



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206834870 U

(45)授权公告日 2018.01.02

(21)申请号 201720621778.3

(22)申请日 2017.05.31

(73)专利权人 长城汽车股份有限公司

地址 071000 河北省保定市朝阳南大街
2266号

(72)发明人 何丽娜 李义兵 苏芙瑶 赵艳杰

(74)专利代理机构 石家庄旭昌知识产权代理事
务所(特殊普通合伙) 13126

代理人 张会强

(51)Int.Cl.

H02K 1/32(2006.01)

H02K 9/19(2006.01)

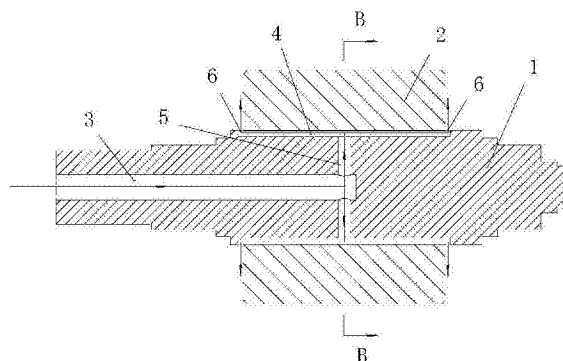
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

具有油冷结构的电机转子

(57)摘要

本实用新型提供了一种具有油冷结构的电机转子,包括由压装于一起的转轴及铁芯构成的转子本体,还包括沿所述转轴的轴向设于所述转轴中的进油通道,以及设于所述转轴上或形成于所述转轴与所述铁芯之间的出油通道,所述进油通道可经由所述转轴的至少一端与外部油路连接,以向所述进油通道内供油,所述出油通道被构造成与所述进油通道连通设置,且所述出油通道还具有位于所述铁芯至少一端外侧的、沿所述转轴的径向朝外布置的出油口。本实用新型所述的具有油冷结构的电机转子可实现对电机冷却,且相较于现有风冷和机壳液冷方式,也能够具有更好的冷却效果。



1. 一种具有油冷结构的电机转子, 包括由压装于一起的转轴 (1) 及铁芯 (2) 构成的转子本体, 其特征在于还包括:

进油通道, 沿所述转轴 (1) 的轴向设于所述转轴 (1) 中, 所述进油通道可经由所述转轴 (1) 的至少一端与外部油路连接, 以向所述进油通道内供油;

出油通道, 设于所述转轴 (1) 上或形成于所述转轴 (1) 与所述铁芯 (2) 之间, 所述出油通道被构造成与所述进油通道连通设置, 且所述出油通道还具有位于所述铁芯 (2) 至少一端外侧的、沿所述转轴 (1) 的径向朝外布置的出油口 (6)。

2. 根据权利要求1所述的具有油冷结构的电机转子, 其特征在于: 所述出油通道沿所述转轴 (1) 的轴向布置, 且所述出油通道经由连接通道 (5) 与所述进油通道连通。

3. 根据权利要求2所述的具有油冷结构的电机转子, 其特征在于: 所述连接通道 (5) 沿所述转轴 (1) 的径向布置。

4. 根据权利要求3所述的具有油冷结构的电机转子, 其特征在于: 于所述铁芯 (2) 的两端外均设有所述出油口 (6), 且所述连接通道 (5) 处于所述铁芯 (2) 的轴向中心位置。

5. 根据权利要求4所述的具有油冷结构的电机转子, 其特征在于: 所述出油通道为设于所述转轴 (1) 外周面上的凹槽 (4), 且所述凹槽 (4) 于所述铁芯 (2) 端部外的长度为1~3mm。

6. 根据权利要求5所述的具有油冷结构的电机转子, 其特征在于: 所述凹槽 (4) 为沿所述转轴 (1) 的周向间隔布置的多个, 且各所述凹槽 (4) 经由相应的所述连接通道 (5) 与所述进油通道相连通。

7. 根据权利要求6所述的具有油冷结构的电机转子, 其特征在于: 各所述连接通道 (5) 的流通截面面积之和小于所述进油通道的流通截面面积。

8. 根据权利要求6所述的具有油冷结构的电机转子, 其特征在于: 所述凹槽 (4) 的流通截面面积大于与其对应的连接通道 (5) 的流通截面面积。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的具有油冷结构的电机转子, 其特征在于: 所述进油通道为开设于所述转轴 (1) 上的进油孔 (3)。

10. 根据权利要求9所述的具有油冷结构的电机转子, 其特征在于: 于所述进油孔 (3) 中插设有与所述进油孔 (3) 内壁间隙配合的注油管 (7), 所述注油管 (7) 与外部油路相连接。

具有油冷结构的电机转子

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电机技术领域,特别涉及一种具有油冷结构的电机转子。

背景技术

[0002] 目前,应用于新能源汽车驱动电机的冷却结构有风冷及机壳液冷等方式,风冷方式借助风来对电机进行散热,但由于空气本身是不良的热导体,易造成电机散热效果差,电机处的热量不能及时散出,而会使得电机温升较高,为此,风冷电机的尺寸往往做的较大,以此来降低电机的热容量。

[0003] 机壳液冷方式为在机壳内部开有“S”形或螺旋形水道,水道内充入冷却液,电机的热量通过机壳传递到冷却液中,以把热量带走。相较于风冷方式,机壳液冷方式散热效果好了很多,但这种散热方式依然属于间接散热,各部件之间的热量传递仍会有一定的热阻,而影响热量的传输速度。同时,机壳液冷方式中,接近冷却机壳水道的绕组中间部分温度会偏低,但绕组的两端由于不与铁芯接触,且距离水道较远,往往温度会很高,其会对绕组两端部分的结构稳定性带来不利影响。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型旨在提出一种具有油冷结构的电机转子,以对电机进行冷却,且相较于现有风冷和机壳液冷方式具有更好的冷却效果。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型的技术方案是这样实现的:

[0006] 一种具有油冷结构的电机转子,包括由压装于一起的转轴及铁芯构成的转子本体,还包括:

[0007] 进油通道,沿所述转轴的轴向设于所述转轴中,所述进油通道可经由所述转轴的至少一端与外部油路连接,以向所述进油通道内供油;

[0008] 出油通道,设于所述转轴上或形成于所述转轴与所述铁芯之间,所述出油通道被构造成为与所述进油通道连通设置,且所述出油通道还具有位于所述铁芯至少一端外侧的、沿所述转轴的径向朝外布置的出油口。

[0009] 进一步的,所述出油通道沿所述转轴的轴向布置,且所述出油通道经由连接通道与所述进油通道连通。

[0010] 进一步的,所述连接通道沿所述转轴的径向布置。

[0011] 进一步的,于所述铁芯的两端外均设有所述出油口,且所述连接通道处于所述铁芯的轴向中心位置。

[0012] 进一步的,所述出油通道为设于所述转轴外周面上的凹槽,且所述凹槽于所述铁芯端部外的长度为1~3mm。

[0013] 进一步的,所述凹槽为沿所述转轴的周向间隔布置的多个,且各所述凹槽经由相应的所述连接通道与所述进油通道相连通。

[0014] 进一步的,各所述连接通道的流通截面面积之和小于所述进油通道的流通截面面

积。

[0015] 进一步的,所述凹槽的流通截面面积大于与其对应的连接通道的流通截面面积。

[0016] 进一步的,所述进油通道为开设于所述转轴上的进油孔。

[0017] 进一步的,于所述进油孔中插设有与所述进油孔内壁间隙配合的注油管,所述注油管与外部油路相连接。

[0018] 相对于现有技术,本实用新型具有以下优势:

[0019] (1) 本实用新型所述的具有油冷结构的电机转子,通过在转子上设置进油通道和出油通道,电机使用中可通过向绕组上直接喷射冷却油,而经由冷却油带走绕组产生的热量而实现对电机冷却,同时,由于冷却油与绕组是直接接触,相较于现有风冷和机壳液冷方式,无需中间多个环节,热阻较小,从而也能够具有更好的冷却效果。

[0020] (2) 出油通道轴向布置,以及设置连接通道,可便于各通道的设计制作。

[0021] (3) 铁芯两端外均设有出油口,并使连接通道处于铁芯轴向中心位置,可使喷射到定子绕组两端的冷却油量平衡,使得电机散热均匀。

[0022] (4) 凹槽于铁芯端部外的长度为1~3mm,可避免尺寸太小导致压力损失的增大,以及尺寸过大时在电机低速段,冷却油不能有效的喷射到定子绕组上。

[0023] (5) 各连接通道的流通截面面积之和小于进油通道的流通截面面积,可利于冷却油在进油通道内的流动,而保证冷却油供给充足。

[0024] (6) 凹槽的流通截面面积大于与其对应的连接通道的流通截面面积,可降低冷却油在凹槽中的压力损失。

[0025] (7) 进油孔中设置注油管可减少因转子转动导致冷却油流动而产生的压力损失。

附图说明

[0026] 构成本实用新型的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0027] 图1为本实用新型实施例一所述的具有油冷结构的电机转子的结构示意图;

[0028] 图2为图1中A-A线的剖视图;

[0029] 图3为图2中B-B线的剖视图;

[0030] 图4为本实用新型实施例二所述的具有油冷结构的电机转子的结构示意图;

[0031] 附图标记说明:

[0032] 1-转轴,2-铁芯,3-进油孔,4-凹槽,5-连接通道,6-出油口,7-注油管。

具体实施方式

[0033] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0034] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0035] 实施例一

[0036] 本实用新型涉及一种具有油冷结构的电机转子,其包括由压装于一起的转轴及铁芯构成的转子本体,还包括沿转轴的轴向设于转轴中的进油通道,以及设于转轴上或形成

于转轴与铁芯之间的出油通道。其中,进油通道可经由转轴的至少一端与外部油路连接,以向进油通道内供油,出油通道则被构造成与进油通道连通设置,且出油通道也具有位于铁芯至少一端外侧的、沿转轴的径向朝外布置的出油口。

[0037] 本实用新型的具有油冷结构的电机转子通过在转子上设置进油通道和出油通道,电机使用中可通过向绕组上直接喷射冷却油,而经由冷却油带走绕组产生的热量而实现对电机冷却,同时,由于冷却油与绕组是直接接触,从而其相较于现有风冷和机壳液冷方式热阻较小,也能够具有更好的冷却效果。

[0038] 基于如上的设计思想,本实施例的具有油冷结构的电机转子的一种示例性结构如图1至图3中所示,其中,铁芯2压装于转轴1上构成前述的转子本体,在转轴1上设置有台阶结构,以用于铁芯2压装时的限位。前述的进油通道为设置于转轴1上的进油孔3,且进油孔3位于转轴1的中心处,此外,进油孔3也开口于转轴1的一端,且通过该开口端进油孔3与外部油路连接,而向进油孔3内注入有压状态的冷却油,在进油孔与外部油路连接时可采用诸如现有的机械密封方式,以实现整体油路上的密封。

[0039] 本实施例中,除了仅在转轴1的一端开口以与外部油路相连,当然也可通过在转轴1的两端开口,但其在实际应用中并无必要。本实施例中在转轴1的外周面上设置有凹槽4,前述的出油通道即由该处于转轴1及铁芯2之间的凹槽4构成。凹槽4沿转轴1的轴向布置,且凹槽4于铁芯2的两端外仍有1~3mm,如2mm的长度,此时,凹槽4外露于铁芯2端部外的部分即形成有前述的沿转轴1的径向朝外布置的出油口6。

[0040] 本实施例中凹槽4与进油孔3之间通过设置于转轴1内的连接通道5连通,连接通道5沿转轴1的径向布置,且连接通道5在位置布置上也处于铁芯2轴向的中心处,以此可使得经由铁芯2两端外的出油口6所喷出的冷却油量均衡,从而有利于电机的均匀散热。本实施例中凹槽4为沿转轴1的周向间隔布置的多个,各凹槽4均经由与其对应的连接通道5和进油孔3贯通,且同时,为了利于冷却油在进油孔3中的流动,以保证冷却油供给充足,进油孔3的流通截面面积应大于各连通通道5的流通截面面积之和,而为了降低冷却油在凹槽4内的压力损失,凹槽4的流通截面面积也应大于与其对应的连通通道5的流通截面面积。

[0041] 本实施例中除了使出油通道设置为转轴1外周面上的凹槽4,当然也可使凹槽4为位于转轴1内部的轴向孔结构,但其不便于加工制作。而除了采用通过连接通道5与进油孔3连通的凹槽4,还可省去连接通道5及凹槽4等结构,而使出油通道为沿转轴1径向布置的直接与进油孔3相连通的径向孔结构,该径向孔结构开口于铁芯2两端外的转轴1上,不过,该径向孔结构的出油通道难以实现铁芯2两端外的均衡喷油,而不利于电机的均匀散热。

[0042] 本实施例的具有油冷结构的电机转子在使用时,将该电机转子安装于密闭结构的电机壳体中,转轴1上的进油孔3与外部油路连接,在电机壳体上则设置出油口与相关的回油管路连通,由此,在电机运转过程中冷却油便可依图2中所示的流向,通过出油口6而向定子绕组上持续喷射冷却油,以实现对该电机的散热冷却。

[0043] 实施例二

[0044] 实施例涉及一种具有油冷结构的电机转子,其具有与实施例一中的具有油冷结构的电机转子大致相同的结构,不同之处在于如图4中所示,本实施例中为避免转轴1转动而对流动于进油孔3内的冷却油造成影响,在进油孔3中插设有注油管7,注油管7的外周壁与进油孔3之间间隙配合,两者间可采用如盘根密封等机械密封方式实现密封,注油管7此时

与外部油路相连接,而实现向进油通道中的注油。

[0045] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

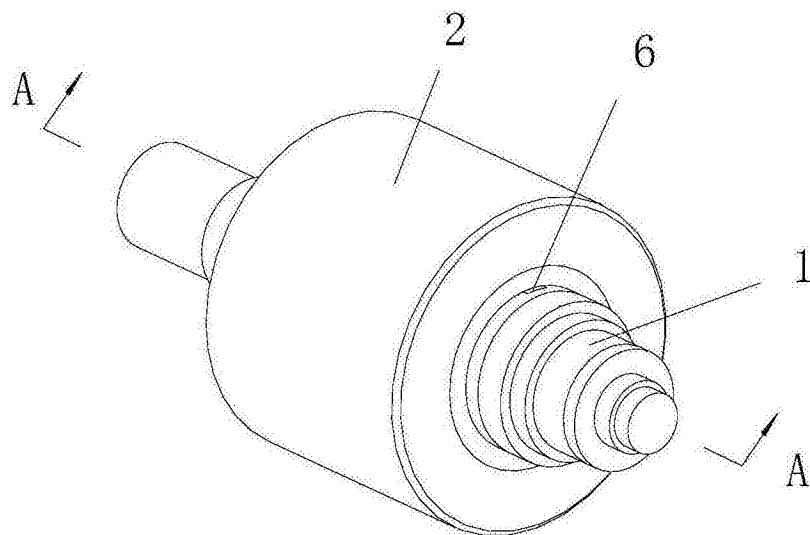


图1

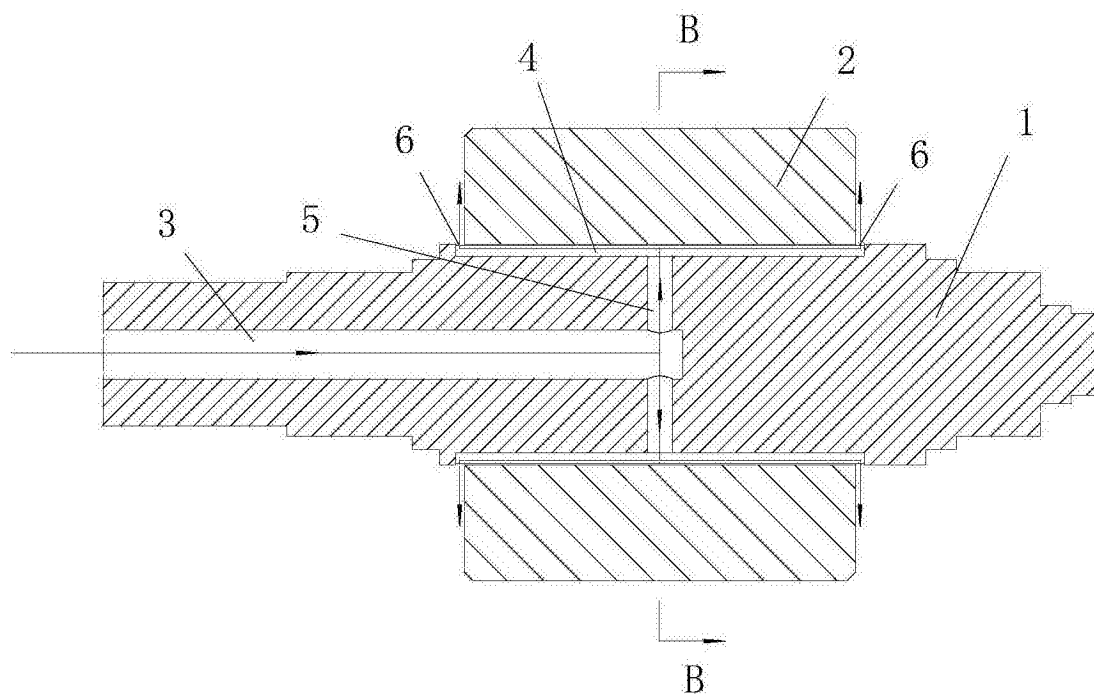


图2

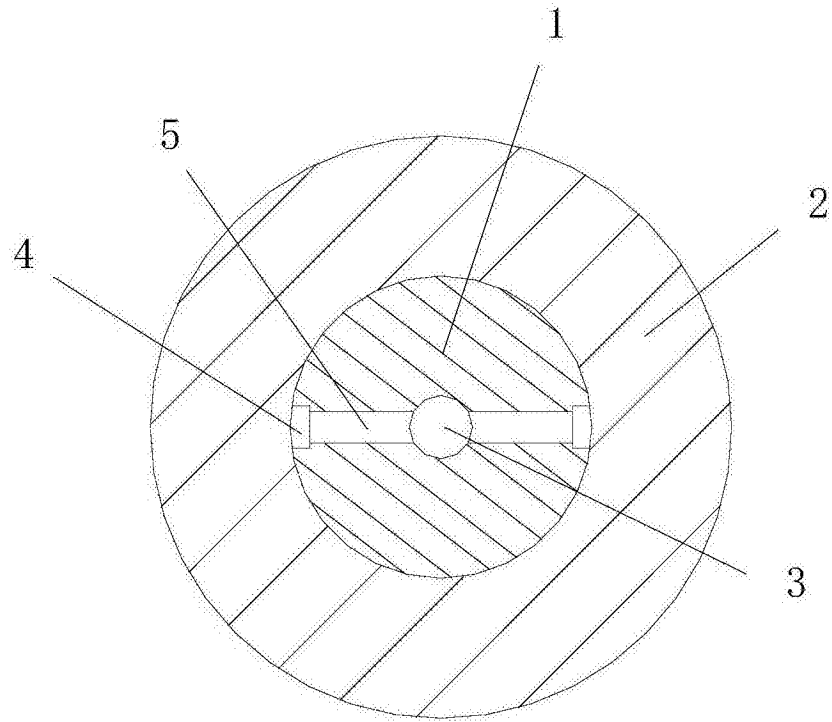


图3

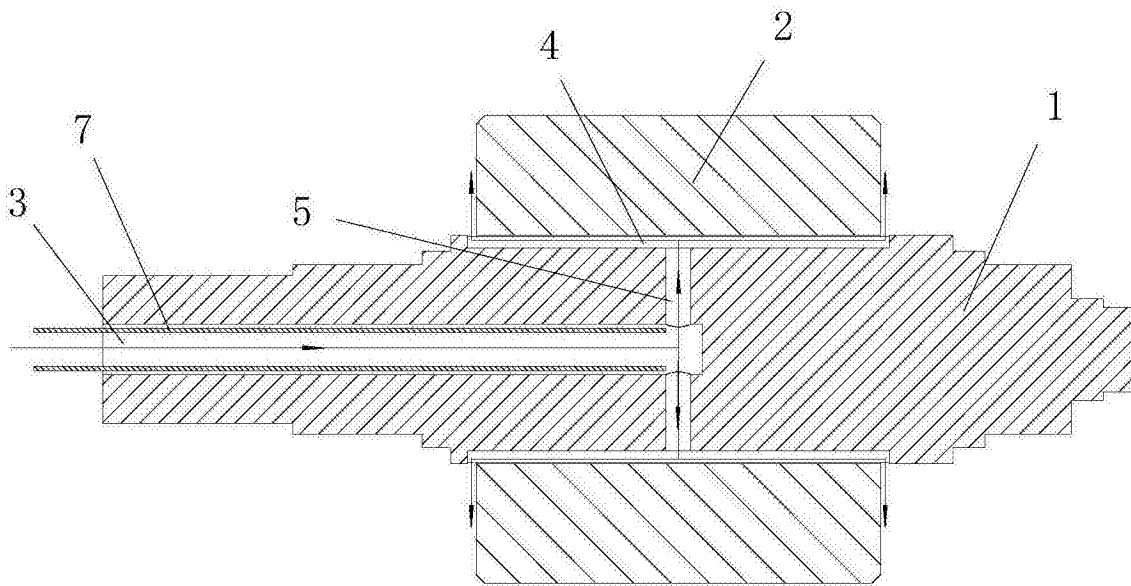


图4