



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107129856 B

(45)授权公告日 2020.06.05

(21)申请号 201710333759.5

C10M 171/00(2006.01)

(22)申请日 2017.05.12

C10N 30/06(2006.01)

C10N 50/10(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107129856 A

(56)对比文件

(43)申请公布日 2017.09.05

CN 102757844 A,2012.10.31,

CN 102102047 A,2011.06.22,

(73)专利权人 中国石油化工股份有限公司

CN 101886017 A,2010.11.17,

地址 100728 北京市朝阳区朝阳门北大街
22号

CN 103468353 A,2013.12.25,

CN 101921652 A,2010.12.22,

(72)发明人 卢现菊 马楷 汤倩云 刘月皞
赵玉贞

CN 103525513 A,2014.01.22,

CN 104194875 A,2014.12.10,

CN 106497640 A,2017.03.15,

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

审查员 肖锦春

代理人 赵青朵

(51)Int.Cl.

C10M 169/06(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页

(54)发明名称

一种耐氟利昂润滑脂组合物及其制备方法

(57)摘要

本发明属于石油化工领域,尤其涉及一种耐氟利昂润滑脂组合物及其制备方法。本发明提供的耐氟利昂润滑脂组合物包括以下组分:聚酯基础油130~190重量份;稠化剂10~60重量份;抗氧剂1~10重量份;所述稠化剂包括膨润土、硅胶和氮化硼中的一种或多种;所述抗氧剂包括酚类抗氧剂和/或胺类抗氧剂。本发明通过对基础油、稠化剂和添加剂的种类和用量进行优化配比,获得了与氟利昂具有优异相容性的润滑脂组合物。实验结果表明,本发明提供的润滑脂组合物与氟利昂混合后相容性好,润滑脂组合物没有被氟利昂溶解,氟利昂清澈透明。

1. 一种耐氟利昂润滑脂组合物,以重量份数计,包括以下组分:

聚酯基础油 130~190份;

稠化剂 10~60份;

抗氧化剂 1~10份;

所述聚酯基础油包括己二酸-乙二醇聚酯、己二酸-丙二醇聚酯、癸二酸-乙二醇聚酯、癸二酸丙二醇聚酯、壬二酸-乙二醇聚酯和壬二酸-丙二醇聚酯中的一种或多种,所述聚酯基础油100℃运动粘度为200~600mm²/s;

所述稠化剂包括膨润土、硅胶和氮化硼中的一种或多种;

所述抗氧化剂包括酚类抗氧化剂和/或胺类抗氧化剂;

所述酚类抗氧化剂的牌号为IRGANOX L06、IRGANOX L101、IRGANOX L115和IRGANOX L107中的一种或多种;

所述胺类抗氧化剂包括二苯胺和/或二异辛基二苯胺。

2. 根据权利要求1所述的组合物,其特征在于,所述聚酯基础油在组合物中的含量为160~180重量份。

3. 根据权利要求1所述的组合物,其特征在于,所述稠化剂在组合物中的含量为20~40重量份。

4. 根据权利要求1所述的组合物,其特征在于,所述抗氧化剂在组合物中的含量为1~3重量份。

5. 一种权利要求1所述耐氟利昂润滑脂组合物的制备方法,包括以下步骤:

a)、将聚酯基础油、稠化剂和抗氧化剂混合,得到耐氟利昂润滑脂组合物。

6. 根据权利要求5所述的制备方法,其特征在于,所述步骤a)具体包括:

a1)、将聚酯基础油和稠化剂混合,得到混合物;

a2)、将所述混合物和抗氧化剂混合,得到耐氟利昂润滑脂组合物。

一种耐氟利昂润滑脂组合物及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于石油化工领域,尤其涉及一种耐氟利昂润滑脂组合物及其制备方法。

背景技术

[0002] 润滑脂是润滑材料的一种,用于机械的摩擦部分,起润滑和密封作用;也用于金属表面,起填充空隙和防锈作用。润滑脂主要由稠化剂、基础油和添加剂三部分组成,常温下呈半流体至半固体状态。

[0003] 氟利昂是饱和烃(主要指甲烷、乙烷和丙烷)的卤代物的总称,可分为CFC、HCFC、HFC等。目前,氟利昂作为制冷剂、发泡剂、清洗剂,广泛用于家用电器、泡沫塑料、日用化学品、汽车、消防器材等领域。

[0004] 由于现有润滑脂普遍存在着与氟利昂相容性较差的问题,从而造成与氟利昂相接触的设备(如轴承、搅拌轴等)在涂抹润滑脂后的密封性能较差,长期使用存在氟利昂泄露的风险。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种耐氟利昂润滑脂组合物及其制备方法,本发明提供的润滑脂组合物与氟利昂具有优异的相容性,能够满足与氟利昂介质相接触的设备润滑与密封。

[0006] 本发明提供了一种耐氟利昂润滑脂组合物,以重量份数计,包括以下组分:

[0007] 聚酯基础油 130~190份;

[0008] 稠化剂 10~60份;

[0009] 抗氧化剂 1~10份;

[0010] 所述稠化剂包括膨润土、硅胶和氮化硼中的一种或多种;

[0011] 所述抗氧化剂包括酚类抗氧化剂和/或胺类抗氧化剂。

[0012] 优选的,所述聚酯基础油包括己二酸-乙二醇聚酯、己二酸-丙二醇聚酯、癸二酸-乙二醇聚酯、癸二酸丙二醇聚酯、壬二酸-乙二醇聚酯和壬二酸-丙二醇聚酯中的一种或多种。

[0013] 优选的,所述聚酯基础油100℃运动粘度为200~800mm²/s。

[0014] 优选的,所述酚类抗氧化剂的牌号为IRGANOX L06、IRGANOX L101、IRGANOX L115和IRGANOX L107中的一种或多种。

[0015] 优选的,所述胺类抗氧化剂包括二苯胺和/或二异辛基二苯胺。

[0016] 优选的,所述聚酯基础油在组合物中的含量为160~180重量份。

[0017] 优选的,所述稠化剂在组合物中的含量为20~40重量份。

[0018] 优选的,所述抗氧化剂在组合物中的含量为1~3重量份。

[0019] 本发明提供了一种上述技术方案所述耐氟利昂润滑脂组合物的制备方法,包括以下步骤:

[0020] a)、将聚酯基础油、稠化剂和抗氧剂混合,得到耐氟利昂润滑脂组合物。

[0021] 优选的,所述步骤a)具体包括:

[0022] a1)、将聚酯基础油和稠化剂混合,得到混合物;

[0023] a2)、将所述混合物和抗氧剂混合,得到耐氟利昂润滑脂组合物。

[0024] 与现有技术相比,本发明提供了一种耐氟利昂润滑脂组合物及其制备方法。本发明提供的耐氟利昂润滑脂组合物包括以下组分:聚酯基础油130~190重量份;稠化剂10~60重量份;抗氧剂1~10重量份;所述稠化剂包括膨润土、硅胶和氮化硼中的一种或多种;所述抗氧剂包括酚类抗氧剂和./或胺类抗氧剂。本发明通过对基础油、稠化剂和添加剂的种类和用量进行优化配比,获得了与氟利昂具有优异相容性的润滑脂组合物。实验结果表明,本发明提供的润滑脂组合物与氟利昂混合后相容性好,润滑脂组合物没有被氟利昂溶解,氟利昂清澈透明。

具体实施方式

[0025] 下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 本发明提供了一种耐氟利昂润滑脂组合物,以重量份数计,包括以下组分:

[0027] 聚酯基础油 130~190份;

[0028] 稠化剂 10~60份;

[0029] 抗氧剂 1~10份;

[0030] 所述稠化剂包括膨润土、硅胶和氮化硼中的一种或多种;

[0031] 所述抗氧剂包括酚类抗氧剂和./或胺类抗氧剂。

[0032] 本发明提供的耐氟利昂润滑脂组合物包括聚酯基础油、稠化剂和抗氧剂。其中,所述聚酯基础油优选包括己二酸-乙二醇聚酯、己二酸-丙二醇聚酯、癸二酸-乙二醇聚酯、癸二酸丙二醇聚酯、壬二酸-乙二醇聚酯和壬二酸-丙二醇聚酯中的一种或多种;所述聚酯基础油100℃运动粘度优选为200~800mm²/s,更优选为300~600mm²/s,具体可为200mm²/s、300mm²/s、400mm²/s、500mm²/s、600mm²/s或700mm²/s。在本发明中,所述聚酯基础油在组合物中的含量为130~190重量份,优选为160~180重量份,具体可为161重量份、162重量份、163重量份、164重量份、165重量份、166重量份、167重量份、168重量份、169重量份、170重量份、171重量份、172重量份、173重量份、174重量份、175重量份、176重量份、177重量份、178重量份、179重量份或180重量份。在本发明提供的一个实施例中,所述聚酯基础油包括己二酸乙二醇聚酯和癸二酸丙二醇聚酯,其中,所述己二酸乙二醇聚酯的100℃运动粘度优选为200mm²/s,所述己二酸乙二醇聚酯在组合物中的含量优选为100重量份,所述癸二酸丙二醇聚酯的100℃运动粘度优选为400mm²/s,所述癸二酸丙二醇聚酯在组合物中的含量优选为70重量份。在本发明提供的另一个实施例中,所述聚酯基础油包括癸二酸乙二醇聚酯和壬二酸乙二醇聚酯,其中,所述癸二酸乙二醇聚酯的100℃运动粘度优选为600mm²/s,所述癸二酸乙二醇聚酯在组合物中的含量优选为74重量份,所述壬二酸乙二醇聚酯的100℃运动粘度优选为300mm²/s,所述壬二酸乙二醇聚酯在组合物中的含量优选为

100重量份。在本发明提供的其他实施例中,所述聚酯基础油包括己二酸丙二醇聚酯和壬二酸丙二醇聚酯,其中,所述己二酸丙二醇聚酯的100℃运动粘度优选为300 mm²/s,所述己二酸丙二醇聚酯在组合物中的含量优选为90重量份,所述壬二酸丙二醇聚酯的100℃运动粘度优选为800mm²/s,所述壬二酸丙二醇聚酯在组合物中的含量优选为80重量份。在本发明提供的其他实施例中,所述聚酯基础油包括癸二酸乙二醇聚酯、己二酸丙二醇聚酯和壬二酸丙二醇聚酯,其中,所述癸二酸乙二醇聚酯的100℃运动粘度优选为200mm²/s,所述癸二酸乙二醇聚酯在组合物中的含量优选为50重量份,所述己二酸丙二醇聚酯的100℃运动粘度优选为500mm²/s,所述己二酸丙二醇聚酯在组合物中的含量优选为50重量份,所述壬二酸丙二醇聚酯的100℃运动粘度优选为700mm²/s,所述壬二酸丙二醇聚酯在组合物中的含量优选为70重量份。在本发明提供的其他实施例中,所述聚酯基础油包括癸二酸丙二醇聚酯、己二酸丙二醇聚酯和壬二酸乙二醇聚酯,其中,所述癸二酸丙二醇聚酯的100℃运动粘度优选为400mm²/s,所述癸二酸丙二醇聚酯在组合物中的含量优选为70重量份,所述己二酸丙二醇聚酯的100℃运动粘度优选为300mm²/s,所述己二酸丙二醇聚酯在组合物中的含量优选为40重量份,所述壬二酸乙二醇聚酯的100℃运动粘度优选为600 mm²/s,所述壬二酸乙二醇聚酯在组合物中的含量优选为60重量份。

[0033] 在本发明中,所述稠化剂包括膨润土、硅胶和氮化硼中的一种或多种,所述硅胶优选为4号硅胶。在本发明中,所述稠化剂在组合物中的含量为10~60重量份,优选为20~40重量份,具体可为20重量份、21重量份、22重量份、23重量份、24重量份、25重量份、26重量份、27重量份、28重量份、29重量份、30重量份、31重量份、32重量份、33重量份、34重量份、35重量份、36重量份、37重量份、38重量份、39重量份或40重量份。在本发明提供的一个实施例中,所述稠化剂包括膨润土和氮化硼,其中,所述膨润土在组合物中的含量优选为5~10重量份,所述氮化硼在组合物中的含量优选为20~30重量份。在本发明提供的另一个实施例中,所述稠化剂包括膨润土、硅胶和氮化硼,其中,所述膨润土在组合物中的含量优选为5重量份,所述硅胶在组合物中的含量优选为5重量份,所述氮化硼在组合物中的含量优选为20重量份。

[0034] 在本发明中,所述抗氧化剂包括酚类抗氧化剂和/或胺类抗氧化剂。其中,所述酚类抗氧化剂的牌号优选为IRGANOX L06、IRGANOX L101、IRGANOX L115 和IRGANOX L107中的一种或多种,上述牌号的酚类抗氧化剂由汽巴添加剂公司提供;所述胺类抗氧化剂包括二苯胺和/或二异辛基二苯胺。在本发明中,所述抗氧化剂在组合物中的含量为1~10重量份,优选为1~3重量份,具体可为1重量份、1.5重量份、2重量份、2.5重量份或3重量份。在本发明提供的一个实施例中,所述抗氧化剂包括IRGANOX L101抗氧化剂和二苯胺,其中,所述IRGANOX L101抗氧化剂在组合物中的含量优选为1重量份,所述二苯胺在组合物中的含量优选为1重量份。在本发明提供的另一个实施例中,所述抗氧化剂包括IRGANOX L115抗氧化剂和二异辛基二苯胺,其中,所述IRGANOX L115抗氧化剂在组合物中的含量优选为1重量份,所述二异辛基二苯胺在组合物中的含量优选为1重量份。在本发明提供的其他实施例中,所述抗氧化剂包括IRGANOX L101抗氧化剂和IRGANOX L1115抗氧化剂,其中,所述IRGANOX L101抗氧化剂在组合物中的含量优选为0.5重量份,所述IRGANOX L1115抗氧化剂在组合物中的含量优选为0.5重量份。在本发明提供的其他实施例中,所述抗氧化剂包括IRGANOX L101抗氧化剂、IRGANOX L107抗氧化剂和二苯胺,其中,所述IRGANOX L101抗氧化剂在组合物中的含量优选为1重量份,

所述IRGANOX L107抗氧剂在组合物中的含量优选为0.5重量份,所述二苯胺在组合物中的含量优选为0.5重量份。

[0035] 本发明提供了一种上述技术方案所述耐氟利昂润滑脂组合物的制备方法,包括以下步骤:

[0036] a)、将聚酯基础油、稠化剂和抗氧剂混合,得到耐氟利昂润滑脂组合物。

[0037] 在本发明中,直接将聚酯基础油、稠化剂和抗氧剂按比例混合均匀即可得到耐氟利昂润滑脂组合物,所述混合过程具体包括:

[0038] a1)、将聚酯基础油和稠化剂混合,得到混合物;

[0039] a2)、将所述混合物和抗氧剂混合,得到耐氟利昂润滑脂组合物。

[0040] 在本发明提供的上述混合过程中,所述聚酯基础油和稠化剂混合的温度优选为150~180℃;将聚酯基础油、稠化剂和抗氧剂混合后优选使用三轮磨研磨,研磨次数优选为2~5次,具体可为3次。

[0041] 本发明通过对基础油、稠化剂和添加剂的种类和用量进行优化配比,获得了与氟利昂具有优异相容性的润滑脂组合物。本发明提供的润滑脂组合物与氟利昂混合后相容性好,润滑脂组合物没有被氟利昂溶解,氟利昂清澈透明。

[0042] 为更清楚起见,下面通过以下实施例进行详细说明。

[0043] 实施例1

[0044] 将100℃运动粘度为200mm²/s己二酸乙二醇聚酯100g、100℃运动粘度为400mm²/s癸二酸丙二醇聚酯70g,膨润土30g加入制脂釜中,搅拌。升温到150℃,停止加热,加入IRGANOX L06抗氧剂1g,搅拌均匀,冷至室温,三轮磨研磨三遍(间隙4:2丝),得到润滑脂组合物。

[0045] 实施例2

[0046] 将100℃运动粘度为600mm²/s癸二酸乙二醇聚酯74g、100℃运动粘度为300mm²/s壬二酸乙二醇聚酯100g 4号硅胶26g加入制脂釜中,搅拌。升温到160℃,停止加热,加入IRGANOX L101抗氧剂1g,二苯胺1g,搅拌均匀,冷至室温,三轮磨研磨三遍(间隙4:2丝),得到润滑脂组合物。

[0047] 实施例3

[0048] 将100℃运动粘度为300mm²/s己二酸丙二醇聚酯90g、100℃运动粘度为800mm²/s壬二酸丙二醇聚酯80g,膨润土5g,氮化硼30g加入制脂釜中,搅拌。升温到170℃,停止加热,加入IRGANOX L115抗氧剂1g,二异辛基二苯胺1g,搅拌均匀,冷至室温,三轮磨研磨三遍(间隙4:2丝),得到润滑脂组合物。

[0049] 实施例4

[0050] 将100℃运动粘度为200mm²/s癸二酸乙二醇聚酯50g、100℃运动粘度为500mm²/s己二酸丙二醇聚酯50g,100℃运动粘度为700mm²/s壬二酸丙二醇聚酯70g,膨润土5g,硅胶5g,氮化硼20g加入制脂釜中,搅拌。升温到150℃,停止加热,加入IRGANOX L101抗氧剂0.5g,IRGANOX L1115抗氧剂0.5g,搅拌均匀,冷至室温,三轮磨研磨三遍(间隙4:2丝),得到润滑脂组合物。

[0051] 实施例5

[0052] 将100℃运动粘度为400mm²/s癸二酸丙二醇聚酯70g、100℃运动粘度为300mm²/s

己二酸丙二醇聚酯40g,100℃运动粘度为600mm²/s壬二酸乙二醇聚 酯60g,膨润土10g,氮化硼20g加入制脂釜中,搅拌。升温到180℃,停止 加热,加入IRGANOX L101抗氧剂1g,IRGANOX L107抗氧剂0.5g,二苯 胺0.5g,搅拌均匀,冷至室温,三轮磨研磨三遍(间隙4:2 丝),得到润滑脂 组合物。

[0053] 对比例1

[0054] 将100℃运动粘度为36mm²/s矿物油80g、PB2400 100g,膨润土20g,加 入制脂釜 中,搅拌。升温到150℃,停止加热,加入IRGANOX L101抗氧剂 1g,IRGANOX L115抗氧剂1g, 二异辛基二苯胺0.5g,搅拌均匀,冷至室温, 三轮磨研磨三遍(间隙4:2丝),得到润滑脂组 合物。

[0055] 对比例2

[0056] 将100℃运动粘度为600mm²/s硅油180g、膨润土10g,硅胶10g加入制 脂釜中,搅 拌。升温到160℃,停止加热,加入IRGANOX L115抗氧剂1g, 二苯胺1g,搅拌均匀,冷至室温, 三轮磨研磨三遍(间隙4:2丝),得到润 滑脂组合物。

[0057] 对比例3

[0058] 将100℃运动粘度为800mm²/s聚醚170g、膨润土10g,氮化硼20g加入 制脂釜中,搅 拌。升温到170℃,停止加热,加入IRGANOX L101抗氧剂1g, IRGANOX L115抗氧剂1g,搅拌均匀,冷至室温,三轮磨研磨三遍(间隙4:2 丝),得到润滑脂组合物。

[0059] 对比例4

[0060] 将100℃运动粘度为700mm²/sPAO 170g、氮化硼20g,硅胶10g加入制 脂釜中,搅 拌。升温到180℃,停止加热,加入IRGANOX L101抗氧剂1g, IRGANOX L107抗氧剂1g,搅拌均匀,冷至室温,三轮磨研磨三遍(间隙4:2 丝),得到润滑脂组合物。

[0061] 实施例6

[0062] 对实施例1~5和比例1~4制备的润滑脂组合物进行性能测试,测试结果见 表1。其中,润滑脂与氟利昂相容性试验及结果判断按照以下方法进行:

[0063] 5g润滑脂,加入100mL的试管底部,加入50mL氟利昂溶剂(牌号:F113), 盖上橡皮 塞,用手摇晃30秒钟,然后静置24小时,观察试管中润滑脂在氟利 昂溶剂中的溶解状态。

[0064] 如果试管中润滑脂没有出现溶解,氟利昂清澈透明,说明润滑脂与氟利 昂的相容 性好;如果出现氟利昂有浑浊现象或有润滑脂溶解的情况,说明润 滑脂与氟利昂相容不 好。

[0065] 表1为本发明实施例和比较例制备得到的润滑脂组合物性能

编号	1/4 锥入度, 0.1mm (GB/T269)	滴点, °C (GB/T3498)	与氟利昂的相容性 (自建)
实施例 1	64	>300	相容性好, 脂无溶解, 氟利昂清澈透明
实施例 2	68	>300	相容性好, 脂无溶解, 氟利昂清澈透明
实施例 3	72	>300	相容性好, 脂无溶解, 氟利昂清澈透明
[0066] 实施例 4	71	>300	相容性好, 脂无溶解, 氟利昂清澈透明
实施例 5	69	>300	相容性好, 脂无溶解, 氟利昂清澈透明
比较例 1	70	>300	相容性不好, 脂部分溶解, 氟利昂浑浊
比较例 2	66	>300	相容性不好, 脂部分溶解, 氟利昂浑浊
比较例 3	68	>300	相容性不好, 脂部分溶解, 氟利昂浑浊
比较例 4	71	>300	相容性不好, 脂部分溶解, 氟利昂浑浊

[0067] 通过表1中的数据可以看出,本发明实施例提供的润滑脂组合物与氟利昂 混合后相容性好,润滑脂组合物没有溶解到氟利昂中,氟利昂清澈透明。

[0068] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普 通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润 饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。