



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103380207 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 30

(21) 申请号 201180066578. 1

(22) 申请日 2011. 12. 08

(30) 优先权数据

61/459, 281 2010. 12. 10 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 08. 01

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2011/001967 2011. 12. 08

(87) PCT申请的公布数据

W02012/078193 EN 2012. 06. 14

(71) 申请人 罗地亚管理公司

地址 法国欧贝维利耶

(72) 发明人 大卫·弗卢克 阿米特·塞加尔

萨蒂延·特里维迪

鲁埃拉·塔利丁·帕巴兰

查尔斯·艾姆

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 丁业平 金小芳

(51) Int. Cl.

C11D 3/43 (2006. 01)

C11D 3/44 (2006. 01)

C11D 3/20 (2006. 01)

权利要求书4页 说明书21页 附图6页

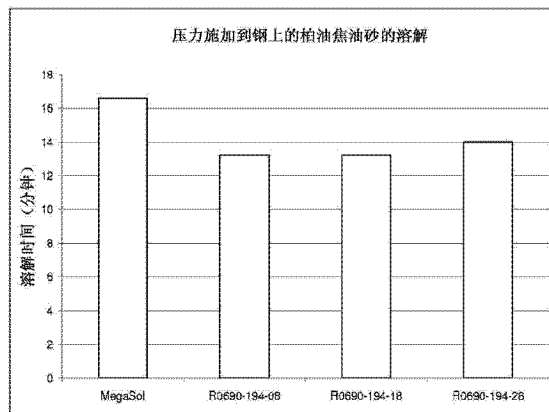
(54) 发明名称

在焦油砂 / 柏油 / 沥青质清洁应用中用作萘烯助溶剂、替代品和 / 或载体的二元酯

(57) 摘要

本发明涉及一种重油清洁组合物, 包含 : a) 二元酯混合物, 其包含甲基戊二酸二烷基酯, 以及己二酸二烷基酯或乙基丁二酸二烷基酯中的至少一者 ; b) 至少一种萘烯 ; 以及 c) 至少一种表面活性剂。该重油清洁组合物可任选地包含至少一种乙二醇醚、至少一种烷醇胺、至少一种多元醇、或至少一种磺基琥珀酸酯、或是它们的任意组合。所述重油清洁组合物还可包含水。还描述了用于传送具有降低浓度的溶剂的方法, 包括以下步骤 : a) 获得萘烯类溶剂 ; 并且 b) 使所述萘烯类溶剂与载体流体 (该载体流体包含由以下物质形成的微乳液 : i) 二元酯混合物, 其选自由甲基戊二酸二烷基酯、己二酸二烷基酯、乙基丁二酸二烷基酯、丁二酸二烷基酯、戊二酸二烷基酯以及它们的任意组合构成的组 ; ii) 至少一种表面活性剂, 其选自由萘烯烷氧基化物、醇烷氧基化物以及它们的任意组合构成的组 ; 以及 iii) 水) 混合, 从而获得用于清洁重油的混合物。

CN 103380207 A



1. 一种制备具有降低的萘烯类溶剂浓度的萘烯类溶剂的方法,包括以下步骤:

a) 获得至少一种萘烯类溶剂;以及

b) 将所述萘烯类溶剂与包含由以下物质形成的微乳液的溶剂补充剂混合,所述物质为:

i) 二元酯混合物,其选自甲基戊二酸二烷基酯、己二酸二烷基酯、乙基丁二酸二烷基酯、丁二酸二烷基酯、戊二酸二烷基酯以及它们的任意组合构成的组;

ii) 至少一种表面活性剂,其选自萘烯烷氧基化物、醇烷氧基化物和它们的任意组合构成的组;以及

iii) 水;

从而形成可清洗的混合物,其中所述可清洗的混合物能够清洁被污染的基材。

2. 权利要求 1 所述的方法,其中所述至少一种萘烯类溶剂包含 d- 柠檬烯。

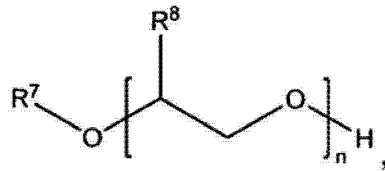
4. 权利要求 1 所述的方法,其中所述混合物的特征在于萘烯类溶剂与溶剂补充剂的重量比分别是:所述至少一种萘烯类溶剂/所述溶剂补充剂为 1:5 至 1:1。

5. 权利要求 1 所述的方法,其中所述混合物的特征在于萘烯类溶剂与溶剂补充剂的重量比分别是:所述至少一种萘烯类溶剂/所述溶剂补充剂为 1:3 至 1:1。

6. 权利要求 1 所述的方法,其中所述混合物的特征在于萘烯类溶剂与溶剂补充剂的重量比分别是:所述至少一种萘烯类溶剂/所述溶剂补充剂为 1:2 至 1:1。

7. 权利要求 1 所述的方法,其中所述二元酯混合物包含甲基戊二酸二烷基酯和乙基丁二酸二烷基酯。

8. 权利要求 1 所述的方法,其中所述至少一种表面活性剂具有下式:



其中,R⁷ 为氢或包含约 5 至约 25 个碳原子的支链或直链烃链;R⁸ 为氢或包含约 1 至约 5 个碳原子的支链或直链烃链;并且 --n-- 为约 1 至约 30 的整数。

9. 一种清洁组合物,包含:

a) 溶剂补充剂,包含由以下物质形成的微乳液,所述物质为:

i) 二元酯混合物,其选自甲基戊二酸二烷基酯、己二酸二烷基酯、乙基丁二酸二烷基酯、丁二酸二烷基酯、戊二酸二烷基酯以及它们的任意组合构成的组;

ii) 至少一种表面活性剂,其选自萘烯烷氧基化物、醇烷氧基化物以及它们的任意组合构成的组;

iii) 水;

b) 至少一种萘烯类溶剂;以及

c) 水,

其中所述组合物是可清洗的。

10. 权利要求 9 所述的清洁组合物,还包含这样的组分,所述组分选自至少一种乙二醇醚、至少一种烷醇胺、至少一种多元醇、至少一种磺基琥珀酸酯以及它们的任意组合组成的组。

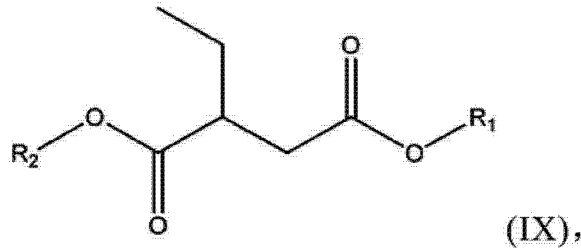
11. 权利要求 9 所述的组合物,其中所述组合物的特征在于萜烯类溶剂与溶剂补充剂的重量比分别是:所述至少一种萜烯类溶剂/所述溶剂补充剂为 1:5 至 1:1。

12. 权利要求 9 所述的组合物,其中所述组合物的特征在于萜烯类溶剂与溶剂补充剂的重量比分别是:所述至少一种萜烯类溶剂/所述溶剂补充剂为 1:3 至 1:1。

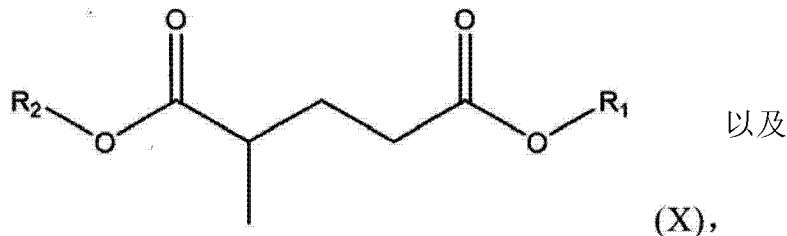
13. 权利要求 9 所述的组合物,其中所述组合物的特征在于萜烯类溶剂与溶剂补充剂的重量比分别是:所述至少一种萜烯类溶剂/所述溶剂补充剂为 1:2 至 1:1。

14. 权利要求 9 所述的组合物,其中所述二元酯混合物包含:

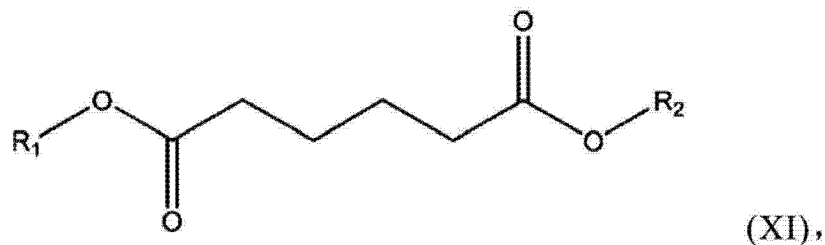
(i) 占所述混合物约 5-25 重量%的具有下式的第一二元酯:



(ii) 占所述混合物约 70-95 重量%的具有下式的第二二元酯:



(iii) 占所述混合物约 0-5 重量%的具有下式的第三二元酯:



其中 R_1 和 R_2 各自为选自 C_1-C_{13} 烷基、 C_1-C_{13} 芳基、 C_1-C_{13} 烷芳基、 C_1-C_{13} 烷氧基、 C_1-C_{13} 烷芳基烷基、 C_1-C_{13} 芳烷基、 C_1-C_{13} 烷基酰氨基烷基或 C_1-C_{13} 烷基氨基烷基的烃基。

15. 权利要求 9 所述的清洁组合物,其中所述至少一种萜烯类溶剂选自由 α -蒎烯类溶剂、 β -蒎烯类溶剂、 d -柠檬烯类溶剂、 oc -蒎烯类溶剂、它们的衍生物以及它们的任意组合构成的组。

16. 一种对被焦油砂、柏油、沥青质、油或它们的任意组合污染的表面进行清洁的方法,所述方法包括:

(a) 提供权利要求 9 所述的清洁组合物;

(b) 使所述清洁组合物与被污染物污染的表面接触,所述污染物包括焦油砂、柏油、沥青质、油或它们的任意组合;以及

(c) 通过清洗从所述表面除去所述污染物。

17. 一种可清洗的重油清洁组合物,包含:

- a) 至少一种萜烯类溶剂；
- b) 溶剂补充剂，包含由以下物质形成的微乳液，所述物质为：
- i) 二元酯混合物，其选自甲基戊二酸二烷基酯、己二酸二烷基酯、乙基丁二酸二烷基酯、丁二酸二烷基酯、戊二酸二烷基酯以及它们的任意组合构成的组；
- ii) 至少一种表面活性剂，其选自萜烯烷氧基化物、醇烷氧基化物以及它们的任意组合构成的组；
- iii) 水；
- c) 至少一种乙二醇醚；
- d) 至少一种烷醇胺；
- e) 至少一种多元醇；
- f) 至少一种磺基琥珀酸酯；以及
- g) 任选的水。

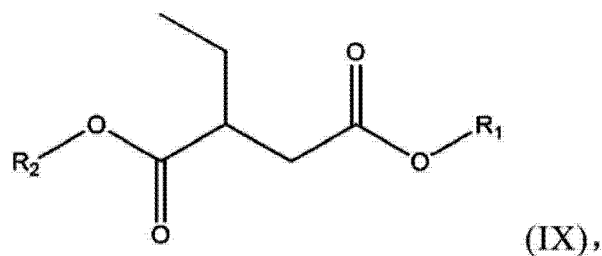
18. 权利要求 17 所述的可清洗的重油清洁组合物，其中所述至少一种乙二醇醚选自以下物质组成的组：烷基乙二醇醚、二乙二醇丁醚 (DGBE)、乙二醇单甲醚 (CH₃OCH₂CH₂OH)、乙二醇单乙醚 (CH₃CH₂OCH₂CH₂OH)、乙二醇单丙醚 (CH₃CH₂CH₂OCH₂CH₂OH)、乙二醇单异丙醚 ((CH₃)₂CHOCH₂CH₂OH)、乙二醇单丁醚 (CH₃CH₂CH₂CH₂OCH₂CH₂OH)、乙二醇单苯醚 (C₆H₅OCH₂CH₂OH)、乙二醇单苄醚 (2-苄氧基乙醇, C₆H₅CH₂OCH₂CH₂OH)、二乙二醇单甲醚 (CH₃OCH₂CH₂OCH₂CH₂OH)、二乙二醇单乙醚 (CH₃CH₂OCH₂CH₂OCH₂CH₂OH)、二乙二醇单正丁醚 (CH₃CH₂CH₂CH₂OCH₂CH₂OCH₂CH₂OH)、以及它们的任意组合。

19. 权利要求 17 所述的可清洗的重油清洁组合物，其中所述至少一种萜烯类溶剂选自 α-萜烯类溶剂、β-萜烯类溶剂、d-柠檬烯类溶剂、oc-萜烯类溶剂、它们的衍生物、以及它们的任意组合构成的组。

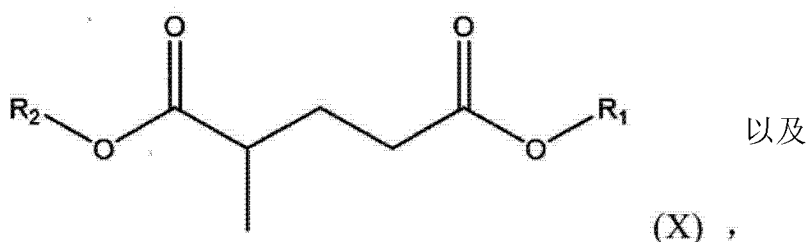
20. 权利要求 17 所述的可清洗的重油清洁组合物，其中所述至少一种磺基琥珀酸酯选自磺基琥珀酸烷基酯、烷基磺酸钠、磺基琥珀酸二烷基酯以及它们的任意组合构成的组。

21. 权利要求 17 所述的可清洗的重油清洁组合物，其中所述二元酯混合物包含：

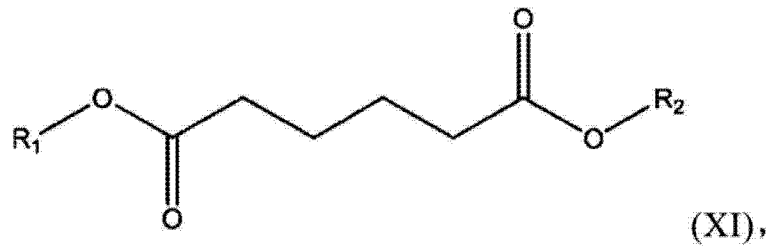
(i) 占所述混合物约 5-25 重量 % 的具有下式的第一二元酯：



(ii) 占所述混合物约 70-95 重量 % 的具有下式的第二二元酯：



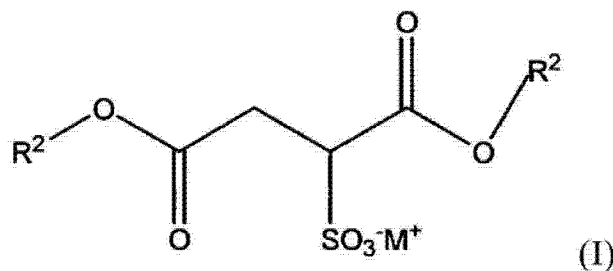
(iii) 占所述混合物约 0-5 重量 % 的具有下式的第三二元酯：



其中 R_1 和 R_2 各自为选自 C_1-C_{13} 烷基、 C_1-C_{13} 芳基、 C_1-C_{13} 烷芳基、 C_1-C_{13} 烷氧基、 C_1-C_{13} 烷芳基烷基、 C_1-C_{13} 芳烷基、 C_1-C_{13} 烷基酰氨基烷基或 C_1-C_{13} 烷基氨基烷基的烃基。

22. 权利要求 20 所述的可清洗的重油清洁组合物, 其中 R_1 和 R_2 分别为选自甲基、乙基、丙基、异丙基、正丁基、戊基、异戊基、己基、庚基或辛基构成的组中的烃基。

23. 权利要求 17 所述的可清洗的重油清洁组合物, 其中所述磺基琥珀酸酯具有下式 (I) :



其中 R_2 选自由烷基、 $-CH_2CH_2OH$ 、芳基、烷芳基、烷氧基、烷芳基烷基、芳烷基、烷基酰氨基烷基和烷基氨基烷基构成的组; 其中 $-M^+$ 为氢、碱金属、钠、钾或铵盐。

24. 权利要求 17 所述的可清洗的重油清洁组合物, 还包含一种或多种添加剂, 所述添加剂选自由剥离剂、缓冲剂、香精、香料、消泡剂、染料、增白剂、增亮剂、增溶材料、稳定剂、增稠剂、腐蚀抑制剂、洗涤剂、矿物油、酶、雾点调节剂、颗粒、防腐剂、离子交换剂、螯合剂、起泡控制剂、除污剂、软化剂、乳浊剂、惰性稀释剂、灰化抑制剂、稳定剂、聚合物、以及它们的任意组合构成的组。

25. 权利要求 17 所述的可清洗的重油清洁组合物, 包含 :

- a) 占所述组合物约 10 重量% 至约 50 重量% 的所述至少一种萜烯类溶剂;
- b) 占所述组合物约 1 重量% 至约 50 重量% 的所述溶剂补充剂;
- c) 占所述组合物约 0.1 重量% 至约 7 重量% 的所述至少一种乙二醇醚;
- d) 占所述组合物占所述组合物约 0.1 重量% 至约 7 重量% 的所述至少一种烷醇胺;
- e) 占所述组合物约 0.1 重量% 至约 7 重量% 的所述至少一种多元醇;
- f) 占所述组合物约 1 重量% 至约 35 重量% 的所述至少一种磺基琥珀酸酯; 以及
- g) 任选包含占所述组合物约 1 重量% 至约 60 重量% 的水。

在焦油砂 / 柏油 / 沥青质清洁应用中用作萘烯助溶剂、替代品和 / 或载体的二元酯

[0001] 相关领域的交叉引用

[0002] 本申请要求于 2010 年 12 月 10 日提交的美国临时申请 No. 61/459, 281 的优先权, 其内容通过引用的方式并入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及含有新的二元酯的组合物, 所述组合物用于清洁表面和被例如焦油、柏油、沥青质、含沥青质的物质、以及它们的任意组合等玷污的采矿设备。

背景技术

[0004] 许多市售产品含有 d- 柠檬烯或蒎烯, 它们源自如桔子等的天然存在的产物。D- 柠檬烯被广泛地用于多种除油和 / 或清洁配制物, 尤其用于清洁沥青质和重质原油残余物。尽管 d- 柠檬烯源自天然原料或来源, 但是 d- 柠檬烯是易燃的并且具有不利的水生生物毒性(污染物)。此外, 由于萘烯和 d- 柠檬烯基于天然来源或原料, 因此萘烯和(特别是) d- 柠檬烯有时存在价格浮动并且其可得性受到季节性作物产量的限制。

[0005] 目前市售可得的清洁产品 Megasol™ 和 Citrikleen™ 具有 d- 柠檬烯作为主要活性成分。虽然这两种清洁产品都表现出清洁性能, 但是它们都具有两个缺陷; d- 柠檬烯为敏化物或者对皮肤、眼睛和上呼吸道具有轻度至中度的刺激性, 并且具有气味, 该气味在高浓度下对许多人来说是无法忍受的。此外, 这些现有萘烯类溶剂不是“可清洗的”, 这表示它们不能容易地被水洗去, 因为它们会留下滑溜的残余物并且会对使用这些溶剂的工人造成额外的安全性问题(如, 滑倒)。因此, 希望在保持成本有效的清洁应用性能的同时使萘烯(如 d- 柠檬烯)具有降低的水平。

[0006] 因此, 需要这样一种环境友好的清洁组合物: 其具有基本上较低的毒性、较低的易燃性、更高的生物降解性、较高的闪点、降低的蒸气压、较低的气味和 / 或较低的 VOC, 并且适合用于处理被玷污或污染的表面, 特别是用于处理被焦油砂、柏油、沥青质等或是它们的组合玷污的表面。

发明内容

[0007] 本发明将二元酯作为溶剂或助溶剂用于清洁组合物, 与目前用于清洁应用的可得溶剂 / 配制物相比, 所述二元酯是高性能、环境优选型组分。在一个实施方案中, 本文所述的配制物可用于任何清洁应用, 特别是清洁焦油砂、柏油、沥青质等、或它们的组合(下文有时称为“重油清洁”)。然而, 应当理解的是, 这些清洁应用可用于公共机构、工业或消费者应用中, 例如涂鸦清洁、涂漆基材清洁、油墨清洁(包括印刷油墨清洁)、金属基材清洁、木材表面清洁、塑料基材清洁、污点清洁、织物清洁、工业用洗手清洁、除油清洁、脱漆清洁, 等等, 或者它们的任意组合。

[0008] 通常, 需要利用重油清洁法来除去重载机械上通常混有污物的焦油、焦油砂、柏

油、沥青或沥青质污染物,例如用于油田服务的机械和设备、用于拖运的卡车、开采和钻孔设备等。例如,原油可能在设备、运输船只、钻探设备等上干燥(或失去挥发性),留下富含沥青质的重油残余物。另一个例子,在焦油砂的提取和运输过程中,焦油砂在采矿设备(例如卡车)上聚集。除了焦油砂之外,泥和石灰(用于防尘)也在设备上聚集,从而形成混合块体。一旦持续聚集和多次焙干的块体达到使有效操作受损的水平,就必须除去所述块体。通常,施加清洁剂并使之渗入半焙干的块体中一段时间,由于耗费浸渍时间,因此这会使正常的运作中断。在预定时间(例如 20 分钟或更长)之后,其被动力水流(power water-jets)喷洗掉。

[0009] 在本文所述的重油清洁组合物中使用的二元酯溶剂还表现出改善的健康、安全和环境(HSE)行为。它们易于生物降解、不易燃(具有高闪点)、无毒、无刺激性并且无致敏物质。它们还具有非常低的蒸气压(经 CARB 310 和 EU 1999/13/EC 检测,无 VOC)和高沸点,同时保持具有低粘性。它们具有非常温和 / 中性的气味。由于对环境友好型或“绿色”方案的大力推行,所述溶剂的这些特性使它们受到了从家庭和个人护理至公共机构清洁剂的应用范围的关注或者受到了那些安全性极其重要的工业工艺的关注。但是,如上所述,这些低蒸气压 / VOC 绿色溶剂仍然存在这样的问题:所述溶剂不能气化而会在被清洁的表面上留下残余的溶剂,这对于一些应用而言是不可接受的。

[0010] 另一方面,本文描述了这样的方法,该方法使用萜烯补充剂(下文有时称为“溶剂补充剂”) (例如,特定的二元酯混合物组合物)作为萜烯类溶剂的替代物、补充物,或者作为用于传送具有降低浓度的萜烯类溶剂(如 d- 柠檬烯)的媒介物,同时保持或提高清洁性能。已经令人惊讶地发现,通过包含溶剂补充剂来替代和 / 或补充萜烯类溶剂,下降的清洁性能可以得到改善或保持。另外,溶剂补充剂的存在可以提供具有改善的环境行为的清洁组合物。使用本文所述的双元酯组合物作为“d- 柠檬烯补充剂”允许配制物设计师调节 d- 柠檬烯的浓度来改善所遇到的一些缺陷。

[0011] 因此,本文所述的组合物包含能够提高或保持所述组合物的功效的萜烯补充剂,同时具有降低的萜烯溶剂浓度。所述溶剂补充剂的掺入量通常为占所述组合物的约 0.5 重量%至约 60 重量%,典型为约 5 重量%至约 50 重量%,更典型为约 10 重量%至约 40 重量%。

[0012] 在一些实施方案中,本文所述的重油清洁配制物为微乳液,其是热力学稳定的和澄清的乳液,相反,乳状不稳定乳液需要进行搅拌来保持水包油相。使用这样的油连续微乳液还能降低萜烯的浓度同时将萜烯有效地传送至在待清洁的表面上。

[0013] 通过以下详细说明和例子,本发明将变得明显,一方面,本发明包括一种重油清洁组合物,其包含:a) 溶剂补充剂;b) 至少一种萜烯类溶剂;以及 c) 至少一种表面活性剂。在一个实施方案中,该重油清洁组合物可任选地包含:i) 至少一种乙二醇醚,ii) 至少一种烷醇胺,iii) 至少一种多元醇,iv) 至少一种磺基琥珀酸酯,v) 水,或是组分 i) 至 v) 的任意组合。在一个实施方案中,溶剂补充剂包含二元酯混合物,其包含甲基戊二酸二烷基酯、乙基丁二酸二烷基酯和任选的己二酸二烷基酯。

[0014] 另一方面,一种重油清洁组合物,其包含:a) 溶剂补充剂,包含甲基戊二酸二烷基酯、己二酸二烷基酯、乙基丁二酸二烷基酯、丁二酸二烷基酯和 / 或戊二酸二烷基酯中的至少两者;b) 至少一种萜烯;c) 至少一种乙二醇醚;d) 至少一种烷醇胺;e) 至少一种多元醇;以及 f) 至少一种磺基琥珀酸酯。重油清洁组合物还可包含水。在一个实施方案中,二元酯

混合物包含甲基戊二酸二烷基酯、己二酸二烷基酯和乙基丁二酸二烷基酯。在另一个实施方案中，二元酯混合物包含甲基戊二酸二烷基酯和乙基丁二酸二烷基酯。

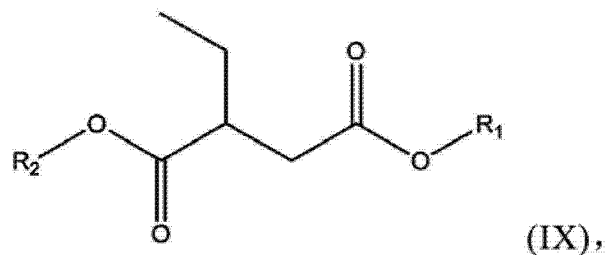
[0015] 所述萜烯可以选自 α -蒎烯、 β -蒎烯、d-柠檬烯、oc-蒎烯、它们的衍生物以及它们的任意组合。乙二醇醚可以选自烷基乙二醇醚、二乙二醇丁基醚(DGBE)、乙二醇单甲醚(CH₃OCH₂CH₂OH)、乙二醇单乙醚(CH₃CH₂OCH₂CH₂OH)、乙二醇单丙醚(CH₃CH₂CH₂OCH₂CH₂OH)、乙二醇单异丙醚((CH₃)₂CHOCH₂CH₂OH)、乙二醇单丁醚(CH₃CH₂CH₂CH₂OCH₂CH₂OH)、乙二醇单苯醚(C₆H₅OCH₂CH₂OH)、乙二醇单苄醚(2-苄氧基乙醇, C₆H₅CH₂OCH₂CH₂OH)、二乙二醇单甲醚(CH₃OCH₂CH₂OCH₂CH₂OH)、二乙二醇单乙醚(CH₃CH₂OCH₂CH₂OCH₂CH₂OH)、二乙二醇单正丁醚(CH₃CH₂CH₂CH₂OCH₂CH₂OCH₂CH₂OH)以及它们的任意组合。烷醇胺可以选自三乙醇胺、二乙醇胺、单乙醇胺和/或它们的任意组合。

[0016] 多元醇可以选自三元醇、二元醇、甘油、聚醚三醇、聚乙二醇、聚丙二醇、聚(四亚甲基醚)二醇和/或它们的任意组合。磺基琥珀酸酯可以选自磺基琥珀酸烷基酯、烷基磺酸钠、磺基琥珀酸二烷基酯和/或它们的任意组合。

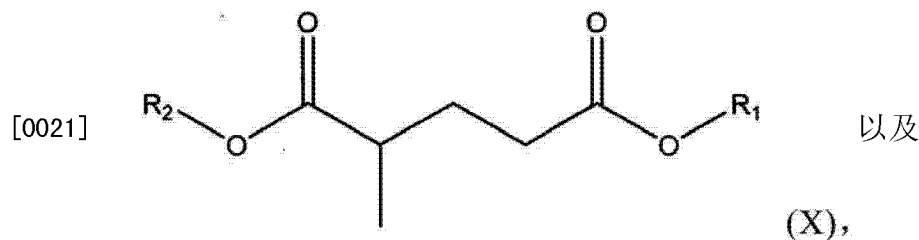
[0017] 在一个实施方案中，二元酯混合物包含：

[0018] (i) 占所述混合物约 5-25 重量% 的具有下式的第一二元酯：

[0019]

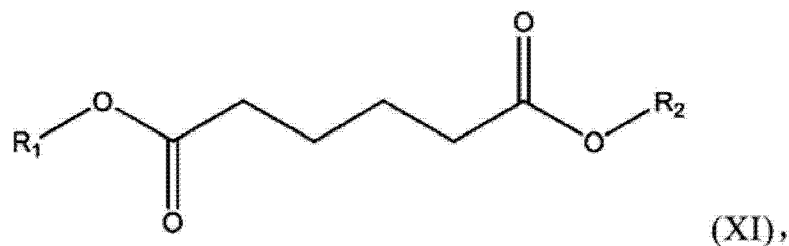


[0020] (ii) 占所述混合物约 70-95 重量% 的具有下式的第二二元酯：



[0022] (iii) 占所述混合物约 0-5 重量% 的具有下式的第三二元酯：

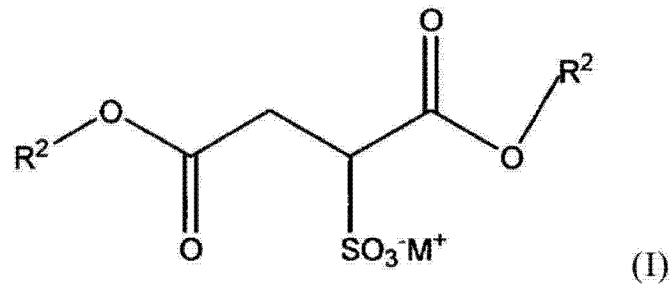
[0023]



[0024] 其中 R₁ 和 R₂ 各自为选自 C₁-C₁₃ 烷基、C₁-C₁₃ 芳基、C₁-C₁₃ 烷芳基、C₁-C₁₃ 烷氧基、C₁-C₁₃ 烷芳基烷基、C₁-C₁₃ 芳烷基、C₁-C₁₃ 烷基酰氨基烷基或 C₁-C₁₃ 烷基氨基烷基的烃基。在另一个实施方案中，R₁ 和 R₂ 分别为选自甲基、乙基、丙基、异丙基、正丁基、戊基、异戊基、己基、庚基或辛基组成的组中的烃基。

[0025] 在一个实施方案中,磺基琥珀酸酯具有下式 (I) :

[0026]



[0027] 其中 R2 选自由烷基、—CH₂CH₂OH、芳基、烷芳基、烷氧基、烷基芳基烷基、芳基烷基、烷基酰氨基烷基和烷基氨基烷基构成的组;其中 —M+— 为氢、碱金属、钠、钾或铵盐。

[0028] 在一个实施方案中,二元酯混合物包含戊二酸二烷基酯、己二酸二烷基酯和丁二酸二烷基酯。权利要求 13 所述的重油清洁组合物,其中所述乙二醇醚为二乙二醇丁醚(DGBE)。在一个实施方案中,烷醇胺为三乙醇胺。在一个实施方案中,多元醇为聚醚三醇。在一个实施方案中,磺基琥珀酸酯为磺基琥珀酸二辛酯钠(dioctyl sodium sulfosuccinate)。

[0029] 在一特别的方面,本文描述了一种重油清洁组合物,其包含:a) 占所述组合物约 1 重量%至约 50 重量%的二元酯混合物,所述二元酯混合物包含甲基戊二酸二烷基酯,以及己二酸二烷基酯或乙基丁二酸二烷基酯中的至少一者;b) 占所述组合物约 1 重量%至约 50 重量%的至少一种萜烯;c) 占所述组合物约 0 重量%至约 7 重量%的至少一种乙二醇醚;d) 占所述组合物约 0 重量%至约 7 重量%的至少一种烷醇胺;e) 占所述组合物约 0 重量%至约 7 重量%的至少一种多元醇;f) 占所述组合物约 1 重量%至约 35 重量%的至少一种磺基琥珀酸酯;以及 g) 占所述组合物约 1%至约 50 重量%的水。

[0030] 另一方面,本文描述了一种重油清洁组合物,其包含:a) 占所述组合物约 1 重量%至约 50 重量%的二元酯混合物,所述二元酯混合物包含甲基戊二酸二烷基酯以及己二酸二烷基酯或乙基丁二酸二烷基酯中的至少一者;b) 占所述组合物约 1 重量%至约 60 重量%的至少一种萜烯类溶剂;以及 c) 占所述组合物约 1 重量%至约 60 重量%的至少一种表面活性剂,其选自非离子、阳离子、阴离子两性离子或两性的表面活性剂。

[0031] 另一方面,本文描述了对被一种或多种重油玷污的表面进行清洁的方法,其包括:(a) 提供本文所述的任意一种清洁组合物;(b) 使所述清洁组合物与被重油玷污的表面接触;以及(c) 通过喷洗从所述表面除去所用的清洁组合物。在这样的实施方案中,仅需要进行清洗即可从表面除去清洁组合物和污染物(反之则需要进行诸如擦洗步骤等额外的步骤来除去残余物),这不会如常规的萜烯类清洁剂那样留下易滑倒的或滑溜的表面。在一个实施方案中,污渍表面与本文所述的重油清洁组合物接触最少 20 分钟,之后通过喷洗或通过水/液体/溶剂清洗(更通常为有力的清洗)除去污染表面/清洁组合物。在另一个实施方案中,污渍表面与本文所述的重油清洁组合物接触最少 1 分钟。在另外的实施方案中,污渍表面与本文所述的重油清洁组合物接触最少 5 分钟、最少 10 分钟或最少 15 分钟。

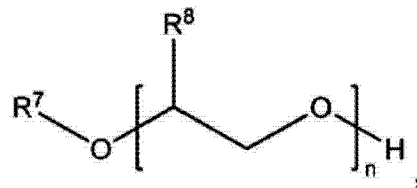
[0032] 另一方面,本文所述用于传送具有降低浓度的溶剂的方法包括以下步骤:a) 获得萜烯类溶剂;并且以及 b) 将所述使萜烯类溶剂与下述的载体流体或溶剂补充剂混合,从而获得混合物,由此所述混合物的污染物去除率等于或大于单独溶剂的污染物去除率,所述

溶剂补充剂包含由以下物质形成的微乳液：i) 二元酯混合物，其选自由甲基戊二酸二烷基酯、己二酸二烷基酯、乙基丁二酸二烷基酯、丁二酸二烷基酯、戊二酸二烷基酯以及它们的任意组合构成的组；ii) 至少一种表面活性剂，其选自由萘烯烷氧基化物、醇烷氧基化物以及它们的任意组合构成的组；以及 iii) 水。在一些实施方案中，去除率可以通过图像分析和 / 或通过重量分析而视觉测量。所述污染物可以为焦油砂、柏油、沥青质、含沥青质的物质或它们的任意组合，等等。

[0033] 在一个实施方案中，萘烯类溶剂包含 d- 柠檬烯。在另一个实施方案中，二元酯混合物选自由甲基戊二酸二烷基酯以及己二酸二烷基酯或乙基丁二酸二烷基酯中的至少一者构成的组。

[0034] 在另一个实施方案中，所述至少一种表面活性剂具有下式：

[0035]



[0036] 其中 R⁷ 为氢或含有约 5 至约 25 个碳原子的支链或直链烃链，R⁸ 是氢或含有约 1 至约 5 个碳原子的烃链；并且 -n- 为约 1 至约 30 的整数。

附图说明

[0037] 图 1 示出了柏油焦油砂(加压至钢上)溶于本发明的清洁组合物中的溶解时间相对于基准的图。

[0038] 图 2 示出了溶解于本发明的清洁组合物的焦油砂百分比以及溶解在基准中的百分比。

[0039] 图 3 为示出 d- 柠檬烯配制物(92.5% d- 柠檬烯)和 Rhodiasolv Infinity 清洁新施加在瓷砖上的原油的效果的比较图。

[0040] 图 4 为示出 Rhodiasolv Infinity 与 10% d- 柠檬烯或 25% d- 柠檬烯的混合物清洁新施加的原油的效果的图。

[0041] 图 5 为示出 Rhodiasolv Infinity 与 10% d- 柠檬烯(顶行)或 25% d- 柠檬烯(底行)的混合物清洁新施加的原油的稀释线的图。

[0042] 图 6 为示出 (1:9) d- 柠檬烯和 Rhodiasolv Infinity 的混合物水性稀释液或 (1:3) d- 柠檬烯和 Rhodiasolv Infinity 的混合物水性稀释液清洁新施加的原油的效果的图。

[0043] 图 7 为示出清洁“干燥”原油的比较图。将 d- 柠檬烯配制物(92.5% d- 柠檬烯)与水平为 (1:9)、(1:3) 和 (1:1) 的 d- 柠檬烯 / Infinity 混合物比较。另外，右侧画面(上部 / 下部) 示出了添加 20% 水形成的 (1:3) 和 (1:1) 混合物在清洁干原油方面的效果。

具体实施方式

[0044] 本文所用的术语“烷基”是指直链、支链或环状的饱和烃基，其包括(但不限于)：甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、仲丁基、叔丁基、戊基、正己基和环己基。

[0045] 本文所用的术语“芳基”是指含有一个或多个六元碳环的一价不饱和烃基,在该六元碳环中,不饱和度可用三个共轭双键表示,所述芳基可在环的一个或多个碳上被羟基、烷基、烯基、卤素、卤代烷基或氨基取代,并且所述芳基包括(但不限于):苯氧基、苯基、甲基苯基、二甲基苯基、三甲基苯基、氯苯基、三氯甲基苯基、氨基苯基和三苯乙烯基苯基。

[0046] 本文所用的术语“亚烷基”是指二价的直链或支链饱和烃基,如亚甲基、二亚甲基、三亚甲基。

[0047] 本文涉及有机基团所用的术语“(C_r-C_s)”(其中 r 和 s 均为整数)是指每个所述基团中可含有 r 个碳原子到 s 个碳原子。

[0048] 本文所用的术语“表面活性剂”是指在溶解于水性介质中能降低该水性介质的表面张力的化合物。

[0049] 本发明的清洁组合物具有所需的性质,包括以下性质中的一者或它们的组合:基本上较低的毒性、较低的可燃性、更好的生物降解性、较高的闪点、降低的蒸气压和较低的气味、较低的 VOC。

[0050] 本文描述了包含二元酯混杂物的重油清洁组合物。在一个实施方案中,所述混合物包含醇和直链二元酸的加合物,该加合物的化学式为 R₁-OOC-A-COO-R₂,其中 R₁ 和 / 或 R₂ 分别地包括 C₁-C₁₂ 烷基、更通常为 C₁-C₈ 烷基,并且 A 包括 -(CH₂)₄-、-(CH₂)₃ 和 -(CH₂)₂- 的混合。在另一个实施方案中,R₁ 和 / 或 R₂ 分别地包括 C₄-C₁₂ 烷基、更通常为 C₄-C₈ 烷基。在一个实施方案中,R₁ 和 R₂ 可分别地包括源自杂醇油的烃基。在一个实施方案中,R₁ 和 R₂ 可分别地包括具有 1 至 8 个碳原子的烃基。在一个实施方案中,R₁ 和 R₂ 可分别地包括具有 5 至 8 个碳原子的烃基。

[0051] 在一个实施方案中,所述混合物包含醇和支链或直链二元酸的加合物,该加合物的化学式为 R₁-OOC-A-COO-R₂,其中 R₁ 和 / 或 R₂ 分别地包括 C₁-C₁₂ 烷基、更通常为 C₁-C₈ 烷基,并且 A 包括 -(CH₂)₄-、-CH₂CH₂CH(CH₃)- 和 -CH₂CH(C₂H₅)- 的混合。在另一个实施方案中,R₁ 和 / 或 R₂ 分别地包括 C₄-C₁₂ 烷基、更通常为 C₄-C₈ 烷基。应当理解,酸部分可衍生自诸如己二酸、丁二酸、戊二酸、草酸、丙二酸、庚二酸、辛二酸和壬二酸之类的二元酸、以及它们的混合物。

[0052] 可通过任何适当的方法来制备本发明所用的一种或多种二元酯。例如,制备己二酸和杂醇油的加合物的方法在(例如)文献“The Use of Egyptian Fusel Oil for the Preparation of Some Plasticizers Compatible with Polyvinyl Chloride”(Chuiba 等人,Indian Journal of Technology, 23 卷,1985 年 8 月,第 309-311 页)中有所描述。

[0053] 可以通过以下方法获得本发明的二元酯,所述方法包括使式 H₂COO-A-COOH 表示的二元酸或式 MeOOC-A-COOMe 表示的二元酯与支链醇或醇的混合物进行反应的“酯化”阶段。可以适当地对反应进行催化。对于每摩尔当量的二元酸或二元酯,优选使用至少 2 摩尔当量的醇。如果合适的话,可以通过提取反应副产物来促进反应的进行,随后进行过滤和 / 或纯化的阶段(例如,通过蒸馏进行)。

[0054] 具体而言,可以由特别是在制备己二腈的工艺过程中产生并回收的二腈化合物的混合物来获得混合物形式的二元酸,其中所述己二腈是通过丁二烯的双氢氰化来制备的。在工业上,全球所消耗的绝大部分己二腈普遍由该工艺制得,这种工艺在大量的专利和文献中有所描述。丁二烯的氢氰化反应主要形成直链二腈,但是也会形成支链二腈,其中两种

主要的二腈是甲基戊二腈和乙基丁二腈。在己二腈的分离纯化阶段中,通过蒸馏的方式将蒸馏塔中的支链二腈化合物(例如)作为塔顶馏分加以分离回收。随后可将支链二腈转化为二元酸或二元酯(将其转化为轻质二酯,随后使其与醇或醇的混合物或杂醇油进行酯交换反应;或者将其直接转化为根据本发明的二酯)。例如,二元酯混合物衍生自或取自于在己二腈的制备中产生的甲基戊二腈产品蒸汽。

[0055] 本发明的二元酯可以衍生自在制备聚酰胺(例如聚酰胺 6,6)中产生的一种或多种副产物。在一个实施方案中,清洁组合物包含己二酸、戊二酸和丁二酸的直链或支链、环状或非环状的 C₁-C₂₀ 烷基酯、芳基酯、烷芳基酯或芳烷基酯的混合物。在另一个实施方案中,清洁组合物包含己二酸、甲基戊二酸和乙基丁二酸的直链或支链、环状或非环状的 C₁-C₂₀ 烷基酯、芳基酯、烷芳基酯或芳烷基酯的混合物。

[0056] 通常而言,聚酰胺是由通过使二胺和二羧酸反应而形成的缩合反应制得的共聚物。具体而言,聚酰胺 6,6 是由通过使二胺(通常为六亚甲基二胺)和二羧酸(通常为己二酸)发生反应而形成的缩合反应制得的共聚物。

[0057] 在一个实施方案中,本发明的混合物可以衍生自制备聚酰胺时所用的己二酸的反应、合成和/或制备过程中的一种或多种副产物,该清洁组合物包含己二酸、戊二酸和丁二酸的二烷基酯的混合物(本文中有时称为“AGS”或“AGS 混合物”)。在一个实施方案中,酯的混合物衍生自制备聚酰胺(通常为聚酰胺 6,6)时所用的六亚甲基二胺的反应、合成和/或制备过程中的副产物。在一个实施方案中,所述二元酯混合物衍生自或取自己二腈的制备中的甲基戊二腈产物蒸气;所述清洁组合物包含甲基戊二酸、乙基琥珀酸和任选的己二酸的二烷基酯混合物(在本文中有时称为“MGA”、“MGN”、“MGN 混合物”或“MGA 混合物”)。

[0058] 本发明的二元酯混合物的沸点介于约 120°C 至 450°C 之间。在一个实施方案中,本发明的混合物的沸点在约 160°C 至 400°C 的范围内;在一个实施方案中,该范围为约 210°C 至 290°C;在另一个实施方案中,该范围为约 210°C 至 245°C;在另一个实施方案中,该范围为约 215°C 至 225°C。在一个实施方案中,本发明的混合物的沸点范围介于约 210°C 至 390°C 之间,更通常在约 280°C 至 390°C 的范围内,更通常在约 295°C 至 390°C 的范围内。在一个实施方案中,本发明混合物的沸点在约 215°C 至 400°C 的范围内,通常在约 220°C 至 350°C 的范围内。

[0059] 在一个实施方案中,二元酯混合物的沸点范围介于约 300°C 至 330°C 之间。通常,二异戊基 AGS 混合物与该沸点范围相关。在另一个实施方案中,本发明的二元酯混合物的沸点范围介于约 295°C 至 310°C 之间。通常,二正丁基 AGS 混合物与该沸点范围相关。一般而言,较高的沸点(通常高于 215°C)或高沸点范围对应于较低的 VOC。

[0060] 将二元酯或二元酯混合物加入到本发明的清洁组合物中,在一个实施方案中,该清洁组合物包含:(a)己二酸、戊二酸和丁二酸的二烷基酯的混合物,或甲基戊二酸和乙基丁二酸(以及任选己二酸)的二烷基酯的混合物;(b)至少一种萜烯;(c)至少一种表面活性剂,通常为至少一种非离子表面活性剂;以及任选地包含(d)水或溶剂。可以添加另外的组分,包括但不限于助溶剂和助表面活性剂。所述助表面活性剂可以是任何类型的阳离子表面活性剂、两性表面活性剂、两性离子表面活性剂、阴离子表面活性剂或非离子表面活性剂、它们的衍生物、以及这些表面活性剂的混合物。但是,应当理解,具有另外组分的本发明清洁组合物仍然保持可无限稀释性和环境友好性。

[0061] 在一个实施方案中,非离子表面活性剂通常包括(但不限于)以下化合物中的一种或多种:酰胺,如烷醇酰胺、乙氧基化烷醇酰胺、亚乙基双酰胺;酯,如脂肪酸酯、甘油酯、乙氧基化脂肪酸酯、脱水山梨醇酯、乙氧基化脱水山梨醇;乙氧基化物,如烷基酚乙氧基化物、醇乙氧基化物、三苯乙基酚乙氧基化物、硫醇乙氧基化物;封端的嵌段共聚物和 EO/PO 嵌段共聚物,如氧化亚乙基/氧化亚丙基嵌段共聚物、氯封端的乙氧基化物、四官能化嵌段共聚物;胺氧化物,如月桂胺氧化物、椰油胺氧化物、硬脂胺氧化物、硬脂酰氨基丙基胺氧化物、棕榈酰氨基丙基胺氧化物、癸胺氧化物;脂肪醇,如癸醇、月桂醇、十三烷醇、肉豆蔻醇、鲸蜡醇、硬脂醇、油醇、亚油醇和亚麻醇;和烷氧基化醇,如乙氧基化月桂醇、十三烷基聚氧乙烯醚醇(trideceth alcohol);脂肪酸,如月桂酸、油酸、硬脂酸、肉豆蔻酸、鲸蜡酸、异硬脂酸、亚油酸、亚麻酸、蓖麻油酸、反油酸、花生四烯酸、肉豆蔻烯酸;以及它们的组合。

[0062] 在一个实施方案中,非离子表面活性剂为二醇,如聚乙二醇(PEG)、烷基 PEG 酯、聚丙二醇(PPG)及其衍生物。非离子表面活性剂可以为一种或多种支链醇烷氧基化物、一种或多种直链醇烷氧基化物、或一种或多种支链醇烷氧基化物与一种或多种直链醇烷氧基化物的组合。在一个实施方案中,非离子表面活性剂为至少一种支链 C₅-C₂₀ 醇丁氧基化物,至少一种直链 C₅-C₂₀ 醇丁氧基化物、至少一种支链 C₅-C₂₀ 醇丙氧基化物、至少一种直链 C₅-C₂₀ 醇丙氧基化物、至少一种支链 C₅-C₂₀ 醇乙氧基化物、至少一种直链 C₅-C₂₀ 醇乙氧基化物、以及它们的任意组合。在一个示例性实施方案中,非离子表面活性剂为 C₆-C₁₃ 醇乙氧基化物,更典型地为 C₈-C₁₂ 醇乙氧基化物。

[0063] 在一个实施方案中,阳离子助表面活性剂包括但不限于:季铵化合物,如十六烷基三甲基溴化铵(也称为 CETAB 或西曲溴铵)、十六烷基三甲基氯化铵(也称为鲸蜡基三甲基氯化铵)、十四烷基三甲基溴化铵(也称为肉豆蔻基三甲基溴化铵或季铵盐-13)、十八烷基二甲基双十八烷基二甲基氯化铵(stearyl dimethyl distearyldimonium chloride)、双十六烷基二甲基氯化铵、甲基硫酸硬脂基辛基二甲基铵、甲基硫酸二氢化棕榈基乙基羟乙基甲基铵(dihydrogenated palmoylethyl hydroxyethylmonium methosulfate)、异十八烷基苄基咪唑啉盐酸盐(isostearyl benzylimidonium chloride)、椰油酰基苄基羟乙基咪唑啉盐酸盐(cocoyl benzyl hydroxyethyl imidazolinium chloride)、双十六烷基二甲基氯化铵和双十八烷基二甲基氯化铵;异十八烷基氨基丙基苄基二甲基氯化铵(isostearylaminopropalkonium chloride)或油基苄基二甲基氯化铵(olealkonium chloride);山萘基三甲基氯化铵;以及它们的混合物。

[0064] 在另一个实施方案中,阴离子助表面活性剂包括但不限于:直链烷基苯磺酸盐、 α 烯烴磺酸盐、链烷烴磺酸盐、烷基酯磺酸盐、烷基硫酸盐、烷基烷氧基硫酸盐、烷基磺酸盐、烷基烷氧基羧酸盐、烷基烷氧基硫酸盐、单烷基磷酸盐、二烷基磷酸盐、肌氨酸盐、磺基琥珀酸盐、羟乙基磺酸盐和牛磺酸盐、以及它们的混合物。适合作为本发明组合中阴离子表面活性剂组分的常用的阴离子表面活性剂包括(例如):十二烷基硫酸铵、月桂基聚氧乙烯醚硫酸铵(ammonium laureth sulfate)、十二烷基硫酸三乙胺、月桂基聚氧乙烯醚硫酸三乙胺、十二烷基硫酸三乙醇胺、月桂基聚氧乙烯醚硫酸三乙醇胺、十二烷基硫酸单乙醇胺、月桂基聚氧乙烯醚硫酸单乙醇胺、十二烷基硫酸二乙醇胺、月桂基聚氧乙烯醚硫酸二乙醇胺、月桂酸单甘油酯硫酸钠、十二烷基硫酸钠、月桂基聚氧乙烯醚硫酸钠、十二烷基硫酸钾、月桂基聚氧乙烯醚硫酸钾、单烷基磷酸钾、二烷基磷酸钠、月桂酰基肌氨酸钠、月桂酰基

肌氨酸、椰油酰基肌氨酸、椰油基硫酸铵、月桂基硫酸铵、椰油基硫酸钠、十三烷基聚氧乙烯醚硫酸钠(sodium trideceth sulfate)、十三烷基硫酸钠、十三烷基聚氧乙烯醚硫酸铵(ammonium trideceth sulfate)、十三烷基硫酸铵、椰油酰基羟乙基磺酸钠、月桂基聚氧乙烯醚磺基丁二酸二钠(disodium laureth sulfosuccinate)、甲基油酰基牛磺酸钠、月桂基聚氧乙烯醚羧酸钠(sodium laureth carboxylate)、十三烷基聚氧乙烯醚羧酸钠(sodium trideceth carboxylate)、月桂基硫酸钠、椰油基硫酸钾、月桂基硫酸钾、椰油基硫酸单乙醇胺、十三烷基苯磺酸钠和十二烷基苯磺酸钠。支链的阴离子表面活性剂是特别优选的,例如:十三烷基聚氧乙烯醚硫酸钠、十三烷基硫酸钠、十三烷基聚氧乙烯醚硫酸铵、十三烷基硫酸铵、以及十三烷基聚氧乙烯醚羧酸钠。

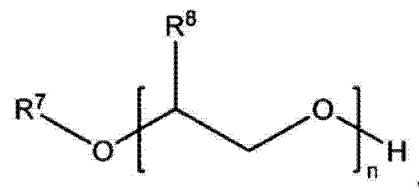
[0065] 可以接受使用的两性助表面活性剂包括但不限于:脂肪族仲胺和叔胺的衍生物,其中脂肪族基团可以是直链或支链的,并且其中脂肪族取代基中的一者含有约8至约18个碳原子,而一者含有阴离子水溶性基团。合适的两性表面活性剂的具体例子包括以下烷基酯的碱金属盐、碱土金属盐、铵盐或取代的铵盐:两性羧基甘氨酸烷基酯和两性羧基丙酸烷基酯、两性二丙酸烷基酯、两性二乙酸烷基酯、两性甘氨酸烷基酯和两性丙酸烷基酯、以及亚氨基丙酸烷基酯、亚氨基二丙酸烷基酯和两性丙基磺酸烷基酯,例如(如)椰油两性乙酸酯、椰油两性丙酸酯、椰油两性二乙酸酯、十二烷基两性乙酸酯、十二烷基两性二乙酸酯、十二烷基两性二丙酸酯、十二烷基两性二乙酸酯、椰油两性丙基磺酸酯、六碳两性二乙酸酯(caproamphodiacetate)、六碳两性乙酸酯(caproamphoacetate)、六碳两性二丙酸酯(caproamphodipropionate)、以及十八烷基两性乙酸酯。

[0066] 合适的两性离子助表面活性剂包括但不限于:烷基甜菜碱,例如椰油基二甲基羧甲基甜菜碱、月桂基二甲基羧甲基甜菜碱、月桂基二甲基 α -羧乙基甜菜碱、鲸蜡基二甲基羧甲基甜菜碱、月桂基双-(2-羟基-乙基)羧甲基甜菜碱、硬脂基双-(2-羟基-丙基)羧甲基甜菜碱、油基二甲基 γ -羧丙基甜菜碱、和月桂基双-(2-羟基丙基) α -羧乙基甜菜碱;酰氨基丙基甜菜碱;以及烷基磺基甜菜碱(alkyl sultaine),例如,椰油基二甲基磺丙基甜菜碱、十八烷基二甲基磺丙基甜菜碱、月桂基二甲基磺乙基甜菜碱、月桂基双(2-羟乙基)磺丙基甜菜碱和烷基酰氨基丙基羟基磺酸甜菜碱。

[0067] 在一个实施方案中,一种重油清洁组合物包含:a)二元酯混合物,其包含甲基戊二酸二烷基酯、以及己二酸二烷基酯或乙基丁二酸二烷基酯中的至少一者;b)至少一种萜烯;c)任选的至少一种表面活性剂;d)任选的至少一种乙二醇醚;e)任选的至少一种烷醇胺;f)任选的至少一种多元醇;g)任选的至少一种磺基琥珀酸酯;以及h)任选的水。

[0068] 在另一个实施方案中,所述至少一种表面活性剂具有下式:

[0069]



[0070] 其中 R^7 为氢或包含约5至约25个碳原子的支链或直链的烃链; R^8 为氢或包含约1至约5个碳原子的支链或直链的烃链;并且 n 为约1至约30的整数。

[0071] 萜烯可以选自由 α -蒎烯、 β -蒎烯、 d -柠檬烯、 oc -蒎烯、它们的衍生物以及它们

的任意组合。通常，萜烯为 α -蒎烯、 β -蒎烯或 d-柠檬烯。

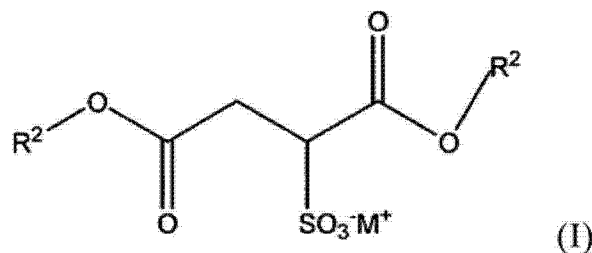
[0072] 乙二醇醚可以选自烷基乙二醇醚、二乙二醇丁基醚(DGBE)、乙二醇单甲醚(CH₃OCH₂CH₂OH)、乙二醇单乙醚(CH₃CH₂OCH₂CH₂OH)、乙二醇单丙醚(CH₃CH₂CH₂OCH₂CH₂OH)、乙二醇单异丙醚((CH₃)₂CHOCH₂CH₂OH)、乙二醇单丁醚(CH₃CH₂CH₂CH₂OCH₂CH₂OH)、乙二醇单苯醚(C₆H₅OCH₂CH₂OH)、乙二醇单苄醚(2-苄氧基乙醇, C₆H₅CH₂OCH₂CH₂OH)、二乙二醇单甲醚(CH₃OCH₂CH₂OCH₂CH₂OH)、二乙二醇单乙醚(CH₃CH₂OCH₂CH₂OCH₂CH₂OH)、二乙二醇单正丁醚(CH₃CH₂CH₂CH₂OCH₂CH₂OCH₂CH₂OH)以及它们的任意组合。烷醇胺可以选自三乙醇胺、二乙醇胺、单乙醇胺和/或它们的任意组合。通常,乙二醇醚为二乙二醇丁基醚(DGBE)。

[0073] 烷醇胺可以选自三乙醇胺、二乙醇胺、单乙醇胺和/或它们的任意组合,通常为三乙醇胺。

[0074] 多元醇可以选自三元醇、二元醇、甘油、聚醚三醇、聚乙二醇、聚丙二醇、聚(四亚甲基醚)二醇和/或它们的任意组合。通常多元醇为聚醚三醇。

[0075] 磺基琥珀酸酯可以选自磺基琥珀酸烷基酯、烷基磺酸钠、磺基琥珀酸二烷基酯和/或它们的任意组合。在一个实施方案中,该磺基琥珀酸酯具有下式(I):

[0076]



[0077] 在上述结构中, R₂ 选自由烷基、-CH₂CH₂OH、芳基、烷芳基、烷氧基、烷芳基烷基、芳烷基、烷基酰氨基烷基和烷基氨基烷基构成的组。在 R₂ 表示烷基的实施方案中,该基团通常具有约 5 至约 20 个碳原子,并且更通常具有约 10 至约 18 个碳原子。在 R₂ 表示芳基的实施方案中,该基团通常包含苯基、二苯基、二苯醚或萘部分。“M”为氢、碱金属(如钠或钾)、或铵盐。“M”通常为诸如钠或钾的碱金属,更通常为钠。

[0078] 在一个具体的实施方案中,本文描述了一种重油清洁组合物,其包含:a) 占所述组合物约 1 重量%至约 50 重量%(在一些实施方案中为约 1 重量%至约 15 重量%)的溶剂补充剂,该溶剂补充剂包含二元酯混合物(在一个实施方案中,该二元酯混合物包含甲基戊二酸二烷基酯以及己二酸二烷基酯或乙基丁二酸二烷基酯中的至少一者);b) 占所述组合物约 1 重量%至约 50 重量%(在一些实施方案中为约 1 重量%至约 40 重量%)的至少一种萜烯类溶剂;c) 占所述组合物约 0.1 重量%至约 7 重量%的至少一种乙二醇醚;d) 占所述组合物约 0.1 重量%至约 7 重量%的至少一种烷醇胺;e) 占所述组合物约 0.1 重量%至约 7 重量%的至少一种多元醇;f) 占所述组合物约 1 重量%至约 35 重量%的至少一种磺基琥珀酸酯;以及 g) 占所述组合物约 1 重量%至约 60 重量%(在一些实施方案中为约 1 重量%至约 30 重量%)的水。

[0079] 本文还描述了对被一种或多种重油玷污的表面进行清洁的方法,其包括:(a) 提供本文所述的任意一种清洁组合物;(b) 使所述清洁组合物与被重油玷污的表面接触;以

及(c)通过喷洗从所述表面除去所用的清洁组合物。

[0080] 另一方面,本文描述了用于传送具有降低浓度的溶剂的方法,包括以下步骤:a)获得萘烯类溶剂;并且b)使所述萘烯类溶剂与下述的载体流体混合,从而获得混合物,由此具有降低的萘烯浓度的混合物的效能或效率等于大于不具有本文所述溶剂补充剂的溶剂萘烯的效能或效率,所述载体流体包含由以下物质形成的微乳液:i)二元酯混合物,其选自自由甲基戊二酸二烷基酯、己二酸二烷基酯、乙基丁二酸二烷基酯、丁二酸二烷基酯、戊二酸二烷基酯以及它们的任意组合构成的组;ii)至少一种表面活性剂,其选自自由萘烯烷氧基化物、醇烷氧基化物以及它们的任意组合构成的组;以及iii)水)。在一个实施方案中,该萘烯类溶剂包含d-柠檬烯。在一个实施方案中,该萘烯类溶剂包含d-柠檬烯和水。在另一个实施方案中,该二元酯混合物选自自由甲基戊二酸二烷基酯、以及己二酸二烷基酯或乙基丁二酸二烷基酯中的至少一者构成的组。

[0081] 可以包含在所述清洁组合物实施方案中的一种或多种助溶剂包括但不限于:饱和烃溶剂、乙二醇醚、脂肪酸甲基酯、脂肪族烃溶剂、无环烃溶剂、卤代溶剂、芳族烃溶剂、环状萘烯、不饱和烃溶剂、卤碳溶剂、多元醇、醚、乙二醇酯、醇、酮、以及它们的任意组合。添加所述助溶剂能够提高组合物中溶剂混合物:表面活性剂之比。

[0082] 在一个实施方案中,包含溶剂补充剂的二元酯混合物是由以下物质形成的微乳液:(a)约70%-90%的二甲基戊二酸二烷基酯、约5%-30%的乙基琥珀酸二烷基酯和约0-10%的己二酸二烷基酯的混合物;(b)非离子表面活性剂组合物,其包含i)支链醇烷氧基化物或直链醇烷氧基化物或二者兼有;以及(d)水。各烷基取代基各自选自含有约1至8种烷基的烃基,例如:甲基或乙基、丙基、异丙基、丁基、正丁基或戊基、异戊基。任选地是,可以向所述组合物中添加一种或多种添加剂或另外的组分,例如剥离剂(delaminating agents)、缓冲剂和/或pH控制剂、香精、乳浊剂、防腐剂、增白剂、消泡剂、染料、起泡控制剂、稳定剂、增稠剂等。

[0083] 根据本发明的一个实施方案,二元酯混合物对应于在己二酸(其为聚酰胺的主要单体之一)的制备中产生的一种或多种副产物。例如,二烷基酯可以通过一种副产物的酯化而获得,按重量计,所述副产物通常含有15%至33%的琥珀酸、50%至75%的戊二酸和5%至30%的己二酸。作为另一个例子,二烷基酯可以通过第二副产物的酯化而获得,按重量计,所述第二副产物通常含有30%至95%的甲基戊二酸、5%至20%的乙基琥珀酸和1%至10%的己二酸。应当理解的是,所述酸部分可以衍生自这样的二元酸,例如己二酸、琥珀酸、戊二酸、草酸、丙二酸、庚二酸、辛二酸和壬二酸、以及它们的化合物。

[0084] 在一些实施方案中,二元酯混合物包含醇与直链二酸的加合物,所述加合物具有式R-00C-A-C00-R,其中,R为乙基并且A为 $-(CH_2)_4-$ 、 $-(CH_2)_3-$ 和 $-(CH_2)_2-$ 的混合物。在其他实施方案中,所述混合物包含醇(通常为乙醇)与直链二酸的加合物,所述加合物具有式R¹-00C-A-C00-R²,其中至少部分R¹和/或R²为至少一种具有4个碳原子的直链醇的残基,和/或至少一种具有至少5个碳原子的直链或支链醇的残基,其中A为二价直链烃基。在一些实施方案中,A为 $-(CH_2)_4-$ 、 $-(CH_2)_3-$ 和 $-(CH_2)_2-$ 中一者或它们的化合物。

[0085] 在另一实施方案中,R¹和/或R²基团可以是直链或支链的、环状或非环状的C₁-C₂₀烷基、芳基、烷芳基、或芳烷基。通常,R¹和/或R²基团可以为C₁-C₈基团,例如,所述基团选自:甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、正戊基、正己基、环己基、2-乙基己基和异辛基、以

及它们的混合物。例如, R^1 和 / 或 R^2 可以均为或各自为乙基, R^1 和 / 或 R^2 可以均为或各自为正丙基, R^1 和 / 或 R^2 可以均为或各自为异丙基, R^1 和 / 或 R^2 可以均为或各自为正丁基, R^1 和 / 或 R^2 可以均为或各自为异戊基, R^1 和 / 或 R^2 可以均为或各自为正戊基, 或者 R^1 和 / 或 R^2 可以为它们的混合物(例如, 当包含二元酯混杂物时)。

[0086] 在另外的实施方案中, 本发明可以包括这样的混杂物, 其包含支链二酸的加合物, 所述加合物具有式 $R^3-OOC-A-COO-R^4$, 其中 R^3 和 R^4 为相同或不同的烷基, 并且 A 为支链或直链的烃基。典型地是, A 包括 C_4 烃基异构体。例子包括 R^3 和 / 或 R^4 可以为直链或支链的、环状或非环状的 C_1-C_{20} 烷基、芳基、烷芳基、或芳烷基的情况。通常, R^3 和 R^4 各自独立地选自甲基、乙基、丙基、异丙基、丁基、正丁基、异丁基、异戊基和杂醇所构成的组。

[0087] 在另一个实施方案中, 本发明包括基于具有式 $R^5-OOC-A-COO-R^6$ 的二元羧酸酯的组合物, 其中基团 A 代表通常平均具有 2.5 至 10 个碳原子的二价亚烷基。 R^5 和 R^6 基团(可以相同或不同)表示直链或支链的、环状或非环状的 C_1-C_{20} 烷基、芳基、烷芳基或芳烷基。

[0088] 所述混杂物可以对应于复合反应(其中使用了反应物的混合物)产物。例如, $HOOC-A^a-COOH$ 和 $HOOC-A^b-COOH$ 的混合物与醇 R^a-OH 的反应可以提供产物 $R^aOOC-A^a-COOR^a$ 和 $R^aOOC-A^b-COOR^a$ 的混合物。同样, $HOOC-A^a-COOH$ 与醇 R^a-OH 和 R^b-OH 的混合物的反应可以提供产物 $R^aOOC-A^a-COOR^a$ 和 $R^bOOC-A^a-COOR^b$ 、 $R^aOOC-A^a-COOR^b$ 和 $R^bOOC-A^a-COOR^a$ (如果 A^a 是不对称的, 那么, 其与 $R^aOOC-A^a-COOR^b$ 不同)的混合物。同样, $HOOC-A^a-COOH$ 和 $HOOC-A^b-COOH$ 的混合物与醇 R^a-OH 和 R^b-OH 的混合物的反应可以提供产物 $R^aOOC-A^a-COOR^a$ 和 $R^bOOC-A^a-COOR^b$ 、 $R^aOOC-A^a-COOR^b$ 、 $R^bOOC-A^a-COOR^a$ (如果 A^a 是不对称的, 那么, 其与 $R^aOOC-A^a-COOR^b$ 不同)、 $R^aOOC-A^b-COOR^a$ 和 $R^bOOC-A^b-COOR^b$ 、 $R^aOOC-A^b-COOR^b$ 和 $R^bOOC-A^b-COOR^a$ (如果 A^b 是不对称的, 那么, 其与 $R^aOOC-A^b-COOR^b$ 不同)的混合物。

[0089] 基团 R^1 和 R^2 对应于醇 R^1-OH 和 R^2-OH (分别)。这些基团可以连接至醇。基团 A 可以对应于一种或多种二元羧酸 $HOOC-A-COOH$ 。基团 A 可以连接至相应的二酸(该二酸比基团 A 多 2 个碳原子)。

[0090] 在一个实施方案中, 基团 A 为平均包含大于 2 个碳原子的二价亚烷基。其可以为具有大于或等于 3(例如等于 3 或 4)的整数个碳原子的单个基团。这样的单个基团可以相应地使用单个的酸。然而, 通常, 其对应于与化合物的混合物相对应的基团的混合物, 所述混合物的至少一者具有至少 3 个碳原子。应当理解的是, 基团 A 的混合物可以对应于具有相同碳原子数的不同异构体基团的混合物和 / 或含有不同碳原子数的不同基团。基团 A 可以包含直链和 / 或支链基团。

[0091] 根据一个实施方案, 至少部分基团 A 对应于具有式 $-(CH_2)_n-$ 的基团, 其中 n 为大于等于 3 的平均数。至少部分基团 A 可以为具有式 $-(CH_2)_4-$ 的基团(相应的酸为己二酸)。例如, A 可以为具有式 $-(CH_2)_4-$ 的基团, 和 / 或具有式 $-(CH_2)_3-$ 的基团。

[0092] 在一个实施方案中, 所述组合物包含具有式 $R-OOC-A-COO-R$ 的化合物, 其中 A 为具有式 $-(CH_2)_4-$ 的基团; 具有式 $R-OOC-A-COO-R$ 的化合物, 其中 A 为具有式 $-(CH_2)_3-$ 的基团; 以及具有式 $R-OOC-A-COO-R$ 的化合物, 其中 A 为具有式 $-(CH_2)_2-$ 的基团。

[0093] 二元酯混杂物通常以微乳液的形式(液滴分散在水相中)存在于所述清洁组合物中。并不希望限于任何理论, 但应当指出的是, 微乳液通常为通常包含乳化剂的热力学稳定的体系, 这表明其处于其最低能量态。微乳液可以通过将组分在一起温和地混合或温和地

震动而制备。其他乳液(粗乳状液)通常为热力学不稳定的体系(仅为动力学稳定的),在乳化过程中提供机械能时,该体系可在亚稳定态保存一定的时间。这些体系通常包含少量的乳化剂。

[0094] 在一个实施方案中,本发明的微乳液为平均液滴尺寸通常小于或等于约 $0.15\ \mu\text{m}$ 的乳液。例如,如下所述,微乳液液滴的尺寸可以通过动态光散射法(DLS)测定。所用的装置由(例如)Spectra-Physics 2020 激光器、Brookhaven 2030 相关器和相连的基于计算机的设备构成。如果样品浓度较大,则可以用去离子水加以稀释,并且使其通过 $0.22\ \mu\text{m}$ 的过滤器进行过滤,从而使得最终浓度为 2 重量%。所获得的直径为表观直径。在 90° 和 135° 的角度进行测定。为了测定尺寸,除了利用累积量(cumulents)进行标准分析外,还采用了三种自相关函数(由 Pike 教授描述的指数取样或 EXPSAM;“Non Negatively Constrained Least Squares”或者 NNLS 法;以及由 Provencher 教授描述的 CONTIN 法),分别得到散射强度加权的尺寸分布,而不是由质量或数目加权的尺寸分布。还考虑了水的折射率和粘度。

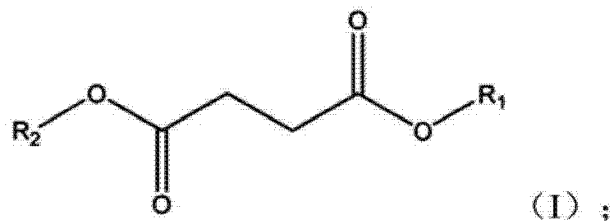
[0095] 根据一个实施方案,微乳液为透明的。经使用(例如)Lambda 40 紫外可见分光光度计测定,微乳液在 600nm 的波长下的透光率可以为(例如)至少 90%,优选为至少 95%。

[0096] 根据另一个实施方案,该乳液的平均液滴尺寸等于或大于 $0.15\ \mu\text{m}$ (例如大于 $0.5\ \mu\text{m}$ 、或大于 $1\ \mu\text{m}$ 、或大于 $2\ \mu\text{m}$ 、或大于 $10\ \mu\text{m}$ 、或大于 $20\ \mu\text{m}$),并且优选小于 $100\ \mu\text{m}$ 。可以通过光学显微镜法和/或激光粒度测定法(Horiba LA-910 激光散射分析仪)测定液滴尺寸。

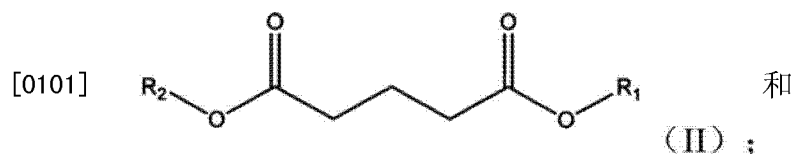
[0097] 在某些实施方案中,二元酯混合物包含:

[0098] 由式 I 表示的二元酯:

[0099]

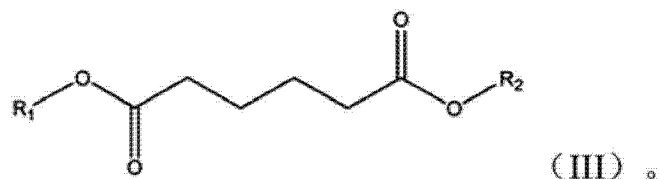


[0100] 由式 II 表示的二元酯:



[0102] 由式 III 表示的二元酯:

[0103]



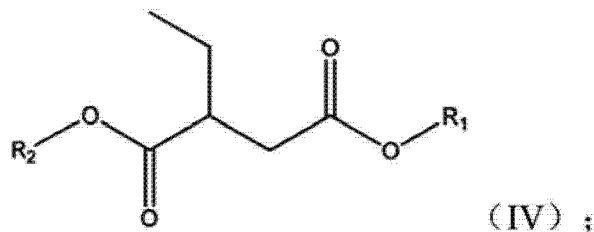
[0104] R_1 和 / 或 R_2 可分别地包括具有约 1 至约 8 个碳原子的烃基,通常为甲基、乙基、丙基、异丙基、丁基、异丁基、正丁基、异戊基、己基、庚基或辛基。在该实施方案中,混合物通常包含(相对于混合物的重量):(i) 约 15% 至约 35% 的式 I 表示的二元酯、(ii) 约 55% 至

约 70% 的式 II 表示的二元酯和 (iii) 约 7% 至约 20% 的式 III 表示的二元酯, 该混合物更通常包含: (i) 约 20% 至约 28% 的式 I 表示的二元酯、(ii) 约 59% 至约 67% 的式 II 表示的二元酯和 (iii) 约 9% 至约 17% 的式 III 表示的二元酯。该混合物的特征通常在于: 闪点为 98°C, 在 20°C 下的蒸汽压小于约 10Pa, 并且蒸馏温度范围为约 200°C -300°C。还可以列举 **Rhodiasolv**[®] RPDE (得自位于美国新泽西州 Cranbury 市的罗迪亚公司)、**Rhodiasolv**[®] DIB (得自位于美国新泽西州 Cranbury 市的罗迪亚公司) 和 **Rhodiasolv**[®] DEE (得自位于美国新泽西州 Cranbury 市的罗迪亚公司)。

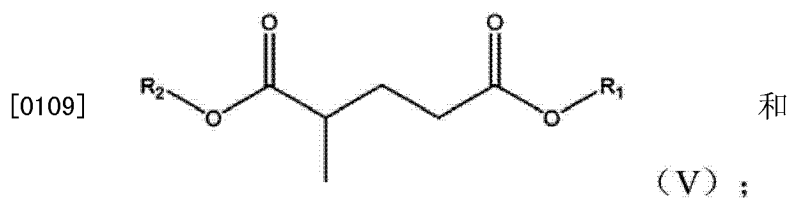
[0105] 在一些其它实施方案中, 二元酯混合物包含:

[0106] 由式 IV 表示的二元酯:

[0107]

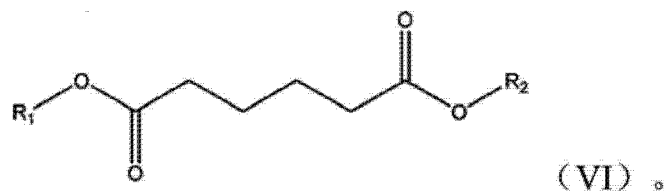


[0108] 由式 V 表示的二元酯:



[0110] 任选的由式 VI 表示的二元酯:

[0111]



[0112] R_1 和 / 或 R_2 可分别地包括具有约 1 至约 8 个碳原子的烃基, 通常为甲基、乙基、丙基、异丙基、丁基、异丁基、正丁基、异戊基、己基、庚基或辛基。在该实施方案中, 混合物通常包含(相对于混合物的重量): (i) 约 5% 至约 30% 的式 IV 表示的二元酯、(ii) 约 70% 至约 95% 的式 V 表示的二元酯和 (iii) 约 0% 至约 10% 的式 VI 表示的二元酯。更通常而言, 该混合物通常包含(相对于混合物的重量): (i) 约 6% 至约 12% 的式 IV 表示的二元酯、(ii) 约 86% 至约 92% 的式 V 表示的二元酯和 (iii) 约 0.5% 至约 4% 的式 VI 表示的二元酯。

[0113] 最通常而言, 该混合物包含(相对于混合物的重量): (i) 约 9% 的式 IV 表示的二元酯、(ii) 约 89% 的式 V 表示的二元酯和 (iii) 约 1% 的式 VI 表示的二元酯。该混合物的特征通常在于: 闪点为 98°C, 在 20°C 下的蒸汽压低于约 10Pa, 并且蒸馏温度范围为约 200°C -275°C。可以列举 **Rhodiasolv**[®] IRIS 和 **Rhodiasolv**[®] DEE/M (由位于美国新泽西州 Cranbury 市的罗迪亚公司生产)。

[0114] 在另一实施方案中,该混合物包含具有式 (I)、式 (II)、式 (III)、式 (IV)、式 (V) 和 / 或式 (VI) 的二元酯中的一者或多者。

[0115] 瓶装水、泉水、蒸馏水、去离子水和 / 或工业软水。

[0116] 在另一个实施方案中,溶剂可包括有机溶剂,其包括(但不限于):脂肪族烃类溶剂或无环烃类溶剂、卤代溶剂、芳香烃溶剂、二醇醚、环萜烯、不饱和烃类溶剂、卤代烃溶剂、多元醇、醚、二醇醚的酯、醇(包括短链醇)、酮或它们的混合物。

[0117] 在一个实施方案中,可以在本发明中使用附加的表面活性剂。可用于制备本发明的微乳液的表面活性剂可以是阴离子表面活性剂、阳离子表面活性剂、非离子表面活性剂、两性离子表面活性剂和两性表面活性剂中的一种或多种。

[0118] 通常采用非离子表面活性剂,其包括(但不限于);聚烷氧基化表面活性剂,例如,该聚烷氧基化表面活性剂选自烷氧基化醇、烷氧基化脂肪醇、烷氧基化三酸甘油酯、烷氧基化脂肪酸、烷氧基化脱水山梨醇酯、烷氧基化脂肪胺、烷氧基化双(1-苯基乙基)苯酚、烷氧基化三(1-苯基乙基)苯酚和烷氧基化烷基酚,其中烷氧基(尤其是氧化亚乙基和 / 或氧化亚丙基)单元的数目使得 HLB 值等于或大于 10。更通常而言,非离子表面活性剂可选自自由氧化亚乙基 / 氧化亚丙基共聚物、萜烯烷氧基化物、醇乙氧基化物、烷基酚乙氧基化物及其组合所构成的组。

[0119] 在一个实施方案中,与本发明结合使用的醇乙氧基化物如以下化学式表示:

[0120]

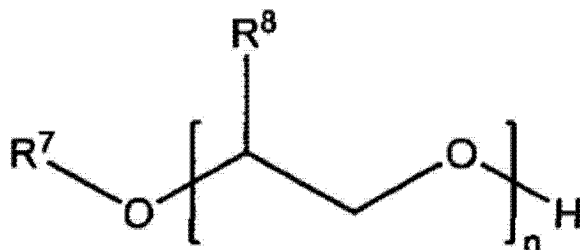


(VIII)。

[0121] 通常, R^7 为氢或烃链,该烃链包含约 5 至约 25 个碳原子、更通常为约 7 至约 14 个碳原子、最通常为约 8 至约 13 个碳原子, R^7 可以为支链或直链以及饱和或不饱和的;并且 R^7 选自由氢、烷基、烷氧基、芳基、烷芳基、烷芳基烷基和芳烷基构成的组。通常,“n”为约 1 至约 30 的整数、更通常为 2 至约 20 的整数、最通常为约 3 至约 12 的整数。在另一个实施方案中,“n”为约 3 至约 10 的整数。

[0122] 在另一个实施方案中,非离子表面活性剂由下式表示:

[0123]



(III),

[0124] 其中, R^7 为氢或含有约 5 至约 25 个碳原子的支链烃链, R^8 为氢或含有约 1 至约 5 个碳原子的烃链;“n”为约 1 至约 30 的整数,更典型地为 2 至约 20 的整数,最典型地为约 3 至约 12 的整数。在另一个实施方案中,“n”为约 3 至约 10 的整数。

[0125] 在可供选用的另一个实施方案中,醇乙氧基化物以商品名 Rhodasurf 91-6 (由位

于美国新泽西州 Cranbury 市的罗迪亚公司生产) 销售。

[0126] 在又一个实施方案中,所用的非离子表面活性剂包括(但不限于):具有 2 至 50 个氧化亚烷基(氧化亚乙基和 / 或氧化亚丙基)单元的聚氧化亚烷基化 C6-C24 脂肪醇,特别是具有 12 个(平均值)碳原子或者 18 个(平均值)碳原子的那些聚氧化亚烷基化脂肪醇;可以列举的有 Antarox B12DF、Antarox FM33、Antarox FM63 和 Antarox V74、Rhodasurf ID060、Rhodasurf ID 070 和 Rhodasurf LA 42 (得自位于美国新泽西州 Cranbury 市的罗迪亚公司),以及具有 1 至 25 个氧化亚烷基(氧化亚乙基或氧化亚丙基)单元的聚氧化亚烷基化 C8-C22 脂肪醇。

[0127] 在另一个实施方案中,表面活性剂包括萜烯烷氧基化物。萜烯烷氧基化物为衍生自可再生原料(如 α -蒎烯和 β -蒎烯)的萜烯系表面活性剂,并且具有 C-9 双环烷基疏水物,以及沿着亲水链以嵌段分布或以无规或递变方式混杂分布的聚氧化亚烷基单元。萜烯烷氧基化物表面活性剂在美国专利申请公开 No. 2006/0135683 (Adam 等人,2006 年 6 月 22 日)中有所描述,该专利申请公开以引用方式并入本文中。

[0128] 在另一个实施方案或可供选用的实施方案中,可以向本发明的清洁组合物中加入附加成分或添加剂。附加成分包括(但不限于):剥离剂、缓冲剂和 / 或 pH 控制剂、香精、香料、消泡剂、染料、增白剂、增亮剂、增溶材料、稳定剂、增稠剂、腐蚀抑制剂、洗剂和 / 或矿物油、酶、雾点调节剂、防腐剂、离子交换剂、螯合剂、起泡控制剂、除污剂、软化剂、乳浊剂、惰性稀释剂、灰化抑制剂、稳定剂、聚合物等。

[0129] 通常,附加成分包括一种或多种剥离剂。剥离剂可以为某些萜烯基衍生物,其包括(但不限于)蒎烯和蒎烯衍生物、d-柠檬烯、二聚戊烯和 α -蒎烯。

[0130] 缓冲剂和 pH 控制剂包括(例如):有机酸、无机酸,以及硅酸、偏硅酸、聚硅酸、硼酸、碳酸、氨基甲酸、磷酸、聚磷酸、焦磷酸、三磷酸的碱金属盐和碱土金属盐,氨、氢氧化物、单乙醇胺、单丙醇胺、二乙醇胺、二丙醇胺、三乙醇胺和 / 或 2-氨基-2-甲基丙醇。

[0131] 更具体而言,缓冲剂可以为用于保持所需 pH 的洗涤剂或低分子量的有机或无机材料。缓冲剂可以为碱性、酸性或中性,其包括(但不限于):2-氨基-2-甲基-丙醇;2-氨基-2-甲基-1,3-丙醇;谷氨酸二钠、甲基二乙醇酰胺、N,N-双(2-羟乙基)氨基乙酸、三(羟甲基)甲基氨基乙酸、氨基甲酸铵、柠檬酸、乙酸、氨、碳酸碱金属盐和 / 或磷酸碱金属盐。

[0132] 在又一个实施方案中,当使用增稠剂时,所用的增稠剂包括(但不限于):肉桂胶、他拉胶(tara gum)、黄原胶、槐树豆胶、角叉菜胶、卡拉牙胶(gum kalaya)、阿拉伯树胶、透明质酸、丁二酰聚糖、果胶、结晶多糖、支化多糖、碳酸钙、氧化铝、海藻酸盐、瓜尔胶、羟丙基瓜尔胶、羧甲基瓜尔胶、羧甲基羟丙基瓜尔胶和其它改性瓜尔胶、羟纤维素、羟烷基纤维素(包括羟乙基纤维素、羧甲基羟乙基纤维素、羟丙基纤维素)、羧甲基纤维素和 / 或其它改性的纤维素。在又一个实施方案中,增白剂包括(但不限于):过碳酸盐、过酸、过硼酸盐、产氯物质、过氧化氢和 / 或过氧化氢类化合物。在另一个实施方案中,聚合物通常为平均分子量一般低于 2,000,000 的水溶性或水分散性聚合物。

[0133] 由于二元酯在特定条件下进行水解,因此应当理解,二元酯混合物可能包含浓度为约 2% 至约 0.2% 的少量的醇(通常为低分子量的醇,如乙醇)。

[0134] 无论是浓缩形式还是稀释形式,本发明的组合物都是稳定的,对于稀释形式而言,

通常在至多达 6 个月或更长、更通常至多达 12 个月或更长的时间内都是稳定的,对于浓缩形式而言则更长。

[0135] 第一方面,本发明所述的配制物采用 Rhodiasolv IRIS 和 β -蒎烯(但是,应当理解, β -蒎烯可以替换为 α -蒎烯、d-柠檬烯或其他天然萜烯)作为微乳液中的助溶剂来溶解焦油砂。由于 α -蒎烯和 β -蒎烯是优于 d-柠檬烯的溶剂,因此它们能以更低的浓度使用从而避免任何强烈的气味问题。另外, α -蒎烯比 d-柠檬烯对健康的危害更小。该配制物的性能相当于或优于 Megasol,但是不具有 d-柠檬烯的强烈气味或皮肤刺激效应。将该配制物设计为微乳液,从而能够使用水流将它们从采矿设备上洗掉。该产品还可以覆盖任何需要使用柏油型清洁剂的领域,例如沥青或油田清洁领域。

[0136] 根据本发明一个实施方案的组合物包含:a) 约 1 重量%至约 90 重量%的萜烯类溶剂;以及 b) 约 1 重量%至约 50 重量%的溶剂补充剂。

[0137] 本发明所述的用于制备具有降低的萜烯类溶剂溶度的萜烯类溶剂的方法包括以下步骤:a) 获得至少一种萜烯类溶剂;以及 b) 使所述萜烯类溶剂与这样的溶剂补充剂混合,所述溶剂补充剂包含由以下物质形成的微乳液:i) 二元酯混杂物,其选自自由甲基戊二酸二烷基酯、己二酸二烷基酯、乙基丁二酸二烷基酯、丁二酸二烷基酯、戊二酸二烷基酯以及它们的任意组合构成的组;ii) 至少一种表面活性剂,其选自自由萜烯烷氧基化物、醇烷氧基化物以及它们的任意组合构成的组;以及 iii) 水,从而获得可清洗的混合物,其中所述可清洗的混合物能够清洁被污染的基材。

[0138] 本文还描述了这样的清洁组合物,其包含:a) 溶剂补充剂,所述溶剂补充剂包含由以下物质形成的微乳液:a(i) 二元酯混杂物,所述二元酯混杂物选自自由甲基戊二酸二烷基酯、己二酸二烷基酯、乙基丁二酸二烷基酯、丁二酸二烷基酯、戊二酸二烷基酯以及它们的任意组合构成的组;a(ii) 至少一种表面活性剂,所述表面活性剂选自自由萜烯烷氧基化物、醇烷氧基化物以及它们的任意组合构成的组;以及 a(iii) 水;b) 至少一种萜烯类溶剂;以及 c) 水,其中所述组合物是可清洗的。

[0139] 所述混合物的特征可在于萜烯类溶剂与溶剂补充剂的重量比分别为 1:5 至 1:1 (至少一种萜烯类溶剂/溶剂补充剂)。在另一个实施方案中,所述混合物的特征可在于萜烯类溶剂与溶剂补充剂的重量比分别为 1:3 至 1:1 (至少一种萜烯类溶剂/溶剂补充剂)。在另一个实施方案中,所述混合物的特征可在于萜烯类溶剂与溶剂补充剂的重量比分别为 1:2 至 1:1 (至少一种萜烯类溶剂/溶剂补充剂)。

[0140] 本发明还描述了对被焦油砂、柏油、沥青质、石油或它们的任意组合污染的表面进行清洁的方法,所述方法包括:(a) 提供本文所述的清洁组合物;(b) 使所述清洁组合物与被焦油砂、柏油、沥青质、石油或它们的任意组合污染的表面接触;以及 (c) 通过清洗从所述表面除去污染物。

[0141] 本发明还描述了可清洗的重油清洁组合物,其包含:a) 至少一种萜烯类溶剂;b) 溶剂补充剂,所述溶剂补充剂包含由以下物质形成的微乳液:i) 二元酯混杂物,所述二元酯混杂物选自自由甲基戊二酸二烷基酯、己二酸二烷基酯、乙基丁二酸二烷基酯、丁二酸二烷基酯、戊二酸二烷基酯以及它们的任意组合构成的组;ii) 至少一种表面活性剂,所述表面活性剂选自自由萜烯烷氧基化物、醇烷氧基化物以及它们的任意组合构成的组;以及 iii) 水;c) 至少一种乙二醇醚;d) 至少一种烷醇胺;e) 至少一种多元醇;f) 至少一种磺基琥珀

酸酯；以及 g) 任选的，水。

[0142] 实施例 1

[0143] 所有产品以常规工业清洁剂 d- 柠檬烯类 Megasol 为基准。初始产品针对作为活性成分之一的 DIB, 但是最终包含 IRIS 类配制物。以下列出了 DIB 类配制物, 其示出: 与 Megasol 相比, 在清洁方面有所改善:

[0144] 表 1

[0145]

DIB 微乳液 (R0690-194-08)	重量(克)
DIB	30
+ - α - 蒎烯	40
丁基卡必醇	5
三乙醇胺	4
Carpol GP-6015	4
Pentex 99	24
水 (DI)	10

[0146]

[0147] 表 2

[0148]

DIB 微乳液 (R0690-194-18)	重量(克)
DIB	30
d- 柠檬烯	40
丁基卡必醇	5
三乙醇胺	4
Carpol GP-6015	4
Pentex99	27.4
水 (DI)	10

[0149] 表 3

[0150]

DIB 微乳液 (R0690-194-28)	重量(克)
DIB	30
d- 柠檬烯	20
α - 蒎烯	20
丁基卡必醇	5
三乙醇胺	4
Carpol GP-6015	4
Pentex 99	27.6
水 (DI)	10

[0151] 这些配制物的结果在图 1 中示出。

[0152] R0690-194-08 和 R0690-194-18 均具有最低的柏油溶解时间。在某些情况下,需要更高的水含量以降低成本。以下配制物确定具有 30% 的总水含量(注:Pentex 99 也具有水,添加的水共计达到 30%)。

[0153]

DIB 微乳液 (R0833-005-10)	重量(克)
DIB	10
β - 蒎烯	40
丁基卡必醇	5
三乙醇胺	4
Carpol GP-6015	4
Pentex 99	23.5
水	30
IRIS 微乳液 (R0833-001-21)	重量(克)
IRIS	10
β - 蒎烯	40
丁基卡必醇	5

三乙醇胺	4
Carpol GP-6015	4
Pentex 99	20
水	30

[0154]

[0155] 参照图 1 和 2, 这些图示出了如何使用 IRIS 配制物溶解在采矿设备上形成的柏油 / 淤泥 / 石灰沉积物。此外, 当将粗萘烯部分替换为蒎烯时, 所得配制物能够比 Megasol 更快速地溶解柏油(快约 2 分钟)。

[0156] 这些结果可以用于沥青清洁或任何柏油类清洁应用。其甚至可以延伸至油脂和油的清洁。

[0157] 实施例 2: 用于传送具有降低浓度的清洁溶剂的媒介物 / 载体 / 补充剂

[0158] 如图 3 所示出, 测试新的原油样品来比较本发明所述的组合物(Rhodiasolv Infinity)和 d- 柠檬烯配制物。为了实施例的目的, Rhodiasolv Infinity 包含: 占所述组合物的约 30-60 重量%的二元酯混杂物, 其含有甲基戊二酸二烷基酯, 以及己二酸二烷基酯或乙基丁二酸二烷基酯中的至少一者; 占所述组合物的约 30-60 重量%的 C₅-C₂₀ 醇乙氧基化物表面活性剂; 占所述组合物的小于约 5 重量%的聚乙二醇; 以及占所述组合物的约 5-10 重量%的萘烯。

[0159] 在瓷砖上施加两条原油条纹, 然后使所述原油条纹在通风罩内仅干燥 3-4 小时(图 3、4 和 6), 将其称为“新制原油”。在以下实施例中使用 D- 柠檬烯配制物, 该配制物是用非离子表面活性剂配制的: 92.5% d- 柠檬烯与 7.5% Rhodasurf DA-630。程序如下所述:

[0160] i) 在每个条纹上喷洒 2 次配制物; 然后

[0161] ii) 用水轻轻清洗每个条纹。

[0162] 观察到 d- 柠檬烯配制物有效地溶解了原油(左侧画面), 而施加的 Rhodiasolv Infinity 发生成核过程形成孔并产生去湿现象使原油脱离表面(中间画面)。用水进行洗涤, 结果显示出: 用 d- 柠檬烯配制物清洁的瓷砖侧更容易被洗涤(右侧画面)。

[0163] 如图 4 示出的施加在瓷砖上的新制原油, 添加有 d- 柠檬烯(仅为 10% 和 25%) 的 Infinity 显示出的新制原油的溶解情况类似于 d- 柠檬烯配制物。还观察到一些原油聚集体(将被除去)。观察到各混杂物获得了澄清的浓缩物。用水清洗似乎能够容易地除去表面上的原油, 与仅使用 d- 柠檬烯配制物相当或更优。

[0164] 图 5 示出了 Rhodiasolv Infinity 和 10% d- 柠檬烯混杂物(顶行)或 Infinity 和 25% d- 柠檬烯混杂物(底行)的溶解线。在加水时, 上部的澄清混杂物在加入 10% 的水时变得浑浊, 然后变成澄清稳定的微乳液。Infinity+10% d- 柠檬烯可被稀释至 80% 的水从而获得澄清稳定的微乳液, 而 Infinity+25% d- 柠檬烯可被稀释至加入 50% 水从而获得澄清稳定的微乳液。

[0165] 图 6 示出了 (1:9) d- 柠檬烯和 Rhodiasolv Infinity 混杂物水性稀释液或 (1:3) d- 柠檬烯和 Rhodiasolv Infinity 混杂物水性稀释液在清洁新施加的原油方面的效果。通

过添加 25% 和 50% 的水来稀释 (1:9) 混合物和 (1:3) 混合物。如图 6 所示, 将最终的清洁溶液组合物标记在瓷砖上。发现随着水的添加 (25% 或 50%), d- 柠檬烯和 Infinity 的 (1:3) 混合物在清洁新制原油方面是相当有效的。

[0166] 图 7 示出了清洁“干燥”原油的比较结果。通过以下方式准备干燥原油面板: 在瓷砖上施加 2 条原油条纹, 将 2 条原油条纹在通风罩中风干 2 周。干燥过程使原油中的所有挥发性物质蒸发掉, 而留下富含沥青烯或柏油的较重质的组分。将 d- 柠檬烯配制物 (92.5% d- 柠檬烯) 与 d- 柠檬烯 / Infinity 混合物 (水平为 (1:9)、(1:3) 和 (1:1)) 进行比较。顶行显示的是在“干燥”原油条纹上施加清洁溶液的结果。底行显示的是与顶行相应的相同面板在被水清洗后的结果。(1:9) 和 (1:3) 混合物似乎对“干燥”原油的效果最小。然而, (1:1) 混合物似乎对溶解该干燥原油具有显著的效果。另外, (1:1) 混合物似乎能够随着混合物的流下使原油去湿脱离所述瓷砖。能够容易地将原油从表面上清洗掉, 在基本上降低的 d- 柠檬烯含量下示出有效的清洁作用。此外, 右侧的画面 (上部 / 下部) 示出了添加有 20% 水的 (1:3) 和 (1:1) 混合物在清洁干燥原油方面的效果。添加有 20% 水的 (1:1) 混合物表现出了类似的行为, 即: 随着水对油连续微乳液的稀释, 在甚至进一步降低的 d- 柠檬烯水平下显示出有效性。

[0167] 因此, 本发明非常适合进行所提及的方案并达到所述的结果和优点, 以及其它的固有性质。虽然已经参照本发明的特定的优选实施方案描述并说明了本发明, 并且进行了限定, 但是这些参照并非旨在限制本发明, 并且也不会演变为这样的限制。因此, 本发明旨在仅由所附的权利要求书的精神和范围所限定, 从而涵盖所有方面的等价形式。

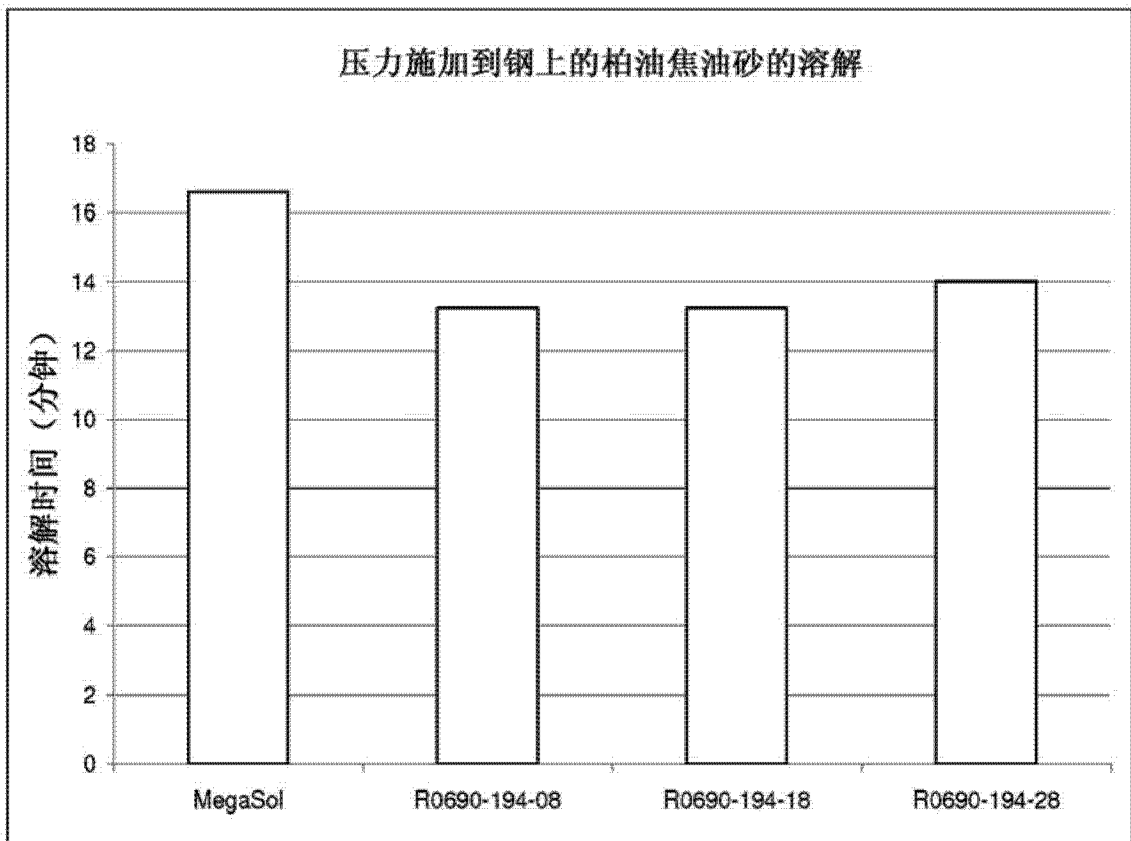


图 1

混有道路污泥和石灰的焦油砂的溶解

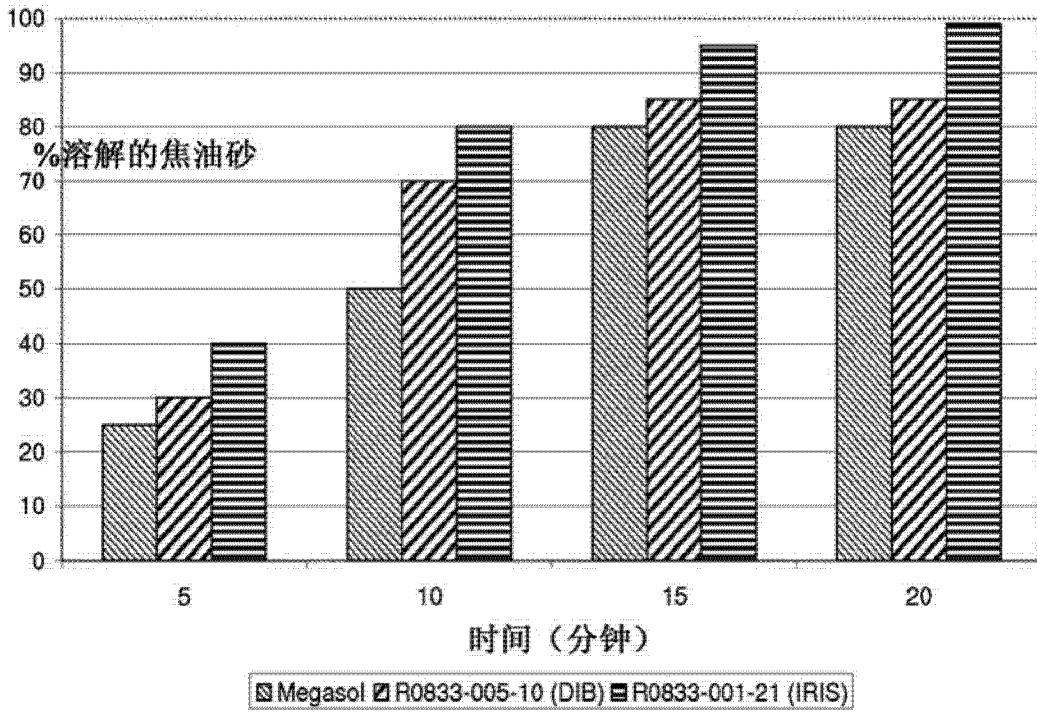


图 2

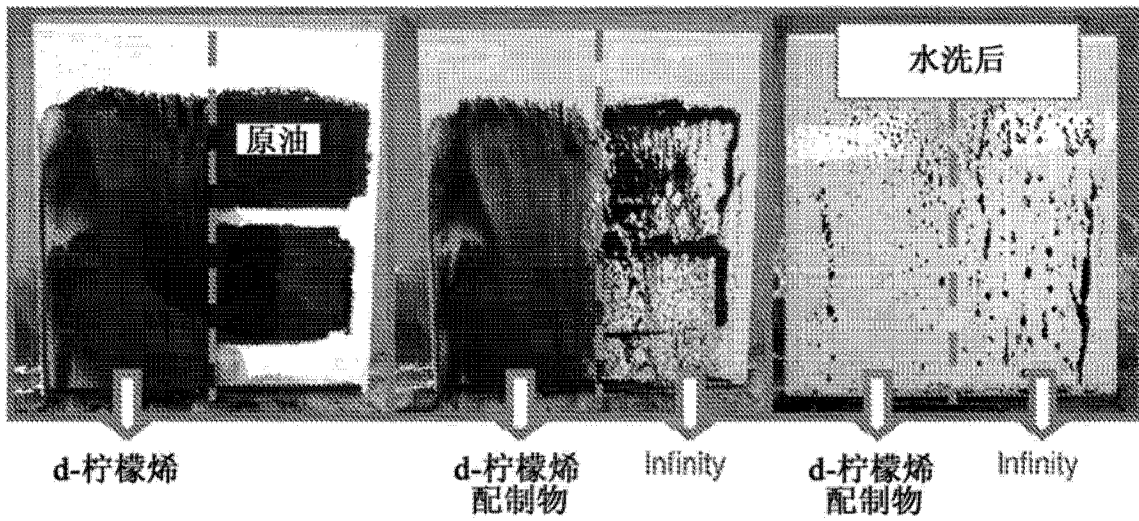


图 3

新制原油: Infinity+d-柠檬烯

- * 添加有d-柠檬烯的Infinity (10%和25%)
- * 混合物易于获得澄清的浓缩物

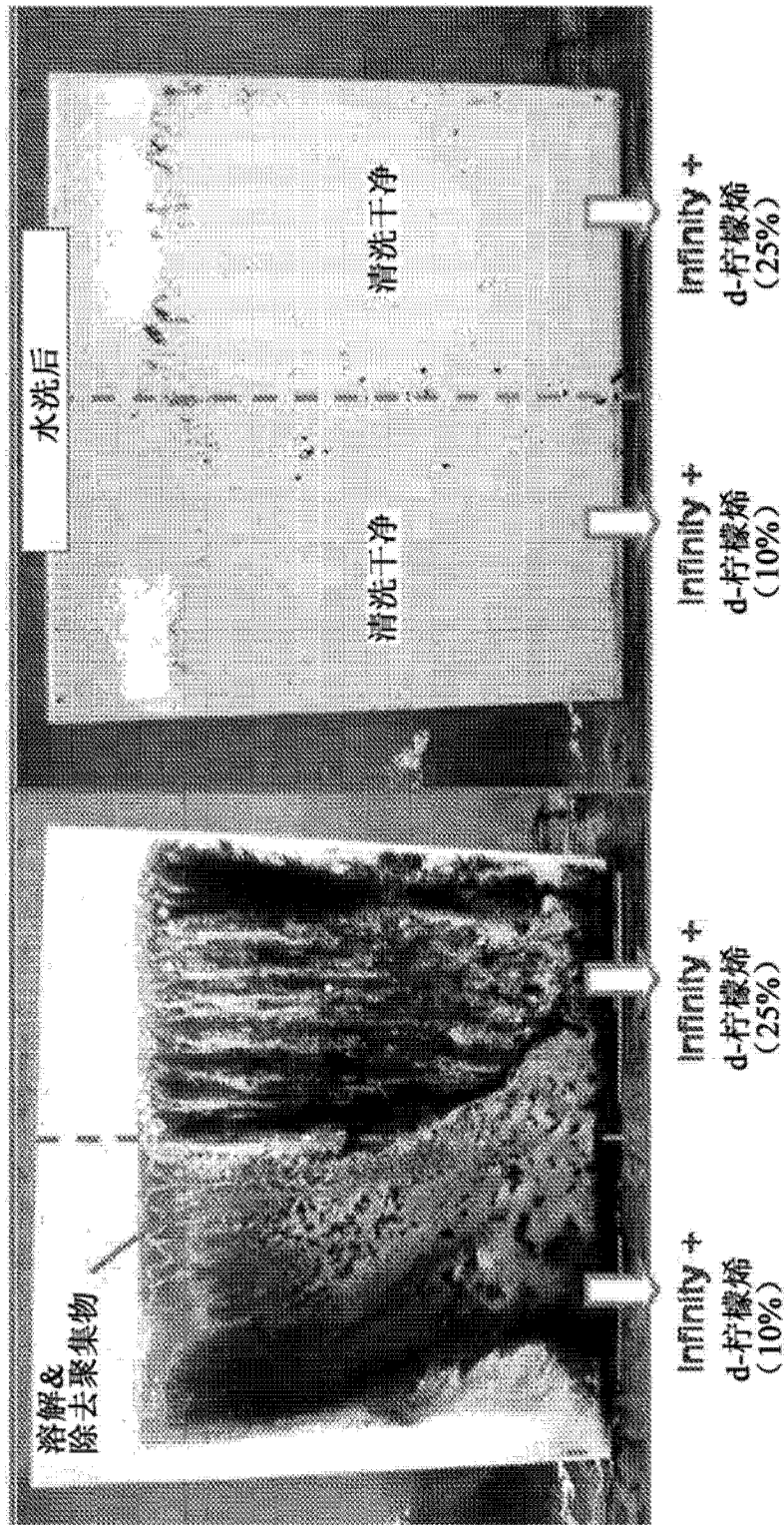
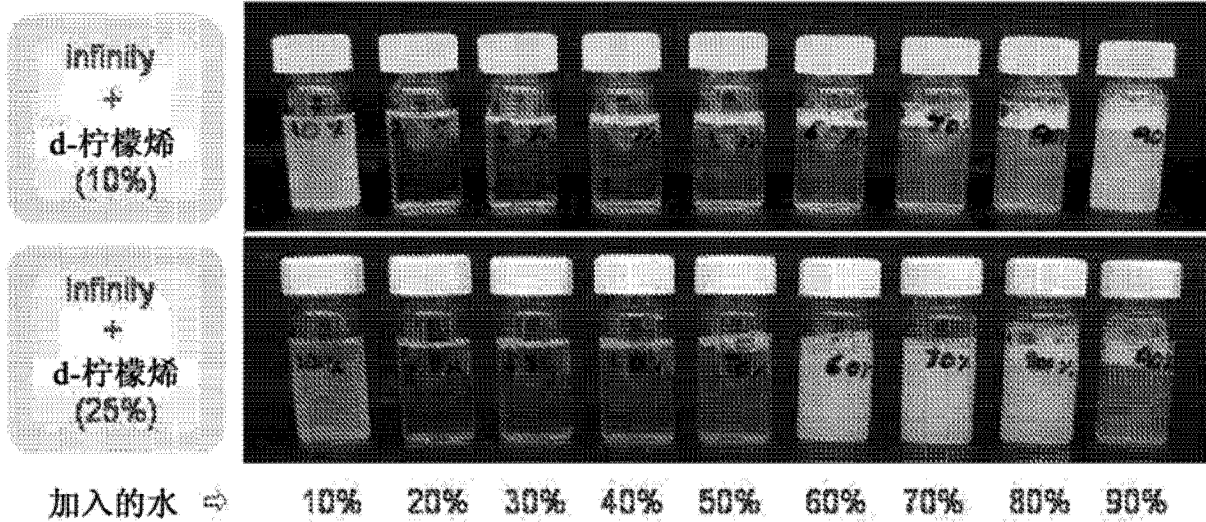


图 4

Infinity+ d-柠檬烯溶液

- 添加有d-柠檬烯的 Infinity (10%和25%)
- 用随后添加的水稀释澄清的浓缩物



可以进行高度稀释而不需进一步配制

图 5

新制原油：Infinity+ d-柠檬烯稀释液

※ 新制原油条纹在通风罩中干燥 3-4小时

※ 然后测试Infinity+ d-柠檬烯 浓缩物的稀释液

※ 通过加入25%和50%的水来稀释 Infinity+ d-L (10%和25%)

※ 稀释液为澄清的溶液

※ (25% d-L + Infinity) 混合物的 稀释液在清洁新制原油方面是 相当有效的

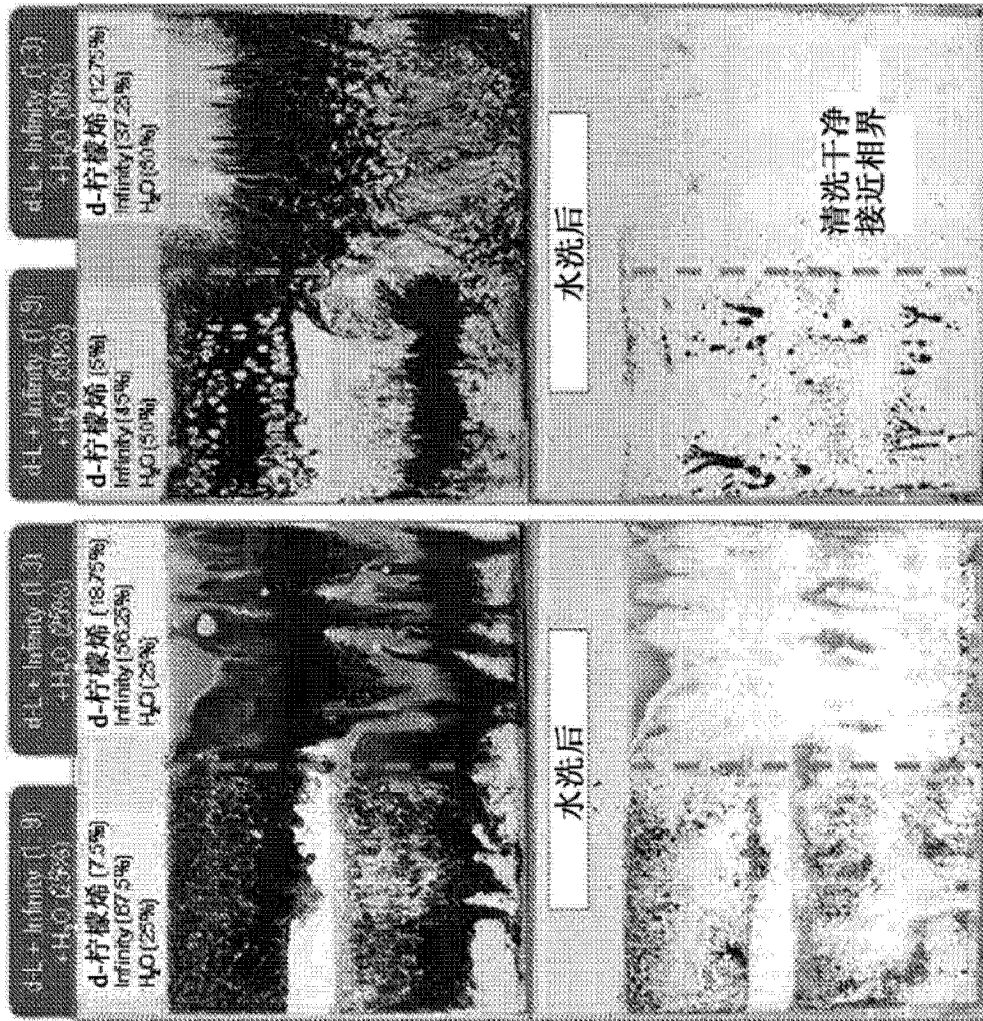
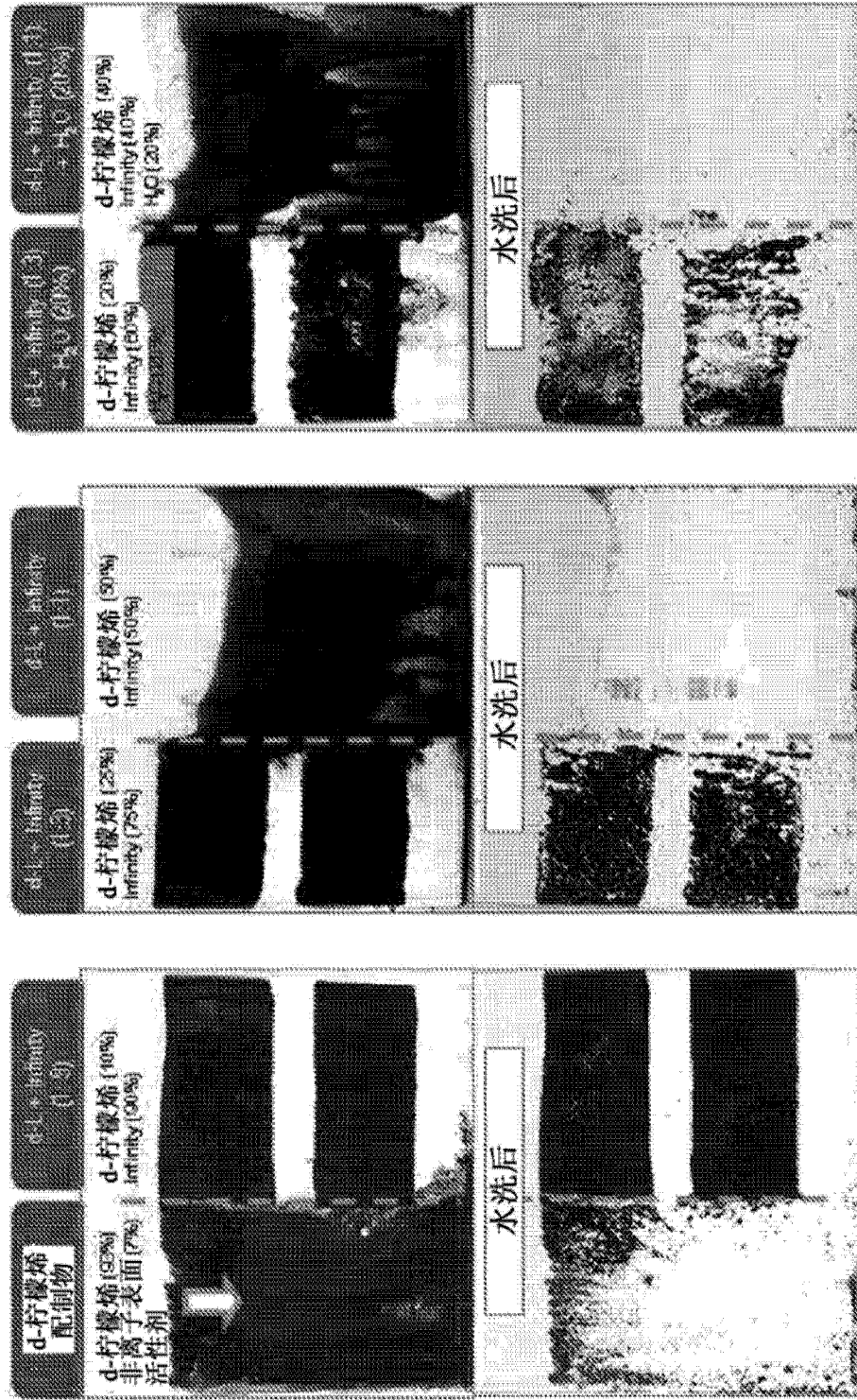


图 6

干燥原油: d-柠檬烯vs. (Infinity+ d-L/H2O)

瓷砖上的原油被干燥两(2)周 沥青质含量更高/轻质组分含量更低



d-柠檬烯/Infinity1:1混合物即使被添加水, 对于干燥原油而言, 也比d-L更有效

图 7