

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F01P 7/08 (2006.01)

F16D 27/12 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510106373.8

[43] 公开日 2006年3月29日

[11] 公开号 CN 1752422A

[22] 申请日 2005.9.22

[21] 申请号 200510106373.8

[30] 优先权

[32] 2004.9.22 [33] IT [31] MI2004A001813

[71] 申请人 巴鲁法蒂股份公司

地址 意大利米兰

[72] 发明人 P·博费利

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所
代理人 何腾云

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 1 页

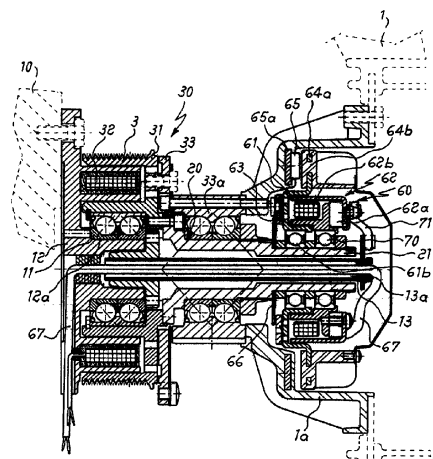
[54] 发明名称

用于向发动机冷却风扇传递运动的装置

[57] 摘要

一种用于向机动车中的冷却剂冷却风扇(1)传递运动的装置,其包括固定的支撑轴(13)以及:运动发生装置(3, 21),风扇(1)借助于惰动支撑件(1a)安装在该装置上;第一电磁离合器(30),该离合器的转子与所述运动发生装置(3, 21)是一体的,该离合器的接合使得风扇以一定的转数转动,该转数等于运动发生装置的转动转数;第二离合器(60),该离合器的转子(61)被安装到所述运动发生装置(21)上,且该离合器的接合/分离使得风扇以一定的转数转动或为零转速,所述转数小于运动发生装置(3)的转动转数;用于接合/分离所述第二离合器的电磁型装置,其中,所述第一离合器(30)被支撑在一个很靠近发动机壳固定基座(10)的位置上,所述第二离合器(60)被一固定轴(13)支撑着,处于一个从发动机的基座(10)显著外伸的位置上,

第二离合器(60)的接合装置(62a、62b)被安装在所述运动发生装置(21)上。



1. 一种用于向机动车中的冷却剂冷却风扇(1)传递运动的装置,其包括固定的支撑轴(13)以及:

运动发生装置(3, 21), 风扇(1)借助于惰动支撑件(1a)安装在该装置上;

第一电磁离合器(30), 该离合器的转子与所述运动发生装置(3, 21)是一体的, 该离合器的接合使得风扇以一定的转数转动, 该转数等于运动发生装置的转动转数;

第二离合器(60), 该离合器的转子(61)被安装到所述运动发生装置(21)上, 且该离合器的接合/分离使得风扇以一定的转数转动或为零转速, 所述转数小于运动发生装置(3)的转动转数;

用于接合/分离所述第二离合器的电磁型装置(62), 其中, 所述第一离合器(30)被支撑在一个很靠近发动机壳的固定基座(10)的位置上, 所述第二离合器(60)被一固定轴(13)支撑着, 处于一个从发动机的基座(10)显著外伸的位置上, 其特征在于:

第二离合器(60)的接合装置(62a、62b)被安装在所述运动发生装置(21)上。

2. 根据权利要求1所述的装置, 其特征在于: 所述第一离合器(30)与第二离合器(60)被布置成与固定的支撑轴(13)同轴, 且两离合器相互同轴。

3. 根据权利要求1所述的装置, 其特征在于: 所述第二离合器(60)的所述接合装置(62)是由电磁离合器构成的。

4. 根据权利要求3所述的装置, 其特征在于: 所述电磁离合器包括永磁体(62a)和励磁可控的线圈(62b)。

5. 根据权利要求4所述的装置, 其特征在于: 所述磁体(62a)被安装在运动发生装置(21)上, 且轴承(70)被设置在二者之间。

6. 根据权利要求4所述的装置, 其特征在于: 磁体(62)的支撑件通过弹性装置(71)与固定的支撑轴(13)相联接。

7. 根据权利要求 1 所述的装置, 其特征在于: 第二离合器 (60) 的转子 (61) 通过轴承 (61b) 安装在运动发生套管 (21) 上。

8. 根据权利要求 1 所述的装置, 其特征在于: 第二离合器 (60) 的导电元件是由与运动发生装置 (21) 一体的衔铁 (63) 构成的。

9. 根据权利要求 8 所述的装置, 其特征在于: 相对于电磁铁 (62), 所述衔铁 (63) 被布置在转子 (61) 的相对侧上, 借助于弹性膜片 (66) 使所述衔铁与运动发生装置 (21) 转动互锁。

10. 根据权利要求 1 所述的装置, 其特征在于: 第二离合器 (60) 的转子 (61) 具有一环周凸缘 (64b), 在该凸缘上, 一体地铸造有用非磁性材料制成的环形元件 (64b)。

11. 根据权利要求 1 所述的装置, 其特征在于: 所述第二离合器 (60) 是涡流电流型离合器。

12. 根据权利要求 1 所述的装置, 其特征在于: 所述第二离合器 (60) 是磁滞型离合器。

13. 根据权利要求 1 所述的装置, 其特征在于: 第一离合器 (30) 的衔铁 (33) 与风扇 (1) 的支撑钟形件 (1a) 被安装到支撑轴承 (33a) 上, 轴承 (33a) 利用键销安装到运动发生套管 (21) 上。

14. 根据权利要求 1 所述的装置, 其特征在于: 所述的固定支撑心轴 (13) 同轴地设置在运动发生装置 (21) 中, 运动发生装置 (21) 反过来同轴地设置在第二离合器 (60) 中。

15. 根据权利要求 1 所述的装置, 其特征在于: 所述固定轴 (13) 具有同轴的通孔 (13a)。

16. 根据权利要求 15 所述的装置, 其特征在于: 用于对第二接合离合器的电磁铁进行接线的电线被设置在固定轴 (13) 的所述同轴通孔 (13a) 中。

用于向发动机冷却风扇传递运动的装置

技术领域

本发明涉及一种用于向风扇传递运动的装置，其中的风扇用于冷却机动车中的冷却剂。

背景技术

容纳在机动车散热器中的冷却剂需要进行冷却，在与此相关的技术领域内，公知的是，需要将空气强制吹送到散热器上，以便于能更快地将热量从冷却剂散发到外界环境中，所述的强制气流是通过使风扇转动而产生的，通常情况下，风扇或者被直接安装到驱动轴或水泵轴上，或者被安装到带有皮带轮的固定从动轴上，其中的皮带轮从一条由驱动轴带动的传动皮带接收运动。还公知的是：所述风扇必须要被制成只有当冷却水达到预定温度时才进行转动，冷却水的温度由恒温器进行检测，该恒温器触发电磁离合器，电磁离合器的闭合使得风扇开始旋转。

更具体来讲，需要机动车的风扇必须能按照如下条件转动：

- 以低于传动轴转速的低速转动，用于在外界温度较低的情况下执行冷却；
- 在外界温度较高、或者使用条件会造成发动机过热的情况下，转速等于甚至大于传动轴的转速；
- 在外界温度特别低、或继续冷却将无用甚至有害的情况下，以零转速转动，也就是说风扇根本不转动，相对于传动轴保持停转状态。

为了实现这些性能特征，人们已经研制出了混合型的联接系统，该混合型联接系统具有由电磁操作的摩擦离合器和驱动联轴器，驱动联轴器的工作则是基于涡流电流，该涡流电流是通过在永久磁体的附近转动导体元件而产生的。

例如，德国专利文件 DE-3203143 介绍了一种机构，在该机构中，

驱动轴被连接到电磁离合器的转子上，利用与风扇相连的衔铁使该离合器接合，以实现直接驱动，而低转速工况则利用两部件之间的接合关系来实现，其中的一个部件是导体盘，其随传动轴一起转动，另一部件是与风扇保持一体的永磁体，由于两部件之间存在相对滑转，所述的接合关系能够实现低速传动。但是，采用这样的方案无法使风扇获得停转的工况。

为了克服这一缺点，与本申请同申请人的专利文件 EP-1130232 介绍了一种用于向机动车中的冷却剂风扇传递运动的装置，该装置包括：运动发生装置，风扇借助于一个惰动支撑件安装在该装置上；第一电磁离合器，该离合器的接合/分离使得风扇以一定的转数转动或为零转速，其中，所述转数等于运动发生装置的转动转数；第二离合器，该离合器的接合/分离使得风扇以一定的转数转动或为零转速，其中，所述转数小于运动发生装置的转动转数；用于接合/分离所述第二离合器的电磁型装置，在该运动传递装置中，所述第一离合器被支撑在一个大体上靠近发动机壳固定基座的位置上，所述第二离合器被轴支撑着，该轴被固定在一个从发动机基座显著外伸的位置上。

尽管该装置实现了它的功能，但是存在一些缺点，产生这些缺点的原因是这样的事实：在第二离合器的转子与固定电磁铁之间存在一个小的气隙，在出现意外接触的情况下，该气隙会导致不正常的磨损，产生意外接触的原因或者是由于与内燃机一体的运动产生部件传递来振动，或者是由于相对运动的同轴部件在同心度公差方面的问题。

另外，该现有装置并未考虑到这样的可能性：在离合器线圈的供电出现故障和/或完全中断时、例如在整个电气系统发生故障时，维持风扇的转动—尽管是低速转动。

发明内容

因而，提出了一个技术问题：提供一种用于向机动车冷却剂冷却风扇传递转动运动的装置，该装置允许风扇以一定的转数转动，该转数是根据发动机的实际冷却需求而确定出的，该装置还具有使风扇在停转状态保持静止的可能性，该装置的尺寸紧凑，且不带有很大且高

成本的外伸转动质量，该装置是由数目不多的若干成本低的部件构成的，且在供电和控制装置失效的情况下，该装置也能保证风扇的可靠运转。

根据本发明，通过提供一种用于向机动车冷却剂冷却风扇传递运动的装置而解决了上述的技术问题，其中的运动传递装置具备技术方案1中的区别特征。

附图说明

从下文参照附图对本发明实施方式的非限定性示例所作的描述，可了解本发明进一步的详细内容，在附图中：

图1是对根据本发明的、用于向风扇传递运动的装置所作的示意性轴向剖视图。

具体实施方式

如图1所示，用于向机动车冷却风扇1传递运动的装置被设置在风扇1自身与驱动装置20之间，驱动装置20与皮带轮3为一体，皮带轮3利用传动皮带（图中未示出）与驱动轴相连。为了使下文的描述简明，可以这样来理解“纵向方向”的含义：该方向与驱动装置20的纵向轴线重合/平行。

更详细来讲，驱动装置包括中空的套管21，其一端被连接到与皮带轮3一体的转子31上，并被安装在轴承11上，轴承11利用键销安装到固定支撑凸缘12的承座12a上，凸缘12与发动机的基座10是一体的。

所述凸缘12具有一个向外侧延伸的纵向延长部，该延长部构成了带有内通孔13a的固定心轴13，电线67可从内通孔13a中穿过。

所述转子31构成了第一离合器30的转动元件，第一离合器30是由环形的电磁铁32构成的，电磁铁32与转子31同心，且被设置在转子31与固定的凸缘12之间，电磁铁与一恒温器（图中未示出）实现电路连接，恒温器例如用于感测冷却水的温度。

离合器30的衔铁33被设置在电磁铁32的相对一侧（相对于转子31而言），其与轴承的推力块33a相连接，推力块33a反过来再利用

键销安装到中空套管 21 上，支撑着风扇 1 的钟形件 1a 也与所述推力块相联接。

在中空套管 21 的自由端上，安装了一个电感型的第二离合器 60，该离合器是基于傅科电流 (Foucault currents) 或涡流电流 (parasitic currents) 进行工作的，可利用相关的装置使该离合器实现接合，该相关装置是由第二环形电磁铁 62 构成的，该电磁铁 62 反过来又借助于轴承 70 同轴地安装在中空套管 21 上，轴承 70 被布置在套管 21 与第二离合器 60 转子 61 的一特殊环形承座 61a 之间，并被同轴地插入到该特殊的环形承座 61a 中。

所述转子 61 反过来被安装到一个相关的轴承 61 上，轴承 61 利用键销安装到套管 21 上。

相对于电磁铁 62，第二离合器的衔铁 63 被布置在转子 61 的相对一侧，并借助于弹性膜片 66 实现与套管 21 的转动互锁，弹性膜片 66 允许衔铁在轴向上进行移动，但阻止其绕纵向轴线转动。

电磁铁 62 属于带有永久磁体 62a 的类型，永磁体 62a 始终吸引着衔铁 63，直到向线圈 62b 的受控供电将永磁体 62a 的磁场中和为止。

如上所述，电感型的第二离合器 60 是基于傅科电流或涡流电流进行工作的，其包括：多个永磁体 65，这些永磁体被由非磁性材料制成的保持环 65a 支撑着，保持环 65a 与钟形件 1a 是一体的；以及环体 64a，其是用导电材料制成的，且构成了转子 61 的环形部分，在该环体上一体地铸造了例如用铝制成的非磁性元件 64b。

按照这种方式，保持环 65a 和磁体 65 与转子的环形部分 64a 构成了感应联动元件，以促使钟形件 1a 转动，进而使风扇 1 转动。

该联接机构的工作原理如下：

- 如果电磁铁 32 和第二离合器 60 的线圈 62b 均被保持在失电状态，则第一离合器 30 的衔铁 33 就保持与转子 31 的分离，而第二离合器 60 的衔铁 63 则被磁体 62a 吸引，与转子 61 接合，这样，转子 61 将开始转动，从而将第二离合器 60 与钟形件 1a 联接起来，由此使风扇 1 转动；所述的转动会在离合器 60 的元件 64a 和 65a 之间产生涡流

感应电流，这将使得钟形件 1a、进而风扇 1 转动。

由于借助于转子 61 对钟形件的驱动伴有相对滑动，所以风扇的转速要低于套管 21 的转速。

- 如果对第一离合器 30 的电磁铁 32 加电，则衔铁 33 将被吸引而与转子 31 接触，并随其一道开始转动，使得钟形件 1a、进而风扇 1 执行转动，风扇 1 转动的转数等于驱动皮带轮 3 的转数；

- 如果第二离合器的线圈 62b 被通电，且将第一离合器 30 的电磁铁 32 断电，则两离合器的衔铁 33 和 63 都将保持与对应转子 31/61 分离开的状态，因而，钟形件 1a、进而风扇 1 将保持相对于产生运动的套管 21 静止而处于停转工况。

在电磁铁 32 与 62 的供电完全失效或中断的情况下，第二离合器的永磁体 62a 将吸引着衔铁 63，使得转子 61 转动，转子 61 借助于离合器 64 保持着风扇的转动——尽管是最低速的转动（即所谓的“失效保护”效果），这就使得车辆能继续行使而无需向服务中心求助。

因而，本发明指明了：根据本发明的传动装置如何能使风扇实现三级所需的转速（即与运动发生轴的转数相比，风扇转数相等/小于/为零），以及如何在不对固定支撑件施加很大转动载荷的前提下实现慢速的安全转动，其中的原因在于第二离合器的电磁铁可具有小得多的尺寸，本发明的传动装置能确保实现改善的安全状况，其原因在于同心度的缺陷和/或从内燃机传递来的振动对第二离合器转子的正确转动不会产生任何影响。换言之，将所有转动部件设置在运动发生套管上的设计确保了各个同等地受到相同应力的部件保持同心。

尽管未在图中表示出，但可考虑将根据本发明的装置设计成这样：第二离合器是磁滞型的，而非电感型的。

在此情况下，被一个环体支撑着的永磁体被布置在第二离合器的转子上，同时，在钟形件 1a 上联接一个半硬磁材料。

该装置的工作原理基本上保持不变。

在图 1 所述的优选实施方式中，还可考虑如下的特征：

- 第二离合器 60 衔铁 63 的膜片被直接联接到转动的套管 21 上；

-
- 第一离合器 30 的衔铁 33 被直接固定到对应的轴承 33a 上;
 - 第二离合器的磁体 62a 与固定心轴 13 之间的连接关系借助于一个非刚性的元件 71 实现, 该元件例如是橡胶等材料。

图1

