



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106350171 A

(43)申请公布日 2017.01.25

(21)申请号 201610735505.1

(22)申请日 2016.08.29

(71)申请人 湖南路驰能源科技有限公司

地址 410000 湖南省长沙市长沙县黄兴镇  
蓝田新村长冲组

(72)发明人 姚健铭

(51)Int.Cl.

C10M 169/04(2006.01)

C10N 40/25(2006.01)

C10N 30/06(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种冷启动减少磨损的润滑油组合物

(57)摘要

本发明提供一种冷启动减少磨损的润滑油组合物,所述润滑油组合物含有下列质量百分比的成分:基础油70-85%、混合纳米添加剂5-10%、粘度指数改进剂6-12%、清净剂0.2-5%、抗氧抗腐剂0.5-2%、极压剂0.1-1%、降凝剂0.5-1%、抗泡剂0.01-10%。本发明的冷启动减少磨损的润滑油组合物通过增加各种添加剂实现低温减磨,具有显著地冷启动减少磨损效果。

1. 一种冷启动减少磨损的润滑油组合物, 含有下列质量百分比的成分: 基础油70-85%、混合纳米添加剂5-10%、粘度指数改进剂6-12%、清净剂0.2-5%、抗氧抗腐剂0.5-2%、极压剂0.1-1%、降凝剂0.5-1%、抗泡剂0.01-10%。

2. 如权利要求1所述的润滑油组合物, 其特征在于: 所述基础油为聚 $\alpha$ -烯烃合成基础油与酯类油的混合, 且两者的质量比为1:4-4:1。

3. 如权利要求1所述的润滑油组合物, 其特征在于: 所述纳米材料添加剂为纳米级金属粉、纳米级陶瓷颗粒或混合, 优选纳米硼酸钙。

4. 如权利要求1所述的润滑油组合物, 其特征在于: 所述粘度指数改进剂可以是本领域任意一种通用的粘度指数改进剂, 如聚甲基丙烯酸酯、乙丙共聚物、氢化苯乙烯共聚物及聚异戊二烯共聚物, 优选为聚异戊二烯共聚物、乙丙共聚物或聚甲基丙烯酸酯中的任意一种或一种以上物质的混合物。

5. 如权利要求1所述的润滑油组合物, 其特征在于: 所述清净剂可以是本领域任意一种通用的清净剂, 如磺酸盐(高、中、低碱值)、烷基酚盐、硫化烷基酚盐、烷基水杨酸、硫磷化聚异丁烯盐及环烷酸盐清净剂, 优选为低碱值石油磺酸钙、中碱值石油磺酸钙、高碱值石油磺酸钙、低碱值合成磺酸钙、中碱值合成磺酸钙、高碱值合成磺酸钙、硫化异丁烯钡盐、烷基水杨酸钙、环烷酸镁或环烷酸钙中的任意一种或一种以上物质的混合物。

6. 如权利要求1所述的润滑油组合物, 其特征在于: 所述抗氧抗腐剂可以是本领域任意一种通用的抗氧抗腐剂, 如二烷基二硫代磷酸盐、二烷基二硫代氨基甲酸盐二类抗氧抗腐剂, 优选为硫磷烷基酚锌盐、硫磷丁辛基锌盐或硫磷双辛基碱性锌盐中的任意一种或一种以上物质的混合物。

7. 如权利要求1所述的润滑油组合物, 其特征在于: 所述极压剂为硼酸脂肪酯胺盐, 其含量占组合物质量百分比0.1-1%(以硼重量计)。

8. 如权利要求1所述的润滑油组合物, 其特征在于: 所述降凝剂是聚丙烯酸酯、聚 $\alpha$ -烯烃和烷基萘中的任一种或多种。

9. 如权利要求1所述的润滑油组合物, 其特征在于: 所述抗泡剂是二甲基硅油、丙烯酸酯与乙烯基醚共聚物和蓖麻油聚氧乙烯醚中的任一种或多种。

## 一种冷启动减少磨损的润滑油组合物

### 技术领域

[0001] 本发明涉及润滑剂,特别涉及到一种冷启动减少磨损的润滑油组合物。

### 背景技术

[0002] 润滑是降低摩擦和磨损的重要手段。润滑油主要用于减少运动部件表面间的摩擦,具有润滑作用,同时对机器设备还具有防锈、防腐、绝缘、功率传送、冷却、密封、清洗杂质和缓冲等功能,是一类在机械工业、汽车工业、精密仪器、电力工业、冶金工业、模具制造与应用工业、钢铁工业、机床工业等工业领域不可或缺的化工产品,在上述工业领域具有重要的作用。

[0003] 研究表明在发动机的使用周期内,50%的气缸磨损发生在启动过程中。而低温启动时对发动机的磨损影响极大。发动机的磨损不仅在冷启动时严重,而且在启动后尚未达到正常温度之前,磨损强度一直是很大的。汽车发动机曲轴和曲轴瓦在低温启动时,除了润滑油黏度大,流动性差,机油泵不能及时地将润滑油压入曲轴颈和其他摩擦副的工作表面,机件的磨损比正常工作状态下严重外,由于轴瓦的合金,瓦背与轴颈以及其他材料的不均匀性,膨胀系数的不同,使配合间隙变小,而且间隙变得很不均匀,此时,在润滑过程中,磨损的局部应力增加使润滑状态进入干摩擦状态或边界磨损范围。这是曲轴摩擦副磨损的另一个重要原因。传动系各总成在低温条件下使用时,由于温度比较低,而传动系总成(变速器、主传动器、差速器、半轴等)的正常工作温度是靠零件摩擦和油产生的热量来保证的。这种温度上升很慢。此时齿轮和轴承已经很长时间得不到充分的润滑,从而使零件磨损比正常温度下磨损增大。此外传动系润滑油因温度低而黏度增大,运动阻力相应增大,传动系各总成在起步后的很长一段时间内的负荷较大,使总成中传动零件的磨损加剧。

[0004] 发动机低在冷启动过程中,减少其磨擦的方案是多方面的。关键技术方案是:①降低润滑油在低温时的粘度;②提高边界润滑膜,吸附膜,化学反应膜的承载力;③磨损表面的在线修复。

### 发明内容

[0005] 本发明旨在解决现有技术的不足,提供了一种冷启动减少磨损的润滑油组合物。

[0006] 本发明通过以下技术方案解决技术问题:一种冷启动减少磨损的润滑油组合物,含有下列质量百分比的成分:基础油70-85%、混合纳米添加剂5-10%、粘度指数改进剂6-12%、清净剂0.2-5%、抗氧抗腐剂0.5-2%、极压剂0.1-1%、降凝剂0.5-1%、抗泡剂0.01-10%。

[0007] 所述所述基础油为聚 $\alpha$ -烯烃合成基础油与酯类油的混合,且两者的质量比为1:4-4:1。

[0008] 所述纳米材料添加剂为纳米级金属粉、纳米级陶瓷颗粒或混合,优选纳米硼酸钙。

[0009] 所述粘度指数改进剂可以是本领域任意一种通用的粘度指数改进剂,如聚甲基丙

烯酸酯、乙丙共聚物、氢化苯乙烯共聚物及聚异戊二烯共聚物，优选为聚异戊二烯共聚物、乙丙共聚物或聚甲基丙烯酸酯中的任意一种或一种以上物质的混合物。

[0010] 所述清净剂可以是本领域任意一种通用的清净剂，如磺酸盐（高、中、低碱值）、烷基酚盐、硫化烷基酚盐、烷基水杨酸、硫磷化聚异丁烯盐及环烷酸盐清净剂，优选为低碱值石油磺酸钙、中碱值石油磺酸钙、高碱值石油磺酸钙、低碱值合成磺酸钙、中碱值合成磺酸钙、高碱值合成磺酸钙、硫化异丁烯钡盐、烷基水杨酸钙、环烷酸镁或环烷酸钙中的任意一种或一种以上物质的混合物。

[0011] 所述抗氧抗腐剂可以是本领域任意一种通用的抗氧抗腐剂，如二烷基二硫代磷酸盐、二烷基二硫代氨基甲酸盐二类抗氧抗腐剂，优选为硫磷烷基酚锌盐、硫磷丁辛基锌盐或硫磷双辛基碱性锌盐中的任意一种或一种以上物质的混合物。

[0012] 所述极压剂为硼酸脂肪酯胺盐，其含量占组合物质量百分比的0.02~0.5%（以硼重量计）。

[0013] 所述降凝剂是聚丙烯酸酯、聚 $\alpha$ -烯烃和烷基萘中的任一种或多种。

[0014] 所述抗泡剂是二甲基硅油、丙烯酸酯与乙烯基醚共聚物和蓖麻油聚氧乙烯醚中的任一种或多种。

通过上述组分的配伍，使油品具有以下优点：

本发明的润滑油基础油为一定量的聚 $\alpha$ -烯烃合成基础油与酯类油合成基础油，使得油品高温时具有良好的粘度保持能力和出色的润滑性，与摩擦改进剂发生协同作用提高减摩效果，且不会与摩擦改性剂发生竞争吸附而影响摩擦改进剂作用的发挥，并对发动机内部积碳具有一定的清洁作用。而传统润滑油中多采用高极性的酯类油如三羟甲基丙烷酯等，在高温时会对摩擦改进剂作用的发挥产生不利影响。

[0015] 本发明润滑油组合物中加入硼酸脂肪酯胺盐，能提高润滑油的极压性能。通过冷启动和低温运行的分析，摩擦表面的磨损主要是在低速载荷大而润滑油的极压性能不够所造成的。

[0016] 本发明润滑油组合物的纳米材料具有表面积大、高扩散性、易烧结等特点，将纳米级金属粉与纳米级陶瓷颗粒混合，加入基础油中形成混合纳米添加剂润滑油，不但可以在摩擦表面形成一层易剪切的薄膜，而且对磨损表面进行一定程度的填补和修复。

[0017] 综上所述，本发明的一种冷启动减少磨损的润滑油组合物通过增加各种添加剂实现低温减磨，具有显著地冷启动减少磨损效果。

## 具体实施方式

[0018] 为了更清楚地理解本发明的技术内容，下面对本发明的实施方式作进一步的详细描述。

### [0019] 实施例1

称取以下质量百分比的组分：

润滑油基础油	80份；
混合纳米添加剂	7份；
粘度指数改进剂	6份；
清净剂	5份；

抗氧抗腐剂	0.5份;
极压剂	0.5份;
降凝剂	0.5份;
抗泡剂	0.5份。

## [0020] 实施例2

制备方法:先对基础油进行调制,将降凝剂按上述量加入小调合罐,泵入适量基础油稀释并搅拌,加热升温至85-95℃,待降凝剂完全混溶后,然后,将调制好的加氢基础油泵入大调合罐,温度控制在60-70℃,继续搅拌直至混合均匀。将各种添加剂按量加入至母液罐中,用调好的基础油稀释搅拌混溶,混溶温度控制在60-70℃,溶好后母液泵入大调合罐与基础油混合,并不断搅拌,至混合均匀。

## [0021]

## 实施例3 产品摩擦性能指标对比实验

分别将实施例一所得油品A1、聚 $\alpha$ 烯烃合成油PAO(A2)与A3(CF-4 20W-50)对比,测定的摩擦系数及摩擦磨损测试数据。(以SRV摩擦磨损试验仪测定摩擦系数及摩擦磨损)测试结果如表1所示。

[0022] 表1 摩擦磨损性能对比表

序号	组成	SRV 磨损			SRV 摩擦系数		
		50N	200N	300N	50N	200N	300N
1	A1	0.53	0.72	0.81	0.065	0.060	0.055
2	A2	0.41	0.66	0.73	0.074	0.080	0.090
3	A3	0.42	0.50	0.60	0.065	0.074	0.082

注:测试条件:室温、1h、1mm冲程、频率50HZ。

[0023] 测试可知,添加本发明冷启动减少磨损的润滑油组合物试验组1的摩擦系数较添加其它润滑剂的试验组2、3都有明显下降,摩擦系数的降低反映了本发明冷启动减少磨损的润滑油组合物可降低润滑油的消耗,燃油经济性提高,实现低温减磨,具有显著地冷启动减少磨损效果。

[0024] 除上述实施外,本发明还可以有其他实施方式。凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案,均落在本发明要求的保护范围。