



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102277226 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 03

(21) 申请号 201110206080. 2

(22) 申请日 2011. 07. 22

(73) 专利权人 江苏龙蟠石化有限公司

地址 210038 江苏省南京市经济技术开发区
恒通大道 6 号

(72) 发明人 石俊峰 秦建 王成功

(74) 专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任
公司 32102

代理人 何朝旭

(51) Int. Cl.

C10M 169/04 (2006. 01)

审查员 李真

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种工程机械液力传动润滑油组合物

(57) 摘要

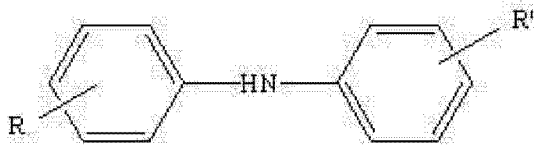
本发明涉及一种润滑油组合物,尤其是一种工程机械液力传动润滑油组合物,属于润滑油技术领域。其主要含有以下重量百分比的组分:A. 93~95% 加氢处理基础油和 2.0~2.4% 数均分子量为 50000-60000 的聚甲基丙烯酸甲酯的混合物;B. 0.5~1.0% 的亚磷酸酯;C. 0.5~1.0% 的硼化硫代磷酸酯胺盐;D. 0.5~1.0% 的硫化异丁烯;E. 0.1~0.3% 的含氮硫代磷酸钼;F. 0.1~0.3% 的胺型抗氧化剂;G. 0.1~0.3% 的酚型抗氧化剂;H. 0.1~0.3% 的苯三唑类防腐防锈剂。本发明的有益效果是:性能全面,应用范围宽,能保障迅速、频繁的换挡而不减少能耗,并产生较少的摩擦热量和提升离合器片的耐久性。在工效提高的同时还能降低工人劳动强度和机械维护费用,具有良好的市场前景。

1. 一种工程机械液力传动润滑油组合物, 主要含有以下重量百分比的组分:

- A. 93 ~ 95% 的加氢基础油与 2.0 ~ 2.4% 的聚甲基丙烯酸甲酯混合, 所述聚甲基丙烯酸甲酯的数均分子量为 50000-60000;
- B. 0.5 ~ 1.0% 的亚磷酸酯;
- C. 0.5 ~ 1.0% 的硼化硫代磷酸酯胺盐;
- D. 0.5 ~ 1.0% 的硫化异丁烯;
- E. 0.1 ~ 0.3% 的含氮硫代磷酸钼;
- F. 0.1 ~ 0.3% 的胺型抗氧化剂;
- G. 0.1 ~ 0.3% 的酚型抗氧化剂;
- H. 0.1 ~ 0.3% 的苯三唑类防腐防锈剂。

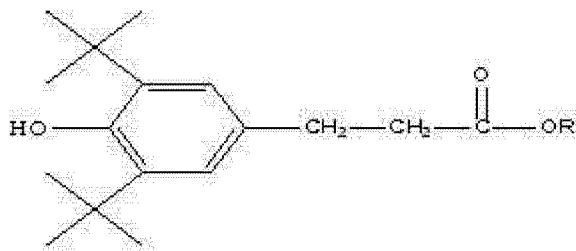
2. 根据权利要求 1 所述的工程机械液力传动润滑油组合物, 其特征在于: 所述含氮硫代磷酸钼, 其分子式为 $(RO)_2-P(S)-S-Mo(S_2)Mo-S-P(S)-(OR)_2$, 式中 R 为含有氨基的 8 个碳原子的烷基。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的工程机械液力传动润滑油组合物, 其特征在于: 所述胺型抗氧化剂, 其分子结构式为:



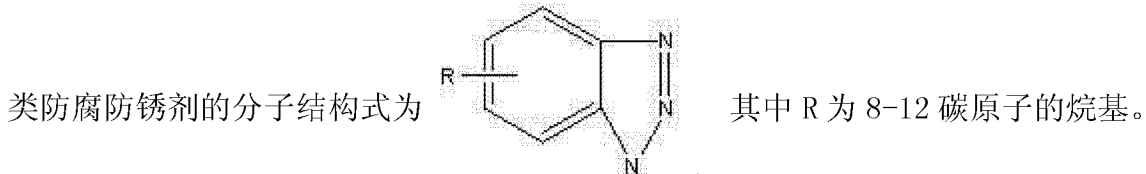
式中 R、R' 分别为含 8-18 碳原子的烷基。

4. 根据权利要求 3 所述的工程机械液力传动润滑油组合物, 其特征在于: 所述酚型抗氧化剂的分子结构式为:



式中 R 为含 6-14 个碳原子的烷基。

5. 根据权利要求 4 所述的工程机械液力传动润滑油组合物, 其特征在于: 所述苯三唑类防腐防锈剂的分子结构式为



一种工程机械液力传动润滑油组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及一种润滑油组合物,尤其是一种工程机械液力传动润滑油组合物,属于润滑油技术领域。

背景技术

[0002] 工程机械又称非公路设备,多为移动设备,如:挖掘机、装载机、推土机、平地机、压路机、起重机、叉车、混凝土搅拌车等,这类设备对液压传动油的要求与其他设备不同,其工况条件较为苛刻,原因是(1)工程机械通常为室外作业,环境温度变化大;(2)工程机械大多采用压力 34.3MPa 及以上的高压柱塞泵;(3)对于带有湿式离合器的工程机械,油品的摩擦特性十分重要;(4)工程机械所用密封材料更广泛,对其适应性要求更高;(5)工程机械经常处于高温、高负荷状态,启动频繁,现场维护条件差。长期以来,工程机械生产商为了用户使用方便,在相当长的一段时间内均对采用发动机油、液力传动油、齿轮油供应同一品种的润滑油。为方便选油,工程机械大多简化为一个润滑系统,那么使用发动机油作为工程机械专用油是可行的;随着技术的发展,人们逐渐认识到在新型设备的传动系统中使用发动机油不是一个好的选择。尤其是发动机和液力传动是分开的润滑系统,那么各自选用专用润滑油的润滑效果会更好。特别是伴随着科技的进步,现代非道路机械具有更大功率和更高性能,需要专门的润滑油以保护机械最大限度的减少机械维护和保养,延长设备使用寿命,并尽可能的为设备提供最佳的工作性能。现代工程机械使用了市售 8# 液力传动油,在使用过程中由于长时间的过载,油品的抗磨、减磨性能变差,使得变速箱、变矩器发热以及油泵磨损严重,造成润滑油的内泄漏,使油泵压力降低;离合器油温过高,油封因过热老化,造成漏油;严重时造成离合器活塞、油缸磨损或卡死导致换挡困难,驱动力不足。我国液力传动油包括普通的液力传动油和抗磨的液力传动油,都是企业标准,其中常用的 8 号液力传动油适用于旧款式轿车,6 号液力传动油用于机车、工矿机械。其标准制定于上世纪 80 年代,规格较低,不能完全反映现代液力传动装置的实际用油,完全不符合汽车自动传动液的摩擦特性要求,不能满足我国日益发展的汽车工业及工程机械工业需求,特别是无法适应现代工程设备要求,急待改进。

发明内容

[0003] 本发明要解决技术问题是:针对现有 8# 液力传动油技术存在的缺陷,提出一种工程机械液力传动润滑油组合物,适应现代工程设备的要求。

[0004] 为了解决以上技术问题,本发明的技术方案如下:一种工程机械液力传动润滑油组合物,主要含有以下重量百分比的组分:

[0005] A. 93 ~ 95% 的加氢基础油与 2.0 ~ 2.4% 的聚甲基丙烯酸甲酯混合,所述聚甲基丙烯酸甲酯的数均分子量为 50000-60000;

[0006] B. 0.5 ~ 1.0% 的亚磷酸酯;

[0007] C. 0.5 ~ 1.0% 的硼化硫代磷酸酯胺盐;

[0008] D. 0.5 ~ 1.0% 的硫化异丁烯；

[0009] E. 0.1 ~ 0.3% 的含氮硫代磷酸钼；

[0010] F. 0.1 ~ 0.3% 的胺型抗氧化剂；

[0011] G. 0.1 ~ 0.3% 的酚型抗氧化剂；

[0012] H. 0.1 ~ 0.3% 的苯三唑类防腐防锈剂。

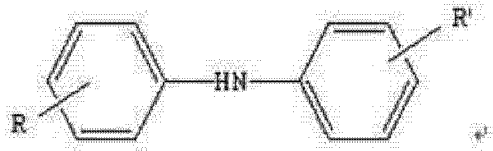
[0013] 以上组合中,所述亚磷酸酯的磷含量 > 6%,其分子式为 $(RO)_2P_2-OH$, 式中 R 为含有 18-33 碳原子的烷基。

[0014] 所述硼化硫代磷酸酯胺盐,其分子式为

[0015] $(C_4H_9O)_2P(SR)O^- \cdot NH_3^+(CH_2)_{12}OB(C_4H_9)_2$, 式中 R 为异丁烯。

[0016] 所述含氮硫代磷酸钼,其分子式为 $(RO)_2-P(S)-S-Mo(S_2)Mo-S-P(S)-(OR)_2$, 式中 R 为含有氨基的 8 个碳原子的烷基。

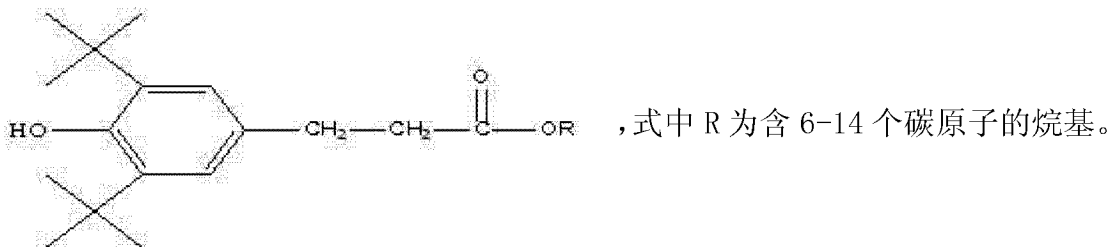
[0017] 所述胺型抗氧化剂,其分子结构式为：



式中 R、R' 分别为含 8-18 碳

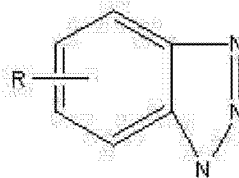
原子的烷基。

[0018] 所述酚型抗氧化剂的分子结构为：



式中 R 为含 6-14 个碳原子的烷基。

[0019] 所述苯三唑类防腐防锈剂的分子结构式为



式中 R 为 8-12 碳原

子的烷基。

[0020] 加氢基础油,其饱和烃含量高。硫含量低,粘度指数高,与抗氧化剂的感受性好,与橡胶密封圈相容性好,再辅合进低分子量的聚甲基丙烯酸甲脂,使得油品的粘温性能更好。适应工程设备在寒冷季节在野外工作的苛刻工况。具有更好的氧化安定性,同时与密封件具有良好的兼容性,延长油品的使用寿命。

[0021] 含磷添加剂具有非常好的抗磨性,但抗擦伤能力较差;含硫添加剂具有良好的抗擦伤能力,但抗承载能力很差。配方中某种添加剂过量会影响其他添加剂效能的发挥。二者恰当的辅合以后会提高油品的综合能力,保护变速箱、变矩器、离合器、油泵等易损部件。本发明强调了有机钼的加入,在机件磨合瞬间形成高温热电效应,并自催化成硫、磷极压膜的同时形成少量 MoO_3 不致剥落的膜,同时形成少量的磷酸钼及烷基硫化物的混合物,与金属表面反应而起抗磨作用,同时产生纳米级的 MoS_2 使凹部填平,增加润滑作用。该剂与含

硫、磷添加剂辅合使用还能显著降低摩擦系数,具有明显的节能效果。

[0022] 在调制润滑油时,除了加入本发明的组分外,还需要加入粘度指数改性剂、抗泡剂和颜料。其中,粘度指数改性剂较适宜的是剪切安定性好的低分子量聚甲苯丙烯酸酯,如罗曼克斯(RohMax)公司的 8-310,该剂在加氢基础油种还具有良好的降凝作用。抗泡剂是国产的甲基硅油 T901。颜料是国产的荧光桃红。

[0023] 选择好的添加剂组分还不能完全解决本发明要解决的问题。本发明利用众所周知的添加剂组分之间相互作用的原理,力求是各功能添加剂除了充分发挥其自身作用的性能有点之外,在满足工程机械传动系统各项润滑性能要求方面,特别是对提高润滑油在承载性和减磨性方面,尽可能使各功能添加剂组分之间产生较强的“协同效应”。本发明的工程机械液力传动油能够满足如下性能要求:

[0024] 1) 摩擦耐久性—良好的摩擦耐久性能能够延长离合器的寿命,并减少设备损坏维护时间,从而延长设备的无故障寿命。

[0025] 2) 磨损保护—保护变速箱齿轮,保护高负载的终传动和轴承免于微点蚀和疲劳,磨损。

[0026] 3) 剪切稳定性—在油品寿命周期内保持粘度等级并提供磨损保护,防止能够导致摩擦片打滑和设备故障的系统压力损失。

[0027] 4) 稳定的油膜厚度—保护高负载齿轮,提供长期抗磨保护。同时对包括离合器,湿式刹车,叶片泵,行星齿轮系统和轴承(金属-金属)提供保护。

[0028] 5) 氧化稳定性和热稳定性—在苛刻条件下保证油品不会高温降解,保障油品的长寿命,延长换油周期。

[0029] 6) 油泥控制—良好的清净分散性,防止液压系统油道阻塞,延长设备寿命。

[0030] 7) 锈蚀保护—延长设备寿命和无故障操作周期。

[0031] 8) 抗泡性能—防止因气泡引起的油品损耗,减少金属之间的干摩擦。

[0032] 9) 兼容性—与密封件上的橡胶兼容不产生泄漏,与铜合金及其他金属部件接触不产生腐蚀和锈蚀。

[0033] 10) 优良的润滑性和液压泵送性能—满足柱塞泵和叶片泵的润滑要求,并可有效地保护高压液压系统。

[0034] 11) 低温流动性—保证低温下设备的操作性能,并在低温启动时抑制磨损。

[0035] 本发明的有益效果是:性能全面,应用范围宽,除了用于工程机械领域的流体传递动力系统外,还可用作轻型卡车、商务车手动变速器油(相当于 GL-4 80W)、重负荷车辆液力变矩器、液力耦合器、动力转向系统以及作为拖拉机液压-传动-制动三用油;除此以外还满足 L-HV 46 低温抗磨液压油规格,用于车辆液压系统的润滑。在使用过程中,能保障迅速、频繁的换档而不减少能耗,并产生较少的摩擦热量和提升离合器片的耐久性。在工效提高的同时还能降低工人劳动强度和机械维护费用,做到一油多用,给用户的储运带来极大方便,具有良好的市场前景。

具体实施方式

[0036] 实施例一

[0037] 配制全组分的工程机械液力传动润滑油,与 8# 液力传动油的对比数据见表 1。

- [0038] 实施例二
- [0039] 配制全组分的工程机械液力传动润滑油,与 8# 液力传动油的对比数据见表 1。
- [0040] 实施例三
- [0041] 配制全组分的工程机械液力传动润滑油,与 8# 液力传动油的对比数据见表 1。
- [0042] 实施例四
- [0043] 配制全组分的工程机械液力传动润滑油,与 8# 液力传动油的对比数据见表 1。
- [0044] 表 1
- [0045]

	添加剂名称	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	对比试验	评定方法
组分, %(重)	聚甲基丙烯酸甲酯	2.4	2.4	2.4	2.4	市购 8# 液力传 动油	
	亚磷酸酯	0.6	0.8	0.7	1.0		
	硼化硫代磷酸胺盐	0.7	0.5	0.6	1.0		
	硫化异丁烯	0.5	0.7	0.6	0.8		
	含氮硫代磷酸酯	0.3	0.2	0.2	0.1		
	胺型抗氧化剂	0.25	0.1	0.3	0.2		
	酚型抗氧化剂	0.15	0.25	0.2	0.3		
	苯三唑类防腐防锈剂	0.1	0.1	0.15	0.15		
	甲基硅油	15ppm	15ppm	15ppm	15ppm		
	荧光桃红	5ppm	5ppm	5ppm	5ppm		
加氢基础油	余量	余量	余量	余量			
	评定项目	评定结果					
评定结 果	100° C 运动粘度 mm ² /s	7.97	7.93	7.89	7.81	8.12	GB/T265
	粘度指数	132	132	132	132	95	GB/T2541
	倾点 °C	-39	-39	-39	-39	-27	GB/T3535
	抗泡性 (泡沫倾向/泡沫稳定性)mL/mL						
	24°C	10/0	10/0	10/0	10/0	10/0	GB/T12579
	93.5°C	10/0	10/0	10/0	10/0	10/0	
	后 24°C	10/0	10/0	10/0	10/0	10/0	
	氧化安定性 酸值增加 (95 ° C , 1000h)	0.47	0.65	0.88	0.88	0.86	GB/T4945
	mg(KOH)/g	无锈	无锈	无锈	无锈	无锈	GB/T11143
	液相锈蚀程序 A 法/B 法	2450	2940	2450	2940	1774	GB/T3142
	四球机烧结负荷/N						
	四球机磨斑直径/mm	0.26	0.34	0.27	0.25	0.48	SH/T0189
	196N/60min	12	12	12	12	10	SH/T0306
	齿轮试验机/级	通过	通过	通过	通过	通过	NJ 164022
橡胶相容性	1	1	1	1	1	GB/T5096	
铜片腐蚀, 级 100°C/3h							
使用试验 (小松挖掘机一年试验)	通过	通过	通过	通过	-		

[0046] 以上结果说明本发明调制的油品与市售的 8# 液力传动油相比具有相当好的粘温性能,特别是倾点很低,适合于工程机械冬季室外操作。具有非常好的承载能力和抗擦伤性能,通过了运行条件苛刻的日本小松挖掘机在室外一年使用试验,机械运行正常。延长了设备的使用寿命,提高的工作效率。

[0047] 除上述实施例外,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。