



# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 200420066915.4

[45] 授权公告日 2005 年 8 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 2715415Y

[22] 申请日 2004.6.10

[21] 申请号 200420066915.4

[73] 专利权人 刘洪预

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区哈工大园丁小区 3 号楼 2 单元 1502 室 (校外街 16 号)

共同专利权人 王庆华 孙宝新

[72] 设计人 刘洪预 王庆华 孙宝新

[74] 专利代理机构 北京科龙寰宇知识产权代理有限公司

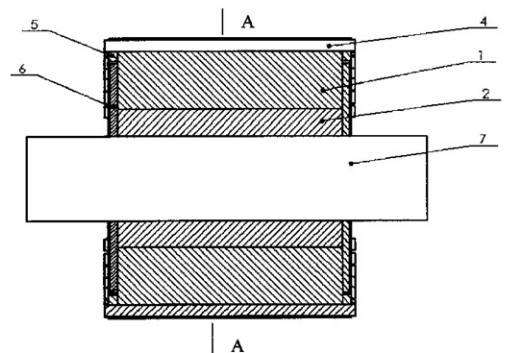
代理人 孙皓晨 滑春生

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

[54] 实用新型名称 高起动转矩永磁同步电动机

[57] 摘要

一种高起动转矩永磁同步电动机，包括定子和转子，所述的转子包括分体式磁极、隔磁套、永磁体、导条、端环和转轴，隔磁套的轴心孔套固在转轴上，分体式磁极呈扇形沿圆周均布并连接在所述隔磁套的外周面，在每一分体式磁极的径向界面均设有永磁体，该永磁体的充磁方向是转子的切向方向，且相邻两块永磁体同极性相对；在所述的分体式磁极的外周面内均布又有多根轴向的导条，该导条的两端与设在分体式磁极两端的端环连接；所述的分体式磁极由多片导磁薄板磁极冲片迭装而成。本实用新型具有高起动转矩，大过载能力，高的运行效率。解决了抽油机动力“大马拉小车”的问题，有明显的节能效果。



- 1、一种高起动转矩永磁同步电动机，包括定子和转子，其特征在于：所述的转子包括分体式磁极、隔磁套、永磁体、导条、端环和转轴，隔磁套的轴心孔套固在转轴上，分体式磁极呈扇形沿圆周均布并连接在所述隔磁套的外周面，在每一分体式磁极的径向界面均设有永磁体，该永磁体的充磁方向是转子的切向方向，且相邻两块永磁体同极性相对；在所述的分体式磁极的外周面内均布又有多根轴向的导条，该导条的两端与设在分体式磁极两端的端环连接；所述的分体式磁极由多片导磁薄板磁极冲片迭装而成。
- 2、根据权利要求 1 所述的高起动转矩永磁同步电动机，其特征在于：所述的分体式磁极与隔磁套之间通过燕尾榫与槽相互连接。
- 3、根据权利要求 1 所述的高起动转矩永磁同步电动机，其特征在于：所述的永磁体由钕铁硼材料正常；所述的导条和端环由紫铜制成，其间用黄铜焊接。
- 4、根据权利要求 1、2 或 3 所述的高起动转矩永磁同步电动机，其特征在于：在所述的分体式磁极和隔磁套的两端设有铝制端板。

## 高起动转矩永磁同步电动机

### 5 技术领域

本实用新型涉及一种高起动转矩永磁同步电动机，主要用于游梁式抽油机上作为拖动电机用。

### 背景技术

10 目前，在游梁式抽油机上普遍采用异步电动机作为拖动电机。抽油机在启动时有很大的阻力，运行时阻力有很大的波动，要求电动机有足够的起动转矩和较强的过载能力。而现在普遍采用的异步电动机起动转矩倍数在 1.7~2 之间，过载能力在 2~2.2 之间，为了保证抽油机能可靠起动和运行，电动机容量不能按运行平均功率选取，而必须选取较大容量的电动机，提供足够的起动力矩和  
15 过载能力。这就使电动机长期运行在低负荷状态，俗称‘大马拉小车’状态，造成效率低，耗能大。

### 发明内容

本实用新型的目的就是提供一种高起动转矩永磁同步电动机，以解决现有的游梁式抽油机的拖动电机存在的效率低、耗能大的问题。  
20

本实用新型的技术方案是：包括定子和转子，其特征在于：所述的转子包括分体式磁极、隔磁套、永磁体、导条、端环和转轴，隔磁套的轴心孔套在转轴上，分体式磁极呈扇形沿圆周均布并连接在在所述隔磁套的外周面，在每一分体式磁极的径向界面均设有永磁体，该永磁体的充磁方向是转子的切向方向，且相邻两块永磁体同极性相对；在所述的分体式磁极的外周面内均布又有多根轴向的导条，该导条的两端与设在分体式磁极两端的端环连接；分体式磁极由多片导磁薄板磁极冲片迭装而成。  
25

所述的分体式磁极与隔磁套之间通过燕尾榫槽相互连接。

所述的永磁体选用钕铁硼材料；所述的导条和端环由紫铜制成，其间用黄铜焊接。  
30

在所述的分体式磁极和隔磁套的两端设有铝制端板。

分体式磁极及隔磁套的应用使得本实用新型中的转子各极间没有任何导磁材料形成的漏磁路，可以充分利用永磁材料，产生最多的每极磁通，使电动机有大的出力和大过载能力。导条端环组成起动鼠笼，可以产生大的起动力矩。其起动转矩倍数达 3.5~4 以上，过载能力 3 倍以上，满载效率 93%以上，具有

5 起动转矩大，过载能力强，运行效率高的特点，特别适用于抽油机的工况。

本实用新型具有高起动转矩，大过载能力，高的运行效率。因此，在游梁式抽油机上用此实用新型替代目前普通异步电动机时，可以降一至两档功率选用。解决了抽油机动力“大马拉小车”的问题，有明显的节能效果。

## 10 附图说明

图 1 是本实用新型的转子结构轴向剖面图。

图 2 是图 1 的 A-A 剖视图。

图 3 是分体式磁极冲片图。

图 4 是分体式磁极图。

15 图 5 是隔磁套图。

图 6 是永磁体图。

图 7 是起动鼠笼图。

## 具体实施方式

20 参看图 1~图 7，本实用新型主要结构由定子、转子、机座、端盖等组成，它们的组合以及定子的结构均采用现有技术。本实用新型的特点是转子由分体式磁极 1、隔磁套 2、永磁体 3、导条 4、端环 5、端板 6 及转轴 7 组成。分体式磁极 1 由导磁薄板冲裁的磁极冲片 8 迭装而成，各磁极间没有任何磁路连接。隔磁套 2 由不导磁材料制成。磁极 1 上开有燕尾槽，装配到隔磁套 2 的燕尾上，

25 使磁极 1 均匀分布固定在隔磁套 2 上。隔磁套 2 以过盈配合固定在转轴 7 上。磁极 1 外圆内侧有均分布的园孔，供安放电机起动的导条 4。所有导条 4 两端与端环 5 连接组成鼠笼结构（参见图 7），导条 4 与端环 5 材料为紫铜，其间用黄铜焊接。各磁极 1 之间有均匀分布的间隔，用于放置永磁体 3。永磁体 3 的充磁方向是转子的切向方向，且相邻两块永磁体 3 同极性相对。于是在转子

30 沿圆周方向就形成了 NS 相间的磁极（参见图 2）。端板 6 用铝制成，主要是放在转子两端对转子提供保护。

用硅钢片冲制分体式磁极冲片 8，迭装成磁极 1，共有 8 个磁极。隔磁套 2 上有 8 个燕尾均匀分布在外周面，分别与 8 个磁极 1 配合连接。每个磁极上有 7 根导条 4。永磁体 3 选用钕铁硼材料。该实施例的额定功率 30KW，额定效率 93%，起动转矩倍数为 4.2，过载能力为 3.3。因此在游梁式抽油机上用本实  
5 用新型可以保证可靠地起动及高效地运行，并可承受大的波动，有很好地节能和降低成本的效果。

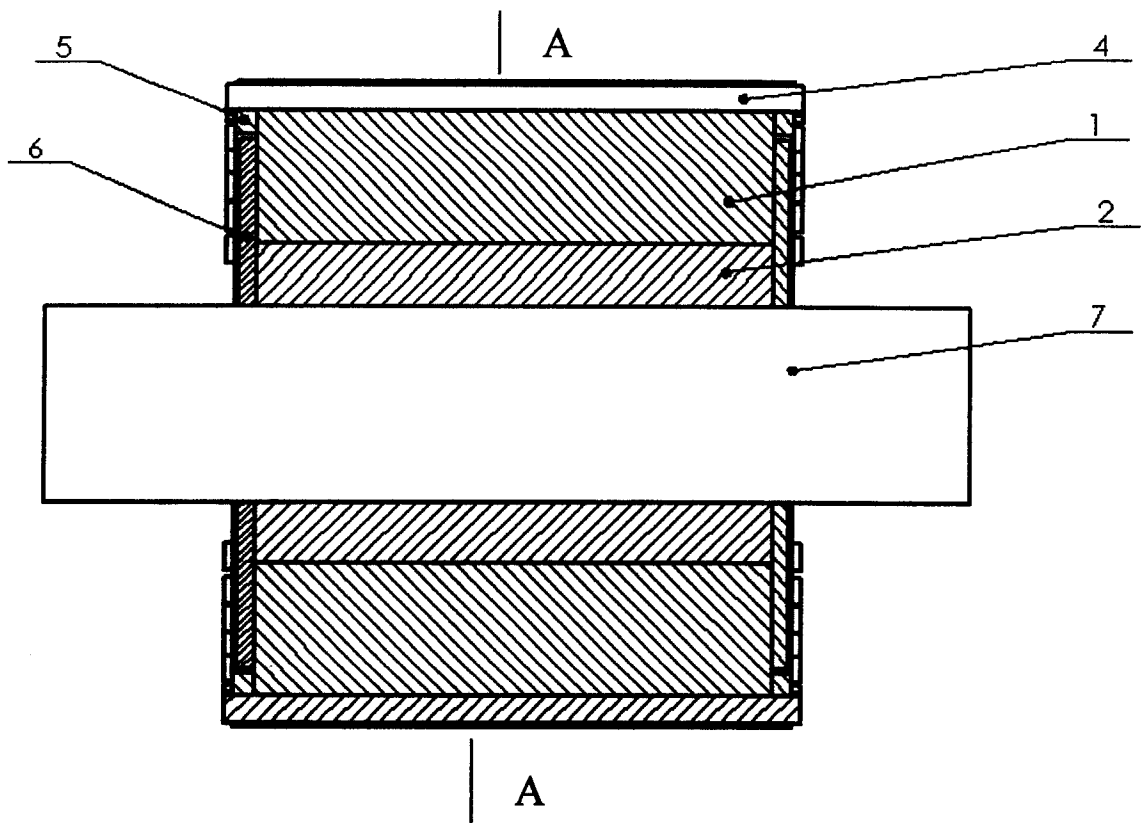


图 1

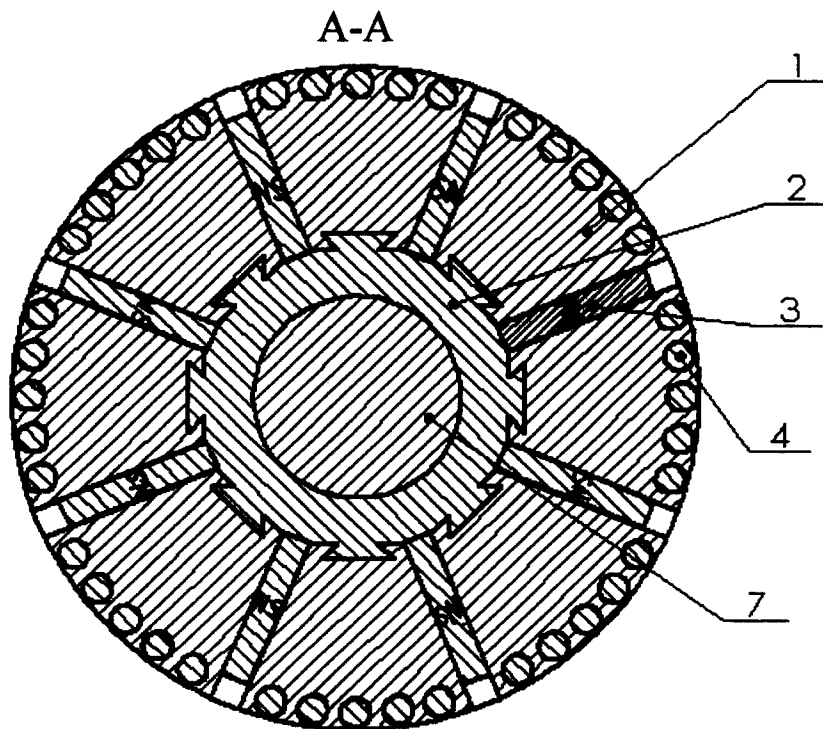


图 2

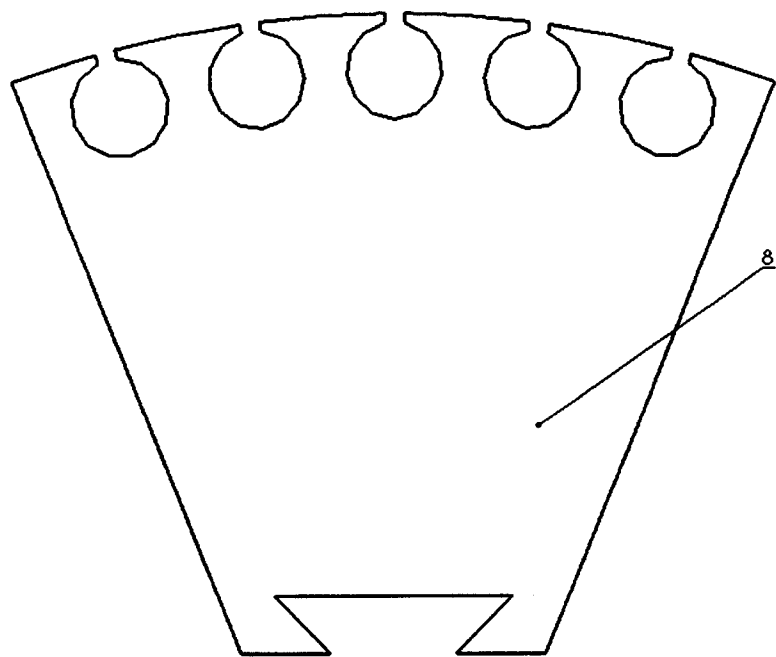


图 3

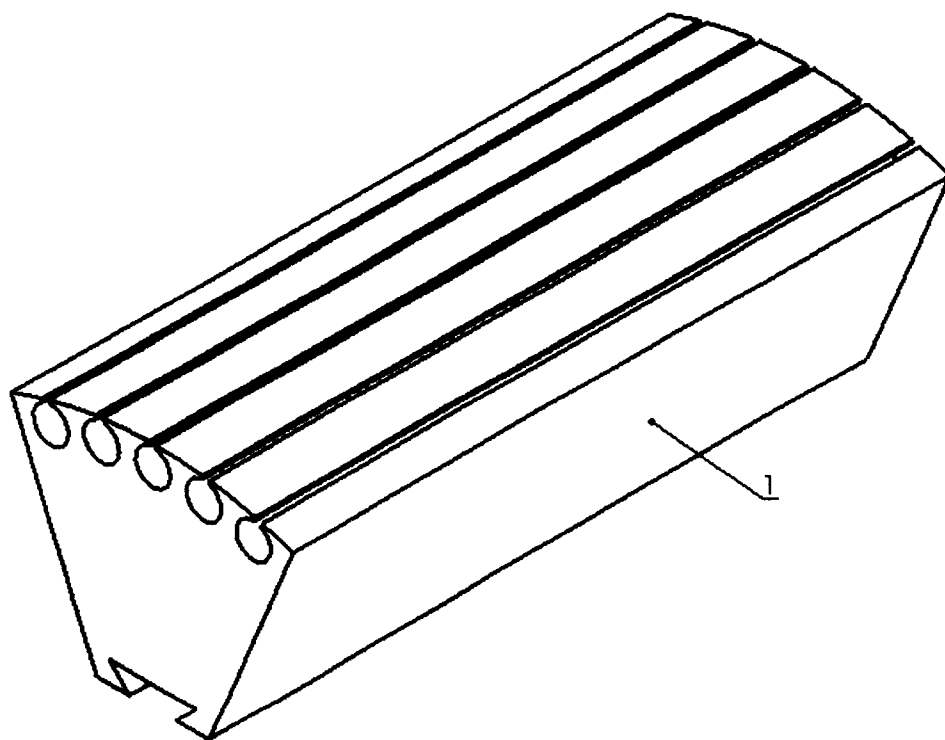


图 4

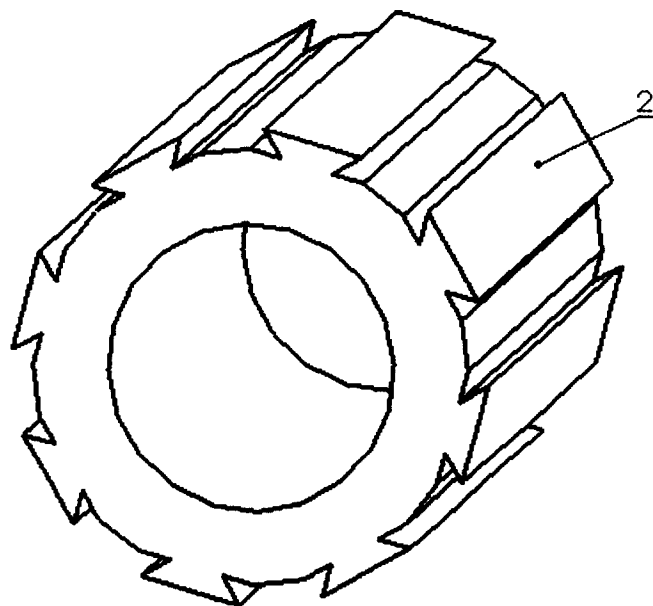


图 5

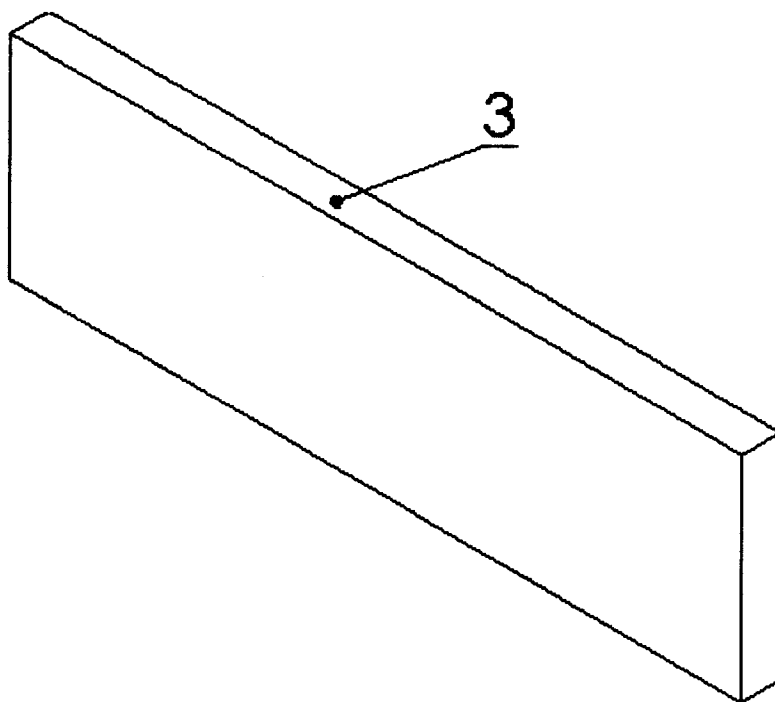


图 6



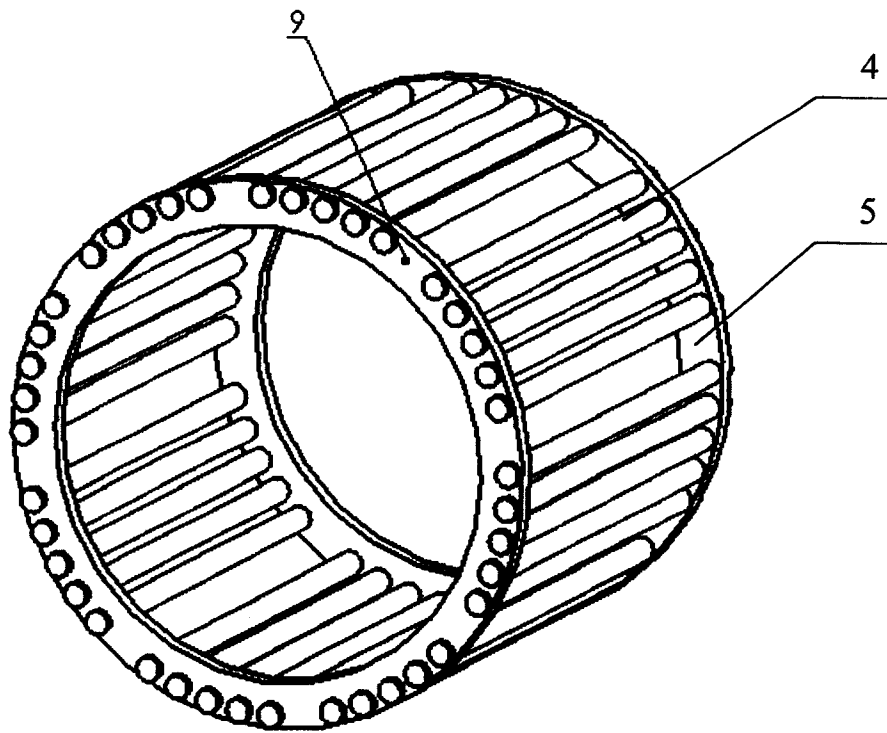


图 7