(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 214838318 U
(45)授权公告日 2021.11.23

(21)申请号 202120558022.5

(22)申请日 2021.03.18

(73)专利权人 株洲齿轮有限责任公司
地址 412007 湖南省株洲市天元区明日路10号

(72)发明人 何胜平 张金菊 陈桂兵 胡迪 于爱军

(74)专利代理机构 株洲湘知知识产权代理事务所(普通合伙) 43232
代理人 吴志勇

(51)Int.Cl.
F16H 57/04(2010.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

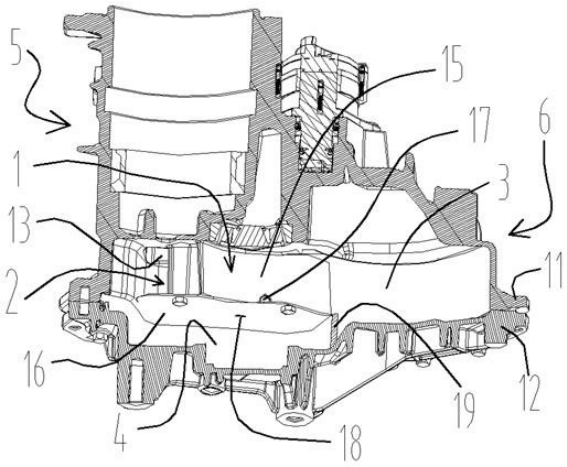
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种确保三合一变速器主动润滑吸油充分的结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种确保三合一变速器主动润滑吸油充分的结构,包括设在电机箱与变速箱之间的前壳体上的回油孔,临近回油孔的吸油口,还包括用隔板在前壳体上围成的积油空腔。隔板包括隔油筋板和挡油板,隔油筋板的前端与前壳体一体连接,挡油板的上部安装在前壳体的后端,所述积油空腔是由隔油筋板和挡油板与前壳体搭接形成的。其优点在于:能使被主减齿轮和一从减速齿轮搅动产生的含有大量油泡的润滑油被阻隔而无法进入吸油口,同时,吸油口在任何时候都能被润滑油浸没,能够确保吸油口吸油充分;能够对主减搅油空腔和从减搅油空腔供应的油量进行控制,避免因主减搅油空腔和从减搅油空腔的油量过多而增加主减齿轮和一从减速齿轮的转动阻力。



CN 214838318 U

1.一种确保三合一变速器主动润滑吸油充分的结构,包括设在电机箱(5)与变速箱(6)之间的前壳体(11)上的回油孔(13),临近回油孔(13)的设在变速箱底部的吸油口(7),其特征在于:还包括用隔板在前壳体(11)上围成的积油空腔(1),所述回油孔(13)和吸油口(7)都位于积油空腔(1)内的前壳体(11)上。

2.根据权利要求1所述的确保三合一变速器主动润滑吸油充分的结构,其特征在于:所述积油空腔(1)上方设有开口(2),所述开口(2)上方是位于电机箱(5)与变速箱(6)之间的前壳体(11)上的连通孔(14),电机箱(5)内部分润滑油能够经连通孔(14)流入积油空腔(1)内。

3.根据权利要求1所述的确保三合一变速器主动润滑吸油充分的结构,其特征在于:所述隔板包括隔油筋板(15)和挡油板(16),所述隔油筋板(15)的前端与前壳体(11)一体连接,所述挡油板(16)的上部安装在前壳体(11)的后端,挡油板(16)的下端与前壳体(11)的底部接触,所述用隔板在前壳体(11)上围成的积油空腔(1)是由隔油筋板(15)和挡油板(16)与前壳体(11)搭接形成的。

4.根据权利要求3所述的确保三合一变速器主动润滑吸油充分的结构,其特征在于:在积油空腔(1)外的变速箱(6)底部设置筋隔(19),将主减齿轮(8)的搅油区域和一从减速齿轮(9)的搅油区域分隔为主减搅油空腔(3)和从减搅油空腔(4)。

5.根据权利要求4所述的确保三合一变速器主动润滑吸油充分的结构,其特征在于:在隔油筋板(15)和挡油板(16)上分别设有向主减搅油空腔(3)和从减搅油空腔(4)供油的主减供油孔(17)和从减供油孔(18)。

6.根据权利要求5所述的确保三合一变速器主动润滑吸油充分的结构,其特征在于:所述主减供油孔(17)和从减供油孔(18)所在的位置高于吸油口(7)位置而低于积油空腔(1)内积油液面的位置。

一种确保三合一变速器主动润滑吸油充分的结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及变速器润滑，具体涉及一种确保三合一变速器主动润滑吸油充分的结构，属于变速器润滑技术领域。

背景技术

[0002] 新能源汽车中，电机的能源转化效率一般在80%左右，其余都以热能散发。这会导致电机温度升高，而电机的磁钢的工作温度最高在180°左右与绝缘材料最大绝缘温度在200°左右，电机的冷却效率直接影响到其寿命。

[0003] 由于润滑油本身不导磁不导电，对电机磁路无影响，因而三合一新能源变速器采用主动润滑成为该领域发展的一种趋势。目前，业内的做法是建立主动润滑系统，即增加油泵和主动润滑管路，主动润滑管路从变速箱内的底部进行吸油，经过滤清器，对润滑油进行过滤，再通过热交换器对润滑油进行冷却，用经冷却的润滑油，通过预先在壳体上设计的油道或布置的油管，分两路分别对电机定子与转子进行冷却，以及对一些特定部位进行冷却润滑。对电机定子与转子进行冷却后的润滑油经过设在电机箱与变速箱之间的变速箱前壳体上的连通孔和回油孔再进入变速箱底部。

[0004] 在这样的主动润滑过程中，油泵吸油是否充分至关重要，直接影响冷却效果及特定部位的润滑效果。

[0005] 但是，上述设置中，油泵吸油的吸油口位于变速箱的底部，而该位置又正是变速箱主减齿轮和一从减速齿轮的搅油区域，由高速转动的主减齿轮和一从减速齿轮使该区域的润滑油飞溅，为变速器内轴承及轮齿提供飞溅润滑。因而，在主减齿轮和一从减速齿轮的高速搅动下，使得变速箱底部润滑油产生大量包容气体的油泡，这些含有大量油泡的润滑油经吸油口进入主动润滑的冷却管路，导致实际冷却油量被大打折扣，严重削弱制冷效果。

[0006] 上述设置的另一问题是，由于变速箱底部具有一定的底面积，当变速箱内润滑油油量减少，且当车体颠簸或倾斜时，变速箱底部的润滑油不能够浸没油泵吸油的吸油口，使得吸油不充分甚至完全不能吸入润滑油，将同样削弱制冷效果。

实用新型内容

[0007] 本实用新型要解决的技术问题是：现有技术不能确保位于变速箱底部的油泵的吸油口充分吸油的问题。

[0008] 针对上述问题，本实用新型提出的技术方案是：

[0009] 一种确保三合一变速器主动润滑吸油充分的结构，包括设在电机箱与变速箱之间的前壳体上的回油孔，临近回油孔的设在变速箱底部的吸油口，还包括用隔板在前壳体上围成的积油空腔，所述回油孔和吸油口都位于积油空腔内的前壳体上。

[0010] 进一步地，所述积油空腔上方设有开口，所述开口上方是位于电机箱与变速箱之间的前壳体上的连通孔，电机箱内部分润滑油能够经连通孔流入积油空腔内。

[0011] 进一步地，所述隔板包括隔油筋板和挡油板，所述隔油筋板的前端与前壳体一体

连接，所述挡油板的上部安装在前壳体的后端，挡油板的下端与前壳体的底部接触，所述用隔板在前壳体上围成的积油空腔是由隔油筋板和挡油板与前壳体搭接形成的。

[0012] 进一步地，在积油空腔外的变速箱底部设置筋隔，将主减齿轮的搅油区域和一从减速齿轮的搅油区域分隔为主减搅油空腔和从减搅油空腔。

[0013] 进一步地，在在隔油筋板和挡油板上分别设有向主减搅油空腔和从减搅油空腔供油的主减供油孔和从减供油孔。

[0014] 进一步地，所述主减供油孔和从减供油孔所在的位置高于吸油口位置而低于积油空腔内积油液面的位置。

[0015] 有益效果：

[0016] 1、与现有技术相比，通过设置积油空腔，使得被主减齿轮和一从减速齿轮高速搅动产生的含有大量油泡的润滑油被阻隔而无法进入吸油口，同时，通过设置通过设置积油空腔，使得吸油口任何时候都能被润滑油浸没，能够确保吸油口吸油充分，显著提高主动润滑系统的冷却、润滑效果。

[0017] 2、通过在隔油筋板和挡油板上分别设置主减供油孔和从减供油孔，可以通过设置主减供油孔和从减供油孔的孔径大小来对主减搅油空腔和从减搅油空腔供应的油量进行控制，避免因主减搅油空腔和从减搅油空腔的油量过多而增加主减齿轮和一从减速齿轮的转动阻力，以此获得降低变速器运行能耗的效果。

附图说明

[0018] 图1为所述三合一变速器的立体示意图；

[0019] 图2为所述积油空腔及其所在的三合一变速器区域的立体示意图；

[0020] 图3为所述积油空腔及其所在的三合一变速器区域的立体示意图，图中示出积油空腔未装挡油板时的情形；

[0021] 图4为所述积油空腔、主减搅油空腔和从减搅油空腔在变速箱内的位置关系的立体示意图。

[0022] 图中：1、积油空腔；2、开口；3、主减搅油空腔；4、从减搅油空腔；5、电机箱；6、变速箱；7、吸油口；8、主减齿轮；9、一从减速齿轮；10、一从减速齿轮轴；11、前壳体；12、后壳体；13、回油孔；14、连通孔；15、隔油筋板；16、挡油板；17、主减供油孔；18、从减供油孔；19、筋隔。

具体实施方式

[0023] 下面结合实施例和附图对本实用新型做进一步的描述：

[0024] 如图1—4所示，三合一变速器包括电机箱5和变速箱6，变速箱6是由前壳体11和后壳体12扣合形成的密闭箱体。变速箱6有主减齿轮8和一从减速齿轮9，变速箱6底部有润滑油，主减齿轮8和一从减速齿轮9的下部浸没在变速箱6底部的润滑油中；在电机箱5与变速箱6之间的前壳体11上具有连通电机箱5底部与变速箱6底部的回油孔13；在回油孔13的上方的前壳体上还设有连通电机箱5和变速箱6的连通孔14。为有效控制电机升温和对三合一变速器部分区域的部件进行润滑，新能源三合一变速器加装主动润滑系统，其主要包括油泵、管路、冷却机构等。主动润滑系统管路的吸油口7就设在变速箱底部临近回油孔13的前

壳体上。主动润滑系统管路的吸油口7在油泵作用下从变速箱底部吸油，经过主动润滑系统的润滑油大都进入了电机箱5，再从电机箱5与变速箱6之间的回油孔13和连通孔14又回到变速箱6底部。

[0025] 一种确保三合一变速器主动润滑吸油充分的结构，包括设在电机箱5与变速箱6之间的前壳体11上的回油孔13，临近回油孔13的设在变速箱底部的吸油口7，还包括用隔板在前壳体11上围成的积油空腔1，所述回油孔13和吸油口7都位于积油空腔1内的前壳体11上。这样，经主动润滑系统流入电机箱的润滑油大部分经回油孔13流入积油空腔1并首先在积油空腔1内囤积，避免在变速箱6底部扩散，保证积油空腔1内的润滑油淹没吸油口7，使吸油口7始终能吸收充足的润滑油；同时，能够避免临近积油空腔1的主减齿轮8和一从减速齿轮9在变速箱6底部搅动产生的油泡进入积油空腔1，保证主动润滑系统吸入的润滑油所含气体大幅降低。

[0026] 所述积油空腔1上方设有开口2，所述开口2上方是位于电机箱5与变速箱6之间的前壳体11上的连通孔14，电机箱5内部分润滑油能够经连通孔14流入积油空腔1内。

[0027] 所述隔板包括隔油筋板15和挡油板16，所述隔油筋板15的前端与前壳体11一体连接，所述挡油板16的上部安装在前壳体11的后端，挡油板16的下端与前壳体11的底部接触，所述用隔板在前壳体11上围成的积油空腔1是由隔油筋板15和挡油板16与前壳体11搭接形成积油空腔1。这样，就能够以比较简洁的结构构建积油空腔1。

[0028] 在积油空腔1外的变速箱6底部设置筋隔19，将主减齿轮8的搅油区域和一从减速齿轮9的搅油区域分隔为主减搅油空腔3和从减搅油空腔4。这样，积油空腔1位于一从减速齿轮9前的一从减速齿轮轴10下方，后与从减搅油空腔4相邻，右与主减搅油空腔3相邻。

[0029] 在在隔油筋板15和挡油板16上分别设有向主减搅油空腔3和从减搅油空腔4供油的主减供油孔17和从减供油孔18。

[0030] 上述设置就是能够通过控制主减供油孔17和从减供油孔18孔径大小的方式分别控制主减搅油空腔3和从减搅油空腔4的油量。总的效果是控制主减搅油空腔3和从减搅油空腔4内润滑油的液面高度，使之既能满足变速箱6内的飞溅润滑，又不会让主减搅油空腔3和从减搅油空腔4的油量太多，能避免主减齿轮8和一从减速齿轮9转动时产生太大的阻力，以此提高变速箱的转动效率。

[0031] 所述主减供油孔17和从减供油孔18所在的位置高于吸油口7位置而低于积油空腔1内积油液面的位置。这样设置，是首先保证吸油口7始终处于被润滑油淹没的状态，能确保足量吸油。其次就是向主减搅油空腔3和从减搅油空腔4控量供油。这里要说明的是，在积油空腔1被主动润滑系统吸油以及向主减搅油空腔3和从减搅油空腔4实施控量供油后，多余的润滑油将囤积在积油空腔1，其液面必然高于主减供油孔17和从减供油孔18。

[0032] 上述实施例只用于更清楚的描述本实用新型，而不能视为限制本实用新型涵盖的保护范围，任何等价形式的修改都应视为落入本实用新型涵盖的保护范围之中。

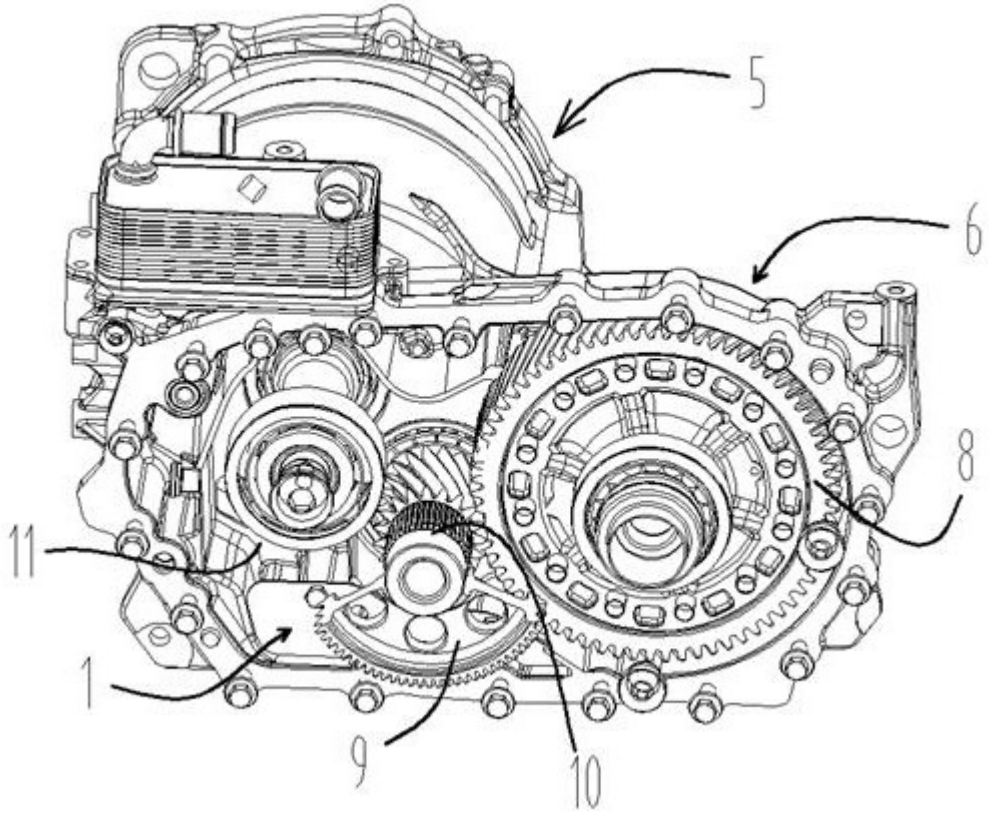


图 1

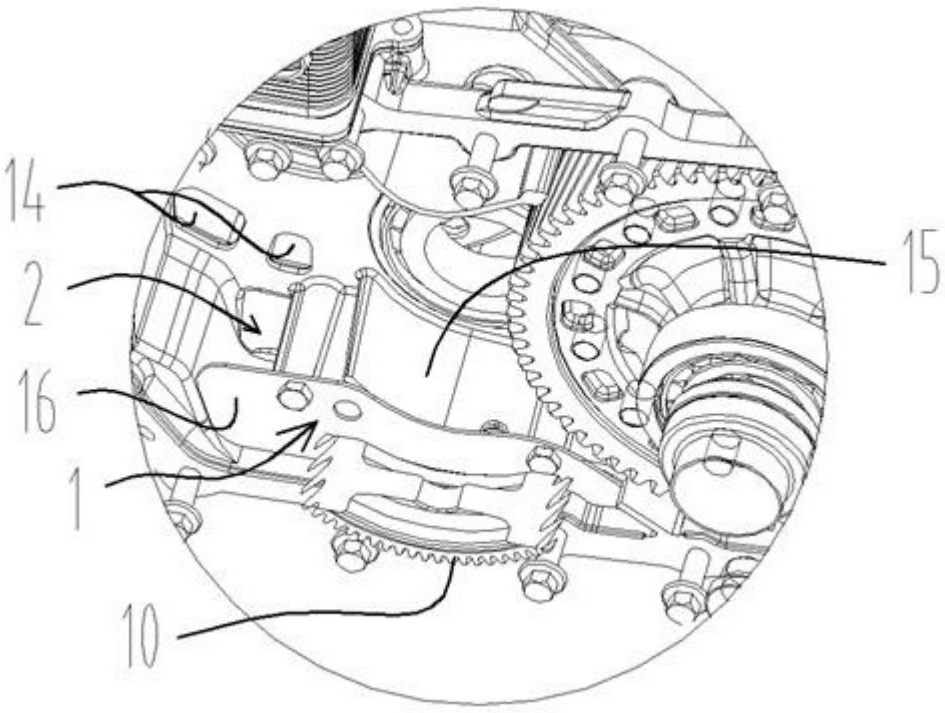


图 2

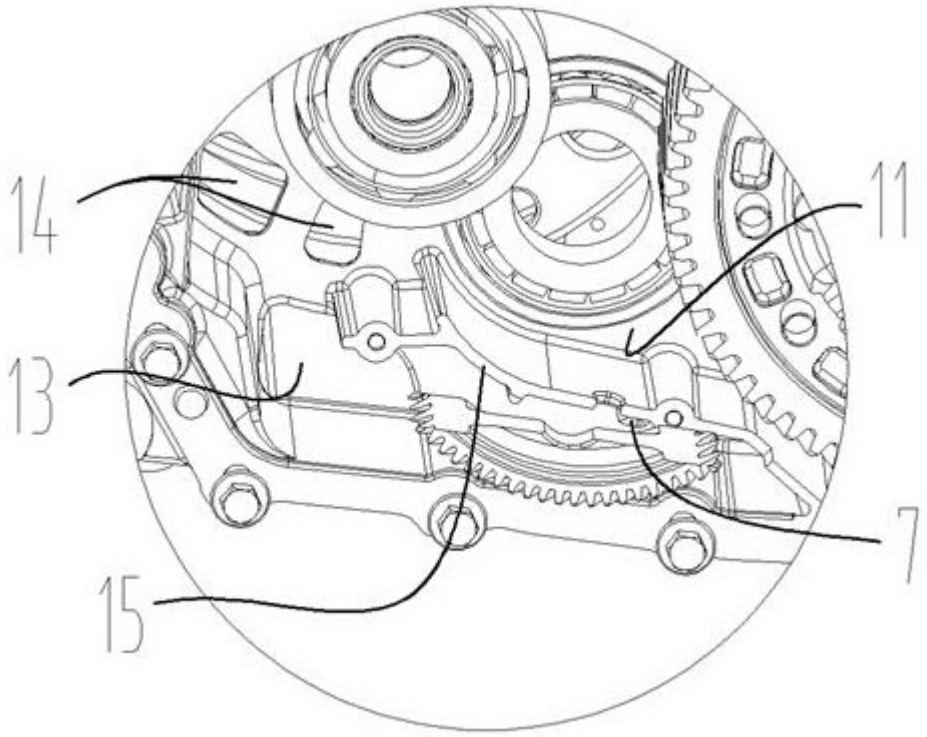


图 3

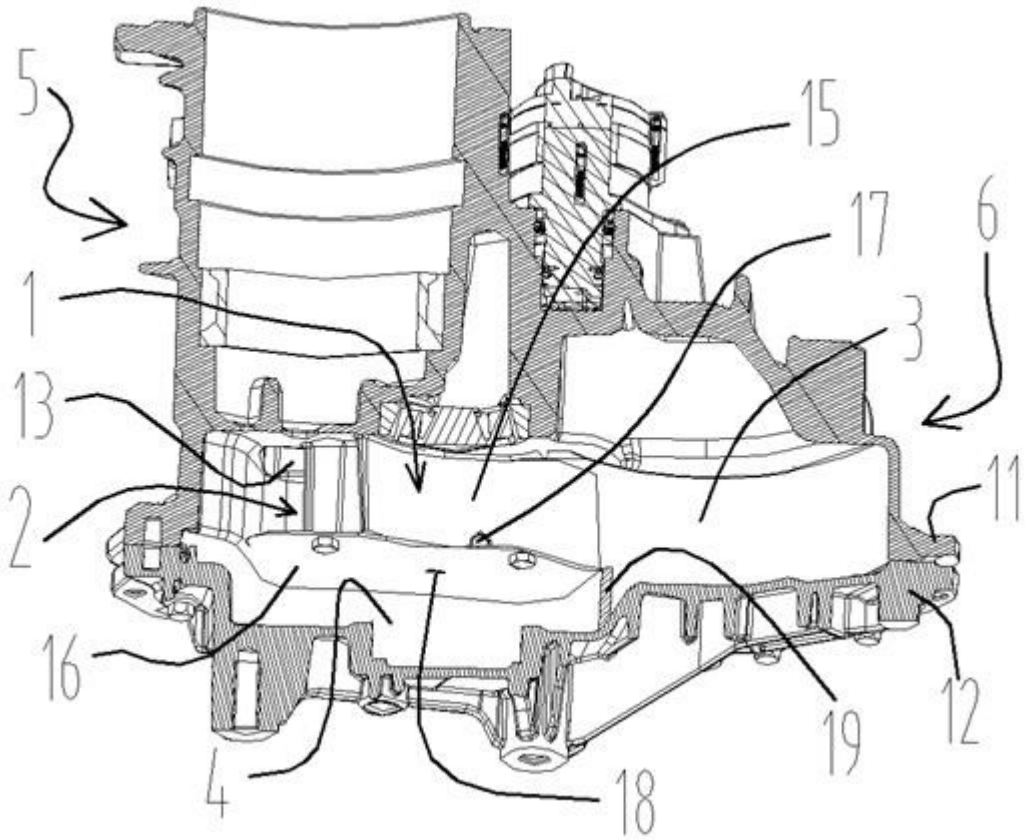


图 4