(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201789395 U
(45)授权公告日 2011.04.06

(21)申请号 201020506309.5

(22)申请日 2010.08.26

(73)专利权人 苏州工业园区和鑫电器有限公司
地址 215122 江苏省苏州市工业园区跨春路 239 号
专利权人 苏州工业园区美能新能源有限公司

(72)发明人 林德芳 胡岗

(74)专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任公司 32102
代理人 王玉国 陈忠辉

(51)Int.Cl.
H02K 21/14(2006.01)
H02K 1/27(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

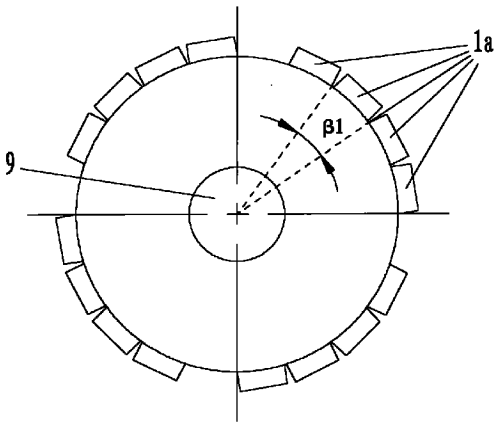
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

高功率密度的太阳跟踪系统用永磁驱动电机

(57)摘要

本实用新型提供一种高功率密度的太阳跟踪系统用永磁驱动电机，包括机壳和机壳内的定子和转子，定子包括固定在机壳内壁的定子铁芯和定子绕组，定子铁芯包括定子磁轭、定子槽和定子齿，转子包括转轴和转子铁芯，转子铁芯外圆周布置有径向磁化磁钢，径向磁化磁钢由多块磁钢拼接形成，多块拼接的径向磁化磁钢构成永磁磁极。SPM 电机磁极由多块磁钢拼接，优化了磁钢块数，显著减少永磁涡流损耗，提高电机效率。



CN 201789395 U

1. 高功率密度的太阳跟踪系统用永磁驱动电机，包括机壳和机壳内的定子和转子，定子包括固定在机壳内壁的定子铁芯和定子绕组，定子铁芯包括定子磁轭、定子槽和定子齿，转子包括转轴和转子铁芯，其特征在于：所述转子铁芯外圆周布置有径向磁化磁钢，所述径向磁化磁钢由多块磁钢拼接形成，多块拼接的径向磁化磁钢构成永磁磁极。

2. 根据权利要求 1 所述的高功率密度的太阳跟踪系统用永磁驱动电机，其特征在于：所述多块拼接的径向磁化磁钢外圆为同心或非同心弧形曲面。

高功率密度的太阳跟踪系统用永磁驱动电机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种太阳跟踪系统用高效、高出力、高功率密度、高可靠性和低力矩波动表面安装式或内置式永磁驱动电机。

背景技术

[0002] 太阳跟踪系统是针对太阳能光伏发电需要对太阳进行实时跟踪的应用设计。基本功能是使光伏阵列随着太阳而转动，实现高精度的太阳跟踪。太阳跟踪器的稳定性与可靠性一直是其没有被大规模应用的主要问题，驱动电机性能是关键之一。目前国内外太阳跟踪驱动电机基本上采用永磁直流电机，存在耗电大、效率低、电磁兼容性差、噪音大、力矩波动大、线性度差、过载能力低、换向器火花、电刷磨损和可靠性差等缺陷。系统可靠性差、跟踪误差大、成本过高。性能对太阳跟踪系统品质的提升至关重要，直接影响太阳能利用效率和可靠性。目前国内外正在研发的永磁直流无刷电机 (PMBLM) 其电枢励磁为“非圆形跳跃式”的旋转磁场，存在较大的力矩波动，精度低，调速范围也窄，影响电机高效、宽调速、平稳低噪运行。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种高效、高出力、高功率密度、高可靠性和低力矩波动的太阳跟踪系统用永磁驱动电机。

[0004] 本实用新型的目的通过以下技术方案来实现：

[0005] 高功率密度的太阳跟踪系统用永磁驱动电机，包括机壳和机壳内的定子和转子，定子包括固定在机壳内壁的定子铁芯和定子绕组，定子铁芯包括定子磁轭、定子槽和定子齿，转子包括转轴和转子铁芯，特点是：所述转子铁芯外圆周布置有径向磁化磁钢，所述径向磁化磁钢由多块磁钢拼接形成，多块拼接的径向磁化磁钢构成永磁磁极。

[0006] 进一步地，上述的高功率密度的太阳跟踪系统用永磁驱动电机，其中，所述多块拼接的径向磁化磁钢外圆为同心或非同心弧形曲面。

[0007] 本实用新型技术方案的实质性特点和进步主要体现在：

[0008] 本实用新型设计新颖，SPM 电机磁极由多块磁钢拼接，优化磁钢块数，显著减少永磁涡流损耗，大大提高电机效率，堪称是具有新颖性、创造性、实用性的好技术。

附图说明

[0009] 下面结合附图对本实用新型技术方案作进一步说明：

[0010] 图 1：多块磁钢拼接磁极的表面安装式永磁 (SPM) 电机转子剖面示意图；

[0011] 图 2：图 1 结构电机永磁涡流损耗与拼接磁钢块数的关系示意图。

[0012] 图中各附图标记的含义见下表：

[0013]

附图标记	含义	附图标记	含义	附图标记	含义
1a	径向磁化磁钢	9	转轴	Pm	永磁涡流损耗
Npm	拼接磁钢块数	β1	一块拼接磁钢夹角		

具体实施方式

[0014] 如图 1 所示，高功率密度的太阳跟踪系统用永磁驱动电机，包括机壳和机壳内的定子和转子，定子包括固定在机壳内壁的定子铁芯和定子绕组，定子铁芯包括定子磁轭、定子槽和定子齿，转子包括转轴 9 和转子铁芯，转子铁芯外圆周布置有径向磁化磁钢 1a，称为表面安装式永磁 (SPM)，径向磁化磁钢 1a 由多块磁钢拼接形成，多块拼接的径向磁化磁钢 1a 构成永磁磁极，多块拼接的径向磁化磁钢外圆为同心或非同心弧形曲面。

[0015] 表面安装式永磁电机磁极由多块磁钢拼接而成，分析、比较拼接磁钢数量对永磁损耗的影响，如图 2 所示，Npm- 拼接磁钢块数，Pm- 永磁涡流损耗，可以看出，多块磁钢拼接结构与整块磁钢组成的磁极相比较，由 2 块和 5 块拼接磁钢的磁极，其永磁涡流损耗分别减少 50％和 90％，从而大幅度提高电机效率和功率密度。β 1 为一块拼接磁钢夹角，N 块拼接磁钢组成永磁磁极的夹角为 (N× β 1)，即为永磁磁极的夹角，称为极弧角，永磁磁极的弧长称为极弧宽度，调节极弧宽度或极弧角，可调节定转子间的气隙磁密，改善气隙磁场波形，提高电机效率、功率密度和减小力矩波动。

[0016] 综上所述，本实用新型设计独特、结构新颖，SPM 电机磁极由多块磁钢拼接，优化磁钢块数，显著减少永磁涡流损耗 (减少 50％)，大大提高电机效率。实现产业化生产，打破驱动电机制约太阳能利用的局面，提高太阳跟踪系统的技术水平，该电机在成套太阳双轴跟踪系统中得到良好的广泛应用。

[0017] 需要理解到的是 :以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型原理的前提下，还可以作出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

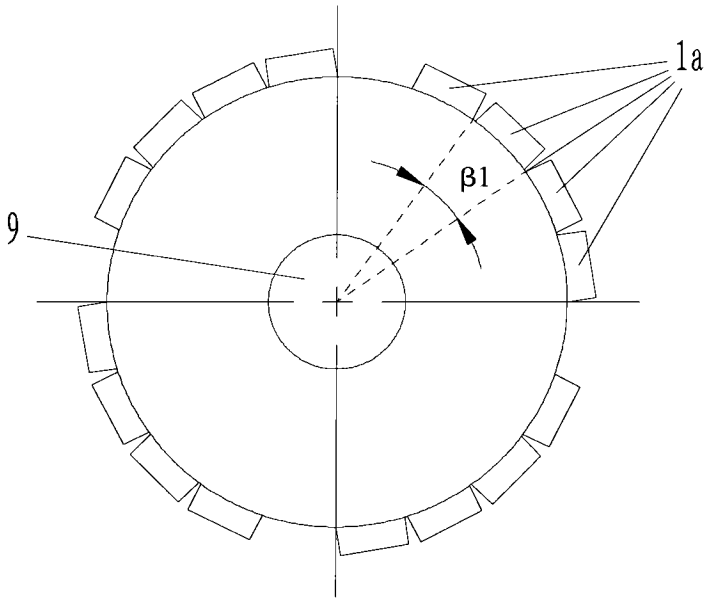


图 1

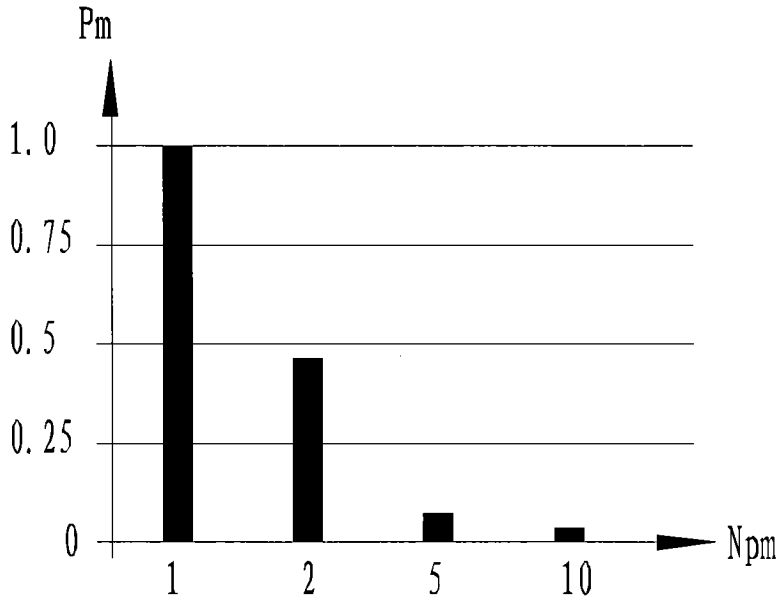


图 2