

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101553561 B

(45) 授权公告日 2011. 12. 21

(21) 申请号 200780045548. 6

(22) 申请日 2007. 12. 11

(30) 优先权数据

60/874, 365 2006. 12. 12 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 06. 09

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2007/025295 2007. 12. 11

(87) PCT申请的公布数据

WO2008/073408 EN 2008. 06. 19

(73) 专利权人 纳幕尔杜邦公司

地址 美国特拉华州

(72) 发明人 J·E·巴泰尔特

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 段晓玲 李炳爱

(51) Int. Cl.

C11D 7/50(2006. 01)

C11D 11/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 6274543 B1, 2001. 08. 14, 说明书第 5 栏第 50-62 行.

US 2004/0259752 A1, 2004. 12. 23, 权利要求 1、说明书表 II - V.

WO 00/56833 A1, 2000. 09. 28, 权利要求 1-5.

EP 1046703 A1, 2000. 10. 25, 权利要求 1.

CN 1845984 A, 2006. 10. 11, 权利要求 1-10.

US 6312759 B1, 2001. 11. 06, 说明书第 3 栏第 27-35 行、第 7 栏第 40-63 行.

审查员 葛晨

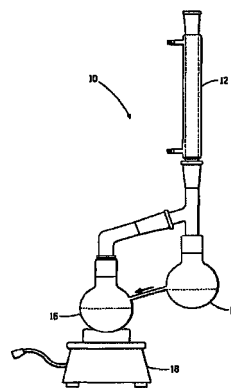
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 1 页

(54) 发明名称

包含七氟环戊烷的类共沸混合物

(57) 摘要

本发明公开了类共沸组合物,所述组合物包含:约 2 重量%至约 50 重量%的氢氟烃、约 2 重量%至约 50 重量%的 1,1,2,2,3,3,4-七氟环戊烷、可有效溶解油和污染物的量的反式-1,2-二氯乙烯,所述氢氟烃选自:1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷和 1,1,1,3,3-五氟丁烷。在另一个实施方案中,公开了氟烃溶剂组合物,所述组合物包含约 15 重量%至约 99 重量%的 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷和约 85 重量%至约 1 重量%的 1,1,2,2,3,3,4-七氟环戊烷,其中所述组合物的凝固点小于 0℃。



1. 类共沸组合物,所述组合物包含:2重量%至50重量%的氢氟烃、2重量%至50重量%的1,1,2,2,3,3,4-七氟环戊烷、可有效溶解油和污染物的量的反式-1,2-二氯乙烯,所述氢氟烃是1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷或1,1,1,3,3-五氟丁烷。

2. 权利要求1的组合物,其中所述氢氟烃是1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷。

3. 权利要求2的组合物,其中所述组合物包含2重量%至44重量%的1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷、2重量%至50重量%的1,1,2,2,3,3,4-七氟环戊烷、以及至少47重量%的反式-1,2-二氯乙烯。

4. 权利要求2的类共沸组合物,其中所述组合物包含2重量%至35重量%的1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷、2重量%至30重量%的1,1,2,2,3,3,4-七氟环戊烷、以及54重量%至90重量%的反式-1,2-二氯乙烯。

5. 权利要求2的类共沸组合物,其中所述组合物包含5重量%至20重量%的1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷、5重量%至20重量%的1,1,2,2,3,3,4-七氟环戊烷、以及60重量%至88重量%的反式-1,2-二氯乙烯。

6. 权利要求1的组合物,其中所述氢氟烃是1,1,1,3,3-五氟丁烷。

7. 权利要求6的组合物,其中所述组合物包含10重量%至50重量%的1,1,1,3,3-五氟丁烷、2重量%至50重量%的1,1,2,2,3,3,4-七氟环戊烷、以及至少41重量%的反式-1,2-二氯乙烯。

8. 权利要求6的类共沸组合物,其中所述组合物包含10重量%至50重量%的1,1,1,3,3-五氟丁烷、2重量%至20重量%的1,1,2,2,3,3,4-七氟环戊烷、以及46重量%至80重量%的反式-1,2-二氯乙烯。

9. 权利要求1的类共沸组合物,所述组合物还包含1重量%至6重量%的醇。

10. 权利要求9的类共沸组合物,其中所述醇选自:甲醇、乙醇、1-丙醇、2-丙醇和2-甲基-2-丙醇。

11. 权利要求10的类共沸组合物,其中所述醇是2-丙醇。

12. 权利要求9的类共沸组合物,其中所述组合物包含2重量%至25重量%的1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷、2重量%至20重量%的1,1,2,2,3,3,4-七氟环戊烷、60重量%至90重量%的反式-1,2-二氯乙烯、以及2重量%至5重量%的醇。

包含七氟环戊烷的类共沸混合物

[0001] 相关专利申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求 2006 年 12 月 12 日提交的美国临时申请 60/874,365 的优先权。

[0003] 背景技术信息

[0004] 公开领域

[0005] 本公开涉及可用作供清洁用溶剂的一般至新型共沸或类共沸组合物。

背景技术

[0006] 氯氟烃 (CFC) 化合物已被广泛地用于半导体制造领域中以清洁表面诸如磁盘介质。然而,含氯化合物诸如 CFC 化合物被认为对地球的臭氧层有害。此外,已发现许多用于替代 CFC 化合物的氢氟烃会促使全球变暖。因此,需要确定对环境安全的新型溶剂以供清洁应用,诸如移除残留焊剂、润滑剂或油污染物、以及颗粒。还需要确定新型溶剂来用于沉积氟化碳润滑油以及使已在水溶液中处理过的基质干燥或脱水。

[0007] 美国专利 5,196,137 中描述了包含约 58 重量%至 68 重量% 1,1,1,2,3,4,4,5,5,5-十氟戊烷 (HFC-43-10mee) 和约 32 重量%至 42 重量%反式 -1,2-二氯乙烯的共沸组合物。

[0008] 美国专利 7,067,468 中描述了包含约 1 重量%至 50 重量% 1,1,2,2,3,3,4-七氟环戊烷 (HFCEP) 和约 50 重量%至 99 重量%反式 -1,2-二氯乙烯的共沸组合物。

[0009] 美国专利 6,312,759 中描述了包含 1,2,2,3,3,4-七氟环戊烷 (HFCEP) 和至少一种有机溶剂的溶剂组合物。

[0010] 发明概述

[0011] 本发明公开了类共沸组合物,所述组合物包含:约 2 重量%至约 50 重量%的氢氟烃、约 2 重量%至约 50 重量%的 1,1,2,2,3,3,4-七氟环戊烷、以及可有效溶解油和污染物的量的反式 -1,2-二氯乙烯,所述氢氟烃选自:1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷和 1,1,1,3,3-五氟丁烷。在另一个实施方案中,公开的是氟烃溶剂组合物,所述组合物包含约 15 重量%至约 99 重量%的 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷和约 85 重量%至约 1 重量%的 1,1,2,2,3,3,4-七氟环戊烷,其中所述组合物的凝固点小于 0℃。

[0012] 以上一般性描述以及以下发明详述仅是示例性和说明性的,并且不是对本发明的限制,本发明是如所附权利要求限定的。

[0013] 附图简述

[0014] 在附图中对实施方案进行了示例性说明,以便更好地理解本文所提出的概念。

[0015] 图 1 包括双球蒸馏装置的示意图,所述装置用于确定恒沸混合物的组成。

[0016] 技术人员了解,附图中的物体是以简洁明了的方式示出的,无需按比例绘制。例如,可相对于其他物体来放大图中某些物体的尺寸,以便更好地理解实施方案。

[0017] 发明详述

[0018] 本公开提供了包含氢氟烃混合物的新型共沸和类共沸组合物。这些组合物可应用于以前由 CFC 化合物提供的多种应用中。本公开的组合物具有一些或所有的期望特性,而

对环境几乎没有影响或完全没有影响,能够溶解油、油脂或焊剂。具体地讲,这些新型的三元共沸和类共沸组合物可提供二元共沸组合物中所没有的特性。

[0019] 本发明公开了类共沸组合物,所述组合物包含:约 2 重量%至约 50 重量%的氢氟烃、约 2 重量%至约 50 重量%的 1,1,2,2,3,3,4-七氟环戊烷、可有效溶解油和污染物的量的反式-1,2-二氯乙烯,所述氢氟烃选自:1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷和 1,1,1,3,3-五氟丁烷。在另一个实施方案中,所述类共沸组合物还包含约 1 重量%至约 6 重量%的醇。在另一个实施方案中,公开了氟烃溶剂组合物,所述组合物包含约 15 重量%至约 99 重量%的 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷和约 85 重量%至约 1 重量%的 1,1,2,2,3,3,4-七氟环戊烷,其中所述组合物的凝固点小于 0℃。

[0020] 在提出下述实施方案详情之前,先定义或阐明一些术语。

[0021] 如本文所用,共沸组合物是两种或更多种物质的恒沸液体混合物,其中混合物蒸馏而没有显著的组成变化,表现为恒沸组合物。与相同物质的非共沸混合物相比,以共沸为特征的恒沸组合物显示具有最高或最低的沸点。如本文所用,共沸组合物包括均相共沸物,均相共沸物是表现为单一物质的两种或更多种物质的液体混合物,即由液体的部分蒸发或蒸馏而产生的蒸汽具有与所述液体相同的组成。如本文所用,共沸组合物也包括非均相共沸物,其中液相分离成两种或更多种液相。在这些实施方案中,在共沸点时蒸汽相与两种液相是平衡的,而且所有三相具有不同的组成。如果将非均相共沸物的两种平衡液相合在一起,然后计算总液相的组成,那么其组成与蒸汽相的组成是完全相同的。

[0022] 如本文所用,术语“类共沸组合物”,有时还被称为“近共沸组合物”,是指表现为单一物质的两种或更多种物质的恒沸或基本恒沸液体混合物。表现出类共沸组合物特征的一种途径是,由液体部分蒸发或蒸馏产生的蒸汽与被蒸发或蒸馏的液体具有基本上相同的组成。即,所述混合物蒸馏/回流,而组成基本不变。表现出类共沸组合物特征的另一种途径是,特定温度下组合物的泡点蒸汽压与组合物的露点蒸汽压基本上相同。本文中,如果通过诸如蒸发或煮沸移除 50 重量%的组合物后,原组合物与 50 重量%原组合物通过蒸发或沸腾被移除后剩余的组合物之间的蒸汽压差小于 10%,则组合物是类共沸的。

[0023] 如本文所用,术语“包含”、“包括”、“具有”或它们的任何其他变型均旨在覆盖非排他性的包括。例如,包括要素列表的工艺、方法、制品或装置不必仅限于那些要素,而是可以包括未明确列出的或该工艺、方法、制品或装置所固有的其他要素。此外,除非另外特别说明,否则“或”是指包含性的或,而不是指排他性的或。例如,以下任何一种情况均满足条件 A 或 B:为真实(或存在)的且 B 为虚假(或不存在)的、A 虚假(或不存在)的且 B 真实(或存在)的、以及 A 和 B 均为真实(或存在)的。

[0024] 同样,使用“一个”或“一种”来描述本文所描述的要素或组分。这样做仅仅是为了方便并对本发明的范畴提供一般性的意义。这种描述应被理解为包括一个或至少一个,并且单数也包括复数,除非很明显地另指他意。

[0025] 元素周期表中与栏相对应的族号采用“新符号”协定,可见于“CRC Handbook of Chemistry and Physics”第 81 版(2000 至 2001)。

[0026] 本文所使用的所有科技术语的含义与本发明所属领域的普通技术人员通常理解的一样,除非另行定义。尽管与本文所描述的方法和材料类似或等同的方法和材料也可用于本发明实施方案的实践或测试中,但是下文描述了合适的方法和材料。除非引用具体段

落,否则本文提及的所有公布、专利申请、专利以及其它参考文献均全文以引用方式并入。如发生矛盾,则以本说明书所包括的定义为准。此外,材料、方法和实施例仅是例证性的,并不旨在进行限制。

[0027] 在一个实施方案中,本发明公开的组合物包含基本上恒沸的组合物,所述组合物是氢氟烃、1,1,2,2,3,3,4-七氟环戊烷 (HFCP) 和反式 -1,2-二氯乙烯 (t-DCE) 的类共沸混合物,所述氢氟烃选自:1,1,1,2,3,4,4,5,5,5-十氟戊烷 (HFC-43-10mee) 和 1,1,1,3,3-五氟丁烷 (HFC-365mfc)。HFC-43-10mee 是具有 53°C 沸点的无色液体。HFC-365mfc 是具有 40.8°C 沸点的无色液体。HFCP 在环境温度下是白色固体,具有约 20°C 的熔点。HFCP 在环境压力下具有约 82°C 的沸点。所述组合物包含约 2 重量%至约 50 重量%的氢氟烃、约 2 重量%至约 50 重量%的 1,1,2,2,3,3,4-七氟环戊烷、可有效溶解油和污染物的量的反式 -1,2-二氯乙烯,所述氢氟烃选自:1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷和 1,1,1,3,3-五氟丁烷。

[0028] 反式 -1,2-二氯乙烯的有效量是可使溶剂组合物中的常用油以及其它污染物基本上溶解的量。有效量可根据溶剂组合物中其它组分的比率而变化,并且可根据组合物是否包含醇而变化,但是在所有情况下,其均是易于用最低限度的实验来确定的。在一个实施方案中,当氢氟烃是 1,1,1,2,3,4,4,5,5,5-十氟戊烷,并且 1,1,1,2,3,4,4,5,5,5-十氟戊烷与 1,1,2,2,3,3,4-七氟环戊烷的比率是 1 : 1 时,反式 -1,2-二氯乙烯的有效量是 47 重量%。在另一个实施方案中,当氢氟烃是 1,1,1,3,3-五氟丁烷,并且 1,1,1,3,3-五氟丁烷与 1,1,2,2,3,3,4-七氟环戊烷的比率是 1 : 1 时,反式 -1,2-二氯乙烯的有效量是 41 重量%。

[0029] 在一个实施方案中,所述组合物包含基本上恒沸的混合物,所述混合物包含约 2 重量%至约 44 重量%的 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷、约 2 重量%至约 50 重量%的 1,1,2,2,3,3,4-七氟环戊烷、以及至少 47 重量%的反式 -1,2-二氟乙烯。在另一个实施方案中,所述组合物包含基本上恒沸的混合物,所述混合物包含约 10 重量%至约 50 重量%的 1,1,1,3,3-五氟丁烷、约 2 重量%至约 30 重量%的 1,1,2,2,3,3,4-七氟环戊烷、以及至少 41 重量%的反式 -1,2-二氯乙烯。

[0030] 在另一个实施方案中,所述组合物包含基本上恒沸的混合物,所述混合物包含约 2 重量%至约 35 重量%的 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷、约 2 重量%至约 30 重量%的 1,1,2,2,3,3,4-七氟环戊烷、以及约 54 重量%至约 90 重量%的反式 -1,2-二氯乙烯。在另一个实施方案中,所述组合物包含基本上恒沸的混合物,所述混合物包含约 5 重量%至约 20 重量%的 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷、约 5 重量%至约 20 重量%的 1,1,2,2,3,3,4-七氟环戊烷、以及约 60 重量%至约 88 重量%的反式 -1,2-二氯乙烯。

[0031] 在另一个实施方案中,所述组合物包含基本上恒沸的类共沸组合物,所述类共沸组合物包含约 1 重量%至约 10 重量%的 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷、约 1 重量%至约 60 重量%的 1,1,2,2,3,3,4-七氟环戊烷、以及约 30 重量%至约 98 重量%的反式 -1,2-二氯乙烯。在另一个实施方案中,所述组合物包含基本上恒沸的类共沸组合物,所述类共沸组合物包含约 39 重量%至约 85 重量%的 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷、约 1 重量%至约 20 重量%的 1,1,2,2,3,3,4-七氟环戊烷、以及约 14 重量%至约 60 重量%的反式 -1,2-二氯乙烯。

[0032] 在另一个实施方案中,本发明公开的组合物还包含约 1 重量%至约 6 重量%的醇。所述醇可以是一种或多种醇,所述醇选自:甲醇、乙醇、1-丙醇、2-丙醇和 2-甲基-2-丙醇。在一个此类实施方案中,所述组合物包含基本上恒沸的类共沸组合物,所述类共沸组合物包含约 5 重量%至约 50 重量%的 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷、约 5 重量%至约 50 重量%的 1,1,2,2,3,3,4-七氟环戊烷,至少 47 重量%的反式-1,2-二氯乙烯、以及约 1 重量%至约 6 重量%的醇。在另一个实施方案中,所述组合物包含基本上恒沸的类共沸组合物,所述类共沸组合物包含约 2 重量%至约 25 重量%的 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷、约 2 重量%至约 20 重量%的 1,1,2,2,3,3,4-七氟环戊烷、约 60 重量%至约 90 重量%的反式-1,2-二氯乙烯、以及约 2 重量%至约 5 重量%的醇。

[0033] 在一个实施方案中,本发明共沸组合物是有效的清洁剂、去焊剂和脱脂剂。具体地讲,当对具有组件的电路板去焊时,本发明共沸组合物是可用的,所述组件诸如倒装芯片、BGA(球栅阵列)、和芯片级或其它高级高密度封装组件。倒装芯片、BGA 和芯片级是描述半导体工业中所使用的高密度封装组件的术语,其可被在所述领域内工作的那些人很好地理解。

[0034] 在另一个实施方案中,本发明涉及从表面或基质上移除残留物的方法,所述方法包括:使所述表面或基质接触本发明的组合物,并且将所述表面或基质从所述组合物中回收。

[0035] 在本发明方法的实施方案中,所述表面或基质可以是集成电路装置,在此情况下,所述残留物包含松香焊剂或油。所述集成电路装置可以是具有各种类型组件的电路板,诸如倒装芯片、BGA 或芯片级封装组件。所述表面或基质还可以是金属表面,诸如不锈钢。所述松香焊剂可以是集成电路装置焊接中通常使用的任何类型,包括但不限于 RMA(适度活化的松香)、RA(活化的松香)、WS(水溶性)和 OA(有机酸)。油残留物包括但不限于矿物油、电动机油和硅油。

[0036] 在本发明方法中,用于接触所述表面或基质的方式不是关键性的,并且可通过将装置浸没于包含所述组合物的溶液中、用所述组合物喷涂装置、或用已被所述组合物润湿的基质擦拭装置来完成。作为另外一种选择,所述组合物还可用于旨在移除此类残留物的蒸汽脱脂或去焊装置中。此类蒸汽脱脂或去焊装置可得自多个供应商,诸如 Forward Technology(Crest Group 子公司,Trenton,NJ)、Trek Industries(Azusa,CA) 和 Ultronix, Inc.(Hatfield,PA) 等等。

[0037] 在一个实施方案中,由本公开的清洁组合物移除的油和油渣的溶解度显著且意外地得到增加。

[0038] 在另一个实施方案中,能够使 HFCP 在环境温度下为液体是有益的。加入少量其它氢氟烃,可产生在环境温度至高达 0°C 的温度下为液体的溶剂组合物。在一个实施方案中,此类氢氟烃包括 1,1,1,2,3,4,4,5,5,5-十氟戊烷和 1,1,1,3,3-五氟丁烷。

[0039] 许多方面和实施方案已在上文进行了描述,并且仅是示例性而非限制性的。在读完本说明书后,技术人员认识到,在不背离本发明范畴的情况下,其它方面和实施方案也是可能的。

[0040] 经由下列实施例和权利要求,任何一个或多个本文所描述的实施方案的其它特征和有益效果将显而易见。

实施例

[0041] 本文所描述的概念将在下列实施例中进一步得到描述,所述实施例不限制权利要求中所述的本发明的范畴。

[0042] 实施例 1

[0043] 实施例 1 显示了由 HFC-43-10mee、HFC-c447 和反式 -1,2- 二氯乙烯组成的基本上恒沸的混合物。

[0044] 制备 33% HFC-43-10、8% HFC-c447 和 59% 反式 -1,2- 二氯乙烯的溶液,并且充分混合。将所述溶液放入如图 1 所示的双球装置中。使一个烧瓶(沸腾池)在所述溶液的沸点下运作。蒸汽被冷凝到第二个烧瓶(冲洗池)中,其随后通过重力流回到第一个烧瓶中。在 470 分钟期间内,测定沸腾池的温度和冲洗池中的组成。所得结果概括于表 1 中。

[0045] 表 1

[0046]

样本 (时间)	沸腾池的 温度(°C)	% HFC-43- 10mee	% HFC-c447	% 反式 DCE
1	47.6	43.0	5.4	51.6
2	47.0	40.4	6.1	53.5
3	47.2	39.7	6.3	54.0
4	46.7	39.3	6.5	54.2

[0047] 结果显示,沸点和组成没有随时间显著变化,因此可被认为是类共沸的。

[0048] 实施例 2

[0049] 制备 15% HFC-43-10、15% HFC-c447、68% 反式 -1,2- 二氯乙烯和 2% 异丙醇的溶液,并且充分混合。将所述溶液放入如图 1 所示的双球装置中。使一个烧瓶(沸腾池)在所述溶液的沸点下运作。蒸汽被冷凝到第二个烧瓶(冲洗池)中,其随后通过重力流回到第一个烧瓶中。在 435 分钟期间内,测定沸腾池的温度和冲洗池中的组成。所得结果概括于表 2 中。

[0050] 表 2

[0051]

样本 (时间)	沸腾池的 温度(°C)	% HFC-43- 10mee	% HFC-c447	% 反式 DCE	% IPA
1	46.3	19.0	13.0	67.3	0.7
2	46.8	18.7	12.9	67.4	1.0
3	46.8	18.4	13.0	67.3	1.2

[0052] 结果显示,沸点和组成没有随时间显著变化,因此可被认为是类共沸的。

[0053] 实施例 3

[0054] 制备 4.5% HFC-43-10、5.0% HFC-c447、87.5% 反式 -1,2- 二氯乙烯和 3.0% 甲醇的溶液,并且充分混合。将所述溶液放入如图 1 所示的双球装置中。使一个烧瓶(沸腾池)在所述溶液的沸点下运作。蒸汽被冷凝到第二个烧瓶(蒸馏池)中,其随后通过重力流回到第一个烧瓶中。在 390 分钟期间内,测定沸腾池的温度和蒸馏池中的组成。所得结果概括于表 3 中。

[0055] 表 3

[0056]

样本 (时间)	沸腾池的 温度(℃)	% HFC-43- 10mee	% HFC-c447	% 反式 DCE	% 甲醇
1(60min)	47.4	6.2	5.1	84.8	3.9
2(270min)	46.5	5.7	5.2	85.6	3.5
3(390min)	46.5	5.8	5.2	85.2	3.8

[0057] 实施例 4

[0058] 制备 6.2% HFC-43-10、6.1% HFC-c447、87.7% 反式 -1,2- 二氯乙烯的溶液,并且充分混合。将所述溶液放入如图 1 所示的双球装置中。使沸腾瓶在所述溶液的沸点下运作。蒸汽被冷凝到第二个烧瓶(蒸馏瓶)中,其随后通过重力流回到第一个烧瓶中。在 480 分钟期间内,测定沸腾瓶的温度和蒸馏瓶中的组成。所得结果概括于表 4 中。

[0059] 表 4

[0060]

样本 (时间)	沸腾池的温度 (℃)	% HFC-43- 10mee	% HFC-c447	% 反式 DCE
1(120min)	47.7	9.9	6.9	83.2
2(240min)	47.5	8.9	6.8	84.3
3(360min)	48.2	8.9	6.7	84.4
4(480min)	48.2	8.3	6.6	85.1

[0061] 实施例 5

[0062] 制备 14.7% HFC-43-10、15.0% HFC-c447、和 70.3% 反式 -1,2- 二氯乙烯的溶液,并且充分混合。将所述溶液放入如图 1 所示的双球装置中。使沸腾瓶在所述溶液的沸点下运作。蒸汽被冷凝到第二个烧瓶(蒸馏瓶)中,其随后通过重力流回到第一个烧瓶中。在 465 分钟期间内,测定沸腾瓶的温度和蒸馏瓶中的组成。所得结果概括于表 5 中。

[0063] 表 5

[0064]

样本 (时间)	沸腾池的温度 (°C)	% HFC-43-10mee	% HFC-c447	% 反式 DCE
1 (105min)	46. 3	18. 9	12. 9	68. 2
2 (225min)	47. 1	19. 6	12. 5	67. 9
3 (345min)	46. 9	19. 2	12. 8	68. 0
4 (465min)	46. 6	18. 1	13. 2	68. 7

[0065] 实施例 6

[0066] 制备 42. 7% HFC-365、8. 3% HFC-c447、和 49. 0% 反式 -1, 2- 二氯乙烯的溶液, 并且充分混合。将所述溶液放入如图 1 所示的双球装置中。使沸腾瓶在所述溶液的沸点下运作。蒸汽被冷凝到第二个烧瓶 (蒸馏瓶) 中, 其随后通过重力流回到第一个烧瓶中。在 480 分钟期间内, 测定沸腾瓶的温度和蒸馏瓶中的组成。所得结果概括于表 6 中。

[0067] 表 6

[0068]

样本 (时间)	沸腾池的温度 (°C)	% HFC-365mfc	% HFC-c447	% 反式 DCE
1	39. 6	50. 1	3. 7	46. 2
2	40. 0	49. 2	3. 9	46. 9
3	40. 0	48. 7	4. 1	47. 2
4	40. 0	48. 6	4. 2	47. 2

[0069] 实施例 7

[0070] 制备 10. 3% HFC-365、19. 7% HFC-c447、和 70. 0% 反式 -1, 2- 二氯乙烯的溶液, 并且充分混合。将所述溶液放入如图 1 所示的双球装置中。使沸腾瓶在所述溶液的沸点下运作。蒸汽被冷凝到第二个烧瓶 (蒸馏瓶) 中, 其随后通过重力流回到第一个烧瓶中。在 460 分钟期间内, 测定沸腾瓶的温度和蒸馏瓶中的组成。所得结果概括于表 7 中。

[0071] 表 7

[0072]

样本 (时间)	沸腾池的温度 (°C)	% HFC-365mfc	% HFC-c447	% 反式 DCE
1 (100min)	46. 7	12. 2	18. 2	69. 6
2 (220min)	46. 9	13. 4	16. 9	69. 7

3(340min)	47.0	12.6	17.6	69.8
4(460min)	46.9	12.1	17.9	70.0

[0073] 实施例 8

[0074] 实施例 8 证实, 液压用液体在混合物中的溶解度是组成的函数。

[0075] 通过制备 ML 5606 液压用液体在下述各种溶剂组合物中的饱和溶液, 随后使所述溶剂蒸发以确定液压油的重量分数, 来确定 ML 5606 液压用液体在 HFC-43-10mee、HFCP 和反式 -1,2- 二氯乙烯的各种混合物中的溶解度。结果概括于表 8 中。

[0076] 表 8

[0077]

% HFC-43-10mee	% HFCP	% 反式	ML 5606 溶解度
30	30	40	< 0.5
27.5	27.5	45	< 0.5
27	27	46	< 0.5
26.5	26.5	47	22
25.5	25.5	49	25
25	25	50	28
24.5	24.5	51	> 89

[0078] 实施例 9

[0079] 实施例 9 证实, 液压用液体在混合物中的溶解度是组成的函数。

[0080] 通过制备 ML 5606 液压用液体在下述各种溶剂组合物中的饱和溶液, 随后使所述溶剂蒸发以确定液压油的重量分数, 来确定 ML 5606 液压用液体在 HFC-365mfc、HFCP 和反式 -1,2- 二氯乙烯的各种混合物中的溶解度。结果概括于表 9 中。

[0081] 表 9

[0082]

% HFC-365mfc	% HFCP	% 反式	ML 5606 溶解度
30	30	40	0.5%
29.5	29.5	41	33%
29	29	42	36%
28.5	28.5	43	38%

27.5	27.5	45	48%
27	27	46	90%

[0083] 实施例 10

[0084] 通过 HFC-43-10mee 和 HFC-c447 的混合物来确定凝固点。通过称量适量的两种氢氟烃放入到样本瓶中,随后摇晃以充分混合,来制备共混物。随后将样本放入贮存室内,在 0℃下保持 24 小时,随后观测。观测结果记录于表 10 中。

[0085] 表 10

[0086]

重量% HFC-43-10mee	重量% HFC-c447	外观
2	98	冻结的固体
5	95	冻结的固体
8	92	冻结的固体
10	90	含 10%固体的液体
15	85	澄清的液体

[0087] 实施例 11

[0088] 通过 HFC-365mfc 和 HFC-c447 的混合物来确定凝固点。通过称量适量的两种氢氟烃放入到样本瓶中,随后摇晃以充分混合,来制备共混物。随后将样本放入贮存室内,在 0℃下保持 24 小时,随后观测。观测结果记录于表 11 中。

[0089] 表 11

[0090]

重量% HFC365mfc	重量% HFC-c447	外观
0	100	固体
5	95	固体 w/5%液体
10	90	液体 w/10%固体
15	85	液体
20	80	液体
25	75	液体

[0091] 注意到,上文一般性描述或实施例中所描述的行为不是所有都是必须的,一部分具体行为不是必需的,并且除了所描述的那些以外,还可实施一个或多个其它行为。此外,所列行为的顺序不必是它们实施的顺序。

[0092] 在上述说明书中,已参考具体的实施方案描述了所述概念。然而,本领域的普通技术人员认识到,在不背离如下文权利要求中所述的本发明范畴的情况下,可进行各种修改和变化。因此,说明书和附图被认为是例证性的而非限制性的,并且所有此类修改均旨在被包括在本发明的范畴内。

[0093] 上文已结合具体的实施方案描述了有益效果、其它优点以及问题的解决方案。然而,有益效果、优点、问题的解决方案、以及可致使任何有益效果、优点或解决方案产生或变得更显著的任何特征不可解释为任何或所有权利要求的关键、必需或基本特征。

[0094] 应当认识到,为清楚起见,本文不同实施方案的上下文中所描述的某些特点也可在单个实施方案中以组合方式提供。反之,为简化起见,在单个实施方案上下文中所描述的多个特点也可以分别提供,或以任何子组合的方式提供。此外,范围内描述的相关数值包括所述范围内的每个值。

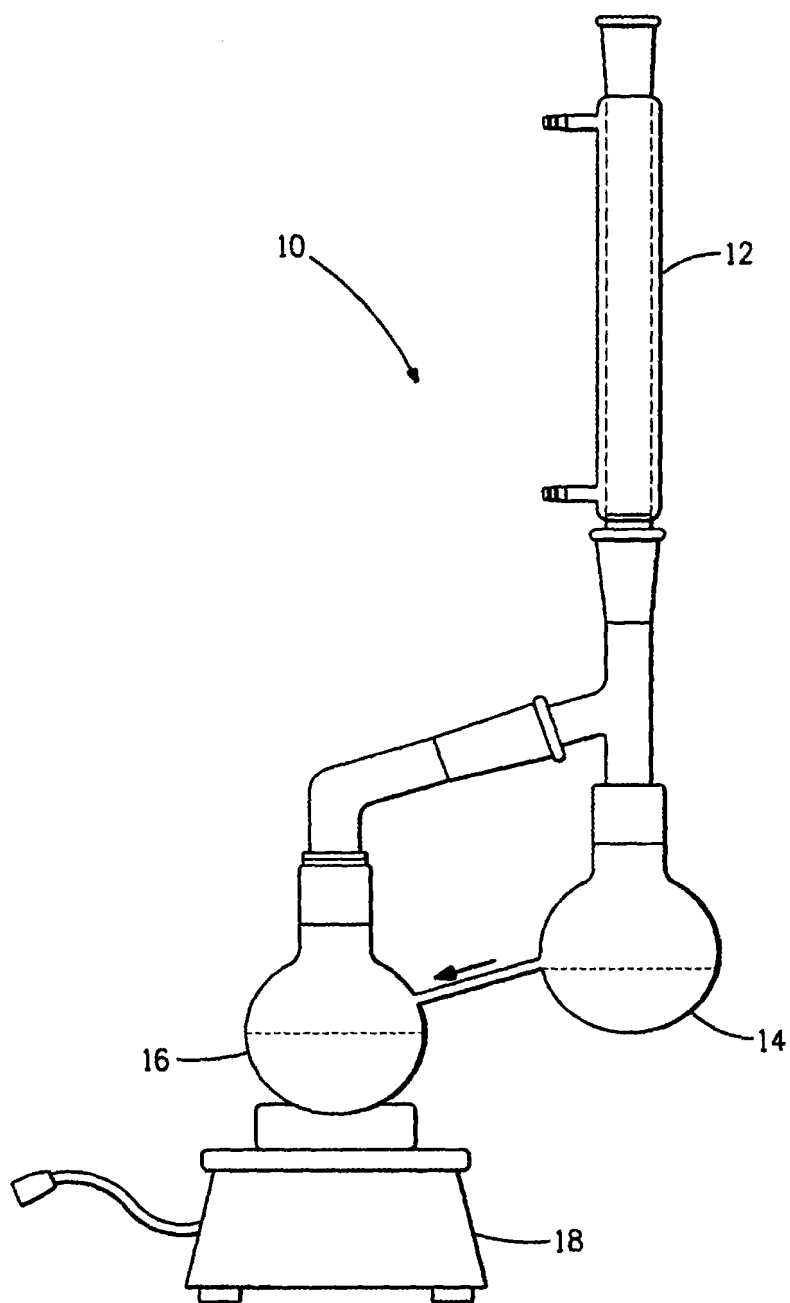


图 1