



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107947458 A

(43)申请公布日 2018.04.20

(21)申请号 201711472876.6

(22)申请日 2017.12.29

(71)申请人 沈阳蓝光驱动技术有限公司

地址 110179 辽宁省沈阳市浑南新区世纪路37号

(72)发明人 徐广人 王魏 梁丙雪 董胜波  
廖国华 黄丽

(74)专利代理机构 沈阳科威专利代理有限责任  
公司 21101

代理人 刁佩德

(51)Int.Cl.

H02K 7/116(2006.01)

H02K 21/14(2006.01)

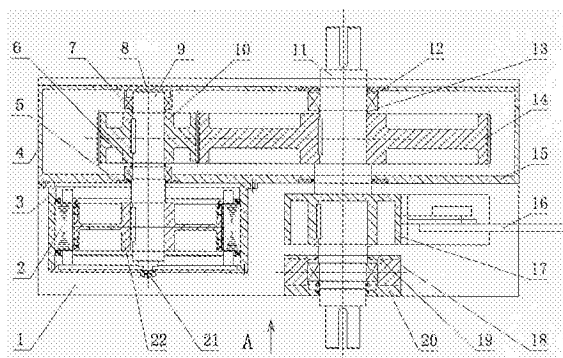
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54)发明名称

减速型永磁同步电动机

## (57)摘要

一种减速型永磁同步电动机,解决了传统驱动装置连接结构的同轴度不好,影响使用寿命等问题,包括减速器箱体,与减速器箱体组装在一起的减速传动机构、永磁同步电动机以及制动装置,其技术要点是:减速传动机构由固定有高速齿轮的高速输入轴和固定有低速齿轮的低速输出轴构成,永磁同步电动机的转子组件组装在高速输入轴的一端,定子组件的定子外壳固定在减速器箱体侧壁上,制动装置的制动鼓组装在低速输出轴的设置有助支撑的伸出减速器箱体一端,制动臂组件通过支架组装在减速器箱体的基板上。其设计合理,结构紧凑,提高传动效率,增加制动的可靠性,运行稳定,延长使用寿命,降低整体尺寸,节省成本,便于拆卸,达到安装、维护方便的目的。



1. 一种减速型永磁同步电动机,包括带有基板的减速器箱体,与减速器箱体组装在一起的减速传动机构、永磁同步电动机以及制动装置,其特征在于:所述减速传动机构由固定有高速齿轮的高速输入轴和固定有低速齿轮的低速输出轴构成,永磁同步电动机的转子组件组装在高速输入轴的伸出减速器箱体一端,由定子线包压装在定子外壳组成的定子组件固定在减速器箱体侧壁上,制动装置的制动鼓组装在低速输出轴的设置有助支撑的伸出减速器箱体一端,固定在基板上的辅助支撑设置有轴承和左、右支撑端盖,通过辅助支撑的轴承和左、右支撑端盖将低速输出轴的制动鼓端构成简支梁结构,制动装置的制动臂组件通过支架组装在减速器箱体的基板上;启动组装在高速输入轴的转子组件驱动同轴的高速齿轮转动,使与高速齿轮相啮合的低速齿轮带动低速输出轴转动,触发制动后,制动臂组件的制动臂迅速制动组装在低速输出轴的制动鼓上。

2. 根据权利要求1所述的减速型永磁同步电动机,其特征在于,所述高速输入轴通过左、右输入端盖组装在减速器箱体上。

3. 根据权利要求1所述的减速型永磁同步电动机,其特征在于,所述低速输出轴固定有低速齿轮的一端,通过左、右输出端盖组装在减速器箱体上,低速输出轴伸出减速器箱体的组装有制动鼓的一端设置有助支撑。

4. 根据权利要求1所述的减速型永磁同步电动机,其特征在于,所述高速输入轴组装有转子组件的轴端设置有旋变编码器。

## 减速型永磁同步电动机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于油田设备的驱动装置。特别是一种能够满足低速、大转矩、速度可调要求的减速型永磁同步电动机。它尤其适用于游梁抽油机的驱动。

### 背景技术

[0002] 近年来,随着永磁同步电动机迅速的推广应用,因其结构较为简单,提高了运行的可靠性、效率和功率密度,故是近几年在各个领域中应用越来越广泛的一种驱动装置。

[0003] 传统的游梁式抽油机驱动装置由原动机、皮带、齿轮箱三部分组成。原动机通常为感应电动机,其高速低转矩通过带传动驱动减速机,经过减速机降速输出低速大转矩。这种感应电动机轻载时的效率及功率因数很低,起动转矩不大,难以满足带负载起动的需要。当用于驱动经常出现短时过负荷的负载,起动电流很大,增加了所需供电变压器的容量,从而增加大量投资。传统电动机的起动转矩小,往往不能满足满载起动的需要,以至仍然需要增容而形成“大马拉小车”,传统电动机还存在可靠性低,故障率高,耗能多,噪声大等问题。皮带传动在过载时将处于不稳定状态,效率急剧下降,磨损加剧,严重影响皮带的寿命,皮带更换频率高。随着磨损程度的增加,滞后损失使皮带在运行中会产生反复伸缩,特别是带轮上的绕曲会使皮带体内部产生摩擦引起功率损失。

[0004] 为了解决上述问题,专利公布号为CN 105156075 A的“一种无皮带式游梁抽油机”,记载的结构:包括底座、支架、连杆、连杆轴、曲柄、输出轴、变速箱、电机。其只对传统游梁抽油机驱动部分进行无皮带改进,将电动机输出轴和减速器输入轴通过联轴器进行连接,减速器采用的是三级直交轴减速器减速,虽然省去带传动环节,提高了抽油机效率,减少维护成本,但是电动机和减速器通过联轴器进行连接,联轴器对中要求精度高,对装配工作提高难度,如果出现两轴有相对位移存在时,就会引起两轴附加载荷,同时还会引起振动,造成运行偏载,影响减速器和电机的使用寿命。采用三级直交轴减速器减速不仅降低传动效率,增加整体尺寸,同时也会增加成本,在制动方面采用制动器安装在高速齿轮轴上,强大的制动力矩会使齿轮承载超负荷导致损坏,增加制动失效风险。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种减速型永磁同步电动机,解决了传统驱动装置连接结构的同轴度不好,安装难度较大,运行偏载影响使用寿命,传动效率低,易使制动失效等问题,其设计合理,结构紧凑,提高传动效率,增加制动的可靠性,运行稳定,延长使用寿命,降低整体尺寸,节省成本,便于拆卸,达到安装、维护方便的目的。

[0006] 本发明所采用的技术方案:该减速型永磁同步电动机包括带有基板的减速器箱体,与减速器箱体组装在一起的减速传动机构、永磁同步电动机以及制动装置,其技术要点是:所述减速传动机构由固定有高速齿轮的高速输入轴和固定有低速齿轮的低速输出轴构成,永磁同步电动机的转子组件组装在高速输入轴的伸出减速器箱体一端,由定子线包压装在定子外壳组成的定子组件固定在减速器箱体侧壁上,制动装置的制动鼓组装在低速输

出轴的设置有助支撑的伸出减速器箱体一端,固定在基板上的辅助支撑设置有轴承和左、右支撑端盖,通过辅助支撑的轴承和左、右支撑端盖将低速输出轴的制动鼓端构成简支梁结构,制动装置的制动臂组件通过支架组装在减速器箱体的基板上;启动组装在高速输入轴的转子组件驱动同轴的高速齿轮转动,使与高速齿轮相啮合的低速齿轮带动低速输出轴转动,触发制动后,制动臂组件的制动臂迅速制动组装在低速输出轴的制动鼓上。

[0007] 所述高速输入轴通过左、右输入端盖组装在减速器箱体上。

[0008] 所述低速输出轴固定有低速齿轮的一端,通过左、右输出端盖组装在减速器箱体上,低速输出轴伸出减速器箱体的组装有制动鼓的一端设置有辅助支撑。

[0009] 所述高速输入轴组装有转子组件的轴端设置有旋变编码器。

[0010] 本发明具有的优点及积极效果是:由于本发明的减速传动机构由固定有高速齿轮的高速输入轴和固定有低速齿轮的低速输出轴构成的单级减速,利用一对相啮合的高、低速齿轮将永磁同步电动机与减速器进行有效结合,以永磁同步电动机直驱减速器,所以其设计合理,结构紧凑,提高传动效率,增加制动的可靠性,运行稳定,延长使用寿命,降低整体尺寸,节省成本,便于拆卸,达到安装、维护方便的目的。具体来说就是:因利用减速器高速输入轴伸出减速器箱体的悬臂端组装永磁同步电动机的转子组件,实现永磁同步电动机输出轴与减速器高速输入轴共轴行程驱动转子组件,这样就解决了传统减速电动机需要将电动机输出轴与减速器高速输入轴通过联轴器或者套筒刚性连接,存在的同轴度不好和运行偏载等问题。相比传统减速电动机,提高了传动效率,节省了成本。将定子线包压装在定子外壳内形成的定子组件用法兰连接的方式组装在减速器箱体侧壁上,这样能使永磁同步电动机结构更加紧凑,运行稳定。减速器采用齿轮单级减速,同样使减速器的体积更加减小,利于输出低速大转矩。在减速器低速输出轴的组装有制动鼓端,通过固定在减速器箱体的基板上的辅助支撑构成的简支梁结构,不仅可以提高体积利用率,降低整体尺寸,而且增加制动的可靠性。因此,本发明解决了传统驱动装置连接结构的同轴度不好,安装难度较大,运行偏载影响使用寿命,传动效率低,易使制动失效等问题。

## 附图说明

[0011] 以下结合附图对本发明作进一步描述。

[0012] 图1是本发明的一种结构示意图;

图2是图1的A向视图。

[0013] 图中序号说明:1基板、2定子线包、3定子外壳、4减速器箱体、5左输入端盖、6左轴套、7右轴套、8右输入端盖、9高速输入轴、10高速齿轮、11低速输出轴、12右输出端盖、13轴套、14低速齿轮、15左输出端盖、16制动臂组件、17制动鼓、18辅助支撑、19右支撑端盖、20左支撑端盖、21旋变编码器、22转子组件。

## 具体实施方式

[0014] 根据图1~2详细说明本发明的具体结构,该减速型永磁同步电动机包括带有基板1的减速器箱体4,与减速器箱体4组装在一起的减速传动机构、永磁同步电动机以及制动装置等零部件。其中减速传动机构由固定有高速齿轮10的高速输入轴9和固定有低速齿轮14的低速输出轴11等件构成。高速输入轴9通过左、右输入端盖5、8组装在减速器箱体4上,高

速输入轴9组装有转子组件22的轴端设置有旋变编码器21。低速输出轴11固定有低速齿轮14的一端,通过左、右输出端盖15、12组装在减速器箱体4上。

[0015] 永磁同步电动机的转子组件22组装在高速输入轴9的伸出减速器箱体4的一端,由定子线包2压装在定子外壳3组成的定子组件固定在减速器箱体4的侧壁上,实现永磁同步电动机输出轴与减速器高速输入轴9共用同一轴。

[0016] 制动装置的制动鼓17组装在低速输出轴11的设置有助支撑18的伸出减速器箱体4的一端。固定在基板1上的辅助支撑18设置有轴承和左、右支撑端盖20、19,通过辅助支撑18的轴承和左、右支撑端盖20、19将低速输出轴11的制动鼓17端构成简支梁结构。

[0017] 制动装置的制动臂组件16通过支架组装在减速器箱体4的基板1上。启动组装在高速输入轴9的转子组件22驱动同轴的高速齿轮10转动,使与高速齿轮10相啮合的低速齿轮14带动低速输出轴11转动。触发制动后,制动臂组件16的制动臂迅速制动组装在低速输出轴11的制动鼓17上。

[0018] 为了便于拆卸,达到安装、维护方便的目的,本实施例中的高速齿轮10轮通过左轴套6、右轴套7、轴承、平键和轴肩固定组装在高速输入轴9上,低速输出轴11通过辅助支撑18的轴承及左、右支撑端盖20、19组装在基板1上。转子组件22通过轴用挡圈、平键和轴肩固定安装在高速输入轴9上。低速齿轮14和通过轴承、轴套13、平键及轴肩固定组装低速输出轴11上。制动鼓17通过轴肩、平键及轴用挡圈固定组装在低速输出轴11上。

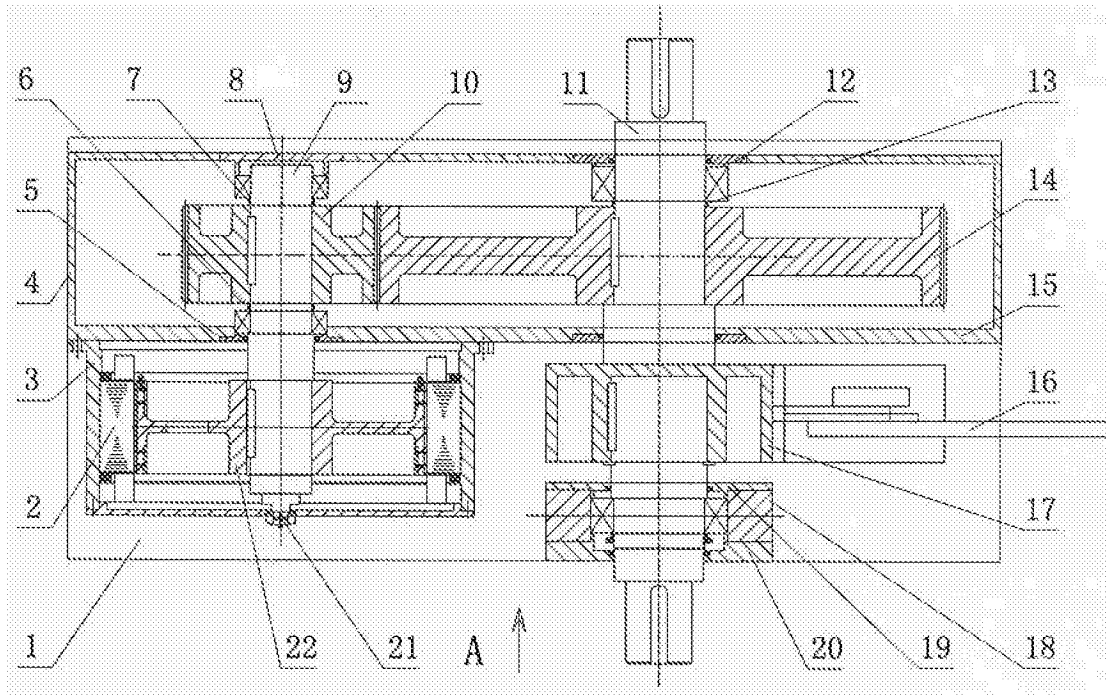


图1

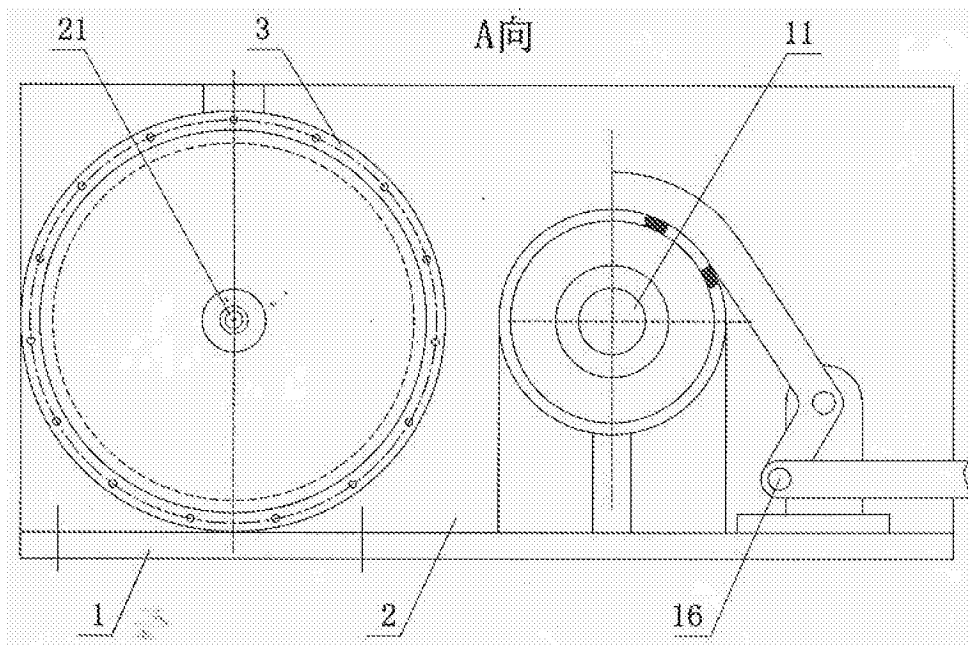


图2