



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209458187 U

(45)授权公告日 2019.10.01

(21)申请号 201920009200.1

(22)申请日 2019.01.03

(73)专利权人 大陆汽车电子(芜湖)有限公司
地址 241009 安徽省芜湖市经济技术开发区银湖北路27号

(72)发明人 单志友 孙涛

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所
11247

代理人 汪勤 吴鹏

(51)Int.Cl.

F04D 29/42(2006.01)

F04D 29/66(2006.01)

F04D 29/043(2006.01)

F01P 5/10(2006.01)

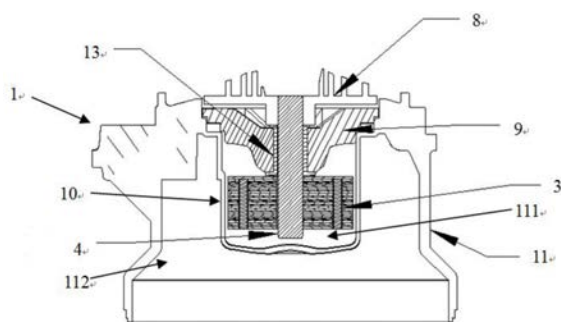
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

电子水泵及具有该电子水泵的车辆

(57)摘要

本实用新型涉及一种电子水泵及具有该电子水泵的车辆,包括泵壳、定子总成、转子总成以及支承在泵壳中的转子支撑体和转轴,转轴以能转动的方式支承在转子支撑体的中央孔中,在转轴的背对泵壳内腔的一端以不能相对转动的方式支承有叶轮,以及在转轴的另一端支承转子总成,在泵壳内腔中设有隔离套,隔离套包围转子总成并将泵壳内腔分隔成第一腔室和第二腔室,隔离套与泵壳一体地构造。由于隔离套与泵壳一体地构造,泵壳能与隔离套通过注塑的方式一次成型,因此尺寸精度控制更好。另外,与传统方案相比,这种新型结构的防水性能更优,即便长期遭受振动也不会对其防水性能造成影响。另外,不需要费力的将隔离套与泵壳密封固定,因此材料成本及制造成本得以降低。



1. 一种电子水泵(1),其包括泵壳(11)、定子总成(2)、转子总成(3)以及支承在泵壳(11)中的转子支撑体(9)和转轴(4),该转轴(4)以能转动的方式支承在转子支撑体(9)的中央孔中,在该转轴(4)的背对泵壳内腔的一端以不能相对转动的方式支承有叶轮(8),以及在该转轴(4)的另一端支承转子总成(3),其特征在于,在泵壳内腔中设有隔离套(10),该隔离套(10)包围转子总成(3)并将泵壳内腔分隔成第一腔室(111)和第二腔室(112),其中,所述隔离套(10)与泵壳(11)一体地构造。

2. 如权利要求1所述的电子水泵(1),其特征在于,所述转轴(4)沿其长度方向通过轴承居中地支承在所述转子支撑体(9)中。

3. 如权利要求1或2所述的电子水泵(1),其特征在于,所述转子支撑体(9)与泵壳(11)固定连接,其中,在所述转子支撑体(9)和泵壳(11)之间设有至少一个密封圈。

4. 如权利要求1或2所述的电子水泵(1),其特征在于,所述定子总成(2)紧固在泵壳(11)外侧或者在泵壳内腔中紧固在隔离套(10)外侧。

5. 如权利要求1或2所述的电子水泵(1),其特征在于,在泵壳内腔的第二腔室(112)内固定设置有与定子总成(2)电连接的控制装置(5),该控制装置(5)固定设置在电子水泵的后密封盖板上。

6. 如权利要求1或2所述的电子水泵(1),其特征在于,该电子水泵还包括一减振垫,该减振垫与后密封盖板固定连接。

7. 如权利要求1或2所述的电子水泵(1),其特征在于,该电子水泵(1)的蜗壳通过螺纹连接件与泵壳(11)固定连接,其中,在蜗壳和泵壳(11)之间设有密封圈,其中,在蜗壳上构造有进水口(12)和出水口。

8. 如权利要求1或2所述的电子水泵(1),其特征在于,所述转子支撑体(9)和泵壳(11)用于接纳该转子支撑体(9)的接纳部具有形式为支承法兰和对应的支承凸台的形状配合的结构。

9. 如权利要求1或2所述的电子水泵(1),其特征在于,所述转轴(4)对称地构造成阶梯轴,其中,该阶梯轴的中间区段的直径与转子支撑体(9)中的轴承的内径相对应,该阶梯轴的两个端部区段的直径相同并且小于中间区段的直径。

10. 一种车辆,其特征在于,该车辆具有至少一个根据前述权利要求中的任一项所述的电子水泵(1)。

电子水泵及具有该电子水泵的车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆零配件领域,具体涉及一种电子水泵,其用于车辆,尤其是用于电动汽车。另外,本实用新型还涉及一种具有该电子水泵的车辆。

背景技术

[0002] 电动汽车采用的驱动动力总成、动力电池、电动部件等与传统汽车有本质区别,其中采用驱动电机代替内燃机。电动汽车的水泵采用电动水泵代替传统的机械式水泵。相比于传统燃油汽车,因新增了大的发热元件,如动力电池,驱动电机,电机控制装置,充电机等,电动汽车冷却性能就变得格外重要。目前,电动水泵主要用于驱动电机、电动部件、动力电池等的循环冷却以及在冬季低温工况条件下起到循环加热循环水路的作用。

[0003] 目前采用的电动水泵主要由直流电机和叶轮,泵体,泵盖,挡水圈,泵轴等部件组成。电动水泵工作时由直流电动机带动叶轮旋转,叶轮部分的冷却液受到旋转产生的离心力作用,被抛向叶轮外围出口,而在叶轮中心产生低压区,将冷却液从入口吸入,进而使冷却液在系统中产生循环流动。

[0004] 在现有技术中已经公开了多种这种类型的电子水泵。例如由中国实用新型专利CN206555143U公开了一种电子水泵,其包括泵壳和泵头,所述的泵壳内设置有相互隔离的第一腔室和第二腔室,所述的第一腔室内从外之内依次设置有定子、转子和轴芯,所述的第二腔室内固定设置有与所述的定子电连接的控制装置,所述的第一腔室与所述的第二腔室之间设置有金属隔离板,所述的控制装置固定设置在所述的金属隔离板上,所述的控制装置与所述的金属隔离板之间设置有绝缘散热胶。

[0005] 另外,由中国实用新型专利CN207073469U公开了一种防卡死电子水泵,包括泵座、设置于泵座上的泵盖、设置于泵座内的定子,定子具有一容纳槽,容纳槽内设置有转子,转子的端部设置有叶轮,所述泵盖上设置有进水通道和出水通道,其中,所述定子上位于容纳槽的槽口处设置有密封槽,所述叶轮的下端外缘置于所述密封槽内。

[0006] 然而,现有技术中的大部分电子水泵,均为转轴注塑在隔离套内,在隔离套与外壳、蜗壳之间均设有密封圈,在转子内孔设有轴承,该轴承套设在转轴上,进行旋转运动。这种结构的电子水泵,转轴与隔离套在注塑时,存在垂直度、同轴度等不良现象,还存在转轴表面易被模具划伤等问题。另外,电子水泵在运转过程中,因转轴垂直度、同轴度等不良,存在振动、噪音大,稳定性、可靠性差,定转子同轴度差等缺陷;同时,密封性能也较差,装配较复杂导致制造成本较高。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的是提供一种前述类型的电子水泵,该电子水泵能以较少的零部件数量并因而较少的安装复杂度和成本解决存在于现有技术中的上述技术问题中的一项或多项。

[0008] 根据本实用新型的一个方案,上述目的通过一种电子水泵实现,该电子水泵包括

泵壳、定子总成、转子总成以及支承在泵壳中的转子支撑体和转轴,该转轴以能转动的方式支承在转子支撑体的中央孔中,在该转轴的背对泵壳内腔的一端以不能相对转动的方式支承有叶轮,以及在该转轴的另一端支承转子总成,其中,在泵壳内腔中设有隔离套,该隔离套局部包围转子总成并将泵壳内腔分隔成第一腔室和第二腔室,其中,所述隔离套与泵壳一体地构造。

[0009] 根据上述方案,由于隔离套与泵壳一体地构造,泵壳能与隔离套通过注塑的方式一次成型,因此尺寸精度控制更好。另外,与传统的设置两个密封圈方案相比,这种新型结构的防水性能更优,即便在使用过程长期遭受振动也不会对其防水性能造成影响。另外,根据本方案能减少至少一个密封圈,不需要费力的将隔离套与泵壳密封固定,因此材料成本及制造成本得以降低。

[0010] 优选地,转轴沿其长度方向通过轴承居中地支承在转子支撑体中。由于转轴的这种步骤方式,支承固定点位于转轴的中间位置,转轴的负载分配更加均衡,因此在运行时噪音更低,振动更小。由此使得电子水泵的可靠性得到进一步提升。

[0011] 根据本实用新型的一个扩展方案,转子支撑体与泵壳固定连接,优选通过采用焊接或粘胶等方式,其中,在转子支撑体和泵壳之间设有至少一个密封圈。因此,一方面通过焊接或粘胶等将转子支撑体与泵壳固定连接,另一方面通过在转子支撑体与泵壳的接合面上设置密封圈实现防水目的。在此,仅在几个优选均布的连接点上进行焊接或粘胶,只要确保转子支撑体与泵壳固定连接,当然也可以沿周向在整个接合面上进行焊接或粘结。

[0012] 优选地,定子总成紧固在泵壳外侧或者在泵壳内腔中紧固在隔离套外侧。在此,定子总成要么布置在泵壳外侧,要么在泵壳内腔中围绕隔离套布置。在这两种布置方式中,定子总成都同轴地围绕转子布置,从而特别是在电子水泵通电状态下使定子与定子相互磁性地作用。

[0013] 优选的,在泵壳内腔的第二腔室内固定设置有与定子总成电连接的控制装置,该控制装置固定设置在电子水泵的后密封盖板上。该后密封盖板优选是由导热良好的金属制成,特别是在控制装置与后密封盖板之间可以设置有绝缘散热胶。

[0014] 根据一种优选的扩展方案,该电子水泵还包括一减振垫,该减振垫与后密封盖板固定连接。通过该减振垫可以进一步降低电子水泵运行时的噪音及振动。

[0015] 优选地,该电子水泵的蜗壳通过螺纹连接件与泵壳固定连接,其中,在蜗壳和泵壳之间设有密封圈,其中,在蜗壳上构造有进水口和出水口。

[0016] 特别有利的是,转子支撑体和泵壳用于接纳转子支撑体的接纳部具有形式为支承法兰和支承凸台的形状配合的结构。因此,由于这种形状配合的结构,在安装时能迅速将支承法兰放置到正确的位置上,简化了安装过程。

[0017] 优选地,转轴尤其是在纵向对称地构造成阶梯轴,其中该阶梯轴的中间区段的直径与转子支撑体中的轴承的内径相对应,该阶梯轴的两个端部区段的直径相同并且小于中间区段的直径。通过将转轴构造成阶梯轴,一方面降低了其重量和材料需求,另一方面可以在无需额外部件的情况下通过轴肩实现对转子总成和叶轮的纵向定位。

[0018] 最后,本实用新型还涉及一种车辆,尤其是电动汽车,其包括至少一个按照本实用新型所述的电子水泵。

附图说明

[0019] 本实用新型的其它特性和优点由下面的借助于附图的优选实施例描述给出。

[0020] 图中示出的实施例仅仅是本实用新型的一种可能的实施方式,说明书、权利要求以及附图中包含的特征还可以以不同的方式相互组合得到其它不同的方案。

[0021] 附图示出:

[0022] 图1为按现有技术的一种电子水泵的截面图;

[0023] 图2为按本实用新型的电子水泵的截面。

具体实施方式

[0024] 图1示出了按现有技术的电子水泵的截面图。通过该截面图能获知已有的电子水泵的常规结构。如图1所示,电子水泵包括泵壳11和蜗壳,在蜗壳上构造有进水口12和出水口。在泵壳11内设有隔板6,该隔板6将泵壳11的内腔分成相互隔离的第一腔室111和第二腔室112。在第一腔室111内设置有定子总成2、转子总成3和转轴4,而在第二腔室112内固定设置有与定子总成2电连接的控制器5,控制器5固定设置在隔板6上,控制器5与隔板6之间还设置有绝缘散热胶7。转子总成3通过轴承31,32以能转动的方式支承在转轴4上,在轴承31,32之间形成于冷却腔33。叶轮8与转子总成的延长部一体构造并因此同样通过轴承支承在转轴4上。叶轮8的轮盘上形成有迷宫槽81,82,83,迷宫槽阻隔蜗壳进水口直接与蜗壳上出水通道连通,从而防止回水效应,保证了从进水口进入的水能够最大限度地从出水口流出。在第一腔室111中,隔离套包围转子总成3,定子总成2在隔离套外部围绕转子总成2布置,隔离套的凸缘夹紧在蜗壳和泵壳11之间,并且在蜗壳与隔离套之间以及在隔离套和泵壳11之间分别设有密封圈。第二腔室112通过后密封盖封闭。

[0025] 图2示出了按本实用新型的电子水泵1的局部截面图。为清晰起见,在图2中没有示出蜗壳和后密封盖,就此可以参考图1中的相关结构。为便于比较,相同或功能相同的部件采用了相同的附图标记。

[0026] 如图2所示,电子水泵1包括泵壳11、定子总成2、转子总成3以及支承在泵壳11中的转子支撑体9和转轴4。转子支撑体9和泵壳11用于接纳转子支撑体9的接纳部具有形状配合的结构,例如支承法兰和对应的支承凸台。转子支撑体9通过形状配合的机构例如通过焊接或粘结固定在泵壳11上,其中,在转子支撑体9和泵壳11之间设有至少一个密封圈。通过焊接或粘胶等一方面将转子支撑体与泵壳固定连接,另一方面通过在转子支撑体与泵壳的接合面上设置密封圈实现防水目的。在此,可以仅在一个或几个优选均布的连接点上进行焊接或粘胶来进行固定,也可以沿周向在整个接合面上进行焊接或粘结。

[0027] 转轴4通过优选具有自润滑功能的轴承13以能转动的方式支承在转子支撑体9的中央孔中。该转轴4在背对泵壳内腔的一端以不能相对转动的方式支承有叶轮8,在该转轴4的另一端支承有转子总成3,其中,在泵壳内腔中设有隔离套10,该隔离套10局部包围转子并将泵壳内腔分隔成第一腔室111和第二腔室112,其中,所述隔离套10与泵壳11一体地构造。在制造过程中,泵壳11能与隔离套10通过注塑的方式一次成型,因此尺寸精度控制更好。另外,与传统的设置两个密封圈方案相比,这种新型结构的防水性能更优,即便在使用过程长期遭受振动也不会对其防水性能造成影响。

[0028] 在此,定子总成2可以紧固在泵壳11外侧,也可以在泵壳内腔中紧固在隔离套10外

侧。在这两种布置方式中,定子总成2都同轴地围绕转子总成3布置,从而特别是在电子水泵1通电状态下使定子与定子相互磁性地作用。

[0029] 在泵壳内腔的第二腔室112内固定设置有与定子总成2电连接的控制装置5,该控制装置5固定设置在后密封盖板上。该后密封盖板优选是由导热良好的金属制成,特别是在控制装置5与后密封盖板之间可以设置有绝缘散热胶。在后密封盖板还可以固定连接减振垫。通过该减振垫可以进一步降低电子水泵运行时的噪音及振动。

[0030] 电子水泵1的蜗壳通过螺纹连接件与泵壳11固定连接,其中,在蜗壳和泵壳11之间设有至少一个密封圈,其中,在蜗壳上构造有进水口12 和出水口。

[0031] 尽管没有详细示出,为了进一步降低电子水泵1运行期间的噪音和振动,转轴4可以沿其长度方向通过轴承居中地支撑在转子支撑体9中。由于转轴4的这种步骤方式,支撑固定点位于转轴4的中间位置,转轴4的负载分配更加均衡,使得电子水泵1的可靠性得到进一步提升。另外,转轴4可以在纵向关于其中心对称地构造成阶梯轴。通过将转轴4构造成阶梯轴,一方面降低了其重量和材料需求,另一方面可以在无需额外部件的情况下通过轴肩实现对转子总成3和叶轮8的纵向定位。

[0032] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0033] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本实用新型的设计而采用的示例性实施方式,然而本实用新型并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本实用新型的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本实用新型的保护范围。

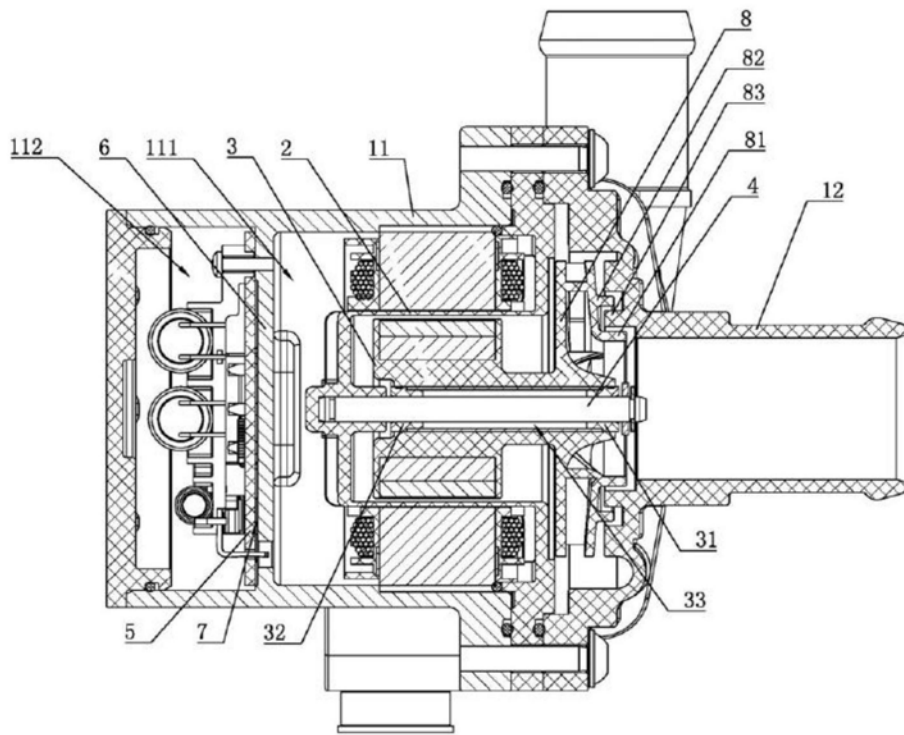


图1

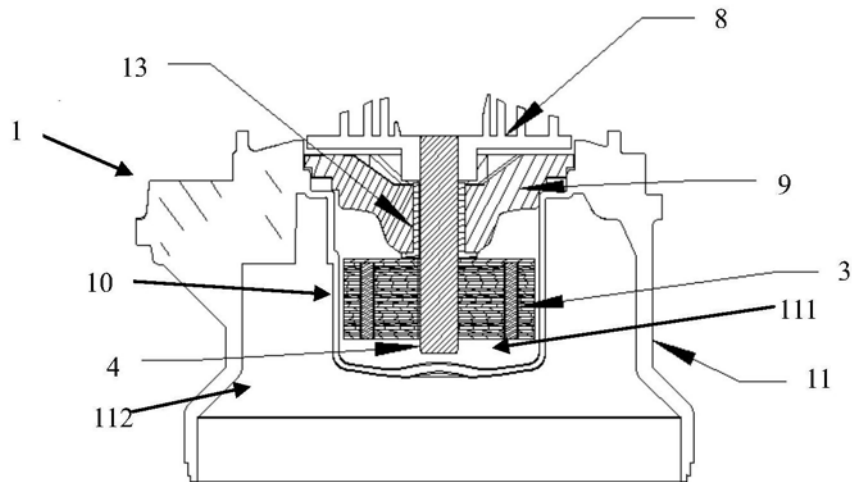


图2