

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202153699 U

(45) 授权公告日 2012. 02. 29

(21) 申请号 201120293656. 9

(22) 申请日 2011. 08. 11

(73) 专利权人 浙江雷润机电科技有限公司
地址 311805 浙江省诸暨市街亭镇雷润路 1 号

(72) 发明人 徐济高 袁永林 徐祖平 贾元振
袁永春

(51) Int. Cl.
H02K 21/46 (2006. 01)
H02K 21/12 (2006. 01)
H02J 3/18 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

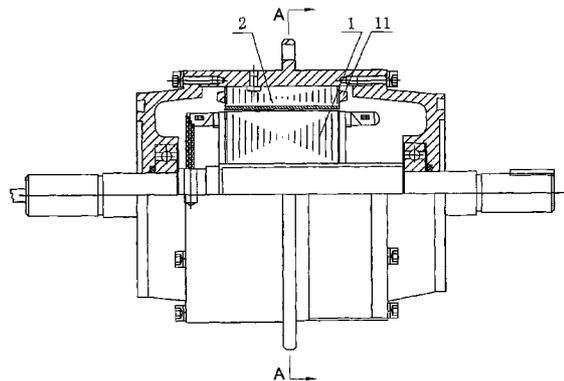
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

自起动永磁外转子式三相同步电动机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种制造成本低、运行可靠、结构简单、效率高、功率因数高的自起动永磁外转子式三相同步电动机。它包括定子与转子,所述定子与转子之间设有气隙,所述转子设于定子外周,所述定子由定子铁心、定子绕组和轴组成,所述转子由机壳、转子铁心和永磁体组成,所述转子铁心上设有起动绕组,所述起动绕组由贯穿于转子铁心中间的若干支导条及分别与导条两端连接的导环组成。本实用新型适用于永磁三相同步电动机。



1. 一种自起动永磁外转子式三相同步电动机,包括定子与转子,所述定子与转子之间设有气隙,其特征在于所述转子设于定子外周,所述定子由定子铁心、定子绕组和轴组成,所述转子由机壳、转子铁心和永磁体组成,所述转子铁心上设有起动绕组,所述起动绕组由贯穿于转子铁心中间的若干支导条及与导条两端连接的导环组成。

自启动永磁外转子式三相同步电动机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种永磁三相同步电动机,尤其涉及一种无需起动装置即能实现自起动的永磁三相同步电动机。

背景技术

[0002] 世界性的能源危机使能源成为阻碍全球经济发展的瓶颈,从而在 20 世纪 70 年代开始,经济发达的国家纷纷推出新一代高效率的异步电动机系列,及各种高性能的变频器系列以进一步节能,并获得明显的效果。目前,国内外生产、应用的中小型外转子电机普遍为三相异步电动机,异步电动机的主要特点是:①结构简单、制造方便、价格低廉、运行可靠;②转速与频率之间没有严格的固定关系,随负载变化,但变化范围不大;③从电网吸收滞后的无功功率,功率因数总是滞后的;④效率和功率因数随负载变化大,轻载时,效率和功率因数低,经济运行范围不宽;⑤效率和功率因数低,电能利用率低下。而现有的永磁三相同步电动机,虽然效率高,但均不能实现自行起动,虽然变频装置的出现为永磁同步电动机解决了自起动问题,但通常一台变频器的价格与一台永磁电机的价格相当,因而影响推广应用;而且由于变频器的存在导致运行可靠性降低;另外普通三相同步电动机采用内转子结构,电机在运行过程中会产生大量的热量,为了提高散热效果,不得不增设内置风扇,从而导致结构复杂。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种制造成本低、运行可靠、结构简单、效率高、功率因数高的自启动永磁外转子式三相同步电动机。

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型是通过以下技术方案来实现的:

[0005] 本实用新型包括定子与转子,所述定子与转子之间设有气隙,所述转子设于定子外周,所述定子由定子铁心、定子绕组和轴组成,所述转子由机壳、转子铁心和永磁体组成,所述转子铁心上设有起动绕组,所述起动绕组由贯穿于转子铁心中间的若干支导条及分别与导条两端连接的导环组成。

[0006] 本实用新型与现有技术相比,具有以下明显优点与有益效果:

[0007] 1、制造成本低。由于本实用新型在转子铁心上增设了起动绕组,使其起动时为异步运行状态,起动后自动牵入同步运行状态,因而无需配置变频器,从而降低了制造成本。

[0008] 2、运行可靠。由于本实用新型无需配置变频器即可实现自起动,因而提高了运行可靠性。

[0009] 3、结构简单。由于本实用新型采用外转子结构,可起到良好的散热效果,因而无需内置风扇,从而使结构简单。

[0010] 4、效率高。由于本实用新型运行时转子采用永磁磁场,无转子铜损耗,从而有效提高效率。

[0011] 5、功率因数高。由于本实用新型运行时,无需转子无功电流建立磁场,故提高了功

率因数。

附图说明

- [0012] 图 1 是本实用新型的结构示意图；
[0013] 图 2 是图 1 的 A-A 向剖视图；
[0014] 图 3 是图 1 中起动绕组的结构示意图；
[0015] 图 4 是图 3 的俯视图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图及具体实施方式对本实用新型作进一步详细的描述：

[0017] 如图 1 至图 4 所示：本实用新型包括定子 1 与转子 2，定子 1 与转子 2 之间设有气隙 3，转子 2 设于定子 1 外周，定子 1 由定子铁心 5、定子绕组 6 和轴 7 组成，转子 2 由机壳 8、转子铁心 9 和永磁体 10 组成，转子铁心 9 上设有起动绕组 11，起动绕组 11 由贯穿于转子铁心 9 中间的若干支导条 12 及分别与导条 12 两端连接的导环 13、导环 15 组成。

[0018] 本实用新型的工作原理：

[0019] 由于起动绕组的作用，产生异步转矩实现起动，起动完成后起动绕组不再作用，而由永磁体和定子绕组共同产生驱动转矩。

[0020] 本实用新型的工作过程：

[0021] 本实用新型静止时，在内定子三相绕组上施加三相对称电压，产生定子旋

[0022] 转磁场，定子旋转磁场相对于转子旋转，在转子起动绕组内产生多相对称电流，进而产生转子旋转磁场，定子旋转磁场与转子旋转磁场共同作用，产生异步转矩，使转子加速，在这个过程中，转子永磁磁场与定子旋转磁场转速不同，产生交变转矩；当转子加速到接近同步转速时，转子永磁磁场与定子旋转磁场的转速非常接近，二者相互作用，产生同步转矩，将转子牵入到同步运行状态；在同步运行状态下，起动绕组内部不再产生电流（忽略定子谐波磁场产生的转子电流），此时转子上只有永磁磁场，它与定子旋转磁场相互作用，产生驱动转矩。

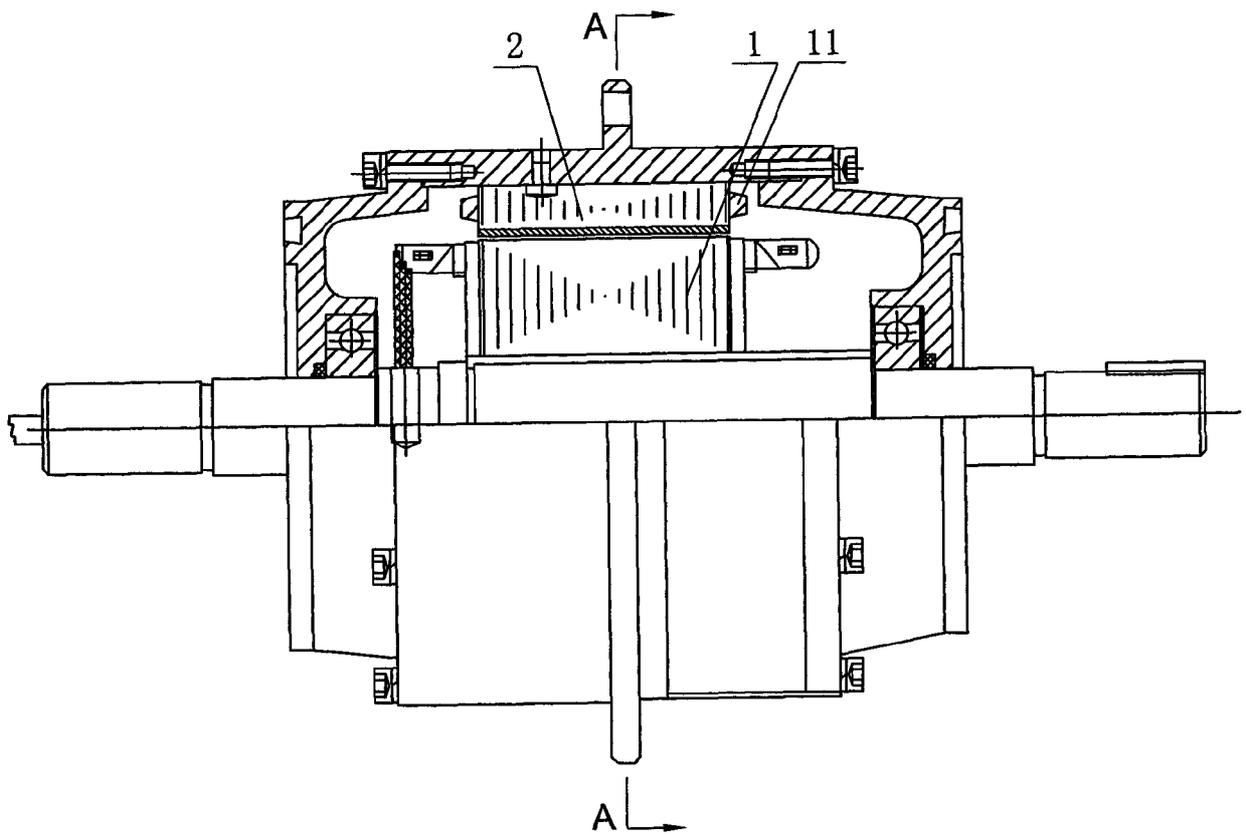


图 1

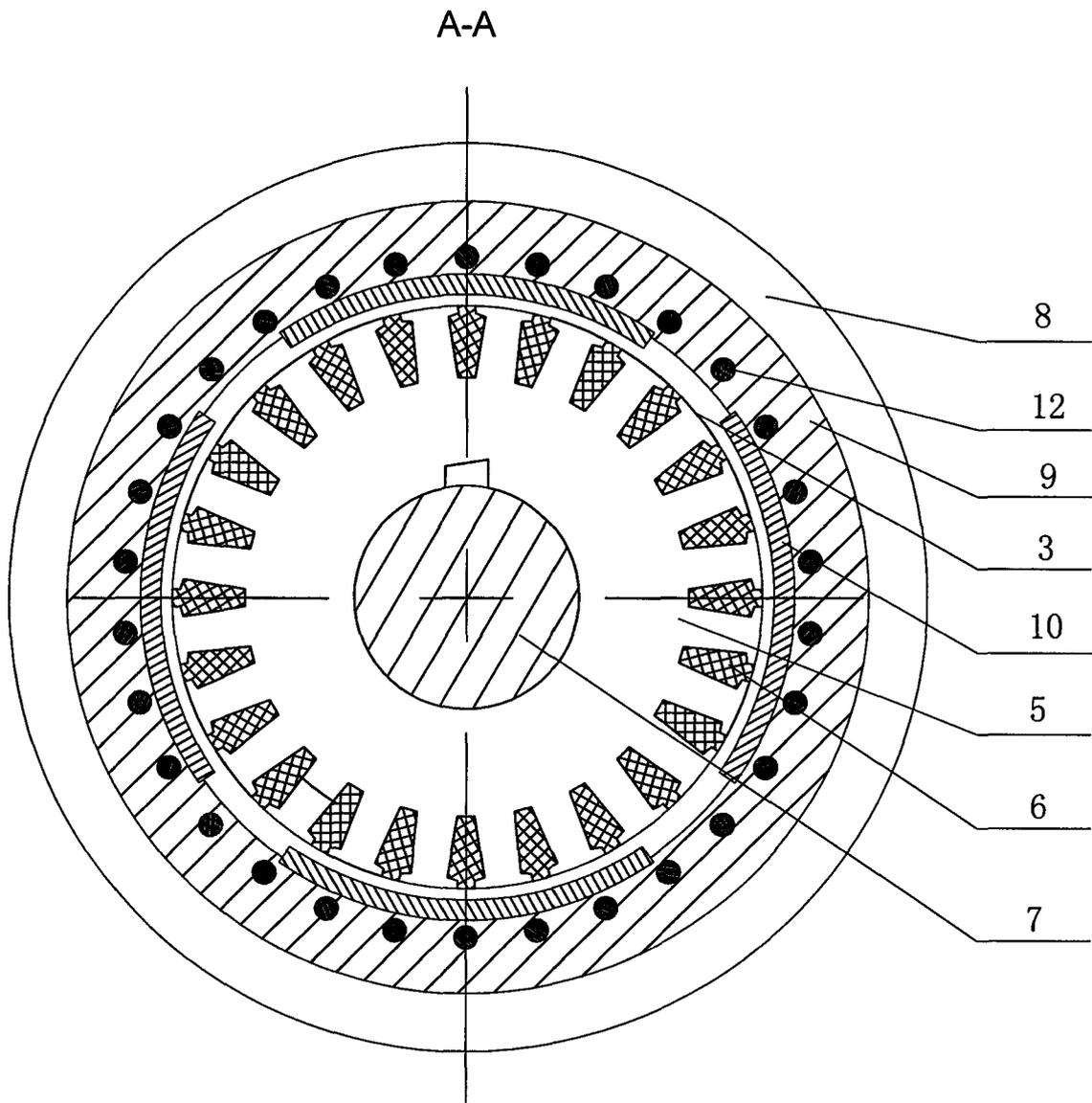


图 2

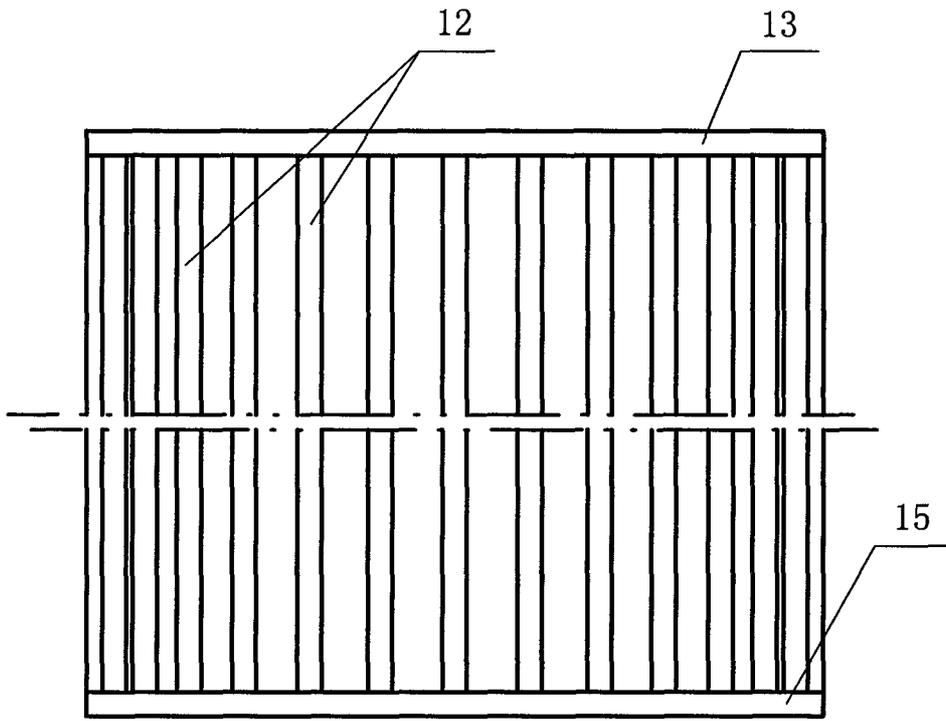


图 3

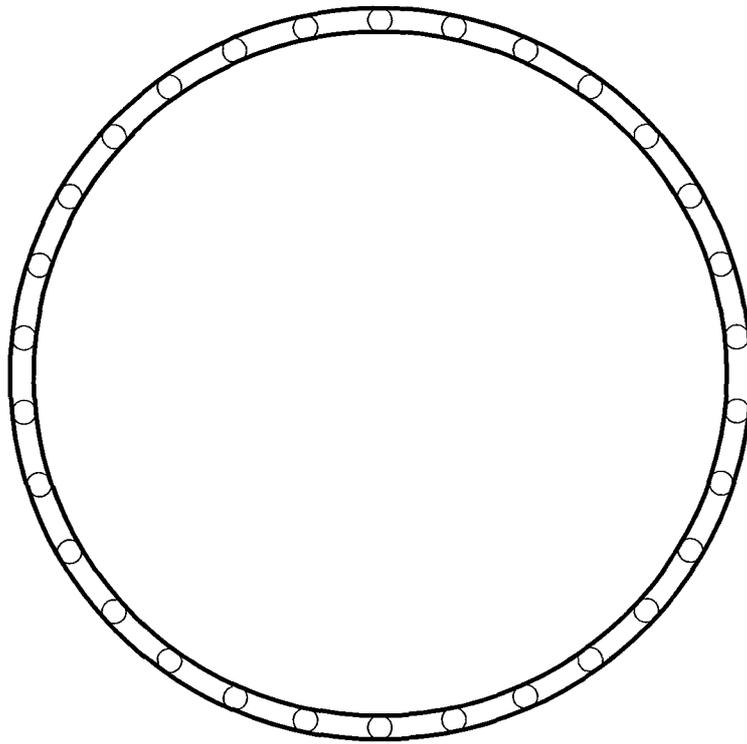


图 4