



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209571900 U

(45)授权公告日 2019.11.01

(21)申请号 201920476013.4

(22)申请日 2019.04.09

(73)专利权人 哈尔滨理工大学

地址 150080 黑龙江省哈尔滨市南岗区学
府路52号哈尔滨理工大学

(72)发明人 温嘉斌 刘雅倩 李昊 刘金辉
张家铖

(51)Int.Cl.

H02K 5/20(2006.01)

H02K 9/06(2006.01)

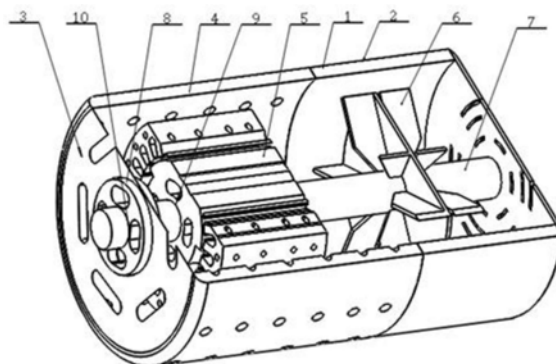
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种电机发散式轴径向通风散热系统

(57)摘要

一种电机发散式轴径向通风散热系统,属于电机技术领域。本实用新型为了解决电机内部结构通风散热效果差和电机内部温度分布不均匀的问题。在定子铁心上开设多个圆形的径向通风口,在定子轭部沿其轴向开有多个圆形的定子轴向通风口,转子上开椭圆形的轴向通风口,电机负载端端盖及其轴承上开椭圆形的轴向通风口,电机外壳上开有圆形的径向通风口。本实用新型采用轴径向通风的结构,使得电机内部结构温度分布均匀,增加散热面积,有效加快了电机内部与外部冷却介质的流通速率,大幅提高电机通风散热效果。



1. 一种电机发散式轴径向通风散热系统,它包括电机外壳(1)、电机风扇端风罩(2)、电机负载端端盖(3)、定子(4)、转子(5)、风扇(6)、转轴(7)和轴承(8),它们均同轴放置,所述转子的中心开有转子轴孔(9),转子(5)与电机转轴(7)通过转子轴孔(9)相连接;所述电机外壳(1)分别与电机风扇端风罩(2)和电机负载端端盖(3)相装配;电机风扇端风罩(2)内安装有风扇(6);所述电机负载端端盖(3)通过其上的端盖轴孔(10)和轴承(8)与转轴(7)相装配;其特征在于:所述定子(4)上开有圆形的定子径向通风口(11),在定子轭部沿其轴向开有多个圆形的定子轴向通风口(12);所述转子内沿其轴向开有椭圆形的转子轴向通风口(13)。

2. 如权利要求1所述的一种电机发散式轴径向通风散热系统,其特征在于:所述电机负载端端盖上开有椭圆形的负载端轴向通风口(14),端盖的轴承(8)上也均开有椭圆形的轴承侧轴向通风口(15)。

3. 如权利要求1所述的一种电机发散式轴径向通风散热系统,其特征在于:所述电机外壳(1)上开有圆形的径向通风口(16)。

4. 如权利要求2所述的一种电机发散式轴径向通风散热系统,其特征在于:所述电机负载端端盖的轴承(8)上的轴承侧轴向通风口(15)和转子轴向通风口(13)的数量和尺寸均一致。

5. 如权利要求3所述的一种电机发散式轴径向通风散热系统,其特征在于:所述电机外壳(1)上的径向通风口(16)和定子径向通风口(11)的结构一致;或所述电机外壳(1)上的径向通风口(16)的结构尺寸比定子径向通风口(11)的结构尺寸大。

6. 如权利要求1或2或3或4或5所述的一种电机发散式轴径向通风散热系统,其特征在于:所述电机负载端端盖(3)上的负载端轴向通风口(14)和其轴承(8)上的轴承侧轴向通风口(15)、所述电机外壳(1)上的径向通风口(16)均用金属密网覆盖住。

7. 如权利要求6所述的一种电机发散式轴径向通风散热系统,其特征在于:所述电机风扇端风罩(2)的侧壁为密封的,电机风扇端风罩(2)的挡风板上有极小缝隙的扇形通风口。

一种电机发散式轴径向通风散热系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电机冷却系统,具体涉及一种电机发散式轴径向通风散热系统,属于电机技术领域。

背景技术

[0002] 电机的温升是限制电机转速的主要因素,严重影响电机的运行效率。应如今节能环保的要求,电机的节能要求越来越高。随着电机功率密度的不断增加,电机的损耗也相应增加,由于损耗最终都要以热能的形式散失。因此造成电机内的损耗能量不能有效地导散至外部空间,电机的温升将会大幅度提高,超出电机绝缘材料的温升极限,致使电机绝缘老化,严重时影响电机的正常运行。

[0003] 目前空气冷却仍是电机最普遍的冷却方式。电机的温升,一般大都是由于定子铁心发热造成的。因此使定子轴径向通风口相通,可使定子内部与外部空气充分接触,增加散热面积,提高发电机的功率密度。以往电机系统大都采用轴向通风的特点,使内部结构与外部空气循环较差。现如今的系统可以加快内部空气循环流速,提升电机的风冷散热效果。

[0004] 现系统中的轴径向通风口与机壳通风口相结合的方式,可使电机内部温度尽快达到均匀状态,避免局部温升过高现象所导致的导致电机停机故障和铁心支架热变形。

[0005] 因此,在不改变电机性能的基础上,提高电机的冷却效率,均衡电机内的温升分布,是提高电机运行性能和电机功率密度的重要举措。

发明内容

[0006] 本实用新型的目的是提供一种电机发散式轴径向通风散热系统,以解决现有的电机的冷却速度慢、效果差,电机的运行温升高,电机内部温升分布不均匀,电机运行性能低以及功率密度低的问题。

[0007] 本实用新型为了解决上述技术问题所采取的技术方案是:

[0008] 实用新型所述一种电机发散式轴径向通风散热系统包括电机外壳(1)、电机风扇端风罩(2)、电机负载端端盖(3)、定子(4)、转子(5)、风扇(6)、转轴(7)和轴承(8),它们均同轴放置,

[0009] 所述转子的中心开有转子轴孔(9),转子(5)与电机转轴(7)通过转子轴孔(9)相连接;所述电机外壳(1)分别与电机风扇端风罩(2)和电机负载端端盖(3)相装配;电机风扇端风罩(2)内安装有风扇(6);所述电机负载端端盖(3)通过其上的端盖轴孔(10)和轴承(8)与转轴(7)相装配;

[0010] 优选的:所述定子(4)上开有圆形的定子径向通风口(11),在定子轭部沿其轴向开有多个圆形的定子轴向通风口(12),所述电机外壳(1)上开有圆形的径向通风口(16)。从而使定子中散发的热量更快地通过通风口发散出去,采用定子轴向、径向通风口贯通的方式,提高了通风散热效率。

[0011] 优选的:所述转子内沿其轴向开有椭圆形的转子轴向通风口(13);所述电机负载

端端盖上开有椭圆形的负载端轴向通风口(14),端盖的轴承(8)上也均开有椭圆形的轴承侧轴向通风口(15)。从而使得电机内部热量和外部空气更好地流通接触,大幅提高散热效率。

[0012] 电机的轴向和径向通风口的具体数量和尺寸可根据电机散热所需的散热面积等实际情况来确定。

[0013] 优选的:所述电机负载端端盖的轴承(8)上的轴承侧轴向通风口(15)和转子轴向通风口(13)的数量和尺寸均一致;所述电机外壳(1)上的径向通风口(16)和定子径向通风口(11)的结构一致;或所述电机外壳(1)上的径向通风口(16)的结构尺寸比定子径向通风口(11)的结构尺寸大。从而使得电机内部的热量可以充分散发出去,提高了热量散失的效率,避免热量散失困难。

[0014] 优选的:所述电机负载端端盖(3)上的负载端轴向通风口(14)和其轴承(8)上的轴向通风口(15)、所述电机外壳(1)上的径向通风口(16)、所述电机风扇端风罩(2)挡风板上扇形通风口均用金属密网覆盖住。从而避免电机外界环境中的杂质进入电机内部,影响电机的正常运行,以防减少电机寿命。

[0015] 本实用新型与现有技术相比具有以下效果:

[0016] 本实用新型的电机发散式轴径向通风散热系统,通过在定子铁心上开圆形径向通风口,在定子轭部沿其轴向开有圆形的定子轴向通风口,在转子上开椭圆形轴向通风口,在电机负载端端盖及其轴承上开椭圆形通风口,电机外壳上开有圆形的径向通风口,形成系统流通路径如下:

[0017] 在轴向上:电机负载端轴向通风口、定子和转子轴向通风口、风扇端气腔、电机风扇端风罩上的扇形通风口与空气进行流通;

[0018] 在径向上:由于电机定子轭部的轴向通风口与定子径向通风口相通,使得大量轴向进入的通风冷却介质很容易地流通到定子径向通风口,再与电机外壳上的径向通风口相流通,从而更方便地与外界的通风冷却介质流通。

附图说明

[0019] 附图1是本实用新型一种电机发散式轴径向通风散热系统去掉电机风扇端内端盖的三分之二剖面图;

[0020] 附图2是本实用新型一种电机发散式轴径向通风散热系统的负载端端盖结构图;

[0021] 附图3是本实用新型一种电机发散式轴径向通风散热系统的定子结构的二分之一剖面图;

[0022] 附图4是本实用新型一种电机发散式轴径向通风散热系统的转子结构图。

[0023] 附图5是本实用新型一种电机发散式轴径向通风散热系统的电机机壳和风罩的结构图。

[0024] 图中:1-电机外壳;2-电机风扇端风罩;3-电机负载端端盖;4-定子;5-转子;6-风扇;7-转轴;8-轴承;9-转子轴孔;10-端盖轴孔;11-定子径向通风口;12-定子轴向通风口;13-转子轴向通风口;14-电机负载端端盖轴向通风口;15-电机负载端端盖轴承侧的轴向通风口;16-电机外壳径向通风口。

具体实施方式

[0025] 在下文中将结合附图对本实用新型的示范性实施例进行描述。为了清楚和简明起见,在说明书中并未描述实际实施方式的所有特征。然而,应该了解,在开发任何这种实际实施例的过程中必须做出很多特定于实施方式的决定,以便实现开发人员的具体目标,例如,符合与系统及业务相关的那些限制条件,并且这些限制条件可能会随着实施方式的不同而有所改变。此外,还应该了解,虽然开发工作有可能是非常复杂和费时的,但对得益于本实用新型公开内容的本领域技术人员来说,这种开发工作仅仅是例行的任务。

[0026] 在此,还需要说明的一点是,为了避免因不必要的细节而模糊了本实用新型,在附图中仅示出了与本实用新型的方案密切相关的装置结构和处理步骤,而省略了与本实用新型关系不大的其他细节。

[0027] 本实用新型的电机发散式轴径向通风散热系统,通过在定子铁心上开圆形径向通风口,在定子轭部沿其轴向开有圆形的定子轴向通风口,在转子上开椭圆形轴向通风口,在电机负载端端盖及其轴承上开椭圆形通风口,形成系统流通过程如下:

[0028] 在轴向上:电机负载端轴向通风口、定子和转子轴向通风口、风扇端气腔、电机风扇端风罩上的扇形通风口与空气进行流通;

[0029] 在径向上:由于电机定子轭部的轴向通风口与定子径向通风口相通,使得大量轴向进入的通风冷却介质很容易地流通到定子的径向通风口,再与电机外壳上的径向通风口相流通,从而更方便地与外界的通风冷却介质流通。

[0030] 虽然本实用新型所揭示的实施方式如上,但其内容只是为了便于理解本实用新型的技术方案而采用的实施方式,并非用于限定本实用新型。任何本实用新型所属技术领域内的技术人员,在不脱离本实用新型所揭示的核心技术方案的前提下,可以在实施的形式和细节上做任何修改与变化,但本实用新型所限定的保护范围,仍须以所附的权利要求书限定的范围为准。

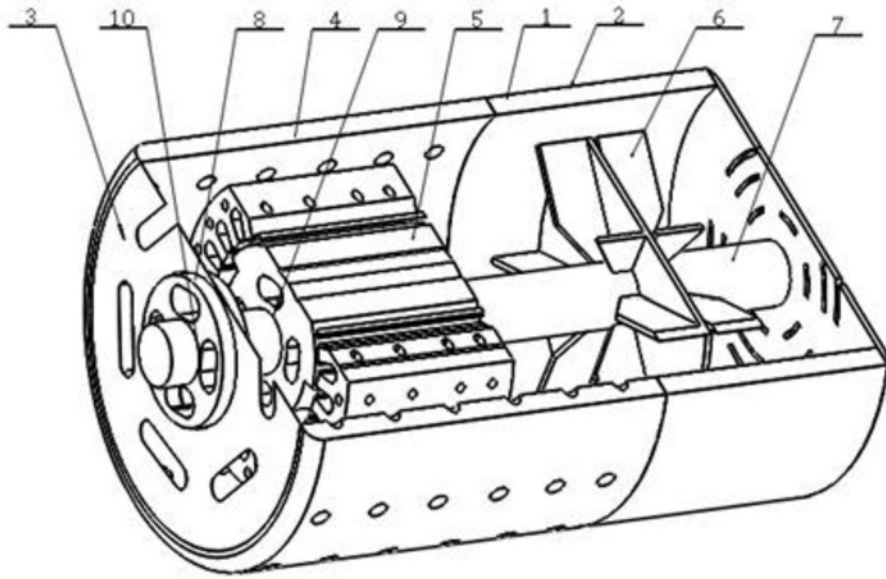


图1

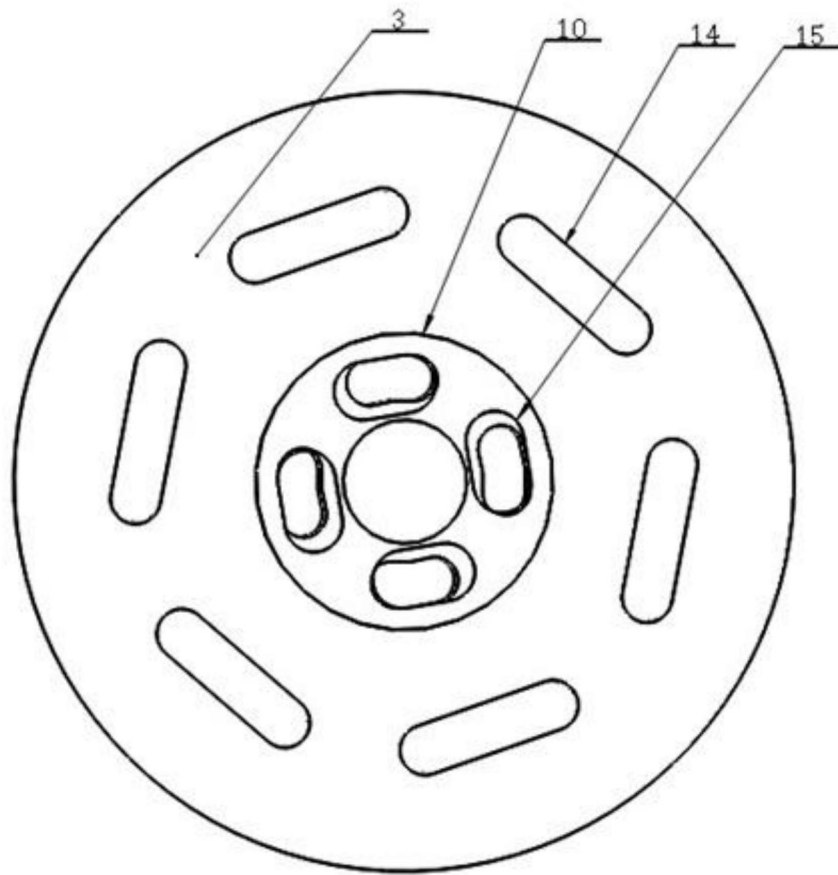


图2

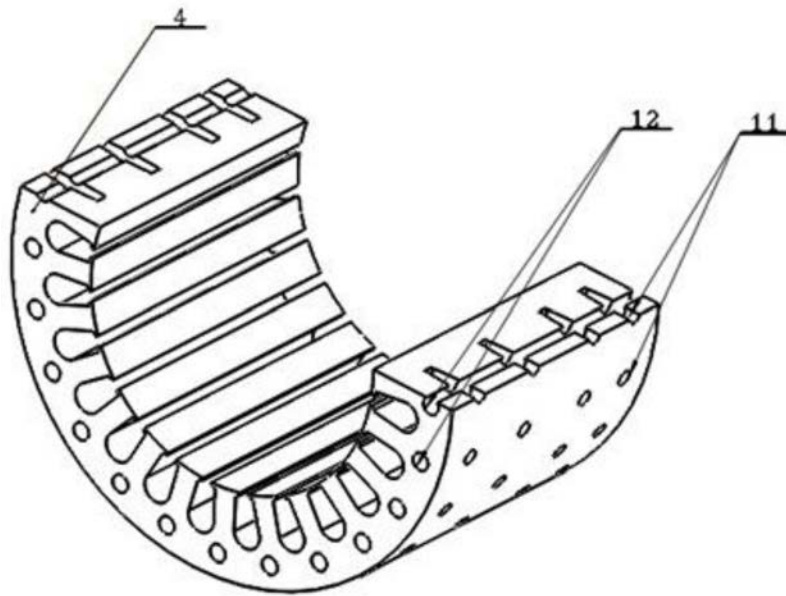


图3

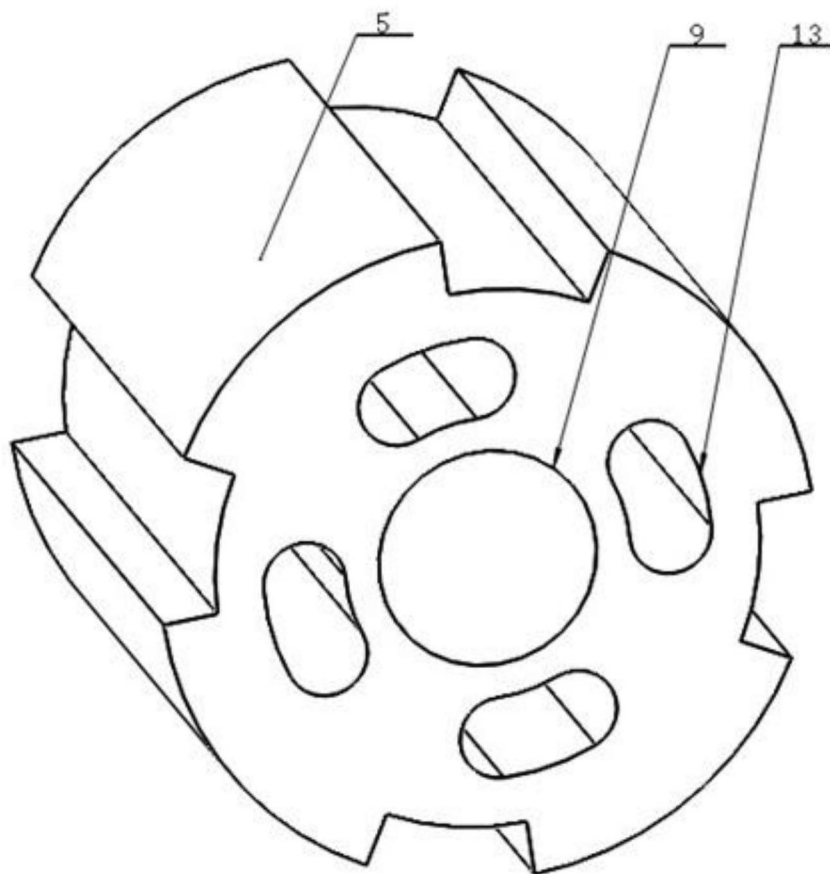


图4

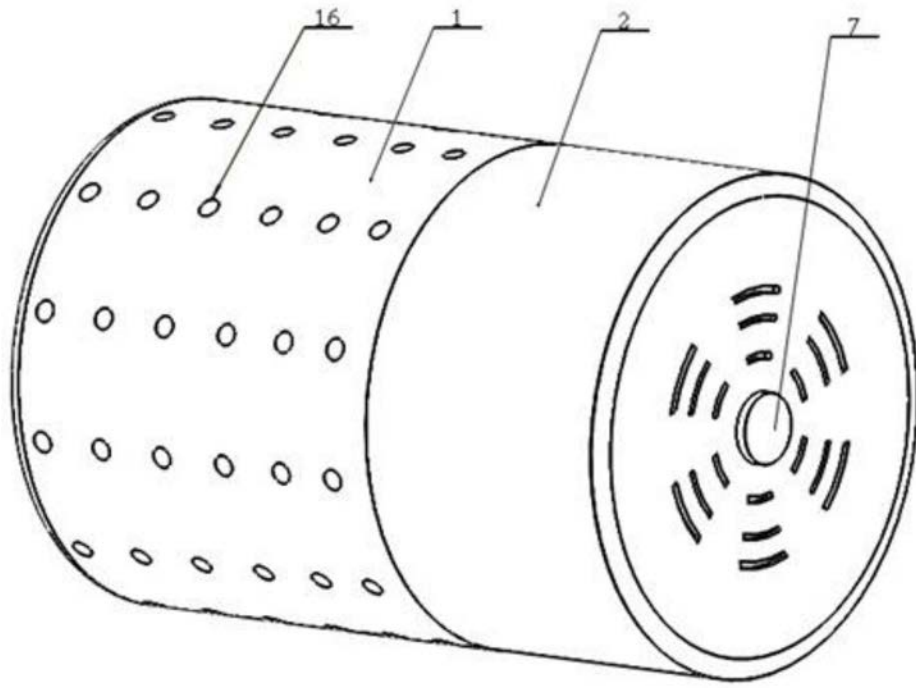


图5