

公 告 本

修正
年 月 日
88.11.19 補充

申請日期	87.3.17
案 號	87103762
類 別	C08 F 2/40

A4
C4

(88年11月修正頁)

512148

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	經取代之四氫嘧啶化合物，含該等化合物之組合物及使用該等化合物之方法
	英 文	SUBSTITUTED TETRAHYDROPYRIMIDINE COMPOUNDS, COMPOSITIONS CONTAINING SAME AND METHODS USING THE COMPOUNDS
二、發明 創作人	姓 名	1.李盎尼德 比 佛露達斯凱 2.維蘭 寇守維
	國 籍	1.俄羅斯 2.美國
	住、居所	1.俄國諾唯希博司科市第三十大廈札奇納亞街10號 2.美國康乃狄格州雀喜兒市克福山丘路202號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商有利來路化學公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國康乃狄格州梅得伯利市世界總部
	代 表 人 姓 名	雷蒙·D·湯普森

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ， ☐有 ☐無主張優先權
美國 1997年3月13日 08/816,630 ☒有 ☐無主張優先權

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

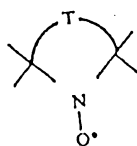
五、發明說明(1)

發明之背景

本發明係關於經取代之四氫嘧啶衍生物(特別是其硝鹽基與羰基之衍生物)及利用該等衍生物作為含乙烯基與乙烯基芳香族化合物之聚合反應抑制劑以及作為聚合物之安定劑。

乙烯基芳香族化合物諸如苯乙烯，乙烯苯類，經取代之苯乙烯及其他含有乙烯基之單體與化合物在儲存，運送或加工時會因為溫度升高及/或隨意產生之自由基而有發生自發性聚合反應之傾向。因為以一般工業方法所製造之乙烯芳香族化合物會含有副產物與不純物，所以必須將該等化合物進行分離與純化的過程以適合使用於進一步的工業上應用。該種分離與純化步驟通常以蒸餾技術完成。為了預防或避免在蒸餾純化的過程中乙烯芳香族單體的聚合以及預防或避免其在任何時刻均可能發生的早熟聚合(premature polymerization)，已發展出許多供該種單體使用的聚合抑制劑及/或提出作為上述之用途。可說明之已知乙烯芳香族聚合抑制劑其中有彼等敘述於美國專利案第 4,040,912 ; 4,252,615 ; 4,409,408 ; 4,457,806 ; 4,465,882 ; 4,654,451 ; 5,312,952 ; 及 5,540,861 號之聚合抑制劑。

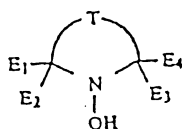
美國專利案第 5,254,760 號揭示硝鹽基化合物可以作為諸如苯乙烯之乙烯芳香族化合物之聚合抑制劑。該硝鹽基化合物符合下列通式



五、發明說明(2)

於其中各個 R 爲烷基且 T 係一種可以構成 5 或 6 員環之基團。特定之醯基化合物包括 1-氧基-2,2,6,6-四-甲基六氫吡啶，1-氧基-2,2,6,6-四-甲基六氫吡啶-4-醇，1-氧基-2,2,6,6-四-甲基六氫吡啶-4-基乙酸酯，1-氧基-2,2,6,6-四-甲基六氫吡啶-4-基 2-基己酸酯，1-氧基-2,2,6,6-四-甲基六氫吡啶-4-基硬脂酸酯，1-氧基-2,2,6,6-四-甲基六氫吡啶-4-基苯甲酸酯及 1-氧基-2,2,6,6-四-甲基六氫吡啶-4-基 4-第三-丁基苯甲酸酯。

美國專利案第 4,665,185 號揭示羥基化合物作爲聚烯，聚酯，聚烷，以及共軛二烯聚合物之聚合抑制劑。該羥基化合物符合下列通式



於其中 E1, E2, E3 及 E4 係各自獨立之一種有機基團，而 T 係構成一個環狀 5-或 6-員環所必須之一種二價基團。特定之羥基化合物包括二(1-羥基-2,2,6,6-四-甲基六氫吡啶-4-基)癸二酸酯及 N-(1-羥基-2,2,6,6-四-甲基六氫吡啶-4-基)-ε-環辛內醯胺。

本發明之綜論

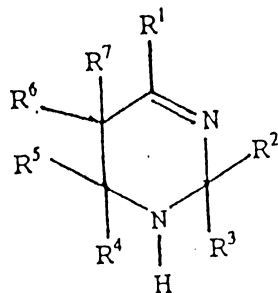
根據本發明提出具有下式之經取代之四氫嘧啶衍生物

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(3)



於其中 R^1 , R^2 , R^3 , R^4 , R^5 , R^6 及 R^7 可相同或不同，為氫或烷基，芳基，環烷基，烷芳基，芳烷基或雜環基，或其經取代之衍生物， R^6 或 R^7 可以進一步為 $-OH$ 或 $-NR^8$ ，而其中 R^8 為氫，烷基，芳基，環烷基，烷芳基，芳烷基或雜環基，或其經取代之衍生物，或 R^6 與 R^7 一起形成 $=O$ 或 $=NOH$ ，而且位於相同或相鄰碳原子上之兩個 R 基團可以結合形成環狀構形，且 X 為氧基或羥基，其條件為 R^2 及 R^3 中至少一個及 R^4 及 R^5 中至少一個不為氫，較佳者 R^2 , R^3 , R^4 及 R^5 均不為氫。

儘管本發明之經取代四氫嘧啶衍生物化合物及其混合物係有用之乙烯基芳香族化合物諸如苯乙烯之聚合抑制劑，其衍生物中 X 為氧基，即其硝鹽基衍生物為本用途中較佳者。 X 為羥基之化合物亦為例如聚烯，聚醚，聚脲烷等聚合物之有用安定劑。

較佳具體實施例之說明

本發明之經取代之四氫嘧啶衍生物可以經由將經取代之四氫嘧啶化合物氧化而得相關之硝鹽基衍生物。該羥基衍生物可經由將硝鹽基衍生物還原而得，或是直接由 1,2,5,6-四氫嘧啶化合物氧化而得。起始之經取代四氫嘧啶與其製

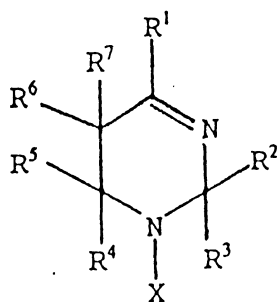
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(4)

法係揭示於美國專利案第 4,085,104 號，其內容在此列為參考資料。該等經取代之四氫嘧啶衍生物具有下列通式



於其中 R^1 , R^2 , R^3 , R^4 , R^5 , R^6 及 R^7 定義如前述。

有用之烷基包括甲基，乙基，丙基，丁基，戊基，己基，庚基，辛基，壬基，癸基，十一烷基，十二烷基，十三烷基，十四烷基，十五烷基，十六烷基，十七烷基，十八烷基，十九烷基及二十烷基等等，可以含有多達二十五個碳原子，然而較佳者不多於約 18 個碳原子，而更佳者則不多過約 12 個碳原子。有用之環烷基包括環戊基，環己基等，以及其衍生物諸如烷基環己基，二烷基環己基等等。

芳基，烷芳基與芳烷基包括苯基，烷基苯基，多烷基苯基，氯苯基，烷氧基苯基，萘基，烷基萘基，苄基，經取代苄基等等。用來製本發明硝鹽基及/或羥基衍生物之一個較佳之起始經取代四氫嘧啶化合物為 2,2,4,6,6-五甲基-1,2,5,6四氫-嘧啶(acetonin，丙酮寧)。

前述之經取代四氫嘧啶可以經由使用例如揭示於美國專利案第 4,665,185 號的一種氫基過氧化物氧化劑進行催化性氧化而轉化成相關的硝鹽基衍生物，該專利案的內容在此

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (5)

列入參考資料。再將該硝醯基衍生物還原而得相關的羥基衍生物。將硝醯基衍生物還原成相關的羥基衍生物可以藉由使用一種貴金屬或鎳催化劑進行催化性還原反應而完成或是使用鋅，硼烷，聯胺水合物或其他習用之還原劑進行還原反應而完成。若有必要，該羥基衍生物可以利用一種適當的氧化步驟氧化成相關的硝醯基衍生物，例如將該羥基衍生物在乙酸乙酯或乙醚中以氧化錳進行氧化。

當本發明之經取代四氫嘧啶衍生物及其中較佳之硝醯基衍生物作為乙烯基芳香族單體之聚合抑制劑時，其可以任何習用之方法加入欲被保護之乙烯基芳香單體內。抑制劑通常在欲加工的起始點以任何適當的方式送入，例如可以使用比例幫浦送入。該聚合抑制劑可以濃縮液的方式送入，但是最好是以與欲處理之單體可相容之溶液。適當之溶劑包括煤油，石油腦，低碳烷類諸如己烷，芳香族溶劑，諸如甲苯，醇類，多醇類或是酮類等等。通常最好將抑制劑溶入已加入抑制劑之單體內以避免帶入額外的不純物。聚合抑制劑在溶劑內的濃度需要在約 1 至約 30 重量百分比，而最好在約 5 至約 20 重量百分比(以溶劑與抑制劑之總重為準)的範圍內。在此所用之聚合抑制劑的量係其在乙烯基芳香族單體中的濃度可以有效的提供防止自發性的聚合反應發生。現已定出該等衍生物的使用量在約 0.5 至 1000 ppm(以欲被處理的單體重量為準)的範圍可以提供適當的預防自發性聚合發生。在大多數的應用中，該抑制劑的使用量是在約 5 至約 500 ppm 的範圍內。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(6)

如同先前所提及，本發明之羥基衍生物可以作為容易降解(例如因為氧化，高溫及/或暴露於光或其他有影響的輻射照射所引起之破壞)聚合物之安定劑。該羥基衍生物可以任何已知與習用之方法送入聚合物內。該等聚合物之實例有諸如聚乙烯，聚丙烯，聚丁烯，及聚異丙烯之聚- α -烯類，聚- α -烯類之共聚物，聚醯胺類，聚酯類，聚碳酸酯類，聚乙縮醛類，聚苯乙烯類，及共軛雙烯聚合物。其他可以以本發明之羥基衍生物安定之聚合物包括衍自前述聚合物之多醚多醇類與聚脲烷泡棉類。加入該等羥基衍生物的量係應足以提供明確的安定效果。通常可以在約 0.1 至約 2 重量百分比(以聚合物之總重為準)的範圍內變化，較佳者為約 0.2 至約 1 重量百分比而更佳者為約 0.4 至約 0.6 重量百分比。

下面實例說明本發明組合物之製法。

實例 1

本實例說明 1-羥基-2,2,4,6,6-五甲基-1,2,5,6-四氫嘧啶(1-羥基丙酮寧)之製備。

將碳酸鈉(1.2g)或碳酸氫鈉(2.4g)，鎢酸鈉(0.4g)，伸乙基二胺四乙酸(EDTA；0.4g)，及 2,2,4,6,6-五甲基-1,2,5,6-四氫嘧啶(丙酮寧；4.62g)於 50 ml 水內之溶液在 5 °C 下以 30 分鐘加入 35 重量百分比之過氧化氫(7 ml)，期間維持溫度約在 5 °C 將結果所產生之混合物於 5 °C 再攪拌 15 分鐘，然後以碳酸鉀或碳酸氫鉀使其飽和。將混合物移到分液漏斗內，再以二乙基醚萃取(4x20 ml)。將聯胺水

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(7)

合物(1 ml)加至合併之二乙基醚液相內。將結果所產生之混合物攪拌 5 分鐘。減壓蒸餾除去溶劑後可得 1.2g 之產物 1-羥基-2,2,4,6,6-五甲基-1,2,5,6-四氫嘧啶(1-羥基丙酮寧)，產率 23.6%。

實例 2

本實例說明 1-氧基-2,2,4,6,6-五甲基-1,2,5,6-四氫嘧啶(1-氧基丙酮寧)之製備。

於室溫下將二氧化錳(0.5g)加至 1-羥基-2,2,4,6,6-五甲基-1,2,5,6-四氫嘧啶(0.55g)於二乙基醚(20 ml)之溶液內。將混合物於室溫下攪拌 1 小時後，過濾，濾液以減壓蒸餾後可得 0.47g 之紅色油狀物產物 1-氧基-2,2,4,6,6-五甲基-1,2,5,6-四氫嘧啶(1-氧基丙酮寧，或硝鹽基基團丙酮寧)，產率 85.5%。

實例 3

本實例說明實例 1 之 1-羥基丙酮寧及實例 2 之 1-氧基丙酮寧在商品級苯乙烯內之聚合抑制效應。

將 40g 之抑制劑/苯乙烯溶液加到一個配置有一支溫度計，一種迴流冷凝管(其上端開口以隔板上蓋，並以一個 18 號針頭插入其中)，一個進氣管以及一個磁性攪拌器之 50 ml 三頸瓶內。將攪拌中的試樣先以 10cc/分鐘的氫氣在其液面下通氣 15 分鐘。然後將錐瓶浸入油浴中，加熱使苯乙烯之溶液溫度到並維持於 $118 \pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ，期間並維持 5cc/分鐘的氫氣在其液面下通氣。定期將樣品取出，以折射率利用已知濃度之聚苯乙烯在苯乙稀溶液標定測量其中聚苯

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (8)

乙烯的含量。誘發時間係指產生 1.00 重量百分比之聚苯乙烯所需要的時間。(當苯乙烯溶液溫度達到 118 °C 時，時間設定為零)因此，誘發時間愈長代表物質的抑制能力愈強。

抑制劑	濃度 (ppm)	誘發時間 (分鐘)
1-羥基丙酮寧	100	28
1-氧基丙酮寧	100	43
無抑制劑	--	5

如同這些數據所示，含有 1-羥基丙酮寧與 1-氧基丙酮寧之苯乙烯單體樣品相較於不含聚合抑制劑之苯乙烯單體樣品結果是明顯的增加聚合的誘發時間。

實例 4

本實例說明 1-氧基-2,2,4,6,6-五甲基-1,2,5,6-四氫嘧啶(丙酮寧硝鹽基化合物)之製備。

將含有 1.2g (0.03 莫耳)氫氧化鈉， 4.6g (0.03 莫耳)丙酮寧， 0.4g Na₂WO₄ 及 0.4g EDTA 之水溶液加到使用磁性攪拌器之反應槽內。在 25 °C 下將 7 ml 之 30%過氧化氫分三次加入其中，期間須充分攪拌該澄澈溶液。將該溶液溫度加熱至 35 °C 後會因放熱反應而使溫度在 10 至 20 分鐘內進一步增加到 55 °C。然後澄澈的溶液會轉變成亮橙色。

將溶液溫度冷卻至室溫。然後以碳酸氫鉀使溶液飽和再以乙醚萃取三次，每次萃取使用 20 ml 乙醚。合併之乙醚萃取液以無水硫酸鎂脫水後蒸發。氣相層析術顯示在 4g 之油狀殘留物中含有約 50%-之丙酮寧硝鹽基化合物。

實例 5

五、發明說明 (9)

本實例說明 1-羥基-2,2,4,6,6-五甲基-1,2,5,6-四氫嘧啶(1-羥基丙酮寧)之製備。

將 1 ml 之聯胺加到一半以實例 4 方法所製得的一半無水乙醚溶液內。當該乙醚萃取液經蒸發後，該亮橙色之溶液漸漸澄澈並有白色沉澱物形成。0.9g 之沉澱物經過在乙酸乙酯內再結晶之後可得 0.7g 之產物 1-羥基-2,2,4,6,6-五甲基-1,2,5,6-四氫嘧啶(1-羥基丙酮寧)，其溶點為 142-144 °C。

實例 6

本實例說明 1-氧基-2,2,4,6,6-五甲基-1,2,5,6-四氫嘧啶(丙酮寧硝鹽基化合物)之製備。

將含有 1.2g NaOH，0.4g Na₂WO₄ 及 0.4g EDTA 於 20 ml 水與 4.6g 丙酮寧於 20 ml 甲醇之溶液混合物冷卻至 5 °C。然後一次加入 7 ml 之 30%過氧化氫，期間之溫度與溶液色澤均未改變。當反應混合物之溫度升高到 35-40 °C 時則發生放熱反應而使溶液溫度在 10 至 15 分鐘期間繼續高到 50-55 °C。溶液色澤轉成亮橙色。將甲醇於真空中蒸發。將水溶液依照實例 4 所提供的方法處理可得 4g 相同的油狀物殘渣。氣相層析分析顯示該 4g 之油狀物殘渣含有約 50% 丙酮寧硝鹽基(產率 45-50%)。

實例 7

本實例說明 1-羥基-2,2,4,6,6-五甲基-1,2,5,6-四氫嘧啶(1-羥基丙酮寧)之製備。

將氨氣經由一個氣球通入含有 0.4g (0.004 莫耳) NaBr 及 0.3g (0.004 莫耳) NH₄SCN 之 60ml 丙酮(1.0 莫耳)內冒泡 5 小

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(10)

時。在第 1 個小時期間，該反應溶液係於一個冰浴上冷卻，隨後則將溫度升至室溫。將混合物攪拌 2 小時之後再將與 30 ml 50% NaOH 水溶液混合。

有機液層中未反應之丙酮一起被分開之後，丙酮隨即在溫和低於 35 °C 之下進行真空蒸餾除去。將濃而黏稠的殘渣於冰箱內固化成琥珀色之晶狀體。該晶狀體經快速過濾後以少量之經冷卻乙醚洗後可得 38g 白色結晶狀之丙酮寧單水合物(產率 60%)。3.8g 之丙酮寧單水合物依照實例 4 相同的條件可產生約 3g 之一種橙色油狀物，以氣相層析分析其中含有 54.7% 丙酮寧硝鹽基及 1.5% 1-羥基丙酮寧。1.5g 之該油狀物依照實例 5 之相同方法以聯胺還原可得 0.9g 之 1-羥基丙酮寧。

實例 8

本實例說明 1-氧基-2,2,4,6,6-五甲基-1,2,5,6-四氫嘧啶(丙酮寧硝鹽基化合物)之製備。

將 0.6g 剛剛再結晶之 1-羥基丙酮寧與 0.6g 氧化錳於 20 ml 乙醚中室溫下攪拌 2 小時。接著將呈紅色之乙醚液以過濾與氧化錳分離，然後再蒸發。0.55g 之紅色油狀物以氣相層析分析為純的丙酮寧硝鹽基(產率 99%)。將紅色油狀物置於冰箱內結晶可得紅色低熔點晶體。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

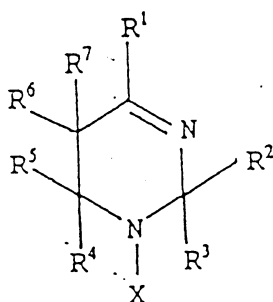
裝

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱：

經取代之四氫嘧啶化合物，含該等化合物之組合
物及使用該等化合物之方法

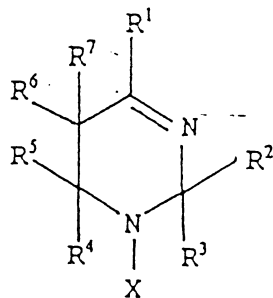
本發明係關於具有下式之經取代之四氫嘧啶衍生物



其中 R^1 , R^2 , R^3 , R^4 , R^5 , R^6 及 R^7 , 可相同或不同，為氫或
烷基，芳基，環烷基，烷芳基，芳烷基或雜環基，或其

英文發明摘要(發明之名稱： SUBSTITUTED TETRAHYDROPYRIMIDINE
COMPOUNDS, COMPOSITIONS CONTAINING
SAME AND METHODS USING THE
COMPOUNDS

The present invention is directed to substituted tetrahydropyrimidine derivatives of
the general formula



四、中文發明摘要 (發明之名稱：)

經取代之衍生物， R^6 或 R^7 可以進一步為-OH或- NR^8 ，其中 R^8 為氫，烷基，芳基，環烷基，烷芳基，芳烷基或雜環基，或其經取代之衍生物，或 R^6 與 R^7 一起形成=O或=NOH，而且位於相同或相鄰碳原子上之兩個R基團可以結合形成環狀構形，且X為氧基或羥基，其條件為 R^2 及 R^3 中至少一個及 R^4 及 R^5 中至少一個不為氫。

英文發明摘要 (發明之名稱：)

wherein $R^1, R^2, R^3, R^4, R^5, R^6$ and R^7 , which may be the same or different, are hydrogen or alkyl, aryl, cycloalkyl, alkaryl, aralkyl or heterocyclic, or substituted derivative thereof, R^6 or R^7 can additionally be -OH or - NR^8 wherein R^8 is hydrogen, alkyl, aryl, cycloalkyl, alkaryl, aralkyl or heterocyclic, or substituted derivative thereof, or R^6 and R^7 together can be =O or =NOH, and any two R groups on the same or adjacent carbon atoms can be joined in a cyclic configuration, and X is oxyl or hydroxy, it being provided that at least one of R^2 and R^3 and at least one of R^4 and R^5 are other than hydrogen.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

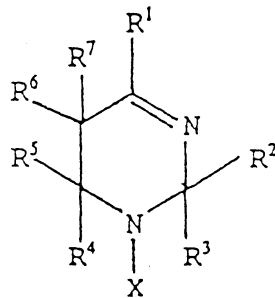
訂

線

六、申請專利範圍

公 告 本

1. 一種具有下列通式之經取代之四氫嘧啶化合物，



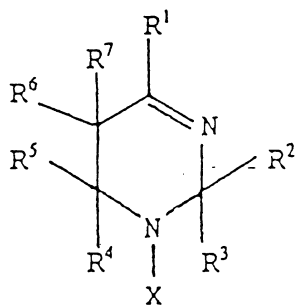
- 於其中 R^1 , R^2 , R^3 , R^4 , R^5 , R^6 及 R^7 可相同或不同，為氫或烷基，芳基，環烷基，烷芳基，芳烷基或雜環基，或其經取代之衍生物， R^6 或 R^7 可以進一步為 $-OH$ 或 $-NR^8$ ，而其中 R^8 為氫，烷基，芳基，環烷基，烷芳基，芳烷基或雜環基，或其經取代之衍生物，或 R^6 與 R^7 一起形成 $=O$ 或 $=NOH$ ，而且位於相同或相鄰碳原子上之兩個 R 基團可以結合形成環狀構形，且 X 為氧基或羥基，其條件為 R^2 及 R^3 中至少一個及 R^4 及 R^5 中至少一個不為氫。
2. 如申請專利範圍第 1 項之化合物，其中 R^1 , R^6 及 R^7 為氫，且 R^2 與 R^3 中至少一個及 R^4 與 R^5 中至少一個為具有 1 至 25 個碳原子之烷基。
3. 如申請專利範圍第 1 項之化合物，其中 R^1 , R^6 及 R^7 為氫， R^2 與 R^3 中至少一個及 R^4 與 R^5 中至少一個為具有 1 至 25 個碳原子之烷基且 X 為氧基。
4. 如申請專利範圍第 1 項之化合物，其中 R^1 , R^6 及 R^7 為氫， R^2 與 R^3 中至少一個及 R^4 與 R^5 中至少一個為具有 1 至 25 個碳原子之烷基且 X 為羥基。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

5. 如申請專利範圍第1項之化合物，其中 R^1 、 R^6 及 R^7 為氫， R^2 與 R^3 中至少一個及 R^4 與 R^5 中至少一個為甲基。
6. 如申請專利範圍第1項之化合物，其中 R^1 、 R^6 及 R^7 為氫， R^2 與 R^3 中至少一個及 R^4 與 R^5 中至少一個為甲基且X為氧基。
7. 如申請專利範圍第1項之化合物，其中 R^1 、 R^6 及 R^7 為氫， R^2 與 R^3 中至少一個及 R^4 與 R^5 中至少一個為甲基且X為羥基。
8. 如申請專利範圍第1項之化合物，其中X為氧基。
9. 如申請專利範圍第1項之化合物，其中X為羥基。
10. 如申請專利範圍第1項之化合物，其係1-氧基-2,2,4,6,6-五甲基-1,2,5,6-四氫嘓啶。
11. 如申請專利範圍第1項之化合物，其係1-羥基-2,2,4,6,6-五甲基-1,2,5,6-四氫嘓啶。
12. 一種含乙烯基之組合物，該組合物包含至少一個含乙烯基之化合物及抑制聚合有效量(其基於待處理化合物重量而言為自0.5至1000 ppm)之至少一種具有下列通式之經取代四氫嘓啶衍生物



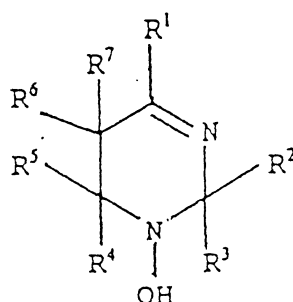
六、申請專利範圍

其中 R^1 , R^2 , R^3 , R^4 , R^5 , R^6 及 R^7 可相同或不同，為氫或烷基，芳基，環烷基，烷芳基，芳烷基或雜環基，或其經取代之衍生物， R^6 或 R^7 可以進一步為-OH或-NR⁸，而其中 R^8 為氫，烷基，芳基，環烷基，烷芳基，芳烷基或雜環基，或其經取代之衍生物，或 R^6 與 R^7 一起形成=O或=NOH，而且位於相同或相鄰碳原子上之兩個R基團可以結合形成一種環狀構形，且X為氧基或羥基，其條件為 R^2 及 R^3 中至少一個及 R^4 及 R^5 中至少一個不為氫。

13. 如申請專利範圍第12項之組合物，其中X係氧基。
14. 如申請專利範圍第13項之組合物，其中該含乙烯基化合物係一種選自苯乙烯，乙基苯，乙烯苯及經取代之苯乙烯之含乙烯基芳香族化合物。
15. 如申請專利範圍第13項之組合物，其中經取代之四氫嘧啶衍生物中， R^1 , R^6 及 R^7 為氫，且 R^2 與 R^3 中至少一個及 R^4 與 R^5 中至少一個為具有1至25個碳原子之烷基。
16. 如申請專利範圍第13項之組合物，其中經取代之四氫嘧啶衍生物中， R^1 , R^6 及 R^7 為氫，且 R^2 與 R^3 中至少一個及 R^4 與 R^5 中至少一個為甲基。
17. 如申請專利範圍第13項之組合物，其中該經取代之四氫嘧啶衍生物係1-氧基-2,2,4,6,6-五甲基-1,2,5,6-四氫嘧啶。
18. 如申請專利範圍第13項之組合物，其中該經取代之四氫嘧啶衍生物係1-羥基-2,2,4,6,6-五甲基-1,2,5,6-四氫嘧啶。

六、申請專利範圍

19. 一種安定化之組合物，該組合物包含至少一種非常易降解且需要安定化以避免或抑制該等降解現象發生之聚合物及一種安定化有效量(聚合物總重之0.1至2重量百分比)之至少一種具有下列通式之經取代四氫嘧啶衍生物



其中 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 及 R^7 可相同或不同，為氫或烷基，芳基，環烷基，烷芳基，芳烷基或雜環基，或其經取代之衍生物， R^6 或 R^7 可以進一步為-OH或-NR⁸，其中 R^8 為氫，烷基，芳基，環烷基，烷芳基，芳烷基或雜環基，或其經取代之衍生物，或 R^6 與 R^7 一起形成=O或=NOH，且位於相同或相鄰碳原子上之兩個R基團可以結合形成一種環狀構形，其條件為 R^2 及 R^3 中至少一個及 R^4 及 R^5 中至少一個不為氫。

20. 如申請專利範圍第18項之組合物，其中該易降解之聚合物係選自聚烯類，聚酯類，聚脲烷類等等。
21. 如申請專利範圍第18項之組合物，其中經取代之四氫嘧啶衍生物中， R^1 、 R^6 及 R^7 為氫，且 R^2 與 R^3 中至少一個及 R^4 與 R^5 中至少一個為具有1至25個碳原子之烷基。
22. 如申請專利範圍第18項之組合物，其中經取代之四氫嘧

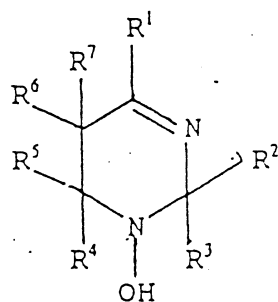
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

啖中， R^1 、 R^6 及 R^7 為氫，且 R^2 與 R^3 中至少一個及 R^4 與 R^5 中至少一個為甲基。

23. 如申請專利範圍第18項之組合物，其中該經取代之四氫嘧啶衍生物係1-羥基-2,2,4,6,6-五甲基-1,2,5,6-四氫嘧啶。
24. 一種抑制乙烯基芳香族化合物聚合之方法，該方法包括添加抑制聚合量(其基於待處理化合物重量而言為自0.5至1000 ppm)之至少一種具有下列通式之經取代四氫嘧啶衍生物至該化合物內



其中 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 及 R^7 可相同或不同，為氫或烷基，芳基，環烷基，烷芳基，芳烷基或雜環基，或其經取代之衍生物， R^6 或 R^7 可以進一步為-OH或-NR⁸，其中R⁸為氫，烷基，芳基，環烷基，烷芳基，芳烷基或雜環基，或其經取代之衍生物，或 R^6 與 R^7 一起形成=O或=NOH，且位於相同或相鄰碳原子上之兩個R基團可以結合形成環狀構形，且X為氧基或羥基，其條件為 R^2 及 R^3 中至少一個及 R^4 及 R^5 中至少一個不為氫。

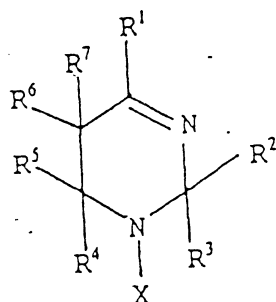
25. 如申請專利範圍第23項之方法，其中該X係氧基。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

26. 如申請專利範圍第24項之方法，其中該乙烯基芳香族化合物係苯乙烯。
27. 如申請專利範圍第24項之方法，其中該經取代之四氫嘧啶衍生物係1-氧基-2,2,4,6,6-五甲基-1,2,5,6-四氫嘧啶。
28. 一種用來安定包含至少一種非常易降解而且需要安定以避免或抑制該等降解現象發生之聚合物之方法，該方法包括添加安定化有效量(聚合物總重之0.1至2重量百分比)之至少一種具有下列通式之經取代四氫嘧啶衍生物至聚合物內



其中 R^1 , R^2 , R^3 , R^4 , R^5 , R^6 及 R^7 可相同或不同，為氫或烷基，芳基，環烷基，烷芳基，芳烷基或雜環基，或其經取代之衍生物， R^6 或 R^7 可以進一步為-OH或-NR⁸，其中 R^8 為氫，烷基，芳基，環烷基，烷芳基，芳烷基或雜環基，或其經取代之衍生物，或 R^6 與 R^7 一起形成=O或=NOH，且位於相同或相鄰碳原子上之兩個R基團可以結合形成環狀構形，其條件為 R^2 及 R^3 中至少一個及 R^4 及 R^5 中至少一個不為氫。

29. 如申請專利範圍第27項之方法，其中該易降解之聚合物

六、申請專利範圍

係選自聚烯類，聚酯類，聚脲烷類等等。

30. 如申請專利範圍第27項之方法，其中該經取代之四氫嘧啶衍生物係1-羥基-2,2,4,6,6-五甲基-1,2,5,6-四氫嘧啶。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂