扇却需要高转速，再者飞行涡轮风扇需要安装在一个独立转轴上，现有电动汽车轮毂电机无法做到这一点。

[0003] 本发明一种电动飞行汽车的轮毂电机，是一个有两个动力输出端及有高低两个转速的轮毂电机，这种轮毂电机可为电动飞行汽车提供一种新的动力模式，以实现电动汽车既能行驶又能飞行的设计，是电动轮毂电机技术的研发方向。

发明内容

[0004] 本发明目的是提供一种电动飞行汽车的轮毂电机，以克服目前轮毂电机只能提供低转速、无法提供飞行涡轮风扇需要的高转速和安装涡轮风扇的独立转轴、无法兼顾行驶和飞行的缺点。

[0005] 为了实现上述的目的，一种电动飞行汽车的轮毂电机，包括轮毂电机、内花键轴套、行星式过渡齿轮、内花键套和电机外壳，其特征在于：所述的轮毂电机内设置有轮毂，轮毂有2#轴承连接着内花键套和有1#轴承连接着电机外壳、还设置有内圈齿轮和刹车片(轮毂装有轮胎未画)；内花键轴套、行星式过渡齿轮、内花键套构成了变档变速组合，其中内花键轴套上设置有轴套环、主动齿轮和外花键端轴，行星式过渡齿轮上设置有支承轴套(内有弹簧未画出)和支承钢珠，内花键套前端设置有涡轮风扇螺杆；所述的电机外壳内有驱动电机和直线电机，驱动电机设置有外花键转轴与内花键轴套实现动配合，直线电机设置有拨叉可推动轴套环、带动内花键轴套在外花键转轴上左右滑动；具体方法是：当轮毂电机带动电动汽车行驶时，启动直线电机带动拨叉推动轴套环，把内花键轴套推到主动齿轮与行星式过渡齿轮啮合的位置上，驱动电机的转动通过外花键转轴传动内花键轴套、内花键轴套上的主动齿轮传动行星式过渡齿轮、行星式过渡齿轮传动内圈齿轮从而带动轮毂减速转动；当轮毂静止时，直线电机带动拨叉推动轴套环把内花键轴套推到主动齿轮与行星式过渡齿轮分离的位置；当轮毂电机带动电动汽车飞行时，直线电机带动拨叉推动轴套环把内花键轴套推到外花键端轴插入内花键套内的位置，此时驱动电机直接带动涡轮风扇螺杆高速转动，涡轮风扇螺杆安装上涡轮风扇即可产生升力。

[0006] 采用上述措施本发明具有设计合理，操作性能好，可以驱动电动汽车行驶，还可以驱动飞行涡轮风扇带动电动汽车升空飞行的优点。

附图说明

[0007] 图1是本发明轮毂电机的结构示意图；

[0008] 图2是本发明轮毂电机A-A局部剖视示意图；

[0009] 图中序号说明：轮毂电机1、内圈齿轮2、轮毂3、行星式过渡齿轮4、支承轴套5、1#轴承6、2#轴承7、涡轮风扇螺杆8、内花键套9、外花键端轴10、轴套环11、主动齿轮12、内花键轴套13、外花键转轴14、驱动电机15、直线电机16、拨叉17、电机外壳18，支承钢珠19和刹车片20。

具体实施方式

[0010] 下面结合附图把本发明再进一步详细的说明。

[0011] 参考图1、图2，图1是一种电动飞行汽车的轮毂电机的结构示意图；图2是本发明轮毂电机的局部A-A剖视示意图，如图1、图2所示，可看出本发明的具体结构，包括轮毂电机1、内花键轴套13、行星式过渡齿轮4、内花键套9和电机外壳18，具体实施方式：该轮毂电机1设置有轮毂3，轮毂3分别有2#轴承7连接着内花键套9和1#轴承6连接着电机外壳18，还设置有内圈齿轮2和刹车片20；轮毂上有轮胎未画出。

[0012] 如图1还可以看到，内花键轴套13、行星式过渡齿轮4、内花键套9构成了变档变速组合，其中内花键轴套13上设置有轴套环11、主动齿轮12和外花键端轴10，行星式过渡齿轮4上设置有支承轴套5(内有弹簧未画出)和支承钢珠19，内花键套9前端设置有涡轮风扇螺杆8，电机外壳18设置有驱动电机15和直线电机16，驱动电机15的外花键转轴14与内花键轴套13实现动配合，直线电机16设置有拨叉17可推动轴套环11带动内花键轴套13在外花键转轴14上左右滑动。

[0013] 本发明一种电动飞行汽车的轮毂电机是这样实现的：当轮毂电机1带动电动汽车行驶时，启动直线电机16带动拨叉17推动轴套环11把内花键轴套13推到主动齿轮12与行星式过渡齿轮4啮合的位置上，如图中1所示位置，驱动电机15的转动即可通过外花键转轴14传动内花键轴套13、内花键轴套13上的主动齿轮12传动行星式过渡齿轮4、行星式过渡齿轮4传动内圈齿轮2，从而带动轮毂3减速转动，轮毂上安装有轮胎图中没有画出；当轮毂3静止时，直线电机16带动拨叉17推动轴套环11把内花键轴套13推到主动齿轮12与行星式过渡齿轮4分离的位置；当轮毂电机1带动电动汽车飞行时，直线电机16带动拨叉17推动轴套环11把内花键轴套13推进到外花键端轴10插入内花键套9内的位置，此时驱动电机15就能直接带动涡轮风扇螺杆8高速转动，涡轮风扇螺杆8安装上涡轮风扇即可产生升力。

[0014] 电动汽车飞行需要把四个轮毂都换成本发明的轮毂电机，还需要配套轮毂电机的角度转换机构、伸展收缩机构、折叠涡轮风扇和转速数控中心等，这些配套机构不在本发明的技术范围之内。

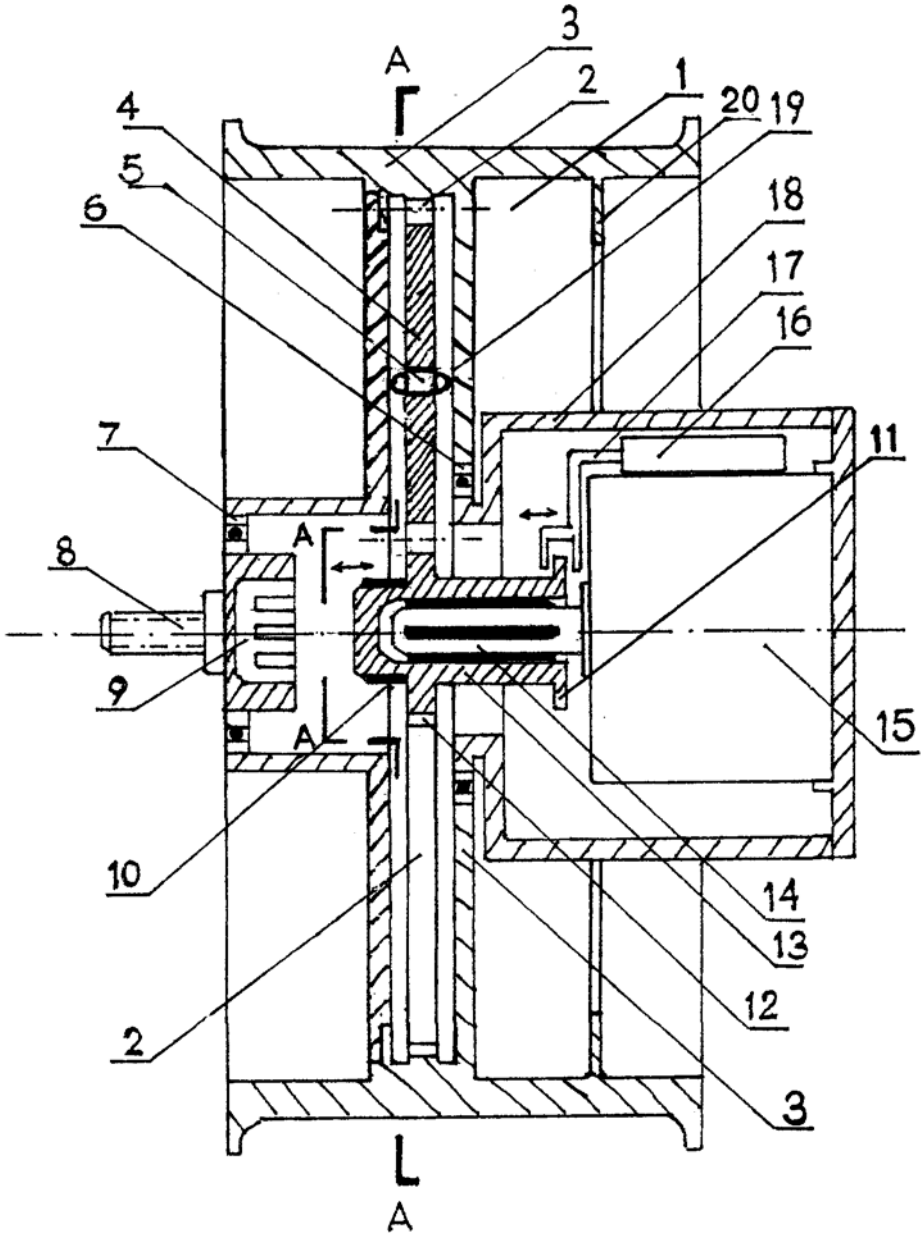


图1

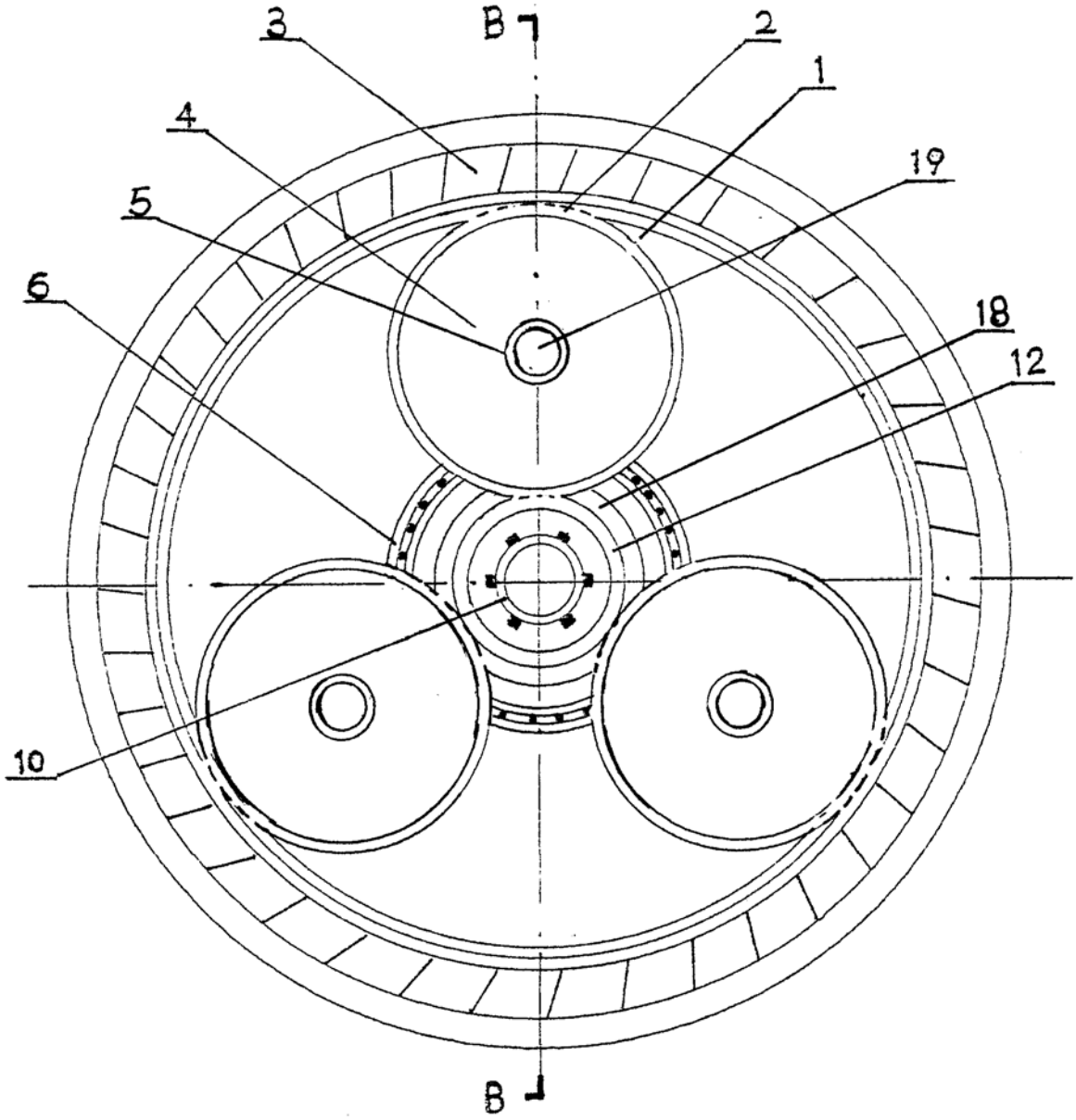


图2