



發明專利說明書

100年7月18日修正替換頁

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：96147407

※ 申請日期：96.12.12

※IPC 分類：C11D 7/50 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

包含七氟環戊烷之似共沸混合物

AZEOTROPE-LIKE MIXTURES COMPRISING
HEPTAFLUOROCYCLOPENTANE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商杜邦股份有限公司

E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY

代表人：(中文/英文)

鮑曼 羅傑 A.

BOWMAN, ROGER A.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國特拉華州19898威明頓 市場街1007號

1007 MARKET STREET, WILMINGTON, DELAWARE 19898, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

三、發明人：(共 1 人)

姓名：(中文/英文)

瓊 艾倫 巴爾特

BARTELT, JOAN ELLEN

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；2006年12月12日；60/874,365

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明揭示一種似共沸組合物，其包含：約2重量%至約50重量%選自由1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷及1,1,1,3,3-五氟丁烷組成之群的氫氟碳化物、約2重量%至約50重量%之1,1,2,2,3,3,4-七氟環戊烷，及有效溶解油及污染物之量的反-1,2-二氯乙烯。在另一實施例中，揭示一種碳氟化合物溶劑組合物，其包含約15重量%至約99重量%之1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷及約85重量%至約1重量%之1,1,2,2,3,3,4-七氟環戊烷，其中該組合物的凝固點低於0℃。

六、英文發明摘要：

Disclosed is an azeotrope-like composition comprising: from about 2% by weight to about 50% by weight of a hydrofluorocarbon selected from the group consisting of 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-decafluoropentane and 1,1,1,3,3-pentafluorobutane, from about 2% by weight to about 50% by weight 1,1,2,2,3,3,4-heptafluorocyclopentane, and an amount effective in dissolving oils and contaminants of trans-1,2-dichloroethylene. In another embodiment, are fluorocarbon solvent composition comprising from about 15 to about 99 weight percent 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-decafluoropentane and from about 85 to about 1 percent by weight 1,1,2,2,3,3,4-heptafluorocyclopentane wherein the freezing point of the composition is less than 0°C.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10 雙球裝置 14 沖洗貯槽

16 沸騰貯槽

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本申請案大體而言係關於適用於清潔應用之溶劑之新穎共沸或似共沸組合物。

【先前技術】

氯氟碳化物(CFC)化合物已廣泛用於半導體製造領域以清潔諸如磁碟媒體之表面。然而，諸如CFC化合物之含氯化合物已視為對地球臭氧層有害。另外，已發現用以替代CFC化合物之氫氟碳化物中之多者會促使全球變暖。因此，對鑑別用於諸如移除殘餘助焊劑、潤滑劑或油污染物及微粒之清潔應用之新的環境安全溶劑存在需要。亦對鑑別用於沈積氫潤滑劑及用於使已在水溶液中處理之基板乾燥或脫水之新溶劑存在需要。

包含約58重量%至68重量%之1,1,1,2,3,4,4,5,5,5-十氟戊烷(HFC-43-10 mee)及約32重量%至42重量%之反-1,2-二氯乙烯的共沸組合物描述於美國專利5,196,137中。

包含約1重量%至50重量%之1,1,2,2,3,3,4-七氟環戊烷(HFCP)及約50重量%至99重量%之反-1,2-二氯乙烯的共沸組合物描述於美國專利7,067,468中。

包含1,2,2,3,3,4-七氟環戊烷(HFCP)及至少一種有機溶劑之溶劑組合物描述於美國專利6,312,759中。

【發明內容】

本發明揭示一種似共沸組合物，其包含：約2重量%至約50重量%之選自由1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷及

1,1,1,3,3-五氟丁烷組成之群的氫氟碳化物、約2重量%至約50重量%之1,1,2,2,3,3,4-七氟環戊烷及有效溶解油及污染物之量的反-1,2-二氯乙烯。在另一實施例中，揭示一種碳氟化合物溶劑組合物，其包含約15重量%至約99重量%之1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷及約85重量%至約1重量%之1,1,2,2,3,3,4-七氟環戊烷，其中該組合物的凝固點低於0°C。

如隨附申請專利範圍所界定，前述一般性描述及以下詳細描述僅對本發明加以例示及解釋且並不對本發明加以限制。

【實施方式】

本申請案提供包含氫氟碳化物混合物之新的共沸及似共沸組合物。此等組合物在先前使用CFC化合物之多種應用中具有效用。本申請案之組合物具有極小或無環境影響、溶解油、油脂或助焊劑之能力的所要性質中的一些或全部。詳言之，此等新穎三元共沸及似共沸組合物提供二元共沸組合物中未發現之性質。

本發明揭示一種似共沸組合物，其包含：約2重量%至約50重量%之選自由1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷及1,1,1,3,3-五氟丁烷組成之群的氫氟碳化物、約2重量%至約50重量%之1,1,2,2,3,3,4-七氟環戊烷，及有效溶解油及污染物之量的反-1,2-二氯乙烯。在另一實施例中，似共沸組合物進一步包含約1重量%至約6重量%之醇。在另一實施例中，揭示一種碳氟化合物溶劑組合物，其包含約15重量%至約99重量%之1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷及約85重

量%至約1重量%之1,1,2,2,3,3,4-七氟環戊烷，其中組合物的凝固點低於0°C。

在呈現下文所描述之實施例之細節之前，先定義或闡明一些術語。

如本文所用，共沸組合物為兩種或兩種以上物質之恆沸液體混雜物，其中混雜物蒸餾而實質組成不改變且表現如同恆沸組合物。當與相同物質之非共沸混合物之沸點相比，表徵為共沸之恆沸組合物展現最大或最小沸點。如本文所用之共沸組合物包括作為兩種或兩種以上物質之表現如同單一物質之液體混雜物的均質共沸物，此係因為由液體之部分蒸發或蒸餾所產生的蒸汽具有與液體相同之組成。如本文所用之共沸組合物亦包括液相分成兩個或兩個以上液相之異質共沸物。在此等實施例中，在共沸點下，蒸汽相與兩個液相達成平衡，且所有三個相均具有不同組成。若將異質共沸物之兩個平衡液相組合且計算總體液相之組成，則其與蒸汽相之組成一致。

如本文所用，術語"似共沸組合物"(有時亦稱為"近共沸組合物")意謂兩種或兩種以上物質之表現如同單一物質之恆沸或實質上恆沸之液體混雜物。表徵似共沸組合物之一種方式為由液體部分蒸發或蒸餾所產生之蒸汽具有與蒸發或蒸餾出該蒸汽之液體實質上相同之組成。亦即混雜物蒸餾/回流而實質組成不改變。表徵似共沸組合物之另一方式為在特定溫度下組合物之泡點蒸汽壓與組合物的露點蒸汽壓實質上相同。本文中，若在諸如藉由蒸發或沸騰移除

組合物之50重量%之後，原始組合物與已藉由蒸發或沸騰移除原始組合物之50重量%後剩餘的組合物之間的蒸汽壓差小於10%，則組合物為似共沸組合物。

如本文所用，術語"包含"、"包括"、"具有"或其任何其他變體意欲涵蓋非排除性地包括。舉例而言，包含一系列元件之製程、方法、物品或設備未必僅限於彼等元件且可包括未明確列出或為該製程、方法、物品或裝置所固有之其他元件。此外，除非明確陳述為相反，否則"或"係指包含性或而非排他性。舉例而言，條件A或B係由下列任一者滿足：A為真(或存在)且B為假(或不存在)，A為假(或不存在)且B為真(或存在)及A與B兩者均為真(或存在)。

此外，"一"之使用係用於描述本文中所描述之元件及組件。此僅為方便起見且給出本發明之範疇之一般意義。此描述應理解為包括一或至少一，且單數亦包括複數，除非其明顯以其他方式表示。

對應於元素週期表中的行的族數使用可見於CRC *Handbook of Chemistry and Physics*，第81版(2000-2001)中之"New Notation"約定。

除非另外定義，否則本文中所使用之所有技術及科學術語具有與一般技術者通常理解之含義相同的含義。儘管在實施或測試本發明之實施例中可使用與本文中描述之方法及材料類似或等效之方法及材料，但合適的方法及材料在下文中描述。除非引用特定章節，否則本文中提及之所有公開案、專利申請案、專利及其他參考文獻之全文皆以引

用的方式併入本文中。在衝突之情況下，將以包括定義之本說明書為準。另外，材料、方法及實例僅具有說明性而非意欲具有限制性。

在一實施例中，本申請案之組合物包含基本上恆沸之組合物，其為選自由以下各物組成之群的氫氟碳化物之似共沸混雜物：1,1,1,2,3,4,4,5,5,5-十氟戊烷(HFC-43-10 mee)及1,1,1,3,3-五氟丁烷(HFC-365 mfc)、1,1,2,2,3,3,4-七氟環戊烷(HFCP)及反-1,2-二氯乙烯(t-DCE)。HFC-43-10 mee為具有53℃之沸點之無色液體。HFC-365 mfc為具有40.8℃之沸點之無色液體。HFCP為具有約20℃之熔點之環境溫度下的白色固體。HFCP在環境壓力下具有約82℃之沸點。組合物包含約2重量%至約50重量%之選自由1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷及1,1,1,3,3-五氟丁烷組成之群的氫氟碳化物、約2重量%至約50重量%之1,1,2,2,3,3,4-七氟環戊烷及有效溶解油及污染物之量的反-1,2-二氯乙烯。

反-1,2-二氯乙烯之有效量為使得普通油及其他污染物在溶劑組合物中實質上可溶解的量。有效量可視溶劑組合物中其他組份之比率而變化，且視組合物是否包含醇而變化，但在所有狀況下易於以最小限度的實驗來確定。在一實施例中，當氫氟碳化物為1,1,1,2,3,4,4,5,5,5-十氟戊烷且1,1,1,2,3,4,4,5,5,5-十氟戊烷與1,1,2,2,3,3,4-七氟環戊烷之比率為1:1時，反-1,2-二氯乙烯之有效量為47重量%。在另一實施例中，當氫氟碳化物為1,1,1,3,3-五氟丁烷且1,1,1,3,3-五氟丁烷與1,1,2,2,3,3,4-七氟環戊烷之比率為1:1

時，反-1,2-二氯乙烯之有效量為41重量%。

在一實施例中，組合物包含基本上恆沸之混合物，其包含約2重量%至約44重量%之1,1,1,2,3,4,4,5,5,5-十氟戊烷、約2重量%至約50重量%之1,1,2,2,3,3,4-七氟環戊烷及至少47重量%之反-1,2-二氯乙烯。在另一實施例中，組合物包含基本上恆沸之混合物，其包含約10重量%至約50重量%之1,1,1,3,3-五氟丁烷、約2重量%至約30重量%之1,1,2,2,3,3,4-七氟環戊烷及至少41重量%的反-1,2-二氯乙烯。

在另一實施例中，組合物包含基本上恆沸之混合物，其包含約2重量%至約35重量%之1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷、約2重量%至約30重量%之1,1,2,2,3,3,4-七氟環戊烷及約54重量%至約90重量%的反-1,2-二氯乙烯。在又一實施例中，組合物包含基本上恆沸之混合物，其包含約5重量%至約20重量%之1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷、約5重量%至約20重量%之1,1,2,2,3,3,4-七氟環戊烷及約60重量%至約88重量%的反-1,2-二氯乙烯。

在另一實施例中，組合物包含基本上恆沸、似共沸之組合物，其包含約1重量%至約10重量%之1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷、約1重量%至約60重量%之1,1,2,2,3,3,4-七氟環戊烷及約30重量%至約98重量%的反-1,2-二氯乙烯。在又一實施例中，組合物包含基本上恆沸、似共沸之組合物，其包含約39重量%至約85重量%之1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷、約1重量%至約20重量%之1,1,2,2,3,3,4-七氟環戊烷

及約14重量%至約60重量%的反-1,2-二氯乙烯。

在又一實施例中，本申請案之組合物進一步包含約1重量%至約6重量%之醇。醇可為一或多種選自由以下各物組成之群之醇：甲醇、乙醇、1-丙醇、2-丙醇及2-甲基-2-丙醇。在一個此類實施例中，組合物包含基本上恆沸、似共沸之組合物，其包含約5重量%至約50重量%之1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷、約5重量%至約50重量%之1,1,2,2,3,3,4-七氟環戊烷、至少47重量%的反-1,2-二氯乙烯及約1重量%至約6重量%之醇。在另一實施例中，組合物包含基本上恆沸、似共沸之組合物，其包含約2重量%至約25重量%之1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷、約2重量%至約20重量%之1,1,2,2,3,3,4-七氟環戊烷、約60重量%至約90重量%的反-1,2-二氯乙烯及約2重量%至約5重量%之醇。

在一實施例中，本發明之共沸組合物為有效之清潔劑、除焊劑及脫脂劑。詳言之，當為具有諸如覆晶、 μ BGA(球狀柵格陣列)及晶片規模或其他先進高密度封裝組件之組件的電路板去焊時本發明之共沸組合物適用。覆晶、 μ BGA及晶片規模為描述用於半導體工業之高密度封裝組件的術語且為熟習此項技術者所充分瞭解。

在另一實施例中，本發明係關於一種用於自表面或基板移除殘餘物之方法，其包含：使表面或基板與本發明之組合物接觸且自組合物中回收表面或基板。

在本發明之方法實施例中，表面或基板可為積體電路元件，在此狀況下殘餘物包含松香助焊劑或油。積體電路元

件可為具有各種類型之組件(諸如覆晶、 μ BGA或晶片規模封裝組件)之電路板。此外，表面或基板可為諸如不鏽鋼之金屬表面。松香助焊劑可為積體電路元件之焊接中所常用的任何類型之松香助焊劑，包括(但不限於)RMA(低活性松香)、RA(活性松香)、WS(水溶性)及OA(有機酸)。油殘餘物包括(但不限於)礦物油、機油及矽油。

在本發明之方法中，用於接觸表面或基板之方式並非關鍵且可藉由將設備浸入含有組合物的槽中、用組合物噴射設備或用已用組合物濕潤之基板擦拭設備來完成。或者，組合物亦可用於為移除殘餘物而設計的蒸汽去脂或去焊裝置中。此蒸汽去脂或去焊裝置可自多個供應商獲得，諸如Forward Technology (Crest Group之子公司，Trenton, NJ)、Trek Industries (Azusa, CA)及Ultronix, Inc. (Hatfield, PA)。

在一實施例中，存在藉由本申請案之清潔組合物移除之油及油殘餘物的溶解度之顯著且意外之增加。

在另一實施例中，使HFCEP在環境溫度下為液體為有用的。添加少量其他氫氟碳化物可產生在環境至低達 0°C 之溫度下為液體之溶劑組合物。在一實施例中，此等氫氟碳化物包括1,1,1,2,3,4,4,5,5,5-十氟戊烷及1,1,1,3,3-五氟丁烷。

上文中已描述許多態樣及實施例，且其僅為例示性且非限制性的。閱讀本說明書後，熟習此項技術者應瞭解在不悖離本發明之範疇之情形下可能存在其他態樣及實施例。

本文中所描述之實施例中之任一或多者的其他特徵及益

處將因以下實例及申請專利範圍而明顯。

實例

在以下實例中將進一步描述本文中所描述之概念，該等實例並不限制申請專利範圍中所描述之本發明的範疇。

實例 1：

實例 1 例證 HFC-43-10 mee、HFC-c447 與反-1,2-二氯乙烯之基本上恆沸之混合物。

製備並充分混合 33% 之 HFC-43-10、8% 之 HFC-c447 及 59% 之反-1,2-二氯乙烯之溶液。將溶液置於如圖 1 中所示之雙球裝置 10 中。一燒瓶(沸騰貯槽 16)在溶液之沸點下操作。凝結至第二燒瓶(沖洗貯槽 14)中之蒸汽接著藉由重力流回至第一燒瓶中。經 470 分鐘之時程量測沸騰貯槽之溫度及沖洗貯槽之組成。所獲得之結果概述於表 1 中。

表 1

樣本(時間)	沸騰貯槽 之溫度(°C)	% HFC-43- 10 mee	% HFC-c447	% 反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

結果展示沸點及組成並未隨時間顯著改變且因此可視為似共沸物。

實例 2

製備並充分混合 15% 之 HFC-43-10、15% 之 HFC-c447、68% 的反-1,2-二氯乙烯及 2% 之異丙基醇之溶液。將溶液置於如圖 1 中所示之雙球裝置中。一燒瓶(沸騰貯槽)在溶液之

沸點下操作。凝結至第二燒瓶(沖洗貯槽)中之蒸汽接著藉由重力流回至第一燒瓶中。經435分鐘之時程量測沸騰貯槽之溫度及沖洗貯槽之組成。所獲得之結果概述於表2中。

表 2

樣本(時間)	沸騰貯槽之溫度(°C)	% HFC-43-10 mee	% HFC-c447	%反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

結果展示沸點及組合物並未隨時間顯著改變且因此可視為似共沸物。

實例 3

製備並充分混合4.5%之HFC-43-10、5.0%之HFC-c447、87.5%的反-1,2-二氯乙烯及3.0%之甲醇之溶液。將溶液置於如圖1中所示之雙球裝置中。一燒瓶(沸騰貯槽)在溶液之沸點下操作。凝結至第二燒瓶(蒸餾貯槽)中之蒸汽接著藉由重力流回第一燒瓶中。經390分鐘之時程量測沸騰貯槽之溫度及蒸餾貯槽之組成。所獲得之結果概述於表3中。

表 3

樣本(時間)	沸騰貯槽之溫度(°C)	% HFC-43-10 mee	% HFC-c447	%反DCE	%甲醇
1 (60 min)	47.4	6.2	5.1	84.8	3.9
2 (270 min)	46.5	5.7	5.2	85.6	3.5
3 (390 min)	46.5	5.8	5.2	85.2	3.8

實例 4

製備並充分混合6.2%之HFC-43-10、6.1%之HFC-c447、87.7%的反-1,2-二氯乙烯之溶液。將溶液置於如圖1中所示

之雙球裝置中。沸騰燒瓶在溶液之沸點下操作。凝結至第二燒瓶(蒸餾燒瓶)中之蒸汽接著藉由重力流回第一燒瓶中。經480分鐘之時程量測沸騰燒瓶之溫度及蒸餾燒瓶的組成。所獲得之結果概述於表4中。

表 4

樣本(時間)	沸騰貯槽之溫度(°C)	% HFC-43-10 mee	% HFC-c447	%反DCE
1 (120 min)	47.7	9.9	6.9	83.2
2 (240 min)	47.5	8.9	6.8	84.3
3 (360 min)	48.2	8.9	6.7	84.4
4 (480 min)	48.2	8.3	6.6	85.1

實例 5

製備並充分混合14.7%之HFC-43-10、15.0%之HFC-c447及70.3%的反-1,2-二氯乙烯之溶液。將溶液置於如圖1中所示之雙球裝置中。沸騰燒瓶在溶液之沸點下操作。凝結至第二燒瓶(蒸餾燒瓶)中之蒸汽接著藉由重力流回第一燒瓶中。經465分鐘之時程量測沸騰燒瓶之溫度及蒸餾燒瓶的組成。所獲得之結果概述於表5中。

表 5

樣本(時間)	沸騰貯槽之溫度(°C)	% HFC-43-10 mee	% HFC-c447	%反DCE
1 (105 min)	46.3	18.9	12.9	68.2
2 (225 min)	47.1	19.6	12.5	67.9
3 (345 min)	46.9	19.2	12.8	68.0
4 (465 min)	46.6	18.1	13.2	68.7

實例 6

製備並充分混合42.7%之HFC-365、8.3%之HFC-c447及49.0%的反-1,2-二氯乙烯之溶液。將溶液置於如圖1中所示

之雙球裝置中。沸騰燒瓶在溶液之沸點下操作。凝結至第二燒瓶(蒸餾燒瓶)中之蒸汽接著藉由重力流回第一燒瓶中。經480分鐘之時程量測沸騰燒瓶之溫度及蒸餾燒瓶的組成。所獲得之結果概述於表6中。

表 6

樣本(時間)	沸騰貯槽之溫度(°C)	% HFC-365 mfc	% HFC-c447	%反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

實例 7

製備並充分混合10.3%之HFC-365、19.7%之HFC-c447及70.0%的反-1,2-二氯乙烯之溶液。將溶液置於如圖1中所示之雙球裝置中。沸騰燒瓶在溶液之沸點下操作。凝結至第二燒瓶(蒸餾燒瓶)中之蒸汽接著藉由重力流回第一燒瓶中。經460分鐘之時程量測沸騰燒瓶之溫度及蒸餾燒瓶的組成。所獲得之結果概述於表7中。

表 7

樣本(時間)	沸騰貯槽之溫度(°C)	% HFC-365 mfc	% HFC-c447	%反DCE
1 (100 min)	46.7	12.2	18.2	69.6
2 (220 min)	46.9	13.4	16.9	69.7
3 (340 min)	47.0	12.6	17.6	69.8
4 (460 min)	46.9	12.1	17.9	70.0

實例 8

實例8例證作為組合物之函數之混合物中液壓流體的溶解度。

ML 5606液壓流體之溶解度係在HFC-43-10mee、HFCP及反-1,2-二氯乙烯之各種混合物中藉由製備各種溶劑組合物中的液壓流體之飽和溶液，且接著使溶劑蒸發以測定重量分率液壓流體來測定。結果概述於表8中。

表 8

% HFC-43-10 msee	% HFCP	%反	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

實例 9

實例8例證作為組合物之函數之混合物中液壓流體的溶解度。

ML 5606液壓流體之溶解度係在HFC-365 mfc、HFCP及反-1,2-二氯乙烯之各種混合物中藉由製備各種溶劑組合物中的液壓流體之飽和溶液，且接著使溶劑蒸發以測定重量分率液壓流體來測定。結果概述於表9中。

表 9

% HFC-365 mfc	% HFCP	%反	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%

實例 10

藉由 HFC-43-10 mee 與 HFC-c447 之混合物測定凝固點。藉由將恰當量之兩種氫氟碳化物稱量入樣本瓶中且接著震盪以充分混合來製備摻合物。接著將樣本置放於維持在 0℃ 下之儲存腔室中持續 24 小時，且接著觀測。觀測結果記錄於表 10 中。

表 10

HFC-43-10 mee 重量%	HFC-c447 重量%	外觀
2	98	凍結固體
5	95	凍結固體
8	92	凍結固體
10	90	具有 10% 固體之液體
15	85	清澈液體

實例 11

藉由 HFC-365 mfc 與 HFC-c447 之混合物確定凝固點。藉由將恰當量之兩種氫氟碳化物稱量入樣本瓶中且接著震盪以充分混合來製備摻合物。接著將樣本置放於維持在 0℃ 下之儲存腔室中持續 24 小時，且接著觀測。觀測結果記錄於表 11 中。

表 11

HFC365 mfc 重量%	HFC-c447 重量%	外觀
0	100	固體
5	95	具有 5% 液體之固體
10	90	具有 10% 固體之液體
15	85	液體
20	80	液體
25	75	液體

應注意，並不需要上文在一般性描述或實例中所描述之所有活動，可能不需要特定活動之一部分，且除彼等所述活動之外亦可執行一或多個其他活動。另外，活動中所列舉之順序未必為其執行之順序。

在前述說明書中，已參照特定實施例描述了概念。然而，一般技術者應瞭解，在未悖離以下申請專利範圍所闡明的本發明之範疇的情況下，可進行各種修改及改變。因此，應以說明性而非限制性意義來看待說明書及圖式，且意欲將所有此等修改包括於本發明之範疇內。

上文中已關於特定實施例描述益處、其他優勢及問題之解決方案。然而，該等益處、優勢、問題解決方案及可使得產生任何益處、優勢或解決方案或使其變得更顯著之任何特徵並不應理解為任何或所有申請專利範圍之關鍵、所需或本質特徵。

應瞭解，亦可在單個實施例中組合提供為清晰起見而在本文中之獨立實施例之內容中所描述的某些特徵。相反，亦可獨立或以任何子組合提供為簡潔起見而在單個實施例之內容中描述的各種特徵。此外，提及以範圍形式表示之值包括在該範圍內之各個及每一個值。

【圖式簡單說明】

圖1包括用以測定共沸混合物組成之雙球蒸餾裝置的說明。

熟習此項技術者應瞭解圖中之物件係出於簡單明瞭之目的而說明且未必按比例繪製。舉例而言，圖中的一些物件

之尺寸可能相對其他物件被誇示，以有助於增進對實施例的理解。

【主要元件符號說明】

10	雙球裝置
14	沖洗貯槽
16	沸騰貯槽

十、申請專利範圍：

1. 一種似共沸組合物，其包含：約2重量%至約50重量%之1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷或1,1,1,3,3-五氟丁烷的氫氟碳化物、約2重量%至約50重量%之1,1,2,2,3,3,4-七氟環戊烷及有效溶解油及污染物之量的反-1,2-二氯乙烯。
2. 如請求項1之似共沸組合物，其中該氫氟碳化物為1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷。
3. 如請求項2之似共沸組合物，其中該組合物包含約2重量%至約44重量%之1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷、約2重量%至約50重量%之1,1,2,2,3,3,4-七氟環戊烷及至少約47重量%之反-1,2-二氯乙烯。
4. 如請求項2之似共沸組合物，其中該組合物包含約2重量%至約35重量%之1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷、約2重量%至約30重量%之1,1,2,2,3,3,4-七氟環戊烷及約54重量%至約90重量%之反-1,2-二氯乙烯。
5. 如請求項2之似共沸組合物，其中該組合物包含約5重量%至約20重量%之1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氟戊烷、約5重量%至約20重量%之1,1,2,2,3,3,4-七氟環戊烷及約60重量%至約88重量%之反-1,2-二氯乙烯。
6. 如請求項1之似共沸組合物，其中該氫氟碳化物為1,1,1,3,3-五氟丁烷。
7. 如請求項6之似共沸組合物，其中該組合物包含約10重量%至約50重量%之1,1,1,3,3-五氟丁烷、約2重量%至約50重量%之1,1,2,2,3,3,4-七氟環戊烷及至少約41重量%之

反-1,2-二氯乙烷。

8. 如請求項6之似共沸組合物，其中該組合物包含約10重量%至約50重量%之1,1,1,3,3-五氯丁烷、約2重量%至約20重量%之1,1,2,2,3,3,4-七氯環戊烷及約46重量%至約80重量%之反-1,2-二氯乙烷。
9. 如請求項1之似共沸組合物，其進一步包含約1重量%至約6重量%之醇。
10. 如請求項9之似共沸組合物，其中該醇係甲醇、乙醇、1-丙醇、2-丙醇或2-甲基-2-丙醇。
11. 如請求項10之似共沸組合物，其中該醇為2-丙醇。
12. 如請求項9之似共沸組合物，其中該組合物包含約2重量%至約25重量%之1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氯戊烷、約2重量%至約20重量%之1,1,2,2,3,3,4-七氯環戊烷、約60重量%至約90重量%之反-1,2-二氯乙烷及約2重量%至約5重量%之醇。
13. 一種碳氟化合物溶劑組合物，其包含約15重量%至約99重量%之1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-十氯戊烷及約85重量%至約1重量%之1,1,2,2,3,3,4-七氯環戊烷，其中該組合物的凝固點低於0°C。

十一、圖式：

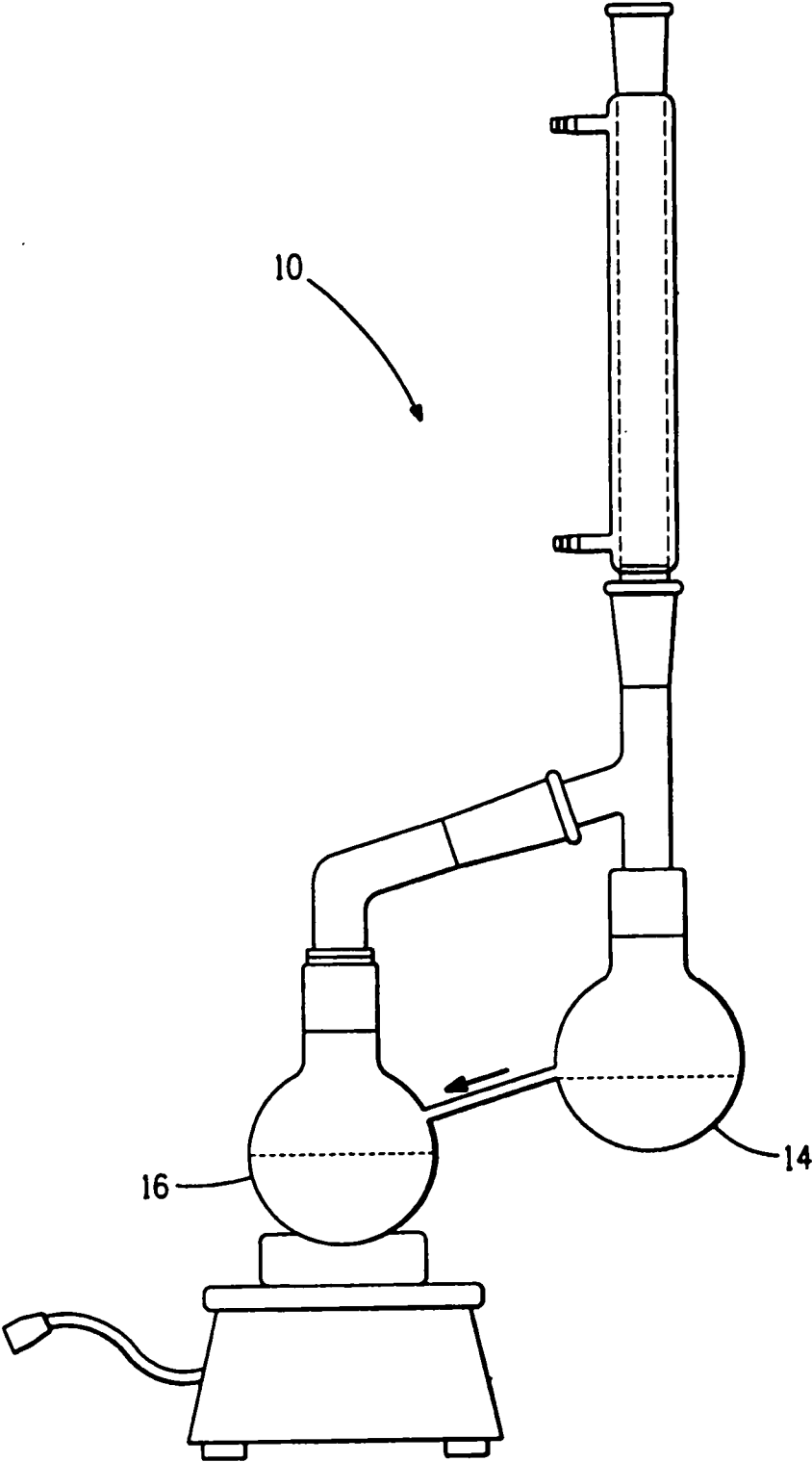


圖 1