



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105429366 B

(45)授权公告日 2018.05.11

(21)申请号 201511025271.3

(22)申请日 2015.12.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105429366 A

(43)申请公布日 2016.03.23

(73)专利权人 盛瑞传动股份有限公司

地址 261205 山东省潍坊市高新技术产业
开发区盛瑞街518号

(72)发明人 李凯 刘肖 高晓光

(74)专利代理机构 潍坊正信专利事务所 37216

代理人 石誉虎

(51)Int.Cl.

H02K 9/19(2006.01)

(56)对比文件

CN 103987553 A, 2014.08.13, 全文.

JP 特开2014-60857 A, 2014.04.03, 全文.

US 2010/0126820 A1, 2010.05.27, 全文.

CN 103987555 A, 2014.08.13, 说明书

[0053]-[0094]段以及图2、4.

CN 205283343 U, 2016.06.01, 权利要求1-2.

CN 101672334 A, 2010.03.17, 全文.

CN 103081311 A, 2013.05.01, 全文.

审查员 刘景辉

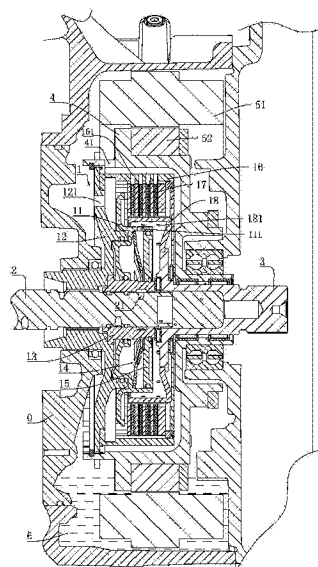
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

自动变速器电机冷却装置

(57)摘要

本发明公开了一种自动变速器电机冷却装置,包括:开设于输入轴上的油道,输入轴安装于壳体内,输入轴上套设并键连接有转子输入轴,转子输入轴包括连接在一起的连接盘和轴套,转子输入轴上安装有离合器,离合器包括内毂、外毂和安装于两者之间的摩擦片组件,以及活塞,活塞套设于轴套上,连接盘与外毂以及安装电机转子的转子保持架固定连接;活塞环绕轴套形成一个腔室,轴套设有轴套通油孔,轴套通油孔连通油道和腔室;活塞上设有活塞通油孔,内毂上设有内毂通油孔,外毂上设有外毂通油孔;转子保持架上设有保持架通油孔,连接盘上设有连接盘通油孔。该电机冷却装置利用润滑摩擦片的变速器油达到冷却电机的目的。



1. 一种自动变速器电机冷却装置,包括:

开设于输入轴上的油道,所述输入轴安装于壳体内,所述输入轴上套设并键连接有转子输入轴,所述转子输入轴包括连接在一起的连接盘和轴套,所述转子输入轴上安装有离合器,所述离合器包括内毂、外毂和安装于两者之间的摩擦片组件,所述离合器还包括活塞,所述活塞套设于所述轴套上,所述连接盘与所述外毂以及安装电机转子的转子保持架固定连接;

所述活塞环绕所述轴套形成一个腔室,所述轴套设有轴套通油孔,所述轴套通油孔连通所述油道和所述腔室;所述活塞上设有活塞通油孔,所述内毂上设有内毂通油孔,所述外毂上设有外毂通油孔;其特征在于,

所述转子保持架上设有保持架通油孔,所述连接盘上设有连接盘通油孔。

2. 如权利要求1所述的自动变速器电机冷却装置,其特征在于,所述壳体内设有变速器油,所述电机转子低于所述变速器油的液面。

自动变速器电机冷却装置

技术领域

[0001] 本发明涉及自动变速器技术领域,尤其涉及一种对混合动力车用自动变速器的电机进行冷却的装置。

背景技术

[0002] 混合动力汽车,是指油电混合动力汽车(Hybrid Electric Vehicle),即采用传统的内燃机(柴油机或汽油机)和电动机作为动力源,也有的发动机经过改造使用其他替代燃料,例如压缩天然气、丙烷和乙醇燃料等。随着世界各国环境保护的措施越来越严格,混合动力车辆由于其节能、低排放等特点成为汽车领域研究与开发的一个重点。

[0003] 为了适应这种趋势,中国发明专利申请CN104776176A,就公开了一种自动变速器(AT),在变速器壳体内并排安装有两个轴系、三个正齿轮组、三行星齿轮组和若干个换挡单元,其中,一个轴系位于动力输入侧,包括用于输入动力的第一轴,另一个轴系位于动力输出侧,包括用于输出动力的第二轴;变速器壳体内安装有一个电机,电机的转子与第一轴的输入端固定连接,电机的定子安装于壳体上;在发动机飞轮与电机之间设有一个离合器,离合器的外毂与电机的转子固定连接,离合器的内毂与发动机飞轮固定连接。

[0004] 电机在工作时,其定子两端的绕组会产生热量,如果不进行冷却,将会影响车辆的可靠性。风冷效果不佳,水冷需要另外添加管路和系统。

[0005] 离合器的摩擦片组件结合时会产生大量的热量,该热量是通过变速器内的循环变速器油带走的,但离合器在大部分时间里并不结合,因此变速器油白白浪费。本发明正是从这一点出发,来解决电机的冷却问题。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是:提供一种自动变速器电机冷却装置,其利用自动变速器油实现电机的油冷却,结构简单。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:一种自动变速器电机冷却装置,包括:开设于输入轴上的油道,所述输入轴安装于壳体内,所述输入轴上套设并键连接有转子输入轴,所述转子输入轴包括连接在一起的连接盘和轴套,所述转子输入轴上安装有离合器,所述离合器包括内毂、外毂和安装于两者之间的摩擦片组件,以及活塞,所述活塞套设于所述轴套上,所述连接盘与所述外毂以及安装电机转子的转子保持架固定连接;所述活塞环绕所述轴套形成一个腔室,所述轴套设有轴套通油孔,所述轴套通油孔连通所述油道和所述腔室;所述活塞上设有活塞通油孔,所述内毂上设有内毂通油孔,所述外毂上设有外毂通油孔;所述转子保持架上设有保持架通油孔,所述连接盘上设有连接盘通油孔。

[0008] 进一步的,所述壳体内设有变速器油,所述电机转子低于所述变速器油的液面。

[0009] 采用了上述技术方案后,本发明的有益效果是:

[0010] 1) 电机转子转动时,来自输入轴油道的变速器油经轴套通油孔、腔室、活塞通油孔和内毂通油孔甩向摩擦片组件,再经外毂通油孔和连接盘通油孔、以及经外毂通油孔和保

持架通油孔,在离心力的作用下,甩向电机的绕组,从而利用润滑摩擦片的变速器油达到冷却电机的目的。

[0011] 2) 将变速器油设置在壳体内并保持一定的液面,电机转子在转动时,会搅动变速器油,用飞溅润滑的方式实现对电机定子两端绕组的冷却。

附图说明

[0012] 图1是本发明实施例的结构剖视图;

[0013] 其中:

[0014] 0-壳体;1-离合器;11-活塞;111-活塞通油孔;12-连接盘;121-连接盘通油孔;13-轴套;14-回位弹簧;15-平衡活塞;16-外毂;161-外毂通油孔;17-摩擦片组件;18-内毂;181-内毂通油孔;2-输入轴;21-油道;3-内毂输入轴;4-转子保持架;41-保持架通油孔;52-转子;51-定子;6-变速器油。

具体实施方式

[0015] 以下结合附图及实施例,对本发明进一步说明。

[0016] 如图1所示,壳体0内安装有输入轴2、离合器1、电机和内毂输入轴3。输入轴2与内毂输入轴3同轴设置;输入轴2用于将动力引入变速器内部,内毂输入轴3与发动机飞轮连接。

[0017] 离合器1包括内毂18、外毂16和安装于两者之间的摩擦片组件17,以及活塞11、回位弹簧14和平衡活塞15。外毂16与转子输入轴固定连接,内毂18与内毂输入轴3焊接在一起。摩擦片组件17具有公知的结构,由钢片和摩擦片组成,钢片随外毂16一起转动,摩擦片随内毂18一起转动,当两者被挤压在一起时,靠摩擦力实现内毂18与外毂16之间的扭矩传递。

[0018] 电机包括定子51和转子52,定子51安装在壳体0上,转子52安装于转子保持架4上,转子保持架4与转子输入轴固定连接,转子输入轴套设并键连接在输入轴2上。转子输入轴是一个比较复杂而且重要的零件,在本实施例中,它被分成了两体,一部分叫连接盘12,一部分叫轴套13,两者焊接在一起,这样的结构主要是便于加工制造。

[0019] 活塞11是从功能上命名的,但其形状与普通的油缸活塞有很大的不同。活塞11的外周部分为平盘形的工作部,该工作部与摩擦片组件17的工作面位置相应,也就是说,活塞11的工作部与摩擦片组件轴向排列,由于活塞11的工作部是平盘形的,因而具有较小的轴向尺寸。

[0020] 活塞11的内周部分套设在转子输入轴上(具体的说是套设于轴套13上),所述外周部分与所述内周部分之间设有桶形部,所述桶形部环绕轴套13形成一个腔室,活塞11的内周部分轴向伸入内毂18围成的空间内。这样,活塞11、内毂18、外毂16以及摩擦片组件17在轴向上就会形成重叠部分,伸入的越多,重叠的越多,轴向尺寸就会越短。这种结构充分利用离合器径向上的空间,换得较小的轴向尺寸,通用性好,更适合在混合动力车的自动变速器上使用。所述腔室用于安装回位弹簧14和平衡活塞15,复位弹簧14的弹力使活塞11复位。该结构是公知的,在此不做赘述。

[0021] 活塞11的一个端面上还设有环形凹槽,转子输入轴(具体的说是转子连接盘12)的

一个端面上设有凸圈,所述凸圈伸入所述凹槽内并密封连接。

[0022] 转子输入轴与活塞11的相应表面之间形成压力油腔,为了向压力油腔中通入液压油,输入轴2上设置高压油道,轴套13也会设置高压油道(图中未示出)。

[0023] 输入轴2上还开设了油道21,轴套13上设有轴套通油孔(图中未示出),所述轴套通油孔连通油道21和所述腔室,活塞11上设有活塞通油孔111,内毂18上设有内毂通油孔181,外毂16上设有外毂通油孔161。

[0024] 为了充分利用流经离合器的变速器油,在转子保持架4上开设保持架通油孔41,保持架通油孔41的开设位置以及通油孔数量以有利于变速器油甩向定子绕组和转子为原则。在连接盘12上开设连接盘通油孔121,以提高甩向电机的过油量。

[0025] 壳体0内设有变速器油,变速器油的液面要适当控制,电机转子52低于所述变速器油的液面,以便于转动时对变速器油进行搅动,并使之飞溅到电机的定子绕组上,提高电机的冷却效果。

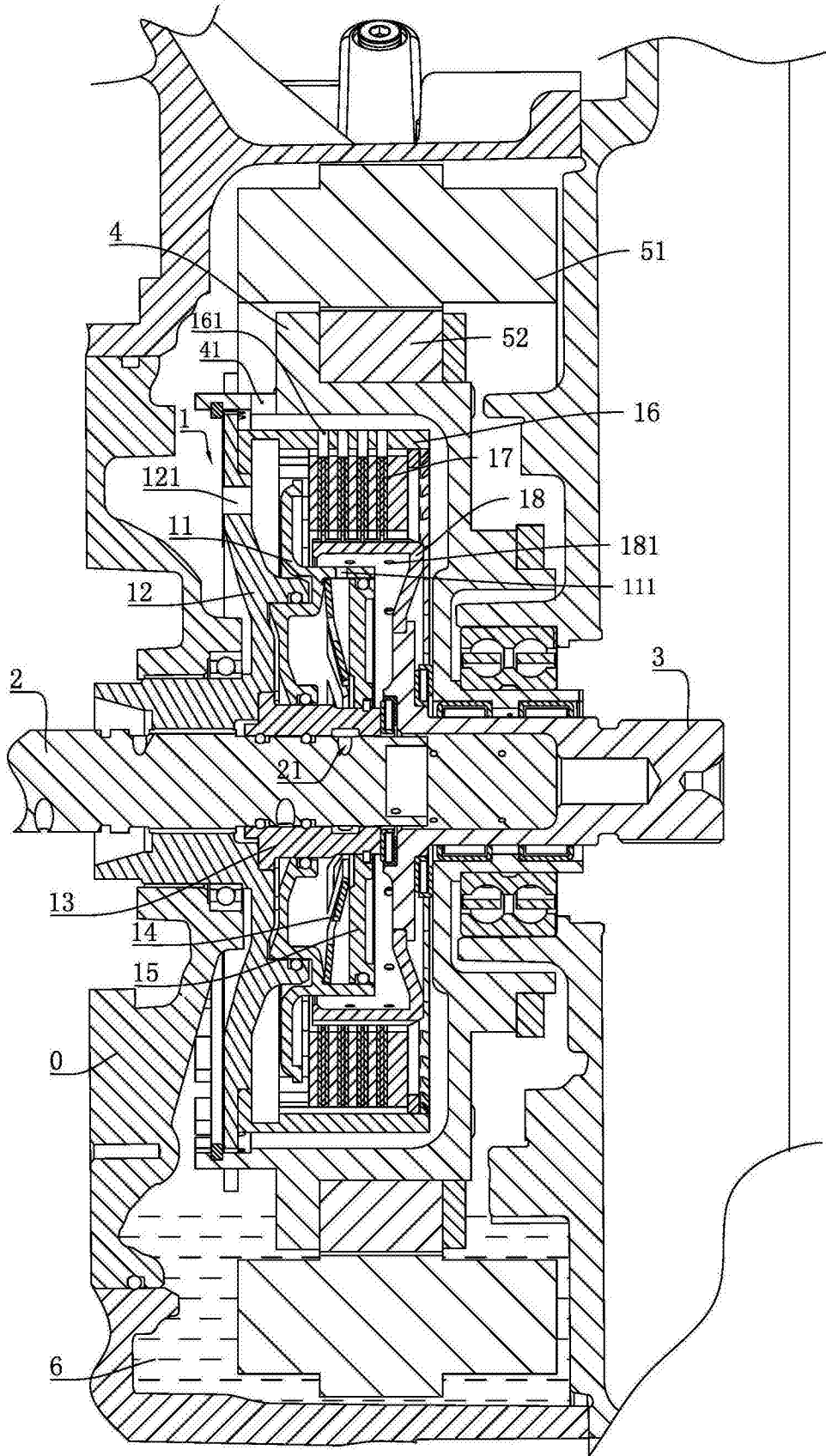


图1