



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104246309 B

(45)授权公告日 2017.07.25

(21)申请号 201380017897.2

(22)申请日 2013.03.05

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104246309 A

(43)申请公布日 2014.12.24

(30)优先权数据
102012102798.6 2012.03.30 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.09.29

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2013/054431 2013.03.05

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/143809 DE 2013.10.03

(73)专利权人 庞巴迪运输有限公司
地址 德国柏林

(72)发明人 T·贡珀尔德斯贝格尔 H·西格尔

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 侯鸣慧

(51)Int.Cl.
F16H 57/04(2006.01)
H02K 1/32(2006.01)
H02K 5/20(2006.01)
H02K 7/116(2006.01)

(56)对比文件
DE 102010008584 A1,2011.08.25,
CN 101803152 A,2010.08.11,
CN 101927689 ,2010.12.29,
CN 101965467 A,2011.02.02,

审查员 刘慧

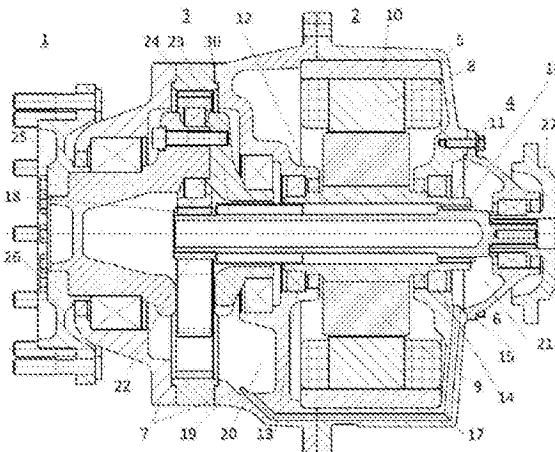
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

具有油交换的驱动单元

(57)摘要

本发明涉及一种具有油交换的驱动单元,其用于车辆,所述驱动单元具有在至少两件式的壳体(5、6、7)中的一变速器(3)、一制动器(4)和一布置在所述变速器与所述制动器之间的电机(2),其中,所述电机(2)具有一冷却壳(10)并且其他构件(3、4)的润滑通过一被分开的润滑回路进行。根据本发明设置:在用于变速器(3)和制动器(4)的所述至少两件式的壳体(5、6、7)中的所述被分开的润滑回路的维持在使用已存在的构件(23、22、11)的情况下进行。



1. 驱动单元(1),其用于车辆,所述驱动单元具有在至少两件式的壳体(5、6、7)中的一变速器(3)、一制动器(4)和一布置在所述变速器与所述制动器之间的电机(2),其中,所述电机(2)的定子具有一冷却壳(10)并且变速器(3)和制动器(4)的润滑通过一被分开的润滑回路进行,其中,所述被分开的润滑回路的连接使所述变速器(3)的第一油室(20)与所述制动器(4)的第二油室(21)连接,在用于变速器(3)和制动器(4)的所述至少两件式的壳体(5、6、7)中的所述被分开的润滑回路的维持在使用所述变速器(3)的可移动的变速器构件(22,23)情况下通过油排挤进行。

2. 根据权利要求1所述的驱动单元(1),其特征在于,所述被分开的润滑回路连带满足冷却的功能。

3. 根据权利要求1所述的驱动单元(1),其特征在于,另外的润滑回路穿过所述电机(2)的中空轴(11)导向。

4. 根据权利要求3所述的驱动单元(1),其特征在于,所述中空轴(11)具有一第一通道(12)。

5. 根据权利要求4所述的驱动单元(1),其特征在于,所述第一通道(12)从所述变速器(3)侧延伸直至所述制动器(4)侧。

6. 根据权利要求5所述的驱动单元(1),其特征在于,所述第一通道(12)阶段式略微锥形地扩宽。

7. 根据权利要求4所述的驱动单元(1),其特征在于,从所述变速器(3)的所述第一油室(20)出来的油通过齿配合部(18)的排挤作用馈给所述第一通道(12)。

8. 根据权利要求5所述的驱动单元(1),其特征在于,润滑介质穿过至少一个穿通开口(16)流到所述制动器(4)的所述第二油室(21)中。

9. 根据权利要求3所述的驱动单元(1),其特征在于,从所述制动器(4)的所述第二油室(21)到所述变速器(3)的所述第一油室(20)中的回流通过所述驱动单元(1)的所述变速器(3)的壳体(7)中的和所述电机(2)的壳体(5)中的壳体通道(17)进行。

10. 根据权利要求3所述的驱动单元(1),其特征在于,所述变速器(3)的所述第一油室(20)中的油位远远低于所述制动器(4)的所述第二油室(21)中的油位。

具有油交换的驱动单元

技术领域

[0001] 本发明涉及一种驱动单元,其用于车辆,该驱动单元包括一变速器、一制动器和一布置在所述变速器与制动器之间的电机。该电机在此具有一冷却装置,该冷却装置与其它构件分开地起作用。在这些其它构件中,在使用已存在的构件的情况下维持一被分开的润滑回路并且所述润滑回路被使用作为另外的冷却回路。

背景技术

[0002] 由现有技术公知了文献DE69923553 T2。在该文献中介绍了一种驱动单元,其具有液体冷却的电马达,该马达具有连接的行星变速器。该驱动装置设置一用于电马达的水冷装置,其中,冷却回路由行星变速器中的泵功能来驱动。为此目的,被连接的行星变速器必须被适当地构成并且构件必须被特殊地预成形。在现有技术中为此这样地成形该行星变速器的空心轮,使得获得在变速器壳体中的两个分开的腔,这些腔的内容物通过空心轮的运动被泵送到电动马达的冷却回路中。

[0003] 该解决方案要求变速器的特殊设计和变速器壳体的适配构造,它们能够实现提供所需的冷却量。

[0004] 所介绍的解决方案包含结构元件的润滑功能,伴随电机在具有冷却液体的回路中的冷却功能。不利的是冷却液体与空气的功能造成的混合,其造成明显较小的热传递。

[0005] 由DE 4410074公开了一种用于润滑轴承部位的功能。在此,由电动马达驱动的差速器通过一中空的轴以润滑介质来供给。在该文献中所介绍的解决方案但是没有给出用于解决问题的方式,即如何将润滑介质输送给差速器的轴承部位。

发明内容

[0006] 本发明的任务是以相对于已公开的解决方案改善的实施方案提供一种驱动单元。尤其应当提供这样的解决方案,其中,多个构件通过一电机彼此分开,但是通过一公共的系统被润滑和冷却。所述润滑介质不仅是对于电机的轴承、对于变速器而言所需的,而且对于驱动法兰和从动法兰的轴承而言所需的。因为电机布置在这些构件之间,所以有两个分开的油室的问题。

[0007] 该问题利用具有权利要求1的特征的根据本发明的驱动单元解决。该解决方案具有一变速器、一制动器和一布置在变速器与制动器之间的电机,其中,电机的定子具有一冷却壳并且所述其它构件的冷却通过一被分开的润滑回路进行,其中,所述驱动单元具有用于维持所述润滑回路的器件。

[0008] 有利地,所述被分开的润滑回路连带满足冷却的功能。

[0009] 有利地,变速器的油室通过另外的被分开的润滑回路与制动器的油室连接。

[0010] 有利的是:润滑回路穿过电机的中空轴导向。

[0011] 此外有利的是:从变速器的油室出来地通过来自太阳轮的齿配合部的中间空间的油排挤来馈给所述中空轴的引导油的通道。由此保证了变速器的油室的油到制动侧配属

的油室中的均匀馈入。

[0012] 布置在壳体中的油通道又将馈入的油返回导向到变速器的油室中并且造成一闭合的润滑回路。通过变速器中的太阳轮齿配合部的用于将油从变速器的油室馈入制动器的油室中的有利应用和通过所述通道的有利设计而保证了轴承部位的均匀润滑并且在运行中出现在两个油室中的不同油位。

附图说明

[0013] 根据本发明的解决方案和它的有利设计方案根据唯一的附图在随后的描述中详细阐释。

[0014] 图1示出了穿过根据本发明的驱动单元的纵向截面图。

具体实施方式

[0015] 在图1中示出了根据本发明的驱动单元1,该驱动单元包括一电动马达2和一变速器3以及一制动器4。驱动单元1的所有单个的构件被组合在一壳体中。在此,电机2的壳体以5来表示,制动器的支承盖以6来表示并且变速器的壳体以7来表示。这些壳体件5、6、7以密封的方式彼此连接并且也可以多件式地构成。因此,变速器7的壳体在该图中两件式地构造。在图中简示的电机2具有一定子8以及一转子9。该转子9与一中空轴11固定连接并且利用轴承13和14能转动地支承在这些壳体件6和7中。所述电机2具有一冷却壳10。所述电机2的冷却与所述润滑回路分开地进行。所述电机3一般有利地是水冷的。此外,电机2的定子8和转子9由轴承13和14密封,定子8和转子9的空间仅以空气填充。

[0016] 所述电机2有利地是被永磁激励的同步机。本发明但是不限制到该机器类型上。每个适用于驱动的电机电都可以使用在根据本发明的解决方案中。

[0017] 中空轴11是第一通道12的部件,该第一通道从变速器侧延伸至制动器侧。管30在中空轴11的面朝变速器3的侧上插入到中空轴11中并且直至达到太阳轮轴22的齿配合部18的附近。在该侧上,管30具有一收缩部。第一通道12壳形地布置在管30和中空轴11之内,所述第一通道阶段式地朝制动器4的方向略微锥形地扩宽。该通道通过穿通开口16在第二油室21中通入,所述穿通开口通过在中空轴11与太阳轮轴22之间的携动齿部的齿顶处的回收部来构成。制动器4的第二油室21通过一壳体通道17与变速器3的第一油室20连接,所述壳体通道在壳体5和壳体7中导向。在附图中示出的变速器布置是一行星变速器,该行星变速器包括太阳轮轴22的太阳轮、行星轮23和空心轮24。太阳轮轴22与电机2的中空轴11和与制动法兰27抗相对转动地连接并且通过该制动法兰27支承在制动器6的支承盖中。从动轴25支承在变速器7的壳体中并且实施为行星支架,在该行星支架上支承行星轮23。从动法兰26同中心地安置在所述从动轴25上并且与该从动轴抗相对转动地连接。如果所述驱动单元在运行中,那么油从第一油室20的油底槽中出来地被行星轮23接收。通过在齿配合部18中的接触,在太阳轮轴22的太阳轮和行星轮23之间产生压力油。该压力油的分流沿切向和沿轴向地被推送到管30中并且可以通过所述收缩部不再流出到第一油室20中。齿轮22、23在此满足了具有排挤作用的泵的功能,该泵将油从第一油室20输送到第一通道12的管30中。通过在具有略微锥形扩宽部的通道12中的离心式排挤作用来获得朝制动器方向的经指向的油流动。油穿过所述第一通道12流动,该第一通道相对所述穿通开口16扩宽。穿过所述穿通

开口16,油到达第二油室21中并且到达制动法兰27的轴承,制动器4的在图1中未示出的其它旋转部件放置在该轴承上。

[0018] 如果驱动单元1在运行中,那么油从第一油室20被推送到第二油室21中。第一油室20中的油位下降,由此大大减少搅动损失。

[0019] 所述润滑回路通过壳体通道17被闭合,该壳体通道使制动器4的油室21与变速器3的油室20连接。通过制动器4的油室21中的流入开口15,油流入壳体通道17中并且通过流出开口19在第一油室20的下部区域中被导引到变速器3的油室20中。具有流入开口和流出开口15和19的壳体通道17的尺寸设定的适配与流入开口和流出开口15和19的不同高度的作用结合保证了在这些油室20和21中的希望的油位调节。根据本发明地,在第一油室20中的油位在驱动单元1的运行中远远处在第二油室21中的油位之下。

[0020] 第二油室21被使用作为使流动平静的油室。通过制动器6的支承盖的适当设计可以将第二油室21使用作为油储备装置。根据本发明,润滑回路通过冷却壳10在壳体通道17上被冷却。

[0021] 所介绍的驱动单元被描述为行星变速器。但是,根据本发明的解决方案也可以以适当的另外的变速器布置来实现,这些变速器布置因此通过齿轮配合部的排挤作用提供被挤压的油并且所述被挤压的油可以通过适当的器件被收集并且被进一步导引。此外,所介绍的驱动单元的电机可以作为马达和作为发生器运行。在本发明的说明中,润滑介质以油的概念来描述。本发明但是不应当被限制到油上,每种其它的润滑液体可以被使用在根据本发明的解决方案中。

[0022] 附图标记列表

[0023]	1	驱动单元
[0024]	2	电机
[0025]	3	变速器
[0026]	4	制动器
[0027]	5	电机壳体
[0028]	6	制动器支承盖
[0029]	7	变速器壳体
[0030]	8	定子
[0031]	9	转子
[0032]	10	冷却壳
[0033]	11	中空轴
[0034]	12	第一通道
[0035]	13、14	轴承
[0036]	15	流入开口
[0037]	16	穿通开口
[0038]	17	壳体通道
[0039]	18	齿配合部
[0040]	19	流出开口
[0041]	20	第一油室

[0042]	21	第二油室
[0043]	22	太阳轮轴
[0044]	23	行星轮
[0045]	24	空心轮
[0046]	25	从动轴
[0047]	26	从动法兰
[0048]	27	制动法兰
[0049]	30	管

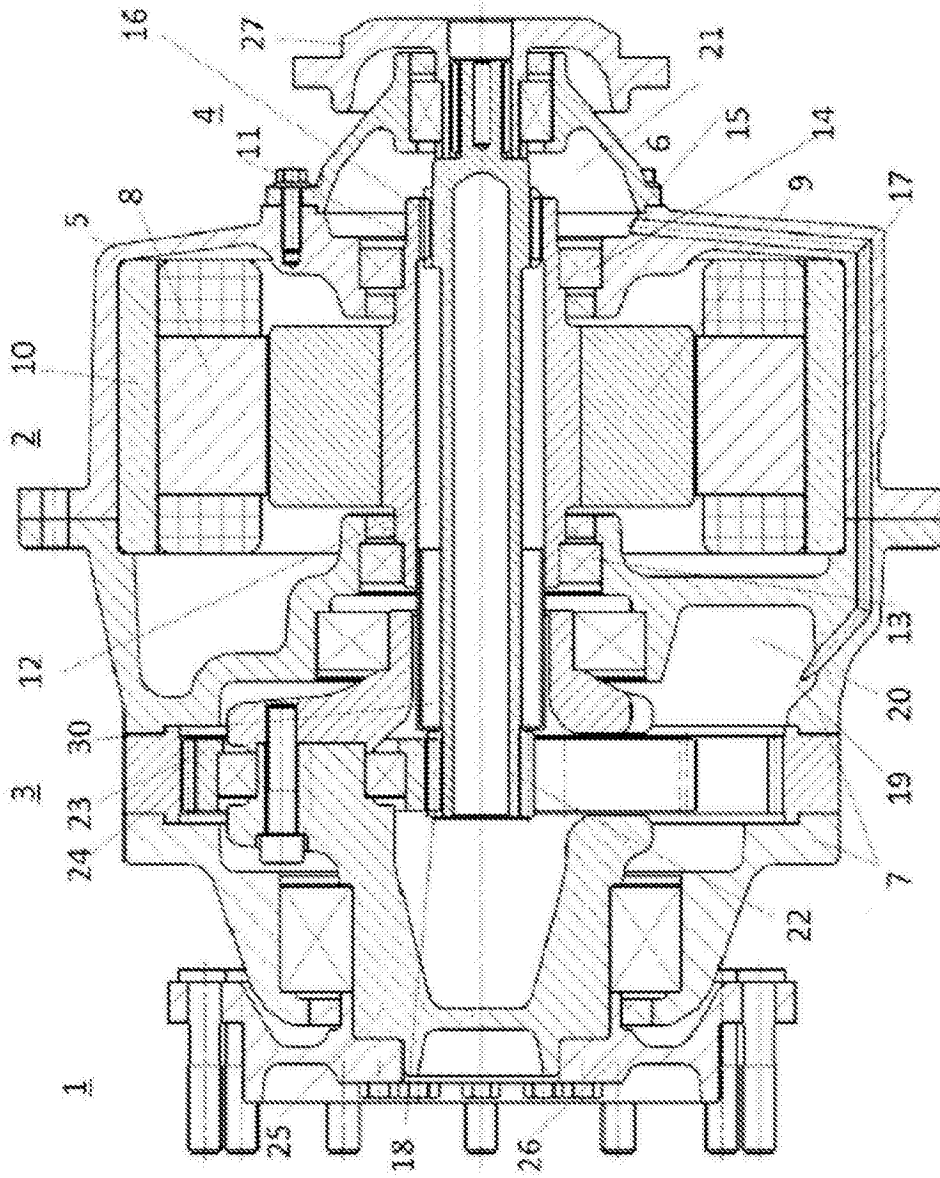


图1