

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

C09K 3/32
C10M149/00

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 95114873.7

[45]授权公告日 2000 年 8 月 2 日

[11]授权公告号 CN 1055103C

[22]申请日 1995.4.21 [24]颁证日 2000.7.7
[21]申请号 95114873.7
[73]专利权人 中国科学院兰州化学物理研究所
地址 730000 甘肃省兰州市城关区天水路 236 号
[72]发明人 刘维民 金芝珊 薛群基 陈祥科
[56]参考文献
CN1037534A 1989.11.29 C10M133/16
CN1053810A 1991. 8.14 C10M149/02
CN1088218A 1992.12.15 CO8F8/00
US3931024 1976. 1. 6 C10M1/32
WO88/03931 1988. 6. 2 CO8F8/06
审查员 那 英

[74]专利代理机构 中国科学院兰州专利事务所
代理人 方晓佳

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图页数 0 页

[54]发明名称 含氮燃油清净剂
[57]摘要

本发明提供了一种汽油及柴油清净剂与抗沉积剂，其由聚丁烯胺 10~30%，烷基胺酰胺 1~15%，精制矿物油 30~60%，长链脂肪酯 2~6%及二甲苯组成。实验室台架试验表明该清净剂添加到汽油和柴油中可以有效地降低积炭的产生。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权 利 要 求 书

1. 一种含氮燃油清净剂由聚烯胺 10~30%、油酸乙胺酰胺 1~15%、精制矿物油 30~60%、正辛醇和异辛醇 2~6%及余量的二甲苯组成（重量百分含量）。

2. 如权利要求 1 所述的清净剂，其特征在于聚烯胺为聚丁烯四乙烯戊胺、聚丁烯戊二胺与聚丁烯乙二胺的混合物、聚异丁烯四乙烯五胺、聚异丁烯二乙烯三胺与聚异丁烯四乙烯五胺的混合物、聚异丁烯三乙烯四胺。

3. 如权利要求 1 所述的清净剂，其特征在于精制矿物油选用 50℃下粘度在 20~200mm²/s 的矿物油。

说明书

含氮燃油清净剂

本发明叙述了一种含氮燃油清净剂。

汽油和柴油作为人类主要能源的地位已持续了几十年，并将延续至下一世纪。目前世界运输行业年均需要燃油约 20 亿吨，我国的燃油年需求量也在 4000 万吨以上。本世纪八十年代，以美国为代表的西方发达工业国家的汽车在设计上采用孔式燃料喷射器代替汽化室，以达到节省燃油及降低排气污染的目的。之后不久人们即发现该喷射器极易因为喷嘴的积炭而严重影响其使用性能；同时使用汽化室的发动机也易在汽化室，进气和排气阀等部位产生积炭而影响其性能。以上部位的积炭将导致燃油耗增加，动力损失，排气污染增大，点火不良，燃烧噪音及操作不灵等。解决积炭问题最有效的方法是在燃油中添加清净剂。

本发明旨在提供一种含多种成份的燃油清净剂的配方及其制备方法。该清净剂对汽化室，燃料喷嘴及进气阀都上有良好的清净性，可以有效地防止以上部位积炭的产生及沉积。

本发明由①聚烯胺，②烷基胺酰胺，③精制矿物油，④长链脂肪醇及⑤溶剂苯衍生物组成。具体配方由聚烯胺 10~30%，烷基胺酰胺 1~15%、精制矿物油 30~60%、长链脂肪醇 2~6%及余量的二甲苯组成（重量百分含量）。本发明的聚烯胺可以选用聚丁烯四乙烯戊胺、聚丁烯戊二胺与聚丁烯乙二胺的混合物、聚异丁烯四乙烯五胺、聚异丁烯二乙烯三胺与聚异丁烯四乙烯五胺的混合

物、聚异丁烯三乙烯四胺等等。本发明的胺基酰胺为油酸乙胺酰胺。精制矿物油选用 50℃下粘度在 20~200mm²/s 的矿物油。长链脂肪醇为正辛醇和异辛醇。

聚烯胺可采用聚烯烃经过氧化胺化的方法制备。其制备方法包括：

a. 取数均分子量为 500 的聚丁烯 500g，在 190℃以 210ml/min 的流速通入 O₂ 反应 3h，获得了分子中氧含量为 8.50wt%的氧化聚丁烯，510g。

b. 取 a 中制备的氧化聚丁烯 200g 加入四乙烯五胺 34g，在 140℃~150℃下搅拌反应 5h，分离获得了聚丁烯胺。元素分析及凝胶色谱分析表明该聚丁烯胺含氮量为 5.1wt%，平均分子量约为 660。

c. 取 a 中制备的氧化聚丁烯 200g 加入乙二胺与戊二胺 1：1 摩尔比的混合物 14.6g，在 140℃下搅拌反应 3h，分离获得了聚丁烯乙二胺与聚丁烯戊二胺的混合物。元素分析及凝胶色谱分析表明该聚丁烯胺中氮含量为 2.2wt%，平均分子量约为 630。

d. 取数均分子量为 1000 的聚异丁烯 1000g，在 180℃~185℃下以 210ml/min 的流速通入氧气，反应 2h，制备了分子中氧含量为 3.5wt%的氧化聚异丁烯 1020g。

e. 取数均分子量为 1000 的聚异丁烯 500g，在 190℃下以 210ml/min 的流速通入 O₂，反应 1h，制得了分子中氧含量为 1.2wt%的氧化聚异丁烯 506g。

f. 取 d 中制备的氧化聚异丁烯 200g 加入四乙烯五胺 18.9g，在 150℃下搅拌反应 4h，分离获得了聚异丁烯四乙烯五胺。元素分析表明氮含量为 1.3wt%，凝胶色谱分析表明其平均分子量约为 1100。

g. 取 d 中制备的氧化聚异丁烯 200g 加入二乙烯三胺与四乙烯五胺 1：1 摩尔比的混合物 14.6g，在 150℃下搅拌反应 3.5h，分离获得了聚异丁烯二乙烯三胺与聚异丁烯

四乙烯五胺的混合物。元素分析表明氮含量为 1.2wt%，凝胶色谱分析表明其平均分子量约为 1100。

h. 取 e 中制备的氧化聚异丁烯 200g，加入三乙烯四胺 10.0g，150℃下搅拌反应 3.5h，分离获得了聚异丁烯三乙烯四胺。元素分析表明氮含量为 1.8wt%，凝胶色谱分析表明其平均分子量约为 1100。

聚烯胺以一定的比例与烷基胺酰胺，精制直构矿物油，长链脂肪醇混合，然后将该混合物以一定的重量百分比溶解在混合二甲苯中即可获得所需的燃油清净剂。

现结合具体配方（重量百分含量）对本发明进行更具体地描述：

配方 1：

聚丁烯四乙烯戊胺	15%
油酸乙胺酰胺	10%
精制直构矿物油（50℃，30mm ² /s）	35%
异辛醇	5%
混合二甲苯	35%

配方 2：

聚丁烯戊二胺与聚丁烯乙二胺的混合物	20%
油酸乙胺酰胺	15%
精制直构矿物油（50℃，30mm ² /s）	30%
异辛醇	5%
混合二甲苯	30%

配方 3：

聚异丁烯四乙烯五胺	20%
油酸乙胺酰胺	10%
精制直构矿物油（50℃，50mm ² /s）	30%
异辛醇	5%
混合二甲苯	35%

配方 4：

聚异丁烯二乙烯三胺与聚异丁烯四乙烯五胺	25%
油酸乙胺酰胺	10%
精制直构矿物油 (50°C, 50mm ² /s)	30%
异辛醇	5%
混合二甲苯	35%
配方 5:	
聚异丁烯三乙烯四胺	20%
油酸乙胺酰胺	10%
精制直构矿物油 (50°C, 50mm ² /s)	30%
正辛醇	3%
混合二甲苯	37%

对上述五种添加剂配方分别进行了清净性模拟试验。清净性模拟试验包括燃油氧化试验及进气阀积炭模拟试验。燃油氧化试验采用 440C 不锈钢浸于汽油中于 100°C 下以 2ml/min 通空气反应 48h, 通过测定 440C 不锈钢片上沉积物 (积炭) 的多少而评定燃油产生积炭倾向的大小, 该方法可有效地模拟汽油在发动机燃料喷嘴上积炭的产生。进气阀积炭模拟试验则是通过连续地滴落汽油于一高温端为 400°C 低温端为 120°C 的倾斜铝片上, 并通过观察铝片上积炭的多少而定性地评价积炭产生的一种方法。该方法可以有效地模拟积炭在进气阀部位产生的倾向。

用以上两种方法分别评价了兰炼生产的 90[#]汽油和十六烷值为 50 的柴油, 以及所制备的五种配方以 500ppm 或 1000ppm 加到 90[#]汽油或柴油中所产生积炭量的多少, 结果分别列入表 1、表 2 和表 3 中。

表 1. 90[#]汽油氧化试验结果

样品	90#汽油 (无清净剂)	配方 1 500ppm	配方 2 500ppm	配方 3 500ppm	配方 4 500ppm	配方 5 500ppm
积炭 (mg)	3.87	1.88	1.81	1.59	1.53	1.60

(直径 22mm, 厚 2mm 的 440C 不锈钢三片, 300ml 汽油, 100℃, 48h)

表 2. 柴油氧化试验结果

样品	柴油 (无清 净剂)	配方 1 500ppm	配方 2 500ppm	配方 3 500ppm	配方 4 500ppm	配方 5 500ppm
积炭 (mg)	4.48	2.11	2.04	1.68	1.61	1.74

表 3. 进气阀积炭模拟试验结果

样品	90#汽油 (无清净剂)	配方 1 1000ppm	配方 2 1000ppm	配方 3 1000ppm	配方 4 1000ppm	配方 5 1000ppm
积炭 (mg)	极多	中	中	少	少	少

由表 1、表 2 及表 3 的结果可以看出, 本发明所研制的五种清净剂配方都具有良好的清净效果。由于燃油氧化试验与喷嘴积炭具有良好的关联性, 而进气阀模拟试验与发动机试验中进气阀的积炭也有很好的相关性, 因而该发

明所研制的五种配方皆为有效的汽油和柴油清净剂。