

# 發明專利說明書

(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：96118050

※ 申請日期：96.5.21

※IPC 分類：C10M101/10, (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

1b1/00, (2006.01)

非鐵金屬之腐蝕抑制

C10N 30/12 (2006.01)

Corrosion inhibition for non-ferrous metals

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

汽巴特用化學品控股公司

CIBA SPECIALTY CHEMICALS HOLDING INC.

代表人：(中文/英文)

1. 漢斯-培特·威特林 / WITTLIN, HANS-PETER

2. 沛卓 庫菲爾 / QUERFELD, PETRA

住居所或營業所地址：(中文/英文)

瑞士，4057 巴賽爾城，克律貝街 141 號

Klybeckstrasse 141, 4057 Basel, SWITZERLAND

國 籍：(中文/英文)

瑞士 / Switzerland

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 卡爾-海因茲 米契爾 / MICHEL, KARL-HEINZ

2. 艾瑞克 尼赫斯 / NEHLS, ERIC

3. 泰西羅 哈貝雷德 / HABEREDER, TASSILO

4. 恩亞 凱勒 / KELLER, ANJA

國 籍：(中文/英文)

1.2.3.4. 德國 / Germany

#### 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：

歐洲專利 、 2006.05.23 、 06114370.7

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 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。

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種使用作為金屬加工液或防腐蝕油之添加劑組成物，以及一種保護尤其是鋅或鋁合金的金屬對抗腐蝕或氧化降解的方法。

### 【先前技術】

目的為保護金屬對抗腐蝕的添加劑一般係分為兩類：

金屬去活化劑係用來保護例如銅或黃銅的黃色金屬 (yellow metals) 或合金，其在例如礦油或燃料的官能流體中，藉由去活化包含於其中的金屬離子而顯現其保護作用。這些金屬離子在不想要的礦油或燃料之氧化分解過程中可具有催化效果。該保護作用係解釋為金屬表面類薄膜層的形成，或者與金屬離子之錯合物的形成。

腐蝕抑制劑係主要用來保護例如鐵或鋼的鐵金屬。與金屬去活化劑類似，腐蝕抑制劑亦在金屬表面形成類薄膜層。另外，某些腐蝕抑制劑可藉將水乳化而使水與金屬表面的直接接觸降至最低，而防止腐蝕。

目前金屬保護方法主要聚焦於鐵及銅的表面。然而，例如鋅和鋁及其相關合金的其它金屬，已在許多技術應用中變得非常重要。例如，鋅和鋁係廣泛用於汽車的製造。鋅係廣泛用作鋼的防腐蝕塗層，例如塗鋅的鋼捲。腐蝕問題時常在金屬半成品的運送、處理及加工期間發生。不幸地，目前使用的金屬去活化劑組成物在保護這些金屬表面

上係較無法令人滿意，或甚至不符合要求。因此，顯然需要一種改善的金屬加工液來防止這些金屬的腐蝕。

英國專利說明書第 795,491 號揭露了烯基丁二酸半酯的製備及其作為蒸汽渦輪機潤滑油添加劑之應用性。

英國專利說明書第 1,043,488 號揭露”包含經取代的咪唑啉化合物及磷酸偏酯之潤滑油組成物”。

美國專利申請公開第 2005/0272614 號揭露了腐蝕抑制組成物，其中存在經取代的咪唑啉及天然金屬磺酸鹽腐蝕抑制劑。

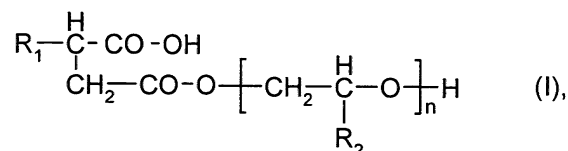
令人驚訝地，茲已發現例如油的官能流體中，烯基丁二酸半酯(alkenyl succinic half esters)、經取代的咪唑啉化合物(imidazoline compounds)及胺磷酸偏酯(amine phosphate partial esters)之混合物防止了鋅、塗鋅鋼及鋁金屬試樣的腐蝕。此抗腐蝕效果可藉另外的附加抗腐蝕劑摻和物而增加，例如經取代的咪唑啉化合物及胺磷酸偏酯。

### 【發明內容】

本發明係關於一種組成物，其包含

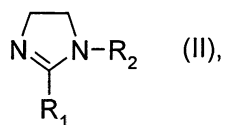
A)一種添加劑混合物，其主要由下列組成

a)至少一種具有下式的烯基丁二酸半酯



其中  $\text{R}_1$  表示  $\text{C}_6$ - $\text{C}_{18}$  烯基， $\text{R}_2$  表示氫或甲基，且  $n$  係為從 1 至 100 的數字；

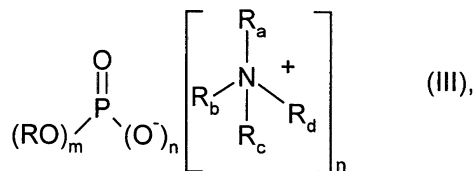
b)至少一種具有下式的咪唑啉化合物



其中  $\text{R}_1$  及  $\text{R}_2$  其中之一表示氫，而另一表示選自由  $\text{C}_1$ - $\text{C}_{12}$  烷基、羥基- $\text{C}_2$ - $\text{C}_{12}$  烷基、胺基- $\text{C}_2$ - $\text{C}_{12}$  烷基、 $\text{C}_2$ - $\text{C}_{20}$  烯基、苯基、苯基- $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$  烷基、 $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$  烷基苯基及  $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$  烷基苯基- $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$  烷基組成之群組的取代基；或

其中  $\text{R}_1$  及  $\text{R}_2$  皆表示選自由  $\text{C}_1$ - $\text{C}_{12}$  烷基、羥基- $\text{C}_2$ - $\text{C}_{12}$  烷基、胺基- $\text{C}_2$ - $\text{C}_{12}$  烷基、 $\text{C}_2$ - $\text{C}_{20}$  烯基、苯基、苯基- $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$  烷基、 $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$  烷基苯基及  $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$  烷基苯基- $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$  烷基組成之群組的取代基；以及

c)至少一種具有下式的胺磷酸偏酯



其中  $m$  表示 1 或 2；

若  $m$  表示 1 則  $n$  表示 2，或者若  $m$  表示 2 則  $n$  表示 1；  
 $\text{R}$  表示選自由  $\text{C}_1$ - $\text{C}_{12}$  烷基、羥基- $\text{C}_2$ - $\text{C}_{12}$  烷基、胺基- $\text{C}_2$ - $\text{C}_{12}$  烷基、苯基、苯基- $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$  烷基、 $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$  烷基苯基、 $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$  烷基苯基- $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$  烷基、 $\text{C}_4$ - $\text{C}_8$  環烷基、 $\text{C}_4$ - $\text{C}_8$  環烷基- $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$  烷基、 $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$  烷基- $\text{C}_4$ - $\text{C}_8$  環烷基及  $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$  烷基- $\text{C}_4$ - $\text{C}_8$  環烷基- $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$  烷基組成之群組的取代基；且

$\text{R}_a$ 、 $\text{R}_b$ 、 $\text{R}_c$  及  $\text{R}_d$  彼此獨立表示氫或選自由  $\text{C}_1$ - $\text{C}_{12}$  烷基、羥基- $\text{C}_2$ - $\text{C}_{12}$  烷基、胺基- $\text{C}_2$ - $\text{C}_{12}$  烷基、苯基、苯基

-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基苯基、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基苯基-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基、C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub> 環烷基、C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub> 環烷基-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基-C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub> 環烷基及 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基-C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub> 環烷基-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基組成之群組的取代基；以及

B)一種官能流體 (functional fluid)。

### 【實施方式】

本發明之較佳具體態樣係關於一種組成物，其包含

A)一種添加劑混合物，其主要由下列所組成

a)至少一種烯基丁二酸半酯(I)，其中 R<sub>1</sub> 表示 C<sub>10</sub>-C<sub>16</sub> 烯基，R<sub>2</sub> 表示甲基，且 n 係為從 1 至 20 的數字；

b)至少一種咪唑啉化合物(II)，其中 R<sub>1</sub> 及 R<sub>2</sub> 其中之一表示氫，而另一表示選自由 C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> 烷基、羥基-C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> 烷基、胺基-C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> 烷基及 C<sub>12</sub>-C<sub>18</sub> 烯基組成之群組的取代基；或

其中 R<sub>1</sub> 及 R<sub>2</sub> 皆表示選自由 C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> 烷基、羥基-C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> 烷基、胺基-C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> 烷基及 C<sub>12</sub>-C<sub>18</sub> 烯基組成之群組的取代基；以及

c)至少一種胺磷酸偏酯(III)，其中 m 表示 1 或 2；

若 m 表示 1 則 n 表示 2，或者若 m 表示 2 則 n 表示 1；

R 表示選自由 C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> 烷基、羥基-C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> 烷基及胺基-C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> 烷基組成之群組的取代基；且

R<sub>a</sub>、R<sub>b</sub>、R<sub>c</sub> 及 R<sub>d</sub> 彼此獨立表示氫或選自由 C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> 烷基及羥基-C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> 烷基組成之群組的取代基；

以及

B)一種官能流體。

本發明尤其較佳之具體態樣係關於一種組成物，其包含

A)一種添加劑混合物，其主要由下列所組成

a)至少一種烯基丁二酸半酯(I)，其中  $R_1$  表示  $C_{12}-C_{16}$  烯基， $R_2$  表示甲基，且  $n$  係為從 1 至 20 的數字；

b)至少一種咪唑啉化合物(II)，其中  $R_1$  及  $R_2$  其中之一表示氫，而另一表示選自由  $C_1-C_{12}$  烷基及  $C_{12}-C_{18}$  烯基組成之群組的取代基；或

其中  $R_1$  及  $R_2$  皆表示選自由  $C_1-C_{12}$  烷基及  $C_{12}-C_{18}$  烯基組成之群組的取代基；以及

c)至少一種胺磷酸偏酯(III)，其中  $m$  表示 1 或 2；

若  $m$  表示 1 則  $n$  表示 2，或者若  $m$  表示 2 則  $n$  表示 1；

$R$  表示選自由  $C_1-C_{12}$  烷基及羥基- $C_2-C_{12}$  烷基組成之群組的取代基；且

$R_a$ 、 $R_b$ 、 $R_c$  及  $R_d$  彼此獨立表示氫或選自由  $C_1-C_{12}$  烷基及羥基- $C_2-C_{12}$  烷基組成之群組的取代基；

以及

B)一種官能流體。

本發明之高度較佳具體態樣係關於一種組成物，其包含

a)至少一種烯基丁二酸半酯(I)，其中  $R_1$  表示  $C_6-C_{18}$  烯基， $R_2$  表示甲基，且  $n$  係為從 1 至 100 的數字；

b)至少一種咪唑啉化合物(II)，其中  $R_1$  及  $R_2$  其中之一表示氫，而另一表示選自由  $C_1-C_{12}$  烷基、羥基- $C_2-C_{12}$  烷基、胺基- $C_2-C_{12}$  烷基、 $C_2-C_{20}$  烯基、苯基、苯基- $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  烷基苯基及  $C_1-C_4$  烷基苯基- $C_1-C_4$  烷基組成之群組的取代基；或

其中  $R_1$  及  $R_2$  皆表示選自由  $C_1-C_{12}$  烷基、羥基- $C_2-C_{12}$  烷基、胺基- $C_2-C_{12}$  烷基、 $C_2-C_{20}$  烯基、苯基、苯基- $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  烷基苯基及  $C_1-C_4$  烷基苯基- $C_1-C_4$  烷基組成之群組的取代基；

c)至少一種胺磷酸偏酯(III)，其中  $m$  表示 1 或 2；

若  $m$  表示 1 則  $n$  表示 2，或者若  $m$  表示 2 則  $n$  表示 1；  
 $R$  表示選自由  $C_1-C_{12}$  烷基、羥基- $C_2-C_{12}$  烷基、胺基- $C_2-C_{12}$  烷基、苯基、苯基- $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  烷基苯基、 $C_1-C_4$  烷基苯基- $C_1-C_4$  烷基、 $C_4-C_8$  環烷基、 $C_4-C_8$  環烷基- $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  烷基- $C_4-C_8$  環烷基及  $C_1-C_4$  烷基- $C_4-C_8$  環烷基- $C_1-C_4$  烷基組成之群組的取代基；且

$R_a$ 、 $R_b$ 、 $R_c$  及  $R_d$  彼此獨立表示氫或選自由  $C_1-C_{12}$  烷基、羥基- $C_2-C_{12}$  烷基、胺基- $C_2-C_{12}$  烷基、苯基、苯基- $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  烷基苯基、 $C_1-C_4$  烷基苯基- $C_1-C_4$  烷基、 $C_4-C_8$  環烷基、 $C_4-C_8$  環烷基- $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  烷基- $C_4-C_8$  環烷基及  $C_1-C_4$  烷基- $C_4-C_8$  環烷基- $C_1-C_4$  烷基組成之群組的取代基；以及

d)另外的慣用添加劑。

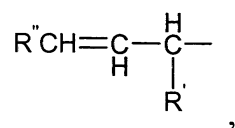
如上所述之組成物係適合在非水性、部份水性或水性



官能流體或液體中作為腐蝕抑制劑。

上文及下文使用的措詞及術語係較佳在本發明之敘述中定義如下：

化合物(I)中定義為  $C_6-C_{18}$  烯基的  $R_1$  較佳為直鏈或其中可能時為支鏈的基團，例如正-2-辛烯基、正-2-十二烯基、異-十二烯基，或者較佳為具有以下部份式的基團，



其中  $R'$  及  $R''$  彼此獨立為氫或實質上直鏈的烴基，其附帶條件是  $R$  中的碳原子總數係在指定範圍內。較佳  $R'$  及  $R''$  為  $C_3-C_{15}$  烷基或  $C_3-C_{15}$  烯基基團。在一特別有利的具體態樣中， $R$  具有從大約 16 至大約 18 個碳原子， $R'$  為氫或  $C_1-C_7$  烷基或  $C_2-C_7$  烯基，且  $R''$  為  $C_5-C_{15}$  烷基或  $C_5-C_{15}$  烯基。

$R_2$  為氫，或較佳為甲基。

在化合物(I)中，指數  $n$  表示從 1 至大約 100 的數字。根據較佳具體態樣， $n$  表示從 1 至大約 20 的數字。若  $R_2$  表示氫，化合物(I)可藉將  $R$  取代的丁二酸與環氧乙烷或具有所需鏈長的乙二醇反應而獲得，或者若  $R_2$  表示甲基，則可與環氧丙烷或具有所需鏈長的聚丙二醇反應。

化合物(I)係為已知且至少其中某些為商業上可得的。化合物(I)之製備係敘述於英國專利說明書第 795,491 號中。

化合物(I)係為已知的油可溶性腐蝕抑制劑，其在商業上可以礦油中的溶液而獲得，例如 Ciba® Irgacor® L 12

產品。其它產品為商業上可得自美國 Ethyl Corp. Richmond VA 的 Hitec® 536。

在化合物(II)中， $R_1$  及  $R_2$  其中之一表示氫，而另一表示選自由  $C_1$ - $C_{12}$  烷基、羥基- $C_2$ - $C_{12}$  烷基、胺基- $C_2$ - $C_{12}$  烷基、 $C_2$ - $C_{20}$  烯基、苯基、苯基- $C_1$ - $C_4$  烷基、 $C_1$ - $C_4$  烷基苯基及  $C_1$ - $C_4$  烷基苯基- $C_1$ - $C_4$  烷基組成之群組的取代基；或  $R_1$  及  $R_2$  皆表示選自由  $C_1$ - $C_{12}$  烷基、羥基- $C_2$ - $C_{12}$  烷基、胺基- $C_2$ - $C_{12}$  烷基、 $C_2$ - $C_{20}$  烯基、苯基、苯基- $C_1$ - $C_4$  烷基、 $C_1$ - $C_4$  烷基苯基及  $C_1$ - $C_4$  烷基苯基- $C_1$ - $C_4$  烷基組成之群組的取代基。

定義為  $C_1$ - $C_{12}$  烷基的  $R_1$  及  $R_2$  係例如為  $C_1$ - $C_6$  烷基，如甲基、乙基、正丙基或異丙基、或正丁基、第二丁基或第三丁基、或直鏈或支鏈的戊基或己基；以及  $C_7$ - $C_{12}$  烷基，例如直鏈或支鏈的庚基、辛基、異辛基、壬基、第三壬基、癸基、十一烷基或十二烷基。

定義為羥基- $C_2$ - $C_{12}$  烷基的  $R_1$  及  $R_2$  係例如為 2-羥乙基、二羥乙基、2-或 3-羥丙基、2,3-二羥丙基、甘油基，或任何被 1-3 個羥基取代的上述  $C_4$ - $C_{12}$  烷基。

定義為胺基- $C_2$ - $C_{12}$  烷基的  $R_1$  及  $R_2$  係例如為 2-胺乙基、二胺乙基、2-或 3-胺丙基，或任何被 1-3 個胺基取代的上述  $C_4$ - $C_{12}$  烷基。

定義為  $C_2$ - $C_{20}$  烯基的  $R_1$  及  $R_2$  係為直鏈或其中可能時為支鏈的基團，例如乙烯基、烯丙基、2-丁烯基、3-丁烯基、異丁烯基、正-2,4-戊二烯基、3-甲基-2-丁烯基、正-2-

辛烯基、正-2-十二烯基或異十二烯基。

定義為苯基- $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  烷基苯基及  $C_1-C_4$  烷基苯基- $C_1-C_4$  烷基的  $R_1$  及  $R_2$  係例如為苄基、1-或 2-苯乙基、4-甲基或 4-乙基苯基、異丙苯基或 4-甲基苄基。

根據較佳具體態樣， $R_1$  及  $R_2$  其中之一表示氫，而另一表示選自由  $C_1-C_{12}$  烷基、羥基- $C_2-C_{12}$  烷基、胺基- $C_2-C_{12}$  烷基及  $C_{12}-C_{18}$  烯基組成之群組的取代基；或

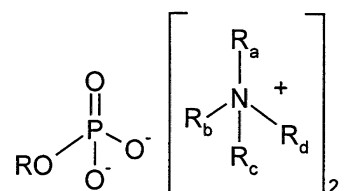
$R_1$  及  $R_2$  皆表示選自由  $C_1-C_{12}$  烷基、羥基- $C_2-C_{12}$  烷基、胺基- $C_2-C_{12}$  烷基及  $C_{12}-C_{18}$  烯基組成之群組的取代基。

根據另一較佳具體態樣， $R_1$  及  $R_2$  其中之一表示氫，而另一表示選自由  $C_1-C_{12}$  烷基及  $C_{12}-C_{18}$  烯基組成之群組的取代基；或

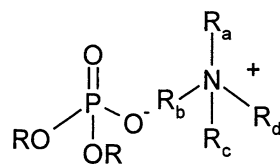
$R_1$  及  $R_2$  皆表示選自由  $C_1-C_{12}$  烷基及  $C_{12}-C_{18}$  烯基組成之群組的取代基。

化合物(II)係為已知化合物，且為可應用的油可溶性腐蝕抑制劑，其在商業上可以礦油中的溶液而獲得，例如 Ciba ® Amine 0 產品。

在化合物(III)中， $m$  表示 1 或 2。若  $m$  表示 1，則  $n$  表示 2。這樣的化合物係較佳藉下式表示：



若  $m$  表示 2，則  $n$  表示 1。這樣的化合物係較佳藉下式表示：



在化合物(III)中，R 表示選自由 C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> 烷基、羥基-C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> 烷基、胺基-C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> 烷基、苯基、苯基-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基苯基、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基苯基-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基、C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub> 環烷基、C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub> 環烷基-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基-C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub> 環烷基及 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基-C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub> 環烷基-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基組成之群組的取代基；且

R<sub>a</sub>、R<sub>b</sub>、R<sub>c</sub> 及 R<sub>d</sub> 彼此獨立表示氫或選自由 C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> 烷基、羥基-C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> 烷基、胺基-C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> 烷基、苯基、苯基-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基苯基、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基苯基-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基、C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub> 環烷基、C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub> 環烷基-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基-C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub> 環烷基及 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基-C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub> 環烷基-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基組成之群組的取代基。

C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> 烷基、羥基-C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> 烷基、胺基-C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> 烷基、苯基、苯基-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基苯基、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基苯基-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基之定義，符合上文規定關於化合物(I)及(II)之定義。

定義為 C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub> 環烷基、C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub> 環烷基-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基-C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub> 環烷基及 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基-C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub> 環烷基-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基的 R 及 R<sub>a</sub>、R<sub>b</sub>、R<sub>c</sub>、R<sub>d</sub> 係例如為環戊基、環己基、環戊基甲基或環己基甲基、環戊基-1,1-乙基、環己基-1,1-乙基、環戊基-1,2-乙基、環己基-1,2-乙基、環戊基-1,2-丙基或環己基-1,2-丙基，其可在 C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub> 環烷基上被例如甲基、乙基、正丙基或異丙基的 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基取代。

根據較佳具體態樣，R 表示選自由 C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> 烷基、羥基-

$C_2-C_{12}$  烷基及胺基- $C_2-C_{12}$  烷基組成之群組的取代基；且  $R_a$ 、 $R_b$ 、 $R_c$  及  $R_d$  彼此獨立表示氫或選自由  $C_1-C_{12}$  烷基及羥基- $C_2-C_{12}$  烷基組成之群組的取代基。

如式 III 表示的胺磷酸偏酯係為已知化合物，其可藉已知方法製備。化合物(III)係可應用的油可溶性腐蝕抑制劑且為商業上可得的，例如 Ciba® Irgalube® 349。

如式 III 表示的其它胺磷酸偏酯商業上可得自德國曼海姆的 Rheinchemie Rheinau GmbH，例如 Additin® RC 3740、RC 3741 或 RC 3760 產品(以胺中和的脂肪醇之磷酸酯)。

術語”官能液體”包括與被保護之金屬，尤其是鋁及鋅接觸的非水性、部份水性及水性液體。

非水性官能流體之實例為燃料，例如包含在室溫下為液體且適合用於內燃機，例如帶有外部(汽油機)或內部(柴油機)點火的內燃機的礦油餾分之碳氫混合物，例如具有不同辛烷含量(普通或高級汽油)的汽油或柴油，及潤滑油、液壓油、金屬加工液，例如拉伸油、切削油、成型油、鑽井油等等、引擎冷卻劑、變壓器油及開關油(switchgear oils)。

適合的部份水性官能流體之實例為油中水或水中油金屬加工液、以水性聚乙二醇/聚乙二醇醚混合物或乙二醇系統為基礎的液壓油，及以水性乙二醇為基礎的引擎冷卻系統。

水性官能流體之實例為工業冷卻水；水調節機、蒸汽

產生系統、海水蒸發系統、糖蒸發系統、灌溉系統、靜水鍋爐及具有封閉循環的加熱系統或冷卻系統之填充組成物。

如上文所定義，以官能流體重量計，根據本發明之組成物較佳包含 0.01 至 10.0 重量%，特別是 0.02 至 3.0 重量%的添加劑混合物。

非水性官能流體係為較佳，特別是具有潤滑黏度的基油，其可用於潤滑脂、金屬加工液、齒輪油及液壓油之製備。

適合的潤滑脂、金屬加工液、齒輪油及液壓油係基於例如礦物或合成油或其混合物。潤滑劑係為熟習該項技藝者所熟悉且敘述於相關文獻中，例如 Chemistry and Technology of Lubricants；Mortier, R.M. 及 Orszulik, S.T.(編輯者)；1992 德國版由 Blackie 及 Son Ltd., 美國版由 VCH-Publishers N.Y., ISBN 0-216-92921-0, 參考頁 208 以下及頁 269 以下；Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, 第四版, 1969, J. Wiley & Sons, New York, Vol 13, 頁 533 以下(液壓油)；Performance Testing of Hydraulic Fluids；R. Tourret and E.P. Wright, Hyden & Son Ltd. GB, 代表 The Institute of Petroleum London, ISBN 0-85501-317-6；Ullmann's Encyclopedia of Ind. Chem., Fifth Completely Revised Edition, Verlag Chemie, DE-Weinheim, VCH-Publishers for US., Vol. A 15, 頁 423 以下(潤滑劑), Vol. A 13, 頁 165 以下(液壓油)。

潤滑劑係特別為油或潤滑脂，例如基於礦油、合成油、或植物及動物油、脂肪、牛脂及臘，或前述之混合物。植物及動物油、脂肪、牛脂及臘係例如為棕櫚仁油、棕櫚油、橄欖油、菜籽油、油菜籽油、亞麻仁油、大豆油、棉絨油、葵花油、椰子油、玉米油、蓖麻油、胡桃油及前述之混合物、魚油，及例如環氧化或磺化或烷化或氫化的化學修飾類型，以及藉基因工程製備的類型，例如藉基因工程製備的大豆油。

合成潤滑劑之實例，包括以脂肪族或芳香族羧酸酯、聚酯、聚環氧烷、磷酸酯、聚- $\alpha$ -烯烴；或例如癸二酸二辛酯或己二酸二壬酯之二元酸與一元醇的二酯、例如三壬酸三羥甲丙烷酯、三辛酸三羥甲丙烷酯或其混合物之三羥甲丙烷與一元酸或此類酸混合物的三酯、例如四辛酸季戊四酯之季戊四醇與一元酸或此類酸混合物的四酯、或例如三羥甲丙烷與辛酸及癸二酸或其混合物的複合酯之一元及二元酸與多元醇的複合酯之聚矽氧烷，或者前述之混合物為基礎的潤滑劑。除了礦油外，尤其適合者係例如為聚- $\alpha$ -烯烴、以酯為基礎的潤滑劑、磷酸鹽、乙二醇、聚乙二醇及聚烷撐二醇，及前述與水的混合物。

該潤滑劑或其混合物亦可與有機或無機稠化劑(基脂)混合。金屬加工液及液壓油亦可以上述關於潤滑劑的相同物質為基礎而製備。這亦常常為此類物質在水或其它液體中的乳化物。

該潤滑劑組成物，例如潤滑脂、齒輪油、金屬加工液

及液壓油可額外含有進一步的添加劑，其係為了進一步改善它們的基本性質而添加。這包括：抗氧化劑、金屬去活化劑、防鏽劑、黏度指數改進劑、降凝劑、分散劑、清潔劑、增黏劑、觸變增強劑（thixotropic builders）、脫水劑、防沫劑、去乳化劑、高壓添加劑及抗磨添加劑。此類添加劑在各例中為了其目的而以慣用量添加，其各在從 0.01 至 10.0 重量%的範圍內。進一步的添加劑實例如下：

### 1. 酚抗氧化劑

1.1. 烷化單酚：2,6-二-第三丁基-4-甲基酚、2-丁基-4,6-二甲基酚、2,6-二-第三丁基-4-乙基酚、2,6-二-第三丁基-4-正丁基酚、2,6-二-第三丁基-4-異丁基酚、2,6-二環戊基-4-甲基酚、2-( $\alpha$ -甲基環己基)-4,6-二甲基酚、2,6-二-十八烷基-4-甲基酚、2,4,6-三環己基酚、2,6-二-第三丁基-4-甲氧基甲基酚、直鏈壬基酚或在側鏈分支的壬基酚，例如 2,6-二壬基-4-甲基酚、2,4-二甲基-6-(1'-甲基十一烷-1'-基)酚、2,4-二甲基-6-(1'-甲基十七烷-1'-基)酚、2,4-二甲基-6-(1'-甲基十三烷-1'-基)酚及前述之混合物。

1.2. 烷基硫基甲基酚：2,4-二辛基硫甲基-6-第三丁基酚、2,4-二辛基硫甲基-6-甲基酚、2,4-二辛基硫甲基-6-乙基酚、2,6-二-十二烷基硫甲基-4-壬基酚。

1.3. 氫醌及烷化氫醌：2,6-二-第三丁基-4-甲氧基酚、2,5-二-第三丁基氫醌、2,5-二-第三戊基氫醌、2,6-二苯基-4-十八烷氧基酚、2,6-二-第三丁基氫醌、2,5-二-第三



丁基-4-羥基苯甲醚、3,5-二-第三丁基-4-羥基苯甲醚、  
3,5-二-第三丁基-4-羥苯基硬脂酸酯、雙(3,5-二-第三  
丁基-4-羥苯基)己二酸酯。

1.4. 生育酚： $\alpha$ -、 $\beta$ -、 $\gamma$ -或 $\delta$ -生育酚及其混合物(維他命 E)。

1.5. 羥化硫代二苯基醚：2,2'-硫代雙(6-第三丁基-4-甲基  
酚)、2,2'-硫代雙(4-辛基酚)、4,4'-硫代雙(6-第三丁基  
-3-甲基酚)、4,4'-硫代雙(6-第三丁基-2-甲基酚)、4,4'-  
硫代雙(3,6-二-第二戊基酚)、4,4'-雙(2,6-二甲基-4-羥  
苯基)二硫化物。

1.6. 亞烷基雙酚：2,2'-亞甲基雙(6-第三丁基-4-甲基酚)、  
2,2'-亞甲基雙(6-第三丁基-4-乙基酚)、2,2'-亞甲基雙  
[4-甲基-6-( $\alpha$ -甲基環己基)酚]、2,2'-亞甲基雙(4-甲基-  
6-環己基酚)、2,2'-亞甲基雙(6-壬基-4-甲基酚)、2,2'-  
亞甲基雙(4,6-二-第三丁基酚)、2,2'-亞乙基雙(4,6-二-  
第三丁基酚)、2,2'-亞乙基雙(6-第三丁基-4-異丁基  
酚)、2,2'-亞甲基雙[6-( $\alpha$ -甲基苄基)-4-壬基酚]、2,2'-  
亞甲基雙[6-( $\alpha,\alpha$ -二甲基苄基)-4-壬基酚]、4,4'-亞甲  
基雙(2,6-二-第三丁基酚)、4,4'-亞甲基雙(6-第三丁基-  
2-甲基酚)、1,1-雙(5-第三丁基-4-羥基-2-甲基苯基)丁  
烷、2,6-雙(3-第三丁基-5-甲基-2-羥基苄基)-4-甲基  
酚、1,1,3-三(5-第三丁基-4-羥基-2-甲基苯基)丁烷、1,1-  
雙(5-第三丁基-4-羥基-2-甲基苯基)-3-正十二烷基巰基  
丁烷、乙二醇雙[3,3-雙(3'-第三丁基-4'-羥基苯基)丁  
酸酯]、雙(3-第三丁基-4-羥基-5-甲基苯基)二環戊二

烯、對苯二甲酸雙[2-(3'-第三丁基-2'-羥基-5'-甲基苄基)-6-第三丁基-4-甲基苄基]酯、1,1-雙(3,5-二甲基-2-羥基苄基)丁烷、2,2-雙(3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基)丙烷、2,2-雙(5-第三丁基-4-羥基-2-甲基苄基)-4-正十二烷基巰基丁烷、1,1,5,5-四(5-第三丁基-4-羥基-2-甲基苄基)戊烷。

1.7. O-、N-及 S-苄基化合物：3,5,3'5'-四-第三丁基-4,4'-二羥基二苄基醚、4-羥基-3,5-二甲基苄基巰基醋酸十八烷基酯、十三烷基-4-羥基-3,5-二-第三丁基苄基巰基醋酸酯、三(3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基)胺、二硫對苯二甲酸雙(4-第三丁基-3-羥基-2,6-二甲基苄基)酯、雙(3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基)硫化物、3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基巰基醋酸異辛基酯。

1.8. 羥基苄基化的丙二酸酯：2,2-雙(3,5-二-第三丁基-2-羥基苄基)丙二酸二-十八烷基酯、2-(3-第三丁基-4-羥基-5-甲基苄基)丙二酸二-十八烷基酯、巰基乙基-2,2-雙(3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基)丙二酸二-十二烷基酯、二-[4-(1,1,3,3-四甲基丁基)苄基]-2,2-雙(3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基)丙二酸酯。

1.9. 羥基苄基化的芳香族：1,3,5-三(3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基)-2,4,6-三甲基苯、1,4-雙(3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基)-2,3,5,6-四甲基苯、2,4,6-三(3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基)酚。

1.10. 三嗪化合物：2,4-二辛基巰基-6-(3,5-二-第三丁基-4-

羥基苯胺基)-1,3,5-三嗪、2-辛基巰基-4,6-雙(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯胺基)-1,3,5-三嗪、2-辛基巰基-4,6-雙(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯氧基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-三(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯氧基)-1,2,3-三嗪、三聚異氰酸-1,3,5-三(3,5-二-第三丁基-4-羥基苄基)酯、三聚異氰酸-1,3,5-三(4-第三丁基-3-羥基-2,6-二甲基苄基)酯、2,4,6-三(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基乙基)-1,3,5-三嗪、1,3,5-三(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基丙醯基)-六氫-1,3,5-三嗪、三聚異氰酸-1,3,5-三(3,5-二環己基-4-羥基苄基)酯。

1.11. 醯基胺基酚：4-羥基金醯苯胺(4-hydroxyauranilide)、4-羥基硬脂醯苯胺、N-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)胺基甲酸辛基酯。

1.12.  $\beta$ -(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)丙酸之酯：與一元或多元醇，例如與甲醇、乙醇、正辛醇、異辛醇、十八醇、1,6-己二醇、1,9-壬二醇、乙二醇、1,2-丙二醇、新戊二醇、硫代二乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、季戊四醇、三聚異氰酸三(羥基乙基)酯、*N,N'*-雙(羥基乙基)草醯胺、3-噻十一醇、3-噻十五醇、三甲基己二醇、三羥甲基丙烷、4-羥基甲基-1-磷雜-2,6,7-三氧雜雙環[2,2,2]辛烷。

1.13.  $\beta$ -(5-第三丁基-4-羥基-3-甲基苯基)丙酸之酯(與一元或多元醇)，例如與甲醇、乙醇、正辛醇、異辛醇、十八醇、1,6-己二醇、1,9-壬二醇、乙二醇、1,2-丙二醇、

新戊二醇、硫代二乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、季戊四醇、三聚異氰酸三(羥基乙基)酯、*N,N'*-雙(羥基乙基)草醯胺、3-噻十一醇、3-噻十五醇、三甲基己二醇、三羥甲基丙烷、4-羥基甲基-1-磷雜-2,6,7-三氧雜雙環[2,2,2]辛烷。

1.14.β-(3,5-二環己基-4-羥基苯基)丙酸之酯：與一元或多元醇，例如載於 1.13.項下的醇類。

1.15.3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基醋酸之酯：與一元或多元醇，例如載於 1.13.項下的醇類。

1.16. β-(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基)丙酸之醯胺：例如 *N,N'*-雙(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基丙醯基)六亞甲基二胺、*N,N'*-雙(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基丙醯基)三亞甲基二胺、*N,N'*-雙(3,5-二-第三丁基-4-羥基苯基丙醯基)聯胺。

1.17.抗壞血酸(維他命 C)

1.18.胺抗氧化劑：*N,N'*-二異丙基-對-伸苯基二胺、*N,N'*-二-第二丁基-對-伸苯基二胺、*N,N'*-雙(1,4-二甲基戊基)-對-伸苯基二胺、*N,N'*-雙(1-乙基-3-甲基戊基)-對-伸苯基二胺、*N,N'*-雙(1-甲基庚基)-對-伸苯基二胺、*N,N'*-二環己基-對-伸苯基二胺、*N,N'*-二苯基-對-伸苯基二胺、*N,N'*-二(萘-2-基)-對-伸苯基二胺、*N*-異丙基-*N'*-苯基-對-伸苯基二胺、*N*-(1,3-二甲基丁基)-*N'*-苯基-對-伸苯基二胺、*N*-(1-甲基庚基)-*N'*-苯基-對-伸苯基二胺、*N*-環己基-*N'*-苯基-對-伸苯基二胺、4-(對-甲苯亞

磺醯胺基)二苯基胺、*N,N'*-二甲基-*N,N'*-二-第三丁基-對-伸苯基二胺、二苯基胺、*N*-烯丙基二苯基胺、4-異丙氧基二苯基胺、*N*-苯基-1-萘基胺、*N*-(4-第三辛基苯基)-1-萘基胺、*N*-苯基-2-萘基胺、例如對,對'-二-第三辛基二苯基胺的辛基化二苯基胺、4-正丁基胺基酚、4-丁醯基胺基酚、4-壬醯基胺基酚、4-十二醯基胺基酚、4-十八醯基胺基酚、二-(4-甲氧基苯基)胺、2,6-二-第三丁基-4-甲基胺基甲基酚、2,4'-二胺基二苯基甲烷、4,4'-二胺基二苯基甲烷、*N,N,N',N'*-四甲基-4,4'-二胺基二苯基甲烷、1,2-二[(2-甲基苯基)胺基]乙烷、1,2-二(苯基胺基)丙烷、(鄰-甲苯基)雙胍、二-[4-(1',3'-二甲基丁基)苯基]胺、第三辛基化的 *N*-苯基-1-萘基胺、單-及二烷基化的第三丁基/第三辛基二苯基胺之混合物、單-及二烷基化的壬基二苯基胺之混合物、單-及二烷基化的十二烷基二苯基胺之混合物、單-及二烷基化的異丙基/異己基二苯基胺之混合物、單-及二烷基化的第三丁基二苯基胺之混合物、2,3-二氫-3,3-二甲基-4*H*-1,4-苯並噻嗪、吩噻嗪、單-及二烷基化的第三丁基第三辛基吩噻嗪之混合物、單-及二烷基化的第三辛基吩噻嗪之混合物、*N*-烯丙基吩噻嗪、*N,N,N',N'*-四苯基-1,4-二胺基丁-2-烯、*N,N*-雙(2,2,6,6-四甲基-哌啶-4-基)-六亞甲基二胺、癸二酸雙(2,2,6,6-四甲基-哌啶-4-基)酯、2,2,6,6-四甲基-哌啶-4-酮、2,2,6,6-四甲基-哌啶-4-醇。

2. 進一步的抗氧化劑：脂肪族或芳香族亞磷酸鹽、硫代二丙酸或硫代二醋酸之酯，或二硫代胺基甲酸或二硫代磷酸之鹽、2,2,12,12-四甲基-5,9-二羥基-3,7,11-三噻十三烷及 2,2,15,15-四甲基-5,12-二羥基-3,7,10,14-四噻十六烷。

3. 進一步的金屬去活化劑：

3.1. 苯并三唑及其衍生物：2-巰基苯并三唑、2,5-二巰基苯并三唑、4-或 5-烷基苯并三唑(例如 5-甲基苯并三唑【tolutriazole】)及其衍生物、4,5,6,7-四氫苯并三唑、5,5'-亞甲基雙苯并三唑；苯并三唑或 5-甲基苯并三唑之 Mannich 鹼，例如 1-[二(2-乙基己基胺基甲基)]-5-甲基苯并三唑及 1-[二(2-乙基己基胺基甲基)]苯并三唑；烷氧基烷基苯并三唑，例如 1-(壬氧基甲基)苯并三唑、1-(1-丁氧基乙基)苯并三唑及 1-(1-環己氧基丁基)-5-甲基苯并三唑。

3.2. 1,2,4-三唑及其衍生物：3-烷基(或芳基)-1,2,4-三唑、1,2,4-三唑之 Mannich 鹼，例如 1-[二(2-乙基己基)胺基甲基]-1,2,4-三唑；烷氧烷基-1,2,4-三唑，例如 1-(1-丁氧基)-1,2,4-三唑；鹽化的 3-胺基-1,2,4-三唑。

3.3. 咪唑衍生物：4,4'-亞甲基雙(2-十一烷基-5-甲基咪唑)、雙[(N-甲基)咪唑-2-基]甲醇辛基醚。

3.4. 含硫雜環化合物：2-巰基苯并噻唑、2,5-二巰基-1,3,4-噻二唑、2,5-二巰基苯并噻二唑及其衍生物；3,5-雙[二-(2-乙基己基)胺基甲基]-1,3,4-噻二唑-2-酮。

3.5. 胺基化合物：亞水楊基亞丙基二胺、水楊基胺基胍及其鹽。

4. 腐蝕抑制劑：

4.1. 有機酸，其酯、金屬鹽、胺鹽及酐：烷基-及烯基丁二酸，及其與醇、二醇或羥基羧酸之偏酯；烷基-及烯基丁二酸、4-壬基苯氧基醋酸、烷氧基-及烷氧乙氧基羧酸，例如十二烷氧基醋酸、十二烷氧乙氧基醋酸之偏鹽胺，及前述之胺鹽；以及進一步的 *N*-油鹽肌胺酸、去水山梨醇單油酸酯、環烷酸鉛、烯基丁二酸酐，例如十二烯基丁二酸酐、2-(2-羧乙基)-1-十二烷基-3-甲基甘油及前述之鹽，特別是鈉鹽及三乙醇胺鹽。

4.2. 含氮化合物：

4.2.1 三級脂肪族及環脂族胺，及有機與無機酸之胺鹽，例如油可溶的烷基銨羧酸鹽，及此外的 1-[*N,N*-雙(2-羥基乙基)胺基]-3-(4-壬基苯氧基)丙-2-醇。

4.2.2 雜環化合物，例如經取代的咪唑啉及噁唑啉，例如 2-十七烯基-1-(2-羥基乙基)-咪唑啉。

5. 含硫化合物：二壬基萘磺酸鋁、石油磺酸鈣、烷基硫基取代的脂肪族羧酸、脂肪族 2-磺羧酸酯及前述之衍生物。

6. 黏度指數改進劑：聚丙烯酸酯、聚甲基丙烯酸酯、乙烯吡咯酮/甲基丙烯酸酯共聚物、聚乙烯吡咯酮、聚丁烯、烯烴共聚物、苯乙烯/丙烯酸酯共聚物、聚醚。

7. 降凝劑：聚甲基丙烯酸酯、伸乙基-乙烯醋酸酯共聚物、

烷基聚苯乙烯、反丁烯二酸酯共聚物、烷化的萘衍生物。

8. 分散劑/界面活性劑：聚丁烯丁二醯胺或聚丁烯丁二醯亞胺、聚丁烯膦酸衍生物、鹼性鎂、鈣及鋇磺酸鹽及酚鹽。

9. 高壓及抗磨添加劑：含硫及含鹵素化合物，例如氯化石蠟、磺化烯烴或植物油(大豆油、菜籽油)、烷基或芳基二-或三硫化物、苯并三唑或其衍生物，例如雙(2-乙基己基)胺基甲基-5-甲基苯并三唑、二硫代胺基甲酸酯，例如亞甲基雙-二丁基二硫代胺基甲酸酯；2-巰基苯并噻唑衍生物，例如 1-[N,N-雙(2-乙基己基)胺基甲基]-2-巰基-1H-1,3-苯并噻唑；2,5-二巰基-1,3,4-噻二唑衍生物，例如 2,5-雙(第三壬基二硫基)-1,3,4-噻二唑。

10. 降摩擦係數之物質：豬油、油酸、牛脂、菜籽油、硫化脂肪、胺。進一步實例記載於 EP-A-0 565,487 之中。

11. 特殊添加劑，用於水/油金屬加工及液壓油之用途：

11.1. 乳化劑：石油磺酸鹽、胺，例如聚氧乙基化的脂肪胺、非離子界面活性物質。

11.2. 緩衝劑：烷醇胺。

11.3. 除生物劑：三嗪、三唑啉酮、三硝基甲烷、嗎啉、吡啶硫醇鈉。

11.4. 處理增速劑：磺酸鈣及磺酸鋇。

11.5. 增稠劑：丙烯醯胺共聚物、聚異丁烯樹脂。



11.6.觸變增強劑：微晶蠟、氧化蠟及氧化酯。

11.7.脫水劑：聚乙二醇醚、丁基二乙二醇。

該組份可與潤滑劑以本身已知的方法混合。亦可製備一種濃縮物或俗稱的添加劑包，其可根據想要的應用目的而稀釋至相應潤滑劑的使用濃度。

組份 a)對組份 b)對存在於添加劑混合物 A)中的組份 b)之比例，可在大約從 10：10：80 及 80：10：10 至 10：80：10 重量%的範圍內變化。

雖然添加劑混合物 A)在組成物中的總含量並非關鍵，以組成物總重計，組成物中添加劑混合物 A)的較佳總含量係介於 10.0 及 0.01 的範圍內，較佳 10.0 及 0.1 或 3.0 及 0.1 重量%。

本發明之進一步具體態樣係關於一種添加劑混合物，其主要由下列所組成

a)至少一種烯基丁二酸半酯(I)，

其中  $R_1$  表示  $C_6-C_{18}$  烯基， $R_2$  表示氫或甲基，且  $n$  係為從 0 至 100 的數字；

b)至少一種咪唑啉化合物(II)，

其中  $R_1$  及  $R_2$  其中之一表示氫，而另一表示選自由  $C_1-C_{12}$  烷基、羥基- $C_2-C_{12}$  烷基、胺基- $C_2-C_{12}$  烷基、 $C_2-C_{20}$  烯基、苯基、苯基- $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  烷基苯基及  $C_1-C_4$  烷基苯基- $C_1-C_4$  烷基組成之群組的取代基；或

其中  $R_1$  及  $R_2$  皆表示選自由  $C_1-C_{12}$  烷基、羥基- $C_2-C_{12}$  烷基、胺基- $C_2-C_{12}$  烷基、 $C_2-C_{20}$  烯基、苯基、苯基- $C_1-C_4$

烷基、 $C_1-C_4$  烷基苯基及  $C_1-C_4$  烷基苯基- $C_1-C_4$  烷基組成之群組的取代基；以及

c) 至少一種胺磷酸偏酯(III)，

其中 m 表示 1 或 2；

若 m 表示 1 則 n 表示 2，或者若 m 表示 2 則 n 表示 1；

R 表示選自由  $C_1-C_{12}$  烷基、羥基- $C_2-C_{12}$  烷基、胺基- $C_2-C_{12}$  烷基、 $C_2-C_{20}$  烯基、苯基、苯基- $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  烷基苯基、 $C_1-C_4$  烷基苯基- $C_1-C_4$  烷基、 $C_4-C_8$  環烷基、 $C_4-C_8$  環烷基- $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  烷基- $C_4-C_8$  環烷基及  $C_1-C_4$  烷基- $C_4-C_8$  環烷基- $C_1-C_4$  烷基組成之群組的取代基；  
且

$R_a$ 、 $R_b$ 、 $R_c$  及  $R_d$  彼此獨立表示氫或選自由  $C_1-C_{12}$  烷基、羥基- $C_2-C_{12}$  烷基、胺基- $C_2-C_{12}$  烷基、 $C_2-C_{20}$  烯基、苯基、苯基- $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  烷基苯基、 $C_1-C_4$  烷基苯基- $C_1-C_4$  烷基、 $C_4-C_8$  環烷基、 $C_4-C_8$  環烷基- $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  烷基- $C_4-C_8$  環烷基及  $C_1-C_4$  烷基- $C_4-C_8$  環烷基- $C_1-C_4$  烷基組成之群組的取代基。

存在於添加劑混合物中的組份 a)、b)及 c)之定義，符合存在於定義如上之組成物中的組份 a)、b)及 c)之定義。

根據較佳具體態樣，本發明係關於一種定義如上的添加劑混合物，其係用作金屬加工液之添加劑。

本發明亦關於一種保護金屬對抗腐蝕或氧化降解的方法，其中該金屬係暴露於包含定義如上的添加劑混合物之官能流體中。

根據較佳具體態樣，本發明係關於一種保護鋅、鋁或其合金對抗腐蝕或氧化降解的方法，其中鋅、鋁或其合金係暴露於包含定義如上的添加劑混合物之官能流體中。

本發明之進一步具體態樣係關於一種保護鋅、鋁或其合金對抗腐蝕或氧化降解的方法，其中鋅、鋁或其合金係暴露於包含至少一種定義如上的式(I)烯基丁二酸半酯之官能流體中，其中  $R_1$  表示  $C_6-C_{18}$  烯基， $R_2$  表示氫或甲基，且  $n$  係為從 1 至 100 的數字。

以下 **實施例** 列舉說明本發明：

#### 應用實施例

用來測試腐蝕抑制的一種典型測試流程，係為根據 DIN EN ISO 6270-2 的氣候室測試(climate chamber test)。此測試藉使用許多不同的金屬樣本及更嚴苛的條件而稍微修飾。各樣本以下述測試週期處理：

在封閉的氣候室中，於  $50 \pm 3$  °C、相對濕度約 100 % 下暴露 8 小時，接著在開放的氣候室中，於  $21 \pm 3$  °C 及接近周遭的相對濕度下冷卻 16 小時。重複該測試週期直至目視偵測到 100 % 腐蝕。結果該測試樣本並未腐蝕，而在 24 循環後停止測試流程。

| 腐蝕抑制劑 | 測試樣本 | 通過的測試循環 | 添加劑處理比例   |
|-------|------|---------|-----------|
| 參考油   | 鋅    | 19      | 約 15-20 % |
| 混合物 A | 鋅    | > 24    | 3 %       |
| 混合物 B | 鋅    | > 24    | 5 %       |

|       |   |      |           |
|-------|---|------|-----------|
| 混合物 C | 鋅 | > 24 | 3 %       |
| 混合物 D | 鋅 | 20   | 3 %       |
| 參考油   | 鋁 | 0    | 約 15-20 % |
| 混合物 A | 鋁 | >15  | 3 %       |
| 混合物 B | 鋁 | >15  | 5 %       |
| 混合物 C | 鋁 | >15  | 3 %       |
| 混合物 D | 鋁 | >15  | 3 %       |

參考油：如來自 2003 年五月的”VDA-Prüfblatt”所提及者；  
VDA 230-201。

混合物 A = 3 % Irgacor® L12 於石蠟基油中。

混合物 B = 5 % Irgalube® 349 於石蠟基油中。

混合物 C = 0.9 % IRGACOR L12；1.5 % Amine O；0.6 %  
IRGALUBE 349 於環烷基油中。

混合物 D = 0.6 % IRGACOR L12；0.9 % Amine O；1.5 %  
IRGALUBE 349 於石蠟基油中。

#### 【圖式簡單說明】

無

#### 【主要元件符號說明】

無

## 五、中文發明摘要：

本發明係關於一種使用作為金屬加工液(metal working fluid)之添加劑組成物以及一種保護尤其是鋅或鋁的金屬對抗腐蝕或氧化降解的方法。

該組成物包含烯基丁二酸半酯、經取代的咪唑啉化合物及胺磷酸偏酯之添加劑混合物於一種官能流體(functional fluid)之中。

## 六、英文發明摘要：

The invention relates an additive composition for use as a metal working fluid and a process for protection of metals, particularly zinc or aluminum, against corrosion or oxidative degradation.

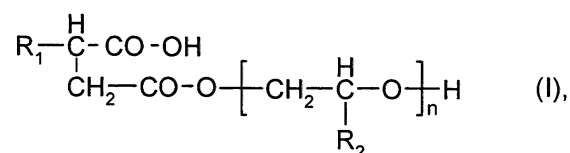
The composition comprises an additive mixture of alkenyl succinic half ester, a substituted imidazoline compound and amine phosphate partial ester in a functional fluid.

## 十、申請專利範圍：

1. 一種組成物，其包含

A) 一種添加劑混合物，其主要由下列所組成

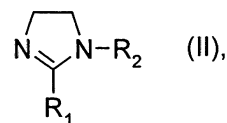
a) 至少一種具有下式的烯基丁二酸半酯 (alkenyl succinic half ester)



其中  $\text{R}_1$  表示  $\text{C}_6$ - $\text{C}_{18}$  烯基， $\text{R}_2$  表示氫或甲基，

且  $n$  係為從 1 至 100 的數字；

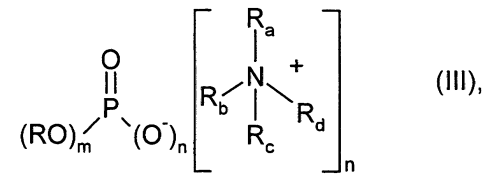
b) 至少一種具有下式的咪唑啉化合物 (imidazoline compound)



其中  $\text{R}_1$  及  $\text{R}_2$  其中之一表示氫，而另一表示選自由  $\text{C}_1$ - $\text{C}_{12}$  烷基、羥基- $\text{C}_2$ - $\text{C}_{12}$  烷基、胺基- $\text{C}_2$ - $\text{C}_{12}$  烷基、 $\text{C}_2$ - $\text{C}_{20}$  烯基、苯基、苯基- $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$  烷基、 $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$  烷基苯基及  $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$  烷基苯基- $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$  烷基組成之群組的取代基；或

其中  $\text{R}_1$  及  $\text{R}_2$  皆表示選自由  $\text{C}_1$ - $\text{C}_{12}$  烷基、羥基- $\text{C}_2$ - $\text{C}_{12}$  烷基、胺基- $\text{C}_2$ - $\text{C}_{12}$  烷基、 $\text{C}_2$ - $\text{C}_{20}$  烯基、苯基、苯基- $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$  烷基、 $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$  烷基苯基及  $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$  烷基苯基- $\text{C}_1$ - $\text{C}_4$  烷基組成之群組的取代基；  
以及

c) 至少一種具有下式的胺磷酸偏酯 (amine phosphate partial ester)



其中 m 表示 1 或 2；

若 m 表示 1 則 n 表示 2，或者若 m 表示 2 則 n 表示 1；

R 表示選自由 C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> 烷基、羥基-C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> 烷基、胺基-C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> 烷基、苯基、苯基-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基苯基、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基苯基-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基、C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub> 環烷基、C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub> 環烷基-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基-C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub> 環烷基及 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基-C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub> 環烷基-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基組成之群組的取代基；且

R<sub>a</sub>、R<sub>b</sub>、R<sub>c</sub> 及 R<sub>d</sub> 彼此獨立表示氫或選自由 C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> 烷基、羥基-C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> 烷基、胺基-C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> 烷基、苯基、苯基-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基苯基、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基苯基-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基、C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub> 環烷基、C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub> 環烷基-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基-C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub> 環烷基及 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基-C<sub>4</sub>-C<sub>8</sub> 環烷基-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> 烷基組成之群組的取代基；

以及

B) 一種官能流體 (functional fluid)。

2. 如申請專利範圍第 1 項之組成物，其包含

A)一種添加劑混合物，其主要由下列所組成

a)至少一種烯基丁二酸半酯(I)，其中  $R_1$  表示  $C_{10}$ - $C_{16}$  烯基， $R_2$  表示甲基，且  $n$  係為從 1 至 20 的數字；

b)至少一種咪唑啉化合物(II)，其中  $R_1$  及  $R_2$  其中之一表示氫，而另一表示選自由  $C_1$ - $C_{12}$  烷基、羥基- $C_2$ - $C_{12}$  烷基、胺基- $C_2$ - $C_{12}$  烷基及  $C_{12}$ - $C_{18}$  烯基組成之群組的取代基；或

其中  $R_1$  及  $R_2$  皆表示選自由  $C_1$ - $C_{12}$  烷基、羥基- $C_2$ - $C_{12}$  烷基、胺基- $C_2$ - $C_{12}$  烷基及  $C_{12}$ - $C_{18}$  烯基組成之群組的取代基；以及

c)至少一種胺磷酸偏酯(III)，其中  $m$  表示 1 或 2；  
若  $m$  表示 1 則  $n$  表示 2，或者若  $m$  表示 2 則  $n$  表示 1；

$R$  表示選自由  $C_1$ - $C_{12}$  烷基、羥基- $C_2$ - $C_{12}$  烷基及胺基- $C_2$ - $C_{12}$  烷基組成之群組的取代基；且

$R_a$ 、 $R_b$ 、 $R_c$  及  $R_d$  彼此獨立表示氫或選自由  $C_1$ - $C_{12}$  烷基及羥基- $C_2$ - $C_{12}$  烷基組成之群組的取代基；

以及

B)一種官能流體。

3. 如申請專利範圍第 1 項之組成物，其包含

A)一種添加劑混合物，其主要由下列所組成

a)至少一種烯基丁二酸半酯(I)，其中  $R_1$  表示  $C_{12}$ -



$C_{16}$  烯基， $R_2$  表示甲基，且  $n$  係為從 1 至 20 的數字；

b) 至少一種咪唑啉化合物(II)，其中  $R_1$  及  $R_2$  其中之一表示氫，而另一表示選自由  $C_1$ - $C_{12}$  烷基及  $C_{12}$ - $C_{18}$  烯基組成之群組的取代基；或  
其中  $R_1$  及  $R_2$  皆表示選自由  $C_1$ - $C_{12}$  烷基及  $C_{12}$ - $C_{18}$  烯基組成之群組的取代基；以及

c) 至少一種胺磷酸偏酯(III)，其中  $m$  表示 1 或 2；  
若  $m$  表示 1 則  $n$  表示 2，或者若  $m$  表示 2 則  $n$  表示 1；

$R$  表示選自由  $C_1$ - $C_{12}$  烷基及羥基- $C_2$ - $C_{12}$  烷基組成之群組的取代基；且

$R_a$ 、 $R_b$ 、 $R_c$  及  $R_d$  彼此獨立表示氫或選自由  $C_1$ - $C_{12}$  烷基及羥基- $C_2$ - $C_{12}$  烷基組成之群組的取代基；

以及

B) 一種官能流體。

4. 一種組成物，其包含

a) 至少一種烯基丁二酸半酯(I)，其中  $R_1$  表示  $C_6$ - $C_{18}$  烯基， $R_2$  表示甲基，且  $n$  係為從 1 至 100 的數字；

b) 至少一種咪唑啉化合物(II)，其中  $R_1$  及  $R_2$  其中之一表示氫，而另一表示選自由  $C_1$ - $C_{12}$  烷基、羥基- $C_2$ - $C_{12}$  烷基、胺基- $C_2$ - $C_{12}$  烷基、 $C_2$ - $C_{20}$  烯

基、苯基、苯基- $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  烷基苯基及  $C_1-C_4$  烷基苯基- $C_1-C_4$  烷基組成之群組的取代基；或

其中  $R_1$  及  $R_2$  皆表示選自由  $C_1-C_{12}$  烷基、羥基- $C_2-C_{12}$  烷基、胺基- $C_2-C_{12}$  烷基、 $C_2-C_{20}$  烯基、苯基、苯基- $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  烷基苯基及  $C_1-C_4$  烷基苯基- $C_1-C_4$  烷基組成之群組的取代基；

c) 至少一種胺磷酸偏酯(III)，其中  $m$  表示 1 或 2；

若  $m$  表示 1 則  $n$  表示 2，或者若  $m$  表示 2 則  $n$  表示 1；

$R$  表示選自由  $C_1-C_{12}$  烷基、羥基- $C_2-C_{12}$  烷基、胺基- $C_2-C_{12}$  烷基、苯基、苯基- $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  烷基苯基、 $C_1-C_4$  烷基苯基- $C_1-C_4$  烷基、 $C_4-C_8$  環烷基、 $C_4-C_8$  環烷基- $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  烷基- $C_4-C_8$  環烷基及  $C_1-C_4$  烷基- $C_4-C_8$  環烷基- $C_1-C_4$  烷基組成之群組的取代基；且

$R_a$ 、 $R_b$ 、 $R_c$  及  $R_d$  彼此獨立表示氫或選自由  $C_1-C_{12}$  烷基、羥基- $C_2-C_{12}$  烷基、胺基- $C_2-C_{12}$  烷基、苯基、苯基- $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  烷基苯基、 $C_1-C_4$  烷基苯基- $C_1-C_4$  烷基、 $C_4-C_8$  環烷基、 $C_4-C_8$  環烷基- $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  烷基- $C_4-C_8$  環烷基及  $C_1-C_4$  烷基- $C_4-C_8$  環烷基- $C_1-C_4$  烷基組成之群組的取代基；以及

d) 另外的慣用添加劑。

5. 一種添加劑混合物，其主要由下列所組成

a) 至少一種烯基丁二酸半酯 (I)，

其中  $R_1$  表示  $C_6-C_{18}$  烯基， $R_2$  表示氫或甲基，且  $n$  係為從 0 至 100 的數字；

b) 至少一種咪唑啉化合物 (II)，

其中  $R_1$  及  $R_2$  其中之一表示氫，而另一表示選自由  $C_1-C_{12}$  烷基、羥基- $C_2-C_{12}$  烷基、胺基- $C_2-C_{12}$  烷基、 $C_2-C_{20}$  烯基、苯基、苯基- $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  烷基苯基及  $C_1-C_4$  烷基苯基- $C_1-C_4$  烷基組成之群組的取代基；或

其中  $R_1$  及  $R_2$  皆表示選自由  $C_1-C_{12}$  烷基、羥基- $C_2-C_{12}$  烷基、胺基- $C_2-C_{12}$  烷基、 $C_2-C_{20}$  烯基、苯基、苯基- $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  烷基苯基及  $C_1-C_4$  烷基苯基- $C_1-C_4$  烷基組成之群組的取代基；以及

c) 至少一種胺磷酸偏酯 (III)，

其中  $m$  表示 1 或 2；

若  $m$  表示 1 則  $n$  表示 2，或者若  $m$  表示 2 則  $n$  表示 1；

$R$  表示選自由  $C_1-C_{12}$  烷基、羥基- $C_2-C_{12}$  烷基、胺基- $C_2-C_{12}$  烷基、 $C_2-C_{20}$  烯基、苯基、苯基- $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  烷基苯基、 $C_1-C_4$  烷基苯基- $C_1-C_4$  烷基、 $C_4-C_8$  環烷基、 $C_4-C_8$  環烷基- $C_1-C_4$  烷基、 $C_1-C_4$  烷基- $C_4-C_8$  環烷基及  $C_1-C_4$  烷基- $C_4-C_8$  環烷基- $C_1-C_4$  烷基組成之群組的取代基；且

$R_a$ 、 $R_b$ 、 $R_c$  及  $R_d$  彼此獨立表示氫或選自由  $C_1$ - $C_{12}$  烷基、羥基- $C_2$ - $C_{12}$  烷基、胺基- $C_2$ - $C_{12}$  烷基、 $C_2$ - $C_{20}$  烯基、苯基、苯基- $C_1$ - $C_4$  烷基、 $C_1$ - $C_4$  烷基苯基、 $C_1$ - $C_4$  烷基苯基- $C_1$ - $C_4$  烷基、 $C_4$ - $C_8$  環烷基、 $C_4$ - $C_8$  環烷基- $C_1$ - $C_4$  烷基、 $C_1$ - $C_4$  烷基- $C_4$ - $C_8$  環烷基及  $C_1$ - $C_4$  烷基- $C_4$ - $C_8$  環烷基- $C_1$ - $C_4$  烷基組成之群組的取代基。

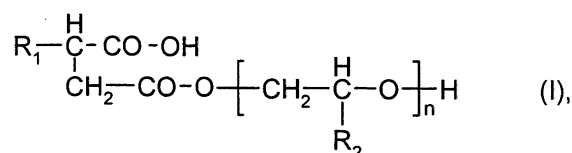
6. 如申請專利範圍第 5 項之添加劑混合物，其係使用作為金屬加工流體 (metal working fluid)。

7. 如申請專利範圍第 1 項之組成物，其中該官能流體 B) 為選自由潤滑油、液壓油、金屬加工液、引擎冷卻劑、變壓器油及開關油 (switch gear oil) 組成之群組的非水性官能流體。

8. 一種保護金屬對抗腐蝕或氧化降解的方法，其中該金屬係暴露於包含如申請專利範圍第 5 項之添加劑混合物的官能流體中。

9. 一種保護鋅、鋁或其合金或塗鋅鋼對抗腐蝕或氧化降解的方法，其中鋅、鋁或其合金係暴露於包含如申請專利範圍第 5 項之添加劑混合物的官能流體中。

10. 一種保護鋅、鋁或其合金或塗鋅鋼對抗腐蝕或氧化降解的方法，其中鋅、鋁或其合金係暴露於包含至少一種式 (I) 烯基丁二酸半酯之官能流體中，



其中  $R_1$  表示  $C_6-C_{18}$  烯基， $R_2$  表示氫或甲基，且  $n$  係為從 1 至 100 的數字。

## 十一、圖式：

無

其中  $R_1$  表示  $C_6-C_{18}$  烯基， $R_2$  表示氫或甲基，且  $n$  係為從 1 至 100 的數字。

## 十一、圖式：

無

**七、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第（ 無 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

**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