91.3.19 修正 補充

公告本

申請日期	89.2.23
案號	89103129
類別	C08K 5/3435

（以上各欄由本局填註）

A4
C4

491876

發明 新型 專利說明書

一、發明 新型 名稱	中文	羥基取代的N－烷氧基位阻胺，其製備方法和包含此位阻胺的組成物
	英文	Hydroxy-Substituted N-Alkoxy Hindered Amines, Preparation thereof and Composition Comprising the Same
二、發明 創作 人	姓名	1.詹姆士 彼特 佳波 2.傑若 安東尼 卡波西 3.南茜 納斯 克里夫 4.羅伯 艾德華 德雷佛森 5.麥克 彼特 迪法修 6.拉曼納森 拉維香德安 7.彼特 雪爾西 索爾拉 8.亨利 克蘭頓 葛雷斯 9.克里斯多夫 庫爾
	國籍	1.2.3.4.5.6.7.8.9.美國
	住、居所	1.美國紐約州12594,溫代爾,白農場路28號 2.美國康乃狄克州06831,格林威治,綠路大道25號 3.美國紐澤西州07456,林格伍,長景路17號 4.美國紐約州10579,普特南谷,索模賽路37號 5.美國阿拉巴馬州36695,默比爾,馬紐利亞廣場南6241號 6.美國紐約州10954,納努艾特,肯辛頓廣場7號 7.美國紐約州10901,蘇弗倫,東梅爾路20號 8.美國阿拉巴馬州36572,沙慈馬,瓦倫西亞路6054號 9.美國康乃狄克州06810,丹柏瑞,普雷桑街12號
三、申請人	姓名（名稱）	汽巴特用化學品控股公司
	國籍	瑞士
	住、居所（事務所）	瑞士4057巴賽爾城.克律貝街141號
	代表人姓名	1.漢斯-培特.威特林 2.妮可爾 科克

裝 訂 線

（由本局填寫）

承辦人代碼：	
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

A6
B6

本案已向：

(1) 美　國（地區）　申請專利，申請日期：1999.02.25.案號：09/257,711，☑有　□無主張優先權

(2) 美　　1999.05.20.　09/315,704

有關微生物已寄存於：　　，寄存日期：　　，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（1）

本發明關於一種位阻胺化合物，其在N－原子上由含有一個至三個羥基之N－烷氧基所取代的。這些物質穩定聚烯烴，尤其是熱塑性聚烯烴抵抗氧化、熱和光化性輻射的有害影響是特別有效的。這些化合物於穩定酸催化及室溫硬化的塗覆系統也是有效的。

發明背景

據報導，4－羥基－1－氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶和4－氧－1－氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶可用於捕捉由甲醇，乙醇，異丙醇和第二－丁醇所形成以碳為中心的反應基（S. Nigam et al., Chem. Soc., Trans. Faraday Soc. 1, 1976, 72, 2324和K-D. Asmus et al., Int. J. Radiat. Biol., 1976, 29, 211）。

美國專利第5，627，248和歐洲專利申請第135，280A2分別描述存在二官能基和單官能基的游離反應基聚合起始劑（difunctional and monofunctional living free radical polymeriization initiators），其中一些包含經羥基取代的位阻胺醚。這些化合物實質上和本發明化合物的結構及效能不同。

歐洲專利申請第427，672A1和美國專利第4，972，009號分別提及（但未舉例說明）羥基胺和硝酮結構，其中一些包含C_1－C_4羥基烷氧基取代的2，2，6，6－四甲基哌啶衍生物。這些化合物在本發明的範圍之外。

五、發明說明（2）

美國專利第5，204，473描述N－烴氧基位阻胺衍生物，其單獨地只由包含碳和氫原子之有機化合物製備而得。此一化合物和本發明的化合物在結構上差異很大。

美國專利第5，004，770描述在N－原子是經烷氧基取代之位阻胺化合物，其中該烷氧基本身是未經取代的。這些化合物特別可用於包含聚丁二烯，聚苯乙烯，ABS，聚縮醛，聚醯胺，聚酯，聚氨基甲酸乙酯和聚碳酸酯的聚合物。

美國專利第5，096，950也描述在N－原子上由烷氧基取代之位阻胺化合物，此烷氧基本身是未經取代的。這些化合物可用於聚烯烴。

本發明的化合物是N－烷氧基取代的2，2，6，6－四烷基哌啶衍生物，其中烷氧基是經由一至三個羥基取代的。本發明的化合物也包括N－烷氧基架橋的2，2，6，6－四烷基哌啶衍生物，其中該烷氧基（經由1至3個羥基取代的）是由2個位阻胺分子所共享的。這些化合物的游離羥基可和羧酸，酸氯化物或酯類反應，以形成簡單的酯類或聚酯類，或和異氰酸酯反應，以形成氨基甲酸乙酯或聚氨基甲酸乙酯。

因為本發明的化合物是由前述2個專利前案中所述之未經取代之N－烷氧基化合物所分享的，因此其低鹼性特別適用於穩定聚烯烴及汽車塗覆組成物；鹼性較強位阻胺

五、發明說明（ 7 ）

穩定劑的活性會因和聚合物基板，或和用於硬化該基板所需的酸催化系統間的交互作用而嚴重降低。

對於本發明來說是有效之聚烯烴組成物的例子包括焰延遲聚烯烴，其中由鹵化火焰延遲劑分解而來的酸性基會鈍化不具有N－OR基之位阻胺；溫室和農業用薄膜，其中由殺蟲劑而來的酸性基會干擾〞正常〞位阻胺穩定劑的活性；及熱塑性聚烯烴，其中顏料和鹼性位阻胺穩定劑的交互作用會影響基板表面的塗覆。本發明化合物是有效之塗覆組成物例子包括蜜胺交聯熱固性丙烯酸樹脂，其是使用會和鹼性位阻胺穩定劑交互作用之強酸硬化。本發明的化合物對於具有異氰酸酯交聯劑之丙烯酸醇酸樹脂或聚酯樹脂，及具有羧酸，酐，或胺交聯劑之環氧樹脂也是有效的。

因此，本發明的化合物用於包含共穩定劑，火焰延遲劑（如：三（3－溴－2，2－雙（溴化甲基）丙基）磷酸酯，十溴二苯基氧化物，乙撐雙－（四溴酞醯亞胺），或乙撐雙－（二溴冰片基二羧醯亞胺）），觸媒（如：酸類，像甲苯磺酸，金屬乾燥劑或胺類），填充劑，或農業應用（其中殺蟲劑和經穩定的聚合物接觸）之組成物也是有利的。較佳的組成物為其中成份（a）是聚丙烯，聚乙烯，熱塑性聚烯烴（TPO），ABS或高衝擊聚苯乙烯（HIPS），及成份（b）是一有效加乘混合物，包含：

五、發明說明（４）

（ｉ）一式（１）至（３０）的化合物；及

（ｉｉ）一火焰延遲劑，選自鹵化，磷，硼，矽和銻化合物，金屬氫氧化物，金屬水合物，金屬氧化物和其混合物。

雖然描述於美國專利第５，００４，７７０和第５，０９６，９５０號案中Ｎ－ＯＲ化合物在前述組成物中的表現也不錯，但本發明的化合物在結構上及效能上都和前述化合物有很大的不同，這是因為１至３個羥基存在於Ｎ－烷氧基上之故。在本發明中的這些羥基使得本發明化合物超優異的抗靜電性，在極性較強的環境中共容性較好，像在聚氨基甲酸乙酯為基礎的環境，及於水－基汽車塗覆系統和穩定塗覆汽車熱塑性烯烴結構的環境中共容性較好。

本發明的化合物特別適用於：

（ａ）和先前Ｎ－ＯＥ化合物比較起來，提供聚碳酸酯及聚碳酸酯／ＡＢＳ混合物極優的共容性；及

（ｂ）和先前Ｎ－ＯＥ化合物比較起來，提供聚酯和聚醯胺極優的共容性。

本發明的目的

本發明有三個目的：

１．在位阻胺第１－位置上具有－Ｏ－Ｅ－ＯＨ基的新穎化合物，其中ＯＨ基提供重要的性質；

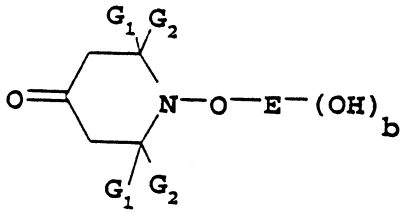
２．以上述新穎化合物穩定之組成物；及

五、發明說明（５）

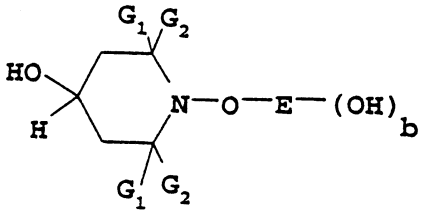
３．合成此新穎化合物的方法。

詳細描述

本發明關於一種具有１－烷氧基取代之位阻胺衍生物之新穎化合物，其中該烷氧基是經由１至３個羥基取代的，如描述於式（１）至（１５）的化合物；或關於一種具有１－烷氧基架橋之位阻胺衍生物的新穎化合物，其中該烷基（其是由１至３個羥基取代的）是由兩個位阻胺分子所分享的，如描述於式（１６）至（２８）的化合物；或關於由二烷基酯或異氰酸酯和４－羥基－２，２，６，６－四烷基哌啶之羥基取代之Ｎ－烷氧基衍生物反應製得的寡聚合或聚合位阻胺分子，如描述於式（２９）之化合物；或關於簡單之４－羥基－２，２，６，６－四甲哌啶之羥基取代之Ｎ－烷氧基的二酯或氨基甲酸乙酯衍生物，如描述於式（３０）之化合物：

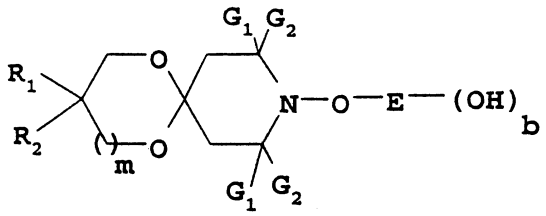


(1)

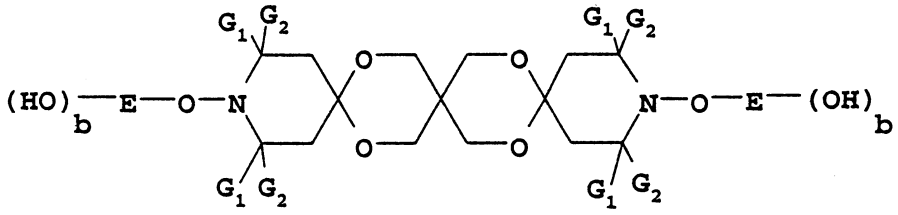


(2)

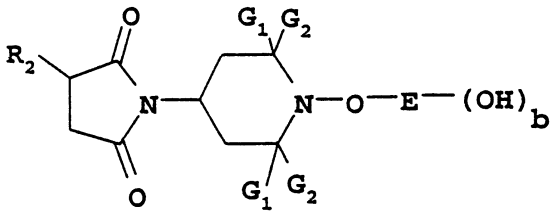
五、發明說明（6）



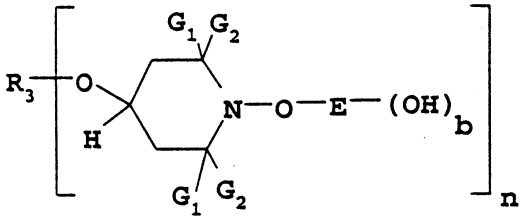
(3)



(4)

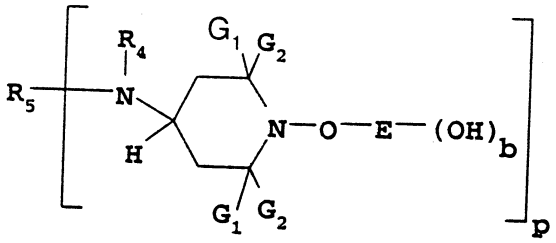


(5)

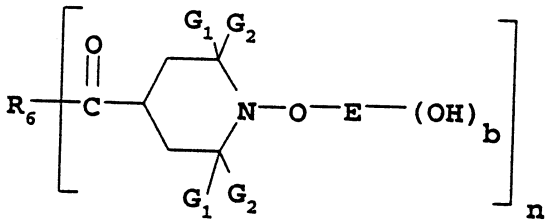


(6)

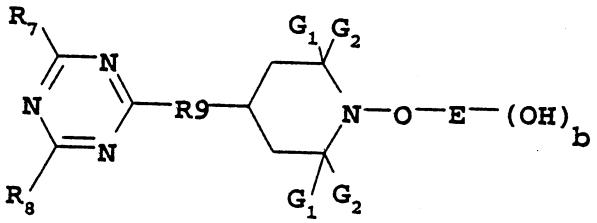
五、發明說明（7）



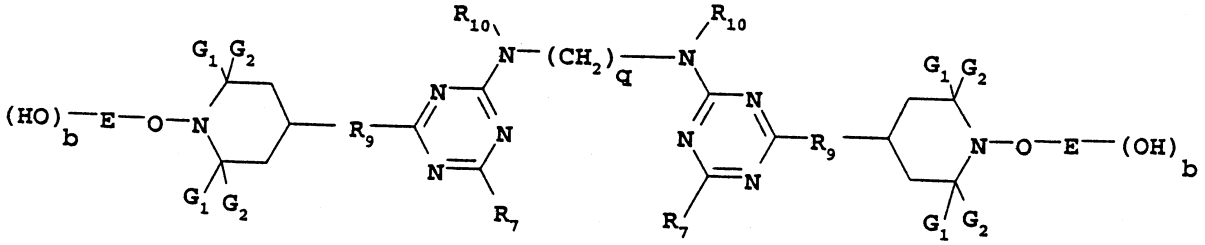
(7)



(8)

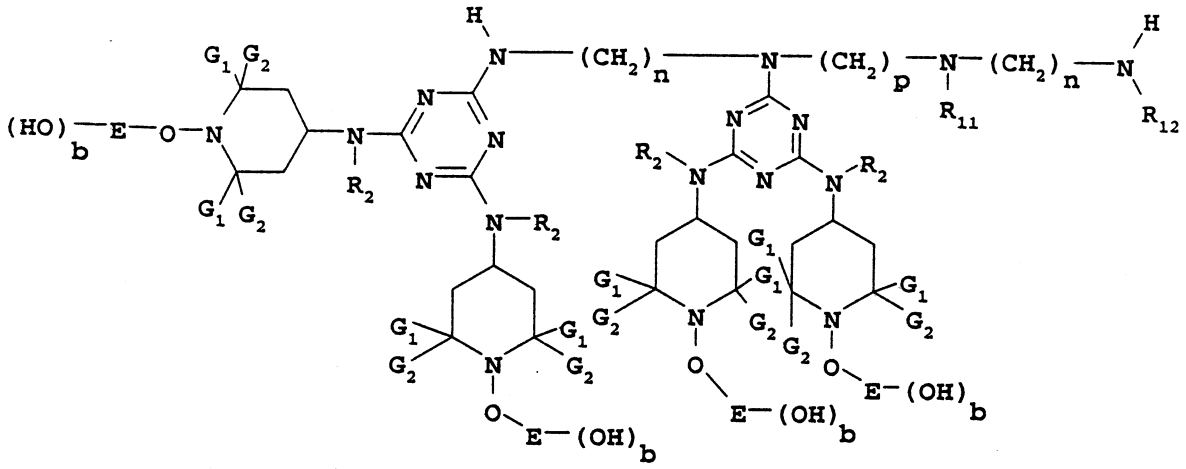


(9)

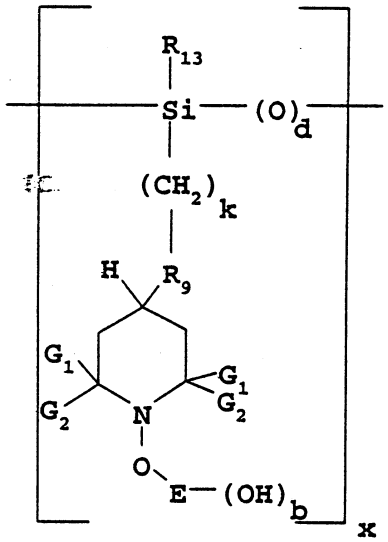


(10)

五、發明說明（ 8 ）

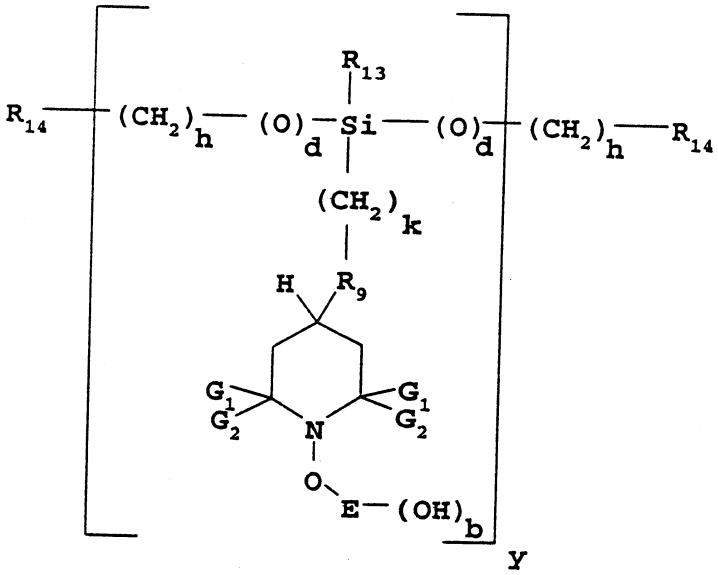


(11)

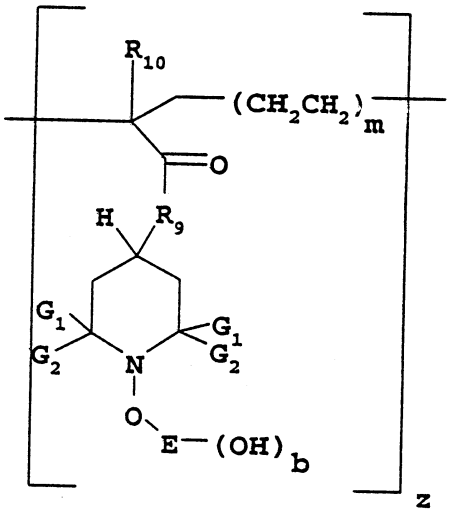


(12)

五、發明說明（9）

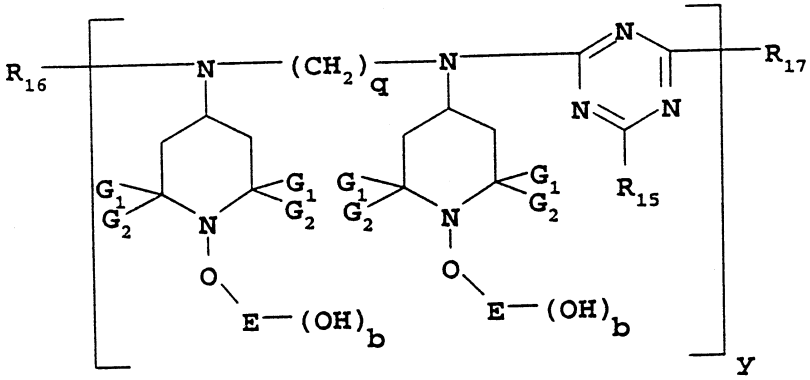


(13)

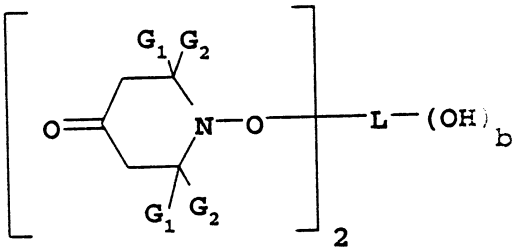


(14)

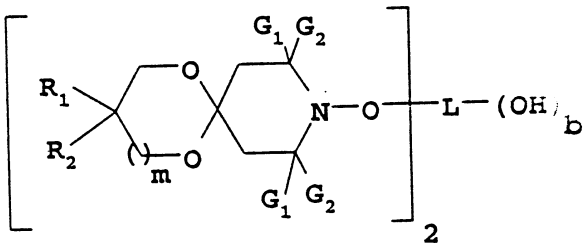
五、發明說明（10）



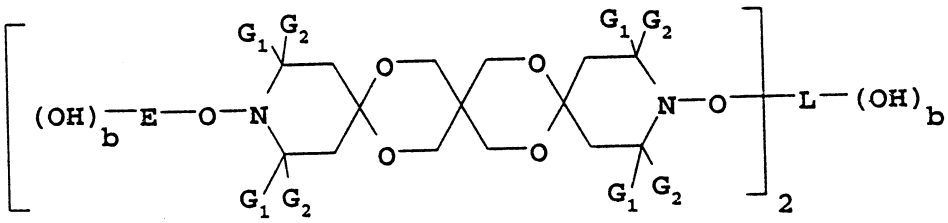
(15)



(16)

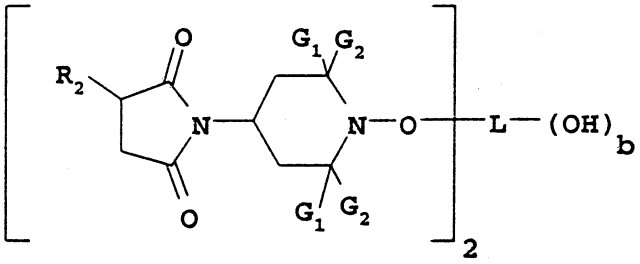


(17)

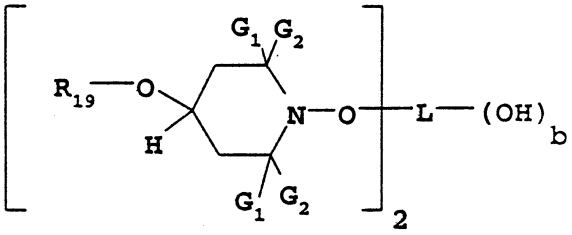


(18)

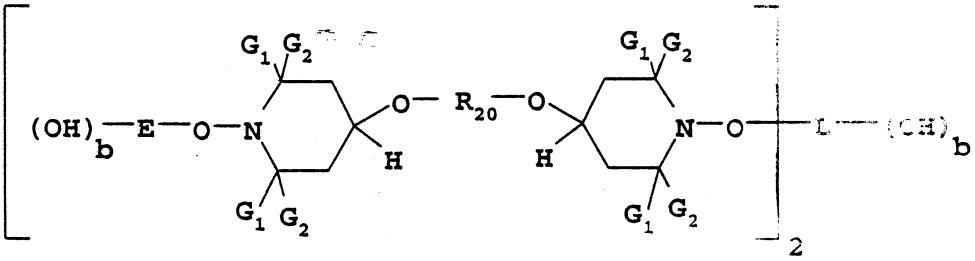
五、發明說明（11）



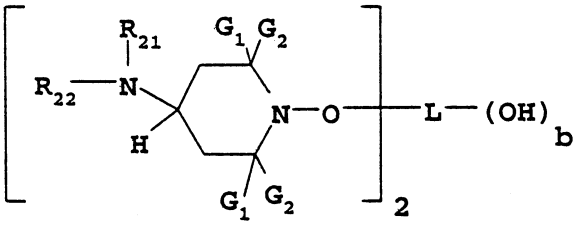
(19)



(20)

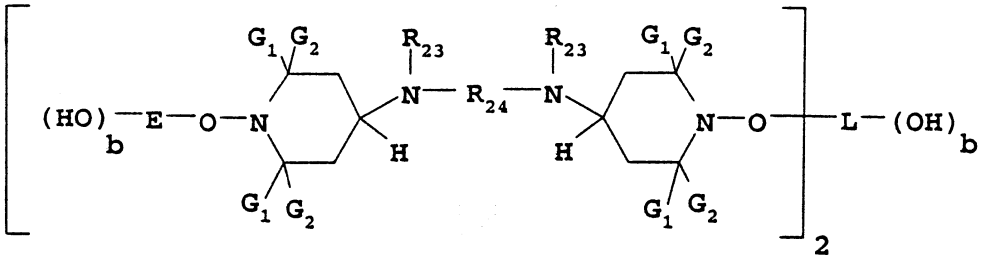


(21)

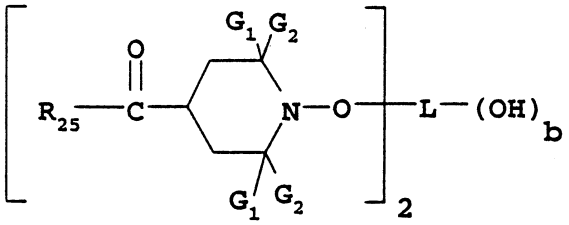


(22)

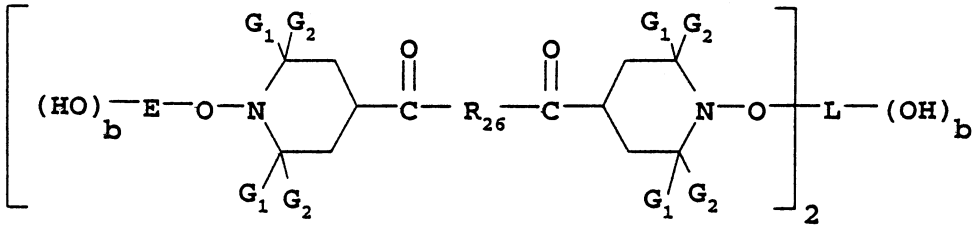
五、發明說明（12）



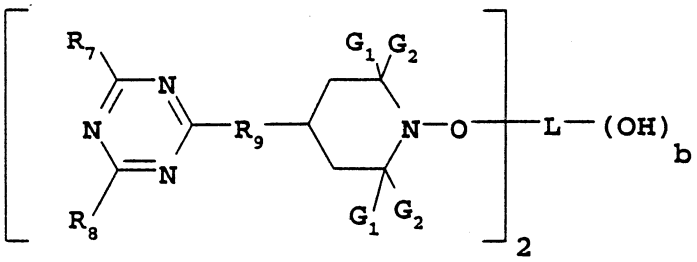
(23)



(24)

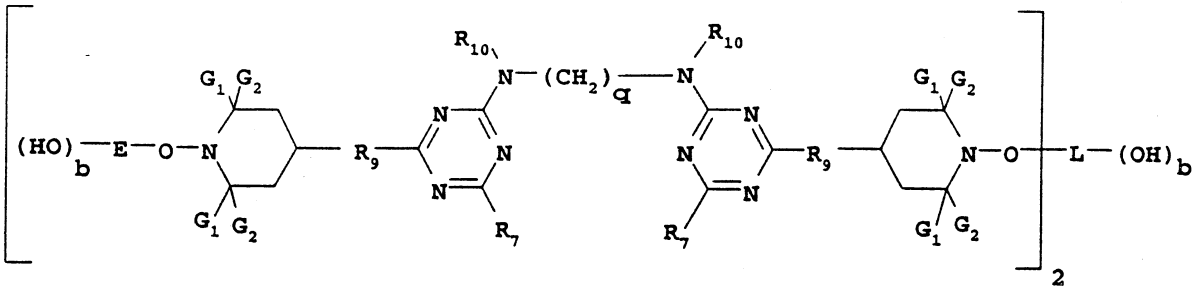


(25)

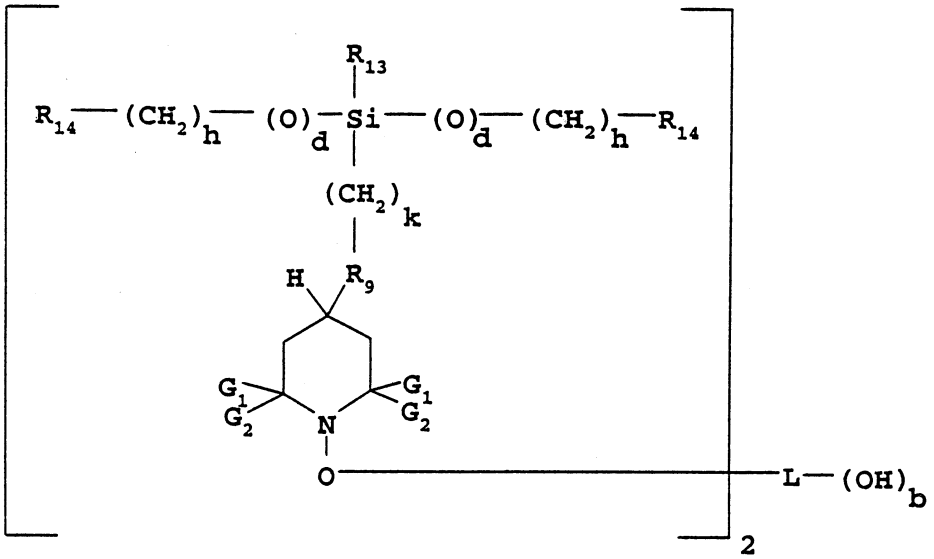


(26)

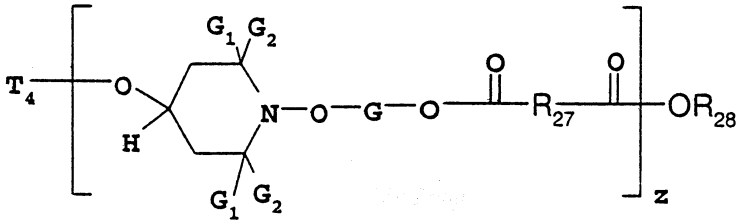
五、發明說明（13）



(27)

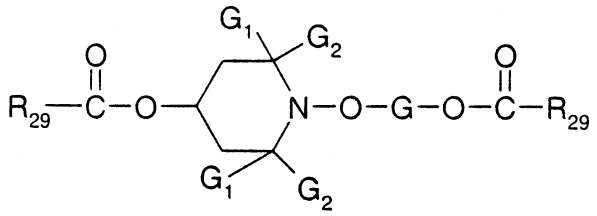


(28)



(29)

五、發明說明（14）



(30)

G_1 和 G_2 互不相關的分別為含１至４個碳原子之烷基，或 G_1 和 G_2 一起為五甲撐；較佳的 G_1 和 G_2 分別是甲基；

Ｅ是一含１至１８個碳原子之直鏈或含支鏈的烷撐，含５至１８個碳原子之環烷撐，含５至１８個碳原子之環烯撐，含１至４個碳原子之直鏈或含支鏈的烷撐，其是經由苯基取代的，或經由一個或二個含１至４個碳原子之烷基取代的苯基所取代的；

ｂ是１，２或３，但前提是ｂ不能超過在Ｅ或Ｌ的碳原子數，且當ｂ是２或３時，每一個羥基是鍵結至Ｅ或Ｌ的不同碳原子上；此兩個位阻胺基一般（但並非絕對）是鍵結至Ｌ的兩個不同碳原子上；

在式（１）至（１５）中，

ｍ是０或１；

五、發明說明（15）

R_1 是氫，羥基或羥基甲基；

R_2 是氫，1至12個碳原子之烷基，或2至12個碳原子之烯基；

n是1至4；

當n是1時，

R_3 是1至18個碳原子之烷基，4至18個碳原子之烷氧基羰基烷撐羰基，2至18個碳原子之烯基，縮水甘油基，2，3－二羥基丙基，2－羥基或2－（羥基甲基）取代之含3至12個碳原子的烷基，其中該烷基是由氧所中斷的，含2至18個碳原子之脂肪系或未飽和脂肪羧酸或氨基甲酸的醯基，含7至12個碳原子環肪肪系羧酸或氨基甲酸的醯基，或含7至15個碳原子芳香系酸之醯基；

當n是2時，

R_3 是2至18個碳原子之烷撐，含2至18個碳原子之脂肪系或未飽和脂肪二羧酸或二氨基甲酸的二價醯基，含7至12個碳原子之環脂肪系二羧酸或二氨基甲酸的二價醯基，含8至15個碳原子之芳香系二羧酸的二價醯基；

當n是3時，

R_3 是含6至18個碳原子之脂肪系，未飽和脂肪系，或環脂肪系三羧酸或三氨基甲酸的三價醯基，或含9至18個碳原子之芳香系三羧酸或三氨基甲酸的三價醯基，或

R_3 是含12至24個碳原子氰尿酸之三（烷基氨基甲酸

五、發明說明（16）

）衍生物之三價醯基，像1，3，5－三〔6－羧基胺基己基〕－2，4，6，－三氧－s－三嗪；

當n是4時，

R_3是脂肪系或未飽和脂肪系四羧酸的四價醯基，尤其是1，2，3，4－丁烷四羧酸，1，2，3，4－丁－2－烯四羧酸，1，2，3，5－戊烷四羧酸和1，2，4，5－戊烷四羧酸，或R_3是一含10至18個碳原子之芳香系四羧酸的四價醯基；

p是1至3；

R_4是氫，1至18個碳原子之烷基，或2至6個碳原子之醯基；

當p是1時，

R_5是氫，1至18個碳原子之烷基，含2至18個碳原子之脂肪系或未飽和脂肪系羧酸或氨基甲酸的醯基，含7至12個碳原子之環脂肪系或氨基甲酸之醯基，含7至15個碳原子之芳香系羧酸的醯基；或R_4和R_5一起為$-(CH_2)_5CO-$，酞醯基，或一順丁烯二酸的二價醯基；

當p是2時，

R_5是2至12個碳原子之烷撐，含2至18個碳原子之脂肪系或未飽和脂肪二羧酸或二氨基甲酸的二價醯基，含7至12個碳原子之環脂肪系二羧酸或二氨基甲酸的二價醯基，含8至15個碳原子之芳香系二羧酸的二價醯基；

五、發明說明（17）

當 p 是 3 時，

R_5 是一含 6 至 18 個碳原子之脂肪系或未飽和脂肪系三羧酸的三價醯基，或含 9 至 15 個碳原子之芳香系三羧酸的三價醯基；

當 n 是 1 時，

R_6 是 1 至 18 個碳原子之烷氧基，2 至 18 個碳原子之烯氧基，1 至 18 個碳原子之－NH烷基，或 2 至 36 個碳原子之－N（烷基）$_2$，

當 n 是 2 時，

R_6 是 2 至 18 個碳原子之烷撐二氧基，2 至 18 個碳原子之烯撐二氧基，2 至 18 個碳原子之－NH－烷撐－NH－或 2 至 18 個碳原子－N（烷基）－烷撐－N（烷基），或 R_6 是 4－甲基－1，3－苯撐二胺基，

當 n 是 3 時，

R_6 是含 3 至 18 個碳原子之飽和或未飽和脂肪三醇的三價烷氧基，

當 n 是 4 時，

R_6 是一含 4 至 18 個碳原子之飽和或未飽和脂肪系四醇的四價烷氧基，

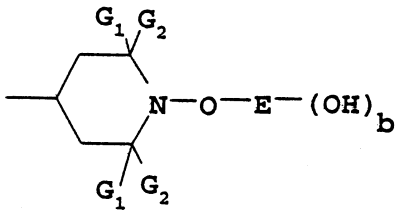
R_7 和 R_8 互不相關的分別為氫，1 至 18 個碳原子之烷氧基，－O－T，由 2－羥基乙基取代的胺基，1 至 18 個碳原子之－NH（烷基），含 1 至 18 個碳原子烷基之－N（烷基）T_1，或 2 至 36 個碳原子之

五、發明說明（18）

－N（烷基）$_2$，

R_9 是一二價氧原子，或 R_9 是經由氫，1至12個碳原子之烷基或 T_1 取代之二價氮原子

T_1 =

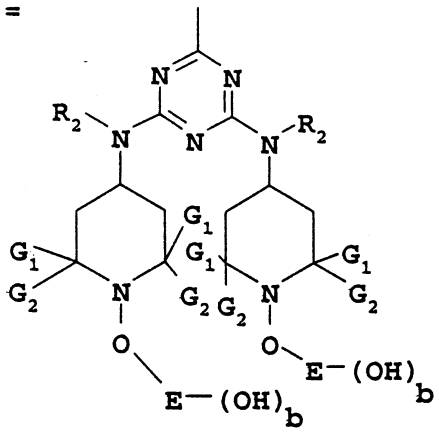


R_{10} 是氫或甲基，

q 是2至8，

R_{11} 和 R_{12} 互不相關的分別為氫或 T_2 群基

T_2 =



五、發明說明（19）

R_{13}是氫，苯基，1至12個碳原子之直鏈或含支鏈的烷基，1至12個碳原子之烷氧基，經由苯基取代之含1至4個碳原子之直鏈或含支鏈的烷基，5至8個碳原子之環烷基，5至8個碳原子之環烯基，2至12個碳原子之烯基，縮水甘油基，烯丙氧基，1至4個碳原子之直鏈或含支鏈的羥基烷基，或矽基，或分別由氫，1至4個碳原子之烷基，或由1至4個碳原子之烷氧基取代三次的矽氧基；

R_{14}是氫或分別由氫，苯基，1至4個碳原子之烷基或1至4個碳原子之烷氧基取代之三次的矽基；

d是0或1；

h是0至4；

k是0至5；

x是3至6；

y是1至10；

z是一整數，可使此化合物的分子量為1000至4000克／莫耳（＝原子單位，amu），

R_{15}是嗎啉基，哌啶基，1－哌嗪基，1至8個碳原子之烷基胺基，尤其是3至8個碳原子之含支鏈烷基胺基，像叔－辛基胺基，－N（烷基）T_1，其中烷基是含1至8個碳原子，或2至16個碳原子之－N（烷基）$_2$，

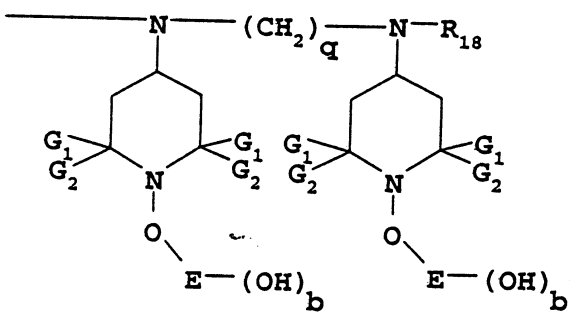
R_{16}是氫，2至4個碳原子之醯基，由含1至4個碳原子之烷基取代之氨基甲醯，由氯取代一次或由R_{15}取代

五、發明說明（20）

一次之s－三嗪，或由R_{15}取代兩次之s－三嗪，但這2個R_{15}取代基可是不同的；

R_{17}是氫，胺基，其是由含1至8個碳原子烷基，或由T_1，－N（烷基）T_1（其中烷基是含1至8個碳原子的），2至16個碳原子之－N（烷基）$_2$，或T_3取代的，

T_3 =



R_{18}是氫，2至4個碳原子之醯基，由含1至4個碳原子之烷基取代的烷基，由含2至16個碳原子之－N（烷基）$_2$取代之s－三嗪基，或由－N（烷基）T_1取代兩次的s－三嗪基，其中烷基是含1至8個碳原子的；

L是一含1至18個碳原子之直鏈或含支鏈的烷基，5至8個碳原子之環烷撐，5至8個碳原子之環烯撐，3至18個碳原子之烯撐，含1至4個碳原子之直鏈或含支鏈烷撐，其是由苯基，或由一個或兩個含1至4個碳原子之

五、發明說明（21）

烷基取代之苯基所取代的，

在式（16）至（28）中，R_1，R_2，R_7，R_8，R_9，R_{10}，R_{13}，R_{14}，d，h，k，m，q和T_1是如上式（1）至（15）中所定義者；

R_{19}是氫，1至18個碳原子之烷基，2至18個碳原子之烯基，縮水甘油基，2，3－二羥基丙基，2－羥基或2－（羥基甲基）取代之含3至12個碳原子的烷基，其中該烷基是由氧原子所中斷的，含2至18個碳原子之脂肪系或未飽和脂肪系羧酸或氨基甲酸的醯基，含7至12個碳原子之環脂肪系羧酸或氨基甲酸的醯基，含7至15個碳原子之芳香族酸的醯基；

R_{20}是2至18個碳原子之烷撐，含2至18個碳原子之脂肪系或未飽和脂肪系二羧酸或二氨基甲酸的二價醯基，含7至12個碳原子之環脂肪系二羧酸或二氨基甲酸的二價醯基，含8至15個碳原子之芳香系二羧酸的二價醯基；

R_{21}是氫，1至18個碳原子之烷基或2至6個碳原子之醯基；

R_{22}是氫，1至18個碳原子之烷基，含2至18個碳原子之脂肪系或未飽和脂肪系羧酸或氨基甲酸的醯基，含7至12個碳原子之環肪系羧酸或氨基甲酸的醯基，含7至15個碳原子之芳香系羧酸的醯基，或R_4和R_5一起為－（CH_2）$_5$CO－，酞醯基或一順丁烯二酸的二價

五、發明說明（22）

醯基；

R_{23}是氫，1至4個碳原子之烷基或2至6個碳原子之醯基；

R_{24}是2至18個碳原子之烷撐，含2至18個碳原子之脂肪系或未飽和脂肪系二羧酸或二氨基甲酸的二價醯基，含7至12個碳原子之環脂肪系二羧酸或二氨基甲酸的二價醯基，含8至15個碳原子之芳香系二羧酸的二價醯基；

R_{25}是1至18個碳原子烷氧基，2至18個碳原子之烯氧基，1至18個碳原子之－NH烷基，或2至36個碳原子之－N（烷基）$_2$，

R_{26}是2至18個碳原子之烷撐二氧基，2至18個碳原子之烯撐二氧基，2至18個碳原子之NH－烷撐－NH－，或3至18個碳原子之－N（烷基）－烷撐－N－（烷基）－，

在式（29）和（30）中，G是由第一級，第二級或第三級醇G－OH衍生而得之以碳為中心二反應基（diradical），其中

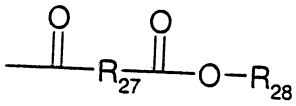
z是如上所述者，及

G是一含1至18個碳原子之直鏈或含支鏈的烷撐，5至8個碳原子之環烷撐，5至8個碳原子之環烯撐，3至18個碳原子烯撐，1至4個碳原子之由苯基或由一個或二個含1至4個碳原子之烷基取代之苯基所取代之直鏈或

五、發明說明（27）

含支鏈烷撐，但其前提是在式（２９）中，連續性位阻胺群基可是衍生自頭對頭（head to head），或頭對尾（head to tail）的型式；

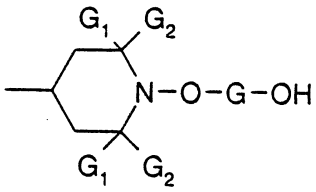
T_4 是氫或



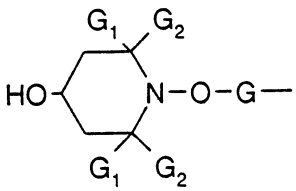
；

R_{27} 是１至１８個碳原子之直鏈或含支鏈的烷撐，５至８個碳原子之環烷撐或環烯撐，苯撐或含２至１８個碳原子之－ＮＨ－烷撐－ＮＨ－，包括５－胺基－１－胺基甲基－１，３，３－三甲基環己烷和－ＮＨ－二甲苯撐－ＮＨ－；

R_{28} 是１至４個碳原子之烷基；



或



五、發明說明（24）

R_{29}是１至１８個碳原子之直鏈或含支鏈烷基或－ＮＨ－烷基，或５至８個碳原子之－ＮＨ－環烷基；及

但其前提是在式（１）和（２）化合物中，當ｂ是１時，Ｅ不是甲基，乙基，２－丙基或２－甲基－２－丙基。

較佳地，G_1和G_2分別是甲基。

較佳地，在式（１）至（２８）中，ｂ是１或２，最佳的是１。

特別重要的式（１）和（２）化合物為當ｂ是１時，則Ｅ是甲撐，乙撐，２－丙撐或２－甲基－２－丙撐。

當ｂ是１時，Ｅ－ＯＨ和Ｌ－ＯＨ分別是一以碳為中心之反應基或二反應基，較佳的是由以下的群基所形成：２－甲基－２－丙醇，２－丙醇，２，２－二甲基－１－丙醇，２－甲基－２－丁醇，乙醇，１－丙醇，１－丁醇，１－戊醇，１－己醇，１－壬醇，１－癸醇，１－十二烷醇，１－十八烷醇，２－丁醇，２－戊醇，２－乙基－１－己醇，環己醇，環辛醇，烯丙醇，苯乙基醚或１－苯基－１－乙醇；最佳的Ｅ－ＯＨ和Ｌ－ＯＨ是由２－甲基－２－丙醇或環己醇所形成。

當ｂ是２時，Ｅ－ＯＨ和Ｌ－ＯＨ分別是一以碳為中心之反應基或二反應基（diradical），且較佳的是由以下群基所形成：１，２－乙二醇，１，２－丙二醇，１，３

五、發明說明（25）

－丙二醇，1，2－丁二醇，1，3－丁二醇，1，4－丁二醇，2，2－二甲基－1，3－丙二醇，1，2－環己二醇，1，3－環己二醇或1，4－環己二醇；最佳地，E－OH和L－OH是由1，4－丁二醇，2，2－二甲基－1，3－丙二醇，1，2－環己二醇，1，3－環己二醇或1，4－環己二醇所形成。

當b是3時，E－OH和L－OH分別是一以碳為中心之反應基或二反應基（diradical），且是由以下群基所形成：丙三醇，1，1，1－三（羥基甲基）甲烷，2－乙基－2－（羥基甲基）－1，3－丙二醇，1，2，4－丁烷三醇或1，2，6－己烷三醇；最佳的，E－OH和L－OH是由丙三醇，1，1，1－三（羥基甲基）甲烷，2－乙基－2－（羥基甲基）－1，3－丙烷二醇所形成。

在式（29）和（30）中，較佳地，－G－O－是由乙醇，苯乙基醇，環己醇或2－甲基－2－丙醇（＝叔－丁基醇）所形成。

在式（3）中，m較佳地是0，R_1是氫或羥基甲基，及R_2是氫；或m是1，R_1是羥基或羥基甲基，及R_2是氫，甲基或乙基。

在式（5）中，R_2較佳地是氫或十二烷基。

在式（6）中，較佳地，n是1－3，當n是1時，R_3是烯丙基，縮水甘油基，丙烯醯基，甲丙烯醯基，十

五、發明說明（26）

八烷醯基，十四烷醯基，甲氧基羰基丙醯基，甲氧基羰基丁醯基，甲氧基羰基戊醯基或甲氧基羰基壬醯基；或當n是2時，R_3是丁二醯，戊二醯，己二醯，癸二醯，1，6－己烷二氨基甲醯，順式－或反式－5－氨基甲醯－1－（氨基甲醯甲基）－1，3，3－三甲基環己烷或甲苯－2，4－二氨基甲醯；或當n是3時，R_3是1，3，5－三（6－氨基甲醯己基）－2，4，6－三氧－s－三嗪。

在式（7）中，較佳地，p是1或2，當p是1時，R_4是氫，及R_5是丁基；或R_4和R_5一起為順丁烯二酸的二價醯基；或當p是2時，R_4是氫或乙醯基，及R_5是1，6－己烷二基。

在式（8）中，較佳地，n是1或2，當n是1時，R_6是乙氧基，6－甲基－1－庚氧基，乙基胺基，丁基胺基或辛基胺基；或當n是2時，R_6是1，2－乙烷二氧基，1，4－丁烷二氧基，乙撐二胺基，六甲撐二胺基，或4－甲基－1，3－苯撐二胺基。

在式（9）中，較佳地，R_7和R_8互不相關的分別為氫，辛基胺基，叔－辛基－胺基或由T_1取代之胺基，及乙基，丁基或十二烷基；及R_9是一由乙基，丁基或十二烷基取代之二價氮原子。

在式（10）中，較佳地，q是2，4，或6，R_7是氫，辛基胺基，十八烷基胺基或經由T_1取代之胺基，

五、發明說明（27）

及乙基，丁基或十二烷基；及R_{10}是氫。

在式（11）中，較佳地，n是3，p是2，R_2是乙基，丁基或十二烷基；及R_{11}或R_{12}中的一個是T_2，另一個是氫。

在式（12）中，較佳地，k是3，R_9是一二價氧原子或二價氮原子，其是由乙基，丁基或十二烷基取代的，R_{13}是氫或甲基，及當d是0時，x是5或6，當d是1時，x是3或4。

在式（13）中，較佳地，d是0或1，h是0－2，k是0或3，y是1－8，R_9是一二價氧原子或二價氮原子，其是由乙基，丁基或十二烷基取代的，R_{13}是氫，甲基，乙基，甲氧基或乙氧基，及R_{14}是氫或三甲基矽基。

在式（14）中，較佳地，R_9是二價氧原子，R_{10}是氫或甲基，m是0及z是一能使此化合物的分子量在1500－3000amu的整數。

在式（15）中，較佳地，q是6，y是1－7，R_{15}是叔－辛基胺基，嗎啉基，經T_1和丁基取代之胺基，其可也表示為T_1－丁基胺基，R_{16}是氫，乙醯基，乙基氨基甲醯，2，4－雙（二丁基胺基）－s－三嗪，2，4－雙（二乙基胺基）－s－三嗪，由T_1－丁基胺基取代三次之s－三嗪基，或經由二乙基胺基或二丁基胺基取代一次，且由T_1－丁基胺基取代一次之s－三嗪

五、發明說明（28）

基，R_{17}是二丁基胺基，二乙基胺基，T_1－丁基胺基或R_{17}是T_3，其中R_{18}是乙醯基或乙基氨基甲醯。

在式（17）中，較佳地，m是0，R_1是氫或羥基甲基，及R_2是氫；或m是1，R_1是羥基或羥基甲基，及R_2是氫或甲基。

在式（19）中，較佳地，R_2是氫或十二烷基。

在式（20）中，較佳地，R_{19}是氫，烯丙基，丙烯醯基，甲丙烯醯基，十八烷醯基或十六烷醯基。

在式（21）中，較佳地，R_{20}是丁二醯，戊二醯，己二醯，癸二醯，1，6－己烷－二氨基甲醯，或順式－或反式－5－氨基甲醯－1－（氨基甲醯甲基）－1，3，3－三甲基環己烷。

在式（22）中，較佳地，R_{21}是氫，及R_{22}是氫或丁基，或R_{21}和R_{22}一起為順丁烯二酸的二價醯基。

在式（23）中，較佳地，R_{23}是氫或乙醯基，及R_{24}是乙撐或六甲撐。

在式（24）中，較佳地，R_{25}是乙氧，6－甲基－1－庚氧基，乙基胺基，丁基胺基或辛基胺基。

在式（25）中，較佳地，R_{26}是1，2－乙烷二氧基，1，4－丁烷二氧基，乙撐二胺基或六甲撐二胺基。

在式（26）中，較佳地，R_7和R_8互不相關的分

五、發明說明（29）

別為氫，辛基胺基，叔－辛基胺基，十八烷基胺基，T_1－乙基胺基，T_1丁基胺基或T_1－十二烷基胺基，及R_9是一二價氮原子，經由乙基，丁基或十二烷基取代的。

在式（27）中，較佳地，q是2，4或6，R_7是氫，辛基胺基，十八烷基胺基，T_1－乙基胺基，T_1－丁基胺基或T_1－十二烷基胺基，及R_{10}是氫。

在式（28）中，較佳地，d是0或1，h是0－2，k是0或3，R_9是一二價氧原子，或二價氮原子，其是由乙基，丁基或十二烷基取代的，R_{13}是氫，甲基，乙基，甲氧基或乙氧基，及R_{14}是氫或三甲基矽基。

在式（29）中，較佳地，R_{27}是乙撐，三甲撐，四甲撐，八甲撐，1，6－二胺基己烷或5－胺基－1－胺基甲基－1，3，3－三甲基環己烷；z是一能使此化合物的分子量在1500－3000amu間的整數，R_{28}是甲基或乙基，及G是乙撐，1，2－環己烷二基，1，3－環己烷二基，1，4－環己烷二基，$-CH(C_6H_5)CH_2-$或$-CH_2C(CH_3)_2-$。

在式30）中，較佳地，R_{29}是十五烷基，十七烷基，丁基胺基或環己基胺基。

本發明更佳的實施例為其中E－OH，L－OH及G－O－是由2－甲基－2－丙醇（＝叔－丁基醇）或環己

五、發明說明（30）

醇所形成之式（1）至（30）的化合物。

在式（6）中，最佳地，當n是1時，R_3是丙烯醯基，甲丙烯醯基，縮水甘油基，十八烷醯基，十六烷醯基，甲氧基羰基丙醯基，甲氧基羰基丁醯基，甲氧基羰基戊醯基或甲氧基羰基壬醯基；或當n是2時，R_3是丁二醯，戊二醯，己二醯，癸二醯，1，6－己烷二氨基甲醯或順式－或反式－5－氨基甲醯－1－（氨基甲醯甲基）－1，3，3－三甲基環己烷或甲苯－2，4－二氨基甲醯；或當n是3時，R_3是1，3，5－三（6－氨基甲醯己基）－2，4，6－三氧－s－三嗪。

在式（7）中，最佳地，p是1或2，及當p是1時，R_4是氫及R_5是氫或丁基；或當p是2時，R_4是氫，及R_5是1，6－己烷二基。

在式（9）中，最佳地，R_7是氫，辛基胺基或T_1－丁基胺基，R_8是氫或T_1－丁基胺基，及R_9是一經丁基取代之二價氮原子。

在式（10）中，最佳地，q是6，R_7是T_1－丁基胺基；及R_{10}是氫。

在式（11）中，最佳地，n是3，p是2，及R_{11}或R_{12}中的一個是T_2，另一個是氫。

在式（12）中，最佳地，k是3，R_9是二價氧原子，R_{13}是氫或甲基，及d是0，x是5或6，及當d是1時，x是3或4。

五、發明說明（31）

在式（１３）中，最佳地，d是０或１，h是０－２，k是０或３，y是１－８，R_9是二價氧原子，R_{13}是氫，甲基，乙基，甲氧基或乙氧基，及R_{14}是氫或三甲基矽基。

在式（１５）中，最佳地，q是６，y是１－７，R_{15}是T_1－丁基胺基，R_{16}是氫，乙醯基，乙基氨基甲醯，２，４－雙（二丁基胺基）－三嗪基，２，４－雙（二乙基胺基）－s－三嗪基，由T_1－丁基胺基取代兩次之s－三嗪基，或由二乙基胺或二丁基胺基取代一次及由T_1－丁基胺基取代一次之s－三嗪基，R_{17}是二丁基胺基，二乙基胺基，T_1－丁基胺基或R_{17}是T_3，其中R_{18}是乙醯基或乙基氨基甲醯。

在式（２０）中，最佳地，R_{19}是氫，十八烷醯基或十六烷醯基。

在式（２２）中，最佳地，R_{21}是氫及R_{22}是氫或丁基。

在式（２３）中，最佳地，R_{23}是氫，及R_{24}是六甲撐。

在式（２６）中，最佳地，R_7是氫，辛基胺基或T_1－丁基胺基，R_8是氫或T_1－丁基胺基，及R_9是經由丁基取代之二價氮原子。

在式（２７）中，最佳地，q是６，R_7是T_1－丁基胺基，及R_9是經由丁基取代之二價氮原子。

五、發明說明（32）

在式（２９）中，最佳地，R_{27}是乙撐，三甲撐，四甲撐或八甲撐，z是一能使此化合物分子量為１５００至２０００amu的整數，及R_{28}是甲基。

在式（３０）中，最佳地，R_{29}是十五烷基或十七烷基。

本發明其它更佳實施例為其中E－OH，L－OH及－G－O－是由２－甲基－２－丙醇（＝叔－丁基醇）所形成之式（１）至（３０）化合物。

尤其佳的式（６）化合物為其中n是１，R_3是丙烯醯基，甲丙烯醯基，縮水甘油基，十八烷醯基，十六烷醯基，甲氧基羰基丙醯基或甲氧基羰基丁醯基，甲氧基羰基戊醯基，及其中n是２，R_3是丁二醯基，戊二醯基，己二醯基或癸二醯基之化合物。

尤其佳的式（７）化合物為其中R_4是氫，及當p是１時，R_5是氫或丁基，或當p是２時，R_5是六甲撐者。

尤其佳的式（９）化合物為其中R_7是氫，辛基胺基或T_1－丁基胺基，R_8是T_1－丁基胺基，及R_9是一經丁基取代之二價氮原子。

尤其佳的式（１０）化合物為其中q是６，R_7是T_1－丁基胺基及R_{10}是氫者。

尤其佳的式（１１）化合物為其中n是３，p是２，R_{11}或R_{12}之一是T_2，另一個是氫者。

五、發明說明（37）

尤其佳的式（12）化合物為其中d是1，k是3，x是3或4，R_9是一二價氧原子，及R_{13}是甲基者。

尤其佳的式（13）化合物為其中k是3，y是4－8，R_9是一二價氧原子，R_{13}是氫或甲基，d和h是0，R_{14}是氫，或d是1及h是0，R_{14}是三甲基矽基者。

尤其佳的式（14）化合物為其中m是0，R_9是一二價氧原子，R_{10}是氫或甲基，及z是一使此化合物分子量為1500－3000amu間的整數。

尤其佳的式（15）化合物為其中q是6，y是1－7，R_{15}是T_1－丁基胺基，R_{16}是氫，乙醯基，乙基氨基甲醯，2，4－雙（二丁基胺基）－s－三嗪基，2，4－雙（二乙基胺基）－s－三嗪基，經由T_1－丁基胺基取化一次之s－三嗪基，或由二乙基胺基或二丁基胺基取代一次，及由T_1－丁基胺基取代一次之s－三嗪基，R_{17}是二丁基胺基，二乙基胺基，或T_3，其中R_{18}是乙醯基或乙基氨基甲醯者。

尤其佳的式（20）化合物為其中R_{19}是氫，十八烷醯基或十六烷醯基者。

尤其佳的式（21）化合物為其中R_{20}是丁二醯基，戊二醯基，己二醯基或癸二醯基者。

尤其佳的式（30）化合物為其中R_{29}是十七烷基者。

五、發明說明（34）

本發明也關於一種聚合物組成物或一記錄物質（a），含有一有效穩定量的一種或多種選自上述式（1）至（30）的化合物，包括了其中b是1，E是甲基，乙基，2－丙基或2－甲基－2－丙基的式（1）和（2）化合物。一般而言，本發明的有效穩定量是指從0．01至10％，尤其是從0．05至5％重量百分比的成份（b）穩定劑（依據成份（a）計算）。

較佳地，被穩定有機物質是天然的，半合成或合成聚合物或彩色照像物質，尤其是熱塑性聚合物或塗覆組成物。

最佳地，此聚合物是聚烯烴，尤其是用於汽車塗覆和應用之熱塑性聚烯烴，或以氨基甲酸乙酯為基礎之汽車塗覆物。

本發明的化合物存在有優異的親水穩定性，處理和貯存穩定性，及當存在於一穩定組成物中時對萃出性（extractability）具有良好的阻抗性。

一般而言，能被穩定的有機物質包括：

1．單烯烴和二烯烴的聚合物，例如，聚丙烯，聚異丁烯，聚丁－1－烯，聚－4－甲基戊－1－烯，聚異戊烯或聚丁二烯，及環烯烴的聚合物，例如環戊烯或原冰片烯（norbornene），其它聚乙烯（假使需，其可是交聯的），例如高密度聚乙烯（HDPE），高密度和高分子量聚乙烯（HDPE－HMW），高密度超高分子量聚乙烯（H

五、發明說明（35）

ＤＰＥ－ＵＨＭＷ），中密度聚乙烯（ＭＤＰＥ），低密度聚乙烯（ＬＤＰＥ），線性低密度聚乙烯（ＬＬＤＰＥ），（ＶＬＤＰＥ）和（ＵＬＤＰＥ）。

聚烯烴，亦即，單烯烴的聚合物，像前述一段中所舉例之單烯烴聚合物，特別是聚乙烯和聚丙烯能由不同的方法製備而得，特別是下述的方法：

ａ）游離反應基聚合化（通常是在高壓和高溫下）。

ｂ）使用一觸媒之觸媒聚合反應，此觸媒通常包含一種或超過一種週期表上ＩＶｂ，Ｖｂ，ＶＩｂ或ＶＩＩＩ族的金屬，這些金屬通常具有一種或多種型式，典型的為氧化物，鹵化物，醇酯，酯，醚，胺，烷基化物，烯基化物及／或芳基化物，其可是π－或σ－共價的。這些金屬複合物可是游離狀態或固定在基質上，典型上是在活化氯化鎂，氯化鈦（ＩＩＩ），鋁或矽氧化物。這些觸媒可溶於或不溶於聚合界質中，且這些觸媒可其自己在聚合反應中使用，或可使用活化劑，典型的為金屬烷基化物，金屬氫化物，金屬烷基鹵化物，金屬烷基氧化物或金屬烷基噁烷，該金屬可是週期表之Ｉａ，ＩＩａ，和／或ＩＩＩＡ族的元素，活化劑可進一步用酯，醚，胺或矽烷基醚方便的改質，這些觸媒系統通常稱作Phillips, Standard Oil Indiana, Ziegler (-Natta), TNZ (DuPont), metallocene或單邊觸媒（ＳＳＣ）。

２．在１）中所提聚合物的混合物，例如，聚丙烯和聚異

五、發明說明（36）

丁烯的混合物，聚丙烯和聚乙烯的混合物（例如，PP／HDPE，PP／LDPPE），和不同型式聚乙烯混合物（例如LDPE／HDPE）。

3．單烯烴和二烯烴的共聚物，或和其他乙烯單體之共聚物，例如，乙烯／丙烯共聚物，線性低強度聚乙烯（LLDPE）和其混合物及低強度聚乙烯（LDPE），丙烯／丁－1－烯共聚物，丙烯／異丁烯共聚物，乙烯／丁－1－烯共聚物，乙烯／己烯共聚物，乙烯／甲基戊烯共聚物，乙烯／庚烯共聚物，乙烯／辛烯共聚物，丙烯／丁二烯共聚物，異丁烯／異戊間二烯共聚物，乙烯／烷基丙烯酸酯共聚物，及其和碳單氧化物形成的共聚物，或乙烯／丙烯酸共聚物，及其鹽類（離子化物）及乙烯和丙烯和一二烯所形成的三聚物，像己二烯，二環戊二烯或乙二烯－原冰片烯；及該共聚物間的混合物及上述1）所提聚合物的混合物，例如，聚丙烯／乙烯／丙烯共聚物，LDPE／乙烯－乙烯醋酸酯共聚物（EVA），LDPE／乙烯－丙烯酸共聚物（EAA），LLDPE／EVA，LLDPE／EAA及具有一交錯或散亂結構之聚烷撐－單氧化碳共聚物，及和其它聚合物之混合物，例如聚醯胺。

4．碳氫化物的樹脂（例如C_5－C_9），包括其氫化改質者（如，膠黏劑），及聚烯烴和澱粉的混合物。

5．聚苯乙烯，聚（p－甲基苯乙烯），聚（α－甲基苯乙烯）。

五、發明說明（7）

6．苯乙烯或α－甲基苯乙烯和二烯或丙烯酸衍生物之共聚物，例如，苯乙烯／丁二烯，苯乙烯／丙烯腈，苯乙烯／烷基甲丙烯酸酯，苯乙烯／丁二烯／烷基丙烯酸酯，苯乙烯／丁二烯／烷基甲丙烯酸酯，苯乙烯／順丁烯二酸酐，苯乙烯／丙烯腈／甲基丙烯酸酯；苯乙烯共聚物的高衝擊強度混合物，及另一種聚合物，例如，聚丙烯酸酯，一二烯聚合物或一乙烯／丙烯／二烯三聚合物；和苯乙烯的嵌段共聚物，像苯乙烯／丁二烯／苯乙烯，苯乙烯／異戊間二烯／苯乙烯，苯乙烯／乙烯／丁烯／苯乙烯或苯乙烯／乙烯／丙烯／苯乙烯。

7．苯乙烯或α－甲基苯乙烯的接枝共聚物，例如，在聚丁二烯上的苯乙烯，在聚丁二烯－苯乙烯上或在聚丁二烯－丙烯腈共聚物上的苯乙烯；在聚丁二烯上的苯乙烯及丙烯腈（或甲丙烯腈）；在聚丁二烯上的苯乙烯，丙烯腈和甲基甲丙烯酸酯；在聚丁二烯上的苯乙烯和順丁烯二酸酐；在聚丁二烯上的苯乙烯，丙烯腈和順丁烯二酸酐或順丁烯二醯亞胺；在聚丁二烯上的苯乙烯和順丁烯二醯亞胺；在聚丁二烯上的苯乙烯和烷基丙烯酸酯或甲丙烯酸酯；在乙烯／丙烯／二烯三聚物上的苯乙烯和丙烯腈；在聚烷基丙烯酸酯或聚烷基甲丙烯酸酯上的苯乙烯和丙烯腈；在丙烯酸酯／丁二烯共聚物上的苯乙烯和丙烯腈，及和列於6）項共聚物之混合物，例如，習知ＡＢＳ，ＭＢＳ，ＡＳＡ或ＡＥＳ聚合物的共聚物混合物。

五、發明說明（38）

8．包含鹵素的聚合物，像聚氯化戊間二烯，氯化橡膠，氯化或硫化氯化聚乙烯，乙烯和氯化乙烯共聚物，表氯醇均一及共聚物，特別是含鹵素乙烯化合物的聚合物，例如，聚乙烯氯化物，聚乙二烯氯化物，聚乙烯氟化物，聚乙二烯氟化物，及其共聚物，像乙烯氯化物／乙二烯氯化物，乙烯氯化物／乙烯醋酸酯或乙二烯氯化物／乙烯醋酸酯共聚物。

9．由α，β－未飽和酸和其衍生物製備而得的聚合物，像聚丙烯酸酯和聚甲丙烯酸酯；聚甲基甲丙烯酸酯，聚丙醯胺和聚丙烯腈，以丙烯酸丁酯成衝擊改質者。

10．上述9）之單體之間和其他未飽和單體所形成的共聚物，例如丙烯腈／丁二烯共聚物，丙烯腈／烷基丙烯酸酯共聚物，丙烯腈／烷氧烷基丙烯酸酯或丙烯腈／乙烯鹵化物之共聚物或丙烯腈／烷基甲丙烯酯／丁二烯三聚物。

11．由未飽和醇和胺衍生而得的聚合物或其醯化衍生物或其縮醛，例如，聚乙烯醇，聚乙烯乙酸酯，聚乙烯硬脂酸酯，聚乙烯苯甲酸酯，聚乙烯順丁烯二酸酯，聚乙丁縮醛，聚烯丙基酞酸酯或聚烯丙基密胺；及其和上述第1點中所提之烯烴的共聚物。

12．環醚的均聚物和共聚物，像聚烯烴二醇，聚乙烯氧化物，聚丙烯氧化物或其和雙氧丙環基醚的共聚物。

13．聚縮醛，像聚氧甲撐和那些聚氧甲撐類，其包含乙烯氧化物當作共單體，以熱塑性聚尿烷，丙烯酸酯或MB

五、發明說明（39）

S改質的聚縮醛。

14．聚苯撐氧化物和硫化物，及聚苯烯氧化物和苯乙烯聚合物或聚醯胺的混合物。

15．由羥基終端的聚醚衍生而得的聚尿烷，聚酯或聚丁二烯在一邊，且脂肪族或芳香族聚異氰酸酯在另一邊，及其先質。

16．聚醯胺和由二胺和二羧酸及／或由胺基羧酸或對等內醯胺衍生而得的共聚物，例如，聚醯胺4，聚醯胺6，聚醯胺6／6，6／10，6／9，6／12，4／6，12／12，聚醯胺11，聚醯胺12，由m－二甲苯二胺和己二酸起始的芳香族聚醯胺；由六甲撐二胺和異酞酸或／及對酞酸衍生而得的聚醯胺，其具有或不具有彈性體當作改質劑，例如，聚－2，4，4－三甲基六甲撐對酞醯胺或聚－m－苯烯異酞醯胺；及上述聚醯胺和聚烯烴，烯烴共聚物，離子化物，或化學鍵結或接枝彈性體；或和聚醚，如和聚乙烯二醇，聚丙烯二醇或聚四甲撐二醇的嵌段共聚物；及以EPDM或ABS改質的聚醯胺或共聚醯胺；及在製備過程（RIM聚醯胺系統）中濃縮的聚醯胺。

17．聚尿素，聚醯亞胺，聚醯胺－醯亞胺及聚苯咪唑。

18．由二羧酸和二醇及／或由羥基羧酸或對等的內酯衍生而得的聚酯，例如，聚乙烯對酞酸酯，聚丁烯對酞酸酯，聚－1，4－二甲醇環己烷對酞酸酯及聚羥基苯甲酸酯

五、發明說明（40）

，及由羥基終端之聚醚衍生而得的嵌段共聚醚酯；和以聚碳酸酯改質或ＭＢＳ改質之聚酯。

１９．聚碳酸酯和聚酯碳酸酯。

２０．聚碸，聚醚碸和聚醚酮。

２１．由醛在一邊，酚，尿素和密胺在另一邊所衍生而得的交聯聚合物，像酚／甲醛樹脂，尿素／甲醛樹脂，和蜜胺／甲醛樹脂。

２２．乾燥和非乾燥醇酸樹脂。

２３．由飽和和未飽和二羧酸和聚氫醇及以乙烯化合物當作交聯劑衍生而得的未飽和聚酯樹脂，及其低可燃性的含鹵素改質物。

２４．由經取代的丙烯酸酯衍生而得的交聯丙烯酸樹脂，例如，環氧丙烯酸樹脂，尿烷丙烯酸樹脂或聚酯丙烯酸酯。

２５．醇酸樹脂，聚酯樹脂和密胺樹脂交聯的丙烯酸樹脂，尿素樹脂，聚異氰酸酯或環氧樹脂。

２６．由脂肪族，環脂肪族，雜環或芳香系氧丙環基化合物衍生而得的交聯環氧樹脂，例如由雙酚Ａ和雙酚Ｆ之雙氧丙環基醚所得的產物，其可以傳統硬化劑交聯，像酐或胺（可在促進劑的存在或不存在下）。

２７．天然聚合物，例如，纖維素，橡膠，明膠和其以化學方法改質之同系衍生物，例如纖維素醋酸酯，纖維素丙酸酯和纖維素丁酸酯，或纖維素醚，像甲基纖維素；及松

五、發明說明（41）

脂及其衍生物。

２８．上述聚合物的混合物（聚混合物），例如ＰＰ／ＥＰＤＭ，聚醯胺／ＥＰＤＭ或ＡＢＳ，ＰＶＣ／ＥＶＡ，ＰＶＣ／ＡＢＳ，ＰＶＣ／ＭＢＳ，ＰＣ／ＡＢＳ，ＰＢＴＰ／ＡＢＳ，ＰＣ／ＡＳＡ，ＰＣ／ＰＢＴ，ＰＶＣ／ＣＰＥ，ＰＶＣ／丙烯酸酯，ＰＯＭ／熱塑性ＰＵＲ，ＰＣ／熱塑性ＰＵＲ，ＰＯＭ／丙烯酸酯，ＰＯＭ／ＭＢＳ，ＰＰＯ／ＨＩＰＳ，ＰＰＯ／ＰＡ６．６和共聚物，ＰＡ／ＨＤＰＥ，ＰＡ／ＰＰ，ＰＡ／ＰＰＯ。，ＰＢＴ／ＰＣ／ＡＢＳ或ＰＢＴ／ＰＥＴ／ＰＣ。

２９．天然發生及合成的有機物質，其是純化合物或該化合物的混合物，例如，礦物油，動物和植物脂肪，油和蠟，或以合成酯為基礎之油，脂肪和蠟（如，酞酸酯，己二酸酯，磷酸酯，三苯六酸酯）及合成酯和礦物油以任何重量比例混合之混合物，典型上是那些用作旋轉組成物，及該物質的水溶液乳化物。

３０．天然或合成橡膠的水溶液乳化物，如羧酸苯乙烯／丁二烯共聚物之天然膠乳或乳液。

３１．聚矽烷，像軟性、親水性的聚矽氧烷，描述於，例如美國專利第４，２５９，４６７號；及硬聚有機矽氧烷，描述於，例如美國專利第４，３５５，１４７號。

３２．聚酮亞胺和未飽和丙烯酸聚乙醯乙酸酯樹脂的配合物，或和未飽和丙烯酸樹脂的配合物。未飽和丙烯酸樹脂

五、發明說明（42）

包括尿烷丙烯酸酯，聚醚丙烯酸酯，和側鏈未飽和群基所成之乙烯基或丙烯酸共聚物，及丙烯酸密胺。聚酮亞胺是由聚胺和酮在一酸觸媒存在下製備而得。

３３．射線可硬化組成物，其包括乙烯化未飽和單體，或寡聚物，及一聚未飽和脂肪系寡聚物。

３４．環氧密胺樹脂，像由環氧基官能化共醚之高固體含量密胺樹脂交聯的光－穩定性環氧樹脂，如ＬＥＳ－４１０３（Monsanto）。

一般而言，本發明化合物的使用量會隨著特定基層板及應用的不同而變化，但通常為從約０．０１至約５％重量百分比之經穩定組成物。有利的範圍為從約０．０５至約３％，特別是０．０５至約１％。

本發明的穩定劑可由傳統的方法，在其製備成成型物品前的任何方便的階段輕易的加入至有機聚合物中，例如此穩定劑可以乾燥粉末、懸浮液型式和聚合物混合，或穩定劑的乳液可和聚合物的溶液、懸浮液或乳液混合。本發明的結果穩定聚合物組成物可選擇性的含有約０．０１至約５％重量百分比，較佳地從約０．０２５至約２％，尤其是從約０．０１至約１％重量百分比之各種傳統添加劑，像以下所列者，或其混合物。

１．抗氧化劑：

１．１．烷基化單酚，例如，２，６－二－叔－丁基－４－甲基酚，２－丁基－４，６－二甲基酚，２，６－二－

五、發明說明（47）

叔－丁基－4－正－丁基酚，2，6－二－叔－丁基－4－乙基酚，2，6－二－叔－丁基－4－異丁基酚，2，6－二環戊基－4－甲基酚，2－（α－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－叔－丁基－4－甲氧基甲基酚，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）酚和其混合物。

1．2．烷硫基甲基酚，例如，2，4－二辛基硫甲基－6－叔－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．對苯二酚和其烷基化對苯二酚，例如，2，6－二－叔－丁基－4－甲氧基酚，2，5－二－叔－丁基對苯二酚，2，5－二－叔－戊基對苯二酚，2，6－二－苯基－4－十八烷氧基酚，2，6－二－叔－丁基對苯二酚，2，5－二－叔－丁基－4－羥基茴香醚，3，5－二－叔－丁基－4－羥基茴香醚，3，5－二－叔－丁基－4－羥基苯基硬脂酸酯，雙－（3，5－二－叔－丁基－4－羥苯基）己二酸酯。

1．4．生育酚，例如，α－生育酚，β－生育酚，γ－

五、發明說明（44）

生育酚，δ－生育酚及其混合物（維他命E）。

1．5．羥基化硫二苯基醚，例如，2，2’－硫雙（6－叔－丁基－4－甲基酚），2，2’－硫雙（4－辛基酚），4，4’－硫雙（6－叔－丁基－3－甲基酚），4，4’－硫雙（6－叔－2－甲基酚），4，4’－硫雙（3，6－二－仲－戊基酚），4，4’－雙（2，6－二甲基－4－羥苯基）二硫化物。

1．6．烷叉雙酚，例如，2，2’－甲撐雙（6－叔－丁基－4－甲基酚），2，2’－甲撐雙（6－叔－丁基－4－乙基酚），2，2’－甲撐雙〔4－甲基－6－（α－甲基環己基）酚〕，2，2’－甲撐雙（4－甲基－6－環己基酚），2，2’－甲撐雙（6－壬基－4－甲基酚），2，2’－甲撐雙（4，6－二－叔－丁基酚），2，2’－乙叉雙（4，6－二－叔－丁基酚），2，2’－乙叉雙（6－叔－丁基－4－異丁基酚），2，2’－甲撐雙〔6－（α－甲基苄基）－4－壬基酚〕，2，2’－甲撐雙〔6－（α，α－二甲基苄基）－4－壬基酚〕，4，4’－甲撐雙（2，6－二－叔－丁基酚），4，4’－甲撐雙（6－叔－丁基－2－甲基酚），1，1－雙（5－叔－丁基－4－羥基－2－甲基苯基）丁烷，2，6－雙（3－叔－丁基－5－甲基－2－羥基苄基）－4－甲基酚，1，1，3－三（5－叔－丁基－4－羥基－2－甲基苯基）丁烷，1，1－雙（5－叔－丁

五、發明說明（45）

基－4－羥基－2－甲基苯基）－3－n－十二烷基氫硫基丁烷，乙烯二醚雙〔3，3－雙（3’－叔－丁基－4’－羥基苯基）丁酸酯〕，雙（3－叔－丁基－4－羥基－5－甲基－苯基）二環戊叉，雙〔2－（3’－叔－丁基－2’－羥基－5’－甲基苯基）－6－叔－丁基－4－甲基苯基）對酞酸酯，1，1－雙－（3，5－二甲基－2－羥基苯基）丁烷，2，2－雙－（3，5－二－叔－丁基－4－羥基苯基）丙烷，2，2－雙－（5－叔－丁基－4－羥基－2－甲基苯基）－4－n－十二烷基氫硫基丁烷，1，1，5，5－四－（5－叔－丁基－4－羥基2－甲基苯基）戊烷。

1．7．O－．N－和S－苯甲基化合物，例如3，5，3’，5’－四－叔－丁基－4，4’－二羥基－二苯甲基醚，十八烷基－4－羥基－3，5－二甲基苯甲基氫硫基乙酸酯，三－（3，5－二－叔－丁基－4－羥基苯甲基）胺，雙（4－叔－丁基－3－羥基－2，6－二甲基苯甲基）二硫代－對酞酸酯，雙（3，5－二－叔－丁基－4－羥基苯甲基）硫化物，異辛基－3，5二－叔－丁基－4－羥基苯甲基氫硫基乙酸酯。

1．8．羥基苯甲基化的丙二酸酯，例如二－十八烷基－2，2－雙－（3，5－二－叔－丁基－2－羥基苯甲基）－丙二酸酯，二－十八烷基－2－（3－叔－丁基－4－羥基－5－甲基苯甲基）－丙二酸酯，二－十二烷基氫

五、發明說明（46）

硫基乙基－２，２－雙－（３，５－二－叔－丁基－４－羥基苯甲基）丙二酸酯，雙－〔４－（１，１，３，３－四甲基丁基）苯基〕－２，２－雙（３，５－二－叔－丁基－４－羥基苯甲基）丙二酸酯。

１．９．芳香族的羥苯甲基化合物．例如１，３，５－三－（３，５－二－叔－丁基－４－羥苯甲基）－２，４，６－三甲基苯，１，４－雙（３，５－二－叔－丁基－４－羥基苯甲基）－２，３，５，６－四甲基苯，２，４，６－三－（３，５－二－叔－丁基－４－羥基苯甲基）酚。

１．１０．三嗪化合物，例如２，４－雙（辛基氫硫基）－６－（３，５－二－叔－丁基－４－羥基苯胺基）－１，３，５－三嗪，２－辛基氫硫基－４，６－雙（３，５－二－叔－丁基－４－羥基－苯胺基）－１，３，５－三嗪，２－辛基氫硫基－４，６－雙（３，５－二－叔－丁基－４－羥基苯氧基）－１，３，５－三嗪，２，４，６－三（３，５－二－叔－丁基－４－羥基苯氧基）－１，２，３－三嗪，１，３，５－三－（３，５－二－叔－丁基－４－羥基苯甲基）異氰尿酸酯，１，３，５－三－（４－叔－丁基－３－羥基－２，６－二－甲基苯甲基）異氰尿酸酯，２，４，６－三（３，５－二－叔－丁基－４－羥基苯基乙基）－１，３，５－三嗪，１，３，５－三－（３，５－二－叔－丁基－４－羥基苯基丙醯）－六氫

五、發明說明（47）

－１，３，５－三嗪，１，３，５－三－（３，５－二環己基－４－羥基苯甲基）異氰尿酸酯。

１．１１．苯甲基膦酸酯，例如，二甲基－２，５－二－叔－丁基－４－羥基苯甲基膦酸酯，二乙基－３，５－二－叔－丁基－４－羥基苯甲基膦酸酯，二十八烷基３，５－二－叔－丁基－４－羥基苯甲基膦酸酯，二十八烷基－５－叔－丁基－４－羥基３－甲基苯甲基－膦酸酯，３，５－二－叔－丁基－４－羥基苯甲基－膦酸的單乙基酯之鈣鹽。

１．１２．醯基氨基酚，例如，４－羥基醯月桂基替苯胺，４－羥基硬脂酸醯替苯胺，辛基－Ｎ－（３，５－二－叔－丁基－４－羥基苯基）氨基甲酸酯。

１．１３．β－（３，５－二－叔－丁基－４－羥基苯基）丙酸和單－或聚－氫醇的酯，如和甲醇，乙醇，十八烷醇，１，６－己烷二醇，１，９－壬烷二醇，乙烯二醇，１，２－丙烷二醇，新戊基二醇，硫代二乙烯二醇，二乙烯二醇，三乙烯二醇，季戊四醇，三－（羥基乙基）異氰尿酸酯，Ｎ，Ｎ’－雙（羥乙基）乙二醯二胺，３－噻十一烷醇，３－噻五癸醇，三甲基己烷二醇，三－甲基醇丙烷，４－羥基甲基－１－磷－２，６，７－三氧雙環〔２．２．２〕辛烷。

１．１４．β－（５－叔－丁基－４－羥基－３－甲基苯基）丙酸和單－或聚氫醇的酯，如，和甲醇，乙醇，十八

五、發明說明（48）

烷醇，1，6－己烷二醇，1，9－壬烷－二醇，乙烯二醇，1，2－丙烷二醇，新戊基二醇，硫代二乙烯二醇，二乙烯二醇，三乙烯二醇，季戊四醇，三－（羥基乙基）異氰尿酸酯，N，N’－雙－（羥基乙基）乙二醯二胺，3－噻十一烷醇，3－噻十五烷醇，三甲基己烷二醇，三－甲基醇丙烷，4－羥基甲基－1－磷－2，6，7－三氧雙環〔2．2．2〕辛烷。

1．15．β－（3，5－二環己基－4－羥基苯基）丙酸和單－或聚－氫醇的酯，如和甲醇，乙醇，十八烷醇，1，6－己烷二醇，1，9－壬烷二醇，乙烯二醇，1，2－丙烷二醇，新戊基二醇，硫代二乙烯二醇，二乙烯二醇，三乙烯二醇，季戊四醇，三－（羥基乙基）異氰尿酸酯，N，N’－雙（羥乙基）乙二醯二胺，3－噻十一烷醇，3－噻十五烷醇，三甲基己烷二醇，三－甲基醇丙烷，4－羥基甲基－1－磷－2，6，7－三氧雙環〔2．2．2〕辛烷。

1．16．3，5－二－叔．－丁基－4－羥基苯基醋酸和單－或聚氫醇的酯，如和甲醇，乙醇，十八烷醇，1，6－己烷二醇，1，9－壬烷二醇，乙烯二醇，1，2－丙烷二醇，新戊基二醇，硫代二乙烯二醇，二乙烯二醇，三乙烯二醇，季戊四醇，三－（羥基乙基）異氰尿酸酯，N，N’－雙（羥基－乙基）乙二醯二胺，3－噻十一烷醇，3－噻十五烷醇，三甲基己烷二醇，三甲基醇丙烷，

五、發明說明（49）

4－羥基甲基－1－磷－2，6，7－三氧雙環〔2．2．2〕辛烷。

1．17．β－（3，5－二－叔－丁基－4－羥基苯基）丙酸的醯胺，如，N，N′－雙（3，5－二－叔－丁基－4－羥基苯基丙醯）六甲撐二胺，N，N′－雙（3，5－二－叔－丁基－4－羥基苯基丙醯）三甲撐二胺，N，N′－雙（3，5－二－叔－丁基－4－羥基－苯基丙醯）肼，N，N′－雙〔2－（3－〔3，5－二－叔－丁基－4－羥基苯基〕丙醯）乙基〕氧醯胺。

1．18．抗壞血酸（維他命C）

1．19．胺抗氧化劑，例如，N，N′－二－異丙基－p－苯撐二胺，N，N′－二－仲－丁基－p－苯撐二胺，N，N′－雙（1，4－二甲基戊基）－p－苯撐二胺，N，N′－雙（1－乙基－3－甲基戊基）－p－苯撐二胺，N，N′－雙（1－甲基庚基）－p－苯撐二胺，N，N′－二環己基－p－苯撐二胺，N，N′－二苯基－p－苯撐二胺，N，N′－雙（2－萘基）－p－苯撐二胺，N－異丙基－N′－苯基－p－苯撐二胺，N－（1，3－二甲基丁基）－N′－苯基－p－苯撐二胺，N－（1－甲基庚基）－N′－苯基－p－苯撐二胺，N－環己基－N′－苯基－p－苯撐二胺，4－（p－甲苯磺醯）－二苯基胺，N，N′－二甲基－N，N′－二－仲－丁基－p－苯撐二胺，二苯基胺，N－烯丙基二苯基胺

五、發明說明（50）

，４－異丙氧基二苯基胺，Ｎ－苯基－１－萘基胺，Ｎ－（４－叔－辛苯基）－１－萘基胺，Ｎ－苯基－２－萘基胺，辛基化的二苯基胺，例如ｐ，ｐ′－二－叔－辛基二苯基胺，４－ｎ－丁基胺基酚，４－丁醯基胺基酚，４－壬醯胺基酚，４－十二醯基胺基酚，４－十八醯胺基酚，雙（４－甲氧基苯基）胺，２，６－二－叔－丁基－４－二甲基胺基甲基酚，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－雙〔（２－甲基苯基）胺基〕乙烷，１，２－雙（苯基胺基）丙烷，（ｏ－甲苯基）縮二胍，雙〔４－（１′，３′－二甲基丁基）苯基〕胺，叔－辛基化的Ｎ－苯基－１－萘基胺，單－及二烷基化的叔－丁基／叔－辛基二苯基胺的混合物，單－及二烷基化的壬基二苯基胺混合物，單－及二烷基化的十二烷基二苯基胺混合物，單－及二烷基化的異丙基／異己基二苯基胺混合物，單－及二烷基化的叔－丁基二苯基胺混合物，２，３－二氫－３，３－二甲基－４Ｈ－１，４－苯並噻嗪，吩噻嗪，單－及二烷基化的叔－丁基／叔－辛基吩噻嗪混合物，單－及二烷基化的叔－辛基吩噻嗪混合物，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－六甲撐二胺，雙（２，２，６，６－四甲基哌啶－４－基）癸二酸酯，２，

五、發明說明（51）

２，６，６－四甲基哌啶－４－酮，２，２，６，６－四甲基哌啶－４－醇。

２．ＵＶ吸收劑和光穩定劑

２．１．２－（２’－羥苯基）苯並三唑基，例如，２－（２’－羥基－５’－甲基苯基）－苯並三唑基，２－（３’，５’－二－叔－丁基－２’－羥基苯基）苯並三唑基，２－（５’－叔－丁基－２’－羥基苯基）苯並三唑基，２－（２’－羥基－５’－（１，１，３，３－四甲基丁基）苯基）苯並－三唑基，２－（３’，５’－二－叔－丁基－２’－羥基苯基）－５－氯代－苯並三唑基，２－（３’－叔－丁基－２’－羥基－５’－甲基苯基）－５－氯代－苯並三唑基，２－（３’－仲－丁基－５’－叔－丁基－２’－羥基苯基）苯並三唑基，２－（２’－羥基－４’－辛氧苯基）苯並三唑基，２－（３’，５’－二－叔－戊基－２’－羥基苯基）苯並三唑基，２－（３’，５’－雙－（α，α－二甲基苯甲基）－２’－羥基苯基）苯並三唑基，２－（３’－叔－丁基－２’－羥基－５’－（２－辛基氧羰基乙基）苯基）－５－氯代－苯並三唑基，２－（３’－叔－丁基－５’－〔２－（２－乙基己基氧）－乙基〕－２’－羥基苯基）－５－氯代－苯並三唑基，２－（３’－叔－丁基－２’－羥基－５’－（２－甲氧基羰基乙基）苯基）－５－氯代－苯並三唑基，２－（３’－叔－丁基－２’－羥基－５’－

五、發明說明（52）

（２－甲氧基羰基乙基）苯基）苯並三唑基，２－（３’－叔－丁基－２’－羥基－５’－（２－辛基－氧羰基乙基）苯基）苯並三唑基，２－（３’－叔－丁基－５’－〔２－（２－乙基己基氧）羰基乙基〕－２’－羥基苯基）苯並三唑基，２－（３’－十二烷基－２’－羥基－５’－甲基苯基）苯並－三唑基，和２－（３’－叔－丁基－２’－羥基－５’－（２－異辛基氧羰基乙基）苯基苯並三唑基２，２’－甲撐－雙〔４－（１，１，３，３－四甲基丁基）－６－苯並三唑基－２－基酚〕的混合物；２－〔３’－叔－丁基－５’－（２－甲氧基羰基乙基）－２’－羥基－苯基〕－２Ｈ－苯並三唑基和聚乙烯二醇３００的酯化產物，〔Ｒ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ（ＣＨ$_2$）$_3$〕$_2$－其中Ｒ＝３’－叔－丁基－４’－羥基－５’－２Ｈ－苯並三唑基－２－基苯基，２－〔２′－羥基－３′－（α，α－二甲基苄基）－５′－（１，１，３，３－四甲基丁基）－苯基〕苯並三唑；２－〔２′－羥基－３′－（１，１，３，３－四甲基丁基）－５′－（α，α－二甲基苄基）－苯基〕苯並三唑。

２．２．２－羥基苯並苯酮，例如，４－羥基，４－甲氧基，４－辛基氧基，４－癸氧基，４－十二烷氧基，４－苄氧基，４，２’，４’－三羥基和２’－羥基－４，４’－二甲氧基衍生物。

２．３．經取代或未經取代之苯甲酸的酯，例如４－叔丁

五、發明說明（55）

基－苯基水楊酸酯，苯基水楊酸酯，辛基苯基水楊酸酯，二苯甲醯間苯二酚，雙（4－叔－丁基苯甲醯）間苯二酚，苯甲醯間苯二酚，2，4－二－叔丁基苯基3，5－二－叔－丁基－4－羥基苯甲酸酯，十六烷基3，5－二－叔－丁基－4－羥基苯甲酸酯．十八烷基3，5－二－叔－丁基－4－羥基苯甲酸酯，2－甲基－4，6－二－叔－丁基苯基3，5－二－叔－丁基－4－羥基－苯甲酸酯。

2．4．芳族酯，例如乙基α－氰基－β，β－二苯基丙烯酸酯，異辛基α－氰基－β，β－二－苯基丙烯酸酯，甲基α－碳甲氧基肉桂酸酯，甲基α－氰基－β，β－甲基－p－甲氧基－肉桂酸酯，丁基α－氰基β，β－甲基－p－甲氧基－肉桂酸酯，甲基α－碳甲氧基－p－甲氧基肉桂酸酯和N－（β－碳甲氧基－β－氰基乙烯基）－2－甲基吲哚。

2．5．鎳化合物．例如2，2′－硫代－雙－〔4－（1，1，3，3－四－甲基丁基）酚〕的鎳複合物，如1：1或1：2的複合物，具有或不具有額外的反應基，像n－丁基胺，三乙醇胺或n－環己基二乙醇胺，鎳二丁基二－硫代氨基甲酸酯，4－羥基－3，5－二－叔－丁基苄基膦酸的單烷基酯的鎳鹽，如甲基或乙基酯，酮肟的鎳複合物，如2－羥基－4－甲基苯基十一烷基酮肟，1－苯基－4－月桂醯－5－羥基吡唑基的鎳複合物，具有或

五、發明說明（54）

不具有額外之反應基。

2．6．位阻胺（Sterically hindered amines），例如雙（2，2，6，6－四甲基－哌啶基）癸二酸酯，雙（2，2，6，6－四甲基－哌啶基）丁二酸酯，雙（1，2，2，6，6－五甲基哌啶基）癸二酸酯，雙（1，2，2，6，6－五甲基哌啶基）n－丁基－3，5－二－叔－丁基－4－羥基苯甲基丙二酸酯，1－（2－羥基乙基）－2，2，6，6－四甲基－4－羥基哌啶丁二酸的濃縮物，N，N’－雙（2，2，6，6－四甲基－4－哌啶基）六甲撐二－胺和4－叔－辛基氨基－2，6－二氯代－1，3，5－三嗪，三－（2，2，6，6－四甲基－4－哌啶基），四個（2，2，6，6－四甲基－4－哌啶基）－1，2，3，4－丁烷－四羧酸酯，1，1’－（1，2－乙烷二基）雙（3，3，5，5－四甲基哌嗪酮），4－苯甲醯－2，2，6，6－四甲基哌啶，4－硬脂醯氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶，雙（1，2，2，6，6－五－甲基哌啶基）－2－n－丁基－2－（2－羥基－3，5－二－叔－丁基苯甲基）丙二酸酯，3－n－辛基－7，7，9，9－四甲基－1，3，8－三氮雜螺〔4．5〕癸烷－2，4－二酮，雙（1－辛基氧基－2，2，6，6－四－甲基哌啶基）癸二酸酯，雙（1－辛基氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶基）丁二酸酯的濃縮物，N，N’－雙－（2，2，6，6－

五、發明說明（ 55）

四甲基－4－哌啶基）六甲撐二胺和4－嗎啉代－2，6－二氯代－1，3，5－三嗪的濃縮物，2－氯代－4，6－雙（4－n－丁基－氨基－2，2，6，6－四甲基哌啶基）－1，3，5－三嗪和1，2－雙（3－氨基丙基氨基）－乙烷的濃縮物，2－氯代－4，6－二－（4－n－丁基氨基－1，2，2，6，6－五甲基哌啶基）－1，3，5－三嗪和1，2－雙－（3－氨基丙基胺基）乙烷，8－乙醯基－3－十二烷基－7，7，9，9－四甲基－1，3，8－三氮雜螺〔4．5〕癸烷－2，4－二酮，3－十二烷基－1－（2，2，6，6－四甲基－4－哌啶基）吡咯烷－2，5－二酮，3－十二烷基－1－（1，2，2，6，6－五甲基－4－哌啶基）吡咯烷－2，5－二酮，4－十六烷氧基及4－十八烷氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶的混合物，N，N′－雙－（2，2，6，6－四甲基－4－哌啶基）六甲撐二胺及4－環己基胺基－2，6－二－氯－1，3，5－三嗪的縮合產物，1，2－雙（3－胺基丙基胺基）乙烷和2，4，6－三氯－1，3，5－三嗪及4－丁基胺基－2，2，6，6－四甲基哌啶（CAS Reg. No.[136504-96-6]）的縮合產物；N－（2，2，6，6－四甲基－4－哌啶基）－正－十二烷基丁二醯亞胺，N－（1，2，2，6，6－五甲基－4－哌啶基）－正－十二烷基丁二醯亞胺，2－十一烷基－7，7，9，9－四甲基－1－氧雜

五、發明說明（56）

－３，８－二吖－４－氧－螺〔４．５〕癸烷，７，７，９，９－四甲基－２－環十一烷基－１－氧雜－３，８－二吖－４－氧螺〔４．５〕癸烷和表氯醇的反應產物，１，１－雙（１，２，２，６，６－五甲基－４－哌啶氧基羰基）－２－（４－甲氧基苯基）乙烯，Ｎ，Ｎ′－雙－甲醯－Ｎ，Ｎ′－雙（２，２，６，６－四甲基－４－哌啶基）六甲撐二胺，４－甲氧基－甲撐－丙二酸和１，２，２，６，６－五甲基－４－羥基哌啶的二酯，聚〔甲基丙基－３－氧－４－（２，２，６，６－四甲基－４－哌啶基）矽烷，順丁烯二酸－α－烯烴共聚物和２，２，６，６－四甲基－４－胺基哌啶或１，２，２，６，６－五甲基－４－胺基哌啶的反應產物。

２．７．乙二醯二胺，例如４，４’－二辛基氧基氧醯替苯胺，２，２’－二辛基氧基－５，５’－二－叔－丁氧－醯替苯胺，２，２’－二十二烷基氧基－５，５’－二－叔－丁氧醯替苯胺，２－乙氧基－２’－乙氧醯替苯胺，Ｎ，Ｎ’－雙（３－二甲基氨基丙基）乙二醯二胺，２－乙氧基－５－叔－丁基－２’－乙氧醯替苯胺及其和２－乙氧基－２’－乙基－５，４’－二－叔－丁氧基醯替苯胺的混合物，及鄰－和間－甲氧基二取代之氧醯替苯胺的混合物，及Ｏ－和Ｐ－乙氧基－二取代之氧醯替苯胺。

２．８．２－（２－羥基苯基）－１，３．５－三嗪，例如２，４，６－三－（２－羥基－４－辛基氧基－苯基）

五、發明說明（57）

－1，3，5－三嗪，2－（2－羥基－4－辛基氧基苯基）－4，6－雙（2，4－二甲基苯基）－1，3，5－三嗪，2－（2，4－二羥基苯基）－4，6－雙（2，4－二甲基苯基）－1，3，5－三嗪，2，4－雙（2－羥基－4－丙基氧基苯基）－6－（2，4－二甲基苯基）－1，3，5－三嗪，2－（2－羥基－4－辛基氧基苯基）－4，6－雙（4－甲基苯基）－1，3，5－三嗪，2－（2－羥基－4－十二烷基－氧基苯基）－4，6－雙（2，4－二甲基苯基）－1，3，5－三嗪，2－〔2－羥基－4－（2羥基－3－丁基氧基－丙氧基）苯基〕－4，6－雙（2，4－二甲基）－1，3，5－三嗪，2－〔2－羥基－4－（2－羥基－3－辛基氧基－丙基氧基）苯基〕－4，6－雙（2，4－二甲基）－1，3，5－三嗪，2－〔4－（十二烷氧基／十三烷氧基－2－羥基丙氧基）－2－羥基－苯基〕－4，6－雙（2，4－二甲基苯基）－1，3，5－三嗪，2－〔2－羥基－4－（2－羥基－3－十二烷氧基－丙氧基）苯基〕－4，6－雙（2，4－二甲基苯基）－1，3，5－三嗪，2－（2－羥基－4－己氧基）苯基－4，6－二苯基－1，3，5－三嗪，2－（2－羥基－4－甲氧基苯基）－4，6－二苯基－1，3，5－三嗪，2，4，6－三〔2－羥基－4－（3－丁氧基－2－羥基－丙氧基）苯基〕－1，3，5－三嗪，2－（2－羥基

五、發明說明（58）

苯基）－4－（4－甲氧基苯基）－6－苯基－1，3，5－三嗪，2－｛2－羥基－4－〔3－（2－乙基己基－1－氧基）－2－羥基丙氧基〕苯基｝－4，6－雙（2，4－二甲基苯基）－1，3，5－三嗪。

3．金屬去活性劑，例如N，N’－二苯基乙二醯二胺，N－水楊基－N’－水楊醯基肼，N，N’－雙（水楊醯基）肼，N，N’－雙（3，5－二－叔－丁基－4－羥基苯基－丙醯）肼，3－水楊醯基氨基－1，2，4－三唑，雙（苯亞甲基）乙二醯二－醯肼，二醯肼，醯替苯胺，異酞醯基，二醯肼，癸二醯雙苯基醯肼，N，N’－二－乙醯基己二醯基二醯肼，N，N’－雙（水楊醯基）乙二醯二醯肼，N，N’－雙（水楊醯基）－硫代丙醯二醯肼。

4．亞磷酸酯和膦酸酯．例如三苯基亞磷酸酯，二苯基烷基亞磷酸酯，苯基二烷基亞磷酸酯，三－（壬基苯基）亞磷酸酯，三月桂基亞磷酸酯，三－十八烷基亞磷酸酯，二硬脂醯季戊四醇二亞磷酸酯，三－（2，4－二－叔－丁基苯基）亞磷酸酯，二異癸基季戊四醇二亞磷酸酯，雙（2，4－二－叔－丁基苯基）季戊四醇二亞磷酸酯，雙（2，6－二－叔－丁基－4－甲基苯基）－季戊四醇二亞磷酸酯，二異癸基氧基季戊四醇二亞磷酸酯，雙（2，4－二－叔－丁基－6－甲基苯基）季戊四醇二亞磷酸酯，雙（2，4，6－三－（叔－丁基苯基）季戊四醇二亞磷

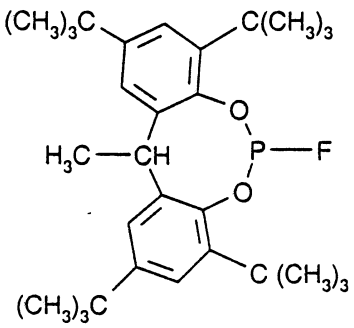
五、發明說明（59）

酸酯，三硬脂醯山梨糖醇三亞磷酸酯，四個（2，4－二－叔－丁基苯基）4，4′－聯苯撐二膦酸酯，6－異辛基氧基－2，4，8，10－四－叔－丁基－12H－二苯〔d，g〕－1，3，2－二氧磷，6－氟代－2，4，8，10－四－叔－丁基－12－甲基－二苯〔d，g〕－1，3，2－二氧氧膦辛，雙（2，4－二－叔－丁基－6－甲基苯基）甲基亞磷酸酯，雙（2，4－二－叔－丁基－6－甲基苯基）乙基亞磷酸酯，2，2′，2″－氮川〔三乙基二（3，3′，5，5′－四－叔－丁基－1，1′－聯苯基－2，2′－二基）亞磷酸酯〕，2－乙基己基（3，3′，5，5′－四－叔－丁基－1，1′－聯苯基－2，2′－二基）亞磷酸酯，5－丁基－5－乙基－2－（2，4，6－三－叔－丁基苯氧基）－1，3，2－二氧雜磷烷。

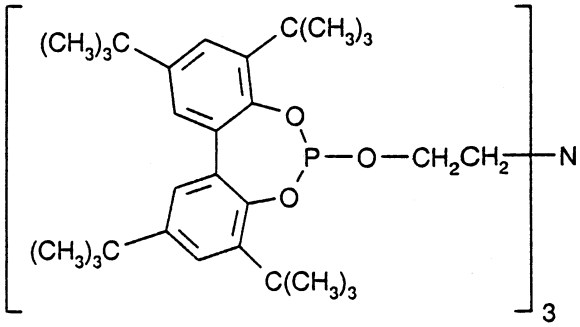
特別佳的為以下的亞磷酸酯：

三（2，4－二－叔－丁基苯基）亞磷酸酯（Irgafos® 168, Ciba-Geigy),三（壬基苯基）亞磷酸酯，

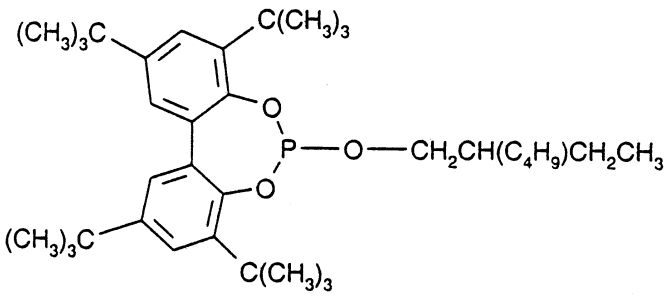
(A)



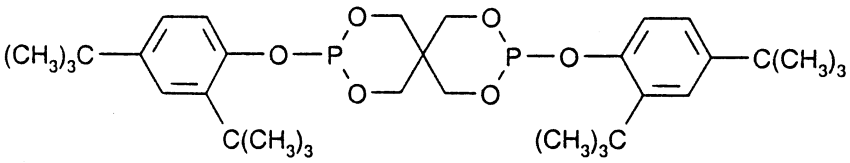
(B)



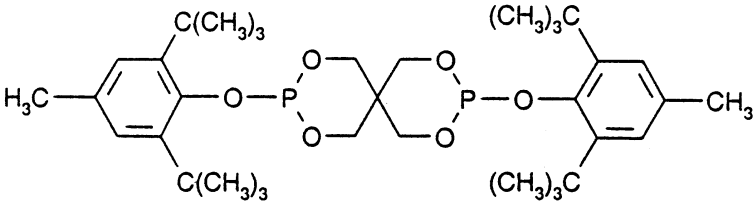
五、發明說明（ 6° ）



(C)

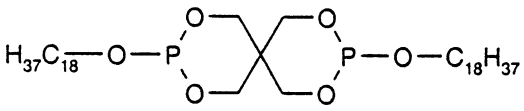


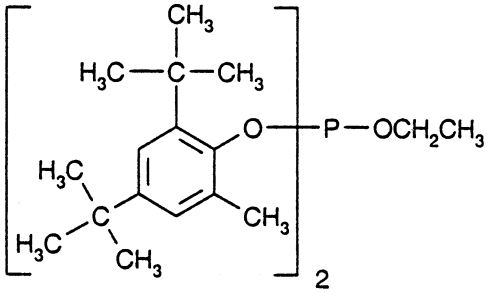
(D)



(E)

(F)





(G)

五、發明說明（61）

5．羥基胺，例如，衍生自氫化生脂胺的N，N－二苄基羥基胺，N，N－二乙基羥基胺，N，N－二辛基羥基胺，N，N－二月桂基羥基胺，N，N－二（十四）烷基羥基胺，N，N－二（十六烷基）羥基胺，N，N－二（十八烷基）羥基胺，N－十六烷基－N－十八烷基羥基胺，N－十七烷基－N－十八烷基羥基胺，N，N－二烷基羥基胺。

6．硝酮，例如，N－苄基－α－苯基－硝酮，N－乙基－α－甲基－硝酮，N－辛基－α－庚基－硝酮，N－月桂基－α－十一烷基－硝酮，N－十四烷基－α－十三烷基－硝酮，N－十六烷基－α－十五烷基－硝酮，N－十八烷基－α－十七烷基－硝酮，N－十六烷基－α－十七烷基－硝酮，N－十八烷基－α－十五烷基－硝酮，N－十七烷基－α－十七烷基－硝酮，N－十八烷基－α－十六烷基－硝酮，衍生自氫化牛脂胺之N，N－二烷基羥基胺的硝酮。

7．硫代協乘劑，例如，二月桂基硫代二丙酸酯或二硬脂基硫代丙酸酯。

8．過氧化物清潔劑，例如β－硫代二丙酸的酯，例如月

五、發明說明（62）

桂基，硬脂醯，十四烷基或十三烷基酯，氫硫基苯咪唑基或２－氫硫基苯咪唑的鋅鹽，二丁基二硫代氨基甲酸鋅，二十八烷基二硫化物，五－赤丁四醇四個（β－十二烷基氫硫基）丙酸鹽。

９．聚醯胺穩定劑，例如，和碘化物及／或磷化合物結合之銅鹽，及二價錳的鹽類。

１０．鹼性共穩劑，例如，密胺，聚乙烯基吡咯烷酮，二氰二醯胺，三－烯丙基氰尿酸酯，尿素衍生物，肼衍物，胺，聚醯胺，聚尿烷，較高脂肪酸的鹼金屬或鹼土金屬鹽類，例如，硬脂酸鈣，硬脂酸鋅，廿二酸鎂，硬脂酸鎂，琵麻酸鈉和十六碳酸鉀，焦兒茶酸銻或焦兒茶酸鋅。

１１．核酸劑，例如，無機物質，像滑石，金屬氧化物，像二氧化鈦或較佳的鹼土金屬之氧化鎂，磷酸鹽，碳酸鹽或硫酸鹽；有機化合物，像單－或多羧酸及其鹽類，如，４－叔－丁基苯甲基，己二酸，二苯基乙酸，丁二酸鈉，或苯甲酸鈉；多聚合化合物，像離子共聚物（離子體（ionomers））。

１２．填充和補強劑，例如，碳酸鈣，矽酸鹽，玻璃纖維，石綿，滑石，高敏土，雲母，硫酸鋇，金屬氧化物和氫氧化物，碳黑，石墨，木材粉末及或其它天然產物的粉末或纖維，合成纖維。

１３．其他添加劑，例如，增塑劑，潤滑劑，乳化劑，色料，流動添加劑，觸媒，流動控制劑，光學增亮劑，防火

五、發明說明（63）

劑，抗靜電劑和發泡劑（blowing agents）。

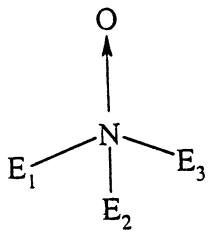
14．苯並呋喃酮及吲哚酮，例如，描述於US-A-4,325,863; US-A-4,338,244, US-A-5,175,313; US-A-5,216,052, US-A-5,252,643, DE-A-4,316,611; DE-A-4,316,622; DE-A-4,316,876; EP-A-0,589,839或EP-A-0,591,102或3－〔4－（2－乙醯氧基乙氧基）苯基〕－5，7－二－叔－丁基－苯並呋喃－2－酮，5，7－二－叔－丁基－3－〔4－（2－硬脂醯氧基乙氧基）苯基〕苯並呋喃－2－酮，3，3′－雙〔5，7－二－叔－丁基－3－（4－〔2－羥基乙氧基〕苯基）苯並呋喃－2－酮〕，5，7－二叔－丁基－3－（4－乙氧基苯基）苯並呋喃－2－酮，3－（4－乙醯氧基－3，5－二甲基苯基）－5，7－二－叔－丁基－苯並呋喃－2－酮，3－（3，5－二甲基－4－三甲基乙醯氧基）－5，7－二－叔－丁基－苯並呋喃－2－酮，3－（3，4－二甲基苯基）－5，7－二－叔－丁基苯並呋喃－2－酮，3－（2，3－二甲基苯基）－5，7－二－叔－丁基－苯並呋喃－2－酮。

15．胺氧化物，例如揭示於美國專利第5，844，029和5，880，191之胺氧化物衍生物，二癸基甲基胺氧化物，三癸基胺氧化物，三（十二烷基）胺氧化物和三（十六烷基）胺氧化物。美國專利第5，844，029和5，880，191揭示飽和烴胺氧化物穩定熱塑

五、發明說明（64）

性樹脂的應用，其中揭示熱塑性組成物可進一步包含一穩定劑或選自酚抗氧化劑，位阻胺光穩定劑，紫外線吸收劑，有機磷化合物，脂肪酸的鹼金屬鹽和硫代協乖劑之混合物。胺氧化物和其它穩定劑一起使用於穩定聚烯烴則未被揭示。

胺氧化物共穩定劑為式（I）化合物：



(I)

其中：

E_1 和 E_2 互不相關的分別為直鏈或含支鏈之含6至36個碳原子之烷基，6至12個碳原子之芳基，7至36個碳原子芳烷基，7至36個碳原子烷芳基，5至36個碳原子環烷基，6至36個碳原子烷環烷基，或6至36個碳原子之環烷基烷基；

E_3 是直鏈或含支鏈之具有1至36個碳原子的烷基，6至12個碳原子之芳基，7至36個碳原子芳烷基，7至36個碳原子烷芳基，5至36個碳原子環烷基，6至36個碳原子烷環烷基，或6至36個碳原子之環烷基烷基；但其前提是 E_1，E_2 和 E_3 中的至少一個含有碳－

五、發明說明（65）

氫鍵；及

其中該烷基，芳烷基，烷芳基，環烷基，烷環烷基及環烷基烷基可是由一至十六個－O－，－S－，－SO－，$-SO_2-$，－COO－，－OCO－，－CO－，$-NE_4-$，$-CONE_4-$及$-NE_4CO-$所中斷的，或其中該烷基，芳烷基，烷芳基，環烷基，烷基環烷基及環烷基烷基可由一至十六個選自$-OE_4$，$-SE_4$，$-COOE_4$，$-OCOE_4$，$-COE_4$，$-N(E_4)_2$，$-CON(E_4)_2$，$-NG_4COE_4$，及含有$-C(CH_3)(CH_2Rx)NL_1(CH_2Rx)(CH_3)C-$群基之5－和6－元環所取代的，或其中該烷基，芳烷基，烷芳基，環烷基，烷環烷基，及環烷基烷基是經由上述群基所中斷及取代的；及

其中

E_4互不相關的分別為氫或1至8個碳原子之烷基；

Rx是氫或甲基，較佳的是氫；

L_1是一C_{1-30}直鏈或含支鏈烷基；

$-C(O)R_{30}$，其中R_{30}是C_{1-30}直鏈或含支鏈烷基；或是一OR_{30}基，其中R_{30}是一C_{1-30}直鏈或含支鏈烷基；及

其中該芳基可是由一個至三個鹵素，含1至8個碳原子之烷基，含1至8個碳原子之烷氧基或其組合物所取代的。

五、發明說明（66）

式（I）較佳的結構為其中E_1和E_2互不相關的分別為芊基或經取代的芊基。E_1，E_2和E_3也可能是相同的群基，E_1和E_2較佳的是含８至２６個碳原子之烷基，最佳的是１０至２６個碳原子之烷基，及E_3較佳的是１至２２個碳原子之烷基，最佳的是甲基或經取代的甲基。較佳的胺氧化物包括那些其中E_1，E_2和E_3是相同含６至３６個碳原子之烷基。較佳地，所有上述的取代基E_1，E_2和E_3是飽和烴基或含有至少一上述－Ｏ－，－Ｓ－，－ＳＯ－，－CO_2－，－ＣＯ－，或－ＣＯＮ－的飽和烴基。熟習此項技藝之人當可得知其它E_1，E_2和E_3取代基，但不會偏離本發明。

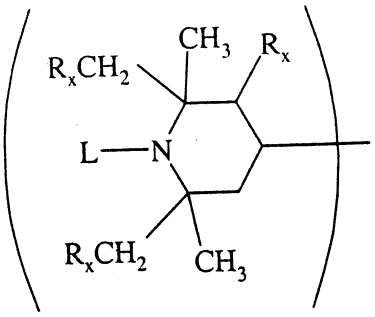
飽和胺氧化物也可包括聚（胺氧化物）。聚（氧化物）意指每個分子包含至少兩個三級胺氧化物之胺氧化物。聚（胺氧化物）″也稱作聚（三級胺氧化物）″的說明例子包括脂肪系和脂環族二胺的三級胺氧化物類似物，例如１，４－二胺基丁烷，１，６－二胺基己烷，１，１０－二胺基癸烷，及１，４－二胺基環己烷，及基於二胺的芳香系化合物，例如二胺基蒽醌和二胺基茴香醚。

三級胺氧化物也包括由上述二胺衍生而得的寡聚物和聚合物，有用的胺氧化物也包括連結至聚合物上的胺氧化物，例如聚烯烴，聚丙烯酸酯，聚酯，聚醯胺，聚苯乙烯和類似物。當胺氧化物連結至聚合物上時，每個聚合物的平均胺氧化物之數量變化非常大，因為並不是所有的聚合

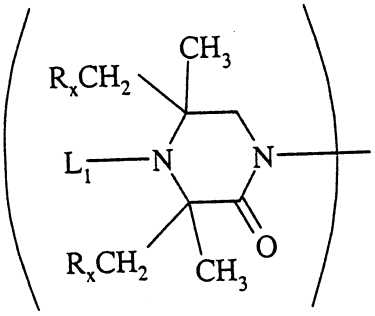
五、發明說明（67）

物鏈必須含有一胺氧化物。所有上述胺氧化物可選擇性的含有至少一－O－，－S－，－SO－，－CO_2－，－CO－，或－$CONE_4$－群基。在一較佳實施例中，每一個聚合三級胺氧化物之三級胺氧化物包含一C_1殘基。

式（I）之E_1，E_2和E_3群基可鍵結至含有一位阻胺的分子上，位阻胺在此領域內是習知的，且本發明的胺氧化物可以任何方式鍵結至位阻胺及位阻胺的結構上。當位阻胺作為部份胺氧化物共添加劑時，有用的化合物包括式（II）和（III）化合物：



(II)



(III)

五、發明說明（68）

其中L_1和R_x是如上所定義者。也包括每一分子含有超過一個位阻胺及超過一個飽和胺氧化物之胺氧化物。如上所述，位阻胺可鍵結至聚（三級胺氧化物）或鍵結至聚合基質上。

共添加劑，上述第１１項所列的苯並呋喃除外，加入的濃度為０．０１至１０％，相對於被穩定物質的重量計算。

除了成份（ａ）和（ｂ）的其它添加劑外（特別是酚抗氧化劑），其它較組合成物包括光穩定劑或加工穩定劑。

特別佳的添加劑是酚抗氧化劑（上述第１項），立體位阻胺（上述第２．６項），亞磷酸酯和亞膦酸酯（上述第４項）及過氧化物－破壞化合物（上述第５項）。

特別佳之其它添加劑（穩定劑）為苯並呋喃－２－酮類，像描述於ＵＳ－Ａ－４，３２５，８６３，ＵＳ－Ａ－４，３３８，２４４或ＵＳ－Ａ－５，１７５，３１２中之化合物。

特別有利的酚抗氧化劑是選自正－十八烷基３，５－二－叔－丁基－４－羥基氫化肉桂酸酯，新戊烷四基四（３，５－二－叔－丁基－４－羥基氫化肉桂酸酯），二－正－十八烷基３，５－二－叔－丁基－４－羥基苄基膦酸酯，１，３，５－三（３，５－二－叔－丁基－４－羥基

五、發明說明（69）

苄基）異氰尿酸酯，硫代二乙撐雙（3，5－二－叔－丁基－4－羥基氫化肉桂酸酯），1，3，5－三甲基－2，4，6－三（3，5－二－叔－丁基－4－羥基苄基）苯，3，6－二氧雜八甲撐雙（3－甲基－5－叔－丁基－4－羥基氫化肉桂酸酯），2，6－二叔－丁基－p－甲酚，2，2′－乙叉－雙（4，6－二－叔－丁基酚），1，3，5－三（2，6－二甲基－4－叔－丁基－3－羥基苄基）異氰尿酸酯，1，1，3－三（2－甲基－4－羥基－5－叔－丁基苯基）丁烷，1，3，5－三〔2－（3，5－二－叔－丁基－4－羥基氫肉桂醯氧基）乙基〕異氰尿酸酯，3，5－二－（3，5－二－叔－丁基－4－羥基苄基）均三甲酚，六甲撐雙（3，5－二－叔－丁基－4－羥基氫化肉桂酸酯），1－（3，5－二－叔－丁基－4－羥基苯胺）－3，5－二（辛基硫代）－s－三嗪，N，N′－六甲撐－雙（3，5－二－叔－丁基－4－羥基氫化肉桂醯胺），雙（乙基3，5－二－叔－丁基－4－羥基苄基膦酸鈣），乙撐雙〔3，3－二（3－叔－丁基－4－羥基苯基）丁酸酯〕，辛基3，5－二－叔－丁基－4－羥基苄基巯基乙酸酯，雙（3，5－二－叔－丁基－4－羥基肉桂醯）醯肼，及N，N′－雙〔2－（3，5－二－叔－丁基－4－羥基氫化肉桂醯氧基）－乙基〕－乙二醯二胺。

最佳的酚抗氧化劑是新戊烷四基四（3，5－二－叔

五、發明說明（90）

－丁基－4－羥基氫化肉桂酸酸酯），正－十八烷基3，5－二－叔－丁基－4－羥基氫化肉桂酸酯，1，3，5－三甲基－2，4，6－三（3，5－二－叔－丁基－4－羥基苄基）苯，1，3，5－三（3，5－二－叔－丁基－4－羥基苄基）異氰尿酸酯，2，6－二－叔－丁基－p－甲酚或2，2′－乙叉－雙（4，6－二－叔－丁基酚）。

特別佳的位阻胺化合物是選自雙（2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）癸二酸酯，

雙（1，2，2，6，6－五甲基哌啶－4－基）癸二酸酯，

二（1，2，2，6，6－五甲基哌啶－4－基）（3，5－二－叔－丁基－4－羥基苄基）丁基丙二酸酯，

4－苯甲醯－2，2，6，6－四甲基哌啶，4－硬脂基氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶，3－正－辛基－7，7，9，9－四甲基－1，3，8－三吖－螺〔4，5〕癸烷－2，4－二酮，

三（2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）氮川三乙酸酯，

1，2－雙（2，2，6，6－四甲基－3－氧雜哌嗪－4－基）乙烷，2，2，4，4－四甲基－7－氧雜－3，20－二吖－21－氧二螺〔5．1．11．2〕正廿一烷，2，4－二氯－6－叔－辛基胺基－s－三嗪和4

五、發明說明（71）

，4′－六甲撐雙（胺基－2，2，6，6－四甲基哌啶）的聚凝縮產物，1－（2－羥基乙基）－2，2，6，6－四甲基－4－羥基哌啶和丁二酸的聚凝縮產物，4，4′－六甲撐雙－（胺基－2，2，6，6－四甲基哌啶）和1，2－二溴乙烷的聚凝縮產物，四（2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）－1，2，3，4－丁烷四羧酸酯，四（1，2，2，6，6－五甲基哌啶－4－基）－1，2，3，4－丁烷四羧酸酯，2，4－二氯－6－嗎啉基－s－三嗪和4，4′－六甲撐雙（胺基－2，2，6，6－四甲基哌啶）的聚凝縮產物，N，N′，N″，N″′－四〔（4，6－雙（丁基－1，2，2，6，6－五甲基哌啶－4－基）－胺基－s－三嗪－2－基〕－1，10－二胺基－4，7－二吖癸烷2，4－二氯－6－嗎啉基－s－三嗪和4，4′－六甲撐雙（胺基－1，2，2，6，6－五甲基哌啶的聚凝縮產物，混合的〔2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基／β，β，β′，β′－四甲基－3，9－（2，4，8，10－四氧雜螺〔5．5〕十一烷）二基〕1，2，3，4－丁烷四羧酸酯，混合的〔1，2，2，6，6－五甲基哌啶－4－基／β，β，β′，β′－四甲基－3，9－（2，4，8，10－四氧雜螺〔5．5〕十一烷）二基〕1，2，3，4－丁烷四羧酸酯，八甲撐雙（2，2，6，6－四甲基哌啶－4－羧酸酯），4，4′－乙撐雙（2，2，6

五、發明說明（72）

，6－四甲基哌啶－3－酮），N－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基－正十二烷基丁二醯亞胺，N－1，2，2，6，6－五甲基哌啶－4－基－正－十二烷基丁二醯亞胺，N－1－乙醯基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基－正－十二烷基丁二醯亞胺，1－乙醯基－3－十二烷基－7，7，9，9－四甲基－1，3，8－三吖螺〔4．5〕－癸烷－2，4－二酮，二－（1－辛氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）癸二酸酯，二－（1－環己氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）丁二酸酯，1－辛氧基－2，2，6，6－四甲基－4－羥基－哌啶，聚－｛〔6－叔－辛基胺基－s－三嗪－2，4－二基〕〔2－（1－環己氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）亞胺基－六甲撐－〔4－（1－環己氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）亞胺基〕，2，4，6－三〔N－（1－環己氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）－正－丁基胺基〕－s－三嗪，2－（2－羥基乙基胺基）－4，6－雙｛N－〔1－（環己氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基〕－丁基胺基－s－三嗪，N－｛〔2－（N－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）丁基胺基〕－s－三嗪－4－基｝－N，N′－雙（2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）－1，6－己烷二胺（終端為2，4－雙（二丁基胺基）－s－三嗪－6－基）之寡聚物，N，

五、發明說明（77）

N′，N″－三｛2，4－雙〔N－（1，2，2，6，6－五甲基哌啶－4－基）丁基胺基〕－s－三嗪－6－基｝－3，3′－乙撐二胺二丙基胺基，N，N′，N″－三｛2，4－雙〔N－（1，2，2，6，6－五甲基哌啶－4－基）丁基胺基〕－s－三嗪－6－基｝3，3′－乙撐二亞胺基二丙基胺和，N，N′，N″，N″′－四｛2，4－雙〔N－（1，2，2，6，6－五甲基哌啶－4－基）丁基胺基〕－s－三嗪－6－基｝－3，3′－乙撐二亞胺基二丙基胺；N，N′，N″－三｛2，4－雙〔N－（1－環己氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）丁基胺基〕－s－三嗪－6－基｝－3，3′－乙撐二亞胺基二丙基胺，N，N′，N″－三｛2，4－雙〔N－（1－環己氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）丁基胺基〕－s－三嗪－6－基｝－3，3′－乙撐二亞胺基二丙基胺，N，N′，N″，N″′－四｛2，4－雙〔N－（1－環己氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）丁基胺基〕－s－三嗪－6－基｝－3，3′－乙撐二亞胺基二丙基胺，N－｛2－〔（1－丙氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）丁基胺基〕－s－三嗪－4－基｝－N，N′－雙（1－丙氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）－1，6－己烷二胺的寡聚合物（終端為2，4－雙（二丁基胺基）－s－三嗪－6－基，或2－嗎啉基

五、發明說明（74）

－4，6－二氯－s－三嗪和N，N′－雙（1，2，2，6，6－五甲基哌啶－4－基）－1，6－己烷二胺的聚凝縮產物。

最佳的位阻胺化合物是雙（2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）－癸二酸酯，雙（1，2，2，6，6－五甲基哌啶－4－基）癸二酸酯，二（1，2，2，6，6－五甲基哌啶－4－基）（3，5－二－叔－丁基－4－羥基苄基）丁基丙二酸酯，1－（2－羥基乙基）－2，2，6，6－四甲基－4－羥基哌啶和丁二酸的聚凝縮產物，2，4－二氯－6－叔－辛基胺基－s－三嗪和4，4′－六甲撐雙（胺基－2，2，6，6－四甲基哌啶）和聚凝縮產物，N，N′，N″，N″′－四〔（4，6－雙（丁基－（1，2，2，6，6－五甲基哌啶－4－基）胺基）－s－三嗪－2－基〕－1，10－二胺基－4，7－二吖癸烷，二－（1－辛氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）癸二酸酯，二－（1－環己氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）丁二酸酯，1－辛氧基－2，2，6，6－四甲基－4－羥基－哌啶，聚｛〔6－叔－辛基胺基－s－三嗪－2，4－二基〕〔2－（1－環己氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）亞胺基－六甲撐－〔4－（1－環己氧基2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）亞胺基〕，或2，4，6－三〔N－（1－環己氧基－2，2，6，6－四甲基

五、發明說明（75）

哌啶－４－基）－正－丁基胺基〕－ｓ－三嗪。

本發明組成物另外包含選自ｓ－三嗪，草醯替苯胺，羥基苯並苯酮，苯甲酸酯和α－氰基丙烯酸酯的ＵＶ吸收劑。

特別是，本發明的組成物可另外包括一有效穩定量之至少一其它２－羥基苯基－２Ｈ－苯並三唑；其它三－芳基－ｓ－三嗪；或位阻胺，或其混合物。

較佳地，２－羥基苯基－２Ｈ－苯並三唑是選自包含下列化合物之族群：

２－（２－羥基－３，５－二－叔－戊基苯基）－２Ｈ－苯並三唑；

２－〔２－羥基－３，５－二（α，α－二甲基苄基）苯基〕－２Ｈ－苯並三唑；

２－（２－羥基－３－（α，α－二甲基苄基）－５－叔－辛基苯基〕－２Ｈ－苯並三唑；

２－｛２－羥基－３－叔－丁基－５－〔２－（Ω－羥基－辛（乙烯氧基）羰基）乙基〕苯基｝－２Ｈ－苯並三唑；及

２－｛２－羥基－３－叔－丁基－５－〔２－（辛氧基）羰基）乙基〕苯基｝－２Ｈ－苯並三唑。

較佳地，２－羥基苯基－２Ｈ－苯並三唑也可是選自包含下列化合物之族群：

（ａ）５－三氟甲基－２－（２－羥基－３－α－枯基－

五、發明說明（76）

5－叔－辛基苯基）－2H－苯並三唑；

（b）5－三氟甲基－2－（2－羥基－5－叔－辛基苯基）－2H－苯並三唑；

（c）5－三氟甲基－2－（2－羥基－3，5－二－叔－辛基苯基）－2H－苯並三唑；

（d）2，2′－甲撐－雙〔6－（5－三氟甲基）－2H－苯並三唑－2－基）－4－叔－辛基酚〕；

（e）甲撐－2－〔4－叔－辛基－6－（2H－苯並三唑－2－基）酚〕2′－〔4－叔－辛基－6－（5－三氟－甲基－2H－苯並三唑－2－基）酚〕；

（f）3－（5－三氟甲基－2H－苯並三唑－2－基）－5－叔－丁基－4－羥基氫化肉桂酸；

（g）甲基3－（5－三氟甲基－2H－苯並三唑－2－基）－5－叔－丁基－4－羥基氫化肉桂酸酯；

（h）異辛基3－（5－三氟甲基－2H－苯並三唑－2－基）－5－叔－丁基－4－羥基－氫化肉桂酸酯；

（i）5－三氟－2－〔2－羥基－5－（3－羥基丙基）苯基〕－2H－苯並三唑；

（j）5－三氟－2－〔2－羥基－5－（3－丙烯醯氧基丙基）苯基〕－2H－苯並三唑；

（k）5－三氟－2－〔2－羥基－5－（3－甲丙烯醯氧基丙基）苯基〕－2H－苯並三唑；

（l）5－三氟－2－〔2－羥基－5－（3－丙烯基胺

五、發明說明（77）

基丙基）苯基〕－２Ｈ－苯並三唑；

（ｍ）５－三氟－２－〔２－羥基－５－（３－甲丙烯醯基胺基丙基）苯基〕－２Ｈ－苯並三唑；

（ｎ）５－三氟－２－〔２－羥基－３－α－枯基－５－叔－丁基苯基）－２Ｈ－苯並三唑；

（ｏ）５－三氟－２－〔２－羥基－３－α－枯基－５－壬基苯基）－２Ｈ－苯並三唑；

（ｐ）５－三氟－２－〔２－羥基－３－α－枯基－５－（２－羥基乙基））苯基〕－２Ｈ－苯並三唑；

（ｑ）５－三氟－２－〔２－羥基－３－α－枯基－５－（３－羥基丙基））苯基〕－２Ｈ－苯並三唑；

（ｒ）５－三氟－２－（２－羥基－３，５－二－叔－戊基苯基）－２Ｈ－苯並三唑；

（ｓ）５－三氟－２－（２－羥基－３，５－二－叔－丁基苯基）－２Ｈ－苯並三唑；

（ｔ）５－三氟－２－（２－羥基－３－十二烷基－５－甲基苯基）－２Ｈ－苯並三唑；

（ｕ）５－三氟－２－〔２－羥基－３－叔－丁基－５－（３－羥基丙基）苯基）－２Ｈ－苯並三唑；

（ｖ）５－三氟－２－〔２－羥基－３－叔－丁基－５－（２－羥基乙基）苯基）－２Ｈ－苯並三唑；

（ｗ）５－三氟－２－〔２－羥基－５－（２－羥基乙基）苯基〕－２Ｈ－苯並三唑；

五、發明說明（78）

（x）5－三氟－2－（2－羥基－3，5－二－α－枯基苯基）－2H－苯並三唑；

（y）5－氟－2－（2－羥基－3，5－二－α－枯基苯基）－2H－苯並三唑；

（z）5－丁基磺醯基－2－（2－羥基－3，5－二－α－枯基苯基）－2H－苯並三唑；

（aa）5－丁基磺醯基－2－（2－羥基－3，5－二－叔－丁基苯基）－2H－苯並三唑；

（bb）5－丁基磺醯基－2－（2－羥基－3，5－二－叔－辛基苯基）－2H－苯並三唑；及

（cc）5－苯基磺醯基－2－（2－羥基－3，5－二－叔－丁基苯基）－2H－苯並三唑。

較佳地，其它三－芳基－s－三嗪是選自下列化合物：

2，4－雙（2，4－二甲基苯基）－6－（2－羥基－4－辛氧基苯基）－s－三嗪；

2，4－二苯基－6－（2－羥基－4－己氧基苯基）－s－三嗪；

2，4－二苯基－6－（2－羥基－4－己氧基苯基）－s－三嗪；

2，4－雙（2，4－二甲基苯基）－6－〔2－羥基－4－（3－十二－／十三－氧基－2－羥基丙氧基）－苯基〕－s－三嗪；及

五、發明說明（79）

２－（２－羥基乙基胺基）－４，６－雙〔Ｎ－丁基－Ｎ－（１－環己氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶－４－基）胺基〕－ｓ－三嗪。

依據本發明，可被穩定的其它物質是記錄物質。這些物質的定義為，例如描述於Research Disclosure 1990, 31429(第474-480頁)之相片重製及其它重製技藝之物質。

新穎的記錄物質包括，例如那些壓感性覆製系統（pressure-sensitive copying systems），微膠光覆製系統（microcapsule photocopier systems），熱感覆製系統（heat-sensitive copier systems），相片物質和噴墨印刷物質。

新穎的相片物質可是黑白或彩色相片物質；彩色相片物質是較佳的。其它關於彩色照像物質的細節，及可用於此新穎物質的成份可於美國專利第５，５３８，８４０，第２７欄，第２５行至第１０６欄，第１６行，及其中所引用的刊物中發現，在此將美國專利的這些敘述併入本發明作為參考。在這些參考資料中，此新穎化合物主要是用作ＵＶ吸收劑或阻胺穩定劑。其它重要成份（尤其是偶合劑）描述於ＵＳ－５，５７８，４３７。

依據本發明，可被穩定而抵抗光、溼氣和氧之丙烯酸樹脂清漆為傳統丙烯酸樹脂烘烤清漆或包含丙烯酸／蜜胺系統熱固性樹脂，例如描述於H. Kittel的"Lehrbuch and Beschichtungen", Vol. 1, Part 2, pages 735和

五、發明說明（ 8c ）

742(Berlin 1972), "Lackkunstharze" (1977), H. Wagner和H. F. Sarx on pages 229-238,及於S. Paul的"Surface Coatings: Science and Technology", (1985)。

能夠被穩定而抵抗光和溼氣作用之聚酯清漆為傳統烘烤清漆，描述於H. Wagner和H. F. Sarx, op. cit., pages 86-99。

依據本發明，能夠被穩定而抵抗光和溼氣作用之醇酸樹脂是傳統烘烤清漆，特別是用於塗覆汽車的清漆（汽車最終塗覆清漆），例如以醇酸樹脂／蜜胺樹脂及醇酸樹脂／丙烯酸／蜜胺樹脂為主的清漆（參看H. Wagner和H. F. Sarx, "Lackkunstharze" (1977), pages 99-123）。其它交聯劑包括甘脲樹脂，嵌段或未嵌段異氰酸酯或環氧樹脂。其它可被穩定的清漆包括那些具有可交聯官能基的清漆，像氨基甲酸酯和矽氧烷。

依據本發明穩定的清漆適用於當作金屬最終塗覆物及固體遮蔽塗覆物，尤其是在重覆接觸及各種線圈塗覆應用。依據本發明穩定的清漆較佳的是以傳統的兩個方法應用，即單層塗覆方法（single-coat method）或兩層塗覆方法（two-coat method）。在後者方法中，首先是施用含顏料底漆，然後再塗覆透明清漆。

雖然在此應用中主要是強調酸－催化的烘烤塗飾物，但本發明的化合物也可應用於非酸－催化的熱固性樹脂上

五、發明說明（81）

，像環氧樹脂，環氧基－聚酯，乙烯，醇酸，丙烯酸和聚酯樹脂，且這些樹脂可是選擇性經矽，異氰酸酯或異尿酸酯改質的。環氧樹脂及環氧基－聚酯樹脂是由傳統交聯劑交聯的，像酸，酸酐，胺和類似物。相對地，環氧化物可用作各種由主幹結構上存在的反應基改質之丙烯酸或聚酯樹脂系統的交聯劑。

本發明穩定劑化合物的使用量是從０．１至５％重量百分比，依據不含溶劑的黏著劑計算，較佳的０．５至２％重量百分比。黏著劑可溶於或分散於傳統溶劑中，或於水中，或者黏著劑是不含溶劑的。

當使用於兩層塗飾物時，本發明化合物可加入至透明塗覆物中，或加入於透明塗覆物中及染色底層塗覆物中。

為了獲得最大的光穩定性，和其它傳統光穩定劑共同使用也是有利的。例子為苯並苯酮，苯並三唑，丙烯酸衍生物，草醯替苯胺，芳基－ｓ－三嗪或含金屬型式（如有機鎳化合物）的ＵＶ吸收劑。在兩層塗覆物系統中，這些其它光穩定劑可加至透明塗覆物中及／或加至染色底層塗覆物中。

假使使用組合穩定劑，所有穩定劑的量是從０．２至２０％重量百分比，較佳地從０．５至５％重量百分比（依據薄膜形成樹脂的重量計算）。

當使用水可溶，水可混或水可分散的塗覆物時，存在於樹脂中的酸基可形成所欲的銨鹽。粉末塗覆組成物可由

五、發明說明（82）

反應縮水甘油基甲丙烯酸酯和選擇醇成份製備而得。

當本發明的化合物和水可溶油墨一起使用，及／或應用於極性導向的應用時，其中存在的ＯＨ基對於水溶液環境將提供較佳的共容性是可預期的。

本發明的化合物也應用於描述於美國專利第５，１１２，８９０號之酸催化熱固性樹脂的穩定，其中相關部份併入本發明作為參考。

這些樹脂被用於烘烤搪瓷或烘烤清漆。位阻胺光穩定劑可有效的穩定包含聚合物之有機基板，抵抗因氧及光的有害影響是習知的。這些位阻胺光穩定劑已用於穩定熱－可交聯醇酸樹脂或丙烯酸金屬烘烤清漆（參看美國專利第４，４２６，４７２號），及用於穩定以熱－可交聯丙烯酸樹脂或烷基樹脂為基礎之酸－催化烘烤清漆（參看美國專利第４，３４４，８７６和４，４２６，４７１號）。這些專利中的位阻胺光穩定劑並沒有一個在位阻胺Ｎ－原上直接取代有經Ｏ－取代的羥基。本發明的化合物具有此一取代基，且比描述於美國專利第５，１１２，８９０號的ＮＯＲ化合物鹼性較低（如描述於本發明實例１１４）。

在其工業應用實例中，基於可交聯丙烯酸，聚酯，尿烷或醇酸樹脂之含高固體成份的搪瓷可加入一酸觸媒催化。含有一鹼氮基之光穩定劑在此應用中一般較不滿意。酸觸媒和此光穩定劑間形成的鹽會導致不可共容或不溶，且

五、發明說明（8）

沈澱出鹽類，因而降低硬化程度及減少光保護作用，且對於溼氣的阻抗也降低。

此酸催化的熱固性搪瓷必須穩定，以使最終應用具有可接受的功能。可用的穩定劑為位阻胺，較佳的是那些在N－原子是經惰性嵌段基取代的，以防止鹼性胺和酸觸媒產生沈澱，因而使得硬化遲滯，且位阻胺可選擇性的和上述UV吸收劑配合使用。

穩定劑必須可使被硬化搪瓷的持久性更長（如測量20°光澤度，影像的清晰度，破裂或白化）；穩定劑不能延遲硬化（汽車最終塗飾的正常烘烤（121℃）；及在82℃的低溫修補烘烤），測量硬度，黏度，溶劑阻抗和溼度阻抗；硬化時搪瓷不應變黃，且曝曬於日光下之顏色變化必須減少；穩定劑必須溶於一般使用於塗覆應用之有機溶劑，像甲基戊基酮，二甲苯，正－己基乙酸酯，醇和類似物。

本發明之在N－原子上由含有一游離羥基之O－取代的群基取代之位阻胺光穩定劑滿足上述每一條件，且可單獨或和一UV吸收劑一起，對酸催化熱固性搪瓷的硬化提供突出的穩定保護作用。

本發明也提供一種在室溫條件下可完全硬化之樹脂系統。例如，可應用的樹脂包括醇酸樹脂，丙烯酸，聚酯和環氧樹脂，如描述於S. Paul's "Surface Coatings: Science and Technology" (1985), pages 70-310。各種

五、發明說明（84）

的丙烯酸和改質丙烯酸樹脂描述於H. Kittel's "Lehrbuch der Lacke unde Beschichtungen", Vol. 1, Part 2, on pages 735和742 (Berlin 1972),及於" Lack-kunstharze" 1977), 由H. Wagner和H. F. Sarx op. cit所著,pages 229-238。基本上，能被穩定抵抗光和溼氣作用之可交聯聚酯樹脂描述於，如H. Wagner和H. F. Sarx, op. cit., pages 86-99。能被穩定之未經改質或改質醇酸樹脂是傳統的樹脂，其已應用於商業貿易，維修和汽車再塗飾的塗覆物。例如，這些塗覆物是以醇酸樹脂，醇酸／丙烯酸樹脂及醇酸／矽樹脂為基礎的（參看H. F. Sarx, op. cit., pages 99-123），這些樹脂選擇性可由異氰酸酯或環氧樹脂交聯的。

除此之外，各種的丙烯酸清漆塗覆組成物描述於美國專利第４，１６２，２４９號。其它具有聚異氰酸酯的丙烯酸／醇酸樹脂揭示於美國專利第４，４７１，０８３號；及含有側鏈胺基酯基或縮水甘油基的丙烯酸樹脂描述於美國專利第４，５２５，５２１號中。

可被本發明化合物穩定之室溫硬化塗覆物適用於金屬塗飾塗覆物及固體遮蔽塗飾物，尤其於再接觸塗飾的情況下。被本發明化合物穩定的清漆較佳的以傳統兩種方式應用，一種是單層塗覆方法(single-coat method) 或兩層塗覆方法（two-coat method）。在後者方法中，首先是施用含顏料底漆，然後再塗覆透明清漆。當使用於兩層塗覆之

五、發明說明（85）

塗飾物時，本發明的位阻胺能加至透明塗覆物中，或加入至透明塗覆物及染色底層塗覆物中。

本發明也關於適用於覆蓋於聚碳酸酯表面塗覆物之抗磨塗覆組成物。這些塗覆物描述於美國專利第５，２１４，０８５號中，包括矽基丙烯酸酯，二氧人矽膠體水溶液，光起始劑，及選擇性的含有多官能基丙烯酸酯及ＵＶ吸收劑。此一塗覆物在經過長時間戶外陽光曝曬，溼氣，熱環化引起的黃化，脫層及形成微細破碎及透明度減少都提供良好的阻抗性。

相關的位阻胺穩定劑已被單獨應用，或和ＵＶ吸收劑配合，以改善室溫硬化塗覆系統的性質。雖然已有這些改善，仍然需要進一步延遲這些室溫硬化系統的光氧化和光降解，經由維持塗覆物的物理完整性，因而提高效能。此效能可由防止破碎，裂化，腐蝕，浸蝕，光澤度損失，塗覆物的白化及黃化而獲得證明。

現已測得前述的改善可由位阻胺的Ｎ－原子以－ＯＲ基取代，及利用美國專利第５，１２４，３７８號揭示的室溫硬化塗覆系統的衍生物而獲得；美國專利前案的此一部份在此併入本發明作為參考。本發明的化合物比Ｕ．Ｓ．５，１２４，３７８的化合物鹼性較差，因此特別適用於此一目的。特別是，塗覆物的物理性質完整性可維持較高的程度，光澤度的漏失及黃化現象可大幅降低。因此，本發明關於本發明ＮＯＲ化合物，（其中Ｒ是進一步由一

五、發明說明（86）

羥基取代的），選擇性的和其它穩定劑一起應用，穩定室溫硬化的塗覆物，抵抗光、溼氣和氧的降解影響；這些塗覆物是以醇酸樹脂；熱固性丙烯酸樹脂；丙烯酸醇酸樹脂；丙烯酸醇酸或聚酯樹酯，其選擇性的由矽，異氰酸酯，異氰尿酸酯，酮亞胺或噁唑啶改質的；環氧化樹脂，其是由羧酸，酐，聚胺或硫醇交聯的；丙烯酸和聚酯樹脂系統，其在主幹上是由反應性群基改質，且是由環氧化物交聯的。

本發明也關於適用於金屬基板的電沈積塗覆物，其中各種的頂層塗覆物可施用於其上。包含本發明化合物於E－塗覆物中可提供該E－塗覆物脫層的阻抗性。在該E－塗覆物中，主要的樹脂是丙烯酸或環氧樹脂。這些E－塗覆物描述於歐洲專利第EP－0576943A1中。

本發明也關於使用未飽和丙烯酸樹脂，聚尿烷丙烯酸酯，環氧基丙烯酸酯，聚酯丙烯酸酯，未飽和聚酯／苯乙烯樹脂及矽基丙烯酸酯的UV－硬化的塗覆物系統。

粉末塗覆物

本發明也關於一種需要光降解阻抗之粉末塗覆物配方。可適用的樹脂系統包括縮水甘油基甲丙烯酸酯或丙烯酸酯－官能基的丙烯酸或丙烯酸混合系統，其是以二酸或酐類交聯的；酸或酐官能基丙烯酸或聚酯樹脂，其是以TGIC交聯的；羥基官能的丙烯酸或聚酯樹脂，其是以異氰酸酯交聯的。經穩定的組成物可是施用至基板上的單

五、發明說明（87）

層物質，或是施用至含水或含溶劑底層塗覆物。

經穩定的塗覆物也可包含一UV吸收劑，其是由上述化合物之一所組成。

幅射－硬化的系統

本發明也關於幅射－硬化的塗覆物系統，這些系統是由下列成份所組成：

a．含乙烯未飽和可聚合化的化合物，

b．至少一光起始劑，

c．一種或多種本發明的化合物。

此塗覆組成物也可包括一UV吸收穩定劑，代表性的化合物為前述所列者。

此塗覆物也包括可提供不透明性或美觀性質之顏料或其它染色劑。

該乙烯未飽和可聚合化合物能包含一種或多種烯烴雙鍵，它們是低分子量（單體）或高分子量（寡聚體）化合物。

基本含有一個雙鍵的單體之例子為烷基或羥基烷基丙烯酸酯或甲丙烯酸酯，例如甲基，乙基，丁基，2－乙基己基和2－羥基乙基丙烯酸酯，異冰片基丙烯酸酯，和甲基及乙基甲丙烯酸酯。這些單體的其它例子為丙烯腈，丙烯醯胺，N－取代的（甲）丙烯醯胺，乙烯酯，像乙烯乙酸酯，乙烯醚，像異丁基乙烯醚，苯乙烯，烷基苯乙烯，鹵化苯乙烯，N－乙烯吡咯烷酮，乙烯氯化物和乙烯叉氯

五、發明說明（88）

化物。

含有超過一個雙鍵單體的例子為乙二醇二丙烯酸酯，丙二醇二丙烯酸酯，新戊二醇二丙烯酸酯，六甲二醇二丙烯酸酯，雙酚A二丙烯酸酯，4，4′－雙（2－丙烯醯氧基乙氧基）二苯基丙烷，三甲醇丙烷三丙烯酸酯，季戊四醇三丙烯酸酯和四丙烯酸酯，季戊四醇二乙烯醚，乙烯丙烯酸酯，二乙烯苯，二乙烯丁二酸酯，二烯丙基酞酸酯，三烯丙基磷酸酯，三烯丙基異氰尿酸酯或三（2－丙烯醯乙基）異氰尿酸酯。較高分子量（寡聚合）多未飽和化合物的例子為丙烯化環氧樹脂，丙烯化聚醚，丙烯化聚尿烷和丙烯化聚酯。未飽和寡聚體的其它例子為未飽和聚酯樹脂，其通常是由丙二酸，酞酸和一種或多種具有分子量超過約500的二醇反應製備而得。這類型未飽和寡聚體也是習知的預聚體。

未飽和化合物的基本例子為乙烯基未飽和羧酸和多元醇或聚環氧化物的酯類，及在主鏈或側鏈上含有乙烯未飽和基的聚合物，包括未飽和聚酯，聚醯胺及聚尿烷及其共聚物，聚丁二烯和丁二烯共聚物，聚異戊二烯和異戊二烯共聚物，在側鏈上含有（甲）丙烯酸基的共聚物，及一種或多種這些聚合物的混合物。

未飽和羧酸的說明例子為丙烯酸，甲丙烯酸，巴豆酸，衣康酸，肉桂酸，未飽和脂肪酸，像亞麻酸或油酸。丙烯酸和甲丙烯酸是較佳的。

五、發明說明（89）

合適的多元醇是芳香系的，較佳的為脂肪系及環脂肪系多元醇。芳香系多元醇基本上是氫醌，4，4′－二羥基二苯基，2，2－雙（4－羥基苯基）丙烷，及酚醛清漆和甲酚。聚環氧化物包那些以所述多元醇為基礎的化合物，較佳的以芳香系多元醇和表氯醇為基礎。其它合適的多元醇是在聚合物鏈上，或在側鏈上包含羥基的聚合物或共聚物，例如聚乙烯醇和其共聚物，或羥基烷基聚甲丙烯酸酯或其共聚物。其它合適的多元醇是帶有羥基終端基的寡聚酯。

脂肪系和環脂系多元醇的說明例子為含有較佳的2至12個碳原子之烷撐二醇，包括乙二醇，1，2－或1，3－丙二醇，1，2－，1，3－或1，4－丁二醇，戊二醇，己二醇，辛二醇，（十二）二醇，二乙二醇，三乙二醇，具有分子量較佳的從200至1500之聚乙二醇，1，3－環戊二醇，1，2－或1，3－或1，4－環己二醇，1，4－二羥基甲基環己烷，丙三醇，三（β－羥基乙基）胺，三甲醇乙烷，三甲醇丙烷，季戊四醇，二季戊四醇和山梨糖醇。

多元醇可由一個或多個未飽和羧酸部份或完全酯化的，在此情況下，部份酯化的酯之游離羥基可是被改質的，例如醚化，或由其它羧酸酯化的。

酯類的說明例子為：三甲醇丙烷三丙烯酸酯，三甲醇乙烷三丙烯酸酯，三甲醇丙烷三甲丙烯酸酯，三甲醇乙烷

五、發明說明（ 90 ）

三甲丙烯酸酯，四甲二醇二甲丙烯酸酯，三乙二醇二甲丙烯酸酯，四乙二醇二丙烯酸酯，季戊四醇二丙烯酸酯，季戊四醇三丙烯酸酯，季戊四醇四丙烯酸酯，二季戊四醇二丙烯酸酯，二季戊四醇三丙烯酸酯，二季戊四醇四丙烯酸酯，二季戊四醇五丙烯酸酯，二季戊四醇六丙烯酸酯，三季戊四醇八丙烯酸酯，季戊四醇二甲丙烯酸酯，季戊四醇三甲丙烯酸酯，二季戊四醇二甲丙烯酸酯，二季戊四醇四甲丙烯酸酯，三季戊四醇八甲丙烯酸酯，季戊四醇二依康酸酯，二季戊四醇三衣康酸酯，二季戊四醇五衣康酸酯，二季戊四醇六衣康酸酯，乙二醇二丙烯酸酯，１，３－丁烷二醇二丙烯酸酯，１，３－丁烷二醇二甲丙烯酸酯，１，４－丁烷二醇二衣康酸酯，山梨糖醇三丙烯酸酯，山梨糖醇四丙烯酸酯，季戊四醇－改質的三丙烯酸酯，梨糖醇四甲丙烯酸酯，山梨糖醇五丙烯酸酯，山梨糖醇六丙烯酸酯，寡聚合酯和甲丙烯酸酯，丙三醇二－和三－丙烯酸酯，１，４－環己烷二丙烯酸酯，具有分子量２００至１５００之聚乙二醇雙丙烯酸酯和雙甲丙烯酸酯，或其混合物。多官能基的單體及寡聚體可由，例如UCB Chemicals, Smyrna, Georgia和Sartomer, Exton, Pennsylvania獲得。

合適的含乙烯未飽和可聚合化合物也是含有較佳的２至６個，更佳的２至４個胺基之芳香系，環脂系和脂肪系聚胺的相同或不同未飽和羧酸之醯胺，這些聚胺的例子為

五、發明說明（91）

乙撐二胺，1，2－或1，3－丙撐二胺，1，2－，1，3－或1，4－丁撐二胺，1，5－戊撐二胺，1，6－己撐二胺，辛撐二胺，十二烷撐二胺，1，4－二胺基環己烷，異佛爾酮二胺，苯撐二胺，雙苯撐二胺，雙（β－胺基乙基）醚，二乙撐三胺，三乙撐四胺，雙（β－胺基乙氧基）乙烷或雙（β－胺基丙氧基）乙烷。其它合適的聚胺是在側鏈上另外含有胺基的聚合物或共聚物，及含有胺基終端基的寡聚合醯胺。

這些未飽和醯胺的例子為：甲撐雙丙烯醯胺，1，6－六甲撐雙丙烯醯胺，二乙撐三胺三甲丙烯醯胺，雙（甲丙烯胺基丙氧基）乙烷，β－甲丙烯胺基乙基甲丙烯酸酯，N－〔（β－羥基乙氧基）乙基〕丙烯醯胺。

合適未飽和聚酯和聚醯胺基本上是衍生自順丁烯二酸和二醇或二胺的化合物。順丁烯二酸可是部份由其它二羧酸取代的，像富馬酸，衣康酸，檸康酸，中康酸或氯化順丁烯二酸。為了控制聚酯的反應性及影響交聯密度而控制產物的性質，除了未飽和二羧酸外，可能使用不同量的飽和二羧酸，像酞酸，異酞酸，對酞酸，四氫酞酸，丁二酸或己二酸。未飽和聚酯能和含乙烯未飽和共單體一起使用，如苯乙烯。聚酯和聚醯胺也能是衍生自二羧酸及含乙烯未飽和二醇或二胺，尤其是衍生自那些基本上含有從6至20個碳原子之長鏈化合物。聚尿烷基本上是衍生自那些飽和或未飽和二異氰酸酯和未飽和及飽和二醇。

五、發明說明（92）

合適的聚酯丙烯酸酯或丙烯酸化聚酯是得自寡聚物，基本上為環氧化物，尿烷，聚醚或聚酯，及丙烯酸酯的反應，像羥基乙基丙烯酸酯或羥基丙基丙烯酸酯。

聚丁二烯和聚異戊二烯及其共聚物是習知的，合適的共單體包括烯烴，像乙烯，丙烯，丁烯，己烯，（甲）丙烯酸酯，丙烯腈，苯乙烯或乙烯氯化物。在側鏈上含有（甲）丙烯酸酯的聚合物也是習知的。它們基本上是以酚醛清漆為基礎之環氧樹脂和（甲）丙烯酸，聚乙烯醇的均一或共聚物，或其羥基烷基衍生物（其可由（甲）丙烯酸酯化的），或（甲）丙烯酸酯的均一或共聚物（其可由羥基烷基（甲）丙烯酸酯）之反應產物。

較佳的共單體基本上是烷基一或羥基烷基丙烯酸酯或甲丙烯酸酯，苯乙烯，乙二醇二丙烯酸酯，丙二醇二丙烯酸酯，新戊二醇二丙烯酸酯，六甲二醇二丙烯酸酯或雙酚Ａ二丙烯酸酯，４，４′－雙（２－丙烯醯氧基乙氧基）二苯基丙烷，三甲醇丙烷三丙烯酸酯，季戊四醇三丙烯酸酯或四丙烯酸酯，較佳的為丙烯酸酯，苯乙烯，六甲二醇或雙酚Ａ二丙烯酸酯，４，４′－雙（２－丙烯醯氧基乙氧基）二苯基丙烷或三甲醇丙烷三丙烯酸酯。

特別佳的（寡聚合）聚未飽和化合物為聚酯丙烯酸酯或未飽和聚酯樹脂，其可由順丁烯二酸，富馬酸，酞酸及一種或多種二醇反應製備而得（其分子量約為５００至３０００）。

五、發明說明（97）

較佳的未飽和羧酸是丙烯酸和甲丙烯酸。

光可聚合化合物是以其本身使用，或以任何所欲的混合物使用。較佳的是使用多元醇（甲）丙烯酸酯的混合物。

黏合劑也可加至未飽和光可聚合化合物中，假使光可聚合化合物是液體或黏稠物質時，加入黏合劑是特別有用的。黏合劑的加入量可從５－９５，較佳的１０－９０，最佳的４０－９０重量百分比（依據整個組成物計算）。黏合劑的選擇是依據應用的領域，及所欲的性質而定，像組成物在水溶液和有機溶劑系統中發展能力，對基板的黏著性及對氧的敏感性而定。

合適的黏合劑基本上是具有分子量從約５，０００至２，０００，０００，較佳的１０，０００至１，０００，０００的聚合物。說明例子為丙烯酸酯和甲丙烯酸酯的均一和共聚物，包括甲基甲丙烯酸酯／乙基丙烯酸酯／甲丙烯酸，聚（烷基甲丙烯酸酯），聚（烷基丙烯酸酯）的共聚物；纖維素酯類及醚類，像纖維素乙酸酯，纖維素乙醯丁酸酯，甲基纖維素，乙基纖維素，聚乙烯丁縮醛，聚乙烯甲縮醛，環化橡膠；聚醚類，像聚乙撐氧化物，聚丙撐氧化物，聚四氫呋喃；聚苯乙烯，聚碳酸酯，聚尿烷，氯化聚烯烴，聚氯乙烯，氯乙烯／乙烯叉氯化物的共聚物，乙烯叉氯化物和丙烯腈，甲基甲丙烯酸酯和乙烯乙酸酯，聚乙烯乙酸酯，共聚（乙撐／乙烯乙酸酯）的共聚物，

五、發明說明（94）

聚合物類，像聚己內醯胺及聚（六甲撐己醯胺），聚酯類，像聚（乙二醇對酞酸酯）和聚（六甲撐二醇丁二酸酯）。

未飽和化合物也能和非－光可聚合薄膜形成化合物一起使用，這些化合物能是物理上乾燥聚合物或溶於有機溶劑中的溶液，例如硝基纖維素或纖維素乙醯丁酸酯。光可聚合未飽和單體可是一游離基－離子可硬化混合物，像游離反應基－陽離子可硬化混合物。在用於熱和光導致硬化週期的系統也是重要的，像用於粉末塗覆物，層積物，特定的黏著物和一致性塗覆物（conformal coatings）。

預聚物和聚飽和單體的混合物（另外含有其它未飽和單體）通常也是使用於塗料系統。在此情況下，預聚物主要決定塗料薄膜的性質，經由改變它，一個熟悉此項技藝的人將能影響硬化薄膜的性質。該聚未飽和單體是用作導致塗料薄膜不可溶的交聯劑，單－未飽和單體因其黏度低，不需使用溶劑，可用作反應性稀釋劑。再者，硬化組成物的性質，像硬化速率，交聯密度及表面性質是依據所選擇的單體而定。

未飽和聚酯樹脂通常是以兩成份系統，和一單－未飽和單體，較佳的是和苯乙烯一起使用。

雙富含電子／缺乏電子（electron-rich/electron-poor）單體系統通常用於濃稠染色塗覆物中。例如，乙烯醚／未飽和酯系統是用於粉末塗覆物中，苯乙烯／未飽和

五、發明說明（95）

聚系統是用於凝膠塗覆物中。

較佳的方法是其中含乙烯未飽和可聚合化合物是一（i）至少一寡聚合化合物，及（ii）至少一單體的混合物。

有利的方法是其中該含乙烯未飽和可聚合化合物是一（i）未飽和聚酯，尤其是那些由順丁烯二酸，富馬酸及／或酞酸，及一種或多種二醇製得的未飽和聚酯，分子量為500至3000，及（ii）丙烯酸酯，甲丙烯酸酯或苯乙烯或其組合物之混合物。

一種重要的方法為其中該含乙烯未飽和可聚合化合物是（i）未飽和聚酯，及（ii）丙烯酸酯或甲丙烯酸酯或其組合物之混合物。

其它有利的方法為其中該含乙烯未飽和可聚合化合物是一（i）未飽和聚酯丙烯酸酯，及（ii）丙烯酸酯或甲丙烯酸酯或其組合物之混合物。

化合物的合成

本發明的化合物可由三丁基錫氫化物及一鹵素取代的醇反應製得一以碳為中心且由一硝氧基化合物圈住的化合物。

本發明的化合物也可由偶合一N－氧基位阻胺和一在一醇存在下，由光化學或熱分解高酯（peresters）或二烷氧過氧化物產生之以碳為中心反應基製備而得。當兩個硝氧基和相同溶劑分子偶合時，尤其是當溶劑的量減少時，

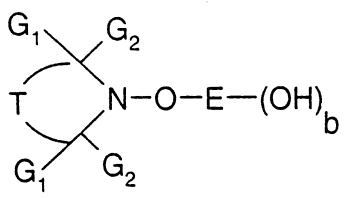
五、發明說明（96）

上述的架橋化合物也能形成。

製備本發明化合物之較佳方法是反應一N－氧基位阻胺和一由混合一金屬離子，像Fe^{2+}，Fe^{3+}，Cu^{2+}或Cu^{+}，的水溶液或醇溶液和一過氧化物，像叔－丁基過氧化氫或過氧化氫產生之以碳為中心的反應基，在醇溶劑存在下，及在溫度２０－８０℃的範圍內製備而得。尤其有效的是氯化亞鐵，氯化鐵或硫酸亞鐵，特別是氯化亞鐵，或氯化鐵，及過氧化氫的組合物。反應開始時可加入水至醇中，以改善金屬鹽的溶解度，或溶解在反應溫度下是固體的醇類。像２，２′－二吡啶基，２，２′：６′，２″－三吡啶基的配位基可加入至反應混合物中。兩個硝氧基有時可和相同的溶劑分子偶合，產生先前所列化學式的架橋化合物。當溶劑的量減少時，架橋化合物較易形成。

一些本發明的羥基－取代的N－烷氧基化合物可和單官能基或二官能基酯，酸或酸氯化物，或異氰酸酯反應，形成聚合酯或尿烷衍生物。

因此，本發明的另一目的為提供一種合成式ＩＶ之N－（羥基烷氧基）取代的位阻胺的方法：



(IV)

五、發明說明（99）

其中

G_1 和 G_2 互不相關的分別為含1至4個碳原子之烷基，或 G_1 和 G_2 一起為五甲撐；

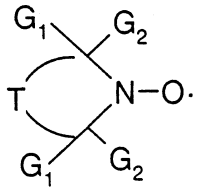
T是一二價有機反應基，用以完成含位阻胺氮原子及兩個由 G_1 和 G_2 取代之四級碳原子的五－或六－元環；

E是一（b＋1）價烷撐基，含2至18個碳原子，含3至19個碳原子之烯撐，含5至12個碳原子之烷撐基，含5至12個碳原子之環烯撐，或含2至4個碳原子之烷撐基，其是由苯基或由一個或兩個含1至4碳原子之烷基取代之苯基所取代的；及

b是1，2或3；但其前提是b不能超過在E中飽和碳原子的數目，且當b是2或3時，每一個羥基是鍵結至在E中不同碳原子上；

此方法包括：

在一過氧化物或有機過氧化氫存在下，以一催化量的金屬鹽或金屬－配位複合物反應一式V的N－氧基位阻胺和一式VI的醇



(V)

五、發明說明（98）

E－（OH）b　　（VI）

式V的N－氧基化合物可由相對N－H位阻胺和過氧化氫及鎢酸鈉反應（描述於E. G. Rozantsev et al., in Synthesis, 1971, 192）；或和叔－丁基過氧化氫及鉬（VI）（如描述美國專利第4,691,015號）反應製備而得。

更特別的是，本發明的方法關於5至100莫耳式VI，1至15莫耳的過氧化氫或有機過氧化氫，及0.001至0.5莫耳的金屬鹽或金屬－配位基複合物／每1莫耳的式VN－氧基化合物的混合物。此反應較佳的是在溫度範圍從20℃至100℃的範圍進行。

醇類具有兩固功能，一種是當作反應劑，另一種是當作反應的溶劑。假使醇包含不對等之在此方法中反應的碳－氫鍵，產物也可是一混合物。例如，叔－丁基醇只可產生一種產物，而叔－戊基醇能產生三種不同的反應產物。假使醇在反應溫度下是一個體，或者金屬鹽或金屬配位基複合物不易溶於醇中，則可使用一共溶劑。基本的共溶劑是水，甲醇和乙二醇。

本發明的方法主要是使用較少化學計量（依據過氧化物計算）之過度金屬或選自週期表第IVA，VA，VI

五、發明說明（99）

ＩＡ，ＶＩＩＩＡ或ＩＢ族（過度金屬，低重量金屬，Ｔｉ，Ｖ，Ｍｎ，Ｆｅ，Ｃｏ，Ｎｉ，Ｃｕ）的金屬－配位基複合物。鐵（ＩＩ），鐵（ＩＩＩ），銅（Ｉ）和銅（ＩＩ）是最有效的觸媒。金屬可是簡單金屬鹽的型式，像金屬氯化物或硫酸鹽，有機酸金屬鹽的型式，像乙酸，或可包含選自週期表第ＩＡ或ＩＩＡ族陽離子之金屬氧化物的型式，像間釩酸鈉。金屬也可是和一配位基形成一複合物，像２，２′－二吡啶基，乙撐二胺四乙酸或其二鈉鹽，苯基氧化膦或乙醯丙酮的陰離子。這些金屬配位基複合物是商化產品，或可由混合一金屬鹽和一配位基而形成。配位基的量可少於必須完全複合金屬（依據其氧化狀態）的量，金屬鹽或金屬配位基複合物可鍵結至一固體支撐物上，像矽膠，如此能夠回收及再利用。

磺物酸或磺酸可加至反應混合物中，加入量為每一莫耳的硝氧基加入相同量的磺物酸或磺酸，或高於一莫耳的量。

本發明的方法可在空氣中，或在惰性氣體中操作，像氮氣或氬氣。

本發明的方法有數種變異，其中一種變異包括加入過氧化氫或有機過氧化氫的水溶液至一已讓溫度上升至所欲反應溫度之含Ｎ－氧基位阻胺，醇和共溶劑（假使使用）及酸（假使使用），及金屬鹽或金屬－配位基複合物的混合物中。正確的反應溫度是由控制過氧化物的加入速率，

五、發明說明（10）

及／或由使用一加熱浴或冷却浴而維持。在過氧化物加入後，仍然持續攪拌反應混合物，直至起始式V之N－氧基化合物消失，或不再轉化為式IV化合物為止。反應是由薄膜層析，氣體層析或液體層析監控。當反應進行時，可加入另一份的金屬鹽或金屬－配位基複合物。在起始過氧化物已加入至反應混合物中後，更多的過氧化物可以液滴的方式加入，最後使得反應完成。

本發明方法的第二種變異為同時加入分開的過氧化物及硝氧基化合物的溶液至一含醇，共溶劑（假使使用），酸（假使使用）及金屬鹽或金屬－配位基複合物的混合物中。硝氧基化合物可溶於反應時所使用的水或醇溶劑中。一些硝氧基化合物可在起始過氧化物加入前就先溶於水或醇溶劑中，且所有的硝氧基化合物必須在所有過氧化物加入前就應加入。

本發明的另一種變異為同時加入不同過氧化物及金屬鹽或金屬－配位基複合物的水溶液或醇溶液之溶液至硝氧基化合物，醇，共溶液（假使使用），及酸（假使使用）的混合物中。一些金屬可在加入起始過氧化物前就先加入。

本發明方法的又另一種變異為同時加入不同過氧化物之溶液，及硝氧基化合物水溶液或醇溶液，及金屬鹽或金屬－配位基複合物的水溶液或醇溶液，至醇，共溶劑（假使使用）及酸（假使使用）中。一部份的硝氧基化合物及

五、發明說明（101）

／或金屬鹽或金屬－配位基複合物可在起始過氧化物加入前就加入，所有的硝氧基化合物應該在完成加入過氧化物前就加入。

假使在反應中使用酸，酸可在反應開始時一次全部加入，或者一部份的酸在反應開始時加入，剩餘的酸在反應進行時才加入；或者所有的酸在反應進行的同時加入。假使加入金屬鹽在反應進行時是當作溶液，則一些或所有的酸可和金屬鹽混合。

假使金屬－配位基複合物是在其中製備，最有效的是該金屬鹽和配位基是在和硝氧基化合物接觸前就先混合。

在反應終了時，在分離出任何產物前，殘留過氧化物應小心的分解。

較佳的方法

在式（ＩＶ）和（Ｖ）中，G_1 和 G_2 較佳的是甲基，Ｔ較佳的是２－羥基－１，３－丙烷基或２－氧－１，３－丙烷二基。

當ｂ是１時，－Ｅ－（ＯＨ）是一以碳為中心的反應基，較佳的由２－甲基－２－丙醇（＝叔－丁基醇），２－丙醇，２，２－二甲基－１－丙醇，２－甲基－２－丁醇，乙醇，１－丙醇，１－丁醇，１－戊醇，１－己醇，１－壬醇，１－癸醇，１－十二烷醇，１－十八烷醇，２－丁醇，２－戊，２－乙基－１－己醇，２－辛醇，環己醇，環辛醇，烯丙醇，苯乙基醇或１－苯基－１－醇所形

五、發明說明（102）

成；及－E－（OH）最佳的是由2－甲基－2－丙醇（＝叔－丁基醇）或環己醇所形成。

當b是2時，－E－（OH）$_2$是一以碳為中心之反應基，較佳的由1，2－丙二醇，1，3－丙二醇，1，2－丁二醇，1，4－丁二醇，2，2－二甲基－1，3－丙二醇，2，5－二甲基－2，5－己二醇，1，2－環己二醇，2，2－二甲基－1，3－丙二，2，5－二甲基－2，5－己二醇，1，2－環己二，1，3－環己二醇或1，4－環己二醇；及－E－（OH）$_2$最佳的是由1，4－丁烷二醇，2，2－二甲基－1，3－丙二醇，1，2－環己二醇，1，3－己二醇或1，4－環己二醇所形成。

當b是3時，－E－（OH）$_3$是以碳為中心之反應基，較佳的由1，1，1－三（羥基甲基）乙烷，2－乙基－2－（羥基甲基）－1，3－丙二醇，1，2，4－丁烷三醇或1，2，6－己三醇所形成；及－E－（OH）$_3$最佳的是由1，1，1－三（羥基甲基）乙烷或2－乙基－2－（羥基甲基）－1，3－丙二醇所形成。

b較佳的是1或2；最佳的是1。

本發明方法所得的較佳產物是上述式（1）至（30）的化合物。

較佳地，過氧化物是過氧化氫，尿素和過氧化氫的加成化合物，叔－丁基過氧化氫，叔－戊基過氧化氫及枯烯

五、發明說明（103）

過氧化氫。最佳地，過氧化物是過氧化氫和尿素及過氧化氫的加成化合物；最佳的是過氧化氫。

過氧化氫可是１５至５０％重量百分比之水溶液，較佳的３０至５０％重量百分比的水溶液。

較佳地，金屬是選自週期表第ＩＶＡ，ＶＡ，ＶＩＩＡ，ＶＩＩＩＡ和ＩＢ的金屬，更佳地的是鐵（ＩＩ），鐵（ＩＩＩ），銅（Ｉ），銅（ＩＩ），鈷（ＩＩ），鈷（ＩＩＩ），錳（ＩＩ），錳（ＩＩＩ），釩（ＩＩ），釩（ＩＩＩ），鈰（ＩＩＩ）和鈦（ＩＩＩ）。最佳的是鐵（ＩＩ），鐵（ＩＩＩ），銅（Ｉ）和銅（ＩＩ）。

較佳地，上述金屬的相對離子是氯化物，硫酸鹽，乙醯－醋酮酸鹽（ａｃａｃ），乙酸鹽，檸檬酸鹽，乙二酸鹽，硝酸鹽，過氯酸鹽，氟化物，氫氧化物，磷酸鹽，焦磷酸鹽和氧化物。

較佳地，上述金屬的配位基是２，２′－二吡啶基，２，２′：６，２″－四吡啶基，１，１０－菲繞啉基，乙撐二胺四乙酸，乙撐二胺四乙酸二鈉鹽，吡啶，吡考啉酸，２－吡嗪羧酸，由苯胺及經１，２－二酮，像２，３－丁烷二酮，及三苯基氧化膦取代之苯胺反應所形成的芳香系二亞胺。

較佳地，金屬鹽是氯化亞鐵，氯化鐵，乙醯乙酸鐵，磷酸鐵，焦磷酸鐵，磷酸亞鐵，硫酸亞鐵，硫酸鐵，乙酸

五、發明說明（104）

亞鐵，檸檬酸鐵，乙二酸亞鐵，乙二酸鐵，硝酸鐵，過氯化亞鐵，過氯化鐵，氯化亞銅，氯化銅，硫酸亞銅，氯化錳，間釩酸鈉，氯化鈦，氯化釩（ＩＩ）及氯化釩（ＩＩＩ）。最佳的金屬鹽是氯化亞鐵，氯化鐵，乙醯乙酸鐵，磷酸鐵，焦磷酸鐵，磷酸亞鐵，硫酸亞鐵，硫酸鐵和硫酸銅。

較佳地，金屬－配位基複合物是那些由鐵（ＩＩ），鐵（ＩＩＩ），銅（Ｉ）或銅（ＩＩ）鹽及２，２′－二吡啶基，三苯基氧化膦，乙撐－二胺四乙酸或乙撐二四乙酸二鈉鹽所形成的複合物。最佳地，金屬－配位基複合物是那些由氯化亞鐵或氯化鐵及２，２′－二吡啶基所形成的複合物。

較佳地，酸是氫氯酸，硫酸，甲烷磺酸，乙二酸，三氟乙酸，聚磷酸和磷酸；最佳地，酸是甲烷磺酸，聚磷酸或磷酸。

用於本發明方法醇溶劑的較佳量是依據在醇反應劑和位阻胺硝氧基化合物中反應氫原子的相關數目而定，基本上，此反應是以５至１００莫耳溶劑／每莫耳的硝氧基進行，較佳的是１０至５０莫耳溶劑／每莫耳的硝氧基；最佳的是１０至３０莫耳的溶劑／每莫耳的硝氧基。共溶劑可存在的，較佳的是選自水，甲醇，乙二醇，或其混合物。

氫或有機過氧化氫的較佳量是１至２０莫耳／每莫耳

五、發明說明（105）

的硝氧基，較佳的是１至５莫耳的過氧化物／每莫耳的硝氧基，及最佳的是１至３莫耳的過氧化物／每莫耳的硝氧基。

金屬鹽或金屬－配位基複合物的較佳量是０．００１至０．５莫耳當量／每莫耳的硝氧基，０．００１至０．０５莫耳的金屬鹽或金屬－配位基複合物／每莫耳的硝氧基是最佳的。

假使在此方法使用酸，酸的較佳量是０．０１至１莫耳當量／每莫耳的硝氧基，最佳的是０．０１至０．５莫耳當量的酸／每莫耳的硝氧基。

反應通常是在２０℃至１００℃間進行，較佳的是在６０℃至１００℃間進行。

以下的例子只是作為說明的目的，並不是要以任何方式限制本發明。室溫是指２０－２５℃的溫度範圍。

縮寫：

v	體積部份
w	重量部份
^{1}Hnmr	核磁共振^{1}H的（NMR）
m／z	質譜（原子單位）
amu	分子重量克／莫耳（＝原子單位）

實例Ｐ１－Ｐ說明製備本發明化合物的方法。實例Ｐ１說明氯化鐵在本發明方法中的應用。

五、發明說明（106）

實例Ｐ－１

４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶

一溶液，含９．４克（１４０毫莫耳）５０％過氧化氫水溶液和２０毫升的叔－丁基醇混合，在４小時內及溫度４５－５０℃下加至一含３．４４克（２０．０毫莫耳）４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶，０．１２５克（０．７７毫莫耳）無水氯化鐵，３０毫升叔－丁基醇及１０毫升水的混合物中。然後溫度維持在４５－５０℃１９小時。氣相層析顯示少於１％的起始硝氧基化合物存在。

實例Ｐ－２顯示在一固體支撐物上循環再利用金屬觸媒

實例Ｐ２

４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶

一支撐在矽膠上之２，２′－二吡啶基（０．１６克，１．０毫莫耳）和２．５４克（０．８０毫莫耳）的５％氯化鐵攪拌於３０毫升的叔－丁基醇中，然後加熱至４５℃。於混合物中加入３．４４克（２０．０毫莫耳）的４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶及

五、發明說明（101）

１０毫升的水。在４小時內加入一含９．４克（１３８毫莫耳）５０％過氧化氫水溶液和２０毫升叔－丁基醇混合之溶液至反應混合物中，溫度為４５－５０℃。維持溫度在４５－５０℃下３０分鐘，氣相層析顯示起始硝氧基化合物完全反應形成超過９０％的標題化合物。

過濾分離出矽膠，及使用回收的矽膠重覆上述實驗。在幾乎所有的過氧化物加入至反應混合物中後（４．５小時），氣相層析顯示３６％的起始硝氧基化合物仍然存在。再加熱反應混合物１９小時後（４５－５０℃），只有５％的起始硝氧基化合物仍然存在。

實例Ｐ３

４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶和異丙醇的反應

２，２′－二吡啶基（０．１５６克，１毫莫耳）加入至一含０．２０克（１毫莫耳）的氯化亞鐵四水合物溶於３０毫升異丙醇的混合物中（４０℃）。於此混合物中加入３．４４克（２０毫莫耳）的４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶和１０毫升的水。在７小時內及在溫度４０－４５℃下將一含９．４克（１３８毫莫耳）５０％過氧化氫水溶液溶於２０毫升異丙醇的溶液加入至上述混合物中。冷却粗反應產物，及再和０．５克的氫化硼鈉反應。氣相層析／質譜分析顯示反應混合物的主

五、發明說明（108）

要部份是４－羥基－１－（２－羥基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶（ｍ／ｚ＝２３１）。

實例Ｐ４

１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶－４－酮和叔－戊基醇的反應

將２，２′－二吡啶基（０．０７８克，０．５０毫莫耳）加至一含０．９９克（５．０毫莫耳）氯化亞鐵四水合物溶於１５０毫升叔－戊基醇的混合物中，溫度為２５℃。於此混合物中，加入０．２克的四丁基氯化銨及１７．２克（１０１毫莫耳）的１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶－４－酮。在３小時，及溫度２５－３０℃內，將一含２９．５克（４３４毫莫耳）之５０％過氧化氫水溶液之溶液加至上述混合物中，接著加入亞硫酸鈉以分解過氧化物。以乙酸乙酯澈底萃取反應混合物，可得２３．４克的橘色油狀物。氣相層析／質譜分析顯示此油狀物含有三種主要產物，比例幾乎為２：２：１（面積百分比）；此三種產物和由反應起始硝氧基化合物和每一種由叔－戊基醇形成之可能碳反應基的反應產物相符。

實例Ｐ５

１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶－４－酮和１－丁醇的反應

五、發明說明（109）

重覆實例Ｐ－４的步驟，但以１５０毫升的正－丁醇代替叔－戊基醇。反應混合物純化後可得１９．２克的橘色油狀物。氣相層析／質譜分析顯示產物混合物主要有三種成份，和起始硝氧基化合物和由１－丁醇形成之各種氫萃取物之反應產物相符。

實例Ｐ６

１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶－４－酮和新戊基二醇的反應

重覆實例Ｐ４的步驟，以４００毫升的２，２－二甲基－１，３－丙二醇（＝新戊二醇）和５５毫升的水之混合物代替叔－戊醇。純化反應混合物後可得１４．０克的棕色油狀物。

實例Ｐ７

１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶－４－酮和２－辛醇的反應

重覆實例Ｐ４的步驟，但以一含１５０毫升２－辛醇之混合物代替叔－戊醇。在２５－３０℃及６小時內加入過氧化物，接著攪拌反應混合物過夜。純化反應混合物後可得１９．４克的橘色油狀物。氣相層析／質譜分析顯示產物混合物中的五種主要成份和起始硝氧基化合物及由２－辛醇之氫萃取物的反應物相當。

五、發明說明（110）

實例P8－P12顯示依據本發明的方法，礦物酸和各種鐵鹽的反應

實例P8

4－羥基－1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶

一含17．2克（100毫莫耳）4－羥基－1－氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶溶於40毫升水之溶液，及一含25．0克（0．37莫耳）50％過氧化氫水溶液之四分之三，同時在3小時內及40℃下加入至一含1．12克（4．0毫莫耳）硫酸亞鐵七水合物，25毫升水，0．5毫升98％硫酸和200毫升叔－丁基醇的混合物中。在加入硝氧基化合物時，加入0．145克（0．5毫升）的硫酸亞鐵七水合物，0．1毫升的98％硫酸及1－2毫升的水。剩餘的四分之一過氧化物溶液在1小時內及40℃下加入，1小時後，以液滴的方式加入一含2．9克（40毫莫耳）的50％過氧化氫水溶液至反應混合物中。在另1．3小時後，一次全部加入0．14克（0．5毫莫耳）硫酸亞鐵七水合物，0．15之98％硫酸及1－2毫升的水，在40℃下攪拌反應混合物40分鐘。在過氧化物以亞硫酸鈉分解，接著反應混合物以氫氧化鈉和硼氫化鈉處理，再濃縮。殘留物溶於乙酸乙酯中，及通過矽膠純化，可得20．5克（

五、發明說明（111）

８４％產率）的標題化合物，其為白色固體。

實例Ｐ９

４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶

一溶液，含有３４．５克（２００毫莫耳）的４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶溶於７５毫升的水中，及另一含４９．５克（０．７３莫耳）５０％過氧化氫之水溶液，在４０℃及７小時內，同時加入至一含１．６１克（８．１毫莫耳）氯化亞鐵四水合物，５０毫升水，１．６毫升３７％氫氯酸和３９０毫升叔－丁基醇的混合物中。在加入約４小時後，再加入一含０．２２克（１．１毫莫耳）氯化亞鐵四水合物，０．２毫升３７％氫氯酸和１－２毫升水的溶液至反應混合物中。在室溫下攪拌反應混合物過夜，然後加入一含０．１１克（０．５５毫莫耳）氯化亞鐵四水合物，０．１毫升３７％氫氯酸，１－２毫升水之溶液，及一含５．８克（８５毫莫耳）５０過氧化氫的水溶液，同時在４０℃下加熱使反應完成，過濾反應混合物，移去固體，及以亞硫酸鈉淬冷，再以氫氧化鈉和硼氫化鈉處理和濃縮，殘留物溶於乙酸乙酯中，通過矽膠過濾，可得４２．６克（８７％產率）的標題化合物，其為白色固體。

五、發明說明（112）

實例Ｐ１０

４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶

一含１７．２克（１００毫莫耳）４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶溶於５０毫升水中之溶液，及另一含２５．３克（０．３７莫耳）５０％過氧化氫的水溶液，同時在４０℃及３－３．５小時內加入至一含０．２７克（１．０毫莫耳）氯化亞鐵六水合物，２５毫升水，１．１毫升３７％氫氯酸和２００毫升叔－丁基醇的混合物中。加入約２小時後，加入０．５毫升３７％的氫氯酸至反應混合物中。在加入過氧化物完成後，加入１．２毫升的３７％氫氯酸，及在４０－５０℃下加熱反應混合物３．５小時。在室溫下攪拌反應混合物過夜，再加入二份的０．３毫升３７％氫氯酸，及同時在４５℃下加熱５．５小時使反應完成。如實例Ｐ９的步驟純化，可得２１．５克（８８％產率）的標題化合物，其為白色固體。氣相層析顯示產物的純度超過９６％。

實例Ｐ１１

４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶

一含１７．２克（１００毫莫耳）４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶溶於４０毫升水中之溶

五、發明說明（117）

液，及一含２５．０克（０．３７莫耳）５０％過氧化氫水溶液之四分之三，同時在２．５小時及４０℃下加入至一含１．４６克（４．１毫莫耳）乙醯丙酮酸亞鐵，２５毫升水，０．５毫升９８％硫酸和２００毫升叔－丁基醇的混合物中。加入硝氧基化合物後，再加入０．１８克（０．５毫莫耳）的乙醯丙酮酸亞鐵至反應混合物中，然後在４０℃及超過１小時的時間內加入剩餘的四分之一之過氧化物溶液加熱２小時後，氣相層析顯示少於１０％的硝氧基化合物存在反應混合物中。加入硫酸（０．３毫升）和一含４．９克（７２毫莫耳）５０％過氧化氫水溶液至反應混合物中，溫度為４０℃，及在室溫下攪拌反應混合物過夜，如實例Ｐ９的步驟純化，可得１８．１克（７４％產率）之標題化合物，其為白色固體。

實例Ｐ１２

４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶

當重覆實例Ｐ１１的步驟，但沒有加入硫酸，則在加入過氧化物後１．５小時，起始硝氧基化合物仍然存在，這和實例Ｐ１１之只有１０％硝氧化物化合物存在比較起來是很清楚的。

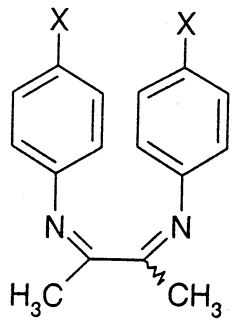
實例Ｐ１３

五、發明說明（114）

1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－酮

一含有23．6克（347毫莫耳）50％過氧化氫的水溶液，在7．5小時內加入至一含17．0克（100毫莫耳）1－氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－酮，0．994克（5毫莫耳）氯化亞鐵四水合物，1毫升37％氫氯酸，360毫升叔－丁基醇及120毫升水的混合物中。反應以氯化鉀飽和，水溶液相以叔－丁基醇萃取。和有機物結合的相層濃縮成橘色油狀物，再將此油狀物溶於甲撐氯化物中，及以閃光層析法在矽膠上純化（4：1（v／v）己烷：乙酸乙酯），結晶結果黃色油狀物，可得8．3克的白色體，熔點57－60℃。分離出的產物注入氣相層析中顯示和標題化合物的原始樣品具有相同的遲滯時間。

實例P14，P15和P16說明各種式（IV）配位基在實例P13化合物上的影響：



(IV)

五、發明說明（115）

實例P14

1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－酮

於一含0．994克（5毫莫耳）氯化亞鐵四水合物和150毫升叔－丁基醇的混合物中，在35℃下，依序加入1．18克（5．0毫莫耳）的N，N′－（1，2－二甲基－1，2－乙烷二叉）雙（苯胺），其中在式IV中，X是氫，及17．0克（100毫莫耳）的1－氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－酮。在35－40℃下加入一含47．5克（700毫莫耳）50％過氧化氫和60毫升叔－丁基醇混合的溶液至上述混合物中，加入時間為8小時。再於40℃下攪拌反應混合物16小時，氣相層析顯示少於4％的起始硝氧基化合物存在。過濾移出固體，濾液和亞硫酸鈉水溶液反應，以分解過量的過氧化物。反應混合物澈底的以乙酸乙酯萃取，濃縮後可得21．4克粗產物，其含有超過93％的標題化合物（依據氣相層析）。

實例P15

1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－酮

五、發明說明（116）

重覆實例P14的步驟，使用1.48克（5毫莫耳）的N，N′－（1，2－二甲基－1，2－乙烷二叉）雙（4－甲氧基苯胺），其中在式IV中，X是甲氧基，代替N，N′－（1，2－二甲基－1，2－乙烷二叉）雙（苯胺），其中在式IV中，X是氫。氣相層析顯示反應最後存在有3%的起始硝氧基化合物。純化後，反應混合物可得17.7克的橘色物質，氣相層析顯示其含有97%的標題化合物。

實例P16

1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－酮

重覆實例P14的步驟，使用5.0毫莫耳的N，N′－（1，2－二甲基－1，2－乙烷二叉）雙（4－氯化苯胺），其中在式IV中，X是氯，代替N，N′－（1，2－二甲基－1，2－乙烷二叉）雙（苯胺），其中在式IV中，X是氫。

實例P17

4－苯甲醯氧基－1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶

一含18.4克（0.27莫耳）50%過氧化氫水溶液和50毫升叔－丁基醇混合之溶液，在2小時內加入

五、發明說明（117）

至一含２４．９克（０．０９０莫耳）的４－苯甲醯氧基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶，７．１３克（０．０３６莫耳）的氯化亞鐵四水合物，３．７克（０．０３０莫耳）的皮考啉酸，及１５０毫升叔－丁基醇的混合物中，溫度為６０℃。在過氧化物加入完成後，反應溫度維持在６０℃下５小時，過濾反應混合物移出固體，濾液和１升的１０％亞硫酸鈉水溶液攪拌３０分鐘，以分解過剩的過氧化物。以甲撐氯化物萃取水溶液三次，以無水硫酸鎂乾燥有機相，最後濃縮成一橘色油狀物。在矽膠上閃光層析純化（４：１（ｖ／ｖ）己烷：乙酸乙酯），可得１２．０克的琥珀色的油狀物。由ｎｍｒ和質譜分析顯示此產物和標題化合物符合。

實例Ｐ１８顯示實例Ｐ１７省略皮考啉酸的影響。

實例Ｐ１８

４－苯甲醯氧基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶

一含２０．４克（０．３０莫耳）５０％過氧化氫水溶液和２５毫升叔－丁基醇混合之溶液，在３小時內，加入至一含２７．６克（０．１０莫耳）的４－苯甲醯氧基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶，７．１３克（０．０３６莫耳）的氯化亞鐵四水合物及１１５毫升叔－丁基醇的混合物中，溫度為４０℃。在過氧化物加入完

五、發明說明（118）

成後，反應溫度維持在４０℃２０小時，在矽膠上閃光層析純化粗反應混合物後，可得１６．２克的標題化合物。

實例Ｐ１９

雙（１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶－４－基）癸二酸酯和新戊醇的反應

依據實例Ｐ１８的步驟，將過氧化氫的水溶液加入至一含雙（１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶－４－基）癸二酸酯和氯化亞鐵溶於新戊醇的混合物中。

實例Ｐ２０

４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶和新戊基二醇的反應

依據實例Ｐ１８的步，將過氧化氫水溶液加至一含４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶和氯化亞鐵溶於新戊二醇的混合物中。

實例Ｐ２１

４－十八烷醯氧基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶和叔－戊基醇的反應

依據實例Ｐ１８的步驟，將過氧化氫水溶液加至一含４－十八烷醯氧基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶和氯化亞鐵溶於叔－戊基醇的混合物中。

五、發明說明（119）

實例P22

4－十八烷醯氧基－1－氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶和叔－丁基醇的反應

依據實例P18的步驟，將過氧化氫水溶液加至一含4－十八烷醯氧基－1－氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶和氯化亞鐵溶於叔－丁基醇的混合物中。

實例P23

4－苯甲醯氧基－1－氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶和丙二醇的反應

依據實例P18的步驟，將過氧化氫加至一含4－苯甲醯氧基－1－氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶和氯化亞鐵四水合物溶於丙二醇的混合物中。

實例P24

1－氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－酮和三甲二醇的反應

依據實例P18的步驟，將過氧化氫的水溶液加至一含1－氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－酮和氯化亞鐵四水合物溶於三甲二醇的混合物中。

實例P25

五、發明說明（120）

雙（1－氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）癸二酸酯和2－丙醇的反應

依據實例P18的步驟，將過氧化氫的水溶液加至一含雙（1－氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）癸二酸酯和氯化亞鐵四水合物溶於2－丙醇的混合物中。

實例P26

4－苯甲醯氧基－1－氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶和1，4－丁二醇的反應

依據實例P18的步驟，將過氧化氫的水溶液加入至一含4－苯甲醯氧基－1－氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶和氯化亞鐵四水合物溶於1，4－丁二醇的混合物中。

實例P27

4－己氧基－1－氧基－2，2，6，6－四甲基－哌啶和頻哪醇的反應

依據實例P18的步驟，將過氧化氫的水溶液加至一含4－己氧基－1－氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶和氯化亞鐵四水合物溶於頻哪醇的混合物中。

實例P28

五、發明說明（21）

４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶和２－乙基－１－己醇的反應

依據實例Ｐ１８的步驟，將過氧化氫的水液加至一含４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶和氯化亞鐵四水合物溶於２－乙基－１－己醇的混合物中。

實例Ｐ３８－Ｐ４７說明各種金屬在本發明方法中的效果。

實例Ｐ３８

４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶

一含５０％過氧化氫的水溶液以大約１００毫莫耳／每小時，及一含１７．２克（１００毫莫耳）４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶溶於４０－４５毫升水中之溶液，以速率３５－５０毫莫耳／每小時同時加入至一含金屬鹽，酸（假使使用），２５毫升水和２００毫升叔－丁基醇的混合物中，溫度維持在３５－４５℃。在所有的反應劑加入後，反應混合物維持在３５－４５℃，及在一些情況下，反應混合物在室溫下攪拌過夜。氣相層析監視此反應，結果如下表：

表　　Ⅰ

４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶的形成，使用過氧化氫及和種金屬

五、發明說明（122）

莫耳%金屬(a)	莫耳%酸(a)	莫耳H_2O_2(b)	產率(c)
4% $CoCl_2$	10%HCl	2.9	3%
11% $MnCl_2$	10%HCl	3.6	16%
4% $NaVO_3$	沒有	1.5	<1%
4% $CeCl_3$	沒有	1.5	<1%
4% $TiCl_3$	60%HCl	3.5	2%
4% VCl_2	10%HCl	2.2	1%
4% VCl_3	10%HCl	3.6	6%

(a)每莫耳硝氧基起始物質之莫耳數；

(b)每莫耳的硝氧基起始物質加至反應中之過氧化物莫耳數；及

(c)氣相層析產率，依據相關於所有存在於反應混合物中位阻胺成份總共面積和標題化合物積分面積之比率計算。

實例P39

1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－酮

一含1．0克（15毫莫耳）50％過氧化氫水溶液溶於5毫升叔－丁基醇的溶液，在30分鐘內，及60℃下加至一含0．5克（2．9毫莫耳）1－氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－酮，0．1克（0．16毫

五、發明說明（123）

莫耳）的N，N′－雙（3，5－二－叔－丁基水楊叉）－1，2－環己烷二胺基鎂（II）氯化物（jacobsen觸媒），及10毫升叔－丁基醇的混合物中。在60℃下攪拌反應混合物過夜，氣相層析顯示只有2．5％的標題化合物存在於反應混合物中。

實例P40

1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－酮

重覆實例P39的步驟，但以0．25克（1．05毫莫耳）的鈷（II）氯化物六水合物代替Jacobsen觸媒，氣相層析顯示在反應混合物中只有9％的標題化合物存在。

實例P41

4－羥基－1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶

一含0．25克（1．0毫莫耳）的硫酸銅（II）五水合物溶於5毫升水中之溶液，加至一含0．16克（1．0毫莫耳）2，2′－二吡啶溶於120毫升叔－丁基醇的溶液中。再於此溶液中加入8．6克（50毫莫耳）的4－羥基－1－氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶。以液滴的方式加入一含13．6克（200毫莫耳）的

五、發明說明（14）

５０％過氧化氫水溶液和１３毫升叔－丁基醇混合之溶液至反應混合物中，溫度為２３－４０℃，加入時間為超過３小時。然後在室溫下攪拌混合物７２小時。氣相層析顯示在反應混合物中只有９％的標題化合物存在。

實例Ｐ４２

４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶

一含３４．５克（２００毫莫耳）的４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶溶於７５毫升水中之溶液，及一含４８．１克（０．７１莫耳）５０％過氧化氫之水溶液同時在６小時內加入至一含０．７９克（８毫莫耳）氯化銅（Ｉ），５０毫升水，１．６毫升３７％氫氯酸及４００毫升叔－丁基醇的混合物中，溫度為３５－４５℃。在室溫下攪拌反應混合物過夜，然在４０－４５℃下加熱反應混合物，及以１．７８克的氯化銅（Ｉ），４．４毫升的３７％氫氯酸，及８５克（１．２５莫耳）的５０％過氧化氫水溶液處理混合物物，以完全反應剩餘的硝氧基化合物。依據實例Ｐ９的步驟純化，可得３８．６克的灰褐色固體，依據氣相層析，其中含有８８％的標題化合物。

實例Ｐ４３

五、發明說明（125）

４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶

一含１７．２克（１００毫莫耳）４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶溶於５０毫升水中之溶液，及另一含３１．５克（０．４６莫耳）的５０％過氧化氫的水溶液，同時分別在３小時及４．５小時內加入至一含０．６９克（４．０毫莫耳）氯化銅（ＩＩ）二水合物，２５毫升的水，０．８毫升３７％的氫氯酸，及２００毫升的叔－丁基醇之混合物中，溫度為３５－５０℃。維持反應混合物在４５－５０℃，及以０．３２克氯化銅（ＩＩ）二水合物，０．６毫升３７％氫氯酸，及３５．５克（０．５２莫耳）之５０％過氧化氫水溶液處理混合物，以完全反應剩餘的硝氧基化合物。依據實例Ｐ９的步驟純化，可得１７．１克的灰白色固體，氣相層析顯示其含有９０％的標題化合物。

實例Ｐ４４

４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶

一含１７．２克（１００毫莫耳）４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶溶於５０毫升水中之溶液，及另一含有２９．３克（０．４３莫耳）的５０％過氧化氫之水溶液，同時分別在３小時及４．２５小時內加

五、發明說明（126）

入至一含１．０克（４．０毫莫耳）硫酸銅（ＩＩ）五水合物，２５毫升水，０．６毫升９８％硫酸，及２００毫升叔－丁基醇的混合物中，溫度為３５－５０℃。反應混合物維持在４５－５０℃，及以總共０．４４克的硫酸銅（ＩＩ）五水合物，０．４毫升的９８％硫酸，及６．７克（９８毫莫耳）的５０％過氧化氫水溶液處理，以完全反應剩餘的硝氧基化合物。依據實例Ｐ９的方法純化，可得１９．１克的白色固體，氣相層析顯示其含有９５％的標題化合物。

實例Ｐ４５

４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶

一含７．４克（１０９毫莫耳）的５０％過氧化氫水溶液溶於１０毫升水中之溶液，以液滴的方式在５小時內，在溫度４３－６０℃下加入至一由依序加入５毫升水，０．５毫升冰醋酸，６０毫升叔－丁基醇，及一含５．４克（３１．４毫莫耳）的４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶溶於５毫升水中之溶液至０．１６６克（０．９５毫莫耳）的乙酸亞鐵中製得的混合物。然後加入另一含４．４克（６５毫莫耳）５０％過氧化氫水溶液及４毫升水之溶液至反應混合物中，溫度為６０℃。在室溫下攪拌反應混合物過夜。

五、發明說明（127）

氣相層析顯示反應混合物含有５２％的標題化合物及４１％的未反應起始物質（依據原始硝氧基成份計算）。

實例Ｐ４６

４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶

重覆實例Ｐ９的步驟，但使用氯化亞鐵和氯化鐵的混合物。

實例Ｐ４７

４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶

重覆實例Ｐ９的步驟，但使用氯化鐵和鐵粉的混合物代替過氧化氫。

實例Ｐ４８

４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶

一含５．２克（３０毫莫耳）的４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶溶於２０毫升水中之溶液，及另一含７．８克（６１毫莫耳）之７０％叔－丁基過氧化氫之水溶液，同時在１小時內，溫度３５－５０℃下加入至一含０．３３克（１．２毫莫耳）氯化亞鐵六水合

五、發明說明（128）

物，８毫升水，０．２毫升３７％氫氯酸，及６０毫升叔－丁基醇的混合物中。加入完成後，反應混合物維持在４５℃１小時，然後在室溫下攪拌３天。氣相層析顯示在此混合物中具有３％的標題化合物。

實例Ｐ４９

４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶

重覆實例Ｐ４８的步驟，使用氯化亞鐵代替氯化鐵。

實例Ｐ５０

４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶

此例子使用由尿素和過氧化氫所形成的加成化合物代替５０％的過氧化氫水溶液。

分別製備一含５２．２克（５５５毫莫耳）的尿素－過氧化氫加成化合物溶於７５毫升水中之溶液，及另一含３毫升濃硫酸溶於２９毫升水中之溶液。此兩種溶液的部份同時在２小時內，在溫度４０℃下，加入一含０．１７克（６１毫莫耳）硫酸亞鐵七水合物，３４．７５克（２０２毫莫耳）４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶，４１０毫升叔－丁基醇和７０毫升水的混合物中。加入另一份０．４８５克的硫酸亞鐵七水合物，然

五、發明說明（129）

後在４５℃下攪拌反應混合物過夜。剩餘的過氧化物及酸溶液同時在７小時內，４５℃下加至反應混合物中，加入濃硫酸（１．８毫升），及在室溫下攪拌反應混合物６４小時。在反應混合物在４５－５０℃下加熱６．５小時後，加入１．８毫升的濃硫酸及０．１０１克的硫酸亞鐵七水合物。然後在４５℃下加熱反應混合物１６小時，使得硝氧基化合物的濃度少於其原始值的１％。類似實例２０的步驟純化反應混合物，可得３８．１克（７７％產率）的產物，其為白色固體。

氣相層析顯示反應產物中含有大約９４％的標題化合物。

實例Ｐ５１

４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶

實例５１－５４顯示不同酸對本發明方法的影響。

一含１７．２克（１００毫莫耳）４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶溶於３５毫升水中之溶液，及另一含２３．３克（３４２毫莫耳）的５０％過氧化氫之水溶液，同時在２．５小時及６．５小時內分別加入至一含０．５２７克（３．０毫莫耳）乙酸亞鐵，２０毫升水，２．３克的三氟乙酸，及２００毫升的叔－丁基醇之混合物中，溫度維持在４３℃。在接近過氧化物加入

五、發明說明（130）

終了時，加入另一含０．３４７克（２．０毫莫耳）乙酸亞鐵和１．２５克三氟乙酸溶於５毫升水中之溶液至混合物中。然後在９０分鐘內加入另一份５．１克（７５毫莫耳）５０％過氧化氫之水溶液，及在４２－４５℃下攪拌反應混合物１５小時。類似實例Ｐ９的步驟純化反應混合物，可得１７．５克（７１％產率）之產物，其為白色固體。

氣相層析顯示反應產物含有大約９２％的標題化合物。

實例Ｐ５２

４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶

一含１７．２克（１００毫莫耳）４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶溶於３５毫升水中之溶液，及另一含３１．６克（４６４毫莫耳）５０％過氧化氫之水溶液，同時在２．５小時及１５小時內分別加入至一含０．５６１克（３．１毫莫耳）乙二酸亞鐵二水合物，２０毫升水，１．２６克乙二酸二水合物，及２００毫升叔－丁基醇的混合物中，溫度維持在４３－６５℃。在加入過氧化物後，在５０－６０℃下攪拌反應混合物７小時，加入乙二酸二水合物（１．２６克）及０．３８０克（２．２毫莫耳）的乙二酸亞鐵二水合物至反應混合物中

五、發明說明（131）

，及持續在６５－８０℃下攪拌７小時。

氣相層析顯示反應混合物含有大約８６％的標題化合物，及含有少於４％的起始物質（依據位阻胺成份計算）。

實例Ｐ５３

４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶

一含１７．２克（１００毫莫耳）的４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶溶於３５毫升水中之溶液，及另一含２３．４克（３４４毫莫耳）的５０％過氧化氫水溶液，同時在２．５小時及６小時內分別加入至一含０．５６３克（２．０毫莫耳）硫酸亞鐵七水合物，１０毫升水，１．３毫升甲烷磺酸，及２００毫升叔－丁基醇的混合物中，溫度維持在４５℃。在加入過氧化物後，於４５℃下攪拌反應混合物２小時。

氣相層析顯示此反應混合物包含８５％的標題化合物，及少於２％的起始物質（依據位阻胺成份計算）。

實例Ｐ５４

４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶

一含４６．５克（２７０毫莫耳）４－羥基－１－氧

五、發明說明（132）

基－２，２，６，６－四甲基哌啶溶於１２０．５克叔－丁基醇和１０８毫升水中之溶液，及另一含３７．４克（５５０毫莫耳）５０％過氧化氫之水溶液，同時在３小時及１１．５小時內分別加入至一含３．５克（１２．９毫莫耳）氯化鐵七水合物，３２毫升的水，１．３克８５％磷酸，及２９２毫升叔－丁基醇的混合物中，加入時溫度為８０℃。在加入過氧化物後，反應混合物維持在８０℃下３０分鐘。

氣相層析顯示少於１％的起始硝氧化物仍然存在。過量的過氧化物是由亞硫酸鈉破壞，過濾粗反應產物，及以硼氫化鈉／１４莫耳的氫氧化鈉水溶液處理，可得７１％產率之標題化合物（氣相層析）

實例Ｐ５５

４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶

此例子顯示金屬鹽的溶液可以液滴的方式在整個反應過程中加入至反應混合物中。

一含１．６２克（８．１毫莫耳）氯化亞鐵四水合物，２毫升３７％氫氯酸，及５０毫升水之溶液，及另一含３５．７克（５２５毫莫耳）５０％過氧化氫之水溶液，同時在１３小時及１６小時內分別加入至一含３４．５克（２００毫莫耳）的４－羥基－１－氧基－２，２，６，

五、發明說明（33）

６－四甲基哌啶溶於１００毫升水及４００毫升叔－丁基醇的混合物中，加入時溫度維持在３８－４５℃。過氧化物加入完成後，在４０－４５℃下加熱反應混合物８小時。

氣相層析顯示此反應混合物含有８６％的標題化合物，及少於５％的起始硝氧基化合物。

實例Ｐ５６

４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶

實例５６－５７顯示增加反應溫度的影響。

一含２毫升９８％硫酸溶於３０毫升水中之溶液，及另一含２７．１克（３９８毫莫耳）５０％過氧化氫之水溶液，同時在５．５小時內加入至一含０．１１９克（０．４３毫莫耳）硫酸亞鐵七水合物，７０毫升的水，３４．６克（２０１毫莫耳）的４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶和４１０毫升叔－丁基醇的溶液中，加入時溫度維持在４３－４５℃。在過氧化物加入完成後，在４５℃下加熱反應混合物２０小時。

氣相層析顯示反應混合物含有７３％的標題化合物，及１８％的起始硝氧基化合物。

實例Ｐ５７

五、發明說明（134）

４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶

一含２７．７克（４０７毫莫耳）５０％過氧化氫之水溶液，及另一含２．２毫升９８％硫酸溶於３０毫升水中溶液之９０％，同時在５．２５小時及６．５小時內分別加入至一含０．１１５克（０．４１毫莫耳）硫酸亞鐵七水合物，７０毫升水，３４．６克（２０１毫莫耳）的４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶和４１０毫升叔－丁基醇的溶液中，加入時溫度維持在６３－６８℃。所有的過氧化物在６．５小時後消耗完畢。

氣相層析顯示反應混合物含有７６％的標題化合物，及１２％的起始硝氧基化合物。

實例Ｐ５８

４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶

一含１０．０克（５８．１毫莫耳）４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶溶於２０毫升水中之溶液，及另一含１５克（２２０毫莫耳）５０％過氧化氫之水溶液，同時在１．５小時及７小時內，分別加入至一含０．３９４克（１．７７毫莫耳）磷酸亞鐵四水合物，１３毫升水，及１２０毫升叔－丁基醇的溶液中，加入時溫度維持在６３－８１℃。在室溫下攪拌反應混合物過夜

五、發明說明（135）

，再加入另一份的１．０克（１５毫莫耳）５０％過氧化氫之水溶液，及在８０℃下攪拌反應混合物２４小時，可使得硝氧基化合物的量少於原始量的１．５％。過量的過氧化物加入亞硫酸鈉分解。

氣相層析顯示反應混合物含有大約８９％的標題化合物（依據總共位阻胺成份計算）。

實例Ｐ５９

４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶

一含１０．１克（５８．７毫莫耳）４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶溶於３０毫升水中之溶液，及另一含１６．３克（２４０毫莫耳）５０％過氧化氫之水溶液，同時在２小時和６小時內，分別加入至一含１．３１克（１．７６毫莫耳）焦磷酸亞鐵，２０毫升水，及１２０毫升叔－丁基醇的溶液中，加入時溫度維持在６０－７９℃。在室溫下攪拌反應混合物過夜。於此反應混合物中加入一含１５毫升叔－丁基醇，０．３４克（０．４６毫莫耳）焦磷酸亞鐵，及３．８克（５６毫莫耳）５０％過氧化氫之水溶液。然後在溫度７５－８０℃下加熱反應混合物１０小時，過量的過氧化氫以亞硫酸鈉分解，反應混合物以類似實例Ｐ９的步驟純化，可得１０．２克（７１％產率）的產物，其為白色固體，依據

五、發明說明（136）

氣相層析，其和標題化合物相符。

實例P60

4－羥基－1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶

此例子說明在本發明方中結合兩種不同金屬鹽的影響。

一含0．13克（0．52毫莫耳）硫酸銅五水合物，1毫升98％硫酸，及15毫升水之溶液，及另一含13．6克（200毫莫耳）50％過氧化氫之水溶液，同時在3．5小時及4．25小時內分別加入至一由加入17．4克（101毫莫耳）4－羥基－1－氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶／50毫升水至一含0．14克（0．50毫莫耳）硫酸亞鐵七水合物，10毫升水及200毫升叔－丁基醇混合物中所製得的溶液中。加入時維持反應溫度為40－45℃，然後在室溫下攪拌過夜。

氣相層析顯示77％的起始化合物轉化為標題化合物。

實例P61

雙〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基〕己二酸酯和雙〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶－

五、發明說明（137）

４－基〕戊二酸酯

一含１５９克（２．３４莫耳）的過氧化氫水溶液以液滴的方式加入至一含１６８．４克之雙〔１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕己二酸酯和雙〔１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶－４－基〕戊二酯的混合物（由ＤＢＥ－３®製備（二鹼酯，DuPont，具有大約９：１二甲基己二酸酯：二甲基戊二酸酯），２．０３克（７．５毫莫耳）的氯化亞鐵六水合物，１．５毫升３７％氫氯酸，１．９毫升叔－丁基醇及２６２毫升水的混合物中，溫度為４０℃。在總共反應３０小時後，反應溫度上升至７０℃，及在６小時內加入一含７１克（１．０４莫耳）的５０％過氧化氫水溶液至混合物中。在６５℃下攪拌反應混合物１３小時後，在６小時內加入另一份的７１克５０％過氧化氫的水溶液，及再於６５℃下攪拌１７小時。過量的過氧化氫以亞硫酸鈉分解，過濾混合物移出固體，大部份的叔－丁基醇及水和庚烷共蒸餾移出。殘留物以乙酸乙酯萃取，且溶液以飽和氯化鈉溶液洗濯。蒸發溶劑，殘留物以閃光層析法在矽膠上純化，洗提劑為己烷／乙酸乙酯，可得８４．１克的白色固體，熔點１３１．５－１３３℃。也可得到第二個白色固體，重１６．３克，熔點１２８－１３０℃。

ＮＭＲ分析顯示白色固體的結構和預期己二酸酯／戊二酸酯反應產物相符。

五、發明說明（38）

實例P62

雙〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基〕己二酸酯和雙〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基〕戊二酸酯的混合物

重覆實例P61的步驟，使用雙〔1－氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基〕己二酸酯和雙〔1－氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基〕戊二酸酯的混合物，由DBE－2®製造（二鹼酯，DuPont，具有大約3：7的二甲基己二酸酯：二甲基戊二酸酯）代替雙〔1－氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基〕己二酸酯和雙〔1－氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基〕戊二酸酯的混合物，由DBE－3®製造（描述於實例P61）。

實例P63

4－羥基－1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶

一含34．6克（201毫莫耳）4－羥基－1－氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶溶於50毫升水中之溶液，及另一含25．2克（370毫莫耳）50％過氧化氫之水溶液，同時在4小時及8小時內分別加入至一含

五、發明說明（129）

１．１２克（４．０毫莫耳）硫酸亞鐵七水合物，２０毫升水及１毫升甲烷磺酸和４００毫升叔－丁基醇的混合物中，溫度為８０－８５℃。在加入過氧化物時，加入另一含０．５０６克（１．８毫莫耳）硫酸亞鐵七水合物和０．３毫升甲烷磺酸和２毫升水之溶液至混合物中，且在過氧化物加入完成後，在８０－８５℃攪拌混合物３０分鐘，氣相層析顯示混合物中存在少於１％的起始硝氧基化合物。依據實例Ｐ９的程序純化混合物，可得４０．８克的白色固體，其含有９８％的標題化合物（氣相層析）。

其它說明本發明新穎化合物的例子如下所示：

以下說明製備本發明新穎化合物的實例

實例１

１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－酮和環己醇的反應

一含５５克（０．４９莫耳）３０％過氧化氫水溶液的溶液，以液滴的方式，在４．２５小時內，加入至一含２３．５克（０．１４莫耳）１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－酮和４．０克（０．０２０莫耳）氯化亞鐵四水合物溶於１４克（０．１４莫耳）的環己醇及１５０克環己烷的混合物中，加入時維持整個反應溫度在約４０℃，且在過氧化物加入完成後，攪拌反應混合物４小時（溫度為４０℃），再加入第二份３０％的過氧化氫水溶液（１０克，０．０９莫耳）及在４０℃下加熱混

五、發明說明（140）

合物７小時。在混合物冷却至室溫後，加入亞硫酸鈉（５克），小心的將反應混合物的溫度加熱至６０℃，時間持續１小時，以分解過剩的過氧化物。冷却後，分離出有機相，以無水硫酸鎂乾燥，濃縮，可得２２．６克的棕色油狀物。將此油狀物溶於環己烷中，且通過矽膠層析（首先用環己烷當作洗提劑，再用１：２（ｖ／ｖ）乙醇／環己烷），可得１６．５克的黃色油狀物。

氣相層析及質譜顯示產物為至少四種１－（羥基環己氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－酮異構物的混合物。

實例２

雙〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基）〕癸二酸酯

一含有７３克（０．６４莫耳）３０％過氧化氫水溶液之溶液，以液滴的方式在３．５小時內加入至一含３０克（０．０５９莫耳）雙（１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基）－癸二酸酯和４．７克（０．０２４莫耳）氯化亞鐵四水合物溶於１５０克叔－丁基醇和６克水中之混合物中，加入時維持整個反應溫度在約４０℃，且在過氧化物加入完成後，攪拌反應混合物４小時（溫度為４０℃），反應混合物以１５０克的乙酸乙酯稀釋，再加入１００克２０％之亞硫酸鈉溶液，及在４

五、發明說明（141）

５－６０℃下攪拌反應混合物１．５小時，以分解過剩的過氧化物。水溶液層以１００克的乙酸乙酯萃取，有機相層以２００克的５％硫酸洗滌。蒸發溶劑後，可得３９．４克的淡黃色液體。再以閃光層析法在矽膠上層析純化，洗提劑為４：１：５份（體積）乙酸乙酯：異丙醇：己烷的混合物，可得１９．１克（４９％產率）的標題化合物，其為淡黃色油狀物。

^{1}Ｈ－ＮＭＲ（$CDCl_3$）＝３．６５ｐｐｍ（４Ｈ，－ＮＯCH_2－）。

實例３

雙（１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基）癸二酸酯和環己醇的反應

一含７０克（０．６２莫耳）３０％過氧化氫水溶液的溶液，以液滴的方式，在２．７５小時內，加入至一含３２．４克（０．０６３莫耳）雙（１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶－基）－癸二酸酯和５．０克（０．０２５莫耳）氯化亞鐵四水合物溶於１００克的環己醇的混合物中，加入時維持整個反應溫度在約４０－４５℃，且在過氧化物加入完成後，攪拌反應混合物５小時（溫度為４０℃），再加入第二份５０％的過氧化氫水溶液（５．０克，０．０７４莫耳）（分成兩份加入）。接著加熱反應混合物至４０℃，再加入另一份５０％過氧化氫

五、發明說明（142）

水溶汶（２．５克，０．０３７莫耳），及維持混合物在４０℃下又５小時。加入１００克２０％亞硫酸鈉水溶液至混合物中，及維持溫度在７０℃下４５分鐘，以分解過剩的過氧化物。濃縮有機相層，可得１５１克的粗產物，加入水，殘留環己醇以蒸氣蒸餾法移除，剩餘的５０克粗產物以閃光層析法在矽膠上純化，洗提劑為１０：１：１０之乙酸乙酯：乙醇：己烷的混合物，可得３２．９克的油狀物。

ＮＭＲ分析顯示此油狀物除了此癸二酸酯化合物的其它結構異構物外，也包含了雙〔１－（反式－２－羥基環己氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶－４－基〕癸二酸酯。

實例４

４－羥基－１－氧－２，２，６，６－四甲基哌啶和環己醇的反應

一含５０克（０．７４莫耳）５０％過氧化氫水溶液的溶液，以液滴的方式，在１．７５小時內，加入至一含３５．０克（０．２０莫耳）４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶和１０．０克（０．０５０莫耳）氯化亞鐵四水合物溶於１００克的環己醇的混合物中，加入時維持整個反應溫度在約４０－４５℃，且在過氧化物加入完成後，攪拌反應混合物５小時（溫度為４０℃

五、發明說明（143）

），在混合物冷却至室溫後，加入１００克的２０％亞硫酸鈉水溶液，小心的將反應混合物的溫度加熱至６０℃，時間持續１小時，以分解過剩的過氧化物。在加入丙酮至有機相層後，過濾出粗產物混合物，移出固體產物，且濃縮濾液。加入水，殘留環己醇以蒸氣蒸餾法移除，粗產物以閃光層析法在矽膠上純化，洗提劑為２：１（ｖ／ｖ）的己烷／乙酸乙酯，可得３６．３克的黃色油狀物。

質譜分析顯示油狀產物為１－（羥基環己氧基）－４－羥基－２，２，６，６－四甲基－哌啶和１－（二羥基環己氧基）－４－羥基－２，２，６，６－四甲基哌啶異構物的混合物。

實例５

２，４－雙〔Ｎ－（１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶－４－基）丁基胺基－６－氯－ｓ－三嗪和環己醇的反應

一含３０克（０．４４莫耳）５０％過氧化氫水溶液的溶液，以液滴的方式，在２小時內，加入至一含３９．４克（０．７０莫耳）的２，４－雙〔Ｎ－（１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶－基）－丁基胺基－６－氯－ｓ－三嗪和７．０克（０．０３５莫耳）氯化亞鐵四水合物溶於１５０克環己醇的混合物中，加入時維持整個反應溫度在約４０－４５℃，且在過氧化物加入完

五、發明說明（144）

成後，攪拌反應混合物１０小時（溫度為４０℃），再加入第二份１９克（０．２８莫耳）之５０％的過氧化氫水溶液，接著再加入另一份５０％的過氧化氫水溶液（２５克，０．３７莫耳），期間反應混合物在５０－６５℃下加熱４小時。反應混合物以１００克２０％亞硫酸鈉水溶液處理１小時（６０℃），以分解殘留過氧化物。濃縮有機相，可得一棕色油狀物，再以環己烷萃取三次，及以乙酸乙酯萃取一次。濃縮萃取液，可得４３．４克的黃色油狀物。

實例５Ａ

２，４－雙｛Ｎ－〔１－（反式－２－羥基環己氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶－４－基〕丁基胺基｝－６－（２－羥基乙基）胺基－ｓ－三嗪

實例５所得的產物和乙醇胺及氫氧化鈉溶液反應，粗反應產物以乙酸乙酯稀釋，及以水洗滌。水溶液層以乙酸乙酯萃取，濃縮有機相層。殘留物溶於乙酸乙酯中，加入環己烷，移去棕色油狀物，濃縮剩餘的溶液，可得１３．７克的粗產物。粗產物以閃光層析法在矽膠上純化，洗提劑為２：１（ｖ／ｖ）乙酸乙酯／己烷，及８：１（ｖ／ｖ）乙酸乙酯／甲醇，可得６．４克的黃色油狀物。將此油狀物溶於乙醇中，及以脫色碳在６０℃下處理１

五、發明說明（145）

小時，過濾出固體產物，溶劑蒸發後可得６．５克的灰白色固體，熔點：６７－８０℃。

ＮＭＲ分析顯示此固體產物除了羥基－環己氧基和二羥基環己氧基結構異構物的混合物外，也包含了標題化合物。

實例６

４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶

一溶液，含５０．７克（０．７５莫耳）的５０％過氧化氫水溶液和２５毫升叔－丁基醇的混合物，在２小時內以液滴的方式加入至一含２５．８克（０．１５莫耳）４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶，８．９５克（０．０４５莫耳）氯化亞鐵四水合物和１１０毫升的叔－丁基醇混合物中，溫度為５０℃。然後維持反應混合物在５０℃６小時，期間以氣相層析監視，再加入另一份１７．７克（０．２６莫耳）的５０％過氧化氫溶液，及在５０℃下加熱混合物２小時，使得起始硝氧基化合物可完全反應。過濾反應混合物，移去固體，濾液以水稀釋。所得叔－丁基醇－水溶液以甲撐氯化物萃取三次，水溶液相以乙酸乙酯萃取，可得７．４克的標題化合物。有機相層以飽和氯化鈉溶液洗滌一次，乾燥（無水硫酸鎂）和濃縮，可得２１．７克的橘色油狀物。以閃光

五、發明說明（146）

層析法在矽膠上純化此橘色油狀物，洗提劑為３：２庚烷：乙酸乙酯，可得另一１２．４克的標題化合物及４．２克，以氣相層析具有相同遲滯時間的化合物，其確實為１－（２－羥基－２－甲基－丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶－４－酮的樣品。

實例６Ａ至６Ｄ說明加入一配位基對上述步驟的影響。

實例６Ａ

４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶

氯化亞鐵四水合物（０．９９克，５．０毫莫耳）加至４００毫升的叔－丁基醇中，且將其加熱至４０℃。攪拌混合物１５分鐘，加入０．７８克（５．０毫莫耳）的２，２′－二吡啶基至叔－丁基醇溶液中，然後攪拌此溶液５分鐘，接著加入１７．２克（１００毫莫耳）的４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶。在１０小時的區間內，加入一含４９克（０．７２莫耳）之５０％過氧化氫水溶液和１００毫升叔－丁基醇混合物的溶液至反應混合物中，溫度維持在４０－４５℃。加入另一份６克（０．０８８莫耳）的５０％過氧化氫水溶液，期間加熱反應混合物至４５℃４小時，直至起始的硝氧基化合物反應為止。氣相層析顯示反應混合物含有６個區域％之

五、發明說明（147）

1－（2－羥基－2－甲基－丙氧基）－2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－酮，而實例6有22個區域%。過濾移出固體，加入1．5克氫化硼鈉後，攪拌濾液1小時，濾液以水稀釋，及以乙酸乙酯澈底萃取反應混合物。濃縮萃取液，可得24．2克的淡褐色結晶固體，其和樣品標題化合物比較起來具有相同的氣相層析遲滯時間。在一類似實例中，最終產物由庚烷中再結晶數次，可得16．9克（69%產率）之標題化合物，熔點：127－131℃。

實例6B

4－羥基－1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基－哌啶

一含32．3克（475毫莫耳）50%過氧化氫水溶液和35毫升叔－丁基醇混合之溶液，在6小時內加至一由連續加入0．362克（1．2毫莫耳）乙撐二胺四乙酸，55毫升叔－丁基醇及17．2克（100毫莫耳）4－羥基－1－氧基－2，2，6，6－四甲基－哌啶至一含0．80克（4毫莫耳）氯化亞鐵溶於5毫升水製成之溶液中，溫度為45－50℃。氣相層析顯示15%的起始硝氧基化合物在過氧化物加完後剩下。在45－50℃下攪拌反應混合物1小時，然後在25℃下攪拌72小時，以完成反應。氣相層析顯示反應混合物含有7

五、發明說明（148）

份的標題化合物／1份的1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－酮。

實例6C

4－羥基－1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基－哌啶

重覆實例6B的步驟，但使用三苯基膦化氧代替乙撐二胺四乙酸。

實例6D

4－羥基－1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基－哌啶

重覆實例6B的步驟，但使用乙撐二胺四乙酸二鈉鹽代替乙撐二胺四乙酸。

實例7

雙〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－基〕己二酸酯

將過氧化氫水溶液加至一含雙（1－氧基－2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－基）己二酸酯和氯化亞鐵四水合物溶於叔－丁基醇的混合物中，溫度為30－50℃。過量的過氧化物由加入亞硫酸鈉水溶液分解，濃縮有機相層，粗產物以閃光層析法在矽膠上純化，可得標題化合

五、發明說明（149）

物。

實例8

雙〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－基〕戊二酸酯

將過氧化氫水溶液加至一含雙（1－氧基－2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－基）戊二酸酯和氯化亞鐵四水合物溶於叔－丁基醇的混合物中，溫度為30－50℃。過量的過氧化物由加入亞硫酸鈉水溶液分解，濃縮有機相層，粗產物以閃光層析法在矽膠上純化，可得標題化合物。

實例9

雙〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－基〕丁二酸酯

將過氧化氫水溶液加至一含雙（1－氧基－2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－基）丁二酸酯和氯化亞鐵四水合物溶於叔－丁基醇的混合物中，溫度為30－50℃。過量的過氧化物由加入亞硫酸鈉水溶液分解，濃縮有機相層，粗產物以閃光層析法在矽膠上純化，可得標題化合物。

實例10

五、發明說明（15）

雙〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－基〕癸二酸酯

將過氧化氫水溶液加至一含雙（1－氧基－2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－基）癸二酸酯和氯化亞鐵四水合物溶於叔－丁基醇的混合物中，溫度為30－50℃。過量的過氧化物由加入亞硫酸鈉水溶液分解，濃縮有機相層，粗產物以閃光層析法在矽膠上純化，可得標題化合物。

實例11

2，4－雙{N－〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－基〕丁基胺基}－6－氯－s－三嗪

總共40克（0．59莫耳）的50％過氧化氫水溶液分成兩部份，在5小時內加入至一含43．2克（0．076莫耳）2，4－雙〔N－（1－氧基－2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－基）丁基胺基－6－氯－s－三嗪和7．0克（0．035莫耳）氯化亞鐵四水合物溶於150克叔－丁基醇和15克水之混合物中，再加入另一份50％過氧化氫水溶液（3克，0．044莫耳）至反應混合物中，期間溫度維持在40－45℃持續2．25小時。以100克的乙酸乙酯稀釋反應混合物，加入一含100克20％亞硫酸鈉水溶液，及在60℃下

五、發明說明（151）

加熱反應混合物1小時，以分解殘留過氧化物。水溶液相層以乙酸乙酯萃取，濃縮有機相層。粗產物以閃光層析法在矽膠上純化，洗提劑為1：1（v／v）己烷／乙酸乙酯，可得54．1克的標題化合物。

實例12

2，4－雙｛N－〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－基〕丁基胺基｝－6－（2－羥基乙基）胺基－s－三嗪

此標題化合物可由實例11製得的中間物和乙醇胺及氫氧化鈉反應製備而得。移出水溶液層，殘留的液層以環己烷萃取。在減壓下蒸餾出溶劑，粗產物以閃光層析法在矽膠上純化，洗提劑為1：2（v／v）己烷／乙酸乙酯，可得4．1克的標題化合物，其為白色固體，熔點：110－120℃。

^{1}H－NMR（$CDCl_3$）：δ＝3．54ppm（q，2H，NCH_2）；3．59ppm（s，4H，$NOCH_2$）。

實例13

實例11的產物和N，N′－雙（3－胺基丙基）乙撐二胺的反應

實例11的產物和N，N′－雙（3－胺基丙基）乙

五、發明說明（152）

撐二胺反應（反應比例為３：１（莫耳））。反應產物包括Ｎ，Ｎ′，Ｎ″－三｛２，４－雙〔Ｎ－〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕丁基胺基〕－ｓ－三嗪－６－基｝－３，３′－乙撐二胺基二丙基胺和，Ｎ，Ｎ′，Ｎ″－三｛２，４－雙〔Ｎ－〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕丁基胺基〕－ｓ－三嗪－６－基｝－３，３′－乙撐二胺基二丙基胺。

實例１４

２，４－雙｛Ｎ－〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕丁基胺基｝－６－辛基胺基－ｓ－三嗪

實例１１製得的化合物和過量的辛基胺反應，可得標題化合物，其為灰白色玻璃狀物體，熔點６８－８６℃。

實例１５

Ｎ，Ｎ′－雙｛４，６－雙｛Ｎ－〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕丁基胺基｝－ｓ－三嗪－２－基｝－１，６－二胺基己烷

此標題化合物可由實例１１製備的化合物和六甲撐二胺反應製備而得。

五、發明說明（153）

實例１６Ａ

４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶和叔－丁基醇反應

一含有５０％過氧化氫水溶液的溶液加至一含４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶及氯化亞鐵四水合物溶於叔－丁基醇的混合物中，溫度為３０－６０℃。過量的過氧化物由亞硫酸鈉水溶液分解。濃縮有機相，粗產物以閃光層析法在矽膠上純化，可得４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）２，２，６，６－四甲基－哌啶。

實例１６Ｂ

１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基甲丙烯酸酯

此標題化合物可由實例１６Ａ製得的化合物和甲基甲丙烯酸酯反應製備而得。

實例１７

４－烯丙氧基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶

一懸浮液，含８．４克（０．２１莫耳）的６０％氫化鈉懸浮於礦物油中，將其以一部份一部份的方式加入至

五、發明說明（154）

一含４９．１克（０．２０莫耳）實例１６Ａ製得的化合物溶於５００毫升無水二甘醇二甲醚（diglyme）的溶液中，然後加入烯丙基溴化物（２０．８毫升，２９．１克，０．２４莫耳）至反應混合物中，加入時間為數小時，接著在５０℃下攪拌混合物７小時。以２Ｎ氫氯酸溶液冷却和淬冷反應混合物，在加入飽和碳酸氫鈉水溶液以中和過量的酸後，可得一橘色液層，濃縮之後可得４７．５克（８３％產率）的標題化合物，其為黃色油狀物。

實例１８

４－（２，３－環氧基丙氧基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶

此標題化合物可由實例１６Ａ製得的化合物和表氯醇反應製備而得。

實例１９

１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基３－｛〔〔〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基氧基〕羰基〕－胺基〕甲基｝－３，５，５－三甲基環己基氨基甲酸酯

此標題化合物可由實例１６Ａ製得的化合物和５－異氰基－１－（異氰基甲基）－１，３，３－三甲基環己烷

五、發明說明（155）

（＝異佛爾酮二異氰酸酯）反應製備而得。

實例２０

雙〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕１，６－己烷二氨基甲酸酯

此標題化合物可由實例１６Ａ製得的化合物和六甲撐二異氰酸酯反應製備而得。

實例２０Ａ

雙〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕甲苯－２，４－二氨基甲酸酯

此標題化合物可由實例１６Ａ製得的化合物和甲苯－２，４－二異氰酸酯反應製備而得。

實例２０Ｂ

１，３，５－三｛〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基氧基〕羰基胺基己基｝－２，４，６－三氧－ｓ－三嗪

此標題化合物可由實例１６Ａ製得的化合物和１，３，５－三〔６－異氰基己基〕－２，４，６－三氧－ｓ－三嗪（DESMODUR® N-3390）反應製備而得。

五、發明說明（156）

實例２１

１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基丙烯酸酯

此標題化合物可由實例１６Ａ製得的化合物和甲基甲丙烯酸酯反應製備而得。

實例２２

２，４，６－三｛Ｎ－〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕丁基胺基｝－ｓ－三嗪

一溶液，含有４０克（０．３５莫耳）的３０％過氧化氫水溶液，將其在１．２５小時內加至一含１１．７克（０．０１１莫耳）２，４，６－三｛Ｎ－（１－氧基－過氧化氫水溶液－４－基〕－丁基胺基｝－ｓ－三嗪和３．０克（０．０１５莫耳）氯化亞鐵四水合物溶於１００克叔－丁基醇和９克水之混合物中。在加入過氧化物時，反應溫度維持在６０－６５℃。加入兩份等量之５０％過氧化氫水溶液（２克，０．２９莫耳）至反應混合物中，期間溫度維持在６０℃，９．５小時。反應混合物以乙酸乙酯稀釋後，冷却至室溫，加入一含１００克２０％亞硫酸鈉水溶液之溶液，接著在６０℃下加熱反應混合物１小時，以分解過量的過氧化物。水溶液相層以乙酸乙酯萃取，且濃縮有機相層。粗產物以閃光層析法在矽

五、發明說明（157）

膠上純化，洗提劑為２：１（ｖ／ｖ）環己烷／乙酸乙酯，可得一物質，在以１：１（ｖ／ｖ）環己烷／丙酮研磨後，可得４．０克的標題化合物，其為白色固體，熔點：１７２－１７６℃。

實例２３Ａ

１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－酮和叔－丁基醇的反應

過氧化氫水溶液加至一含１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－酮及氯化亞鐵混合於叔－丁基醇的混合物中，溫度為３０－６０℃。過量的過氧化物以亞硫酸鈉水溶液分解，濃縮有機相層，殘留物以閃光層析法在矽膠上純化，可得所欲的１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－酮。

實例２３Ｂ

４－丁基胺基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶

一包含丁基胺，實例２３Ａ製得的化合物，及一催化量的５％鉑／碳的混合物，在３大氣壓下使用Parr裝置氫化。過濾移出觸媒，蒸發溶劑後可得標題化合物。

實例２４

五、發明說明（158）

4－三甲基矽氧基－1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基－哌啶

將氯化三甲基矽烷（6．4毫升，0．050莫耳）在15分鐘內加至一含12．25克（0．050莫耳）實例16A製得的化合物，8．5毫升三乙胺及125毫升無水四氫呋喃的混合物中，溫度為60℃。在60℃下攪拌反應混合物2小時，然後在室溫下攪拌1小時。蒸發溶劑，殘留物在水和二氯甲烷間分離。有機相層以硫酸鎂乾燥和濃縮，可得14．6克（92％產率）之標題化合物，其為黃色油狀物。

實例25

4－苯甲醯氧基－1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基－哌啶

一含50％過氧化氫水溶液之溶液慢慢加入至一含4－苯甲醯氧基－1－氧基－2，2，6，6－四甲基－哌啶及氯化亞鐵四水合物混合於叔－丁基醇的混合物中，溫度為30－60℃。過量的過氧化物由亞硫酸鈉水溶液分解，濃縮有機相層，殘留物以閃光層析法在矽膠上純化，可得標題化合物。

實例26

1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－4－〔3－（三甲

五、發明說明（159）

基矽基）丙氧基〕－２，２，６，６－四甲基－哌啶

此標題化合物可由實例１７製得的化合物和三甲基矽烷及六氯鉑氫（ＩＶ）／異丙基醇反應製備而得。

實例２６Ａ

１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－４－〔３－（二乙基甲基矽基）丙氧基〕－２，２，６，６－四甲基－哌啶

一混合物，包含２８．５克（０．１０莫耳）之實例１７製得的化合物，１４．５毫升（０．１０莫耳）的二乙基甲基矽烷，及１毫升的２％六氯鉑氫（ＩＶ）溶液混合於異丙醇中，將其迴流加熱４小時，反應混合物在真空下蒸餾，可得一黏稠、淡黃色油狀物。質譜分析顯示反應產物之分子離子為３８７，其和標題化合物的構型相符。

實例２７

四｛３－〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基氧基〕丙基｝－１，３，５，７－四甲基環四矽烷氧

此標題化合物可由加熱一含３０．３克（０．１０６莫耳）實例１７製得的化合物，６．３毫升（０．０２６莫耳）的１，３，５，７－四甲基環四矽烷氧和１毫升之２％六氯鉑氫（ＩＶ）溶液混合於異丙基醇的混合物４小時反應製備而得，溫度為１００℃。冷却反應混合物，及

五、發明說明（160）

以二氯甲烷和水分離產物，過濾有機相層，及在減壓下濃縮，可得３１．７克（９８％產率）之標題化合物，其為黏稠橘色油狀物。

實例２８

聚｛〔３－〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基氧基〕丙基〕甲基〕矽烷

此標題化合物可由實例１７製得的化合物和聚（甲基矽烷）及六氯鉑氫（ＩＶ）於異丙基醇中反應製備而得。

實例２９

聚｛〔３－〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基氧基〕丙基〕甲基｝矽烷氧，以三甲基矽氧基終端

此標題化合物可由加熱一含２９．６克（０．１０４莫耳）實例１７製得的化合物，６．８克（０．００４莫耳）的聚（甲基氫矽氧烷）（終端為三甲基矽氧基，平均分子量１７００），及１毫升１％六氯鉑氫（ＩＶ）混合於異丙基醇的混合物１小時反應製備而得，加熱溫度為１００℃。結果聚合物質部份溶於熱二氯甲烷中，懸浮液以熱水萃取。濃縮有機相層，可得３４．７克的標題化合物，其為白色橡膠狀固體。

五、發明說明（161）

$C_{439.5}H_{910}N_{25.5}O_{103}Si_{27.5}$的計算及分析值（在起始物質中，n＝25．5）：

C，58．82；H，10．21；N，3．97

發現值

C，59．62；H10．11；N，3．08

實例30

雙〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－基〕戊二酸酯和雙〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－基〕己二酸酯的混合物

一混合物，包含實例16A製得的化合物，DBE－2二甲基酯混合物（DuPont），及鋰醯胺，將其於二甲苯中迴流加熱，甲醇由反應混合物中蒸餾出。反應混合物以稀礦物油淬冷，有機相層以水洗滌，及乾燥（無水硫酸鎂）。接著在減壓下蒸發掉二甲苯溶液，可得標題化合物。

實例30A

雙〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－基）〕己二酸酯和雙〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－基）〕戊二酸酯的混合物

一含50％過氧化氫水溶液的溶液以液滴的方式加入

五、發明說明（162）

至一含氯化亞鐵，氫氯酸水溶液，水，叔－丁基醇，及雙（1－氧基－2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－基）己二酸酯和雙（1－氧基－2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－基）戊二酸酯的（由DBE－3二鹼酯（DuPont®）製備而得）混合物中，過量的過氧化物由亞硫酸鈉水溶液分解。過濾反應混合物，且蒸發溶劑。殘留物以閃光層析法在矽膠上純化，洗提劑為己烷／乙酸乙酯，可得標題化合物，其為白色固體，m．p．131．5－133。

實例30B

雙〔1－（2－羥基－2－甲基－丙氧基）－2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－基〕戊二酸酯和雙〔1－（2－羥基－2－甲基－丙氧基）－2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－基〕丁二酸酯的混合物

重覆實例30的步驟，但以二甲基酯混合物（DuPont）代替DBE－9，可製得標題混合物。

實例31

雙（1－氧基－2，2，6，6－四甲基－哌啶）癸二酸酯和新戊醇的反應

依據實例25的步驟，將過氧化氫水溶液加至一含雙（1－氧基－2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－基）

五、發明說明（163）

癸二酸酯和氯化亞鐵混合於新戊醇的混合物。

實例３２

１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－酮和新戊二醇的反應

依據實例２５，將過氧化氫水溶液加至一含１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－酮和氯化亞鐵混合於新戊二醇的混合物中。

實例３３

４－十八烷醯氧基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶和叔－戊基醇的反應

將過氧化氫水溶液加至一含４－十八烷醯氧基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶和氯化亞鐵混合於叔－戊醇的混合物中。

實例３３Ａ

４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶和２－甲基－２－丁醇的反應

一含３４．５克（０．２０莫耳）的４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶溶於５０毫升水中之溶液，及一含２２．５克５０％過氧化氫水溶液之溶液，在９０－９５℃下一起加入至一含總共１．８８克硫酸

五、發明說明（164）

亞鐵七水合物，２．０５克甲烷磺酸，２０毫升水，及４５０毫升２－甲基－２－丁醇（叔－戊基醇）的混合物中。過濾反應混合物，移去固體，及以亞硫酸鈉，接著以鹼性硼氫化鈉攪拌濾液。移去水溶液層，接著濃縮有機相，然後以閃光層析法在矽膠上純化，洗提劑為己烷／乙酸乙酯，可得４６．３克的黃色油狀物。氣相層析－質譜分析顯示產物是３種主要成份的混合物，所有分子量為２５９，且相當於加入叔－戊基醇至起始硝氧基化合物中所得的產物。

實例３３Ｂ

實例３３Ａ反應產物和硬脂酸甲酯的交酯化反應

一混合物，含有４４．８克（０．１７３莫耳）的實例３３Ａ製得的產物，４７．１克（０．１５８莫耳）的硬脂酸甲酯，０．２２３克的鋰醯胺，及甲苯，將其置於迴流下加熱。由反應混合物中將甲醇和一些甲苯蒸餾出，反應混合物以乙酸淬冷，接著連續的以水，稀碳酸氫鈉水溶液，和飽和氯化鈉溶液洗滌。甲苯溶液以硫酸鎂乾燥、過濾和濃縮，可得一固體。以閃光層析法在矽膠上純化，洗提劑為己烷／乙酸乙酯，可得７０．０克的灰白色固體產物。

實例３４

五、發明說明（165）

4－苯甲醯氧基－1－（2－羥基環己氧基）－2，2，6，6－四甲基－哌啶

將三丁基氫化錫以液滴的方式加入至一含2－溴環己醇和過量4－苯甲醯氧基－1－氧基－2，2，6，6－四甲基－哌啶溶於氯化苯的溶液中。加熱反應混合物以加速反應，先以庚烷，再以庚烷／乙酸乙酯洗提，可得標題化合物，其為順式／反式異構物的混合物。

實例35

4－羥基－1－（2－羥基環己氧基）－2，2，6，6－四甲基－哌啶

此標題化合物可由加熱一溶於含氫氧化鉀溶於甲醇溶液中之實例34製得的化合物反應製備而得。

實例36

4－苯甲醯氧基－1－氧基－2，2，6，6－四甲基－哌啶和丙二醇的反應

依據實例25的步驟，將過氧化氫水溶液加至一含4－苯甲醯氧基－1－氧基－2，2，6，6－四甲基－哌啶和氯化亞鐵四水合物溶於丙二醇混合物中。

實例37

4－苯甲醯氧基－1－氧基－2，2，6，6－四甲基－

五、發明說明（166）

哌啶和三甲撐二醇的反應

依據實例２５的步驟，將過氧化氫水溶液加至一含４－苯甲醯氧基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶和氯化亞鐵四水合物溶於三甲撐二醇混合物中。

實例３８

雙〔１－（２－羥基乙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕癸二酸酯

以液滴的方式將三丁基氫化錫加至一含２－碘化乙醇和過量雙（１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基）癸二酸酯溶於氯化苯的溶液中。粗反應混合物通過矽膠純化，洗提劑為先用庚烷，再用庚烷／乙酸乙酯，可得標題化合物。

實例３９

雙（１－氧基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基）癸二酸酯和異丙醇的反應

依據實例２５的步驟，將過氧化氫水溶液加至一含雙（１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基）癸二酸酯和氯化亞鐵四水合物溶於異丙醇混合物中。

實例４０

４－苯甲醯氧基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基－

五、發明說明（167）

哌啶和１，４－丁二醇的反應

依據實例２５的步驟，將過氧化氫水溶液加至一含４－苯甲醯氧基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶和氯化亞鐵四水合物溶於１，４－丁二醇混合物中。

實例４１

４－苯甲醯氧基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶和頻哪醇（pinacol）的反應

依據實例２５的步驟，將過氧化氫水溶液加至一含４－苯甲醯氧基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶和氯化亞鐵四水合物溶於頻哪醇混合物中。

實例４２

１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－酮和丙三醇的反應

依據實例２５的步驟，將過氧化氫水溶液加至一含１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－酮和氯化亞鐵四水合物溶於丙三醇混合物中。

實例４３

４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶和２－乙基－１－己醇的反應

依據實例２５的步驟，將過氧化氫水溶液加至一含４

五、發明說明（168）

一羥基－1－氧基－2，2，6，6－四甲基－哌啶和氯化亞鐵四水合物溶於2－乙基－1－己醇混合物中。

實例44

1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－4－十六烷醯氧基－2，2，6，6－四甲基－哌啶

一混合物，包括12．11克（49．4毫莫耳）的實例16A所得化合物，12．11克（44．8毫莫耳）的甲基十六酸酯（甲基棕櫚酸酯），0．76克的鋰醯胺，及甲苯，在迴流下加熱。甲醇和一些甲苯由反應混合物中蒸餾出，反應混合物以稀乙酸淬冷，及連續的以甲醇水溶液，稀碳酸氫鈉水溶液，及飽和氯化鈉溶液洗滌。甲苯溶液以硫酸鎂乾燥、過濾和濃縮，可得一固體。以閃光層析法在矽膠上純化，洗提劑為己烷／乙酸乙酯，可得18克的固體。再由甲醇中結晶，可得10．7克的標題化合物，其為白色固體，m．p．60－64℃。

實例44A

1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－4－廿醯氧基－2，2，6，6－四甲基－哌啶

一混合物，包括8．40克（34．2毫莫耳）的實例16A所得化合物，10．17克（31．1毫莫耳）的甲基廿酸酯，0．35克的鋰醯胺，及甲苯，在迴流下

五、發明說明（169）

加熱。甲醇和一些甲苯由反應混合物中蒸餾出，反應混合物以稀乙酸淬冷，及連續的以甲醇水溶液，稀碳酸氫鈉水溶液，及飽和氯化鈉溶液洗滌。甲苯溶液以硫酸鎂乾燥、過濾和濃縮，可得一固體。以閃光層析法在矽膠上純化，洗提劑為己烷／乙酸乙酯，可得９．９克的標題化合物，其為白色固體，ｍ．ｐ．６９－７３℃。

實例４４Ｂ

１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－４－（２－乙基己醯氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶

一混合物，包括５１．６克（０．２１０莫耳）的實例１６Ａ所得化合物，３０．６克（０．１９３莫耳）的甲基２－乙基己酸酯，１．２６克的鋰醯胺，及甲苯，在迴流下加熱。甲醇和一些甲苯由反應混合物中蒸餾出，反應混合物以稀乙酸淬冷，及連續的以甲醇水溶液，稀碳酸氫鈉水溶液，及飽和氯化鈉溶液洗滌。甲苯溶液以硫酸鎂乾燥、過濾和濃縮，可得一黃色體。以閃光層析法在矽膠上純化，洗提劑為己烷／乙酸乙酯，可得５１．０克的標題化合物，其為淡黃色油狀物。

實例４４Ｃ

１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－４－十二醯氧基－

五、發明說明（170）

２，２，６，６－四甲基－哌啶

一混合物，包括７２．７克（０．２９７莫耳）的實例１６Ａ所得化合物，５１．９克（０．２４２莫耳）的甲基十二酸酯，０．４３克的鋰醯胺，及甲苯，在迴流下加熱。甲醇和一些甲苯由反應混合物中蒸餾出，反應混合物以稀乙酸淬冷，及連續的以甲醇水溶液，稀碳酸氫鈉水溶液，及飽和氯化鈉溶液洗滌。甲苯溶液以硫酸鎂乾燥、過濾和濃縮，可得一固體。以閃光層析法在矽膠上純化，洗提劑為己烷／乙酸乙酯，可得９６．７克的標題化合物，其為白色固體，ｍ．ｐ．４６－４８℃。

實例４５

Ｎ，Ｎ′，Ｎ″，Ｎ″′－四｛２，４－雙〔Ｎ－（１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶　－４－基〕丁基胺基〕－ｓ－三嗪－６－基｝－３，３′－乙撐二亞胺二丙基胺和環己醇的反應

一包含Ｎ，Ｎ′，Ｎ″，Ｎ″′－四｛２，４－雙〔Ｎ－（１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕丁基胺基〕－ｓ－三嗪－６－基｝－３，３′－乙撐二亞胺二丙基胺溶於環己醇的混合物，依據實例４所述之方法，和過氧化氫水溶液及氯化亞鐵四水合物反應，可得一白色固體，熔點：１３３－１７５℃。

五、發明說明（171）

實例４６

２，４，６－三〔Ｎ－（１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕丁基胺基}－ｓ－三嗪和環己醇的反應

一包含２，４，６－三〔Ｎ－（１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕丁基胺基}－ｓ－三嗪和環己醇的混合物，依據實例４所述之方法，和過氧化氫水溶液及氯化亞鐵四水合物反應，可得一淡棕色油狀物。

實例４７

雙〔１－（３－羥基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕癸二酸酯

以液滴的方式將三丁基氫化錫加至一含３－溴－１－丙醇和過量雙（１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基）癸二酸酯溶於氯化苯的溶液中，加熱混合物以加速反應，粗反應產物通過矽膠純化，洗提劑為先用庚烷，再用庚烷／乙酸乙酯，可得標題化合物。

實例４８

雙〔１－（１２－羥基－１－十二烷氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕癸二酸酯

以液滴的方式將三丁基氫化錫加至一含１２－溴－１－十二醇和過量雙（１－氧基－２，２，６，６－四甲基

五、發明說明（172）

一哌啶－４－基）癸二酸酯溶於氯化苯的溶液中，加熱混合物以加速反應，粗反應產物通過矽膠純化，洗提劑為先用庚烷，再用庚烷／乙酸乙酯，可得標題化合物。

實例４９

雙〔１－（２－羥基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕癸二酸酯

以液滴的方式將三丁基氯化錫加至一含１－溴－２－丙醇和過量雙（１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基）癸二酸酯溶於氯化苯的溶液中，加熱混合物以加速反應，粗反應產物通過矽膠純化，洗提劑為先用庚烷，再用庚烷／乙酸乙酯，可得標題化合物。

實例５０

實例１１的產物和Ｎ，Ｎ′－雙（３－胺基丙基）乙撐二胺的反應

Ｎ，Ｎ′－雙（３－胺基丙基）乙撐二胺和實例１１之產物以莫耳比例１：３．０至１：３．５反應。產物混合物包括Ｎ，Ｎ′，Ｎ″－三｛２，４－雙〔Ｎ－〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕丁基胺基〕－ｓ－三嗪－６－基｝－３，３′－乙撐二亞胺基二丙基胺，Ｎ，Ｎ′，Ｎ″′－三｛２，４－雙〔Ｎ－〔１－（２－羥基－２－甲基丙

五、發明說明（173）

氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕丁基胺基〕－ｓ－三嗪－６－基｝－３，３′－乙撐二亞胺基二丙基胺，及Ｎ，Ｎ′，Ｎ″，Ｎ″′－四｛２，４－雙〔Ｎ－〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕丁基胺基〕－ｓ－三嗪－６－基｝－３，３′－乙撐二亞胺基二丙基胺。

實例５１

Ｎ，Ｎ′，Ｎ″，Ｎ″′－四｛２，４－雙〔Ｎ－〔１－（２－羥基－２－甲基－丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕丁基胺基〕－ｓ－三嗪－６－基｝－３，３′－乙撐二亞胺二丙基胺

此標題化合物可依據實例７的步驟，由將過氧化氫水溶液加至一含Ｎ，Ｎ′，Ｎ″，Ｎ″′－四｛２，４－雙〔Ｎ－（１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕丁基胺基〕－ｓ－三嗪－６－基｝－３，３′－乙撐二亞胺二丙基胺，氯化亞鐵和叔丁基醇製備而得。

實例５１Ａ

Ｎ，Ｎ′，Ｎ″′－三｛２，４－雙〔Ｎ－〔１－（２－羥基－２－甲基－丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕丁基胺基〕－ｓ－三嗪－６－基｝－３，３′－乙撐二亞胺二丙基胺

五、發明說明（174）

此標題化合物可依據實例7的步驟，由將過氧化氫水溶液加至一含N，N′，N″′－三｛2，4－雙〔N－（1－氧基－2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－基〕丁基胺基〕－s－三嗪－6－基｝－3，3′－乙撐二亞胺二丙基胺，氯化亞鐵和叔丁基醇製備而得。

實例51B

N，N′，N″，－三｛2，4－雙〔N－〔1－（2－羥基－2－甲基－丙氧基）－2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－基〕丁基胺基〕－s－三嗪－6－基｝－3，3′－乙撐二亞胺二丙基胺

此標題化合物可依據實例7的步驟，由將過氧化氫水溶液加至一含N，N′，N″，－四｛2，4－雙〔N－（1－氧基－2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－基〕丁基胺基〕－s－三嗪－6－基｝－3，3′－乙撐二亞胺二丙基胺，氯化亞鐵和叔丁基醇製備而得。

實例52

實例11的產物和N，N′－雙（3－胺基丙基）乙撐二胺的反應

N，N′－雙（3－胺基丙基）乙撐二胺和實例11製得的產物以莫耳比例1：4．0反應。產物混合物包括N，N′，N″－三｛2，4－雙〔N－〔1－（2－羥

五、發明說明（175）

基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕丁基胺基〕－ｓ－三嗪－６－基｝－３，３′－乙撐二亞胺基二丙基胺，Ｎ，Ｎ′，Ｎ″′－三｛２，４－雙〔Ｎ－〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕丁基胺基〕－ｓ－三嗪－６－基｝－３，３′－乙撐二亞胺基二丙基胺，及Ｎ，Ｎ′，Ｎ″，Ｎ″′－四｛２，４－雙〔Ｎ－〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕丁基胺基〕－ｓ－三嗪－６－基｝－３，３′－乙撐二亞胺基二丙基胺。

實例５３Ａ

２－｛Ｎ－〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕丁基胺基｝－４，６－二氯－ｓ－三嗪

實例２３Ｂ製得的化合物和相等莫耳量的氰尿醯氯及碳酸氫鈉反應，溫度為０℃，可得標題化合物。

實例５３Ｂ

Ｎ，Ｎ′－雙〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕－１，６－己烷二胺

此標題化合物可由實例２３Ａ製得的化合物，六甲撐

五、發明說明（176）

二胺，甲醇和一催化量的５％鉑／碳之氫化反應製備而得，氫化大氣壓為５０ｐｓｉ。

實例５３Ｃ

Ｎ，Ｎ′－雙｛２－〔Ｎ－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕丁基胺基〕－４－氯－ｓ－三嗪－６－基｝－Ｎ，Ｎ′－雙〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕－１，６－己烷二胺

此標題化合物可由實例５３Ａ和５３Ｂ製得的兩個化合物，以莫耳比例２：１，在二甲苯中以溫度６０－８０℃反應製備而得，反應時使用氫氧化鈉當作酸接受劑。

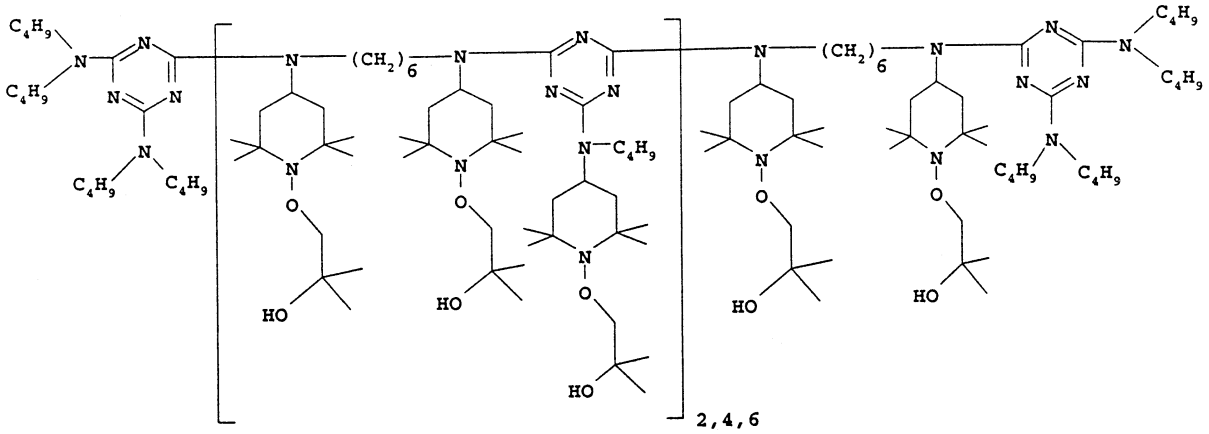
實例５３Ｄ

Ｎ－｛２－〔Ｎ－〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕丁基胺基〕－ｓ－三嗪－４－基｝－Ｎ，Ｎ′－雙〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕－１，６－己烷二胺的寡聚物，其中是以２，４－雙（二丁基胺基）－ｓ－三嗪－６－基當作終端基

實例５３Ｂ和５３Ｃ製得的化合物以莫耳比例２：１在二甲苯溶液中混合，溫度為１００－１６０℃，且是以氫氧化鈉當作酸接受劑，然後以２，４－雙（二丁基胺基

五、發明說明（177）

）－6－氯－s－三嗪在相同條件下處理反應混合物，可得一具有如下所示結構，以2，4－雙（二丁基胺基）－s－三嗪－6－基為終端基的寡聚合產物，其重覆單元數不高（2，4，6，8）。



實例54

N－{2－〔N－〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－基〕丁基胺基〕－s－三嗪－4－基}－N，N′－雙〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－基〕－1，6－己烷二胺的寡聚物，其中是以2，4－雙（二丁基胺基）－s－三嗪－6－基當作終端基

N，N′－雙（2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－基）－1，6－己烷二胺和N，N′－雙{2－〔N－

五、發明說明（178）

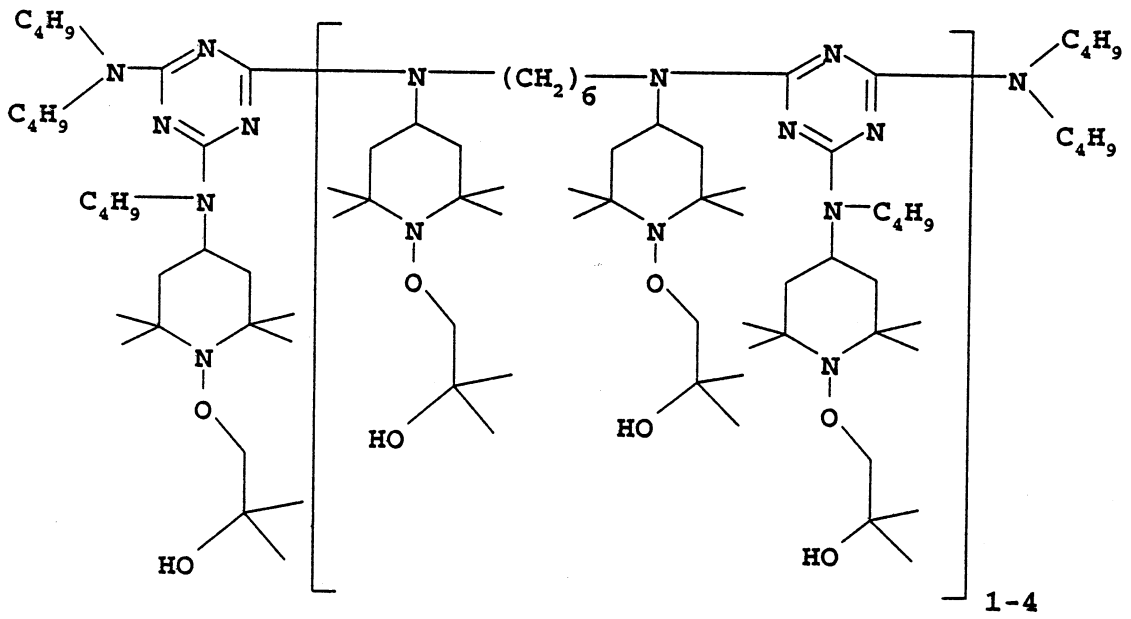
（２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基）丁基胺基〕－４－氯－ｓ－三嗪－６－基｝－Ｎ，Ｎ′－雙（２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基）－１，６－己烷二胺一起以莫耳比例２：１混合於二甲苯中，溫度為１００－１６０℃，混合時是以氫氧化鈉當作酸接受劑。然後在相同條件下以２，４－雙（二丁基胺基）－６－氯－ｓ－三嗪處理反應混合物，結果寡聚體混合物再和叔－丁基過氧化氫及一催化量的三氧化鉬，在一惰性溶劑中，像１，２－二氯甲烷一起加熱，形成相對應的Ｎ－氧基化合物。然後加入過氧化氫水溶液至Ｎ－氧基化合物和氯化亞鐵四水合物溶於叔－丁基醇的溶液中（依據實例７的步驟）。雖然各個成份可能不同於實例５３Ｄ，但最後產物是如實例５３Ｄ所述之寡聚體混合物。

實例５５

Ｎ－｛２－〔Ｎ－〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕丁基胺基〕－ｓ－三嗪－４－基｝－Ｎ，Ｎ′－雙〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕－１，６－己烷二胺的寡聚物，其中是以２－丁基胺基－４－｛Ｎ－〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶－４－基〕－丁基胺基－ｓ－三嗪－６－基當作終端基

五、發明說明（179）

此標題化合物可加熱一含實例５３Ａ和５３Ｂ製得的化合物，以莫耳反應比例１．３３至１．０，於二甲苯的混合物反應製備而得，反應時的溫度為１００－１６０℃，酸接受劑為氫氧化鈉。然後在相同的反應條件下加入二丁基胺至反應混合物中，以完成此反應。產物是一種含有１－４個重覆單元寡聚體之混合物，其結構式如下所示：



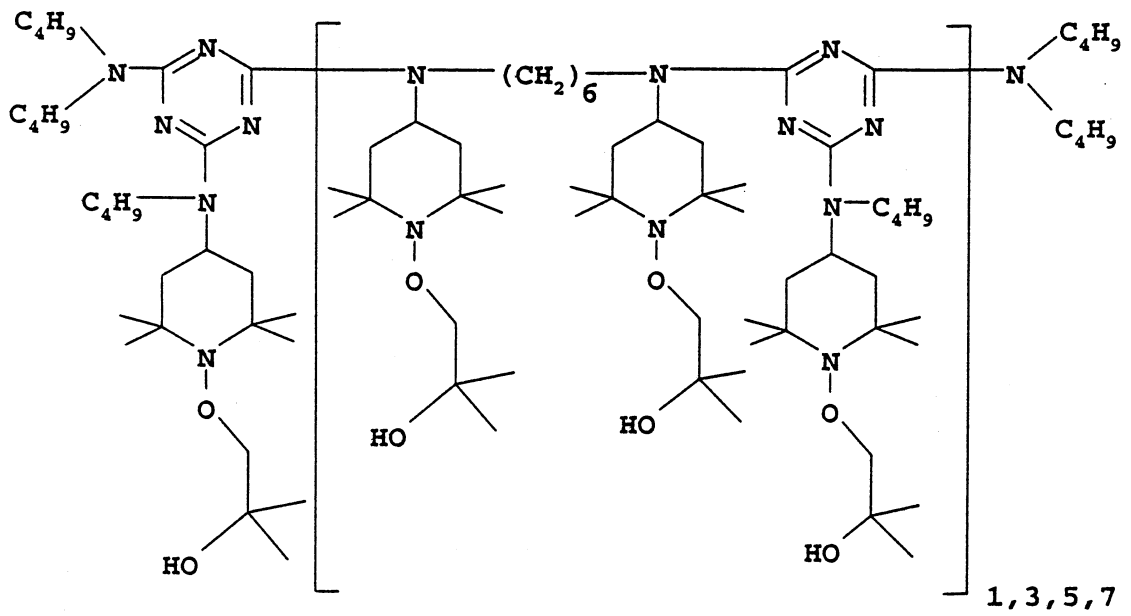
實例５６

Ｎ－｛２－〔Ｎ－〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕丁基胺基〕－ｓ－三嗪－４－基｝－Ｎ，Ｎ′－雙〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕－１，６－己烷二胺的寡聚物，其中是以２－丁

五、發明說明（18b）

基胺基－4－｛N－〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基〕－丁基胺基－s－三嗪－6－基當作終端基

此標題化合物可加熱一含實例53B和53C製得的化合物，以莫耳反應比例0．5至1，於二甲苯的混合物反應製備而得，反應時的溫度為100－160℃，酸接受劑為氫氧化鈉。然後在相同的反應條件下加入二丁基胺至反應混合物中，以完成此反應。產物是一種含有1，3，5，和7個重覆單元寡聚體之混合物，其結構式如下所示：



實例57

N－｛2－〔N－〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）

五、發明說明（181）

－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕丁基胺基〕－ｓ－三嗪－４－基｝－Ｎ，Ｎ′－雙〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕－１，６－己烷二胺的寡聚物，其中是以２－丁基胺基－４－｛Ｎ－〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶－４－基〕－丁基胺基－ｓ－三嗪－６－基當作終端基

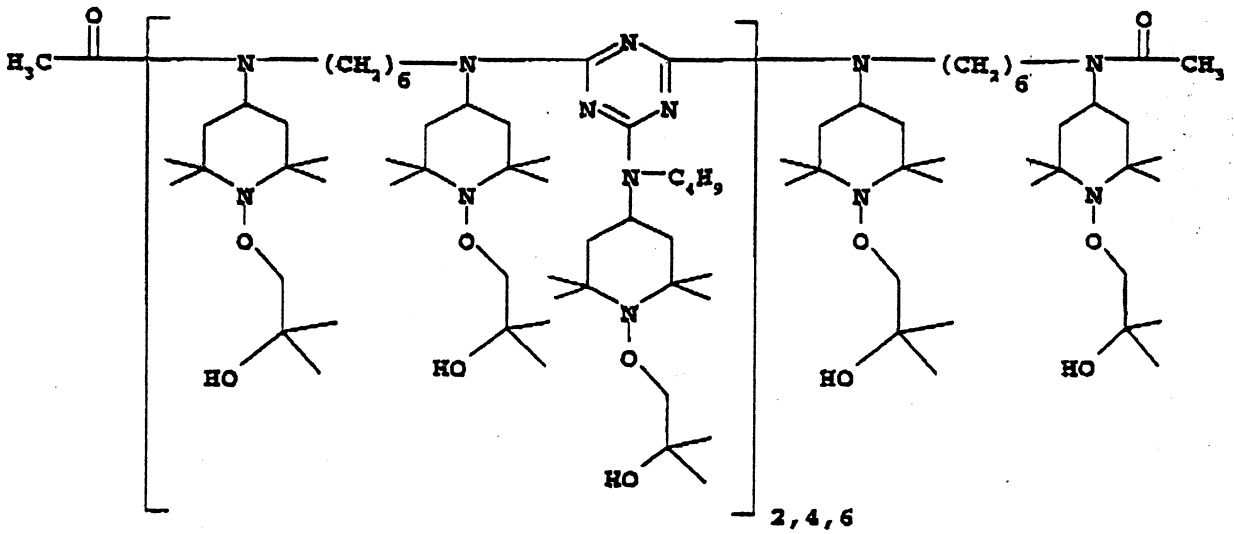
Ｎ，Ｎ′－雙（２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基）－１，６－己烷二胺和Ｎ，Ｎ′－雙｛２－〔Ｎ－（２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基）丁基胺基〕－４－氯－ｓ－三嗪－６－基｝－Ｎ，Ｎ′－雙（２，２，６，６－四甲基－哌啶４－基）－１，６－己烷二胺，以莫耳比例０．５：１混合於二甲苯中，溫度為１００－１６０℃，酸接受劑為氫氧化鈉。然後在相同條件下以二丁基胺處理反應混合物，結果寡聚物的混合物以叔－丁基過氧化氫和以一催化量的三氧化鉬在一惰性溶劑中處理，像以１，２－二氯甲烷處理，以形成相對Ｎ－氧基化合物。然後，依據實例７的步驟，加入過氧化氫水溶液至此Ｎ－氧基化合物及氯化亞鐵四水合物溶於叔－丁基醇的混合物中，最後產物是如實例５６製得寡聚物的混合物，但各個成份的比例可能不同於實例５６的產物。

實例５８

五、發明說明 (182)

Ｎ－｛２－〔Ｎ－〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕丁基胺基〕－ｓ－三嗪－４－基｝－Ｎ，Ｎ′－雙〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕－１，６－己烷二胺的寡聚物，其中是以乙醯基當作終端基

實例５３Ｂ和Ｃ製得的化合物，以莫耳比例２：１混合於二甲苯中，溫度為１００－１６０℃，酸接受劑為氫氧化鈉。在反應完成後，反應混合物在減壓下濃縮，接著在室溫下加入乙酸酐至反應混合物中，然後加熱至１３０℃。冷却粗產物，且以碳酸鉀中和。反應混合物在減壓下濃縮，所得產物為包含２，４和６個重覆單元寡聚體的混合物，結構式如下所示：



五、發明說明（183）

實例５９

Ｎ－｛２－〔Ｎ－〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕丁基胺基〕－ｓ－三嗪－４－基｝－Ｎ，Ｎ′－雙〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕－１，６－己烷二胺的寡聚物，其中是以乙醯基當作終端基

重覆實例５４的步驟，但以乙酸酐代替實例５８之２，４－雙（二丁基胺基）－６－氯－ｓ－三嗪，最終產物為描述於實例５８寡聚體的混合物，但各個成份的比例可能不同於實例５８的產物。

實例６０

聚〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基甲丙烯酸酯

此標題化合物是由實例１６Ｂ所得化合物之游離基聚合化反應製備而得。此聚合物的分子量為１５００－３０００ａｍｕ。

實例６１

聚〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基丙烯酸酯

此標題化合物是由實例２１所得化合物之游離基聚合

五、發明說明（184）

化反應製備而得。此聚合物的分子量為１５００－３０００ａｍｕ。

實例６２

１，４－雙（４－羥基－２，２，６，６－四甲基－哌啶－１－基氧基）－２－丁醇

將三丁基氫化錫以液滴的方式加入至一含１，４－二溴－２－丙醇和過量４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶溶於氯化苯的溶液中。加熱混合物以加速反應，粗反應產物通過矽膠純化，洗提劑為先用庚烷，然後用庚烷／乙酸乙酯，可得標題化合物。

實例６３

１，４－雙（４－羥基－２，２，６，６－四甲基－哌啶－１－基氧基）－２－丙醇

將三丁基氫化錫以液滴的方式加入至一含１，３－二溴－２－丙醇和過量４－羥基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶溶於氯化苯的溶液中。加熱混合物以加速反應，粗反應產物通過矽膠純化，洗提劑為先用庚烷，然後用庚烷／乙酸乙酯，可得標題化合物。

實例６４

２－羥基－２－甲基丙烷－１，３－二基雙｛〔１－（２

五、發明說明（185）

－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基〕（１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基）癸二酸酯

此標題化合物可由實例２的反應產物中，以高壓液相層析分離而得。

實例６５

１，３－雙（４－十八烷醯氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基氧基）－２－甲基－２－丙醇

將過氧化氫水溶液加至一含４－十八烷醯氧基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶及氯化亞鐵四水合物溶於叔－丁基醇的混合物中，溫度為３０－５０℃。過量的過氧化物由加入亞硫酸水溶液分解。濃縮有機相，可得一包括１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－４－十八烷醯氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶和標題化合物之混合物。此標題化合物可由此混合物以高壓液相層析分離而得。

實例６６

１，３－雙（４－羥基－２，２，６，６－四甲基－哌啶－１－基氧基）－２－甲基－２－丙醇

此標題化合物可由實例１６Ａ製得的粗反應產物，以高壓液相層析分離而得。

五、發明說明（188）

實例６７

１，３－雙（４－氧－２，２，６，６－四甲基－哌啶－１－基氧基）－２－甲基－２－丙醇

此標題化合物可由實例２３Ａ製得的粗反應產物，以高壓液相層析分離而得。

實例６８

１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基己酸酯

此標題化合物可由一含己酸甲酯，實例１６Ａ製得的化合物，鋰醯胺及二甲苯的混合物迴流加熱，甲醇由蒸餾移出下製備而得。

實例６９

４－苯甲醯氧基－１－（２－羥基乙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶

將三丁基氫化錫以液滴的方式加入至一含２－碘乙醇及４－苯甲醯氧基－１－氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶溶於氯苯的溶液中，粗反應產物通過矽膠純化，洗提劑先用庚烷，然後庚烷／乙酸乙酯，可得標題化合物。

實例７０

五、發明說明（18）

4－羥基－1－（2－羥基乙氧基）－2，2，6，6－四甲基－哌啶

此標題化合物可由加熱實例69所得化合物之甲醇溶液及氫氧化鉀製備而得。

實例71

聚〔4－羥基－1－（2－羥基乙氧基）－2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－基丁二酸酯〕

此標題化合物可由大約相等莫耳量之二甲基丁二酸酯和實例70製得的化合物反應製備而得。

實例72

聚〔4－羥基－1－（2－羥基環己氧基）－2，2，6，6－四甲基－哌啶－4－基丁二酸酯〕

此標題化合物可由大約相等莫耳量之二甲基丁二酸酯和實例35製得的化合物反應製備而得。

實例73

1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－4－十八醯氧基－2，2，6，6－四甲基－哌啶

一混合物，包括硬脂酸甲酯，實例16A製得的化合物，及催化量的鋰醯胺，在二甲苯中迴流加熱。甲醇由反應混合物中蒸餾出，及以稀酸淬冷反應。濃縮有機相，粗

五、發明說明（188）

產物以閃光層析法在矽膠上純化，可得標題化合物，其為白色固體，熔點：５１－５６℃。

實例７３Ａ

１－（４－十八烷醯氧基－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基氧基）－２－十八烷醯氧基－２－甲基丙烷

此標題化合物可由實例１６Ａ製得的化合物和過量硬脂酸甲酯及催化量的鋰醯胺於二甲苯中反應製備而得。

實例７４

４－羥基－１－（２－羥基－１－苯乙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶

此標題化合物可由加熱實例１０製得的化合物甲醇溶液和氫氧化鉀反應製備而得。

實例７５

聚〔４－羥基－１－（２－羥基－１－苯乙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶－４－基丁二酸酯〕

此標題化合物可由大約相等莫耳量的二甲基丁二酸酯和實例７４製得的化合物反應製備而得。

實例７６

熱塑性烯烴的穩定

五、發明說明（189）

模製測試板由將含顏料，亞磷酸酯，酚抗氧化劑或羥基胺，金屬硬脂酸鹽，紫外線吸收劑或一位阻胺穩定劑或ＵＶ吸收劑及位阻胺穩定劑之混合物的熱塑性烯烴（ＴＰＯ）顆粒噴射模製而得。

染色的ＴＰＯ顆粒是由純顏料或顏料濃縮物，共添加劑及商業化生產的ＴＰＯ，於一Superior/MPM 1"型具有全功能螺桿（２４：１　Ｌ／Ｄ）之單輥擠出器中混合這些成份，及在水浴中冷却及粒化製備而得，擠出溫度為４００℉（２００℃）。將結果顆粒在溫度３７５℉（１９０℃）下於一BOY 30M射出成型機中模製成６０ｍｉｌ（０．００６英吋），２″ｘ２″的測試板。

由聚丙烯和橡膠改質劑組成的ＴＰＯ染色配方，其中橡膠改質劑在此是一經反應的共聚物或包含丙烯和及乙烯共聚物的混合產物（此產物可具有或不具有一第三元成份，像乙叉正冰片烯），此ＴＰＯ配方以包含一Ｎ，Ｎ－二烷基羥基胺或一位阻酚抗氧化劑的穩定系統（含有或不含有有機磷化合物）穩定。

所有添加劑及顏料濃縮物在最終配方中是依據樹脂重量的百分比表示。

配方包含熱塑性烯烴顆粒及一種或多種以下的成份：

０．０至２．０％	顏料
０．０至５０．０％	滑石
０．０至０．１％	亞磷酸酯

五、發明說明（190）

０．０至１．２５％	酚抗氧化劑
０．０至０．１％	羥基胺
０．０５至０．１０％	硬脂酸鈣
０．０至１．２５％	ＵＶ吸收劑
０．０至１．２５％	位阻胺穩定劑

在擠出及模製前，所有的成份在一滾動乾燥器中乾式混合。

將測試板釘在金屬枉上，且於一Atlas Ci65 Arc Weather-Ometer中以７０℃的的黑板溫度曝曬，距離為３４０毫微米，相對溼度為５０％，且是以光亮／黑暗間隔週期曝曬，曝曬時不停灑水（Society of Automotive Engineers SAE J 1960 Test Procedure）。依據ASTM D 2244-79的反射模式，在一Applied Color Systems光譜計，使大約６２５仟焦取的能量，定期測量測試板的顏色，收集到的資料包括△Ｅ，Ｌ*，ａ*和ｂ*值。光澤是依據ASTM D 523在一BYK-Gardner Haze/Gloss Meter中以６０°測量。

ＵＶ曝曬測試

曝曬於ＵＶ幅射的測試板當以包含２－（２－羥基－３，５－二－叔－戊基苯基）－２Ｈ－苯並三唑（TINUVIN ® 328,Ciba），實例７３之化合物和Ｎ，Ｎ′，Ｎ″，Ｎ″′－四〔４，６－雙（丁基－（１，２，２，６，６－五甲基哌啶－４－基）胺基）－ｓ－三嗪－２－基〕－

五、發明說明（191）

1，10－二胺基－4，7－二吖癸烷（CHIMASSORB®，Ciba）的穩定劑系統穩定時具有突出的阻抗性。控制組樣品包括一般工業上用於獲得UV穩定性之穩定劑配方。所有的樣品皆包括一顏料，Pegment Red 177和滑石。

前述測試板包含下述組成（所有的濃度是以樹脂重量的百分比計算）：

聚合物基板是商業上可利用之聚烯烴混合物POLYTROPE® TPP518-01，由A. Schulman Inc. Akron, Ohio提供

彩色包裝是0．025的Red 3B-Pigment Red 177, C.I. #65300

每一個測試板含有：

0．2％　TINUVIN® 328;

0．1％　硬脂酸鈣；及

15％　滑石。

控制測試板另外包括：

0．1％　IRGANOX® B225（50：50 IRGANOX® 1010, Ciba（新戊烷四基四（4－羥基－3，5－二－叔－丁基氫肉桂酸酯）和IRGAFOS® 168, Ciba［三－（2，4－二－叔－丁基苯基）亞磷酸酯］的混合物）；

0．2％　TINUVIN® 770,Ciba［雙（2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）癸二酸酯］;

0．2％　CHIMASSORB 944, Ciba〔4，4′－六甲撐－雙（胺基－2，2，6，6－四甲基哌啶）和2，4

五、發明說明（192）

－二氯－６－叔－辛基胺基－ｓ－三嗪的聚凝縮產物〕。

ＮＯＲ－１和ＮＯＲ－２兩個測試板分別含有

０．０５％的Ｎ，Ｎ－二烷基羥基胺；

ＮＯＲ－１另外含有

０．２％　　CHIMASSORB® 119;及

０．２％　　TINUVIN® 123,Ciba　〔雙（１－辛氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶－４－基）癸二酸酯〕。

ＮＯＲ－２另外含有

０．２％　　CHIMASSORB® 119;及

０．２％　　實例７３之化合物。

ＵＶ測試的結果如下表所示：

	DE *		光澤度		%光澤度	
	0	3000	0	3000	0	3000
樣品	Kj/m²	Kj/m²	Kj/m²	Kj/m²	Kj/m²	Kj/m²
控制組	0.0	4.7	66.6	5.4	100	8.1
NOR-1	0.0	4.0	65.5	16.9	100	25.8
NOR-2	0.0	3.8	64.9	45.3	100	69.8

存在於測試板ＮＯＲ－２之實例７３化合物和較差效果之控制組系統比較比來顯示出光澤持久性具有很大的改善，且事實上比存在於測試板ＮＯＲ－１中之相關位阻胺

五、發明說明（193）

化合物（TINUVIN® 123）也較有效率。對UV曝曬時之顏色改變阻抗性也獲得提昇。

包含一未飽和第三種成份的聚合物混合物，像EPDM混合物，以上述本發明較有效率之光穩定劑系統穩定是特別有利的。

在所有情況下，此光穩定配方比上述在UV曝曬條下會迅速降解之未經穩定測試板具有極大光降解阻抗性。

實例77

可塗覆TPO

模製測試板由射出成型含有本發明化合物，實例76所述之顏料及其它添加劑的熱塑性烯烴（TPO）顆粒製備而得。

此光穩定的配方以一塗料系統塗覆，且測定TOP／塗料的交互作用。塗覆前，測試板首先依據BM998－4801洗滌，及在200℉（94℃）下乾燥15分鐘。施用0．2－0．4mil厚之黏著提昇劑薄膜。在塗覆1．2－1．4mil厚之1K基礎塗覆物前先乾燥樣品5分鐘，然後乾燥經塗覆測試板3分鐘，接著一透明塗覆物施用至1．2－1．5mil厚之乾膜上，然後進行10分鐘之閃光乾燥（flash drying）及30分鐘之烤箱烘烤（250℉，121℃）。

塗覆黏著性是由Aggressive Adhesion Testing

五、發明說明（94）

（Technical Finshing, Inc. 的測試步驟）和 Taber Scuff 測定。保留大於８０％塗飾物之塗覆板為可接受的。在 Agressive Adhesion Testing 步驟後，少於５％塗料漏失之樣品視作可接受的。

測試樣品評估其ＴＰＯ／塗料交互作用，結果如下：

配方＊	Tabe Scuff Test	Agressive Adhesion Test	HALS pKa
A	100%移除	6%漏失（不佳）	9.1
B	0%移除	4%漏失（通過）	4.6
C	0%移除	3%漏失（通過）	4.0

配方Ａ於反應器等級之ＴＰＯ中包含０．２％的 CHIMASSORBOR ® 944，０．２％的 TINUVIN® 328，５００ｐｐｍ的硬脂酸鈣及７５０ｐｐｍ的Ｎ，Ｎ－二烷基羥基胺。

配方Ｂ和Ｃ於反應器等級之ＴＰＯ中包含０．２％的 CHIMASSORB® 119，０．２％的TINUVIN® 328，５００ｐｐｍ的硬脂酸鈣和７５０ｐｐｍ的Ｎ，Ｎ－二烷基羥基胺。

Ｂ也包括０．２％的雙（１－辛氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶－４－基）癸二酸酯（TINUVIN® 123, pKa4.6）。

五、發明說明（195）

C也包括0．2％的1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－4－十八醯氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶（實例73之化合物，pKa4.0）。

此表的數據顯示，雖然配方A在Taber Scuff和Agreesive Adhesion Tests都不良，但配方B和C皆通過塗料黏著試驗。然而，檢視其pKa值，位阻胺的pKa值愈低（愈不鹼），在Agreesive Adhesion Test中結果漏失愈少。具有羥基存在之實例73化合物具有最低的pKa值，也比不具有羥基之最接近習知化合物在塗料漏失方面也較佳。

實例78

聚丙烯模製品的穩定

模製測試板由射出成型含有顏料、亞磷酸酯、酚抗氧化劑或羥基胺，金屬硬脂酸鹽、紫外線吸收劑或位阻胺穩定劑或UV吸收劑及位阻胺穩定劑之混合物的聚丙烯顆粒製備而得。

染色的聚丙烯顆粒是由純顏料或顏料濃縮物，穩定劑，共－添加劑及商業上可利用之聚丙烯，於Superio/MPM中以1 英吋具全功能螺輥（24：1 L／D）之單輥擠出器，在溫度475℉（250℃）下混合，再於水中冷却和粒化製備而得。在一BOY射出成型機中將結果顆粒模製成60mil（0．06英吋厚）2″x2″的測試板，射出時的溫度為475℉（250℃）。

五、發明說明（196）

由聚丙烯均聚物或聚丙烯共聚物組成之染色聚丙烯配方以一含N，N－二烷基羥基胺或位阻胺抗氧化劑（可含或不含有機磷化合物）之基礎穩定系統穩定。

所有的添加劑和顏料濃度在最終配方中是重樹脂的重量百分比表示。

配方組成物包含聚丙烯顆粒及一種或多種下述成份：

０．０％－２．０％　顏料，

０．０％－５０．０％　滑石，

０．０％－５０．０％　碳酸鈣，

０．０％－０．１％　亞磷酸酯，

０．０％－１．２５％　酚抗氧化劑，

０．０％－０．１％　羥基胺，

０．０５％－０．１０％硬脂酸鈣，

０．０％－１．２５％　ＵＶ吸收劑，

０．０％－１．２５％　位阻胺穩定劑。

各個成份在擠出及模製前是在一滾筒乾燥器中乾式混合。

測試板釘在金屬框上，且在Atlas Ci65 Xenon Arc Weather-o-meter中以７０℃的黑板溫度，０．５５Ｗ／公尺^2，３４０毫微米及５０％的相對溼度曝曬，曝曬時是以照光／黑暗的循環進行，且期間噴水（Society of Automotive Engineers-SAE J 1960 Test Procedures）。測試板在大約６２５仟焦耳的期間在一Applied Color

五、發明說明（197）

Systems光譜計中，依據ASTM D 2244-79反射模式測量色澤，收集資料包括△E，L＊，a＊和b＊值。光澤度是依據ASTM D 523在一BYK-GARDNER Haze/Gloss Meter上以60°測量。

UV曝光測試

當測試板以包含Tinuvin 328,實例73化合物及CGL 2020組合物之穩定劑系統穩定，其對UV輻射存在突出的光降解阻抗。CGL2020是N－{〔2－（N－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）丁基胺基〕－s－三嗪－4－基}－N，N′－雙（2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）－1，6－己烷二胺（終端基為2，4－雙（二丁基胺基）－s－三嗪－6－基）的寡聚物。控制組樣品包括一般用於UV穩定之穩定劑配方。所有的樣品皆包括Pigment Red 177。

Red 3B Formulations	化合物1	化合物2	化合物3	0kj/m²	DE＊ 3000 kj/m²
控制組	0.14% T 123	0.20% CGL 2020	0.2% Tin. 328	0	6.5

五、發明說明（198）

實例73	0.10% Ex.73	0.10% CGL 2020	0.1% Tin. 328	0	0.6
NOR 2	0.10% NOR 2	0.10% CGL 2020	0.1% Tin. 328	0	8.2

				光澤度	
Red 3B Formulations				0kj/m²	3000 kj/m²
	化合物1	化合物2	化合物3		
控制組	0.14% T 123	0.20% CGL 2020	0.2% Tin. 328	88%	24%
實例73	0.10% Ex.73	0.10% CGL 2020	0.1% Tin. 328	88%	77%

五、發明說明（199）

NOR 2	0.10%	0.10%	0.1%	87%	13%
	NOR 2	CGL 2020	Tin. 328		

				光澤延遲%	
Red 3B Formulations				0kj/m²	3000 kj/m²
	化合物1	化合物2	化合物3		
控制組	0.14%	0.20%	0.2%	100%	28%
	T 123	CGL 2020	Tin. 328		
實例73	0.10%	0.10%	0.1%	100%	88%
	Ex.73	CGL 2020	Tin. 328		
NOR 2	0.10%	0.10%	0.1%	100%	14%
	NOR 2	CGL 2020	Tin. 328		

・ 在最終樹脂配方中，所有配方皆以０・０５％的二烷

五、發明說明（20）

基羥基胺穩定

- 聚合物基板是商業化生產的聚丙烯均聚物－Profax 6501（由Montell Polyolefins提供）
- 在最終樹脂配方中，顏料是０．２５％的Red 3B-Pigment Red 177, C.I. #65300
- 每一配方包含一羥基苯基苯並三唑ＵＶ吸收劑－Tinuvin 328,２－（２－羥基－３，５－二－叔－戊基苯基）－２Ｈ－苯並三唑
- ＮＯＲ２是雙（１－環己氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶－４－基）丁二酸酯
- 每一個配方包含０．１％的硬脂酸鈣
- 樣品是６０ｍｉｌ厚的２″ｘ２″射出模製板
- ＵＶ曝曬是在SAE J-1960- Exterior Automotive條件下進行

所有在最終配方中的添加劑及顏料濃度是以樹脂的重量百分比計算。

即使在較低的濃度下，包含實例７３化合物之配方和較沒效率的控制組穩定劑系統比較比來，在光澤持久性方面有很大的改善。實例７３的化合物和類似分子量之另一固體Ｎ－Ｏ－Ｒ ＨＡＬＳ（ＮＯＲ ２）在相同濃度下，於維持外觀的效能上也較佳。

在所有的情況下，光穩定的配方比未經穩定的配方顯示出對光降解較大的阻抗，未經穩定的樣品在上述ＵＶ曝

五、發明說明（201）

曬條件下迅速衰敗。

實例７９

纖維樣品是由擠出纖維級的聚丙烯，本發明的化合物，共添加劑和顏料製備而得。基本配方包含從０．０５至２．０％的本發明化合物，０．０５至０．５％的金屬硬脂酸鹽，０至５％的顏料，０．０５至２．０％的ＵＶ吸收劑，０至０．１％的亞磷酸酯，０至１．２５％的酚抗氧化劑，０至０．１％的Ｎ，Ｎ－二烷基羥基胺，及０至２．０％的其它選擇性位阻胺。所有的添加劑和顏料濃度在最終配方中是以樹脂的重量百分比計算。

顏料濃縮物是由純顏料和聚丙烯樹脂（PROFAX® 6301,Himont），在高速剪切混合器中以比例２５％的顏料和７５％的樹脂，接著壓縮此結果樹脂／顏料混合物於一Wabash Compression Molder (Model #30-1515-4T3) 成一薄層板，然後切割成碎塊以分散於新鮮聚丙烯樹脂中而降低濃度。另一方面，顏料濃縮物可以類似的方法製備，再混合於纖維中，以降低濃度而製成顏料分散液。

包含聚丙烯的配方含有０．０５－０．１％的亞磷酸酯，０－１．２５％的酚抗氧化劑，０－０．１％的二烷基羥基胺，０．０５－０．１％的硬脂酸鈣，０－１．２５％的ＵＶ吸收劑，０－１．２５％的位阻胺，在一鼓式乾燥器中混合乾燥這些物質，及在一單輥擠出器中

五、發明說明（202）

，以一般全方位螺輥（２４：１　Ｌ／Ｄ）在４７５°Ｆ（２４６℃）在 Superior/MPM 1"(2.54 公分）中擠出，及在水浴中冷却和粒化。在一 HILLS Research Fiber Extruder(Model # REM-3P-24)（裝置有４１孔，Delta 構型的紡織）中將結果粒狀物紡成纖維（在約４７５°Ｆ（２４６℃）），紡織出來的縴以拉伸比例３．２：１拉伸，以產生最後６１５／４１的丹尼爾。

纖維樣品在一Lawson-Hemphill Fiber Analysis Knitter中編織成一襪子型物件，切成適當的長度，然後曝曬於一 Atlas Ci65 Xenon Arc Weather-Ometer中以８９℃的黑板溫度曝曬，０．５５Ｗ／公尺^2，３４０ｎｍ及５０％相對溼度（Society of Automotive Engineers SAE J 1885 Test Procedute）。

纖維樣品是在一Applied Color Systems光譜計中，由反射模式（ASTM D 2244-79）定期進行顏色分析，分別檢視相同樣品之破壞程度。

包含本發明化合物的樣品對ＵＶ光線的有害影響存在有良好的穩定效果。

實例８０

其它襪子型狀物件如實例７９製備，但曝曬於一Blue M強制循環烤箱中（１２０℃）。衰敗試驗是依據實例７９的定義測定，破壞發生所需的時間愈長代表穩定系統的效

五、發明說明（207）

果愈好。

包含本發明化合物之襪子型狀物件存在有良好的熱穩定效果。

實例81

纖維等級的聚乙烯和大約10%重量百分比之測試添加劑乾式混合，像實例51之化合物，然後在200℃熔融化合成一"母體（masterbatch）"顆粒。將此配方好的"母體"顆粒和聚乙烯樹脂乾式混合，得到所欲最終穩定劑濃縮物。基本配方含有0.05%至2.0%的本發明化合物，0.05%至0.5%的硬脂酸鹽，像硬脂酸鈣，0%至0.1%的亞磷酸酯，0%至1.25%的酚抗氧化劑，0%至0.1%的N，N－二烷基羥基胺，及0%至2.0%的選擇性含有位阻胺。然後在200℃下將此完全穩定的配方樹脂在一DOLCI薄膜線上吹製成150微米厚的薄膜。

吹製好的薄膜在一Atlas Xenon-Arc WeatherOmeter中，依據ASTM G26，63℃bpt，0.35W／m^2下曝曬，曝曬時沒有噴水。使用Instron 112張力測試器定期評估任何延長的改變，在此測試中，失敗是由薄膜%延長度的損失觀察而得，損失所需時間愈長，代表穩定劑系統愈有效。

含有本發明化合物之薄膜顯示出良好的光穩定效果。

五、發明說明（204）

實例８２

如實例８１，纖維等級的聚乙烯和大約１０％重量百分比之測試添加劑乾式混合，像實例５１之化合物，然後在２００℃熔融化合成一〝母體（masterbatch）〞顆粒。將此配方好的〝母體〞顆粒和聚乙烯樹脂乾式混合，得到所欲最終穩定劑濃縮物。然後在２００℃下將此完全穩定的配方樹脂在一DOLCI薄膜線上吹製成１５０微米厚的薄膜。

結果薄膜曝曬於溫室中之鐵支撐物上。處理包括一般正常殺蟲劑的應用（如Ｎ－甲基二硫代氨基甲酸酯，VAPAM，每６個月，SESMETRIN，每個月）。監測殘留延長的百分比而測定其效能。失敗的定義為原先延長度損失５０％所需的時間。

包含本發明化合物之薄膜對殺蟲劑顯示出良好的阻抗性。

實例８３

實例８１製得的母體顆粒乾式混合於聚乙烯樹脂中，獲得最後穩定劑濃縮物。然後在２００℃下，使用DOLCI薄膜線（film line）將此完全配方好的樹脂吹製成２５微米厚之薄膜。

結果薄膜在土壤上曝曬，以模仿農業覆蓋薄膜的狀況

五、發明說明（105）

。測試包括曝曬於甲基溴化物烟燻劑中３天（６０克／公尺^2）。效能是由監測至物理破碎所需的時間評估。

含有本發明化合物之薄膜顯示出對烟燻劑良好的阻抗性。

實例８４

如實例８１製備溫室薄膜樣品，但其中除了本發明化合物外，另外也包括一金屬硬脂酸鹽或金屬氧化物。基本配方包括從０．０５至２％重量百分比之本發明位阻胺，０．０５至０．５％的金屬硬脂酸鹽，像硬脂酸鈣，及０．０５至０．５％的金屬氧化物，像氧化鋅或氧化鎂。

效能是由如實例８２所述之方法監測。含有本發明化合物之薄膜存在有良好的光穩定性。

實例８５

如實例７９製備聚丙烯纖維。除了本發明化合物外，另外也包括選擇性鹵化火焰延遲劑於此配方中。火焰延遲劑是三（３－溴－２，２－雙（溴化甲基）丙基）磷酸酯，十溴化二苯基氧化物，乙撐雙－（四溴酞醯亞胺），或乙撐雙－（二溴－原冰片烷－二羧醯亞胺）。

使用實例７９的光穩定的定義，由含有本發明化合物之聚丙烯纖維編織的襪子存在有良好的光穩定性。

五、發明說明（206）

實例８６

模製等級的聚丙烯和測試添加劑乾式混合，然後熔融化合成顆粒。除了本發明化合物外，另外也包括選擇性鹵化火焰延遲劑於此配方中。火焰延遲劑是三（３－溴－２，２－雙（溴化甲基）丙基）磷酸酯，十溴化二苯基氧化物，乙撐雙－（四溴酞醯亞胺），或乙撐雙－（二溴－原冰片烷－二羧醯亞胺）。然後使用Boy 50M實驗室級射出成型模製機將此粒化完全配方的樹脂射出模製成測試板。

測試板釘在金屬框上且曝曬於一Atlas Ci65 Xenon Arc Weather-Ometer中，依據ASTM G26的測試步驟，進行光亮／黑暗的週期循環，且期間噴灑水。定期監測樣品張力性質的改變。在此測試中，失敗是由觀察張力性質的損失而決定，張力性質損失所需的時間愈長代表穩定劑系統愈有效果。

含有本發明化合物之測試樣品存在有良好的光穩定性質。

實例８７

模製測試板由射出成型實例７６熱塑性烯烴（ＴＰＯ）顆粒製備而得。除了本發明化合物外，另外也包括選擇性鹵化火焰延遲劑於此配方中。火焰延遲劑是三（３－溴－２，２－雙（溴化甲基）丙基）磷酸酯，十溴化二苯基氧化物，乙撐雙－（四溴酞醯亞胺），或乙撐雙－（二溴

五、發明說明（207）

－原冰片烷－二羧醯亞胺）。

包含本發明化合物之樣品存在有良好的光穩定性質。

實例８８

如實例８２所述，使用一DOLCI薄膜線（film line）在２００℃下化合及吹製薄膜等級的聚丙烯成一薄膜。除了本發明化合物外，另外也包括選擇性鹵化火焰延遲劑於此配方中。火焰延遲劑是三（３－溴－２，２－雙（溴化甲基）丙基）磷酸酯，十溴化二苯基氧化物，乙撐雙－（四溴酞醯亞胺），或乙撐雙－（二溴－原冰片烷－二羧醯亞胺）。

當以實例８２所述之方法測試光穩定活性時，含有本發明化合物之薄膜存在有良好的穩定性。

實例８９

如實例７７所述，由射出成型模製含有本發明化合物，顏料和其它添加劑之熱塑性烯烴（ＴＰＯ）顆粒製備模製測試板。

測試板以單組塗料系統塗覆，及測試ＴＰＯ／塗料的交互作用。塗覆前，測試板先用異丙醇擦拭，及以空氣吹氣以移去任何灰塵。在照光５分鐘後，以黏著提昇劑塗覆這些測試板，然後塗覆底層塗覆物，再選擇性塗覆透明塗覆物。各層塗覆物的基本薄膜厚度為，黏著提昇劑０．１

五、發明說明（ν^8）

－０．３ｍｉｌ，底層塗覆物０．６－０．８ｍｉｌ，及透明塗覆物１．２－１．５ｍｉｌ。塗覆後，測試板在一烤箱中以１２０℃烘烤３０分鐘。

如下所述方法測試評估ＴＰＯ／塗覆物的交互成用：在起先黏著測試中，使用一透明玻璃紙黏著膠帶拉３ｍｍ深刻痕塗料表面，或在一潮溼測試中，經塗覆測試板在具有９８％相對溼度及３８℃的大氣中曝曬２４０小時。依據ＡＳＴＭ　Ｄ７１４目測起泡率（blister rating）。

由以上檢測發現，含有本發明化合物之樣品存在有良好的ＴＰＯ／塗料交互作用性質。

實例９０

熱塑性彈性體

一般稱作熱塑性彈性體的樹脂物質，例如苯乙烯和丁二烯或異戊二烯及／或乙烯－共丁烯的共聚物，像ＳＢＳ，ＳＥＢＳ和ＳＩＳ，以乾式混合法和本發明的化合物混合及熔融化合成顆粒狀。基本配方含有０．０５％至２．０％的本發明化合物，０．０５％至０．５％的金屬硬脂酸鹽，像硬脂酸鈣，從０％至５％的顏料，０．０５％至２．０％的ＵＶ吸收劑，０．０％－０．１％的亞磷酸酯，０．０％－１．２５％的酚抗氧化劑，０．０％－０．１％的Ｎ，Ｎ－二烷基羥基胺，及０．０％至２．０％選擇性之其它位阻胺穩定劑。

五、發明說明（29）

然後將此粒化配方好的樹脂加工成各種有用物品，如吹製或澆濤擠出成薄膜；射出模製成模製物品；熱成形成模製物品；擠出成電線或電纜容器；或旋轉模製成中空物品。

含有本發明化合物之物質對ＵＶ和熱曝曬引起的有害影響存在良好的穩定性。

實例９１

如實例９０製得的物品，但其另外包括有機顏料，其對光化性光源和熱曝曬的有害影響也存在良好的穩定性。

實例９２

如實例９０製得的物品，但其另外包括位阻酚抗氧化劑，這些抗氧化劑選自新戊烷四基四（３，５－二－叔－丁基－４－羥基氫化肉桂酸酯），十八烷基３，５－二－叔－丁基－４－羥基氫化肉桂酸酯，１，３，５－三甲基－２，４，６－三（３，５－二－叔－丁基－４－羥基苄基）苯，１，２－雙（３，５－二－叔－丁基－４－羥基氫化肉桂醯）肼，〔雙（單乙基３，５－二－叔－丁基－４－羥基苄基）－膦酸鈣〕，１，３，５－三（３，５－二－叔－丁基－４－羥基苄基）異氰尿酸酯和１，３，５－三（３－羥基－４－叔－丁基－２，６－二甲基苄基）異氰尿酸酯，其對光化性光源和熱曝曬的有害影響也存在

五、發明說明（210）

良好的穩定性。

實例93

如實例90製得的物品，但其另外包括有機磷穩定劑，這些有機磷穩定劑是選自三（2，4－二－叔－丁基苯基）亞磷酸酯，雙（2，4－二－叔－丁基－6－甲基苯基）乙基亞磷酸酯，2，2′，2″－氮川〔三乙基－三－（3，3′，5，5′－四－叔－丁基－1，1′－聯苯基－2，2′－二基）亞磷酸酯〕，四（2，4－二－丁基苯基）4，4′－聯苯撐亞膦酸酯，三（壬基苯基）亞磷酸酯，雙（2，4－二－叔－丁基苯基）季戊四基二亞磷酸酯，2，2′－乙叉雙（2，4－二－叔－丁基苯基）氟化亞磷酸酯和2－丁基－2－乙基丙烷－1，3－二基－2，4，6－三－叔－丁基苯基亞磷酸酯，其對光化性光源和熱曝曬的有害影響也存在良好的穩定性。

實例94

如實例90製得的物品，但其另外包括苯並呋喃酮穩定劑（5，7－二－叔－丁基－3－（3，4－二甲基苯基）－2H－苯並呋喃－2－酮），其對UV光和熱曝曬的有害影響也存在良好的穩定性。

實例95

五、發明說明（211）

如實例９０製得的物品，但其另外包括一二烷基羥基胺穩定劑（由Ｎ，Ｎ－二（氫化牛脂）胺直接氫化製得的Ｎ，Ｎ－二烷基羥基胺），其對光化性光源和熱曝曬的有害影響也存在良好的穩定性。

實例９６

如實例９０製得的物品，但其另外包括其它位阻胺穩定劑，這些位阻胺穩定劑選自雙（２，２，６，６－四甲基哌啶－４－基）癸二酸酯，１－（２－羥基乙基）－２，２，６，６－四甲基－４－羥基哌啶和丁二酸的聚凝縮產物，Ｎ，Ｎ′，Ｎ″，Ｎ″′－四〔４，６－雙（丁基－１，２，２，６，６－五甲基哌啶－４－基）胺基－ｓ－三嗪－２－基〕－１，１０－二胺基－４，７－二吖癸烷，４，４′－六甲撐雙（胺基－２，２，６，６－四甲基哌啶）和２，４－二氯－６－叔－辛基胺基－ｓ－三嗪的聚凝縮產物，４，４′－六甲撐雙（胺基－２，２，６，６－四甲基哌啶）和２，４－二氯－６－嗎啉－ｓ－三嗪的聚凝縮產物，２，２，６，６－四甲基哌啶－４－基十八烷酸酯，３－十二烷基－１－（１－乙醯基－２，２，６，６－四甲基哌啶－４－基）－吡咯啶－２，５－二酮，１，３，５－三｛Ｎ－環己基－Ｎ－〔２－（２，２，６，６－四甲基哌嗪－３－酮－４－基）乙基〕胺基｝－ｓ－三嗪，聚〔甲基３－（２，２，６，６－四甲基哌

五、發明說明（212）

啶－４－基氧基）丙基〕矽氧烷，２，４－二氯－６－（２，２，６，６－四甲基哌啶－４－基）丁基胺基）－ｓ－三嗪和２，２′－乙撐－雙｛〔２，４－（２，２，６，６－四甲基哌啶－４－基）丁基胺基－ｓ－三嗪－６－基〕胺基－三甲撐胺基｝的聚凝縮產物，其對光化性光源和熱曝曬的有害影響也存在良好的穩定性。

實例９７

如實例９０製得的物品，但其另外包括其它Ｎ－碳氫氧基取代的位阻胺，這些位阻胺選自雙（１－辛氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶－４－基）癸二酸酯，雙（１－辛氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶－４－基）己二酸酯，雙（１－環己氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶－４－基）己二酸酯，雙（１－環己氧基－２，２，６，６－甲基哌啶－４－基）癸二酸酯，及１－環己氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶－４－基十八烷酸酯，其對光化性光源和熱曝曬的有害影響也存在良好的穩定性。

實例９８

如實例９０製得的物品，但其另外包括一ｏ－羥基苯基－２Ｈ－苯並三唑，羥基苯基苯並苯酮或ｏ－羥基苯基－ｓ－三嗪ＵＶ吸收劑，這些吸收劑選自２－（２－羥基－３，５－二－α－枯基苯基）－２Ｈ－苯並三唑，２－

五、發明說明（215）

（２－羥基－５－甲基苯基）－２Ｈ－苯並三唑，５－氯－２－（２－羥基－３，５－二－叔－丁基苯基）－２Ｈ－苯並三唑，２－（２－羥基－３，５－二－叔－戊基苯基）－２Ｈ－苯並三唑，２－（２－羥基－３－α－枯基－５－叔－辛基苯基）－２Ｈ－苯並三唑，２，４－二－叔－丁基苯基３，５－二－叔－丁基－４－羥基苯甲酸酯，２－羥基－４－正－辛氧基苯並苯酮和２，４－雙（２，４－二甲基苯基）－６－（２－羥基－４－辛氧基苯基）－ｓ－三嗪，其對ＵＶ光和熱曝曬的有害影響也存在良好的穩定性。

實例９９

將位阻胺測試穩定劑加至一含２％重量百分比（依據總共樹脂固體計算）之商業化生產聚酯多元醇（DESMOPHEN® 670-80）及商業化生產異氰尿酸酯（DESMODUR® N-3390）為基礎之二成份聚酯尿烷塗覆物中。此塗覆系統以０．０１５％（依據總共樹脂固體計算）的二丁基錫二月桂酸鹽催化。

每一個塗覆物配方拉下至透明玻璃板上（大約４″ｘ６″）形成大約２ｍｉｌ（０．００２″）厚的薄膜，總共製作三份。

此三份玻璃板以下述方法加工：

第一板：在１８０℉（８２℃）下烘烤３０分鐘；在室溫

五、發明說明（14）

下老化；每天觀察。

第二板：以空氣乾燥（室溫硬化）；在室溫下老化；及每天觀察。

第三板：以空氣乾燥一天；在１２０℉（４９℃）烤箱中老化；每天觀察，及持續在１２０℉（４９℃）下老化。

時間從０開始，所有測試板皆以目測評估外觀，注意任何在塗覆物表面發展的雲狀現象及流出物。觀察４天後的結果如下：

第一板：

樣品＊	0	第1天	第2天	第3天	第4天	18個月
A	cl	cl	cl	cl	cl	透明
B	sl h	霧狀	霧狀	霧狀	霧狀	霧狀
C	cl	cl	cl	cl	cl	透明

第二板：

樣品＊	0	第1天	第2天	第3天	第4天	18個月
A	cl	cl	cl	cl	cl	透明
B	sl h	霧狀	霧狀	霧狀	霧狀	霧狀
C	cl	cl	cl	cl	cl	透明

第三板：

樣品＊	0	第1天	第2天	第3天	第4天	18個月
A	cl	cl	cl	cl	cl	透明

五、發明說明（15）

B	sl h	霧狀	霧狀	霧狀	霧狀	霧狀
C	cl	cl	cl	cl	cl	透明

*A 是未經穩定的

B 含有２％重量百分比的雙（１－辛氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶－４－基）癸二酸酯（TINUVIN® 123）

C 含有２％重量百分比的雙〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶－４－基〕癸二酸酯，實例２之化合物。

這些資料顯示在鍵結至位阻胺第１－位置的群基上具有羥基的本發明化合物，比該羥基不存在之最接近習知化合物對於聚酯尿烷塗覆物提供了習知化合物不能提供之良好溶解性及共容性。

經驗顯示，假使本發明化合物可溶及／或共容於此特定透明塗覆物中，則其當然在其它樹脂系統中也是可共容及可溶的。

實例１００

大約５０毫升相同於實例９９之配方好的兩成份透明塗覆物在一密封４盎司的瓶中凝膠。目視觀察固化後的塗覆物的透明度。不透明度或雲狀物是位阻胺穩定劑及配方塗覆間不相容的指標。

五、發明說明（216）

在瓶中的化塗覆物。

樣品*	0	第1天	第2天	18個月
A	透明	透明	透明	透明
B	透明	雲狀	雲狀	雲狀
C	透明	透明	透明	透明

*A 是未經穩定的。

B 含有２％重量百分比的雙（１－辛氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶－４－基）癸二酸酯（TINUVIN® 123）

C 含有２％重量百分比的雙〔１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基哌啶－４－基〕癸二酸酯，實例２之化合物。

這些資料顯示在鍵結至位阻胺第１－位置的群基上具有羥基的本發明化合物，比該羥基不存在之最接近習知化合物對於聚酯尿烷塗覆物提供了習知化合物不能提供之良好溶解性及共容性。

實例１０１

１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－４－〔９－（甲氧基羰基）壬醯氧基〕－２，２，６，６－四甲基－哌啶

此標題化合物可由實例１６Ａ製得的化合物和１當量

五、發明說明（217）

或多當量之二甲基癸二酸酯，及一催化量的鋰醯胺，在二甲苯中反應製備而得。

實例１０２

１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－４－〔５－（甲氧基羰基）戊醯氧基〕－２，２，６，６－四甲基－哌啶

此標題化合物可依據實例１０１的步驟反應製備而得，但其中二甲基癸二酸酯以１當量的二甲基己二酸酯代替。

實例１０３

１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－４－〔３－（甲氧基羰基）丙醯氧基〕－２，２，６，６－四甲基－哌啶

此標題化合物可依據實例１０１的步驟反應製備而得，但其中二甲基癸二酸酯以１當量的二甲基丁二酸酯代替。

實例１０４

１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－４－〔４－（甲氧基羰基）丁醯氧基〕－２，２，６，６－四甲基－哌啶

此標題化合物可依據實例１０１的步驟反應製備而得，但其中二甲基癸二酸酯以１當量的二甲基戊二酸酯代替。

五、發明說明（218）

實例１０４Ａ

１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－４－〔５－甲氧基－羰基）戊醯氧基〕－２，２，６，６－四甲基－哌啶和１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－４－〔４－甲氧基－羰基〕丁醯氧基〕－２，２，６，６－四甲基－哌啶的混合物

重覆實例１０１的步驟，但以１當量的ＤＢＥ－２二鹼酯（DuPont®）代替二甲基癸二酸酯。

實例１０４Ｂ

１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－４－〔５－甲氧基－羰基）戊醯氧基〕－２，２，６，６－四甲基－哌啶和１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－４－〔４－甲氧基－羰基）丁醯氧基〕－２，２，６，６－四甲基－哌啶的混合物

重覆實例１０１，但以１當量的ＤＢＥ－３二鹼酯（DuPont®）代替二甲基癸二酸酯。

實例１０５

４－羥基－１－（２－羥基－２－甲基丙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶和六甲撐二異氰酸酯的凝縮產物，終端為甲氧基。

五、發明說明（219）

此標題化合物可由大約相等莫耳量的實例１６Ａ化合物和六甲撐二異氰酸酯反應，再和過量的甲醇反應製備而得。

實例１０６

４－羥基－１－（２－羥基乙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶和六甲撐二異氰酸酯的凝縮產物，終端為甲氧基。

此標題化合物可由大約相等莫耳量的實例７０化合物和六甲撐二異氰酸酯反應，再和過量的甲醇反應製備而得。

實例１０７

４－羥基－１－（２－羥基－１－苯乙氧基）－２，２，６，６－四甲基－哌啶和六甲撐二異氰酸酯的凝縮產物，終端為甲氧基。

此標題化合物可由大約相等莫耳量的實例７４化合物和六甲撐二異氰酸酯反應，再和過量的甲醇反應製備而得。

實例１０８

兩成份丙烯酸尿烷透明塗覆物的穩定

將位阻胺測試穩定劑加至實例９９所述之丙成份丙烯

五、發明說明（220）

酸尿烷塗覆物中。此系統以０．２％重量百分比之二丁基錫二月桂酸鹽（以總共樹脂固體重量計算）催化，加入適當量的穩定劑至此兩成份塗覆物的丙烯酸多元醇部份，其在應用前會迅速和異氰酸酯份結合。

３″ｘ４″的鋼板首先以電塗層塗覆，然後以淡藍色金屬底漆塗覆，再以經穩定的透明塗覆物塗覆。底漆施用的厚度為１．０ｍｉｌ（２５微米）乾薄膜厚度，經穩定透明塗覆物的厚度為２．０ｍｉｌ（５０微米）乾膜厚，塗覆物以乾燥空氣乾燥，然後老化２個星期。然後在下列條件下於一Xenon-Arc Weather-Ometer中曝曬測試板：

Cam 180循環週期：只４０分鐘照光；２０分鐘照光和先前灑水；只６０分鐘照光；６０分鐘黑暗和後灑水凝縮。

燈過濾器為：石英燈內管／硼矽酸鹽Ｓ外管

照度：０．４５瓦／公尺^2

２０°光澤度是在照光前，及在照光時每５００小時測量一次。愈高的光澤持久性是愈好的。

２０°光澤度持久性％

樣品＊	4500小時	8500小時	12000小時
A	17	--	--
B	60	22	--
C	47	17	--
D	34	22	--
E	41	23	--

五、發明說明（27）

F	75	45	28
G	77	45	27

A* 是未經穩定的

B 含有1％重量百分比的雙（1－辛氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）癸二酸酯（TINUVIN® 123）

C 含有0．9％重量百分比的雙〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基〕癸二酸酯，實例2的化合物

D 含有1．04％重量百分比的2，4－雙〔N－（1－環己氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）－N－丁基胺基〕－6－（2－羥基乙基胺基）－s－三嗪

E 含有1．01％重量百分比的實例12的化合物

F 含有2％重量百分的雙（1－辛氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）癸二酸酯（TINUVIN® 123）

G 含有1．08％重量百分比的雙〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基〕癸二酸酯，實例2的化合物。

這些資料顯示本發明的羥基取代的化合物和相同莫耳濃度的NOR化合物比較起來，可提供較佳的20°光澤持久性。

實例109

五、發明說明（222）

兩成份丙烯酸氨基甲酸乙酯透明塗覆物的穩定劑

實例108製得的透明塗覆物以旋轉塗覆的方式施用至一1″矽碟上，得到一厚度大約25微米之乾膜。使用Zeiss干擾計測量每一碟起始光學膜的厚度，然後於一Xenon-Arc Weather-Ometer中，在下列條件下曝曬光碟：Cam 180循環週期：只40分鐘照光；20分鐘照光和先前灑水；只60分鐘照光；60分鐘黑暗和後灑水凝縮。燈過濾器為：石英燈內管／硼矽酸鹽S外管

照度：0．55瓦／公尺^2

光學膜的厚度是每250小時測量，且同時測定每一配方膜的損失。在3972和5561小時後，因氣候引起的薄膜的損失列於下表，薄膜損失愈少代表愈佳。

薄膜損失（微米）

樣品*	3972小時	5561小時
A	23.3	完全腐蝕
B	6.9	16.3
C	6.7	17.8
D	6.3	14.3
E	5.9	12.4
F	6.5	16.1
G	6.6	16.7

*A　未經穩定的

五、發明說明（227）

B　含有1％重量百分比的雙（1－辛氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）癸二酸酯（TINUVIN® 123）

C　含有0．9％重量百分比的雙〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基〕癸二酸酯，實例2的化合物

D　含有1．04％重量百分比的2，4－雙〔N－（1－環己氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）－N－丁基胺基〕－6－（2－羥基乙基胺基）－s－三嗪

E　含有1．01％重量百分比的實例12的化合物

F　含有0．78％重量百分比的1－辛氧基－2，2，6，6－四甲基－4－羥基哌啶

G　含有0．56％重量百分比的1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基－4－羥基－哌啶，實例16A的化合物。

這些資料顯示本發明的羥基取代的化合物和相同莫耳濃度的最接近NOR化合物比較起來，可提供較佳的腐蝕阻抗性。

實例110

塑膠基板上的塗覆物

非鹼性位阻胺的主要應用為保護塑膠基板上的汽車頂層塗覆物，然而，許多低分子量，非可反應的光穩定劑會在乾燥和硬化時遷移至塑膠基板中，結果大量的光穩定劑

五、發明說明（224）

可能從頂層塗覆物漏失於基板中，因此不能有效的保護該頂層塗覆物。

位阻胺穩定劑在應用及塗覆物硬化時遷移的程度是由比較位阻胺在施覆於塑膠基板上硬化透明塗覆物中的濃度和施覆非可穿透基板，像破璃和鋼上透明塗覆物中的濃度測量而得。

在測試之下，位阻胺穩定劑加入至一可用於汽車塑膠基板上之可撓性熱固性丙烯酸／蜜胺透明塗覆物中。位阻胺加入量是１．５％重量百分比（依據總共樹脂固體重量計算）。

每一個塗覆物配方是以自動噴灑裝置施覆至汽車等級ＲＩＭ（反應射出模製）基板和ＴＰＯ（熱塑性聚烯烴）上。２個基板皆為４″ｘ１２″的測試板，每一個塗覆物皆可得到一乾膜，厚度大約為２．０ｍｉｌ（５０微米）。在２５０℉（１２１℃）下烘烤硬化塗覆物２０分鐘。

每一個硬化塗覆物配方（三份樣品）由每一個基板上移出，且粉碎為細粉。已知量的每一樣品在迴流甲苯中萃取過夜，稀釋至一已知量的體積，及以ＨＰＬＣ或ＳＦＣ層析定量分析存在的位阻胺。畫出每一個測試穩定劑化合物校正曲線。每一個萃取塗覆物的位阻胺含量皆由此方法測定。

當本發明之在Ｎ－原子上由－－Ｏ－Ｅ－ＯＨ基取代之位阻胺化合物和相對缺少該羥基之－ＮＯＲ化合物比較

五、發明說明（225）

起來，本發明的位阻胺化合物由塑膠基板上透明塗覆物回收的百分比較高，代表本發明的位阻胺穩定劑較少遷移至塑膠基板中，使得在該塑膠基板上透明頂層塗覆物的穩定效果較好。

實例111

帶水木材清漆的穩定

帶水塗覆物在各種應用領域方面已佔有很大的比例，包括在汽車底漆，工業用塗覆物和商業交易塗覆物等。這些塗覆物可是經染色或透明的。最近的趨勢為趨向較高固體含量的配方及較低共溶劑含量，其一般是依靠光穩定劑來維持外部曝曬的性質。如此需要在該共溶劑（主要是水）中，或實際在水中，具有較高溶解性的穩定劑。

測試穩定劑加入至一預先溶解於一共溶劑混合物中之帶水分散液中。此帶水分散液是一商業化生產的丙烯酸／尿烷混合樹脂，共溶劑混合物是1：1 TEXANOL®（2，2，4－三甲基－1，3－戊二醇，Texaco）和ARCOSOLVE® TPM（三丙二醇甲基醚，Atlantic Richfield）的混合物。

0．45克的測試穩定劑預先溶於10克的共溶劑混合物中，然後加至下述組成物中：

	ppw
FLEXTHANE® 630	100.0
Foamaster VF	0.1

五、發明說明（226）

水	10.0
TEXANOL/ARCOSOLVE/位阻胺	10.5
UV吸收劑（TINUVIN® 1130,Ciba）	1.2
BYK 346	0.5
MICHEMLUBE® 162	2.0

每一個塗覆是塗刷至６″ｘ６″面積之西洋杉和松樹板上，施用塗覆物的重量是由施用前和之後秤重刷子及塗覆物的重量而確定，以確保每一個塗覆的重量是一樣。

經塗覆的板子在室溫下乾燥２個星期，然後目視評估外觀，光澤及Hunter L*, a*和b*色澤。接著將這些經塗覆的板子置於南佛羅里達洲以４５°的角度在架上曝曬，然後目視評估外觀，光澤度，顏色變化及任何降解或脫層的徵兆。

本發明的在Ｎ－原子上由一－Ｏ－Ｅ－ＯＨ基取代之位阻胺化合物提供了較佳的穩定性，在外觀、光澤持久性、顏色變化和脫層阻抗性都比相對之缺乏該羥基的ＮＯＲ化合物有效率。

實例１１２

經染色汽車ＯＥＭ底漆的穩定

一經Pigment Red 177和雲母混合物染色的底漆以１％重量百分比的位阻胺穩定（依據底漆固體重量計算（顏料

五、發明說明（227）

加樹脂）。底漆噴灑塗覆至４″ｘ１２″鋼板上成一乾燥薄膜（厚度１ｍｉｌ），然後上層再塗覆一含高固體成份的商業化生產透明塗覆物。將此經塗覆的鋼板置於２５０℉（１２１℃）的烤箱中硬化３０分鐘，然後曝曬於一Xenon-Arc Weather-Ometer計中在下列條件下曝曬：

Cam 180循環：只４０分鐘照光；２０分鐘照光及前噴覆；只６０分鐘照光；６０分鐘黑暗及後噴覆凝縮。

燈過濾器為：石英內管／硼矽酸鹽Ｓ外管

照度：０．５５瓦／公尺^2

２０°光澤度，影像清晰度，Hunter Color Space Values (L*, a*, b*和△E)在曝曬前及曝曬３０００小時後測量。

本發明的在Ｎ－原子上由－Ｏ－Ｅ－ＯＨ基取代之位阻胺化合物在影像清晰度，光澤持久性及顏色改變阻抗方面都比相對應不具有該羥基取代的－ＮＯＲ化合物提供較佳的穩定效果。

實例１１３

ＡＢＳ模製應用物品

由衍生自苯乙烯單體和丙烯腈共聚合，及苯乙烯單體和丁二烯共聚合所得的共聚物混合物所組成的熱塑性物質，一般稱作ＡＢＳ，以乾式混合法和本發明的化合物混合，再熔融化合成粒狀物。基本配方含有０．０５％至

五、發明說明（228）

２．０％的本發明化合物，０．０５％至０．５％的金屬硬脂酸鹽，像硬脂酸鈣，０％至５％的顏料，０．０５％至２．０％的ＵＶ吸收劑，０．０％至０．１％的亞磷酸酯，０．０％－１．２５％的酚抗氧化劑，０．０％－０．１％的Ｎ，Ｎ－二烷基羥基胺，及０．０％至２．０％其它選擇性位阻胺穩定劑。

然後加工此充份粒化的配方樹脂成有用物品，像擠出成層板狀，薄膜，輪廓物和管子；模製成瓶子；射出模製成模製物品；熱成形成模製物品；或旋轉模製成中空物品。

包含本發明化合物的物質對ＵＶ光和熱曝曬的有害影響存在有優良的穩定性。

實例１１４

ｐＫａ值

為了測定水不可溶物質的ｐＫａ值，非水溶液滴定溶於水中之具有已知ｐＫａ值的有機參考物，建立半中和電位（ＨＮＰ）對已知參考物質之水溶液ｐＫａ值的作圖，測定測試物質的ＨＮＰ值，及以外推法計算得測試物質之相對ｐＫａ值。有機參考物質為２，２，６，６－四甲基哌啶；４－羥基－２，２，６，６－四甲基哌啶；１－羥基乙基－４－羥基－２，２，６，６－四甲基哌啶；三丙酮胺及Ｎ－甲基苯胺。

五、發明說明（229）

參考物質的週邊結構和本發明測試物質至少是相關的，且可溶於水及1：1乙腈：氯仿，其在非－水溶液滴定（1：1乙腈：氯仿溶劑和0．1N過氯酸／二噁烷滴定劑）系統中，是被用作一校正作圖。秤重大約0．5毫當量的測試物質加入至燒杯中，加入30毫升的乙腈以溶解樣品。滴定前，加入30毫升的氯仿，接著進行滴定和測得HNP值。參考物電極的電解質為2－（胺基甲基吡啶）。在充滿電解質後，讓電極在溶劑系統中停置2小時，以獲得平衡，所有的樣品操作兩次，pKa值列於下表：

樣品*	HPN（mv）	計算pKa值
I	523	3.9
II	436	4.9
III	513	3.8
IV	--	4.6
V	--	3.8
VI	--	4.8

*I 是實例73的化合物

II 是1－環己氧基－4－十八烷醯氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶

III 是實例2的化合物

IV 是雙（1－辛氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－

五、發明說明（23°）

４－基）癸二酸酯

Ｖ　是實例５０的化合物

ＶＩ　是２，４－雙〔Ｎ－（１－環己氧基－２，２，６，６－四甲基哌啶－４－基）丁基胺基〕－６－氯－ｓ－三嗪和Ｎ，Ｎ′－雙（３－胺基丙基）乙撐二胺的反應產物

由以上可看出上述每一組相關的化合物，其中一個化合物和另一個不同之處在於哌啶環的第１位置是由－Ｏ－Ｒ基取代或由－Ｏ－Ｅ－ＯＨ取代，本發明之－Ｏ－Ｅ－ＯＨ化合物較低的ｐＫａ值，代表本發明的化合物比先前技藝之Ｎ－ＯＲ化合物具有較低的鹼性。

檢視實例７７的結果顯示出此較低的鹼性及較低的ｐＫａ值能夠轉換出本發明的化合物比接近的相關技藝Ｎ－ＯＲ化合物在防止塗料在可塗覆熱塑性聚烯烴（ＴＰＯ）上的損失，具有優良的效能。

實例１１５

火焰延遲性

纖維等級的聚丙烯以乾式混合法和測試添加劑混合，然後在２３４℃（４５０℉）下熔融化合成顆粒狀。所有的配方皆另外包含熔融加工穩定劑系統。然後使用一Hills實驗室等級纖維擠出器將此粒化配方好的樹脂紡織成纖維２４６℃（４７５℉），紡過的４１單纖維以比例１：

五、發明說明（231）

３．２拉伸，最後為６１５／４１丹尼爾的纖維。

然後在一Lawson-Hemphill Analysis Knitter將纖維編織成襪子，每一個樣品皆製作１０份，且在NFPA701-1996 Vertical燃燒步驟下測試。在火焰移走後，編織襪子至熄火所需的時間（秒）記錄為〞火焰燃燒後〞。火焰延遲劑的效率可由火焰燃燒後的時間比不含火焰延遲劑的空白組樣品所需時間少而得到證明。記錄由該物質滴下的物質之燃燒時間及重量的損失。資料證明本發明的ＮＯＲ ＨＡＬＳ是有效的火焰延遲劑。

添加劑	火焰燃燒後（秒）	滴下物的燃燒（秒）	重量損失（%）
空白組（無FR）	32	>50	63
實例73化合物 1.0%	0.5	12.5	36

實例１１６

聚丙烯厚切片的火焰延遲劑

模製等級的聚丙烯以乾式混合法和測試添加劑混合，然後熔融化合成顆粒狀，除了本發明化合物外，配方中也包含鹵化火焰延遲劑。基本配方包括本發明的化合物，及一火焰延遲劑，像三（３－溴－２，２－雙（溴化甲基）丙基）磷酸酯（ＦＭＣ ＰＢ３７０）；雙酚Ａ的雙（２，３－二溴化丙基醚）（ＰＥ６８）；十溴化二苯基氧化

五、發明說明（232）

物（ＤＢＤＰＯ）；乙撐雙四溴酞醯亞胺（SATEXBT-93）；乙撐雙－二溴原冰片烷二－羧醯亞胺（SATEX BN-451）。其它配方除了溴化火焰延遲劑外，可包含Sb_2O_3，另外的配方也可包括以磷為基礎之火焰延遲劑，像乙撐二胺二磷酸酯（ＥＤＡＰ）。使用一Wabash Compression Molder將此粒化配方樹脂模製成測試板。

在UL-94 Vertical燃燒條件下測試測試板。最少測試三份。記錄第一次和第二次火焰移走，測試樣品至熄火的平均時間，當然燒時間低時即可證明火焰延遲劑的效果。本發明化合物可提昇鹵化或磷火焰延遲劑的效果。

實例１１７

對於ＴＰＯ厚片的火焰延遲性

模製測試板由射出模製含有本發明化合物的熱塑性烯烴（ＴＰＯ）顆粒製備而得。此ＴＰＯ配方也可含有顏料，酚抗氧化劑，亞磷酸酯或羥基胺，金屬硬脂酸鹽，紫外線吸收劑（ＵＶＡ）或位阻胺穩定劑（ＨＡＬＳ）或ＵＶ吸收劑和位阻胺穩定劑的混合物。

除了本發明的化合物外，鹵化火焰延遲劑也可包含於配方中。基本配方包括本發明的化合物及火焰延遲劑，像三（３－溴－２，２－雙（溴化甲基）丙基）磷酸酯（ＦＭＣ ＰＢ３７０）；雙酚Ａ的雙（２，３－二溴化丙基醚）（ＰＥ６８）；十溴化二苯基氧化物（ＤＢＤＰＯ

五、發明說明（233）

）；乙撐雙四溴酞醯亞胺（SATEXBT-93）；乙撐雙－二溴原冰片烷二－羧醯亞胺（SATEX BN-451）。其它配方除了溴化火焰延遲劑外，可包含Sb_2O_3，另外的配方也可包括以磷為基礎之火焰延遲劑，像乙撐二胺二磷酸酯（EDAP）。

測試板在UL－94 Vertical燃燒條件下測試，最少測試3個樣本。記錄第一次和第二次火焰移走，測試樣品至熄火的平均時間，本發明化合物可提昇鹵化或磷火焰延遲劑的效果。

實例118

火焰延遲劑ABS模製應用品的光穩定性

模製等級的ABS和測試添加劑以乾式混合法混合，然後熔融化合成顆粒狀。除了本發明的化合物外，也包括經選擇的火焰延遲劑。火焰延遲劑為三〔3－溴－2，2－雙（溴化甲基）丙基〕磷酸酯，十溴化二苯基氧化物，乙撐雙（四溴酞醯亞胺）和乙撐雙（二溴原冰片烷二羧醯亞胺）。然後使用一BOY 50M實驗室等級的射出模製器將此充份粒化的配方射出模製成測試板。其它的配方除了溴化火焰延遲劑外，可包括三氧化銻（Sb_2O_3），其它配方也可包含磷基火焰延遲劑，像乙撐二胺二磷酸酯（EDAP）。

測試板釘在金屬框上，且於一Atlas Ci65 Xenon Arc

五、發明說明（234）

Weather-O-Meter中，依據ＡＳＴＭ　Ｇ２６的測試步驟，以光亮／黑暗循環，及灑水的順序曝曬。定期檢測測試板的張力性質和顏色的改變，張力性質損失所需的時間愈長，及顏色的改變愈小（△Ｅ），代表穩定劑系統愈有效。

含有本發明化合物的測試樣品在加速耐候試驗中，對張力性質存在有良好的持久性，且顏色變化最小。

實例１１９

火焰延遲劑ＨＩＰＳ模製應用品的光穩定性

模製等級的高衝擊聚苯乙烯和測試添加劑以乾燥混合法混合，然後熔融化合成顆粒狀。除了本發明的化合物外，也包括選擇性的火焰延遲劑。這些火焰延遲劑為三〔３－溴－２，２－雙（溴化甲基）丙基〕磷酸酯，十溴化二苯基氧化物，乙撐雙（四溴酞醯亞胺）和乙撐雙（二溴原冰片烷二羧醯亞胺）。然後使用一BOY 50M實驗室等級的射出模製器將此充份粒化的配方射出模製成測試板。其它的配方除了溴化火焰延遲劑外，可包括三氧化銻（Sb_2O_3），其它配方也可包含磷基火焰延遲劑，像乙撐二胺二磷酸酯（ＥＤＡＰ）。

測試板釘在金屬框上，且於一Atlas　Ci65 Xenon Arc Weather-O-Meter中，依據ＡＳＴＭ　Ｇ２６的測試步驟，以光亮／黑暗循環，及灑水的順序曝曬。定期檢測測試板的張力性質和顏色的改變，張力性質損失所需的時間愈長

五、發明說明（235）

，及顏色的改變愈小（△E），代表穩定劑系統愈有效。

含有本發明化合物的測試樣品在加速耐候試驗中，對張力性質存在有良好的持久性，且顏色變化最小。

實例１２０

高固體丙烯酸－催化熱固性丙烯酸樹脂搪瓷的穩定

一高固體（５０％重量百分比）之熱固性丙烯酸樹脂搪瓷（以０．８％重量百分比的十二烷基苯磺酸催化，依據薄膜形成樹脂的重量計算），加入各種本發明的化合物穩定。高固體熱固性丙烯酸樹脂搪瓷配方（Acryloid AT 400,由Rohm和Haas公司提供）是以羥基乙基甲丙烯酸酯，甲基甲丙烯酸酯，苯乙烯，丁基丙烯酸酯和丁基甲丙烯酸酯，及一蜜胺硬化劑為主。

數塊４″ｘ１２″（９．１６ｃｍ ｘ ３０．４８ｃｍ）的鋼板，先以主要含聚酯／環氧樹脂為主的底漆塗覆，然後塗覆以７０％單體，像羥基乙基丙烯酸酯，苯乙烯，丙烯腈，丁基丙烯酸酯和丙烯酸，及３０％的蜜胺樹脂，及酸觸媒為主之黏著劑的TiO_2－染色之底層塗覆物，最後塗覆透明最終塗覆之搪瓷。底層塗覆物是噴覆至鋼板上，厚約０．８ｍｉｌ（０．０２０３ｍｍ），接著進行空氣乾燥３分鐘，透明最終塗覆搪瓷的噴覆厚度為約２．０ｍｉｌ。在１５分鐘空氣乾燥後，此經塗覆的鋼板在１２１℃下烘烤３０分鐘。

五、發明說明（236）

測試穩定劑是在搪瓷塗覆至底層塗覆上之前加至熱固性丙烯酸樹脂最終塗覆搪瓷中，濃度為１％重量百分比。

經塗覆的鋼板在貯存於空調房間中三星期後（２３℃／５０％相對溼度），依據ＳＡＥ　Ｊ１９２０在一Xenon Arc　Weather-Ometer中進行耐候試驗２０００小時。在此裝置中，樣品是重覆１８０分鐘循環進行耐候試驗。穩定的效果是以耐候試驗後之２０°光澤度進行評估。

以本發明化合物穩定之鋼板在極度耐候試驗條件下進行耐候試驗後，其２０°光澤度的持久性保持良好。

實例１２１

實例１２０製得的樣品也評估烘焙及過度烘焙樣品之Knoop　Hardness（ASTM D-1474-68），影像清晰度（DOI）（Hunter　Associates　Apparatus）；２０°光澤（ASTM D-523-80）；及目視檢測破裂程度。

以本發明化合物穩定的樣品之２０°光澤持久性及圖像的ＤＯＩ皆較佳，曝曬後，不出現嚴重破裂的情形也能維持較久。

實例１２２

實例１２０的熱固性丙烯酸搪瓷加入３％重量百分比的苯並三唑ＵＶ吸收劑及１．５％重量百分比的本發明位阻胺測試化合物，搪瓷表面塗覆一層白色底漆及一層銀色

五、發明說明（237）

金屬底漆。在１２１℃下進行一般烘焙，或在８２℃下進行汽車低溫修補溫度烘焙。

經塗覆的測試板在一Xenon Arc曝曬裝置中曝曬，且測定２０°光澤度及影像的清晰度（ＤＯＩ）。

以本發明化合物穩定的樣品存在有較大之２０°光澤及ＤＯＩ持久性。

實例１２３

調配兩個熱固性丙烯酸搪瓷組成物，其中含有３％重量百分比的苯並三唑ＵＶ吸收劑及１％重量百分比的本發明位阻胺測試穩定劑。

此兩個熱固性丙烯酸搪瓷組成物是以７０％的單體，像羥基乙基丙烯酸酯，苯乙烯，丙烯腈，丁基丙烯酸酯和丙烯酸，及３０％的蜜胺樹脂，及酸觸媒，像ｐ－甲苯磺酸，二壬基萘二磺酸，十二烷基苯磺酸或苯基酸磷酸酯為基礎所組成。

數塊４″ｘ１２″（９．１６公分ｘ３０．４８公分）鋼板，首先塗覆以聚酯／環氧樹脂為基礎之底層漆，然後塗覆一底層塗覆物，最後塗覆一透明最終塗覆搪瓷。底層塗覆物是噴覆至鋼板上，厚度約０．８ｍｉｌ（０．０２０３ｍｍ），然後以空氣乾燥３分鐘。接著再噴覆透明最終塗覆搪瓷至鋼板上，厚度約２．０ｍｉｌ。１５分鐘的空氣乾燥後，在１２１℃烘焙此經塗覆的鋼板

五、發明說明（238）

３０分鐘。

此經塗覆的鋼板曝曬於一Xenon Arc曝曬裝置中，測定２０°光澤及影像的清晰度（ＤＯＩ）。

以本發明化合物穩定的樣品存在有較佳之２０°光澤持久性及ＤＯＩ值。

實例１２４

在此實例中使用一不含油之白色聚酯／蜜胺烷基線圈塗覆物。調配好的塗料是以一捲線棒施用至一預先塗覆底漆之鋼板上，乾膜厚度為０．６－０．８ｍｉｌ。在２２０℃下烘焙鋼板約９０秒，由烤箱中移出後立即以水淬冷。此經塗覆的鋼板置於Xenon Arc Weather-Ometer中曝曬，且置於南加洲，以４５°Ｓ的角度面向太陽測定２０°光澤度。

以本發明化合物穩定之樣品存在有較佳之２０°光澤持久性。

實例１２５

含有０．８％十二烷基苯磺酸之實例１２４熱固性丙烯酸搪瓷，將其調配成含有各種濃度苯並三唑或ｓ－三嗪ＵＶ吸收劑及本發明位阻胺測試化合物之配方。依據實例１２４的步驟將此搪瓷塗覆至一銀金屬底層塗覆物上，及在１２１℃正常烘焙溫度下進行烘焙３０分鐘。

五、發明說明（239）

將此經塗覆的鋼板置於一Senon Arc Weather-Ometer中曝曬，測定至２０°光澤損失５０％所需的時間。

以本發明化合物及ＵＶ吸收劑穩定的樣品存在有優良的２０°光澤持久性，及至２０°光澤損失５０％所需的時間較長。

實例１２６

調配一以７０％單體，像羥基－乙基丙酸酯，苯乙烯，丙烯腈，丁基丙烯酸酯和丙烯酸及３０％蜜胺樹脂之黏著劑及一酸觸媒，像ｐ－甲苯磺酸，二壬基萘二磺酸或十二烷基苯磺酸為基礎之熱固性丙烯搪瓷組成物，使用商業化生產的Uniprime反板９．１６公分ｘ３０．４８公分。此測試板先塗覆銀金屬底層塗覆物，然後塗覆透明最終塗覆搪瓷。底層塗覆物是以１％的苯並三唑ＵＶ吸收劑及１％的本發明位阻胺測試化合物（依據固體樹脂計算）穩定，及噴覆在測試板上，厚度約０．６－０．８ｍｉｌ，然後以空氣乾燥３分鐘，然後噴覆包含上述穩定劑之透明塗覆物，厚度為１．７－２．０ｍｉｌ，經１０分鐘空氣乾燥後，在１２１℃下烘焙３０分鐘，然後於一Xenon arc裝置中曝曬此經塗覆的測試板，及測定２０°光澤度的值。

以本發明化合物及ＵＶ吸收劑穩定的樣品存在較佳之２０°光澤持久性。

五、發明說明（140）

實例１２７

如以下的組成，調配一帶水丙烯酸蜜胺搪瓷組成物：

	份樹脂固體
Synthacryl VSW 6483	30
(丙烯酸分散劑，由Hoechst生產)	
Synthacryl VSW 6484	42
(50%丙烯酸樹脂/二甘醇，Hoechst)	
Maprenal MF 915	25
(70%蜜胺/異丙醇)	
Maprenal MF 927	3
(蜜胺樹脂)	100

一帶水底層塗覆物／透明塗覆物搪瓷由噴覆０．６－０．８ｍｉｌ厚度商業化生產銀金屬帶水底層塗覆物（由ＢＡＳＦ生產）至環氧樹脂先塗覆之旋管塗覆鋁板上而製得，在８０℃下烘焙此物質５分鐘，然後以厚度１．６－１．８ｍｉｌ的帶水搪瓷透明塗覆，在８０℃下烘烤此系統１０分鐘，然後在１４０℃下烘烤３０分鐘。在施用透明塗覆物前，本發明的測試及光穩定劑（溶於最小量的丁二醇乙酸酯中）被加入至塗料中。將此經塗覆的測試板置於一Xenon arc裝置中曝曬９７５小時。測定影像的清晰度（ＤＯＩ）持久性。

以本發明化合物穩定的樣品存在較佳ＤＯＩ的持久性

五、發明說明（241）

。

實例１２８

桐柚酚清漆的穩定

數塊尺寸１．２７公分x２０．３２公分x３０．４８公分的西方紅色西洋杉，具有良好的福射狀切割，用來測試商業化生產的桐油酚清漆（由McCloskey提供）。每一塊板的一半塗覆兩層未經穩定的清漆，另外一半則塗覆兩層含有５％重量百分比（依據樹脂固體計算）的測試穩定劑之等量清漆，在室溫下貯存２星期後，將此木材曝曬於外頭，以４５°Ｓ的角度曝曬８個月。依據ＡＳＴＭ　Ｄ５２３測試每一塊板每一端之頂端，中間和底部部份的６０°光澤，然後平均所得值。因為本材基板的均勻性不佳，相同清漆的光澤持久性在不同測試板上稍微不同，因此，施用未經穩定的控制清漆至每一塊板上使得因本發明測試化合物存在所得光澤性改善的測量值較有意義。

以本發明化合物穩定的測試板在長時間曝曬後顯示出優良的光澤持久性。

實例１２９

芳香系氨基甲酸乙酯清漆的穩定

一商業化生產氨基甲酸乙酯清漆的樣品（Flecto-Varathane　#90）以如實例１２８的方法測試。在

五、發明說明（342）

戶外以４５°的角度曝曬５個月後，測試未經穩定和經穩定測試板的６０°光澤持性的數值。

以本發明化合物穩定的測試板顯示出良好的光澤持久性。

實例１３０

白色兩成份聚酯氨基甲酸乙酯光澤搪瓷的穩定

依據下列配方調配一白色聚酯：

	份數：
成份Ⅰ	
Desmophen 670-90(聚酯二醇,Mobay)	132.4
二氧化鈦	198.6
溶纖劑乙酸酯	98.9
砂磨機	
Desmophen 670-90	94.98
流動輔助劑	0.28
三級胺	0.015
溶纖劑乙酸酯	332.6
成份ⅠⅠ	
Desmodur N-100 (聚異氰酸酯,Mobay)	93.9
溶纖劑乙酸酯	58.7

五、發明說明（247）

將此物質噴覆至Bonderite 40冷軋鋼板上形成乾膜厚度1．5－2．0mil的薄膜，鋼板先以商業化生產之環氧聚醯胺維持底漆處理（Sherwin-Williams Tile Clad II）。應用前，將本發明的測試化合物加至塗料中。在室溫下貯存2星期後，每一個配方的三個測試板置陽光下以45°S的角度曝曬九個月，之後依據ASTM D 523－80在每一個測試板的頂端，中間，底部測試20°光澤，可得總共9個（每一個測試板3份）光澤持久性測量值的平均值。

以本發明化合物穩定的測試板顯示出良好的光澤持久性。

實例131

丙烯酸醇酸樹脂塗覆搪瓷的穩定

一商業化生產之丙烯酸醇酸樹脂搪瓷，以不具有漂浮鋁（non-leafing）顏料染成淡藍色，以一苯並三唑UV吸收劑及本發明的測試化合物穩定，然後噴覆在 Bonderite 40 測試板上，此測試板先以一醇酸樹脂底漆處理。在塗覆物置於室溫下硬化14天後，測試板置於戶外以45°S曝曬8個月。然後測量曝曬板的20°光澤。

以本發明化合物穩定之測試板顯示出優良的光澤持久性。

五、發明說明（ㄅㄨㄣ）

實例１３２

介質油醇酸樹脂搪瓷的穩定

一介質油醇酸樹脂搪瓷以一非漂浮（non-leafing）顏料染成淡藍色，且以一苯並三唑ＵＶ吸收劑和一本發明的位阻胺測試化合物穩定，然後噴覆至一冷軋鋼板上，此鋼板是先以環氧樹脂底漆塗覆。在塗覆物置於室溫下硬化２星期後，測試板置於一Xenon Arc Weather-Ometer中進行加速耐候試驗８４０小時。曝曬前和曝曬後皆測定測試板的２０°光澤度。

以本發明化合物穩定的測試板顯示出優良的光澤持久性。

實例１３３

電塗覆組成物

一典型的Ｅ－塗覆組成物是由雙酚Ａ的縮水甘油醚，聚乙撐氧化物二醇，雙酚Ａ和二甲苯一起加入至一燒瓶中加熱至１３５℃反應製備而得。加入觸媒二甲基苯胺／二甲苯，且維持溫度在１４３℃２小時。測量每個環氧化物的重量（ＷＰＥ），然後加入預先製好之交聯劑（交聯劑是由２，４－甲苯二異氰酸酯，以醇嵌段的三甲醇丙烷所組成），然後降溫至１００℃。然後以兩種不同的二級胺（即二乙撐三胺和甲基乙醇胺的二酮亞胺／苯基溶纖劑）

五、發明說明（145）

捉住剩餘的環氧基。溫度維持在１１０１小時，加入以醇嵌段之交聯劑六甲撐二異氰酸酯。溫度維持在約１００℃３０分鐘，然後於此樹脂混合物中加入去離子水，介面活性劑和乳酸，可得一樹脂乳液。

於此樹脂乳液中加入本發明的位阻胺化合物，其它環氧樹脂，碳黑，二丁基氧化錫觸媒，二氧化鈦，矽酸鉛，水和ＵＶ吸收劑。使用一砂磨機研磨後分散後可得到正確的微細度。將混合物和加入至一電塗覆浴中，以電塗覆至一金屬基板上。

以上述Ｅ－塗覆樹脂組成物電塗覆至鋼板上的厚度為２３－３０μｍ，然後在溫度１７６－２０１℃下硬化２０分鐘。使用一溶於有機溶劑中之丙烯酸塗覆組成物，顏料和ＵＶ吸收劑，將一染色樹脂層塗覆在鋼板上，厚度為２０－５１μｍ。然後在溫度１２１－１２９℃下烘烤經塗覆的鋼板硬化染色層。

然後在戶外曝曬測試板數個月，包含本發明位阻胺化合物之測試板，特別是當和一ＵＶ吸收劑使用時，對於Ｅ－塗覆物由金屬基板的脫層現象提供良好的阻抗性。

實例１３４

研磨阻抗塗覆組成物

一溶液，含有５０％（依據重量）１，６－己二醇，１０％３－甲丙烯醯氧基－丙基三甲氧基矽烷和４０％的

五、發明說明（246）

膠體狀二氧化矽（３４％分散水溶液的型式）溶於異丙醇中，在真空下汽提，以移去揮發性物質，及和本發明的位阻胺化合物，苯並三唑ＵＶ吸收劑，及２，４，６－三甲基苯甲醯二苯基膦光起始劑結合。這些組成物在貯存時不會變成凝膠。

上述的組成物以滾筒塗覆的方式塗覆至一雙酚Ａ聚碳酸酯上，厚度為１５ｍｉｌ，且將此經塗覆的薄膜通過水銀燈下，溫度為４３℃，通過直線速度為６１０公分／分鐘。此組成物在聚碳酸酯上硬化成一無色且透明的塗覆物。

依據Taber Abrasion Test (ASTM D 1044)測試塗覆物的研磨阻抗。

測試塊也使用一Atlas Ci35A Xenon Arc Weather-Ometer進行加速老化測試。結果顯示含有本發明位阻胺化合物的塗覆物對黃化及霧化的形成存在有優良的阻抗性。

實例１３５

聚碳酸酯上的塗覆物

一兩成份聚酯尿烷塗覆物加入本發明的位阻胺化合物穩定。高固體聚酯多元醇（Desmophen 670-80）以異氰酸酯為基礎之樹脂（Desmodue N-3390, Bayer）交聯。塗覆物以０．０１５％重量百分比的二丁基二月桂酸錫觸媒催

五、發明說明（247）

化。

聚碳酸酯為基礎之塑膠基板的測試板（Xenoy），4″x 6″以調配好的透明塗覆物塗覆，厚度大約1．5 mil。再將塗覆物施用至基板上，然後在82℃下烘烤20分鐘。

在室溫下貯存1星期後，每一塊測試板切成2″x 3″條狀，每一個配方皆製作5份。將每一個條狀物和2毫升的水一起放入一8－oz的廣口瓶內然後密封，所有的樣品放入一54℃的烤箱中，然後每一星期測量至少每一配方的兩份樣品之黏著力，直至樣品損壞（5％的黏著力損失）或直至40天為止。

含有本發明位阻胺化合物之樣品對脫層現象存在有優良的阻抗性。

實例136

由手工塗覆一含有溴化銀，黃色偶合劑及本發明添加劑之明膠乳液至一聚乙烯塗覆過的紙張上製得一有色相片結構層。

此結構層的組成為如下所示者：

成份	在結構層中的數量
明膠	5150毫克／公尺^2

五、發明說明（248）

ＡｂＢｒ	５２０毫克／公尺^2
黃色偶合劑（表４）	１．０７毫莫耳／公尺^2
偶合劑溶劑solv 1	３３％的偶合劑重量／公尺^2
添加劑（表４）	３０％的偶合劑重量／公尺^2
硬化劑hal	３００
介面活性劑sul	３４０

在通風廚中乾燥此結構層７天。

乾燥後的樣品經由光契０．３ｌｏｇＥ的曝曬步驟曝曬於白光下，且依據製造者的建議，以Ｐ９４程序由Agfa-Gevaert 進行負片彩色相紙的顯相。

在曝曬及加工後，黃色染料釋出密度是在藍色通道中測量。然後置於一Atlas WeatherOmeter中，於一分離ＵＶ過濾器後曝曬，如此接受６０ＫＪ／公分^2 的光能量。此ＵＶ過濾器是由一乳液塗覆至一聚酯透明支持物上所構成，如此此結構層含有１克／公尺^2 的Tinuvin B976®。溫度為４３℃，相對溼度為５０％。測量藍色強度由１開始之強度損失，愈低的△Ｄ值愈佳。

表　　1

偶合劑	添加劑	－△Ｄ（60KJ/cm^2，由ＯＤ=1開始）

五、發明說明（249）

偶合劑Y1	沒有	63
偶合劑Y1	X	50
偶合劑Y1	BY	59
偶合劑Y2	沒有	40
偶合劑Y2	AX	30
偶合劑Y3	沒有	24
偶合劑Y3	AX	20
偶合劑Y3	BY	22
偶合劑Y4	沒有	36
偶合劑Y4	AX	23

結果顯示本發明的添加劑可改善黃色照像層的光穩定性。

實例137

由手工塗覆一含有溴化銀，黃色偶合劑及本發明添加劑之明膠乳液至一聚乙烯塗覆過的紙張上製得一有色相片結構層。

此結構層的組成為如下所示者：數量為毫克／公尺^2

成份	在結構層中的數量

五、發明說明（250）

明膠	５１５０毫克／公尺^2
ＡｂＢｒ	５２０毫克／公尺^2
黃色偶合劑	１．０７毫莫耳／公尺^2
偶合劑溶劑solv 1	３３％的偶合劑重量／公尺^2
添加劑（表４）	３０％的偶合劑重量／公尺^2
硬化劑hal	３００
介面活性劑sul	３４０

在通風廚中乾燥此結構層７天。

乾燥後的樣品經由光契０．３ｌｏｇＥ的曝曬步驟曝曬於白光下，且依據製造者的建議，以Ｐ９４程序由Agfa-Gevaert 進行負片彩色相紙的顯像。

在曝曬及加工後，黃色染料釋出密度是在藍色通道中測量。然後樣品貯存於Weiss climatic cabinet中２８天，漏失是由藍色強度１開始起算。愈低的△Ｄ值愈佳。

表　1

偶合劑	添加劑	－△Ｄ（28d，80℃和70%RH，由OD=1開始），%
偶合劑Ｙ１	沒有	２２

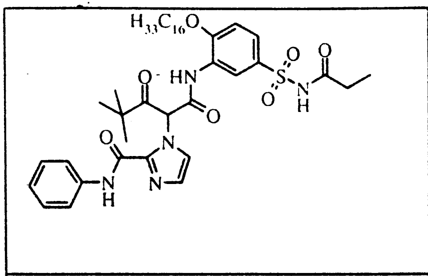
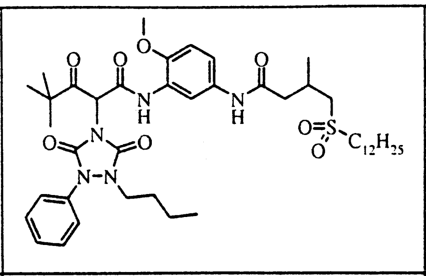
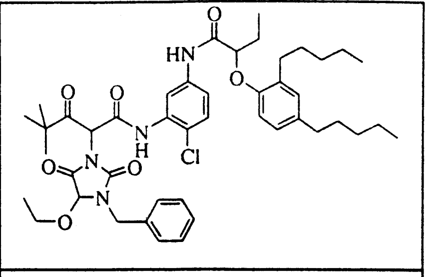
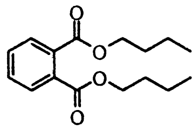
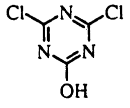
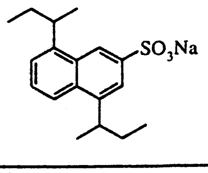
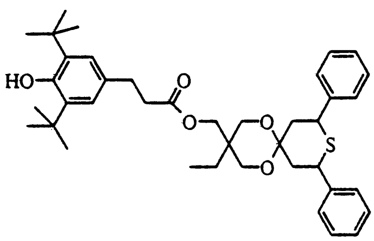
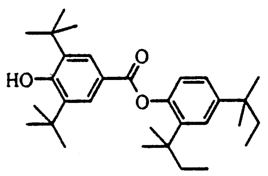
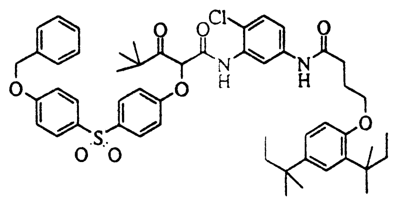
五、發明說明（ 251）

偶合劑Ｙ１	Ｘ	１６
偶合劑Ｙ１	Ｙ	２０
偶合劑Ｙ２	沒有	１８
偶合劑Ｙ２	Ｘ	１０
偶合劑Ｙ２	Ｙ	１０
偶合劑Ｙ２	Ｚ	１５

－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－

前述結果顯示本發明的添加劑也改善黃色照像結構層在黑暗中的穩定性。

用於實例１３６和１３７的成份：

CoupY1	CoupY2	CoupY3
		
solv1 	ha1 	su1 
coadd1 	coadd2 	CoupY4 

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（252）

X是實例３０的化合物。

Y是實例７３的化合物。

Z是實例１６Ａ的化合物。

實例１３８

熱塑性聚烯烴的穩定

如實例７６製備和測試模製測試板，但以氧化胺，Genox TM EP代替樣品ＮＯＲ－２的Ｎ，Ｎ－二烷基羥基胺鹼穩定劑。包含一實例７６所列的成份的混合物，胺氧化物，及本發明的化合物的光穩定劑配方對ＵＶ光引起的有害影響，存在有優良的穩定效果。

實例１３９

可著色熱塑性聚烯烴

如實例７７製備和測試模製測試板，但以氧化胺，Genox TM EP代替樣品ＮＯＲ－２的Ｎ，Ｎ－二烷基羥基胺鹼穩定劑。包含一實例７７所列的成份的混合物，胺氧化物，及本發明的化合物的光穩定劑配方和包含和本發明化合物最接近但沒有羥基取代之化合物的配方比較起來，存在有良好的塗料附著性。

實例１４０

五、發明說明（257）

聚丙烯纖維的穩定

如實例７９製備和測試纖維測試樣品，但以氧化胺，Genox TM EP代替樣品ＮＯＲ－２的Ｎ，Ｎ－二烷基羥基胺鹼穩定劑。包含一實例７９所列的成份的混合物，胺氧化物，及本發明的化合物的光穩定劑配方對ＵＶ光引起的有害影響，存在有優良的穩定效果。

實例１４１

縮水甘油基甲丙烯酸酯－為基礎之粉末透明塗覆物的穩定

可符合愈來愈嚴格ＶＯＣ溶劑排放標準之新穎塗覆技藝之一為使用粉體塗覆。應用時必須使用光穩定劑，包括用於汽車頂層最終塗覆之透明塗覆物，園藝補充物的最終塗覆，汽車輪覆蓋物的保護。為了得到最適宜的加入量及擱置穩定性，用於粉體塗覆之穩定劑應是具有中度熔點（約１００℃）的固體，非揮發性的，及在典型粉體塗覆烘焙溫度（１４０－１８０℃）下應是熱穩定的。

在加入測試位阻胺光穩定劑前，先在１４５℃下共擠出商業化生產之ＧＭＡ－基粉體塗覆樹脂，ＵＶ吸收劑，及流動輔助劑的預混物，然後將測試位阻胺光穩定劑和商業化生產之１，１２－十二烷酸交聯樹脂一起一部份一部份的加入，最後混合物在１００℃下擠出，然後在一超離心機及粉體旋風器中研磨，及過篩。將粉體以靜電噴覆的方式塗覆在一底漆上，薄膜厚度為６０微米。在１６０℃

五、發明說明（ㄅㄨㄣ）

硬化塗覆物３０分鐘。

測試板置於Xenon Weather Ometer中，及於Florida，５°南向，進行耐候試驗，測量光澤和色彩。

以本發明化合物穩定的測試板顯示出優良的光澤持久性。

實例１４２

用於木材之油改質氨基甲酸乙酯的穩定

將測試位阻胺光穩定劑加入商業化生產帶溶劑氨基甲酸乙酯醇酸樹脂中，McWhorter 43-4355。２－羥基苯並三唑ＵＶ吸收劑也加入所有配方中，所加入的位阻胺光穩定劑相等於哌啶，混合後，透明塗覆物塗刷應用至松木板上，每一個板以１／８″深的溝槽分隔成８個區域，再以薄膜形成透明清漆密封覆蓋，背後和側邊以白色氯化泳池塗料塗覆。經穩定的塗覆物重覆三次塗覆三種塗覆物於測試板的各個區域上，以確保控制配方存在於每一測試板上作為比較用。讓木材樣品乾燥一星期，然後置於Florida, Australia及New York曝曬。

以本發明穩定劑的測試板顯示出良好的色澤持久性，破裂阻抗性及光澤持久性。

實例１４３

薄膜對塑膠部件的層積性

五、發明說明（ 255 ）

本發明也關於經由乾燥塗料轉印程序施用至基板之保護性和裝飾性薄膜，這些薄膜是由一層施用至載體層之裝飾層，然後層積至自我支持熱可變形支撐層上，然後由薄膜的另一邊移去載體層，及曝曬裝置層所構成。然後將複合薄膜／支撐層轉移至一三維形狀，除此之外，這些薄膜也可是由多層結構層所組成，例如，其中一熱塑性，熱可變形透明塗覆物可施用至載體層上，然後硬化形成一透明薄膜，然後將彩色塗覆物施用至透明塗覆物的曝曬面上，硬化，結果形成由載體所支持的透明塗覆物／彩色塗覆物。然後將此複合物層積在一上述的熱可變形支撐層上，移去載體層，然後如上所述熱移轉透明塗覆物／彩色塗覆物／支持物。

上述應用的聚合樹脂必須是熱塑性的，且可是氟化聚合物／丙烯酸混合物。

四、中文發明摘要（發明之名稱：　　）

羥基取代的N－烷氧基位阻胺，其製備方法和包含此位阻胺的組成物

在N－原子上由－O－E－OH取代之位阻胺對於穩定聚烯烴和汽車塗覆組成物抵抗氧化、熱和光化性輻射之有害影響特別有效，其中在化合物中存在的OH基增加了使用一般－O－E－基所不能達到的重要性質。此化合物可以傳統方法由相對應的N－氧基化合物和醇類，在一過氧化物或一有機氫過氧化物存在下，以催化量的金屬鹽或金屬－配位基複合物催化反應製備而得。

英文發明摘要（發明之名稱：　　）

Hydroxy-Substituted N-Alkoxy Hindered Amines, Preparation thereof and Composition Comprising the Same

Abstract of the Disclosure

Hindered amines substituted on the N-atom with an -O-E-OH moiety are particularly effective in stabilizing polyolefin and automotive coating compositions against the deleterious effects of oxidative, thermal and actinic radiation where the presence of the OH group on the compounds adds important properties not attainable by the use of normal -O-E moieties. They are conveniently prepared by reacting the corresponding N-oxyl compound with an alcohol in the presence of a peroxide or an organic hydroperoxide and a catalytic amount of a metal salt or metal-ligand complex.

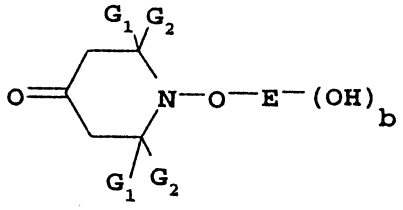
A8
B8
C8
D8

公告本

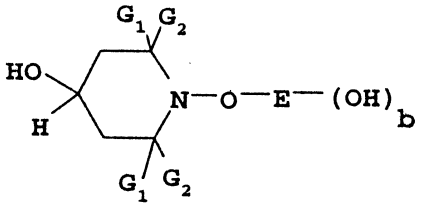
修正補充本 91.9.[illegible] 年 月 日

六、申請專利範圍

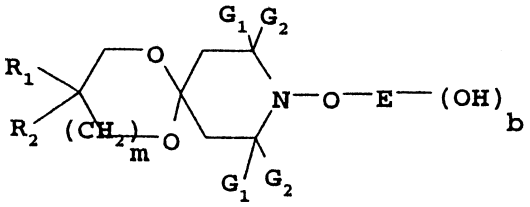
1．一種如式（1）至（30）所述之1－烷氧基取代的位阻胺化合物，其中該烷氧基是由一至三個羥基所取代的，



(1)

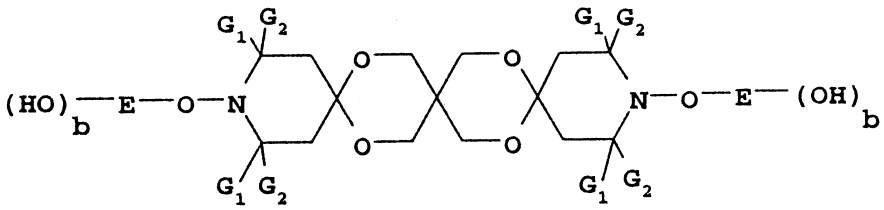


(2)

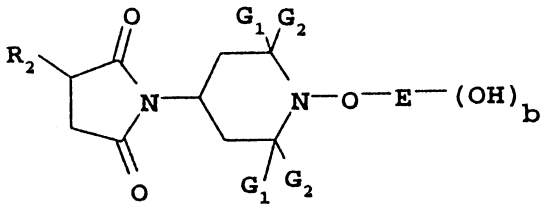


(3)

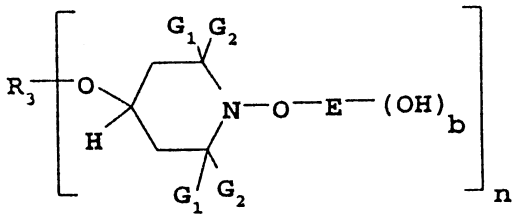
六、申請專利範圍



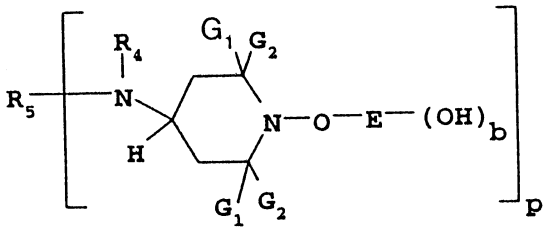
(4)



(5)

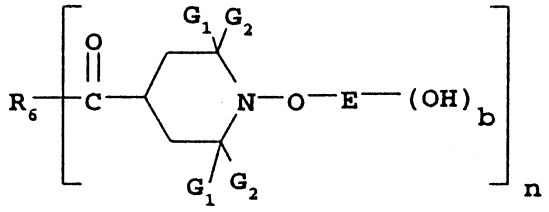


(6)

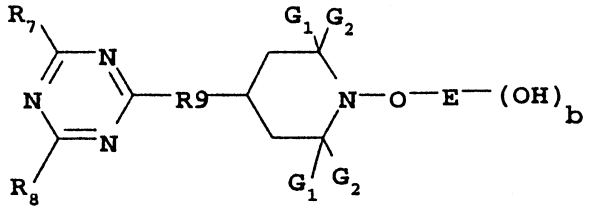


(7)

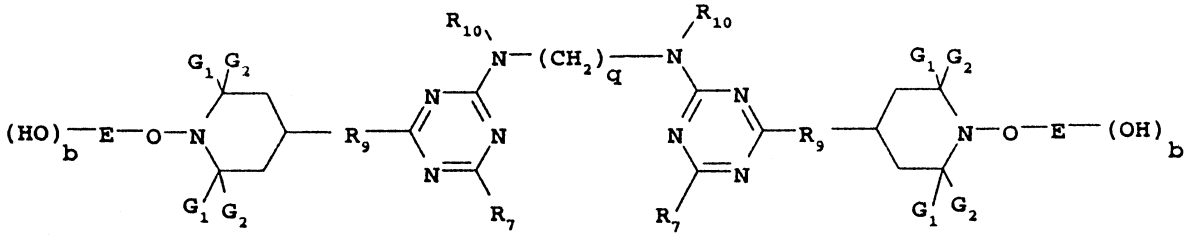
六、申請專利範圍



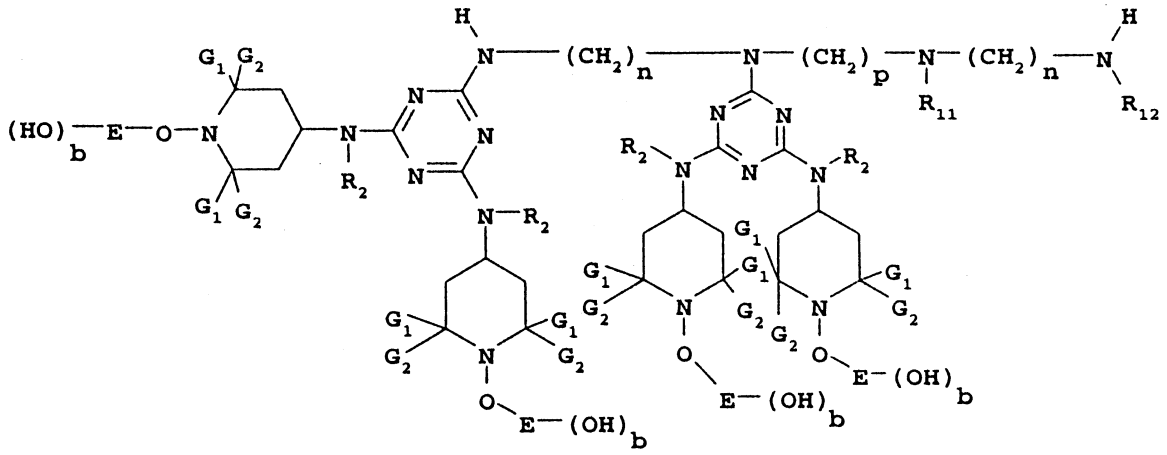
(8)



(9)

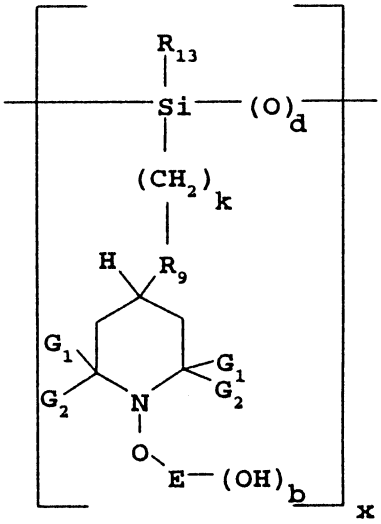


(10)

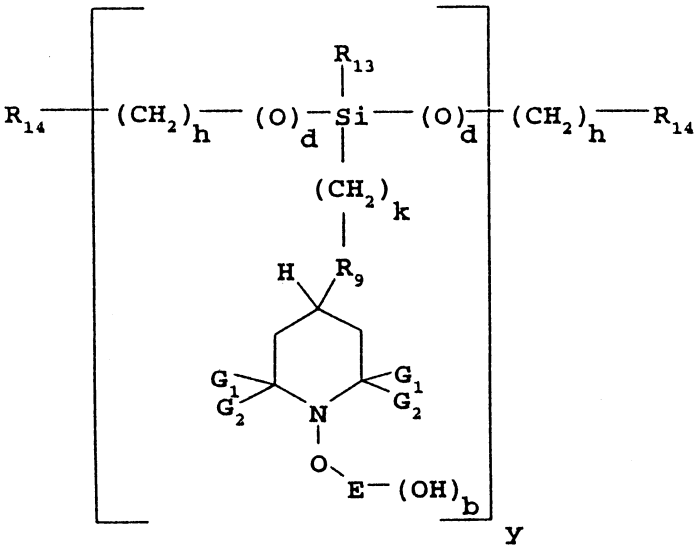


(11)

六、申請專利範圍

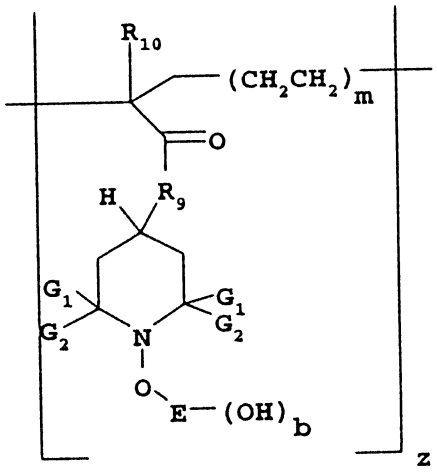


(12)

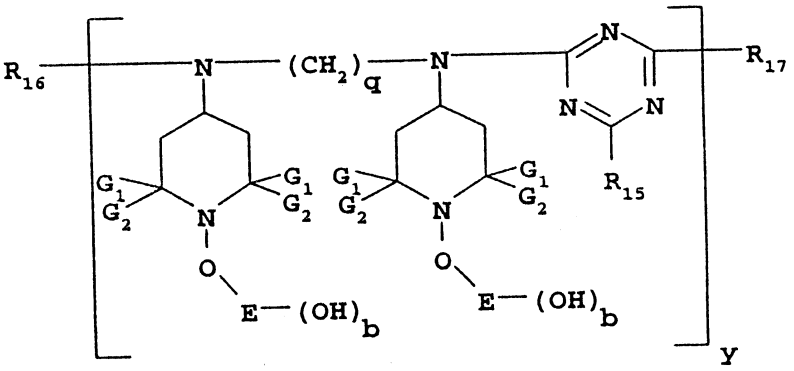


(13)

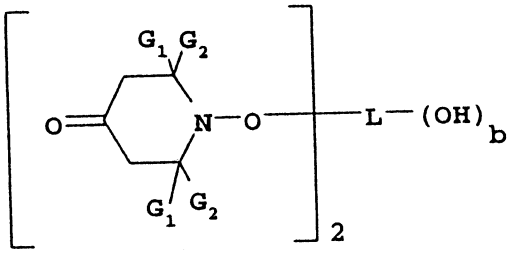
六、申請專利範圍



(14)

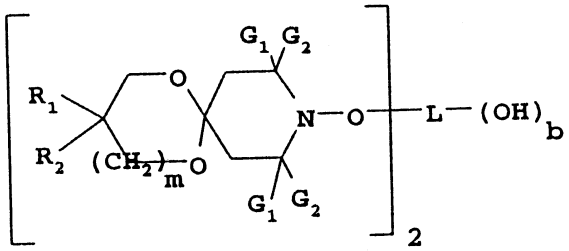


(15)

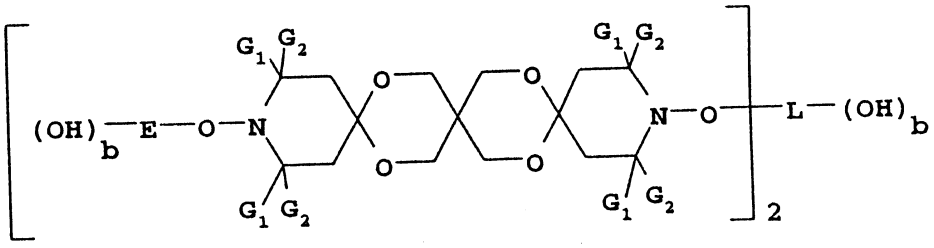


(16)

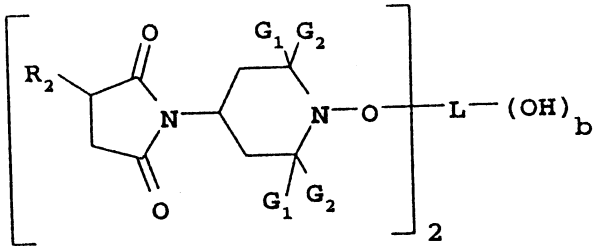
六、申請專利範圍



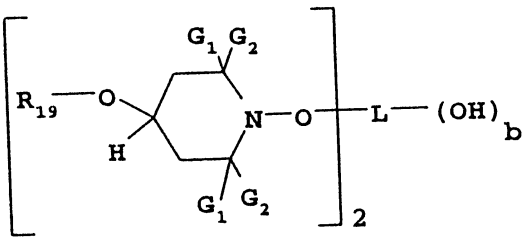
(17)



(18)

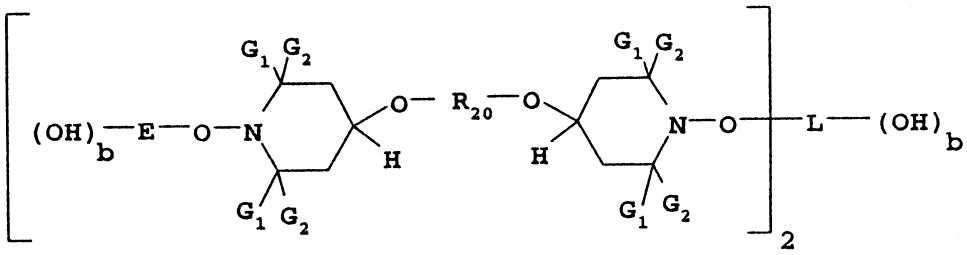


(19)

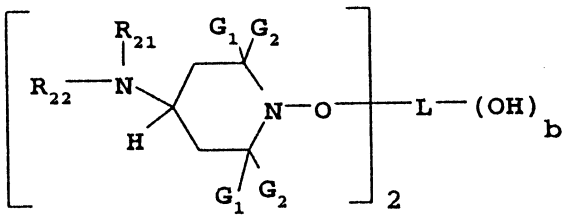


(20)

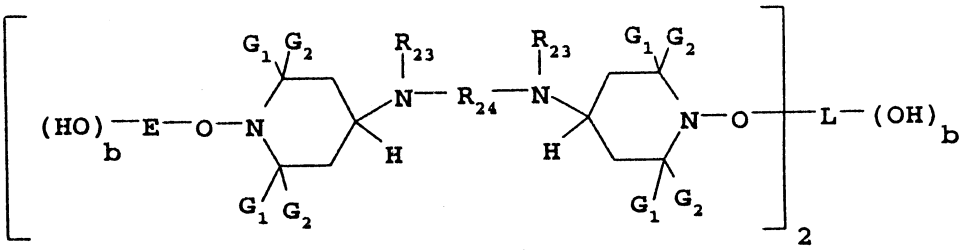
六、申請專利範圍



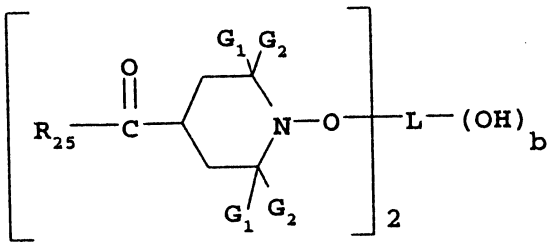
(21)



(22)

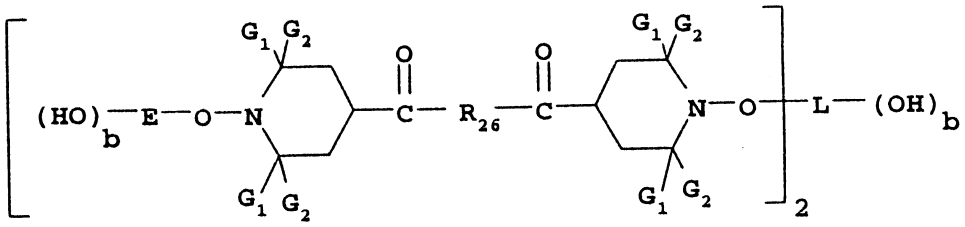


(23)

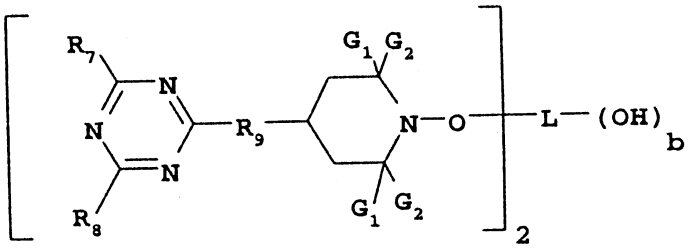


(24)

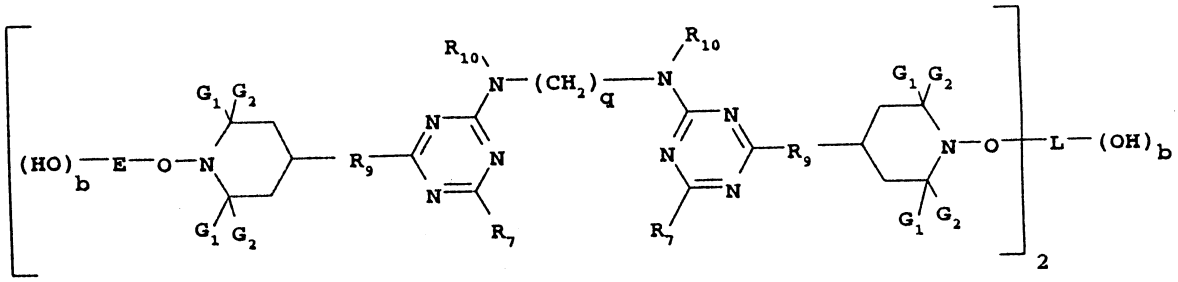
六、申請專利範圍



(25)

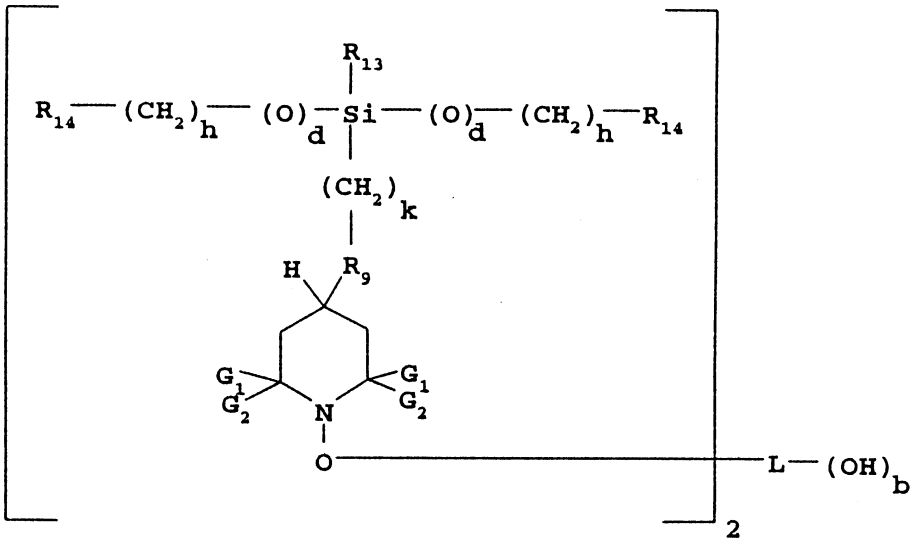


(26)

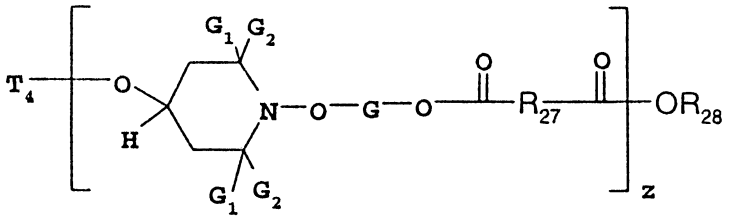


(27)

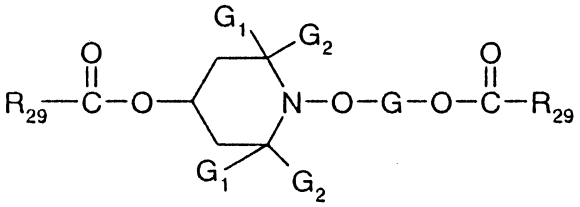
六、申請專利範圍



(28)



(29)



(30)

六、申請專利範圍

其中

G_1 和 G_2 互不相關的分別為含 1 至 4 個碳原子之烷基，或 G_1 和 G_2 一起為五甲撐；

E 是一含 1 至 18 個碳原子之直鏈或含支鏈的烷撐，含 5 至 18 個碳原子之環烷撐，含 5 至 18 個碳原子之環烯撐，含 1 至 4 個碳原子之直鏈或含支鏈的烷撐，其是經由苯基取代的，或經由一個或二個含 1 至 4 個碳原子之烷基取代的苯基所取代的；

b 是 1，2 或 3，但前提是 b 不能超過在 E 或 L 的碳原子數，且當 b 是 2 或 3 時，每一個羥基是鍵結至 E 或 L 的不同碳原子上；此兩個位阻胺基一般（但並非絕對）是鍵結至 L 的兩個不同碳原子上；

在式（1）至（15）中，

m 是 0 或 1；

R_1 是氫，羥基或羥基甲基；

R_2 是氫，1 至 12 個碳原子之烷基，或 2 至 12 個碳原子之烯基；

n 是 1 至 4；

當 n 是 1 時，

R_3 是 1 至 18 個碳原子之烷基，4 至 18 個碳原子之烷氧基羰基烷撐羰基，2 至 18 個碳原子之烯基，縮水甘油基，2，3－二羥基丙基，2－羥基或 2－（羥基甲基）取代之含 3 至 12 個碳原子的烷基，其中該烷基是由氧所

六、申請專利範圍

中斷的，含２至１８個碳原子之脂肪系或未飽和脂肪羧酸或氨基甲酸的醯基，含７至１２個碳原子環脂肪系羧酸或氨基甲酸的醯基，或含７至１５個碳原子芳香系酸之醯基；

當ｎ是２時，

R_3 是２至１８個碳原子之烷撐，含２至１８個碳原子之脂肪系或未飽和脂肪二羧酸或二氨基甲酸的二價醯基，含７至１２個碳原子之環脂肪系二羧酸或二氨基甲酸的二價醯基，含８至１５個碳原子之芳香系二羧酸的二價醯基；

當ｎ是３時，

R_3 是含６至１８個碳原子之脂肪系，未飽和脂肪系，或環脂肪系三羧酸或三氨基甲酸的三價醯基，或含９至１８個碳原子之芳香系三羧酸或三氨基甲酸的三價醯基，或

R_3 是含１２至２４個碳原子氰尿酸之三（烷基氨基甲酸）衍生物之三價醯基；

當ｎ是４時，

R_3 是脂肪系或未飽和脂肪系四羧酸的四價醯基，或 R_3 是一含１０至１８個碳原子之芳香系四羧酸的四價醯基；

ｐ是１至３；

R_4 是氫，１至１８個碳原子之烷基，或２至６個碳原子之醯基；

當ｐ是１時，

R_5 是氫，１至１８個碳原子之烷基，含２至１８個碳原

六、申請專利範圍

子之脂肪系或未飽和脂肪系羧酸或氨基甲酸的醯基，含7至12個碳原子之環脂肪系或氨基甲酸之醯基，含7至15個碳原子之芳香系羧酸的醯基；或R_4和R_5一起為－（CH_2）$_5$CO－，酞醯基，或一順丁烯二酸的二價醯基；

當p是2時，

R_5是2至12個碳原子之烷撐，含2至18個碳原子之脂肪系或未飽和脂肪二羧酸或二氨基甲酸的二價醯基，含7至12個碳原子之環脂肪系二羧酸或二氨基甲酸的二價醯基，含8至15個碳原子之芳香系二羧酸的二價醯基；

當p是3時，

R_5是一含6至18個碳原子之脂肪系或未飽和脂肪系三羧酸的三價醯基，或含9至15個碳原子之芳香系三羧酸的三價醯基；

當n是1時，

R_6是1至18個碳原子之烷氧基，2至18個碳原子之烯氧基，1至18個碳原子之－NH烷基，或2至36個碳原子之－N（烷基）$_2$，

當n是2時，

R_6是2至18個碳原子之烷撐二氧基，2至18個碳原子之烯撐二氧基，2至18個碳原子之－NH－烷撐－NH－或2至18個碳原子－N（烷基）－烷撐－N（烷基），或R_6是4－甲基－1，3－苯撐二胺基，

六、申請專利範圍

當 n 是 3 時，

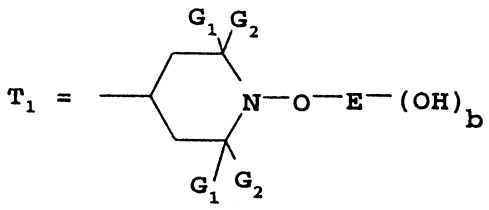
R_6 是含 3 至 18 個碳原子之飽和或未飽和脂肪三醇的三價烷氧基，

當 n 是 4 時，

R_6 是一含 4 至 18 個碳原子之飽和或未飽和脂肪系四醇的四價烷氧基，

R_7 和 R_8 互不相關的分別為氫，1 至 18 個碳原子之烷氧基，$-O-T_1$，由 2－羥基乙基取代的胺基，1 至 18 個碳原子之－NH（烷基），含 1 至 18 個碳原子烷基之－N（烷基）T_1，或 2 至 36 個碳原子之－N（烷基）$_2$，

R_9 是一二價氧原子，或 R_9 是經由氫，1 至 12 個碳原子之烷基或 T_1 取代之二價氮原子



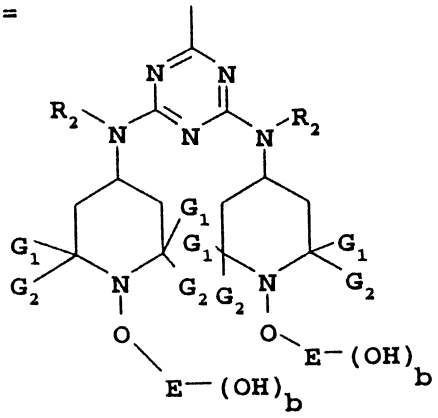
R_{10} 是氫或甲基，

q 是 2 至 8，

六、申請專利範圍

R_{11} 和 R_{12} 互不相關的分別為氫或 T_2 群基

T_2 =



R_{13} 是氫，苯基，1至12個碳原子之直鏈或含支鏈的烷基，1至12個碳原子之烷氧基，經由苯基取代之含1至4個碳原子之直鏈或含支鏈的烷基，5至8個碳原子之環烷基，5至8個碳原子之環烯基，2至12個碳原子之烯基，縮水甘油基，烯丙氧基，1至4個碳原子之直鏈或含支鏈的羥基烷基，或矽基，或分別由氫，1至4個碳原子之烷基，或由1至4個碳原子之烷氧基取代三次的矽氧基；

R_{14} 是氫或分別由氫，苯基，1至4個碳原子之烷基或1至4個碳原子之烷氧基取代之三次的矽基；

d 是 0 或 1；

六、申請專利範圍

h是0至4；

k是0至5；

x是3至6；

y是1至10；

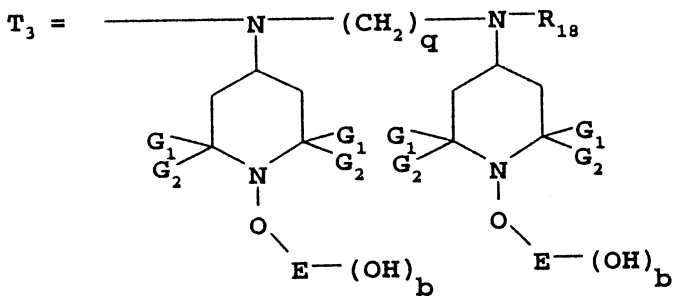
z是一整數，可使此化合物的分子量為1000至4000amu，

R_{15}是嗎啉基，哌啶基，1－哌嗪基，1至8個碳原子之烷基胺基，尤其是3至8個碳原子之含支鏈烷基胺基，像叔－辛基胺基，－N（烷基）T_1，其中烷基是含1至8個碳原子，且由T_1所取代的，或是2至16個碳原子之－N（烷基）$_2$，

R_{16}是氫，2至4個碳原子之醯基，由含1至4個碳原子之烷基取代之氨基甲醯，由氫取代一次及由R_{15}取代一次之s－三嗪，或由R_{15}取代兩次之s－三嗪，但這2個R_{15}取代基可是不同的；

R_{17}是氫，胺基，其是由含1至8個碳原子烷基，或由T_1所取代的，或是－N（烷基）T_1（其中烷基是含1至8個碳原子的），2至16個碳原子之－N（烷基）$_2$，或是T_3，

六、申請專利範圍



R_{18}是氫，2至4個碳原子之醯基，由含1至4個碳原子之烷基取代的氨基甲醯，由含2至16個碳原子之 .

－N（烷基）$_2$取代二次之s－三嗪基，或由

－N（烷基）T_1取代兩次的s－三嗪基，其中烷基是含1至8個碳原子的；

L是一含1至18個碳原子之直鏈或含支鏈的烷撐，5至8個碳原子之環烷撐，5至8個碳原子之環烯撐，3至18個碳原子之烯撐，含1至4個碳原子之直鏈或含支鏈烷撐，其是由苯基，或由一個或兩個含1至4個碳原子之烷基取代之苯基所取代的，

在式（16）至（28）中，R_1，R_2，R_7，R_8，R_9，R_{10}，R_{13}，R_{14}，d，h，k，m，q和T_1是如上式（1）至（15）中所定義者；

R_{19}是氫，1至18個碳原子之烷基，2至18個碳原子之烯基，縮水甘油基，2，3－二羥基丙基，2－羥基或2－（羥基甲基）取代之含3至12個碳原子的烷基，其中該烷基是由氧原子所中斷的，含2至18個碳原子之

六、申請專利範圍

脂肪系或未飽和脂肪系羧酸或氨基甲酸的醯基，含7至12個碳原子之環脂肪系羧酸或氨基甲酸的醯基，含7至15個碳原子之芳香族酸的醯基；

R_{20}是2至18個碳原子之烷撐，含2至18個碳原子之脂肪系或未飽和脂肪系二羧酸或二氨基甲酸的二價醯基，含7至12個碳原子之環脂肪系二羧酸或二氨基甲酸的二價醯基，含8至15個碳原子之芳香系二羧酸的二價醯基；

R_{21}是氫，1至18個碳原子之烷基或2至6個碳原子之醯基；

R_{22}是氫，1至18個碳原子之烷基，含2至18個碳原子之脂肪系或未飽和脂肪系羧酸或氨基甲酸的醯基，含7至12個碳原子之環肪系羧酸或氨基甲酸的醯基，含7至15個碳原子之芳香系羧酸的醯基，或R_4和R_5一起為$-(CH_2)_5CO-$，酞醯基或一順丁烯二酸的二價醯基；

R_{23}是氫，1至4個碳原子之烷基或2至6個碳原子之醯基；

R_{24}是2至18個碳原子之烷撐，含2至18個碳原子之脂肪系或未飽和脂肪系二羧酸或二氨基甲酸的二價醯基，含7至12個碳原子之環脂肪系二羧酸或二氨基甲酸的二價醯基，含8至15個碳原子之芳香系二羧酸的二價醯基；

六、申請專利範圍

R_{25}是1至18個碳原子烷氧基，2至18個碳原子之烯氧基，1至18個碳原子之－NH烷基，或2至36個碳原子之－N（烷基）$_2$，

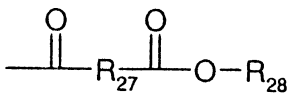
R_{26}是2至18個碳原子之烷撐二氧基，2至18個碳原子之烯撐二氧基，2至18個碳原子之NH－烷撐－NH－，或3至18個碳原子之－N（烷基）－烷撐－N－（烷基）－，

在式（29）和（30）中，G是由第一級，第二級或第三級醇G－OH衍生而得之以碳為中心二反應基（diradical），其中

z是如上所述者，及

G是一含1至18個碳原子之直鏈或含支鏈的烷撐，5至8個碳原子之環烷撐，5至8個碳原子之環烯撐，3至18個碳原子烯撐，1至4個碳原子之由苯基或由一個或二個含1至4個碳原子之烷基取代之苯基所取代之直鏈或含支鏈烷撐，但其前提是在式（29）中，連續性位阻胺群基可是衍生自頭對頭（head to head），或頭對尾（head to tail）的型式；

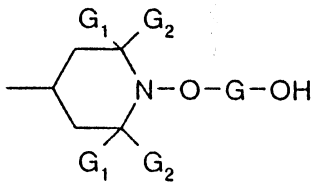
T_4是氫或



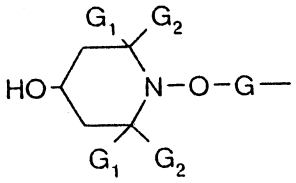
六、申請專利範圍

R_{27}是1至18個碳原子之直鏈或含支鏈的烷撐，5至8個碳原子之環烷撐或環烯撐，苯撐或含2至18個碳原子之－NH－烷撐－NH－，包括5－胺基－1－胺基甲基－1，3，3－三甲基環己烷和－NH－二甲苯撐－NH－；

R_{28}是1至4個碳原子之烷基；



或



R_{29}是1至18個碳原子之直鏈或含支鏈烷基或－NH－烷基，或5至8個碳原子之－NH－環烷基；及

但其前提是在式（1）和（2）化合物中，當b是1時，E不是甲基，乙基，2－丙基或2－甲基－2－丙基，及在式（2）中，假使G_1和G_2分別是甲基，則－E－（

六、申請專利範圍

OH）b不是1－苯基－2－羥基乙基。

2，如申請專利範圍第1項之化合物，其中在式（1）至（30）中，G_1和G_2分別是甲基，及在式（1）至（28）中，b是1或2，

當b是1時，E－OH和L－OH分別是一以碳為中心之反應基或二反應基，較佳的是由以下的群基所形成：2－甲基－2－丙醇，2－丙醇，2，2－二甲基－1－丙醇，2－甲基－2－丁醇，乙醇，1－丙醇，1－丁醇，1－戊醇，1－己醇，1－壬醇，1－癸醇，1－十二碳醇，1－十八碳醇，2－丁醇，2－戊醇，2－乙基－1－己醇，環己醇，環辛醇，烯丙醇，苯乙基醇或1－苯基－1－乙醇；最佳的E－OH和L－OH是由2－甲基－2－丙醇或環己醇所形成，

當b是2時，E－OH和L－OH分別是一以碳為中心之反應基或二反應基（diradical），且較佳的是由以下群基所形成：1，2－乙二醇，1，2－丙二醇，1，3－丙二醇，1，2－丁二醇，1，3－丁二醇，1，4－丁二醇，2，2－二甲基－1，3－丙二醇，1，2－環己二醇，1，3－環己二醇或1，4－環己二醇；

當b是3時，E－OH和L－OH分別是一以碳為中心之反應基或二反應基（diradical），且是由以下群基所形成：丙三醇，1，1，1－三（羥基甲基）甲烷，2－

六、申請專利範圍

乙基－2－（羥基甲基）－1，3－丙二醇，1，2，4－丁烷三醇或1，2，6－己烷三醇；

在式（29）和（30）中，－G－O－是由乙醇，苯乙基醇，環己醇或2－甲基－2－丙醇（＝叔－丁基醇）所形成；

在式（3）中，m是0，R_1是氫或羥基甲基，及R_2是氫；或m是1，R_1是羥基或羥基甲基，及R_2是氫，甲基或乙基；

在式（5）中，R_2是氫或十二烷基；

在式（6）中，n是1－3，當n是1時，R_3是烯丙基，縮水甘油基，丙烯醯基，甲丙烯醯基，十八烷醯基，十六烷醯基，十四烷醯基，甲氧基羰基丙醯基，甲氧基羰基丁醯基，甲氧基羰基戊醯基或甲氧基羰基壬醯基；或當n是2時，R_3是丁二醯，戊二醯，己二醯，癸二醯，1，6－己烷二氨基甲醯，順式－或反式－5－氨基甲醯－1－（氨基甲醯甲基）－1，3，3－三甲基環己烷或甲苯－2，4－二氨基甲醯；或當n是3時，R_3是1，3，5－三（6－氨基甲醯己基）－2，4，6－三氧－s－三嗪；

在式（7）中，p是1或2，當p是1時，R_4是氫，及R_5是丁基；或R_4和R_5一起為順丁烯二酸的二價醯基；或當p是2時，R_4是氫或乙醯基，及R_5是1，6－己烷二基；

六、申請專利範圍

在式（8）中，n是1或2，當n是1時，R_6是乙氧基，6－甲基－1－庚氧基，乙基胺基，丁基胺基或辛基胺基；或當n是2時，R_6是1，2－乙烷二氧基，1，4－丁烷二氧基，乙撐二胺基，六甲撐二胺基，或4－甲基－1，3－苯撐二胺基；

在式（9）中，R_7和R_8互不相關的分別為氫，辛基胺基，叔－辛基－胺基或由T_1及乙基，丁基或十二烷基取代之胺基；及R_9是一由乙基，丁基或十二烷基取代之二價氮原子；

在式（10）中，q是2，4，或6，R_7是氫，辛基胺基，十八烷基胺基或經由T_1及乙基，丁基或十二烷基取代之胺基；及R_{10}是氫；

在式（11）中，n是3，p是2，R_2是乙基，丁基或十二烷基；及R_{11}或R_{12}中的一個是T_2，另一個是氫；

在式（12）中，k是3，R_9是一二價氧原子或二價氮原子，其是由乙基，丁基或十二烷基取代的，R_{13}是氫或甲基，及當d是0時，x是5或6，當d是1時，x是3或4；

在式（13）中，d是0或1，h是0－2，k是0或3，y是1－8，R_9是一二價氧原子或二價氮原子，其是由乙基，丁基或十二烷基取代的，R_{13}是氫，甲基，乙基，甲氧基或乙氧基，及R_{14}是氫或三甲基矽基；

六、申請專利範圍

在式（14）中，R_9是二價氧原子，R_{10}是氫或甲基，m是0及z是一能使此化合物的分子量在1500－3000amu的整數；

在式（15）中，q是6，y是1－7，R_{15}是叔－辛基胺基，嗎啉基，經T_1和丁基取代之胺基，其可也表示為T_1－丁基胺基，R_{16}是氫，乙醯基，乙基氨基甲醯，2，4－雙（二丁基胺基）－s－三嗪，2，4－雙（二乙基胺基）－s－三嗪，由T_1－丁基胺基取代三次之s－三嗪基，或經由二乙基胺基或二丁基胺基取代一次，且由T_1－丁基胺基取代一次之s－三嗪基，R_{17}是二丁基胺基，二乙基胺基，T_1－丁基胺基或R_{17}是T_3，其中R_{18}是乙醯基或乙基氨基甲醯；

在式（17）中，m是0，R_1是氫或羥基甲基，及R_2是氫；或m是1，R_1是羥基或羥基甲基，及R_2是氫或甲基；

在式（19）中，R_2是氫或十二烷基；

在式（20）中，R_{19}是氫，烯丙基，丙烯醯基，甲丙烯醯基，十八烷醯基或十六烷醯基；

在式（21）中，R_{20}是丁二醯，戊二醯，己二醯，癸二醯，1，6－己烷－二氨基甲醯，或順式－或反式－5－氨基甲醯－1－（氨基甲醯甲基）－1，3，3－三甲基環己烷；

在式（22）中，R_{21}是氫，及R_{22}是氫或丁基

六、申請專利範圍

，或R_{21}和R_{22}一起為順丁烯二酸的二價醯基；

在式（23）中，R_{23}是氫或乙醯基，及R_{24}是乙撐或六甲撐；

在式（24）中，R_{25}是乙氧基，6－甲基－1－庚氧基，乙基胺基，丁基胺基或辛基胺基；

在式（25）中，R_{26}是1，2－乙烷二氧基，1，4－丁烷二氧基，乙撐二胺基或六甲撐二胺基；

在式（26）中，R_7和R_8互不相關的分別為氫，辛基胺基，叔－辛基胺基，十八烷基胺基，T_1－乙基胺基，T_1－丁基胺基或T_1－十二烷基胺基，及R_9是一二價氮原子，且是由乙基，丁基或十二烷基取代的；

在式（27）中，q是2，4或6，R_7是氫，辛基胺基，十八烷基胺基，T_1－乙基胺基，T_1－丁基胺基或T_1－十二烷基胺基，及R_{10}是氫；

在式（28）中，d是0或1，h是0－2，k是0或3，R_9是一二價氧原子，或二價氮原子，其是由乙基，丁基或十二烷基取代的，R_{13}是氫，甲基，乙基，甲氧基或乙氧基，及R_{14}是氫或三甲基矽基；

在式（29）中，R_{27}是乙撐，三甲撐，四甲撐，八甲撐，1，6－二胺基己烷或5－胺基－1－胺基甲基－1，3，3－三甲基環己烷；z是一能使此化合物的分子量在1500－3000amu間的整數，R_{28}是甲基或乙基，及G是乙撐，1，2－環己烷二基，1，3－

六、申請專利範圍

環己烷二基，1，4－環己烷二基，

－CH（C_6H_5）CH_2－或－$CH_2C(CH_3)_2$－；及

在式30）中，R_{29}是十五烷基，十七烷基，丁基胺基或環己基胺基。

3．如申請專利範圍第1項之化合物，其中：

在式（6）中，當n是1時，R_3是丙烯醯基，甲丙烯醯基，縮水甘油基，十八烷醯基，十六烷醯基，甲氧基羰基丙醯基，甲氧基羰基丁醯基，甲氧基羰基戊醯基或甲氧基羰基壬醯基；或當n是2時，R_3是丁二醯，戊二醯，己二醯，癸二醯，1，6－己烷二氨基甲醯或順式－或反式－5－氨基甲醯－1－（氨基甲醯甲基）－1，3，3－三甲基環己烷或甲苯－2，4－二氨基甲醯；或當n是3時，R_3是1，3，5－三（6－氨基甲醯己基）－2，4，6－三氧－s－三嗪；

在式（7）中，p是1或2，及當p是1時，R_4是氫及R_5是氫或丁基；或當p是2時，R_4是氫，及R_5是1，6－己烷二基；

在式（9）中，R_7是氫，辛基胺基或T_1－丁基胺基，R_8是氫或T_1－丁基胺基，及R_9是一經丁基取代之二價氮原子；

在式（10）中，q是6，R_7是T_1－丁基胺基；

六、申請專利範圍

及R_{10}是氫；

在式（11）中，n是3，p是2，及R_{11}或R_{12}中的一個是T_2，另一個是氫；

在式（12）中，k是3，R_9是二價氧原子，R_{13}是氫或甲基，及d是0，x是5或6，及當d是1時，x是3或4；

在式（13）中，d是0或1，h是0－2，k是0或3，y是1－8，R_9是二價氧原子，R_{13}是氫，甲基，乙基，甲氧基或乙氧基，及R_{14}是氫或三甲基矽基；

在式（15）中，q是6，y是1－7，R_{15}是T_1－丁基胺基，R_{16}是氫，乙醯基，乙基氨基甲醯，2，4－雙（二丁基胺基）－三嗪基，2，4－雙（二乙基胺基）－s－三嗪基，由T_1－丁基胺基取代兩次之s－三嗪基，或由二乙基胺或二丁基胺基取代一次及由T_1－丁基胺基取代一次之s－三嗪基，R_{17}是二丁基胺基，二乙基胺基，T_1－丁基胺基或R_{17}是T_3，其中R_{18}是乙醯基或乙基氨基甲醯；

在式（20）中，R_{19}是氫，十八烷醯基或十六烷醯基；

在式（22）中，R_{21}是氫及R_{22}是氫或丁基；

在式（23）中，R_{23}是氫，及R_{24}是六甲撐；

在式（26）中，R_7是氫，辛基胺基或T_1－丁基

六、申請專利範圍

胺基，R_8 是氫或 T_1－丁基胺基，及 R_9 是經由丁基取代之二價氮原子；

在式（27）中，q 是 6，R_7 是 T_1－丁基胺基，及 R_9 是經由丁基取代之二價氮原子；

在式（29）中，R_{27} 是乙撐，三甲撐，四甲撐或八甲撐，z 是一能使此化合物分子量為 1500 至 2000 克／莫耳的整數，及 R_{28} 是甲基；及

在式（30）中，R_{29} 是十五烷基或十七烷基。

4．如申請專利範圍第 1 項之化合物，其中 G_1 和 G_2 分別甲基，在式（1）至（30）中 E－OH，L－OH 和－G－O－是由 2－甲基－2－丙醇或環己醇所形成。

5．如申請專利範圍第 1 項之化合物，其中：

在式（6）中，當 n 是 1 時，R_3 是丙烯醯基，甲丙烯醯基，縮水甘油基，十八烷醯基，十六烷醯基，甲氧基羰基丙醯基或甲氧基羰基丁醯基，甲氧基羰基戊醯基，及其中當 n 是 2 時，R_3 是丁二醯基，戊二醯基，己二醯基或癸二醯基；

在式（7）中，其中 R_4 是氫，及當 p 是 1 時，R_5 是氫或丁基，或當 p 是 2 時，R_5 是六甲撐；

在式（9）中，其中 R_7 是氫，辛基胺基或 T_1－丁

六、申請專利範圍

基胺基，R_8是T_1－丁基胺基，及R_9是一經丁基取代之二價氮原子；

在式（10）中，其中q是6，R_7是T_1－丁基胺基及R_{10}是氫；

在式（11）中，其中n是3，p是2，R_{11}或R_{12}之一是T_2，另一個是氫；

在式（12）中，其中d是1，k是3，x是3或4，R_9是一二價氧原子，及R_{13}是甲基；

在式（13）中，其中k是3，y是4－8，R_9是一二價氧原子，R_{13}是氫或甲基，d和h是0，R_{14}是氫，或d是1及h是0，R_{14}是三甲基矽基；

在式（14）中，其中m是0，R_9是一二價氧原子，R_{10}是氫或甲基，及z是一使此化合物分子量為1500－3000amu間的整數；

在式（15）中，其中q是6，y是1－7，R_{15}是T_1－丁基胺基，R_{16}是氫，乙醯基，乙基氨基甲醯，2，4－雙（二丁基胺基）－s－三嗪基，2，4－雙（二乙基胺基）－s－三嗪基，經由T_1－丁基胺基取代二次之s－三嗪基，或由二乙基胺基或二丁基胺基取代一次，及由T_1－丁基胺基取代一次之s－三嗪基，R_{17}是二丁基胺基，二乙基胺基，或T_3，其中R_{18}是乙醯基或乙基氨基甲醯；

在式（20）中，其中R_{19}是氫，十八烷醯基或十

六、申請專利範圍

六烷醯基；及

在式（21）中，其中R_{20}是丁二醯基，戊二醯基，己二醯基或癸二醯基；及

在式（30）中，其中R_{29}是十七烷基。

6．如申請專利範圍第1項之化合物，其是：

（a）雙〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基）〕癸二酸酯；

（b）雙〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基〕戊二酸酯和雙〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基〕己二酸酯的混合物；

（c）1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－4－十八烷醯氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶；

（d）雙〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基〕己二酸酯；

（e）雙〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基〕戊二酸酯；

（f）雙〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基〕丁二酸酯；

（g）雙〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基〕戊二酸酯和雙〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基

六、申請專利範圍

哌啶－4－基〕丁二酸酯的混合物；

（h）1－（4－十八烷醯氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基氧基）－2－十八烷醯氧基－2－甲基丙烷；

（i）1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－4－〔9－（甲氧基－羰基）壬醯氧基〕－2，2，6，6－四甲基哌啶；

（j）1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－4－〔5－（甲氧基－羰基）戊醯氧基〕－2，2，6，6－四甲基哌啶；

（k）1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－4－〔3－（甲氧基－羰基）丙醯氧基〕－2，2，6，6－四甲基哌啶；

（l）1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－4－〔4－（甲氧基－羰基）丁醯氧基〕－2，2，6，6－四甲基哌啶；

（m）4－羥基－1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶和六甲撐二異氰酸酯的凝縮產物，終端為甲氧基；

（n）4－羥基－1－（2－羥基－乙氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶和六甲撐二異氰酸酯的凝縮產物，終端為甲氧基；

（o）4－羥基－1－（2－羥基－1－苯乙氧基）－2

六、申請專利範圍

，2，6，6－四甲基哌啶和六甲撐二異氰酸酯的凝縮產物，終端為甲氧基；

（p）1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－4－十六烷醯氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶；

（q）1－（4－十六烷醯氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶－1－基氧基）－2－十六烷醯氧基－2－甲基丙烷；

（r）1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－4－〔5－（甲氧基－羰基）戊醯氧基〕－2，2，6，6－四甲基哌啶，1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－4－〔4－（甲氧基－羰基）丁醯氧基〕－2，2，6，6－四甲基哌啶；

（s）1，3，5－三｛〔1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－2，2，6，6－四甲基哌啶－4－基氧基〕羰基胺基己基｝－2，4，6－三氧－s－三嗪；

（t）4－羥基－1－氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶和2－甲基－2－丁醇的反應；

（u）4－羥基－1－氧基－2，2，6，6－四甲基哌啶和2－甲基－2－丁醇和甲基硬脂酸酯的交酯反應產物；或

（v）1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－4－〔5－甲氧基－羰基）戊醯氧基〕－2，2，6，6－四甲基哌啶和1－（2－羥基－2－甲基丙氧基）－4－〔4－甲

六、申請專利範圍

氧基－羰基）丁醯氧基〕－2，2，6，6－四甲基哌啶。

7．一種經穩定的組成物，包括：

（a）一種對於熱、氧和光有不良影響的熱塑性有機聚合物，塗覆黏著劑，彩色照像物質或一印刷墨；及

（b）當作穩定劑之從0．01至10％重量（依據（a）計算）的一種或多種選自如申請專利範圍第1項之式（1）至（30）的化合物。

8．如申請專利範圍第7項之組成物，其更進一步包括選自下列的成份：溶劑，顏料，染料，增塑劑，抗氧化劑，觸變劑，均染輔助劑，其它光穩定劑，金屬鈍化劑，金屬氧化物，有機磷化合物，羥基胺，UV吸收劑，立體位阻胺，火焰延遲劑及其混合物。

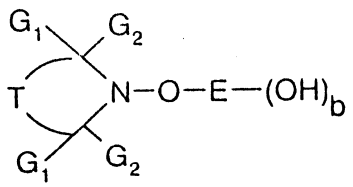
9．如申請專利範圍第8項之組成物，包含選自下列的UV吸收劑：2－（2－羥基苯基）－2H－苯並三唑，4－羥基苯甲酸酯，2－羥基－苯並苯酮，乙二醯替苯胺，2－羥基苯基－s－三嗪，或其混合物。

10．如申請專利範圍第1項之1－烷氧基取代的位阻胺化合物，其是用於穩定一有機聚合物或記錄物質，抵

六、申請專利範圍

抗因光、氧及／或熱引起的損害。

11．一種製備式IV化合物的方法，



(IV)

其中

G_1 和 G_2 互不相關的分別為含1至4個碳原子之烷基，或 G_1 和 G_2 一起為五甲撐；

T是一二價有機反應基，用以完成含位阻胺氮原子及兩個由 G_1 和 G_2 取代之四級碳原子的五－或六－元環；

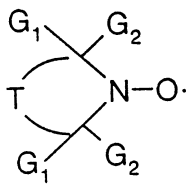
E是一（b＋1）價烷撐基，含2至18個碳原子，含3至19個碳原子之烯撐，含5至12個碳原子之烷撐基，含5至12個碳原子之環烯撐，或含2至4個碳原子之烷撐基，其是由苯基或由一個或兩個含1至4碳原子之烷基取代之苯基所取代的；及

b是1，2或3；但其前提是b不能超過在E中飽和碳原子的數目，且當b是2或3時，每一個羥基是鍵結至在E中不同碳原子上；

六、申請專利範圍

此方法包括：

在一過氧化物或有機氫過氧化物存在下，其中該過氧化物是選自過氧化氫或尿素及過氧化氫的加成化合物，以一催化量的含有一選自週期表第IVA,VA,VIIA,VIIIA和IB族過渡金屬的金屬鹽或金屬－配位複合物反應一式V的N－氧基位阻胺和一式VI的醇



(V)

E－(OH)b　　(VI)

。

12．如申請專利範圍第11項之方法，其中該式IV化合物相當於如申請專利範圍第1項之式(1)至(28)之化合物。

13．如申請專利範圍第11項之方法，其中G_1和G_2分別是甲基，及T是2－羥基－1，3－丙二基或2

六、申請專利範圍

一氧－1，3－丙二基。

14．如申請專利範圍第11項之方法，當b是1時，VI化合物E－（OH）b是2－甲基－2－丙醇或環己醇，及當b是2時，其為1，2－丙二醇，1，3－丙二醇，1，2－丁二醇，1，4－丁二醇，2，2－二甲基－1，3－丙二醇，2，5－二甲基－2，5－己二醇，1，2－環己二醇，1，3－環己二醇，或1，4－環己二醇，及當b是3時，其為1，1，1－三（羥基甲基）乙烷，2－乙基－2－（羥基甲基）－1，3－丙二醇，1，2，4－丁三醇或1，2，6－己三醇。

15．如申請專利範圍第11項之方法，其中該金屬是過渡金屬，選自週期表第IVA，VA，VIIA，VIIIA和IB族，尤其是鐵（II），鐵（III），銅（I），銅（II），鈷（II），鈷（III），錳（II），錳（III），釩（II），釩（III），鈰（III）或鈦（III）。

16．如申請專利範圍第15項之方法，其中過渡金屬的相對離子是氧化物，硫酸鹽，乙醯－醋酮酸鹽，乙酸鹽，檸檬酸鹽，乙二酸鹽，硝酸鹽，過氯酸鹽，氰化物，氫氧化物，磷酸鹽，焦磷酸鹽或氧化物，及有機配位基可

六、申請專利範圍

是選自２，２′－二吡啶基，２，２′：６，２″－四吡啶基，１，１０－菲繞啉基，乙撐二胺四乙酸，乙撐二胺四乙酸二鈉鹽，吡啶，吡考啉酸，２－吡嗪羧酸，由苯胺及經１，２－二酮，像２，３－丁烷二酮，及三苯基氧化膦取代之苯胺反應所形成的芳香系二亞胺。

１７．如申請專利範圍第１１項之方法，其中該式Ｖｉ化合物是用作一溶劑，其和Ｖ化合物中的硝氧基的莫耳比例為５至１００，

其中過氧化物或有機氫過氧化物的量是１至２０莫耳／每莫耳之式Ｖ硝氧基，

其中金屬鹽或金屬－配位基複合物是０．００１至０．５莫耳當量／每莫耳的式Ｖ中之硝氧基，

其中此方法沒有使用酸，或者使用高至１毫莫耳當量／每莫耳式Ｖ中之硝氧基，及

其中此方法在２０℃至１００℃的溫度範圍內操作。

１８．如申請專利範圍第８項之組成物，其是聚烯烴組成物，包括一鹵化火焰延遲劑當作其它成份。

１９．如申請專利範圍第１８項之組成物，其中該鹵化火焰延遲劑是選自三（３－溴－２，２－雙（溴化甲基）丙基）磷酸酯，十溴二苯基氧化物，乙撐雙－（四溴酞

六、申請專利範圍

醯亞胺），及乙撐雙－（二溴－原冰片烷二羧醯亞胺）。