



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105914949 A

(43)申请公布日 2016.08.31

(21)申请号 201610142922.5

(22)申请日 2016.03.14

(30)优先权数据

62/133,991 2015.03.16 US

62/150,848 2015.04.22 US

14/746,865 2015.06.23 US

(71)申请人 中国新能源汽车有限公司

地址 中国香港

(72)发明人 赖升甫

(74)专利代理机构 上海脱颖律师事务所 31259

代理人 脱颖

(51)Int.Cl.

H02K 9/19(2006.01)

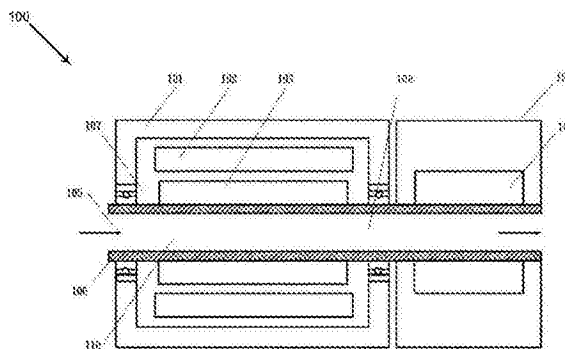
权利要求书3页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

液体冷却式转子马达组件

(57)摘要

一种用于驱动具有齿轮箱的电动车辆的马达转子组件包括旋转轴、安装在所述旋转轴上的马达转子以及设置在所述旋转轴的中部的轴向设置的通道。所述轴向设置的通道具有设置在所述通道的相对的两端处的入口和出口。所述入口与冷却液体源连接,且所述出口与所述齿轮箱流体连通。冷却液从所述冷却液体源进入所述入口、流经所述通道并从所述出口流出以进入所述齿轮箱。



1. 一种用于驱动具有齿轮箱的电动车辆的马达转子组件,所述马达转子组件包括:
旋转轴;
安装在所述旋转轴上的马达转子;以及
轴向设置的通道,其被设置在所述旋转轴的中部并具有布置在所述通道的相对的两端处的入口和出口,其中所述入口与冷却液体源连接,并且所述出口与齿轮箱流体连通,进一步地,其中所述冷却液从所述冷却液体源进入所述入口、流经所述通道并从所述出口流出以进入所述齿轮箱。
2. 根据权利要求1所述的用于驱动具有齿轮箱的电动车辆的马达转子组件,进一步地,其中:
所述马达转子被安装在所述旋转轴的外表面上。
3. 根据权利要求1所述的用于驱动具有齿轮箱的电动车辆的马达转子组件,进一步地,其中:
所述轴向设置的通道限定所述旋转轴的内表面。
4. 根据权利要求3所述的用于驱动具有齿轮箱的电动车辆的马达转子组件,进一步地,其中:
所述旋转轴的所述内表面是直的圆柱形。
5. 根据权利要求1所述的用于驱动具有齿轮箱的电动车辆的马达转子组件,进一步地,其中:
由所述轴向设置的通道所限定的流动路径引导所述冷却液从所述入口至所述出口笔直地流经所述轴向设置的通道。
6. 根据权利要求1所述的用于驱动具有齿轮箱的电动车辆的马达转子组件,所述马达转子组件还包括:
布置在所述旋转轴的所述轴向设置的通道的所述出口处的延伸轴,其中所述延伸轴为所述冷却液提供了从所述马达转子组件流至所述齿轮箱的延长的流动路径。
7. 根据权利要求6所述的用于驱动具有齿轮箱的电动车辆的马达转子组件,进一步地,其中:
所述延伸轴与所述旋转轴一体形成。
8. 根据权利要求6所述的用于驱动具有齿轮箱的电动车辆的马达转子组件,进一步地,其中:
所述延伸轴的内表面为直的圆柱形以无缝地与所述旋转轴的限定所述轴向设置的通道的内表面相配。
9. 根据权利要求6所述的用于驱动具有齿轮箱的电动车辆的马达转子组件,进一步地,其中:
所述齿轮箱的至少一部分被可操作地连接至所述延伸轴的至少一部分。
10. 根据权利要求6所述的用于驱动具有齿轮箱的电动车辆的马达转子组件,进一步地,其中:
所述延伸轴被配置成接收安装在所述延伸轴的外表面上的齿轮组。
11. 根据权利要求1所述的用于驱动具有齿轮箱的电动车辆的马达转子组件,其还包括:

被安装在所述旋转轴的所述入口和所述出口处的外壳,其中所述外壳为中空以将所述马达转子组件容纳在其中。

12. 根据权利要求11所述的用于驱动具有齿轮箱的电动车辆的马达转子组件,进一步地,其中:

所述外壳通过布置在所述旋转轴的外表面上的所述入口和所述出口处的一对滚珠轴承被安装至所述旋转轴。

13. 一种用于驱动具有齿轮箱的电动车辆的电动车辆马达,所述电动车辆马达包括:

马达定子,所述马达定子在其内限定容腔;以及

被容纳和安装在所述容腔内的马达转子组件,其中所述马达转子组件包括:

旋转轴;

被安装到所述旋转轴上的马达转子,以及

轴向设置的通道,其限定所述旋转轴的中部并包括位于所述旋转轴的相对的两端处的入口和出口,其中所述入口与冷却液体源连接,并且所述出口与齿轮箱流体连通,进一步地,其中冷却液从所述冷却液体源进入所述入口、流经所述轴向设置的通道,并从所述出口流出以进入所述齿轮箱。

14. 根据权利要求13所述的用于驱动具有齿轮箱的电动车辆的电动车辆马达,进一步地,其中:

所述轴向设置的通道限定从所述入口至所述出口的直的流动路径。

15. 根据权利要求13所述的用于驱动具有齿轮箱的电动车辆的电动车辆马达,进一步地,其中:

所述出口接合安装在所述旋转轴的外表面上的齿轮组以用离开所述马达转子的冷却液直接冷却所述齿轮箱。

16. 根据权利要求13所述的用于驱动具有齿轮箱的电动车辆的电动车辆马达,其还包括:

具有容纳所述马达定子、所述马达转子组件以及所述旋转轴的至少一部分的容腔的外壳。

17. 根据权利要求16所述的用于驱动具有齿轮箱的电动车辆的电动车辆马达,进一步地,其中:

所述出口朝着所述齿轮箱延伸越过所述电动车辆马达的后端以将冷却液提供至所述齿轮箱。

18. 根据权利要求16所述的用于驱动具有齿轮箱的电动车辆的电动车辆马达,进一步地,其中:

所述旋转轴不包括用于使流体流返回至所述冷却液体源的返回流动路径。

19. 一种用于冷却电动车辆的马达和齿轮箱的方法,所述方法包括:

可操作地将中空旋转轴的入口与冷却液体源连接;

可操作地将所述中空旋转轴的出口与所述冷却液体源下游的齿轮箱连接;

使来自所述冷却液体源的一定体积的冷却液流经所述中空旋转轴的所述入口以冷却安装在所述中空旋转轴的至少一部分上的马达转子;

使离开所述中空旋转轴的被冷却的马达转子部分的所述一定体积的冷却液流向所述

中空旋转轴的所述出口以冷却所述齿轮箱,其中所述一定体积的冷却液在直的流动路径中流动,所述直的流动路径由从所述马达的前端到所述马达的后端的所述中空旋转轴以及所述齿轮箱的齿轮组所限定。

20.根据权利要求19所述的用于冷却电动车辆的马达和齿轮箱的方法,所述方法还包括:

在所述中空旋转轴外部为冷却液提供返回流动路径。

21.一种马达转子组件,包括权利要求1-12中的任一技术特征或任意技术特征的组合。

22.一种电动车辆马达,包括权利要求13-18中的任一技术特征或任意技术特征的组合。

23.一种方法,包括权利要求19-20中的任一技术特征或任意技术特征的组合。

液体冷却式转子马达组件

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2015年3月16日提交的申请号为62/133,991的美国临时专利申请和2015年4月22日提交的申请号为62/150,848的美国临时专利申请的优先权,这些临时申请的全部内容通过引用并入本文以用于所有目的。

技术领域

[0003] 本发明涉及机动车辆马达,且更具体地涉及用于机动车辆马达的冷却技术。

背景技术

[0004] 电动马达将电能转换成机械能。当以高速运行时,电动马达在能量转换期间以热量的形式损失了一些能量。这些释放的热量使电动马达的温度升高并影响马达的能量转换和运行效率。目前的电动马达的冷却技术包括冷却管线,其被布置在马达外壳上以允许其中的冷却液流动来冷却马达的定子部分。然而,这种布置对于冷却在定子部分内的转子部分来说是欠佳的。其他技术包括仅将转子的旋转轴的一端镂空并且将冷却管线布置在旋转轴中以使得可以改善对转子的冷却效果。然而,很多时候,需要同时冷却与马达连接的齿轮箱。在那种情况下,需要将冷却管线设置在齿轮箱外壳的外部。在这种布置下,对齿轮箱内部的冷却效果仍然是有缺陷的。因此,需要用于电动马达的改善的冷却基础设施。本申请旨在解决这些和其他问题并提供相关的优点。

发明内容

[0005] 在一个方面,一种用于驱动具有齿轮箱的机动车辆的马达转子组件包括旋转轴、安装在旋转轴上的马达转子以及设置在旋转轴的中部的轴向设置的通道。轴向设置的通道具有设置在通道的相对的两端处的入口和出口。入口与冷却液体源连接,且出口与齿轮箱流体连通。冷却液从冷却液体源进入入口、流经通道并从出口流出以进入齿轮箱。

[0006] 马达转子组件的各种实施例可包括下列特征中的一个或多个。马达转子可被安装在旋转轴的外表面上。轴向设置的通道可限定旋转轴的内表面。旋转轴的内表面可以是直的圆柱形。由轴向设置的通道所限定的流动路径可引导冷却液从入口至出口笔直地流经轴向设置的通道。进一步地,延伸轴可被设置在旋转轴的轴向设置的通道的出口处,其中延伸轴可为冷却液提供从马达转子组件至齿轮箱的延长的流动路径。延伸轴可与旋转轴一体形成。

[0007] 马达转子组件的其他特征可包括下列特征中的一个或多个。延伸轴的内表面可以是直的圆柱形以无缝地与旋转轴的限定轴向设置的通道的内表面相配。齿轮箱的至少一部分被可操作地附接至延伸轴的至少一部分。延伸轴可被配置成接收安装在延伸轴的外表面上的齿轮组。进一步地,马达转子组件可包括安装在旋转轴的入口和出口处的外壳,其中外壳为中空的以将马达转子组件容纳在其中。外壳可通过设置在旋转轴的外表面上的入口和出口处的一对滚珠轴承被安装至旋转轴。

[0008] 在另一个方面,一种用于驱动具有齿轮箱的电动车辆的电动车辆马达可包括在其中限定容腔的马达定子以及被容纳且安装在容腔内的马达转子组件。马达转子组件可包括旋转轴、被安装到旋转轴上的马达转子以及限定旋转轴的中部的轴向设置的通道。轴向设置的通道可包括位于旋转轴的相对的两端处的入口和出口,其中入口与冷却液体源连接,且出口与齿轮箱流体连通。冷却液可从冷却液体源进入入口、流经轴向设置的通道并从出口流出以进入齿轮箱。

[0009] 电动车辆马达的各种实施例可包括下列特征中的一个或多个。轴向设置的通道可限定从入口至出口的直的流动路径。出口可接合安装在旋转轴的外表面上的齿轮组以用离开马达转子的冷却液直接冷却齿轮箱。电动车辆马达可包括具有容纳马达定子、马达转子组件以及旋转轴的至少一部分的容腔的外壳。进一步地,出口可朝着齿轮箱延伸越过电动车辆马达的后端以将冷却液提供至齿轮箱。旋转轴可以不包括用于使流体流返回至冷却液体源的返回流动路径。

[0010] 在另一个方面,一种用于冷却电动车辆的马达和齿轮箱的方法包括下列步骤:可操作地将中空旋转轴的入口与冷却液体源连接以及可操作地将中空旋转轴的出口与冷却液体源下游的齿轮箱连接。该方法可进一步地包括使来自冷却液体源的一定体积的冷却液流经中空旋转轴的入口以冷却安装在中空旋转轴的至少一部分上的马达转子的步骤。进一步地,该方法可包括使离开中空旋转轴的被冷却的马达转子部分的所述一定体积的冷却液流向中空旋转轴的出口以冷却齿轮箱的步骤。所述一定体积的冷却液可在直的流动路径中流动,所述直的流动路径由从马达的前端到马达的后端的中空旋转轴以及齿轮箱的齿轮组所限定。在一些实施例中,该方法可进一步地包括在中空旋转轴的外部为冷却液提供返回流动路径的步骤。

附图说明

[0011] 结合附图描述本发明:

[0012] 图1示出根据本发明的各种实施例的马达的剖面示意图;

[0013] 图2示出根据本发明的各种实施例的冷却液的流动路径的示意图;

[0014] 图3示出根据本发明的各种实施例的用于电动车辆的实例马达的剖面结构的另一个示意图;以及

[0015] 图4示出可提供本公开的各种特征的用于计算系统的实例方框图。

[0016] 在附图中,类似的部件和/或特征可具有相同的数字参考标号。进一步地,相同类型的各部件可通过在参考标号的后面加一个在类似的部件和/或特征中进行区分的字母来进行区分。如果在本说明书中仅使用了基础数字参考标号,则该描述适用于具有相同的基础数字参考标号而无论字母后缀为何的类似的部件和/或特征中的任何一个。

具体实施方式

[0017] 下面将参考构成本说明书一部分的附图对本发明的各种实施例进行描述。应该理解的是,虽然在本发明中使用了表示方向的术语,诸如“前”、“后”、“上”、“下”、“左”、“右”等描述本发明的各种示例结构部分和元件,但是在此使用这些术语只是为了方便说明的目的且是基于附图中显示的示例方位而确定的。由于本发明所公开的实施例可以按照不同的方

向设置,所以这些表示方向的术语只是用于说明而不应视为限制。只要有可能,本发明中使用的相同或者相类似的附图标记指的是相同的部件。

[0018] 环保、节能的车辆,如新能源电动车辆在汽车发展中是一个蓬勃发展的领域,其具有广阔的市场增长前景。对于这种电动车辆而言,电动马达技术和制造是其成功的关键。本公开提供了用于这种电动车辆马达的冷却技术,且更具体地提供了可用于新能源电动车辆和/或混合动力车辆中的液体冷却式转子马达组件。要注意的是尽管讨论了本发明在电动车辆中的应用,但本发明和/或其各种特征也可在各种其他工业和技术中予以实现。

[0019] 总体而言,本发明可提供新颖的电动车辆马达转子结构,其包括用于驱动设有齿轮箱的电动车辆的马达转子组件。马达转子组件可包括旋转轴、安装在旋转轴上的马达转子以及设于旋转轴的中部的轴向设置的通道,其中通道设有入口和出口。入口可与冷却液体源连接。出口可与齿轮箱流体连通。随着冷却液从冷却液体源进入入口,其继续流经通道并从通道的出口流出以进入齿轮箱和/或继续流经齿轮箱。

[0020] 在另一个实例中,本发明提供了新颖的电动车辆马达结构,其包括用于驱动设有齿轮箱的电动车辆的电动车辆马达。电动车辆马达可包括形成容腔的马达定子和安装在容腔中的马达转子组件。马达转子组件可包括旋转轴、安装在旋转轴上的马达转子以及在旋转轴的中部的轴向设置的通道。通道可设有入口和出口,其中入口与冷却液体源连接且出口与齿轮箱流体连通。冷却液可从冷却液体源进入入口、流经通道并从出口流出以进入齿轮箱。

[0021] 根据本发明所提供的马达转子组件和电动车辆马达,马达转子的旋转轴为镂空的且直接与齿轮箱连接,从而使冷却液直接流经旋转轴以先冷却马达中的转子并随后冷却齿轮箱。除了提供对转子和齿轮箱的优异的冷却效果外,该结构可进一步地减少在马达外壳的外部的冷却管线布置的需要或其复杂性,由此提供了一种简单、极小的结构。

[0022] 现在转向图1,其提供了用于电动车辆的马达的剖面结构的示意图。如在图1中所示,电动车辆马达100包括外壳101、与外壳的内腔的形状相匹配且被设置在外壳101内的马达定子102、以及至少部分地形成在马达定子102中的容腔107。马达转子103被设置在外壳的内腔内并安装在马达定子102的容腔107中。马达转子103包括旋转轴106和/或以其他方式被安装在该旋转轴106上。

[0023] 在实践中,在马达100被充电后,马达转子103随着作为旋转中心的旋转轴106旋转。齿轮组104被连接至旋转轴106的一端,其中齿轮组104安装在齿轮箱109内。轴向设置的通道110被设置在旋转轴106的中部。通道110设有彼此相对的入口105和出口108。入口105与冷却液体源(未在图中示出)连接,且出口108与齿轮箱109流体连通。冷却液从冷却液体源进入入口105、流经通道110并从出口108流出以进入齿轮箱109。

[0024] 以这种方式冷却马达具有以下优点:由于旋转轴106沿其轴向镂空,冷却液直接流经旋转轴106的内部。与仅镂空旋转轴106的一端而使得冷却液从这一端进出的其他设计相比,在本发明的旋转轴106中无需设计返回冷却液管线。这样,本发明提供了较简单的结构。此外,在没有返回冷却液管线的情况下,流经旋转轴106的冷却液的流速较高,从而改善了冷却效果。

[0025] 现在转向图2,其提供了冷却液的流动路径的示意图。如在图2中所示,冷却液流经马达转子103,且由于通道110与齿轮箱109直接相连,所以冷却液可随后直接流经旋转轴

106进入齿轮组104以冷却齿轮组104。要注意的是,该示意图提供了针对通过其他管线将冷却液引入齿轮箱109的其他设计的替代方案,然而额外的管线也可与本发明相结合使用。由于马达旋转轴106与齿轮组104直接相连,因此对旋转轴104的冷却更加直接。例如,无需通过管线将冷却液从外部引至齿轮组104中,其中在一些情况下,过长或长的冷却管线会降低冷却的效力。

[0026] 转向图3,其示出了用于电动车辆的实例马达的另一个示意横截面图。大体上,图3示出了用于转子组件设计的改善的马达转子冷却系统,其中该转子组件设计利用了用于电动车辆的液体冷却式马达。马达300包括马达壳体305,其容纳马达定子310A-B、马达转子315和转子轴或旋转轴320。旋转轴320是中空的,从而使液体冷却剂能流经转子轴320和齿轮组335至齿轮箱壳体330以冷却马达转子315、齿轮组335和齿轮箱(未示出)。

[0027] 如在图3中所示,马达转子315可被安装在旋转轴320的外表面340上。中空的旋转轴320可沿着旋转轴320的与外表面340相反的内表面345限定轴向设置的通道。在一些实例中,旋转轴320的内表面345大体上为直的、细长的路径,其穿过旋转轴且不带带有将流向马达前端重新引回的弯曲部和/或转弯部。在另一个实例中,内表面345是从入口350到出口355的圆柱形。如在图3中进一步所示,延伸轴360设置在旋转轴320的轴向设置的通道的出口355处。延伸轴360为冷却液提供了从马达转子组件至齿轮箱325的延伸流动路径。延伸轴360可与旋转轴320一体形成和/或从旋转轴320的出口355延伸。进一步地,延伸轴360的内表面365是直的圆柱形以无缝地与限定轴向设置的通道的旋转轴320的内表面345相配。在另一方面,齿轮箱325被可操作地附接至或以其他方式被安装在延伸轴360的外表面370上。如在图3中进一步所示,外壳或马达壳体305可通过设置在旋转轴320的外表面340上的入口350和出口355处的一对滚珠轴承375A-B被安装至旋转轴320。

[0028] 随着马达300将电能转换为动能,所转换的能量的一部分作为热量而损失,这会降低马达300的效率和运行的优化。因此,通过向马达300供给足够的冷却,马达300可具有最佳的性能。在这种设计中,旋转轴320作为冷却通道是中空的以允许冷却剂流经旋转轴320至齿轮箱壳体330。来自马达转子315的热量被转移至冷却剂以冷却转子315。通过将旋转轴320延伸至齿轮箱壳体330,可减少或消除至齿轮箱的外部冷却管。

[0029] 仅举例来说,一种用于冷却电动车辆的马达和齿轮箱的方法可包括:可操作地将中空旋转轴的入口与冷却液体源连接和/或可操作地将中空旋转轴的出口与位于冷却液体源下游的齿轮箱连接。该方法可包括使来自冷却液体源的一定体积的冷却液流经中空旋转轴的入口以冷却安装在中空旋转轴的至少一部分上的马达转子。进一步地,该方法可包括使离开中空旋转轴的被冷却的马达转子部分的所述一定体积的冷却液流向中空旋转轴的出口以冷却齿轮箱。所述一定体积的冷却液可在由从马达前端到马达后端的中空旋转轴以及齿轮箱的齿轮组所限定的直的流动路径中流动。该方法可包括提供用于所述一定体积的冷却液的返回流动路径,其中返回流动路径被设置在中空旋转轴的外部或不在中空旋转轴上。

[0030] 现在参考图4,其示出用于计算机系统或其他板载计算机装置400的实例方框图,该计算机系统或其他板载计算机装置400被可操作地连接至马达转子组件、齿轮箱和/或如上所述且由电动车辆所提供的其他任意部件。可预期的是计算机系统或其他板载计算机装置400可控制电动车辆和/或上述特征的一个或多个方面。在一些实例中,计算机系统或其

他板载计算机装置400可包括平板计算机、个人数据助理、智能电话、游戏控制台和/或用于控制电动车辆的专用计算机系统。前述计算装置中的任何特定的一个可全部或至少部分地被配置成表现出类似于计算机系统400的特征。

[0031] 计算机装置400被示出包括可经由总线402被电联接(或可视情况以其他方式通信)的硬件元件。硬件元件可包括具有一个或多个处理器404的处理单元,处理器包括但不限于,一个或多个通用处理器和/或一个或多个特殊用途处理器(如数字信号处理芯片、图形加速处理器和/或类似物);一个或多个输入装置406,其可包括但不限于方向盘、气候控制按钮或其他用户输入接收按钮和/或类似物;以及一个或多个输出装置408,其可包括但不限于显示装置(例如,计算机屏幕)、GPS和/或类似物。

[0032] 计算机系统400可进一步地包括(和/或与之通信)一个或多个非临时性存储装置410,其可包括但不限于,本地和/或网络可访问存储器和/或可包括但不限于磁盘驱动器、驱动器阵列、光存储装置、固态存储装置,如随机存取存储器和/或只读存储器,其可以是可编程的、闪存可更新的和/或类似的。这种存储装置可被配置用于实施任何合适的数据存储,包括但不限于各种文件系统、数据库结构和/或类似物。

[0033] 计算机装置400也可包括通信子系统412,其可包括但不限于调制解调器、网卡(无线和/或有线的)、红外通信装置、无线通信装置和/或芯片组,如蓝牙(Bluetooth™)装置、802.11装置、WiFi装置、WiMax装置、蜂窝通信设施(诸如GSM(全球移动通信系统)、W-CDMA(宽带码分多址)、LTE(长期演进)等和/或类似物)。通信子系统412可准许与网络(举一个例子,如下述的网络)、其他的计算机系统和/或本文所述的任何其他装置进行数据交换。在许多实施例中,计算机系统400将进一步地包括工作存储器414,其可包括随机存取存储器和/或只读存储器装置,如上所述。

[0034] 计算机装置400还可包括软件元件,其被示为当前位于工作存储器414内,其包括操作系统416、装置驱动器、可执行库和/或其他代码,诸如一个或多个应用程序418,如本文所述,应用程序可包括由各个实施例所提供的计算机程序,和/或可被设计成实施方法和/或配置由其他实施例所提供的系统,。举例来说,关于上面所讨论的方法所描述的一个或多个步骤和/或系统组件可被实施为可由计算机(和/或计算机内的处理器)执行的代码和/或指令;在一个方面,这种代码和/或指令可随后用于配置和/或调整通用计算机(或其他装置)以根据所述的方法执行一个或多个操作。

[0035] 一组这些指令和/或代码可被存储在非临时性计算机可读存储介质,诸如如上所述的存储装置410中。在一些情况下,存储介质可被结合在计算机系统内,如计算机系统400内。在其他实施例中,存储介质可与计算机系统相分离(例如,可移动介质,如闪存),和/或被设置在安装包中,从而使得存储介质可使用存储在其上的指令/代码对通用计算机进行编程、配置和/或调整。这些指令可采用可由计算机装置400执行的可执行代码的形式,和/或可采用源和/或可安装代码的形式,当该源和/或可安装代码在计算机系统400上编译和/或安装时,(例如,使用常用的编译器、安装程序、压缩/解压缩实用程序等中的任一个),其随后采用可执行代码的形式。

[0036] 显而易见的是可根据特定要求进行相当大的变化。例如,还可使用定制的硬件,和/或在硬件、软件(包括便携式软件,如小程序等)或两者中可使用特定的元件。进一步地,也可采用与其他计算装置(如网络输入/输出装置)的连接。

[0037] 如上面所提及的,在一个方面,一些实施例可采用计算机系统(如计算机装置400)来执行根据本公开的各个实施例的方法。根据一组实施例,这些方法的步骤中的一些或全部是由计算机系统400响应于执行包含在工作存储器414内的一个或多个指令的一个或多个序列(其可被结合至操作系统416和/或其他代码中,如应用程序418中)的处理器404来执行的。这些指令可从另一个计算机可读介质(如存储装置410中的一个或多个)被读入至工作存储器414中。仅举例来说,包含在工作存储器414中的指令序列的执行可使处理器404执行本文所述方法的一个或多个步骤。

[0038] 如本文所使用的术语“机器可读介质”和“计算机可读介质”可指任何参与提供使机器按特定方式进行操作的数据的非临时性介质。在使用计算机装置400实施的一个实施例中,各种计算机可读介质可能参与将指令/代码提供至处理器404以用于执行和/或可用于存储和/或携带这种指令/代码。在许多实施方案中,计算机可读介质是物理的和/或有形的存储介质。这种介质可采用非易失性介质或易失性介质的形式。非易失性介质可包括,例如,光盘和/或磁盘,诸如存储装置410。易失性介质可包括但不限于动态存储器,诸如工作存储器414。

[0039] 物理的和/或有形的计算机可读介质的实例形式可包括软盘、软磁盘、硬盘、磁带或任何其他磁介质、光盘,任何其它光学介质、ROM、RAM等、任何其他存储器芯片或盒或计算机可从其读取指令和/或代码的任何其他介质。各种形式的计算机可读介质可参与将一个或多个指令的一个或多个序列携带至处理器404以用于执行。举例来说,指令最初可被携带在远程计算机的磁盘和/或光盘上。远程计算机可将指令加载到其动态存储器中并通过传输介质以信号形式发送指令,从而被计算机系统400接收和/或执行。

[0040] 通信子系统412(和/或其部件)通常将接收信号,且总线402随后可将信号(和/或由信号携带的数据、指令等)携带至工作存储器414,处理器404从该工作存储器中检索和执行指令。由工作存储器414所接收的指令在由处理器404执行之前或之后被可选择地存储在非临时性存储装置410上。

[0041] 应进一步理解的是,计算机装置400的部件可跨网络分布。例如,可使用第一处理器在一个位置中执行某种处理,同时可由远离第一处理器的另一个处理器来执行其他处理。计算机系统400的其他部件可类似地进行分布。因此,计算机装置400可被解释为在多个位置执行处理的分布式计算系统。在一些情况下,根据上下文,计算机系统400可被解释为单个计算装置,如独立的笔记本电脑、台式计算机等等。

[0042] 尽管已参照附图中示出的具体实施例对本发明进行了描述,但应当理解,在不背离本发明的精神、范围和背景的前提下,本发明所提供的马达转子组件和电动车辆马达可具有许多变化。本领域的普通技术人员仍然应意识到有不同的方式来改变本发明所公开的实施例中的参数,例如尺寸、形状、元件或材料的类型,且这些变化均落在本发明和权利要求的精神和范围内。

[0043] 上面所讨论的方法、系统和装置均为实例。可酌情省略、替换各种配置或添加各种方法步骤或程序或系统部件。例如,在替代的配置中,可按与所描述的不同的顺序执行该方法,和/或可添加、省略和/或组合各个阶段。此外,关于某些配置所描述的特征可在各种其他配置中进行组合。配置的不同方面和元件可按类似的方式进行组合。此外,技术发展,因此许多元件为实例且不限本发明或权利要求的范围。

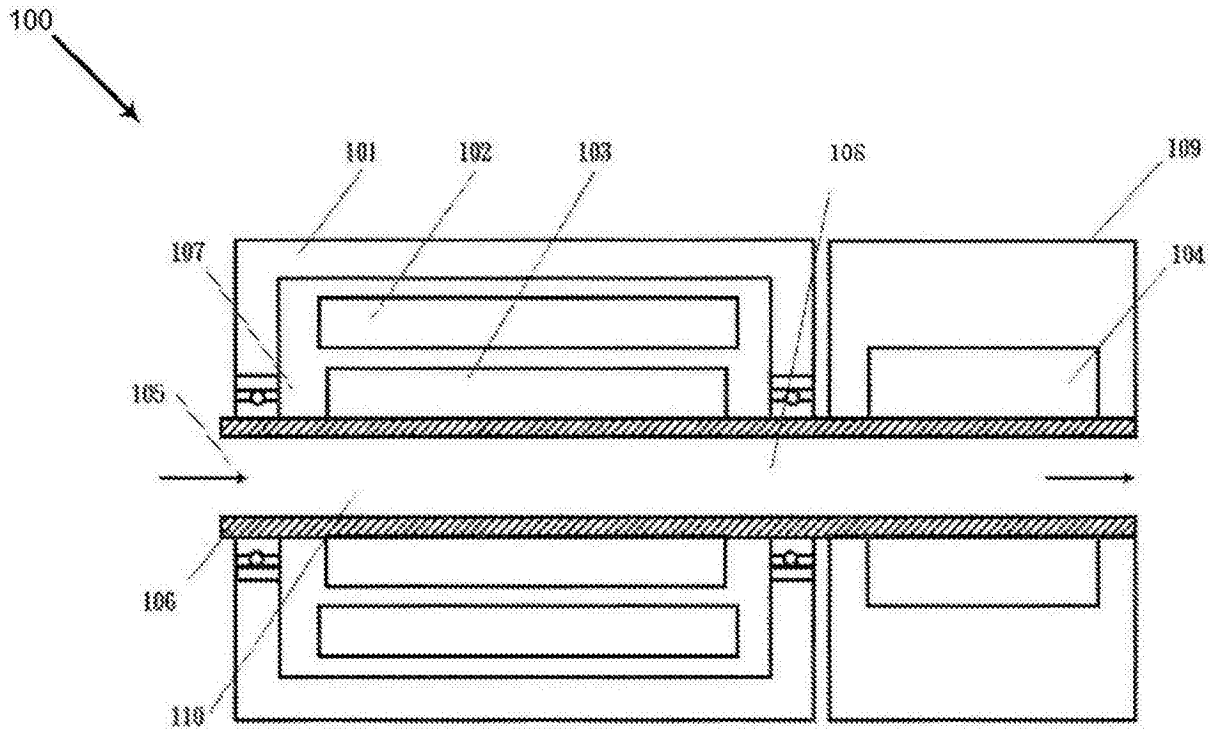


图1

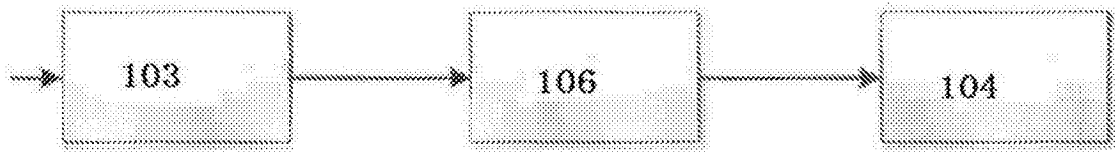


图2

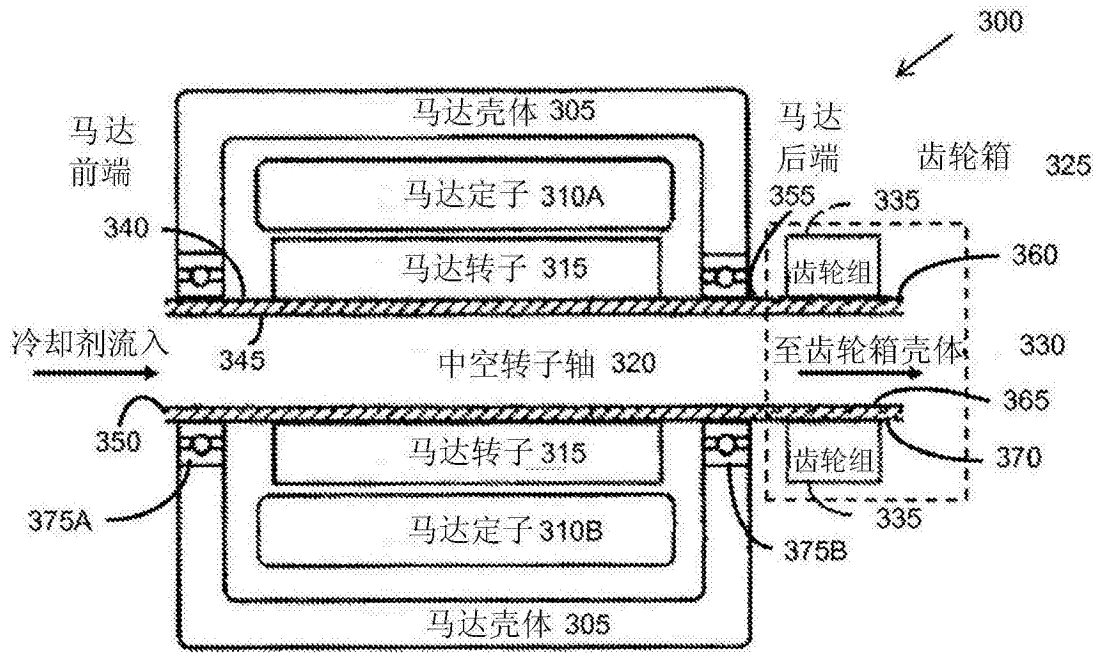


图3

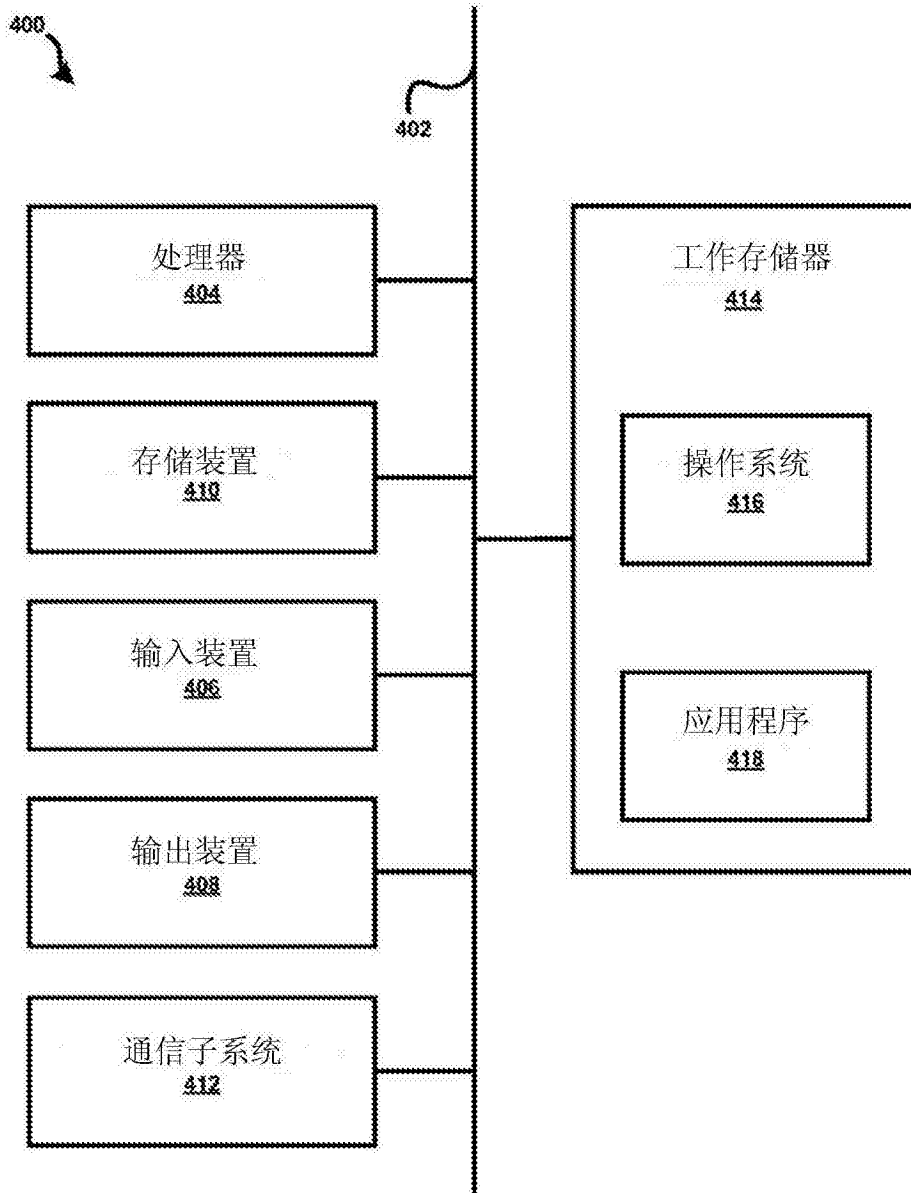


图4