

(由本局填寫)

|           |
|-----------|
| 承辦人代碼：    |
| 大類：       |
| I P C 分類： |

A6  
B6

本案已向：

國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權  
美國 2001年09月19日 09/956,442 ☒有 ☐無主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： ，寄存號碼：

裝  
訂  
線

## 五、發明說明 ( 1 )

### 發明領域

本發明係有關切削或研磨工作操作，特別有關金屬，瓷金，或複合料之切削或研磨工作操作，且更特別者有關配合此等操作所用的包括一或多種烴和一或多種特殊潤滑性添加劑之操作液。

### 發明背景

鑽孔液和機削液長久以來都用於金屬，瓷金和複合料之切削，碾軋，鑽鑿與研磨。於此等操作中，包括切削，碾軋，鑽鑿和研磨，操作液的目的為潤滑，冷卻，及從操作環境移除細粒，削碎和其他粒狀廢物。除了潤滑和冷卻之外，此等操作液也可防止工作件與工具之間的焊接且可防止過份快速的工具耗損。參看，例如，Jean C. Childers, The Chemistry of Metalworking Fluids, in METAL-WORKING LUBRICANTS (Jerry P. Byers ed., 1994)。

操作液理想上要在金屬，瓷金和複合材料的切削和所研磨工作中作為冷卻劑及/或潤滑劑且因而較佳者在切削和研磨工作操作時期要賦予高度潤滑性。不過操作液也較佳地應該擁有作為在環境中不長存且不具腐蝕性的有效冷卻介質之附加優點(亦即具化學惰性)，且在操作上或其所用的工具上不會留下實質的殘渣。

今日的技藝現狀操作液通常包括兩類材料：(a)油和其他有機化學品，彼等主要衍生自石油，動物或植物物質；和(b)氟化烴類。第一類，亦即油或其他有機化學品，常以其原始形式使用(亦即，沒有用水或溶劑稀釋過或與各種極性或化學

## 五、發明說明 ( 2 )

活性添加劑(如硫化，氯化或磷酸化添加劑)調配過)。此等原始或經調配材料也常經乳化形成水包油乳液(oil-in-water emulsions)。廣用的油和油質物質包括下列通類化合物：飽和與不飽和脂族烴例如礦油，松節油，和松油；環烷烴類；和芳族烴類。雖然此等油和油衍生物可廣泛取得且相當不貴，不過彼等的用處都卻明顯受到限制，因為該等油較佳者係不可燃者且因而在鑽孔或機削操作中展現出低揮發性。這些低揮發性油類易於在工具與工作件上留下殘渣，因而需要另加處理。要花顯著的成本來移除掉殘渣。經乳化的物質也會在工具和工作件上留下油殘渣以外的界面活化劑和乳化劑殘渣。

氟化烴類，金屬，瓷金或複合料的切削和研磨工作所用之第二類材料，通常包括氯氟碳化合物(CFCs)，氫氯氟碳化合物(HCFCs)，和全氟碳化合物(PFCs)等組合。於這三種氟化烴組合中，CFCs係過去最有用者且為最廣用者。參看，例如，美國專利第3,129,182號(McLean)。接著為使用HCFCs作為CFCs的較低臭氧耗乏性替代物以遵從1987年的蒙特利爾草案(the Montreal Protocol)。一般用到的CFCs和HCFCs包括三氯一氟甲烷，1,1,2-三氯-1,2,2-三氯乙烷，1,1,2,2-四氯二氟乙烷，四氯一氟乙烷，和三氯二氟乙烷。經公認為此第二類材料中最有用的CFCs和HCFCs擁有許多在操作液中所要的特性。雖然彼等在初始經認為係環境良性者，不過如今已知CFCs和HCFCs會耗損掉大氣層的臭氧層(參看，例如 P.S. Zurer, Looming Ban on Production of CFCs, Halons Spurs Switch to Substitutes, CHEM. &

## 五、發明說明 ( 3 )

ENG. NEWS, Nov. 15, 1993, at 12)。雖然PFCs不具臭氧耗損潛在性，不過彼等傾向於續存在環境中(亦即，彼等在周圍環境條件下不會被化學變更或降解)。此外，於單獨使用時，此等氟化烴類常不會對切削或研磨工作賦予與和第一類材料中所述油和油衍生物一樣高程度的潤滑性。

因此，對於可用在切削和研磨工作操作中，於操作期中提供所需潤滑性，但不會在工作件上留下殘渣之揮發性操作液存在著持續之需求。此外，此種操作液較佳者要展現出低可燃性和良好的環境性質(亦即，不具臭氧耗乏潛在性且具有低全球溫熱效應)。

### 發明概述

概述之，於一方面中，本發明提出一種可用於金屬，瓷金，和複合材料的切削和研磨處理中之操作液，其中該操作液包括一或多種氟烷化合物(後文稱之為HFCs)和一或多種潤滑添加劑，每一添加劑具有約200°C到約350°C的沸點。於另一方面中，本發明提出一種切削和研磨處理金屬，瓷金，和複合材料之方法，其包括對該金屬，瓷金，和複合材料工作件和工具施用一操作液，該操作液包括一或多種HFCs和一或多種潤滑添加劑，每一添加劑具有約200°C到約350°C的沸點。

根據本發明在金屬，瓷金，和複合材料的切削和研磨處理中所用的操作液有利地提供符合操作液所尋求的下列許多理想特性之有效潤滑和冷卻介質。在處理操作期中有效的潤滑作用，熱傳性質，和揮發性，於環境中不久留性，及不腐蝕性。該操作液也不會在彼等所用的工作件或工具上留

## 五、發明說明( 4 )

下實質的殘渣(較佳者沒有殘渣)，由是免除掉不如此就需要的處理以清潔工具及/或工作件因而有實質的成本節省。因為此等操作液可減低操作中的工具溫度，所以彼等的使用也常增進工具的壽命。潤滑添加劑的添加可增加工具/工作件的潤滑，其可減少從摩擦產生的熱，而進一步延長工具壽命及在工作件上產生更佳的表面處理。

## 圖式之簡略說明

圖1為FREON™ TB-1(實施例C15)，VERTREL™ XB-3(實施例C16)，和癸酸乙酯/ $\text{CF}_3\text{CHFCHFCF}_2\text{CF}_3$ (實施例29)所得摩擦係數相對於滑動接觸時間(秒)之圖形。

## 闡示具體實例之詳細說明

本發明操作液可在包括任何金屬，瓷金或複合材料(亦即，工作件)的切削或研磨處理之任何程序中用為適合此等操作的潤滑液及/或冷卻液。此等程序的特徵在於要從工作件移除材料，於移除程序中，彼等工作件的主體溫度為低於約 $80^\circ\text{C}$ ，較佳者低於約 $60^\circ\text{C}$ 。主體溫度於本文中係經定義為工作件的平均整體溫度。

最常用，具代表性的包括工作件的切削，分離，或研磨機削之方法包括鑽鑿，切割，打孔，碾軋，鏤削，鏤孔，刨平，鉸孔，鉸切，打光，研磨，攻絲，打眼和類似者。

常接受切削和研磨工作的金屬包括：耐火性金屬例如鈮，鈮，鉬，鈮，鈮，鈮，鈮，和鈮；貴重金屬例如銀，金，和鉑；高溫金屬例如鎳，鈦合金，和鎳鉻合金；及其他金屬包括鎂，銅，鋁，鋼(包括不銹鋼)，及其他合金例如黃銅，和青銅

## 五、發明說明 ( 5 )

。此等操作液可潤滑機削中的表面，導致光滑且實質無殘渣的機削工作件表面。本發明操作液在此等操作中也可經由移除熱及粒狀物而冷卻機削環境(亦即在工作件與機削工具之間的介面)。

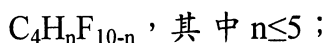
瓷金係經定義為由陶瓷和金屬成分的混合物所構成的半合成產物，其具有不在單獨一成分中的唯有物理性質。其例子包括，但不限於，金屬碳化物，氧化物和矽化物。參看 Hawley's Condensed Chemical Dictionary, 12<sup>th</sup> Edition, Van Nostrand Reinhold Company, 1993。

複合材料於本文中係指高溫纖維在聚合物的基質中的積層體，例如玻璃或碳纖維在環氧樹脂內。

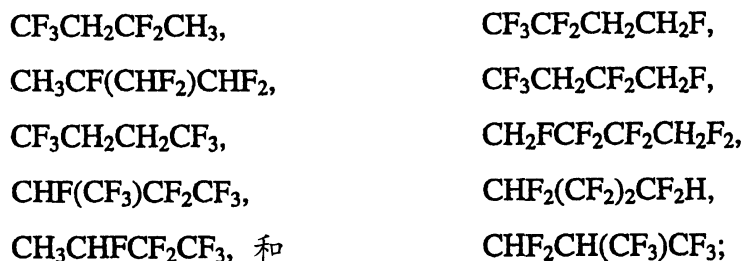
烴類

本發明操作液包括至少一種含4到約8個碳原子的HFC。適當的HFCs包括下列：

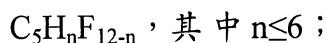
- (1) 4-碳線型或支鏈型HFCs，其具有下式：



此類的代表性例子為：

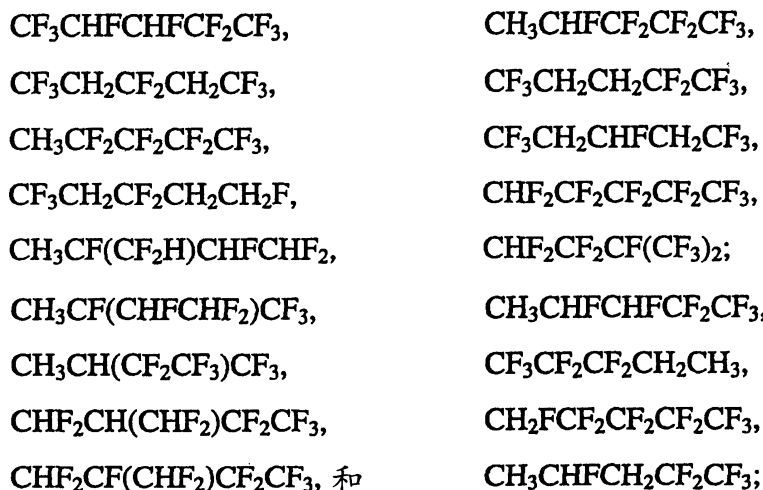


- (2) 5-碳線型或支鏈型HFCs，具有下面實驗式：

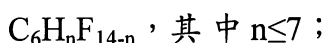


此類的代表性例子為：

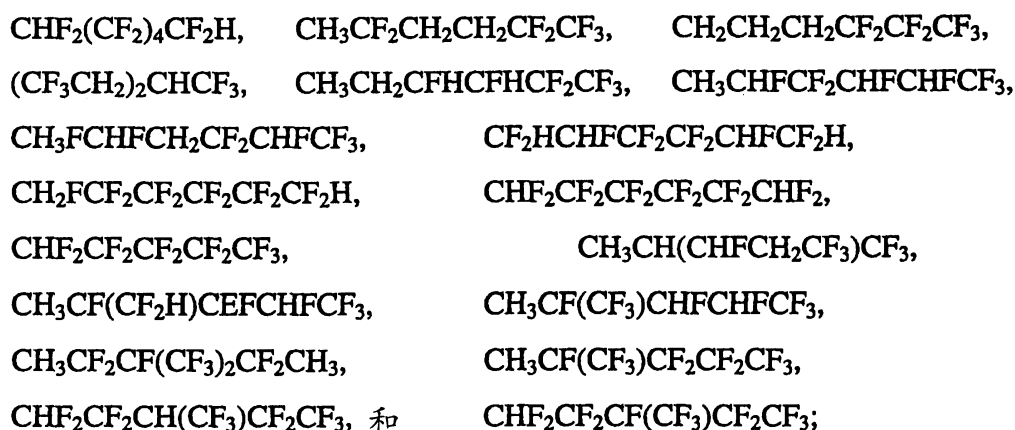
## 五、發明說明 ( 6 )



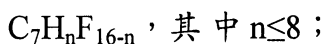
(3) 6-碳線型或支鏈型HFCs，具有下面實驗式：



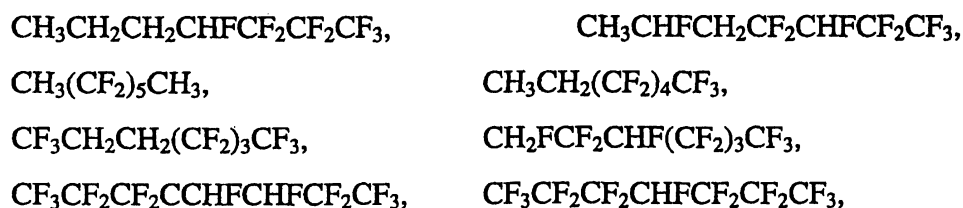
此類的代表性例子為：



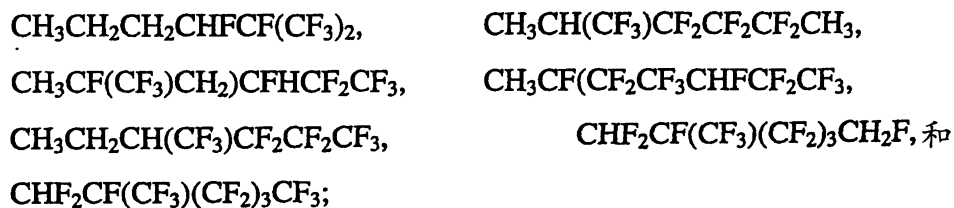
(5) 7-碳線型或支鏈型HFCs，具有下面實驗式：



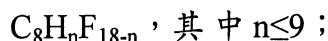
此類的代表性例子為：



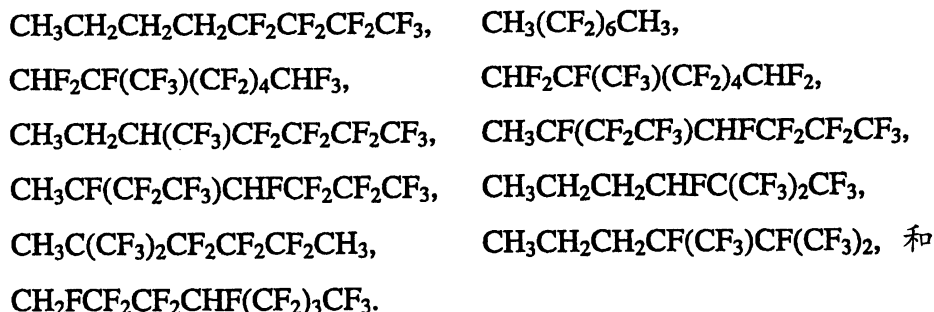
## 五、發明說明 ( 7 )



(6) 8-碳線型或支鏈型HFCs，具有下面實驗式：



此類的代表性例子為：



較佳者，該HFC係選自具有4到6個碳原子的線型或支鏈型HFCs。更佳者，該HFC係選自 $\text{CF}_3\text{CHFCHFCF}_2\text{CF}_3$ 和 $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{CF}_2\text{CH}_3$ 的組合之中。

HFC可以單獨使用或以兩種或更多種HFCs的混合物使用。或者，可以將HFC(s)與另一種氟化溶劑，例如全氟化酮或氫氟醚混合。

#### 潤滑添加劑

本發明操作液包括一或多種選自下列的組合中之潤滑添加劑：酯類和伸烷二醇醚類，其具有約200°C到約350°C，較佳者200°C到310°C的沸點。此等添加劑會賦予操作潤滑性以減少擦傷及增長工具壽命，同時改善機削表面的表面整飾且在切削或研磨工作的操作期間保持工具和工作件處於低溫。較佳者，在機削操作完成後，沒有殘渣留下來。

## 五、發明說明( 8 )

潤滑添加劑較佳者係選自下列的組合之中：伸烷二醇醚類，脂肪酸酯類，和乳酸酯類。更佳者，該伸烷二醇醚為二乙二醇一丁基醚，二丙二醇第三丁基醚，及/或二丙二醇正丁基醚；該脂肪酸酯類為辛酸乙酯，癸酸乙酯，月桂酸乙酯及/或肉豆蔻酸異丙酯；且該乳酸酯類為乳酸戊酯及/或乳酸乙基己基酯。

通常，潤滑添加劑在操作液中的濃度為總操作液的約0.1到約30重量%，較佳者約0.1到約10重量%，且更佳者約0.1到約5重量%。每一種潤滑添加劑的濃度係獨立者，但要受總濃度不超過總操作液的約30重量%，較佳者約10重量%，且更佳者約5重量%之限制。

本發明操作液可，且典型地包括一或多種傳統添加劑，例如腐蝕抑制劑，抗氧化劑，消泡劑，染料，殺菌劑，凍點抑制劑，金屬抑活化劑，輔溶劑，等。此等傳統添加劑的選擇係技藝中熟知者且彼等對任何所給切削和研磨工作法之應用係諳於此技者所勝任者。

本發明操作液的特別選擇決定於工作件材料，工具材料和設計，操作液施用方法，操作液施用量，及加工參數例如進料速率和工具速度。所有此等參數較佳者要經最優化。

本發明操作液可經由使用任何已知技術而應用於金屬，瓷金，或複合材料的切削和磨蝕工作。例如，可用液體或氣霧形式施用該操作液，可從外部，亦即從外面供給到工具，或從內部(亦即，經由工具本身內部所裝設的適當進料口)施用。

## 五、發明說明( 9 )

下面的實施例係經提出以幫助對本發明的了解而不可視為係對本發明範圍加以限制者。除非另有指明，否則所有份數，比例和百分比都是以重量計算者。

### 實施例

#### 檢驗方法

##### 摩擦係數和斷裂時間檢驗程序

下面的程序係使用鋁工作件的切削條件(如速度和壓力)對每一試驗操作液評估隨時間的摩擦係數(COF)。

所用的檢驗設備為裝有440C鋼球(直徑9.5毫米)和2024鋁盤(直徑6.25公分)的CETR微型摩擦計(得自Center for Tribology, Inc., Mountain View, CA)。於檢驗之前，先用裝有400磨粒砂紙的Buehler冶金學研磨/打光單元(得自Buehler, Inc., Lake Bluff, IL)將盤子打光。將盤子安裝在摩擦計的轉檯上並將球安裝在固定具中使該球呈固定。每一檢驗係以在球的125,600毫米/分固定速度和在球上的5牛頓荷重之條件下運作。荷重係在檢驗的前5秒施加且接著保持在5牛頓15秒鐘。使用該微摩擦計的荷重電池(load cell)隨時間記錄側向力與向下力，並經由將側向力除以向下力計算每一瞬間的COF。對於每一檢驗，係將操作液以注射筒用約20毫升/分的速率施加到轉盤的中心。然後將固定鋼球移動到與該盤接觸，且於儀器指出向下力超過約1牛頓時停止操作液流動。每一檢驗係依序在相同盤子上的新位置及在鋼球的一新部位進行。此外，每一操作液以三重複檢驗，記錄其平均COF值。也將COF值相對於時間標繪出來。“斷裂時間”係經定義為COF突然開始鉅幅地隨時

五、發明說明 ( 10 )

間增加時之時間。從未賦予低COFs (亦即，COFs大於或等於0.5)的操作液經指定為具有0斷裂時間。於實驗過程中沒有展現出COF斷裂的彼等操作液經指稱為具有>20秒的斷裂時間。

COF值宜於低於約0.3且斷裂時間至少為15秒。

實施例1-8和比較例C1-C7

使用摩擦係數與斷裂時間檢驗程序，對一系列含有2%潤滑添加劑和98% CF<sub>3</sub>CHFCHFCF<sub>2</sub>CF<sub>3</sub> (一種HFC，可以在VERTREL™ XF名下得自 E. I. DuPont de Nemours & Co., Wilmington, DE)的操作液測定COF值和斷裂時間。潤滑添加劑為各具不同沸點的乙二醇醚，丙二醇醚，脂肪酸酯或乳酸酯，全部都得自Sigma-Aldrich Chemical Company, Milwaukee, WI。

其結果呈於表1中。

表1

| Ex. | 潤滑添加劑     |            |            | COF值  | 斷裂時間<br>(秒) |
|-----|-----------|------------|------------|-------|-------------|
|     | 名稱        | 類別         | 沸點<br>(°C) |       |             |
| 1   | 二乙二醇正丁基醚  | 仲烷二醇<br>醚類 | 230        | 0.115 | >20         |
| C1  | 乙二醇正丁基醚   |            | 171        | 0.390 | 9.5         |
| C2  | 乙二醇甲基醚    |            | 124        | 0.503 | 0           |
| 2   | 二丙二醇正丁基醚  |            | 212        | 0.113 | >20         |
| 3   | 二丙二醇第三丁基醚 |            | 212        | 0.145 | >20         |
| C3  | 丙二醇正丁基醚   |            | 170        | 0.524 | 4.3         |
| C4  | 丙二醇第三丁基醚  |            | 153        | 0.590 | 0           |
| 4   | 月桂酸乙酯     | 脂肪酸酯       | 269        | 0.084 | >20         |
| 5   | 癸酸乙酯      |            | 245        | 0.131 | >20         |
| 6   | 辛酸乙酯      |            | 207        | 0.077 | >20         |
| C5  | 己酸乙酯      |            | 168        | 0.689 | 0           |

五、發明說明 ( 11 )

|    |         |      |     |       |      |
|----|---------|------|-----|-------|------|
| 7  | 乳酸乙基己基酯 | 乳酸酯類 | 247 | 0.282 | 16.7 |
| 8  | 乳酸戊酯    |      | 207 | 0.253 | 15.9 |
| C6 | 乳酸乙酯    |      | 154 | 0.535 | 0    |
| C7 | 乳酸甲酯    |      | 144 | 0.565 | 0    |

表 1 中的數據顯示具有大於 200°C 沸點的潤滑添加劑產生 0.282 的最大 COF 值 (大部份 COF 值都低於 0.15) 且展現出至少 15 秒的斷裂時間 (大部份斷裂時間都大於 20 秒)。相反地，具有低於 200°C 沸點的潤滑添加劑產生 0.390 的最小 COF 值且展現出 9.5 秒的最大斷裂時間。

實施例 9-16 和比較例 C8-C12

使用摩擦係數與斷裂時間檢驗程序，對一系列含有 2% 潤滑添加劑和 98% HFC 的操作液測定 COF 值和斷裂時間。潤滑添加劑為各具不同沸點的乙二醇醚，丙二醇醚，脂肪酸酯或乳酸酯。此次所用的 HFC 為  $\text{CF}_3\text{CHFCHFCF}_2\text{CF}_3$  和  $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{CF}_2\text{CH}_3$  (可以在 SOLKANE™ 365 名下得自 Solvay Societe Anonyme, Brussels, Belgium)。

其結果呈於表 2 中。

表 2

| Ex. | 潤滑添加劑     |           |            | COF 值 | 斷裂時間<br>(秒) |
|-----|-----------|-----------|------------|-------|-------------|
|     | 名稱        | 類別        | 沸點<br>(°C) |       |             |
| 9   | 二乙二醇正丁基醚  | 伸烷二<br>醇類 | 230        | 0.084 | >20         |
| C8  | 乙二醇正丁基醚   |           | 171        | 0.33  | 12.1        |
| 10  | 二丙二醇正丁基醚  |           | 212        | 0.114 | >20         |
| 11  | 二丙二醇第三丁基醚 |           | 212        | 0.118 | >20         |
| C9  | 丙二醇正丁基醚   |           | 170        | 0.389 | 9.0         |
| C10 | 丙二醇第三丁基醚  |           | 153        | 0.549 | 0           |

五、發明說明 ( 12 )

|     |         |      |     |       |      |
|-----|---------|------|-----|-------|------|
| 12  | 月桂酸乙酯   | 脂肪酸酯 | 269 | 0.113 | >20  |
| 13  | 癸酸乙酯    |      | 245 | 0.111 | >20  |
| 14  | 辛酸乙酯    |      | 207 | 0.084 | >20  |
| C11 | 己酸乙酯    |      | 168 | 0.526 | 0    |
| 15  | 乳酸乙基己基酯 | 乳酸酯類 | 247 | 0.209 | 18.7 |
| 16  | 乳酸戊酯    |      | 207 | 0.258 | 16.3 |
| C12 | 乳酸乙酯    |      | 154 | 0.514 | 0    |

表2中的數據顯示具有大於200℃沸點的潤滑添加劑產生0.258的最大COF值(大部份COF值都低於0.15)且展現出至少16秒的斷裂時間(大部份斷裂時間都大於20秒)。相反地，具有低於200℃沸點的潤滑添加劑產生0.33的最小COF值且展現出約12秒的最大斷裂時間。

實施例17-18和比較例C13-C14

使用摩擦係數與斷裂時間檢驗程序，對在本發明之內(辛酸乙酯/CF<sub>3</sub>CHFCHFCF<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>)與之外(己酸乙酯/CF<sub>3</sub>CHFCHFCF<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>)的操作液測定COF值和斷裂時間。每一種操作液都以兩種不同的潤滑添加劑濃度(%)運作。結果列於表3之中。

表3

| 實施例 | 潤滑添加劑 |       | COF值  | 斷裂時間<br>(秒) |
|-----|-------|-------|-------|-------------|
|     | 名稱    | 濃度(%) |       |             |
| 17  | 辛酸乙酯  | 1     | 0.235 | 15.8        |
| 18  |       | 2     | 0.077 | >20         |
| C13 | 己酸乙酯  | 2     | 0.689 | 0           |
| C14 |       | 3     | 0.498 | 1.8         |

表3中的數據顯示只以1%濃度使用的辛酸乙酯(沸點=207℃)在性能上即超過以3%濃度使用的己酸乙酯(沸點=168℃)，因辛酸乙酯產生較低的COF值與較高的斷裂時間之故。該等實

五、發明說明 ( 13 )

施例也顯示潤滑添加劑的濃度會影響COF值和斷裂時間。

比較例 C15-C16

使用摩擦係數與斷裂時間檢驗程序，對兩種市售揮發性操作液，FREON™ TB-1 (參看美國專利第 3,129,182 (McLean)，1.5%乙二醇正丁基醚 /1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷，可得自 E. I. duPont de Nemours & Co.)和 VERTREL™ XB-3 (於 E.I. deNemours 文獻中示出為 3%乙二醇正丁基醚 /CF<sub>3</sub>CHFCHF<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>)測定 COF 值和斷裂時間。

結果列於表 4 之中。

表 4

| 實施例 | 操作液           |         | COF 值 | 斷裂時間<br>(秒) |
|-----|---------------|---------|-------|-------------|
|     | 名稱            | 沸點 (°C) |       |             |
| C15 | FREON™ TB-1   | 171*    | 0.309 | 13.4        |
| C16 | VERTREL™ XB-3 | 171*    | 0.150 | 18.3        |

\* 乙二醇正丁基醚，潤滑添加劑成分的沸點

表 4 中的數據顯示市售操作液在潤滑性能上比本發明操作液的性能較為差 (請參看表 1 和 2)。VERTREL™ XB-3 產生比 C-1 較低的 COF 和較高的斷裂時間，但潤滑添加劑的濃度不同。

實施例 19-21

使用摩擦係數與斷裂時間檢驗程序，對一系列含有 2% 癸酸乙酯 /HFC 的操作液測定 COF 值和斷裂時間，此處該 HFC 係由 100/0 到 50/50 不同比例的 CF<sub>3</sub>CHFCHF<sub>2</sub>CF<sub>3</sub> / CF<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>。

其結果呈於表 5 中。

五、發明說明 ( 14 )

表 5

| 實施例 | HFC%                                                  |                                                                 | COF值  | 斷裂時間(秒) |
|-----|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------|---------|
|     | CF <sub>3</sub> CHFCHFCF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> | CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>2</sub> CH <sub>3</sub> |       |         |
| 5   | 100                                                   | 0                                                               | 0.131 | >20     |
| 19  | 80                                                    | 20                                                              | 0.116 | >20     |
| 20  | 60                                                    | 40                                                              | 0.111 | >20     |
| 21  | 50                                                    | 50                                                              | 0.093 | >20     |

表 5 中的數據顯示對於所試驗的所有 CF<sub>3</sub>CHFCHFCF<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>/CF<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CF<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>比例都導致非常低的 COF 值和優良的斷裂時間。  
實施例 22-28 和比較例 C17-C21

使用摩擦係數與斷裂時間檢驗程序，對一系列含有各種潤滑添加劑以 2% 濃度溶解在 80/20 1,1,1,3,3-五氟丁烷，一種 HFC，和 CF<sub>3</sub>CF<sub>2</sub>C(O)CF(CF<sub>3</sub>)<sub>2</sub>，一種全氟酮，之中的操作液測定 COF 值和斷裂時間。該全氟酮係加入以使操作液變成不可燃。  
其結果呈於表 6 中。

表 6

| Ex. | 潤滑添加劑     |        |        | COF值  | 斷裂時間(秒) |
|-----|-----------|--------|--------|-------|---------|
|     | 名稱        | 類別     | 沸點(°C) |       |         |
| 22  | 二乙二醇正丁基醚  | 仲烷二醇醚類 | 230    | 0.116 | >20     |
| C17 | 乙二醇正丁基醚   |        | 171    | 0.110 | >20     |
| 23  | 二丙二醇正丁基醚  |        | 212    | 0.104 | >20     |
| 24  | 二丙二醇第三丁基醚 |        | 212    | 0.105 | >20     |
| C18 | 丙二醇正丁基醚   |        | 170    | 0.161 | 18.9    |
| C19 | 丙二醇第三丁基醚  |        | 153    | 0.480 | 1.5     |
| 25  | 月桂酸乙酯     | 脂肪酸酯   | 269    | 0.064 | >20     |
| 26  | 癸酸乙酯      |        | 245    | 0.064 | >20     |
| 27  | 辛酸乙酯      |        | 207    | 0.073 | >20     |
| C20 | 己酸乙酯      |        | 168    | 0.552 | 0       |

五、發明說明 ( 15 )

|     |         |      |     |       |     |
|-----|---------|------|-----|-------|-----|
| 28  | 乳酸乙基己基酯 | 乳酸酯類 | 247 | 0.182 | >20 |
| C21 | 乳酸乙酯    |      | 154 | 0.615 | 0   |

表6中的數據顯示對於具有高於200℃的沸點之潤滑添加劑都一致地得到低COF值和高斷裂時間。

實施例29

由於先前檢驗過的本發明操作液得到大於20秒的斷裂時間，因此將實施例5操作液（亦即，2%癸酸乙酯 / CF<sub>3</sub>CHFCHF<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>）的COF檢驗時間延長到300秒。即使在300秒之後，平均COF值仍為0.148且未觀測到斷裂時間。

實驗例29和比較例C15-C16（分別為FREON™ TB-1和VERTREL™ XB-3，表3）所實際記錄到的檢驗結果皆呈現於圖1中。圖1中的圖形闡釋出實施例5操作液（為本發明操作液）相對於比較例C15-C16的現有技藝操作液在斷裂時間所顯示出的鉅幅改良。

本發明的各種修飾和變更係諳於此技藝者所明白而不遠離本發明範圍和旨意者。應該了解者，本發明不受本文所述闡釋性具體實施例和實施例所不當地限制且此等實施例和具體實例係只為舉例說明而提出；本發明範圍係僅受後附申請專利範圍所限制。

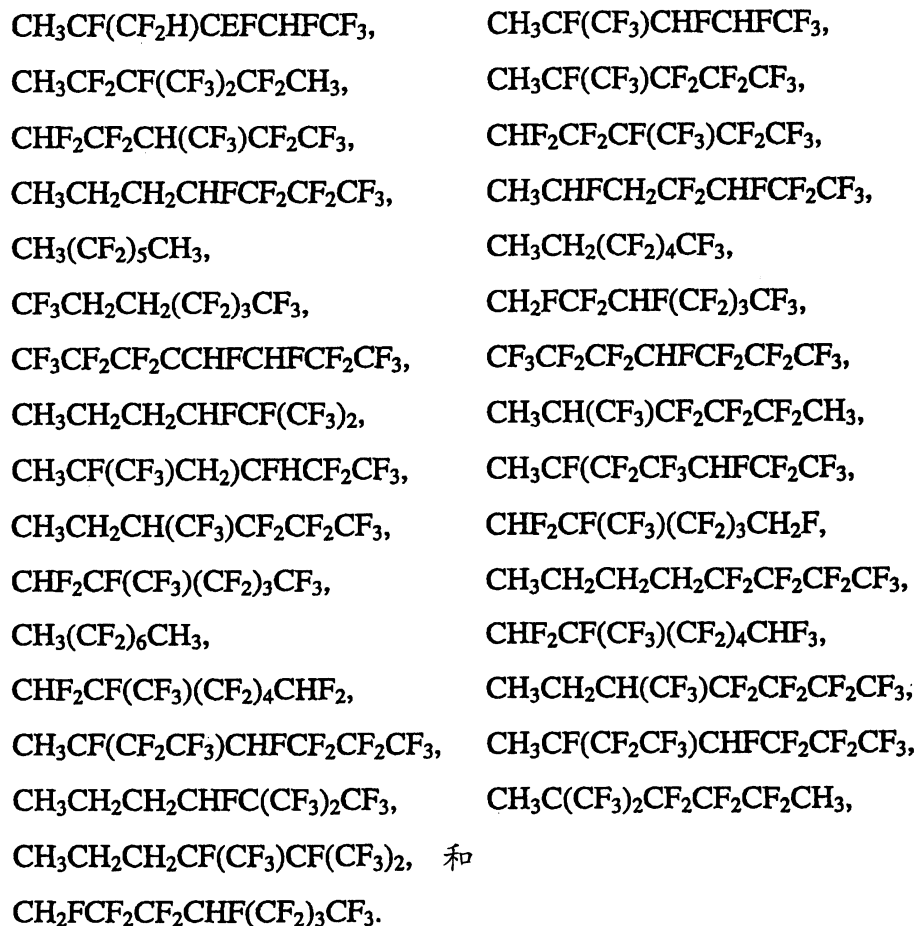
四、中文發明摘要（發明之名稱：用於切削或研磨工作之含潤滑添加劑之組合物及  
使用其之方法）

本發明提供一種用於切削或研磨工作操作之組合物，其包括至少一種潤滑添加劑和至少一種氟烷(hydrofluorocarbon)化合物。本發明也提供一種切削或研磨工作之方法。

英文發明摘要（發明之名稱：COMPOSITION COMPRISING LUBRICIOUS  
ADDITIVE FOR CUTTING OR ABRASIVE  
WORKING AND A METHOD THEREFOR）

The present invention provides a composition for cutting or abrasive working operations that comprises at least one lubricious additive and at least one hydrofluorocarbons. The present invention also provides a method for cutting or abrasive working.

## 六、申請專利範圍

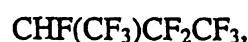


3. 如申請專利範圍第1項之操作液，其中該氟烷化合物係選自具有4到6個碳原子的線型或支鏈型氟烷化合物之中者。
4. 如申請專利範圍第1項之操作液，其中該氟烷化合物係選自  $\text{CF}_3\text{CHFCHFCF}_2\text{CF}_3$  和  $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{CF}_2\text{CH}_3$  的組合之中者。
5. 如申請專利範圍第1項之操作液，其更包括一全氟化酮。
6. 如申請專利範圍第1項之操作液，其更包括一氫氟醚。
7. 如申請專利範圍第1項之操作液，其中該潤滑添加劑係選自下列之群組：酯類，仲烷二醇醚類，和彼等的混合物。
8. 如申請專利範圍第7項之操作液，其中該酯類係選自脂肪

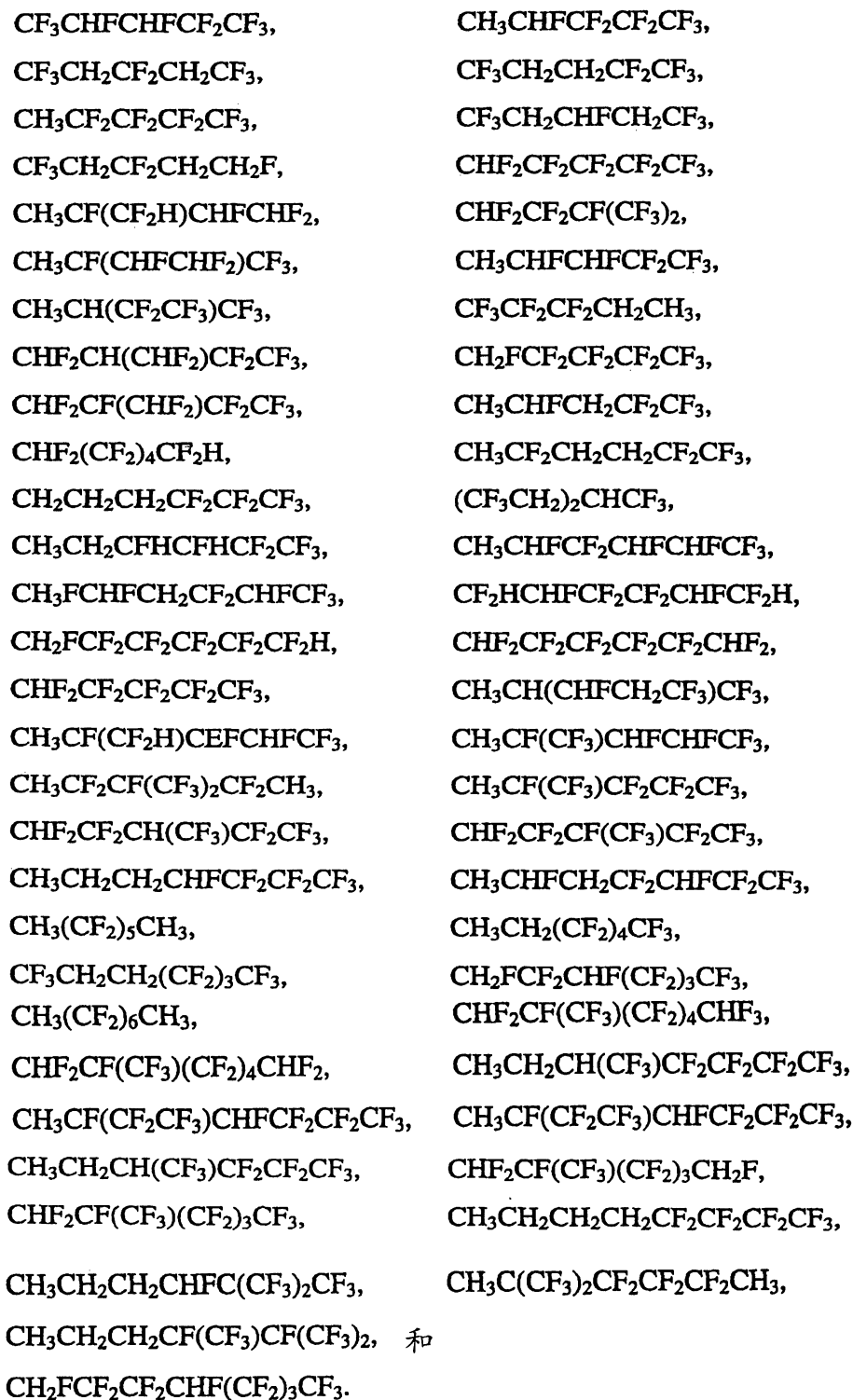
## 六、申請專利範圍

酸酯類及乳酸酯類之群組。

9. 如申請專利範圍第8項之操作液，其中該脂肪酸酯類係選自下列之群組：辛酸乙酯，癸酸乙酯，月桂酸乙酯，肉豆蔻酸異丙酯，及彼等的混合物。
10. 如申請專利範圍第8項之操作液，其中該乳酸酯類係選自下列之群組：乳酸戊酯，乳酸乙基己基酯，及彼等的混合物。
11. 如申請專利範圍第7項之操作液，其中該伸烷二醇醚係選自下列之群組：二乙二醇一丁基醚，二丙二醇第三丁基醚，二丙二醇正丁基醚，及彼等的混合物。
12. 如申請專利範圍第1項之操作液，其中該潤滑添加劑具有從200°C到310°C之沸點。
13. 一種金屬、瓷金、或複合材料工作方法，其中係在處理中應用一操作液，且其中該操作液包括一或多種具有4到8個碳原子之氟烷化合物及一或多種潤滑添加劑，該潤滑添加劑佔有總操作液0.1至30重量%且具有從200°C到350°C之沸點。
14. 如申請專利範圍第13項之金屬、瓷金、或複合材料工作方法，其中該氟烷化合物係選自下列的組合之中者：



## 六、申請專利範圍



## 六、申請專利範圍

15. 如申請專利範圍第13項之金屬、瓷金、或複合材料工作方法，其中該氟烷化合物係選自具有4到6個碳原子的線型或支鏈型氟烷化合物之中者。
16. 如申請專利範圍第13項之金屬、瓷金、或複合材料工作方法，其中該潤滑添加劑係選自下列之群組：酯類，伸烷二醇醚類，及彼等的混合物。
17. 如申請專利範圍第16項之金屬、瓷金、或複合材料工作方法，其中該酯類為脂肪酸酯類。

## 公告本

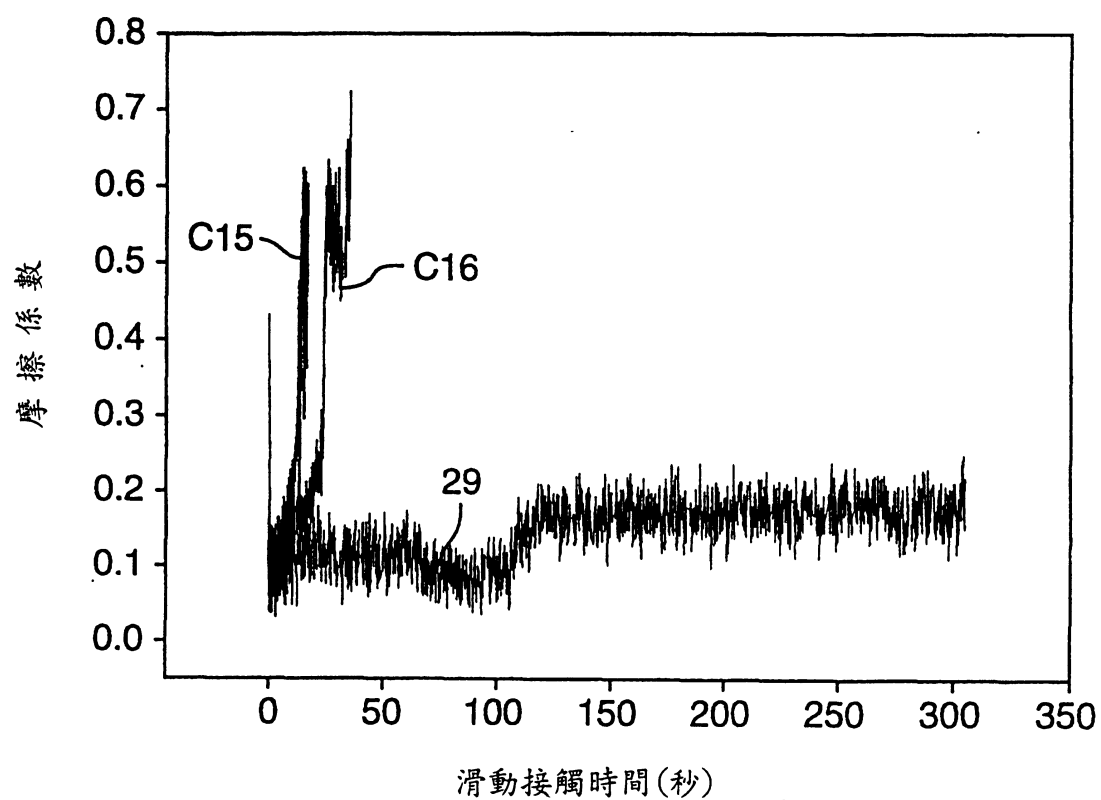


圖 1

# 公告本

修正替換本

92年5月23日

A4

C4

中文說明書替換本(92年5月)

562855

|      |             |
|------|-------------|
| 申請日期 | 91.8.26     |
| 案 號  | 091119251   |
| 類 別  | C10M 105/02 |

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

|        |               |                                                                                                  |
|--------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一、發明名稱 | 中 文           | 用於切削或研磨工作之含潤滑添加劑之組合物及使用其之方法                                                                      |
|        | 英 文           | COMPOSITION COMPRISING LUBRICIOUS ADDITIVE FOR CUTTING OR ABRASIVE WORKING AND A METHOD THEREFOR |
| 二、發明人  | 姓 名           | 1.迪恩 史丹佛 米爾布雷斯<br>DEAN STANFORD MILBRATH<br>2.馬克 威廉 格林費爾<br>MARK WILLIAM GRENFELL                |
|        | 國 籍           | 1.-2.均美國 U.S.A.                                                                                  |
| 三、申請人  | 住、居所          | 1.-2.均美國明尼蘇答州聖保羅市3M中心<br>3M CENTER SAINT PAUL, MN 55133-3427, U.S.A.                             |
|        | 姓 名<br>(名 稱)  | 美商3M新設資產公司<br>3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY                                                   |
| 三、申請人  | 國 籍           | 美國 U.S.A.                                                                                        |
|        | 住、居所<br>(事務所) | 美國明尼蘇答州聖保羅市3M中心<br>3M CENTER SAINT PAUL, MINNESOTA 55144-1000,<br>U.S.A.                         |
| 三、申請人  | 代 表 人 姓 名     | 卡洛林 A. 貝提斯<br>CAROLYN A. BATES                                                                   |

裝

訂

線

公告本

A8  
B8  
C8  
D8修正  
補充  
92年5月23日

## 六、申請專利範圍

1. 一種操作液，其包括一或多種具有4到8個碳原子之氟烷(hydrofluorocarbon)化合物與一或多種潤滑添加劑，該潤滑添加劑佔有總操作液0.1至30重量%且具有從200°C到350°C的沸點。
2. 如申請專利範圍第1項之操作液，其中該氟烷化合物係選自下列的組合之中者：

