



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201340132 A

(43) 公開日：中華民國 102 (2013) 年 10 月 01 日

(21) 申請案號：101139922 (22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 10 月 29 日
(51) Int. Cl. : **H01B3/56 (2006.01)** **C07C49/167 (2006.01)**
(30) 優先權：2011/11/04 歐洲專利局 11187797.3
(71) 申請人：首威公司 (比利時) SOLVAY S.A. (BE)
比利時
(72) 發明人：伊奇 喬漢尼斯 EICHER, JOHANNES (DE) ; 皮尼斯 霍革 PERNICE, HOLGER
(DE) ; 舒瓦茲 湯瑪士 SCHWARZE, THOMAS (DE)
(74) 代理人：林志剛
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：0 共 14 頁

(54) 名稱

對有源電零件進行介電絕緣之方法

A METHOD FOR DIELECTRICALLY INSULATING ACTIVE ELECTRIC PARTS

(57) 摘要

CF₃-C(O)-C(CF₃)₂F，較佳的是與諸如 N₂ 或氬氣的情性氣體混合，作為介電絕緣氣體而應用。



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201340132 A

(43) 公開日：中華民國 102 (2013) 年 10 月 01 日

(21) 申請案號：101139922 (22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 10 月 29 日
(51) Int. Cl. : **H01B3/56 (2006.01)** **C07C49/167 (2006.01)**
(30) 優先權：2011/11/04 歐洲專利局 11187797.3
(71) 申請人：首威公司 (比利時) SOLVAY S.A. (BE)
比利時
(72) 發明人：伊奇 喬漢尼斯 EICHER, JOHANNES (DE) ; 皮尼斯 霍革 PERNICE, HOLGER
(DE) ; 舒瓦茲 湯瑪士 SCHWARZE, THOMAS (DE)
(74) 代理人：林志剛
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：0 共 14 頁

(54) 名稱

對有源電零件進行介電絕緣之方法

A METHOD FOR DIELECTRICALLY INSULATING ACTIVE ELECTRIC PARTS

(57) 摘要

CF₃-C(O)-C(CF₃)₂F，較佳的是與諸如 N₂ 或氬氣的情性氣體混合，作為介電絕緣氣體而應用。

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101139922

※申請日：101年10月29日

※IPC分類：

H01B^{3/56} (2006.01)
C07C^{4P/167} (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

對有源電零件進行介電絕緣之方法

A method for dielectrically insulating active electric parts

二、中文發明摘要：

$\text{CF}_3\text{-C(O)-C}(\text{CF}_3)_2\text{F}$ ，較佳的是與諸如 N_2 或氮氣的惰性氣體混合，作為介電絕緣氣體而應用。

三、英文發明摘要：

$\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$, preferably in admixture with inert gas, e.g. N_2 or helium, is applied as dielectric insulating gas.

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：無

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：無

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

六、發明說明：

本申請要求於 2011 年 11 月 4 日提交的歐洲專利申請號 11187797.3 的優先權，出於所有的目的該申請的全部內容藉由引用結合在此。

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及一種對有源電零件 (active electric parts) 進行介電絕緣之方法，一種含有 $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ (三氟甲基七氟異丙基酮) 之介電絕緣介質，以及將 $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 用作介電絕緣介質中一組分之用途。

【先前技術】

固態或者氣態的介電絕緣介質被用於諸如開關傳動裝置或者變壓器之類的多種電氣設備的有源電零件 (electrical active parts) 之間的絕緣。

如在 WO 2010/142346 中所描述的，在中壓或高壓金屬封裝的開關傳動裝置中，這種有源電零件被佈置在含有介電絕緣氣體的一氣密式殼體中。這種氣體還用於熄滅電弧。

SF_6 和 N_2 的混合物作為介電絕緣氣體而被廣泛應用。迄今為止已經做了大量努力來提供可用於替代之介電絕緣氣體。

上述 WO 2010/142346 揭露了適合作為介電絕緣氣體的組分的、具有 4 至 12 個碳原子的氟酮類，該文獻將焦

點放在十二氟-2-甲基戊-3-酮上。據說該等化合物具有高介電強度並且僅提供很小的全球暖化潛勢。

【發明內容】

本發明的目的係提供一改進的用於有源電零件之電絕緣作用。這個目的和其他目的藉由本發明得以實現。

本發明之方法提供用於有源電零件之介質絕緣作用，其中有源電零件安排於一包含絕緣氣體的氣密性殼體內，這種絕緣氣體含有 $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 或者由其組成。

$\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 可以用 $\text{CF}_3\text{C(O)F}$ 和六氟丙烯如在 US 3,185,734 中所描述地來製造，或者藉由三氟乙酸酐和六氟丙烯在 KF 存在下如在 WO 2001/005468 例 5 中所描述地來製造。

應當將術語“有源電零件”理解得更為廣義。較佳的是，該術語涵蓋了用於生產、分配或使用電能的任何零件，前提係它包括一氣密性殼體，其中這種介電絕緣氣體為承擔電壓或者電流的零件提供了介電絕緣作用。較佳的是，該等有源電零件係中壓或者高壓零件。術語“中壓”涉及 1 kV 到 72 kV 範圍內的電壓；術語“高壓”涉及大於 72 kV 的電壓。雖然該等是在本發明的範圍之內較佳的有源電零件，但該等零件也可以是涉及小於 1 kV 的電壓的低壓零件。

在本發明的框架內，單數旨在包括複數，反之亦然。

值得注意的是本發明的有源電零件可以是“獨立”零件

，或者該等零件可以是多個零件的組裝件，例如一部裝置。現在將詳細地來說明該等內容。

這個有源電零件可以是一開關，例如一快速接地開關、一斷連器、一負載中斷開關或一壓氣式斷路器、特別是一中電壓斷路器 (GIS-MV)、一發電機斷路器 (GIS-HV)、一高電壓斷路器、一匯流條、一套管、一氣體絕緣電纜、一氣體絕緣輸電線路、一電纜接頭、一變流器、一變壓器或者一電湧保護器。

該有源電零件還可以是旋轉電機、發電機、電動機、驅動器，半導體裝置、計算機、電力電子器件或者高頻零件的一部分，例如天線或者點火線圈。

本發明的方法特別適用於中壓和高壓開關傳動裝置。

在該有源電零件中，絕緣氣體較佳的是處在等於或大於 0.1 巴 (絕對值) 的壓力下。較佳的是該絕緣氣體處在等於或低於 30 巴 (絕對值) 的壓力下。一較佳的壓力範圍係 1 巴 (絕對值) 到 20 巴 (絕對值)。

除其他之外， $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 的分壓取決於其在絕緣氣體中的濃度。如果介電絕緣氣體由 $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 組成，則該介電絕緣氣體的分壓等於總壓力並且對應於上面給出的範圍。如果介電絕緣氣體含有一惰性氣體，則 $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 的分壓就會相應地低一些。較佳的是等於或者小於 10 巴 (絕對值) 的 $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 分壓。

在一較佳實施方式中，絕緣氣體含有 $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 和一惰性氣體。術語“惰性氣體”指的是一在有源電零件條

件下非反應性的氣體。例如，除了 $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 之外還可以另外地應用任何其它介電絕緣氣體作為“惰性氣體”。

較佳的是，介電絕緣氣體的組成以及特別是 $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 在惰性氣體中的含量應使得在電器的氣候條件下或者環境溫度下、在電器零件的壓力下，介電絕緣氣體中基本沒有組分冷凝的情況出現。術語“基本沒有冷凝”意在指代該介電絕緣氣體的按重量計最多 5%、較佳的是按重量計最多 2% 發生冷凝。例如，對 $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 的含量、惰性氣體的種類和量進行選擇使得 $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 的分壓小於在一合理低溫下觀察到的 $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 冷凝時的壓力。

在另一較佳的實施方式中，絕緣氣體含有 $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 以及空氣或合成空氣。

在絕緣氣體中， $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 的含量較佳的是等於或大於 1 體積%。在絕緣氣體中， $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 的含量較佳的是等於或小於 30 體積%。至 100 體積%的剩餘部分為惰性氣體。可替代地，至 100 體積%的剩餘部分可以是空氣或者合成空氣。最為較佳的是 $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 在介電絕緣氣體中的含量為 5 體積%至 25 體積%。較佳的是，該惰性氣體選自由氮氣和氬氣組成的組。特別佳的是使用氮氣來作為惰性氣體，並且本發明的絕緣氣體主要由 $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 和氮氣組成。

本發明的另外一目標涉及 $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 作為介

電絕緣氣體或者作為介電絕緣氣體組分的用途。

$\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 的優點係其約為 25°C 的低沸點。

如果以引用方式併入本文的任何專利案、專利申請案和出版物的揭露內容與本申請案的描述相矛盾以致其可使得一術語不清楚的程度，則本發明描述應當優先考慮。以下實例進一步解釋了本發明，而並非旨在限制它。

【實施方式】

實例 1： $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 之生產

正如在 US 3,185,734 實例 II 中所述，藉由 $\text{CF}_3\text{-C(O)-F}$ 和六氟丙烯在 KHF_2 存在下、在乙腈中於一高壓釜裡，在 100°C 下反應 4 小時並且在 125°C 下反應 5 小時來生產 $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 。

實例 2：介電絕緣氣體之生產

如在 WO98/23363 中所述的，在一台包括一靜態混合器和一台壓縮機之裝置中生成了由 $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 和 N_2 (體積比為 1：4) 組成的均勻的混合物。

實例 3：提供含有實例 2 的介電絕緣氣體之接地電纜

將實例 2 中的氣體混合物直接送入一根高壓接地電纜，直到電纜中的總壓力達到 10 巴 (絕對值)。

實例 4：以 1：4 的體積比率含有 $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 和 N_2

之開關傳動裝置

在此使用了一開關傳動裝置，其包括一被氣密金屬外殼環繞的開關。實例 2 的氣體混合物通過一閥門進入到該氣密金屬外殼中，直到壓力達到 18 巴(絕對值)。

實例 5：提供含有實例 3 的介電絕緣氣體之氣體絕緣輸電線路

將實例 2 中的氣體混合物直接注入一根高壓接地電纜，直到電纜中的總壓力達到 10 巴(絕對值)。

七、申請專利範圍：

1. 一種對有源電零件進行介電絕緣之方法，其中該有源電零件被配置在包含絕緣氣體的氣密式殼體中，該絕緣氣體含有 $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 或係由 $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 組成。

2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該絕緣氣體處於等於或大於 0.1 巴(絕對值)的壓力下。

3. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該絕緣氣體處於等於或低於 30 巴(絕對值)的壓力下。

4. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該絕緣氣體包含 $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 和惰性氣體。

5. 如申請專利範圍第 4 項之方法，其中該惰性氣體選自由氮和氬組成之組。

6. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該絕緣氣體包含 $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 及空氣或合成空氣。

7. 如申請專利範圍第 4 項之方法，其中該絕緣氣體中 $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 的含量占大於 0 至 80 體積%。

8. 如申請專利範圍第 7 項之方法，其中該絕緣氣體中 $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 的含量占 5 至 25 體積%。

9. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該有源電零件為電氣設備或電氣設備之零件，該電氣設備選自中電壓或高電壓設備。

10. 如申請專利範圍第 9 項之方法，其中該有源電零件選自由以下各項組成之群組：開關、快速接地開關、斷

連器、負載中斷開關或斷路器或壓氣式斷路器、特別是中電壓斷路器、發電機斷路器、高電壓斷路器、匯流條、套管、電纜、氣體絕緣電纜、氣體絕緣輸電線路、電纜接頭、變流器、變壓器或電湧保護器。

11.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該有源電零件係旋轉電機、發電機、電動機、驅動器、半導體裝置、計算機或電力電子裝置的零件。

12.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該有源電零件係設備的零件，該設備係例如開關傳動裝置，特別是空氣絕緣或氣體絕緣的經金屬封裝的開關傳動裝置、變壓器，例如配電變壓器、用於粒子加速器系統的超高電壓變壓器、電源變壓器。

13.如申請專利範圍第 12 項之方法，其中該開關傳動裝置係氣體絕緣的經金屬封裝的開關傳動裝置。

14.一種 $\text{CF}_3\text{-C(O)-C(CF}_3)_2\text{F}$ 作為介電絕緣氣體之用途。