



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I477547 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 03 月 21 日

(21)申請案號：099114402

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 05 月 05 日

(51)Int. Cl. : **C08L23/12 (2006.01)** **C08L23/26 (2006.01)**
C08K5/20 (2006.01) **C08K5/04 (2006.01)**

(30)優先權：2009/05/26 美國 61/217,059
 2009/07/07 美國 61/223,500
 2009/10/01 美國 61/247,682

(71)申請人：巴斯夫公司(美國) BASF CORPORATION (US)
 美國

(72)發明人：法姆 弘 PHAM, HUNG (US)；卡普尼迪斯 尼可拉斯 KAPRINIDIS, NIKOLAS (GR)；梅爾 拉菲 戴爾特 MAIER, RALPH-DIETER (DE)；威爾森 瓊安 WILSON, JOHANNE (CA)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

US 20060276571A1

審查人員：謝欣秀

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：0 共 42 頁

(54)名稱

抗刮聚丙烯

SCRATCH RESISTANT POLYPROPYLENE

(57)摘要

本發明揭示抗刮聚丙烯模製部件，其包含 a) 聚丙烯基材，及併入其中之以下組合：b) α, β -不飽和羧酸劑官能化之烯烴聚合物或共聚物，c) 一級或二級脂肪酸醯胺，及 d) 成核劑，選自由苯甲酸鈉、2,2'-亞甲基-雙(4,6-二第三丁基苯基)磷酸鹽、甘油鋅(zinc glycerolate)、1,2-二羧酸環己烷之鈣鹽及 1,2-二羧酸降萘烷之鈉鹽組成之群。亦揭示一種藉由併入該等添加劑向聚丙烯模製部件提供抗刮性之方法。聚丙烯基材為例如聚丙烯均聚物或熱塑性聚烯烴(TPO)。組分 b) 為例如馬來酸化聚丙烯，或 α -烯烴與馬來酸酐之反應產物。脂肪酸醯胺為例如硬脂基芥醯胺或油基棕櫚醯胺。該等模製部件適用於汽車部件。該等模製部件亦宜含有填充劑，例如滑石。

Disclosed are scratch resistant polypropylene molded parts comprising a) a polypropylene substrate and incorporated therein a combination of b) an alpha, beta-unsaturated carboxylic reagent functionalized olefin polymer or copolymer, c) a primary or secondary fatty acid amide and d) a nucleating agent selected from the group consisting of sodium benzoate, 2,2'-methylene-bis(4,6-di-tert-butylphenyl)phosphate, zinc glycerolate, calcium salt of 1,2-dicarboxylic acid cyclohexane and sodium salt of 1,2-dicarboxylic acid norbornane. Also disclosed is a method for providing scratch resistance to a polypropylene molded part by incorporating said additives. The polypropylene substrate is for instance polypropylene homopolymer or thermoplastic polyolefin (TPO). Component b) is for instance maleated polypropylene or the reaction product of an alpha-olefin and maleic anhydride. The fatty acid amide is for instance stearyl erucamide or

I477547

TW I477547 B

oleyl palmitamide. The molded parts are suitable for automotive parts. The molded parts also advantageously contain a filler, for example talc.



發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 99114402

※ 申請日： 99.5.5

※IPC 分類：C08L ^{23/12}

C08L ^{23/26}

C08K ^{5/50}

C08K ^{5/06}

一、發明名稱：(中文/英文)

抗刮聚丙烯

SCRATCH RESISTANT POLYPROPYLENE

二、中文發明摘要：

本發明揭示抗刮聚丙烯模製部件，其包含a)聚丙烯基材，及併入其中之以下組合：b) α, β -不飽和羧酸劑官能化之烯烴聚合物或共聚物，c)一級或二級脂肪酸醯胺，及d)成核劑，選自由苯甲酸鈉、2,2'-亞甲基-雙(4,6-二第三丁基苯基)磷酸鹽、甘油鋅(zinc glycerolate)、1,2-二羧酸環己烷之鈣鹽及1,2-二羧酸降萘烷之鈉鹽組成之群。亦揭示一種藉由併入該等添加劑向聚丙烯模製部件提供抗刮性之方法。聚丙烯基材為例如聚丙烯均聚物或熱塑性聚烯烴(TPO)。組分b)為例如馬來酸化聚丙烯，或 α -烯烴與馬來酸酐之反應產物。脂肪酸醯胺為例如硬脂基芥醯胺或油基棕櫚醯胺。該等模製部件適用於汽車部件。該等模製部件亦宜含有填充劑，例如滑石。

三、英文發明摘要：

Disclosed are scratch resistant polypropylene molded parts comprising a) a polypropylene substrate and incorporated therein a combination of b) an alpha, beta-unsaturated carboxylic reagent functionalized olefin polymer or copolymer, c) a primary or secondary fatty acid amide and d) a nucleating agent selected from the group consisting of sodium benzoate, 2,2'-methylene-bis(4,6-di-tert-butylphenyl)phosphate, zinc glycerolate, calcium salt of 1,2-dicarboxylic acid cyclohexane and sodium salt of 1,2-dicarboxylic acid norbornane. Also disclosed is a method for providing scratch resistance to a polypropylene molded part by incorporating said additives. The polypropylene substrate is for instance polypropylene homopolymer or thermoplastic polyolefin (TPO). Component b) is for instance maleated polypropylene or the reaction product of an alpha-olefin and maleic anhydride. The fatty acid amide is for instance stearyl erucamide or oleyl palmitamide. The molded parts are suitable for automotive parts. The molded parts also advantageously contain a filler, for example talc.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：(無)

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於抗刮聚丙烯組合物。本發明亦係關於一種賦予聚丙烯組合物抗刮性之方法。該等聚丙烯組合物為例如熱塑性烯烴(TPO)模製部件。該等模製部件可用於例如汽車應用中。

本申請案主張2009年10月1日申請之美國臨時申請案第61/247,682號、2009年7月7日申請之美國臨時申請案第61/223,500號及2009年5月26日申請之美國臨時申請案第61/217,059號的優先權，該等申請案之內容以引用的方式併入。

【先前技術】

美國專利第7,026,391號教示聚烯烴、及聚烯烴與 α,β 不飽和羧酸酯、羧酸或羧酸酐之反應產物(諸如丙烯酸化或馬來酸化聚丙烯)之摻合物。

美國2006/0276571教示含有羧酸劑(carboxylic acid reagent)官能化之烯烴聚合物、及一級或二級脂肪酸鹽胺之聚烯烴基材。

本文中列出之美國專利及公開申請案係以引用的方式併入。

【發明內容】

揭示聚丙烯模製部件，該等部件包含：

a) 聚丙烯基材，及

併入其中之以下組合：

b) α,β -不飽和羧酸劑(carboxylic reagent)官能化之烯烴聚合物或共聚物，

c) 一級或二級脂肪酸醯胺，及

d) 成核劑，選自由苯甲酸鈉、2,2'-亞甲基-雙(4,6-二第三丁基苯基)磷酸鹽、甘油鋅、1,2-二羧酸環己烷之鈣鹽及1,2-二羧酸降萘烷之鈉鹽組成之群。

亦揭示聚丙烯模製部件，該等部件包含：

a) 聚丙烯基材，及

併入其中之以下組合：

b) α,β -不飽和羧酸劑官能化之烯烴聚合物或共聚物，

c) 一級或二級脂肪酸醯胺，

d) 成核劑，選自由苯甲酸鈉、2,2'-亞甲基-雙(4,6-二第三丁基苯基)磷酸鹽、甘油鋅、1,2-二羧酸環己烷之鈣鹽及1,2-二羧酸降萘烷之鈉鹽組成之群，及

e) 填充劑。

亦揭示一種向聚丙烯模製部件提供抗刮性之方法，該方法包含將以下併入該聚丙烯部件中：

b) α,β -不飽和羧酸劑官能化之烯烴聚合物或共聚物，

c) 一級或二級脂肪酸醯胺，及

d) 成核劑，選自由苯甲酸鈉、2,2'-亞甲基-雙(4,6-二第三丁基苯基)磷酸鹽、甘油鋅、1,2-二羧酸環己烷之鈣鹽及1,2-二羧酸降萘烷之鈉鹽組成之群。

亦揭示一種向聚丙烯模製部件提供抗刮性之方法，該方法包含將以下併入該聚丙烯部件中：

- b) α,β -不飽和羧酸劑官能化之烯烴聚合物或共聚物，
- c) 一級或二級脂肪酸醯胺，
- d) 成核劑，選自由苯甲酸鈉、2,2'亞甲基-雙(4,6-二第三丁基苯基)磷酸鹽、甘油鋅、1,2-二羧酸環己烷之鈣鹽及1,2-二羧酸降萘烷之鈉鹽組成之群，及
- e) 填充劑。

【實施方式】

本發明組分a)為例如聚丙烯均聚物。

聚丙烯均聚物亦包括長鏈分支鏈聚丙烯。

聚丙烯可用不同方法製備。實例為：

使用催化劑之催化聚合，該催化劑通常含有週期表IVb、Vb、VIb或VIII族之一或多種金屬。此等金屬通常具有一或多種配位體，通常為氧化物、鹵化物、醇鹽、酯、醚、胺、烷基、烯基及/或芳基，其可為 π -配位或 σ -配位的。此等金屬錯合物可呈游離形式或固定於基材上，通常固定於活性氯化鎂、氯化鈦(III)、氧化鋁或氧化矽上。此等催化劑可能溶於或不溶於聚合介質中。催化劑可單獨用於聚合，或可能使用其他活化劑，通常為金屬烷基、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(metal alkylxane)，該等金屬為週期表Ia、IIa及/或IIIa族之元素。活化劑宜用其他酯、醚、胺或甲矽烷基醚基改質。此等催化劑系統通常稱為Phillips、Standard Oil Indiana、Ziegler(-Natta)、TNZ(DuPont)、茂金屬或單位點催化劑(SSC)。

根據本發明之另一實施例，組分a)為聚丙烯無規共聚物、交替或多嵌段(segmented)共聚物、或嵌段共聚物(block copolymer)，其含有一或多種選自由乙烯、 C_4 - C_{20} - α -烯烴、乙烯基環己烷、乙烯基環己烯、 C_4 - C_{20} 烷二烯(alkandiene)、 C_5 - C_{12} 環烷二烯(cycloalkandiene)及降萜烯衍生物組成之群的共聚單體；丙烯及共聚單體之總莫耳量為100%。

聚丙烯共聚物亦包括長鏈分支鏈聚丙烯共聚物。

適合之 C_4 - C_{20} α -烯烴之實例為1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-庚烯、1-辛烯、1-壬烯、1-癸烯、1-十一烯、1-十二烯、1-十四烯、1-十六烯、1-十八烯、1-二十烯及4-甲基-1-戊烯。

適合之 C_4 - C_{20} 烷二烯之實例為己二烯及辛二烯。

適合之 C_5 - C_{12} 環烷二烯之實例為環戊二烯、環己二烯及環辛二烯。

適合之降萜烯衍生物之實例為5-亞乙基-2-降萜烯(ENB)、二環戊二烯(DCP)及亞甲基-二亞甲基-六氫化萘(methylene-domethylene-hexahydronaphthalene, MEN)。

丙烯/乙烯共聚物含有例如以重量計50%至99.9%，較佳為80%至99.9%，尤其是90%至99.9%之丙烯。

共聚單體為諸如1-壬烯、1-癸烯、1-十一烯、1-十二烯、1-十四烯、1-十六烯、1-十八烯或1-二十烯之 C_9 - C_{20} α -烯烴、 C_9 - C_{20} 烷二烯、 C_9 - C_{12} 環烷二烯或諸如5-亞乙基-2-降萜烯(ENB)或亞甲基-二亞甲基-六氫化萘(MEN)之降萜

烯衍生物的丙烯共聚物，較佳含有超過90 mol%，尤其是90 mol%至99.9 mol%、或90 mol%至99 mol%之丙烯。

共聚單體為諸如1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-庚烯、1-辛烯或4-甲基-1-戊烯之 C_4 - C_8 α -烯烴、乙烯基環己烷、乙烯基環己烯、 C_4 - C_8 烷二烯或 C_5 - C_8 環烷二烯之丙烯共聚物，較佳含有超過80 mol%，尤其是80 mol%至99.9 mol%、或80 mol%至99 mol%之丙烯。

組分a)之其他實例為丙烯/異丁烯共聚物；丙烯/丁二烯共聚物；丙烯/環烯共聚物；丙烯與乙烯及諸如己二烯、二環戊二烯或亞乙基-降萘烯之二烯的三元共聚物；丙烯/1-烯烴共聚物，其中1-烯烴係原位生成；及丙烯/一氧化碳共聚物。

本發明之聚丙烯尤其是為聚丙烯均聚物、聚丙烯抗衝擊(多相)共聚物、其摻合物，及TPO，諸如聚丙烯均聚物與諸如EPDM或乙烯/ α -烯烴共聚物之抗衝擊改質劑的摻合物。

TPO(熱塑性烯烴)為例如約10至約90份丙烯均聚物、共聚物或三元共聚物，及約90至約10份(以重量計)乙烯及 C_3 - C_8 α -烯烴之彈性共聚物。該彈性共聚物為例如乙烯/丙烯共聚物(EPM)，或乙烯/丙烯/非共軛二烯(EPDM)。TPO係揭示於例如美國專利第6,048,942號中，該專利以引用的方式併入。

組分b)為 α,β -不飽和羧酸劑官能化之烯烴聚合物或共聚物。

羧酸劑官能化之烯烴聚合物或共聚物係揭示於例如美國專利第7,026,391號中，該專利以引用的方式併入本文中。

官能化烯烴聚合物或共聚物之烯烴聚合物或共聚物為例如組分a)之聚丙烯。

官能化烯烴聚合物或共聚物為例如至少一種聚丙烯與至少一種 α,β -不飽和羧酸劑(諸如羧酸、酯或酸酐)之反應產物。

在一個實施例中，此組分中應用之聚丙烯的數目平均分子量可在約2,000至約10,000之範圍內。此等聚合物通常具有每10分鐘約8至約40 g，或約10至約35 g，或約15至約30 g之熔體流動。與聚丙烯反應之羧酸劑之量可介於以重量計約0.5%至約30%，或約1%至約20%，或約2%至約15%，或約4%至約10%之範圍內。

α,β 不飽和羧酸劑可為單羧酸劑或二羧酸劑。羧酸劑包括羧酸、酯及鹽。一元 α,β -不飽和羧酸劑包括丙烯酸、甲基丙烯酸、annamic acid、巴豆酸；及酯，諸如具有1至約12個碳原子之酯；及鹽，諸如鈉、鈣或鎂鹽。二羧酸劑之實例包括馬來酸、馬來酸酐、富馬酸、甲基富馬酸、降茛烯二酸酐(himic anhydride)、衣康酸、檸康酸、衣康酸酐、檸康酸酐、馬來酸單甲酯、馬來酸一鈉等。尤其較佳之 α,β -不飽和羧酸劑為丙烯酸、甲基丙烯酸、丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯及馬來酸酐。

羧酸劑與聚丙烯聚合物或共聚物之間的反應可由熟習此項技術者已知之方法實現。舉例而言，反應可在溶解狀態

下，在自由基引發劑存在下藉由熔融製程進行。自由基引發劑通常為過氧化物或各種有機偶氮化合物。引發劑之用量通常為基於聚烯烴及羧酸劑之組合重量，約0.01重量%至約5重量%。

羧酸劑與聚丙烯聚合物或共聚物之間的反應係稱為「接枝」。例如，本發明之官能化聚丙烯聚合物或共聚物為用丙烯酸、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸2-羥基丙酯、丙烯酸丁酯或馬來酸酐接枝之聚丙烯聚合物或共聚物。在例如用馬來酸酐接枝之情況下，此係稱為「馬來酸化」。

丙烯酸化聚烯烴之實例為POLYBOND聚合物，可獲自Uniroyal Chemical Company。一種尤其有用之聚合物為POLYBOND 1002，其具有每10分鐘15-25 g之熔體流動及以重量計5.5%至7.0%之丙烯酸含量。一種市售之馬來酸接枝之聚丙烯的實例為來自Eastman Chemical Products, Inc.之Epolene E-43蠟。EPOLENE E-43之酸值為47且近似數目平均分子量為4500。EPOLENE C-16及C-18蠟為馬來酸接枝之聚乙烯，其近似分子量分別為8000及4000。馬來酸化乙烯-丙烯彈性體亦為有用的，且該等彈性體可以識別號碼99-10、99-14及99-26購自Exxon Chemical Company。此等共聚物分別含有77%、64%及43%之乙烯，且馬來酸化產物分別含有0.76%、0.56%及0.35%之馬來酸或酸酐。

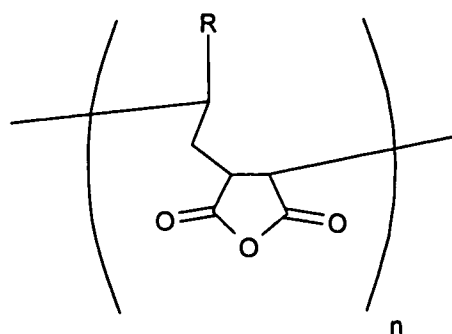
市售之馬來酸酐接枝之聚烯烴的其他實例包括：來自Shell之KRATON FG1901X，其通常稱為馬來酸化之選擇性

氫化的 SEBS 共聚物；可獲自 CdF Chimie 之三元共聚物，名稱為例如 LOTADER 3200(由 88 重量% 乙烯、9 重量% 丙烯酸丁酯及 3% 馬來酸酐之混合物製備)、LOTADER 6600(70% 乙烯、27% 丙烯酸酯及 3% 馬來酸酐)等；用馬來酸酐接枝之乙烯乙酸乙烯酯共聚物(EVA-MAH)，其可獲自 Quantum Chemical Corp.。

或者，組分 b) 之官能化烯烴聚合物或共聚物為 α -烯烴與如上所述之 α, β -不飽和羧酸劑之反應產物。該反應藉由此項技術中已知之方法實現。例如，反應可在自由基引發劑存在下藉由熔融製程進行。自由基引發劑為例如過氧化物或有機偶氮化合物。此外，不飽和羧酸劑為例如丙烯酸、甲基丙烯酸、丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯或馬來酸酐。

舉例而言， α -烯烴為 C_3 至高達約 C_{33} ，例如 α -烯烴為 C_{18} - C_{26} α -烯烴，例如 C_{22-26} 或 C_{18} α -烯烴。

例如，官能化烯烴為馬來酸化 α -烯烴，亦即， α -烯烴與馬來酸酐之反應產物。例如，馬來酸化 α -烯烴具有下式：



其中

R 為 C_{16} 至 C_{24} 烷基，及

n 為整數，使得平均分子量為約20,000至約50,000。

一級或二級脂肪酸醯胺為例如脂肪酸之脂肪基為 C_{11} 至 C_{21} 烷基或烯基的情形。

一級或二級脂肪酸醯胺為例如至少一種選自由油醯胺、芥醯胺、硬酯醯胺、山嶺醯胺、油基棕櫚醯胺、硬脂基芥醯胺、亞乙基-雙硬脂醯胺及亞乙基-雙油醯胺組成之群的化合物。

詳言之，本發明之脂肪酸醯胺為二級脂肪酸醯胺，例如硬脂基芥醯胺或油基棕櫚醯胺。

適合之脂肪酸醯胺係例如揭示於美國專利第6,228,915號中，該專利之相關揭示內容以引用的方式併入。

烷基為直鏈或分支鏈的且為例如甲基、乙基、丙基、異丙基、正丁基、第二丁基、異丁基、第三丁基、2-乙基丁基、正戊基、異戊基、1-甲基戊基、1,3-二甲基丁基、正己基、1-甲基己基、正庚基、異庚基、1,1,3,3-四甲基丁基、1-甲基庚基、3-甲基庚基、正辛基、2-乙基己基、1,1,3-三甲基己基、1,1,3,3-四甲基戊基、壬基、癸基、十一基、1-甲基十一基、十二基、1,1,3,3,5,5-六甲基己基、十三基、十四基、十五基、十六基、十七基、十八基、二十基或二十二基。

烯基為烯系不飽和烷基，例如烯丙基。

官能化烯烴聚合物或共聚物添加劑與一級或二級脂肪酸醯胺添加劑之重量：重量比為例如約20:1至約1:20，約10:1至約1:10，約1:1至約20:1，例如約1:1至約15:1，約

1:1至約10:1，約1:1至約7:1，或約1:1至約5:1。例如，官能化烯烴與一級或二級脂肪酸醯胺之重量：重量比為約1.5:1，約2:1，約3:1，或約4:1。

欲併入聚丙烯基材中之官能化烯烴聚合物或共聚物b)與一級或二級脂肪酸醯胺添加劑c)之組合總計為基於聚丙烯基材之重量，例如約1重量%至約15重量%。例如，添加劑組合之含量為基於聚丙烯基材之重量，以重量計約1%至約10%，約3%至約7%，或約3%至約5%。例如，b)及c)之該組合的含量為基於聚丙烯基材之重量，以重量計約1%至約3%，約1%至約5%，或約1%至約7%。

組分d)，即本發明之成核劑，係選自苯甲酸鈉、2,2'-亞甲基-雙(4,6-二第三丁基苯基)磷酸鹽及甘油鋅。

預期其他已知成核劑亦將在本發明調配物中起良好作用。此等其他成核劑係揭示於例如美國專利第6,465,551號及第6,878,443號中，該等專利以引用的方式併入本文中。其他可能使用之成核劑為例如二苯亞甲基山梨糖醇化合物，例如單甲基二苯亞甲基山梨糖醇(諸如1,3:2,4-雙(對甲基苯亞甲基)山梨糖醇)或二甲基苯亞甲基山梨糖醇(諸如1,3:2,4-雙(3,4-二甲基苯亞甲基)山梨糖醇)。其他已知成核劑為[2.2.1]庚烷-二環二羧酸(1,2-二羧酸降萘烷)及1,2-二羧酸環己烷。除苯甲酸鈉外之其他有機酸金屬鹽亦可能為適合的，例如1,2-二羧酸環己烷及1,2-二羧酸降萘烷之金屬鹽，例如鈉或鈣鹽。其他環狀雙酚磷酸鹽亦可能為適合的。

本發明之成核劑例如以基於聚丙烯之重量，以重量計約 1 ppm至約 50,000 ppm之水準使用。例如，本發明之成核劑以基於聚丙烯之重量，以重量計約 10 ppm至約 20,000 ppm，約 100 ppm至約 10,000 ppm或約 1000 ppm至約 5000 ppm之水準使用。

本發明添加劑可個別地添加至聚丙烯基材中，或彼此混合。必要時，個別組分可在例如藉由乾式摻合、壓實或以熔體形式併入至聚丙烯中之前彼此混合。

本發明添加劑之併入係藉由已知方法進行，該等方法為例如以粉末形式乾式摻合，或以例如惰性溶劑、水或油中之溶液、分散液或懸浮液形式濕法混合。本發明添加劑可例如在模製之前或之後，或亦藉由將溶解或分散之添加劑或添加劑混合物應用至聚丙烯材料中，隨後蒸發或不蒸發溶劑或者懸浮劑/分散劑而併入。該等添加劑可直接添加至加工裝置(例如，擠壓機、密閉混合器等)中，例如呈乾混合物或粉末形式或呈溶液或分散液或懸浮液或熔體形式。

併入可在任何裝備有攪拌器之可加熱容器中進行，例如，在諸如捏合機、混合器或攪拌容器之封閉裝置中進行。併入較佳是在擠壓機或捏合機中進行。加工是否在惰性氛圍中或在氧氣存在下進行為無關緊要的。

向聚丙烯基材中添加添加劑可在所有習用混合機中進行，在該等混合機中聚丙烯熔融或與添加劑一起混合。適合之機器為熟習此項技術者已知。其主要為混合器、捏合

機及擠壓機。

加工包括擠壓、共捏合、拉擠成形(pultrusion)、壓縮成形(compression molding)、全張擠壓、熱成形、射出成形(injection molding)或旋轉模製。該製程較佳係藉由在熔體加工期間引入添加劑而在擠壓機中進行。

尤其較佳之加工機器為單螺桿擠壓機、反轉及共轉雙螺桿擠壓機、旋轉模製器件、行星-齒輪擠壓機、環狀擠壓機或共捏合機。亦可能使用具備至少一個可抽真空之氣體移除室之加工機器。

適合之擠壓機及捏合機係描述於例如 *Handbuch der Kunststoffextrusion*，第1卷，*Grundlagen*，編輯 F. Hensen, W. Knappe, H. Potente, 1989，第3-7頁，ISBN:3-446-14339-4(第2卷，*Extrusionsanlagen* 1986, ISBN 3-446-14329-7) 中。

例如，螺桿長度為1-60個螺桿直徑，較佳為35-48個螺桿直徑。螺桿之轉速較佳為10-600轉每分鐘(rpm)，尤佳為25-300 rpm。

最大處理量取決於螺桿直徑、轉速及驅動力。藉由改變所提及之參數或使用傳遞各劑量之稱量機，本發明之製程亦可在低於最大處理量之水準下進行。

若添加複數種組分，則此等組分可預混合或個別地添加。

本發明添加劑亦可噴灑至聚丙烯基材上。其能夠稀釋其他添加劑(例如視情況選用之習知添加劑)或其熔體，使得

其亦可與此等添加劑一起噴灑至基材上。在聚合催化劑之去活化期間藉由噴灑進行添加為尤其有利的；在此情況下，放出之蒸汽可用於催化劑之去活化。在球形聚合之聚丙烯情況下，例如，宜藉由噴灑應用本發明添加劑，視情況與其他添加劑一起。

本發明添加劑及視情況選用之其他添加劑亦可以母體混合物(「濃縮物」)之形式添加至聚丙烯中，該母體混合物含有以例如以重量計約1%至約40%且較佳約2%至約20%的濃度併入聚合物中之組分。該聚合物不必與最終將添加該等添加劑之聚丙烯相同。在該等操作中，聚合物可以粉末、顆粒、溶液、懸浮液形式或以乳膠形式使用。

併入可在成形操作之前或期間，或藉由將溶解或分散之化合物應用至聚丙烯中，隨後蒸發或不蒸發溶劑來進行。本發明添加劑併入至聚丙烯基材中之進一步可能性為在相應單體聚合之前、期間或緊隨其後，或在交聯之前添加該等添加劑。本文中，本發明添加劑可原樣添加，或者以囊封形式(例如在蠟、油或聚合物中)添加。

含有本文所述之本發明添加劑之聚丙烯可用於製造模具、旋轉模製物品、射出成形物品、吹塑物品、輪廓(profile)及其類似物。

本發明之聚丙烯亦可視情況含有以重量計約0.01%至約5%，較佳約0.025%至約2%且尤其約0.1%至約1%之各種習知添加劑，諸如下文所列材料或其混合物。

1. 抗氧化劑

1.1. 烷基化單酚，例如2,6-二第三丁基-4-甲基苯酚、2-第三丁基-4,6-二甲基苯酚、2,6-二第三丁基-4-乙基苯酚、2,6-二第三丁基-4-正丁基苯酚、2,6-二第三丁基-4-異丁基苯酚、2,6-二環戊基-4-甲基苯酚、2-(α -甲基環己基)-4,6-二甲基苯酚、2,6-二(十八基)-4-甲基苯酚、2,4,6-三環己基苯酚、2,6-二第三丁基-4-甲氧基甲基苯酚、側鏈為直鏈或分支鏈之壬基苯酚(例如2,6-二壬基-4-甲基苯酚)、2,4-二甲基-6-(1-甲基十一-1-基)苯酚、2,4-二甲基-6-(1-甲基十七-1-基)苯酚、2,4-二甲基-6-(1-甲基十三-1-基)苯酚及其混合物。

1.2. 烷基硫代甲基苯酚，例如2,4-二辛基硫代甲基-6-第三丁基苯酚、2,4-二辛基硫代甲基-6-甲基苯酚、2,4-二辛基硫代甲基-6-乙基苯酚、2,6-二(十二基)硫代甲基-4-壬基苯酚。

1.3. 氫醌及烷基化氫醌，例如2,6-二第三丁基-4-甲氧基苯酚、2,5-二第三丁基氫醌、2,5-二第三戊基氫醌、2,6-二苯基-4-十八基氧基苯酚、2,6-二第三丁基氫醌、2,5-二第三丁基-4-羥基苯甲醚、3,5-二第三丁基-4-羥基苯甲醚、硬脂酸3,5-二第三丁基-4-氨基苯基酯、雙(3,5-二第三丁基-4-氨基苯基)己二酸酯。

1.4. 生育酚，例如 α -生育酚、 β -生育酚、 γ -生育酚、 δ -生育酚及其混合物(維生素E)。

1.5. 羥化硫代二苯醚，例如2,2'-硫代雙(6-第三丁基-4-甲基苯酚)、2,2'-硫代雙(4-辛基苯酚)、4,4'-硫代雙(6-第三

丁基-3-甲基苯酚)、4,4'-硫代雙(6-第三丁基-2-甲基苯酚)、4,4'-硫代雙(3,6-二第二戊基苯酚)、4,4'-雙(2,6-二甲基-4-羥基苯基)二硫化物。

1.6. 亞烷基雙酚，例如 2,2'-亞甲基雙(6-第三丁基-4-甲基苯酚)、2,2'-亞甲基雙(6-第三丁基-4-乙基苯酚)、2,2'-亞甲基雙[4-甲基-6-(α -甲基環己基)苯酚]、2,2'-亞甲基雙(4-甲基-6-環己基苯酚)、2,2'-亞甲基雙(6-壬基-4-甲基苯酚)、2,2'-亞甲基雙(4,6-二第三丁基苯酚)、2,2'-亞乙基雙(4,6-二第三丁基苯酚)、2,2'-亞乙基雙(6-第三丁基-4-異丁基苯酚)、2,2'-亞甲基雙[6-(α -甲基苄基)-4-壬基苯酚]、2,2'-亞甲基雙[6-(α,α -二甲基苄基)-4-壬基苯酚]、4,4'-亞甲基雙(2,6-二第三丁基苯酚)、4,4'-亞甲基雙(6-第三丁基-2-甲基苯酚)、1,1-雙(5-第三丁基-4-羥基-2-甲基苯基)丁烷、2,6-雙(3-第三丁基-5-甲基-2-羥基苄基)-4-甲基苯酚、1,1,3-參(5-第三丁基-4-羥基-2-甲基苯基)丁烷、1,1-雙(5-第三丁基-4-羥基-2-甲基-苯基)-3-正十二基巰基丁烷、乙二醇雙[3,3-雙(3-第三丁基-4-羥基苯基)丁酸酯]、雙(3-第三丁基-4-羥基-5-甲基-苯基)二環戊二烯、雙[2-(3'第三丁基-2-羥基-5-甲基苄基)-6-第三丁基-4-甲基苯基]對苯二甲酸酯、1,1-雙(3,5-二甲基-2-羥基苯基)丁烷、2,2-雙(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)丙烷、2,2-雙(5-第三丁基-4-羥基-2-甲基苯基)-4-正十二基巰基丁烷、1,1,5,5-四(5-第三丁基-4-羥基-2-甲基苯基)戊烷。

1.7. 苄基化合物，例如 3,5,3',5'-四第三丁基-4,4'-二羥基

二苄醚、十八基-4-羥基-3,5-二甲基苄基巯基乙酸酯、十三基-4-羥基-3,5-二第三丁基苄基巯基乙酸酯、參(3,5-二第三丁基-4-羥基苄基)胺、1,3,5-三(3,5-二第三丁基-4-羥基苄基)-2,4,6-三甲基苯、二(3,5-二第三丁基-4-羥基苄基)硫化物、3,5-二第三丁基-4-羥基苄基-巯基-乙酸異辛酯、雙(4-第三丁基-3-羥基-2,6-二甲基苄基)二硫醇對苯二甲酸酯、1,3,5-參(3,5-二第三丁基-4-羥基苄基)異氰尿酸酯、1,3,5-參(4-第三丁基-3-羥基-2,6-二甲基苄基)異氰尿酸酯、3,5-二第三丁基-4-羥基苄基-磷酸二(十八基)酯及3,5-二第三丁基-4-羥基苄基-磷酸單乙酯鈣鹽。

1.8. 羥基苄基化丙二酸酯，例如二(十八基)-2,2-雙(3,5-二第三丁基-2-羥基苄基)-丙二酸酯、二(十八基)-2-(3-第三丁基-4-羥基-5-甲基苄基)-丙二酸酯、二(十二基)巯基乙基-2,2-雙(3,5-二第三丁基-4-羥基苄基)丙二酸酯、雙[4-(1,1,3,3-四甲基丁基)苯基]-2,2-雙(3,5-二第三丁基-4-羥基苄基)丙二酸酯。

1.9. 芳族羥基苄基化合物，例如1,3,5-參(3,5-二第三丁基-4-羥基苄基)-2,4,6-三甲基苯、1,4-雙(3,5-二第三丁基-4-羥基苄基)-2,3,5,6-四甲基苯、2,4,6-參(3,5-二第三丁基-4-羥基苄基)苯酚。

1.10. 三嗪化合物，例如2,4-雙(辛基巯基)-6-(3,5-二第三丁基-4-羥基苯胺基)-1,3,5-三嗪、2-辛基巯基-4,6-雙(3,5-二第三丁基-4-羥基苯胺基)-1,3,5-三嗪、2-辛基巯基-4,6-雙(3,5-二第三丁基-4-羥基苯氧基)-1,3,5-三嗪、2,4,6-

參(3,5-二第三丁基-4-羥基苯氧基)-1,2,3-三嗪、1,3,5-參(3,5-二第三丁基-4-羥基苄基)異氰尿酸酯、1,3,5-參(4-第三丁基-3-羥基-2,6-二甲基苄基)異氰尿酸酯、2,4,6-參(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基乙基)-1,3,5-三嗪、1,3,5-參(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基丙基)-六氫-1,3,5-三嗪、1,3,5-參(3,5-二環己基-4-羥基苄基)異氰尿酸酯。

1.11. 苄基膦酸酯，例如二甲基-2,5-二第三丁基-4-羥基苄基膦酸酯、二乙基-3,5-二第三丁基-4-羥基苄基膦酸酯、二(十八基)-3,5-二第三丁基-4-羥基苄基膦酸酯、二(十八基)-5-第三丁基-4-羥基-3-甲基苄基膦酸酯、3,5-二第三丁基-4-羥基苄基膦酸單乙酯鈣鹽。

1.12. 鹽胺基苯酚，例如4-羥基-月桂鹽苯胺、4-羥基-硬脂鹽苯胺、2,4-雙辛基巯基-6-(3,5-第三丁基-4-羥基苯胺基)-s-三嗪及辛基-N-(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)-胺基甲酸酯。

1.13. β -(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)丙酸與一元醇或多元醇形成之酯，例如與甲醇、乙醇、正辛醇、異辛醇、十八醇、1,6-己二醇、1,9-壬二醇、乙二醇、1,2-丙二醇、新戊二醇、硫代二乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、異戊四醇、參(羥基乙基)異氰尿酸酯、N,N'-雙(羥基乙基)草鹽胺、3-硫代十一醇、3-硫代十五醇、三甲基己二醇、三羥甲基丙烷、4-羥基甲基-1-磷雜-2,6,7-三氧雜二環[2.2.2]辛烷形成之酯。

1.14. β -(5-第三丁基-4-羥基-3-甲基苯基)丙酸與一元醇

或多元醇形成之酯，例如與甲醇、乙醇、正辛醇、異辛醇、十八醇、1,6-己二醇、1,9-壬二醇、乙二醇、1,2-丙二醇、新戊二醇、硫代二乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、異戊四醇、參(羥基乙基)異氰尿酸酯、N,N'-雙(羥基乙基)草醯胺、3-硫代十一醇、3-硫代十五醇、三甲基己二醇、三羥甲基丙烷、4-羥基甲基-1-磷雜-2,6,7-三氧雜二環[2.2.2]辛烷形成之酯。

1.15. β -(3,5-二環己基-4-羥基苯基)丙酸與一元醇或多元醇形成之酯，例如與甲醇、乙醇、辛醇、十八醇、1,6-己二醇、1,9-壬二醇、乙二醇、1,2-丙二醇、新戊二醇、硫代二乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、異戊四醇、參(羥基乙基)異氰尿酸酯、N,N'-雙(羥基乙基)草醯胺、3-硫代十一醇、3-硫代十五醇、三甲基己二醇、三羥甲基丙烷、4-羥基甲基-1-磷雜-2,6,7-三氧雜二環[2.2.2]辛烷形成之酯。

1.16. 3,5-二第三丁基-4-羥基苯基乙酸與一元醇或多元醇形成之酯，例如與甲醇、乙醇、辛醇、十八醇、1,6-己二醇、1,9-壬二醇、乙二醇、1,2-丙二醇、新戊二醇、硫代二乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、異戊四醇、參(羥基乙基)異氰尿酸酯、N,N'-雙(羥基乙基)草醯胺、3-硫代十一醇、3-硫代十五醇、三甲基己二醇、三羥甲基丙烷、4-羥基甲基-1-磷雜-2,6,7-三氧雜二環[2.2.2]辛烷形成之酯。

1.17. β -(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基)丙酸之醯胺，例如 N,N'-雙(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基丙醯基)六亞甲基二醯胺、N,N'-雙(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基丙醯基)三亞甲基

二醯胺、N,N'-雙(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基丙醯基)醯肼、N,N'-雙[2-(3-[3,5-二第三丁基-4-羥基苯基]丙醯氧基)乙基]草醯胺(Naugard® XL-1, 由Uniroyal供應)。

1.18. 抗壞血酸(維生素C)。

1.19. 胺類抗氧化劑(Aminic antioxidant), 例如N,N'-二異丙基-對苯二胺、N,N'-二第二丁基-對苯二胺、N,N'-雙(1,4-二甲基戊基)-對苯二胺、N,N'-雙(1-乙基-3-甲基戊基)-對苯二胺、N,N'-雙(1-甲基庚基)-對苯二胺、N,N'-二環己基-對苯二胺、N,N'-二苯基-對苯二胺、N,N'-雙(2-萘基)-對苯二胺、N-異丙基-N'-苯基-對苯二胺、N-(1,3-二甲基丁基)-N'-苯基-對苯二胺、N-(1-甲基庚基)-N'-苯基-對苯二胺、N-環己基-N'-苯基-對苯二胺、4-(對甲苯胺磺醯基)二苯胺、N,N'-二甲基-N,N'-二第二丁基-對苯二胺、二苯胺、N-烯丙基二苯胺、4-異丙氧基二苯胺、N-苯基-1-萘胺、N-(4-第三辛基苯基)-1-萘胺、N-苯基-2-萘胺、辛基化二苯胺(例如p,p'-二第三辛基二苯胺)、4-正丁基胺基苯酚、4-丁醯基胺基苯酚、4-壬醯基胺基苯酚、4-十二醯基胺基苯酚、4-十八醯基胺基苯酚、雙(4-甲氧基苯基)胺、2,6-二第三丁基-4-二甲基胺基甲基苯酚、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、(鄰甲苯基)雙胍、雙[4-(1',3'-二甲基丁基)苯基]胺、第三辛基化N-苯基-1-萘胺、單烷基化第三丁基/第三辛基二苯胺及二烷基化第三丁基/第三辛基二苯胺

之混合物、單烷基化壬基二苯胺及二烷基化壬基二苯胺之混合物、單烷基化十二基二苯胺及二烷基化十二基二苯胺之混合物、單烷基化異丙基/異己基二苯胺及二烷基化異丙基/異己基二苯胺之混合物、單烷基化第三丁基二苯胺及二烷基化第三丁基二苯胺之混合物、2,3-二氫-3,3-二甲基-4H-1,4-苯并噻嗪、啡噻嗪、單烷基化第三丁基/第三辛基啡噻嗪及二烷基化第三丁基/第三辛基啡噻嗪之混合物、單烷基化第三辛基-啡噻嗪及二烷基化第三辛基-啡噻嗪之混合物、N-烯丙基啡噻嗪、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)-己二胺、癸二酸雙(2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)酯、2,2,6,6-四甲基哌啶-4-酮、2,2,6,6-四甲基哌啶-4-醇。

2. UV吸收劑及光穩定劑

2.1. 2-(2-羥基苯基)-2H-苯并三唑，例如已知之市售羥基苯基-2H-苯并三唑，及如美國專利第3,004,896號、第3,055,896號、第3,072,585號、第3,074,910號、第3,189,615號、第3,218,332號、第3,230,194號、第4,127,586號、第4,226,763號、第4,275,004號、第4,278,589號、第4,315,848號、第4,347,180號、第4,383,863號、第4,675,352號、第4,681,905號、第4,853,471號、第5,268,450號、第5,278,314號、第5,280,124號、第5,319,091號、第5,410,071號、第5,436,349號、第5,516,914號、第5,554,760號、第5,563,242號、第5,574,166號、第5,607,987號、第5,977,219號及第6,166,218號中揭示之苯并三唑，諸如2-(2-羥基-5-甲基苯

基)-2H-苯并三唑、2-(3,5-二第三丁基-2-羥基苯基)-2H-苯并三唑、2-(2-羥基-5-第三丁基苯基)-2H-苯并三唑、2-(2-羥基-5-第三辛基苯基)-2H-苯并三唑、5-氯-2-(3,5-二第三丁基-2-羥基苯基)-2H-苯并三唑、5-氯-2-(3-第三丁基-2-羥基-5-甲基苯基)-2H-苯并三唑、2-(3-第二丁基-5-第三丁基-2-羥基苯基)-2H-苯并三唑、2-(2-羥基-4-辛基氧基苯基)-2H-苯并三唑、2-(3,5-二第三戊基-2-羥基苯基)-2H-苯并三唑、2-(3,5-雙 α -異丙苯基-2-羥基苯基)-2H-苯并三唑、2-(3-第三丁基-2-羥基-5-(2-(ω -羥基-八(乙烯氧基)羰基-乙基)-苯基)-2H-苯并三唑、2-(3-十二基-2-羥基-5-甲基苯基)-2H-苯并三唑、2-(3-第三丁基-2-羥基-5-(2-辛基氧基羰基)乙基苯基)-2H-苯并三唑、十二基化2-(2-羥基-5-甲基苯基)-2H-苯并三唑、2-(3-第三丁基-2-羥基-5-(2-辛基氧基羰基乙基)苯基)-5-氯-2H-苯并三唑、2-(3-第三丁基-5-(2-(2-乙基己基氧基)-羰基乙基)-2-羥基苯基)-5-氯-2H-苯并三唑、2-(3-第三丁基-2-羥基-5-(2-甲氧基羰基乙基)苯基)-5-氯-2H-苯并三唑、2-(3-第三丁基-2-羥基-5-(2-甲氧基羰基乙基)苯基)-2H-苯并三唑、2-(3-第三丁基-5-(2-(2-乙基己基氧基)-羰基乙基)-2-羥基苯基)-2H-苯并三唑、2-(3-第三丁基-2-羥基-5-(2-異辛基氧基羰基乙基)苯基)-2H-苯并三唑、2,2'-亞甲基-雙(4-第三辛基-(6-2H-苯并三唑-2-基)苯酚)、2-(2-羥基-3- α -異丙苯基-5-第三辛基苯基)-2H-苯并三唑、2-(2-羥基-3-第三辛基-5- α -異丙苯基苯基)-2H-苯并三唑、5-氯-2-(2-羥基-3,5-二 α -異丙苯基苯基)-2H-苯并三

唑、5-氯-2-(2-羥基-3,5-二 α -異丙苯基苯基)-2H-苯并三唑、5-氯-2-(2-羥基-3- α -異丙苯基-5-第三辛基苯基)-2H-苯并三唑、2-(3-第三丁基-2-羥基-5-(2-異辛基氧基羰基乙基)苯基)-5-氯-2H-苯并三唑、5-三氟甲基-2-(2-羥基-3- α -異丙苯基-5-第三辛基苯基)-2H-苯并三唑、5-三氟甲基-2-(2-羥基-5-第三辛基苯基)-2H-苯并三唑、5-三氟甲基-2-(2-羥基-3,5-二第三辛基苯基)-2H-苯并三唑、3-(5-三氟甲基-2H-苯并三唑-2-基)-5-第三丁基-4-羥基氫化肉桂酸甲酯、5-丁基磺醯基-2-(2-羥基-3- α -異丙苯基-5-第三辛基苯基)-2H-苯并三唑、5-三氟甲基-2-(2-羥基-3- α -異丙苯基-5-第三丁基苯基)-2H-苯并三唑、5-三氟甲基-2-(2-羥基-3,5-二第三丁基苯基)-2H-苯并三唑、5-三氟甲基-2-(2-羥基-3,5-二 α -異丙苯基苯基)-2H-苯并三唑、5-丁基磺醯基-2-(2-羥基-3,5-二第三丁基苯基)-2H-苯并三唑及5-苯基磺醯基-2-(2-羥基-3,5-二第三丁基苯基)-2H-苯并三唑。

2.2. 2-羥基二苯甲酮，例如4-羥基、4-甲氧基、4-辛基氧基、4-癸基氧基、4-十二基氧基、4-苄基氧基、4,2',4'-三羥基及2'-羥基-4,4'-二甲氧基衍生物。

2.3. 經取代及未經取代苯甲酸之酯，例如水楊酸4-第三丁基苯基酯、水楊酸苯基酯、水楊酸辛基苯基酯、二苯甲醯基間苯二酚、雙(4-第三丁基苯甲醯基)間苯二酚、苯甲醯基間苯二酚、3,5-二第三丁基-4-羥基苯甲酸2,4-二第三丁基苯基酯、3,5-二第三丁基-4-羥基苯甲酸十六基酯、3,5-二第三丁基-4-羥基苯甲酸十八基酯、3,5-二第三丁基-

4-羥基苯甲酸2-甲基-4,6-二第三丁基苯基酯。

2.4. 丙烯酸酯及丙二酸酯，例如 α -氰基- β,β -二苯基丙烯酸乙酯或異辛酯、 α -甲氧羰基-肉桂酸甲酯、 α -氰基- β -甲基-對甲氧基-肉桂酸甲酯或丁酯、 α -甲氧羰基-對甲氧基-肉桂酸甲酯、N-(β -甲氧羰基- β -氰基乙烯基)-2-甲基-吡啶、Sanduvor[®] PR25、對甲氧基苯亞甲基丙二酸二甲酯(CAS# 7443-25-6)及Sanduvor[®] PR31、對甲氧基苯亞甲基丙二酸二(1,2,2,6,6-五甲基哌啶-4-基)酯(CAS# 147783-69-5)。

2.5. 鎳化合物，例如2,2'-硫代-雙[4-(1,1,3,3-四甲基丁基)苯酚]之鎳錯合物(諸如1:1或1:2錯合物，具有或不具有諸如正丁胺、三乙醇胺或N-環己基二乙醇胺之其他配位體)、二丁基二硫代胺基甲酸鎳、單烷基酯(例如4-羥基-3,5-二第三丁基苄基膦酸甲酯或乙酯)之鎳鹽、酮肟(例如2-羥基-4-甲基苯基十一基酮肟)之鎳錯合物、1-苯基-4-月桂醯基-5-羥基吡啶之鎳錯合物(具有或不具有其他配位體)。

2.6. 位阻胺穩定劑，例如4-羥基-2,2,6,6-四甲基哌啶、1-烯丙基-4-羥基-2,2,6,6-四甲基哌啶、1-苄基-4-羥基-2,2,6,6-四甲基哌啶、癸二酸雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)酯、丁二酸雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)酯、癸二酸雙(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)酯、癸二酸雙(1-辛基氧基-2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)酯、正丁基-3,5-二第三丁基-4-羥基苄基丙二酸雙(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)酯，1-(2-羥基

乙基)-2,2,6,6-四甲基-4-羥基哌啶與丁二酸之縮合物，
 N,N'-雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)己二胺與4-第三辛基胺
 基-2,6-二氯-1,3,5-三嗪之直鏈或環狀縮合物，氮基三乙酸
 參(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)酯、肆(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶
 基)-1,2,3,4-丁烷-四甲酸酯、1,1'-(1,2-乙二基)-雙(3,3,5,5-
 四甲基哌嗪酮)、4-苯甲醯基-2,2,6,6-四甲基哌啶、4-硬脂
 基氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶、丙二酸雙(1,2,2,6,6-五甲基哌
 啶基)-2-正丁基-2-(2-羥基-3,5-二第三丁基苄基)酯、3-正
 辛基-7,7,9,9-四甲基-1,3,8-三氮螺[4.5]癸-2,4-二酮、癸二
 酸雙(1-辛基氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶基)酯、丁二酸雙(1-
 辛基氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶基)酯，N,N'-雙(2,2,6,6-四甲
 基-4-哌啶基)己二胺與4-N-嗎啉基-2,6-二氯-1,3,5-三嗪之
 直鏈或環狀縮合物，2-氯-4,6-雙(4-正丁基胺基-2,2,6,6-四
 甲基哌啶基)-1,3,5-三嗪與1,2-雙(3-胺基丙基胺基)乙烷之
 縮合物，2-氯-4,6-二(4-正丁基胺基-1,2,2,6,6-五甲基哌啶
 基)-1,3,5-三嗪與1,2-雙(3-胺基丙基胺基)乙烷之縮合物，
 8-乙醯基-3-十二基-7,7,9,9-四甲基-1,3,8-三氮螺[4.5]癸-
 2,4-二酮、3-十二基-1-(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)吡咯啶-
 2,5-二酮、3-十二基-1-(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)吡咯啶-
 2,5-二酮，4-十六基氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶與4-硬脂基氧
 基-2,2,6,6-四甲基哌啶之混合物，N,N'-雙(2,2,6,6-四甲基-
 4-哌啶基)己二胺與4-環己基胺基-2,6-二氯-1,3,5-三嗪之縮
 合產物，1,2-雙(3-胺基丙基胺基)乙烷與2,4,6-三氯-1,3,5-
 三嗪以及4-丁基胺基-2,2,6,6-四甲基哌啶(CAS註冊號碼

[136504-96-6])之縮合產物，N-(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)-正十二基丁二醯亞胺、N-(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)-正十二基丁二醯亞胺、2-十一基-7,7,9,9-四甲基-1-氧雜-3,8-二氮雜-4-氧代-螺[4,5]癸烷，7,7,9,9-四甲基-2-環十一基-1-氧雜-3,8-二氮雜-4-氧代螺[4,5]癸烷與表氯醇之反應產物，1,1-雙(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基氧基羰基)-2-(4-甲氧基苯基)乙烯，N,N'-雙甲醯基-N,N'-雙(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)己二胺，4-甲氧基-亞甲基-丙二酸與1,2,2,6,6-五甲基-4-羥基哌啶之二酯，聚[甲基丙基-3-氧基-4-(2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)]矽氧烷，馬來酸酐- α -烯烴-共聚物與2,2,6,6-四甲基-4-胺基哌啶或1,2,2,6,6-五甲基-4-胺基哌啶之反應產物。

位阻胺亦可為美國專利第5,980,783號(其相關部分以引用的方式併入)中描述之一種化合物，亦即組分I-a)、I-b)、I-c)、I-d)、I-e)、I-f)、I-g)、I-h)、I-i)、I-j)、I-k)或I-l)之化合物，尤其是在該美國專利第5,980,783號中的64-72欄中列出之光穩定劑1-a-1、1-a-2、1-b-1、1-c-1、1-c-2、1-d-1、1-d-2、1-d-3、1-e-1、1-f-1、1-g-1、1-g-2或1-k-1。

位阻胺亦可為美國專利第6,046,304號及第6,297,299號(其揭示內容均以引用的方式併入)中描述之一種化合物，例如其中請求項10或38或實例1-12或D-1至D-5中所述之化合物。

2.7. N原子上由經羥基取代之烷氧基取代的位阻胺，例

如以下化合物，諸如 1-(2-羥基-2-甲基丙氧基)-4-十八醯基氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶、1-(2-羥基-2-甲基丙氧基)-4-十六醯基氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶，1-氧基-4-羥基-2,2,6,6-四甲基哌啶與來自第三戊醇之碳基之反應產物，1-(2-羥基-2-甲基丙氧基)-4-羥基-2,2,6,6-四甲基哌啶、1-(2-羥基-2-甲基丙氧基)-4-氧代-2,2,6,6-四甲基哌啶、癸二酸雙(1-(2-羥基-2-甲基丙氧基)-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)酯、己二酸雙(1-(2-羥基-2-甲基丙氧基)-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)酯、丁二酸雙(1-(2-羥基-2-甲基丙氧基)-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)酯、戊二酸雙(1-(2-羥基-2-甲基丙氧基)-2,2,6,6-四甲基哌啶-4-基)酯及 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]-N-丁基胺基}-6-(2-羥基乙基胺基)-s-三嗪。

2.8. 草醯胺，例如 4,4'-二辛基氧基草醯二苯胺(4,4'-dioctyloxyoxanilide)、2,2'-二乙氧基草醯二苯胺、2,2'-二辛基氧基-5,5'-二第三丁醯二苯胺(2,2'-dioctyloxy-5,5'-di-tert-butoxanilide)、2,2'-二(十二基)氧基-5,5'-二第三丁醯二苯胺、2-乙氧基-2'-乙基草醯二苯胺、N,N'-雙(3-二甲基胺基丙基)草醯胺，2-乙氧基-5-第三丁基-2'-乙二醯二苯胺(2-ethoxy-5-tert-butyl-2'-ethoxanilide)及其與 2-乙氧基-2'-乙基-5,4'-二第三丁醯二苯胺之混合物，鄰甲氧基-二取代草醯二苯胺與對甲氧基-二取代草醯二苯胺之混合物，及鄰乙氧基-二取代草醯二苯胺與對乙氧基-二取代草醯二苯胺之混合物。

2.9. 參芳基-o-羥基苯基-s-三嗪，例如已知之市售參芳基-o-羥基苯基-s-三嗪，及如美國專利第3,843,371號、第4,619,956號、第4,740,542號、第5,096,489號、第5,106,891號、第5,298,067號、第5,300,414號、第5,354,794號、第5,461,151號、第5,476,937號、第5,489,503號、第5,543,518號、第5,556,973號、第5,597,854號、第5,681,955號、第5,726,309號、第5,736,597號、第5,942,626號、第5,959,008號、第5,998,116號、第6,013,704號、第6,060,543號、第6,242,598號及第6,255,483號中揭示之三嗪，例如4,6-雙(2,4-二甲基苯基)-2-(2-羥基-4-辛基氧基苯基)-s-三嗪(Cyasorb[®] 1164, Cytec Corp)、4,6-雙(2,4-二甲基苯基)-2-(2,4-二羥基苯基)-s-三嗪、2,4-雙(2,4-二羥基苯基)-6-(4-氯苯基)-s-三嗪、2,4-雙[2-羥基-4-(2-羥基乙氧基)苯基]-6-(4-氯苯基)-s-三嗪、2,4-雙[2-羥基-4-(2-羥基-4-(2-羥基乙氧基)苯基)-6-(2,4-二甲基苯基)-s-三嗪、2,4-雙[2-羥基-4-(2-羥基乙氧基)苯基]-6-(4-溴苯基)-s-三嗪、2,4-雙[2-羥基-4-(2-乙醯氧基乙氧基)苯基]-6-(4-氯苯基)-s-三嗪、2,4-雙(2,4-二羥基苯基)-6-(2,4-二甲基苯基)-s-三嗪、2,4-雙(4-聯苯基)-6-(2-羥基-4-辛基氧基羰基亞乙基氧基苯基)-s-三嗪、2-苯基-4-[2-羥基-4-(3-第二丁基氧基-2-羥基丙基氧基)苯基]-6-[2-羥基-4-(3-第二戊基氧基-2-羥基丙基氧基)苯基]-s-三嗪、2,4-雙(2,4-二甲基苯基)-6-[2-羥基-4-(3-苄基氧基-2-羥基丙基氧基)苯基]-s-三嗪、2,4-雙(2-羥基-4-正丁基氧基苯基)-6-(2,4-二正丁基氧基苯基)-s-三嗪、2,4-雙

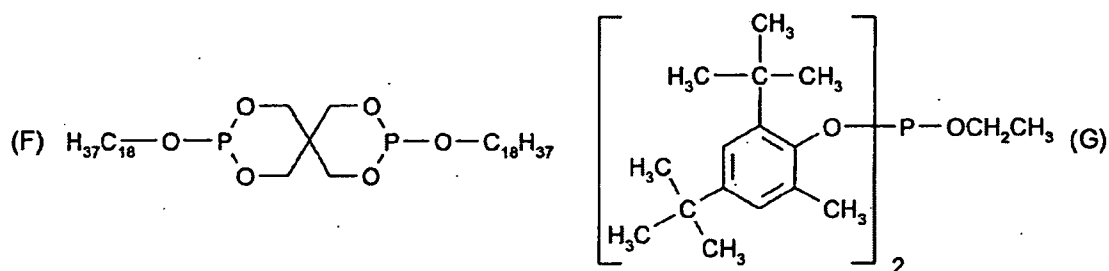
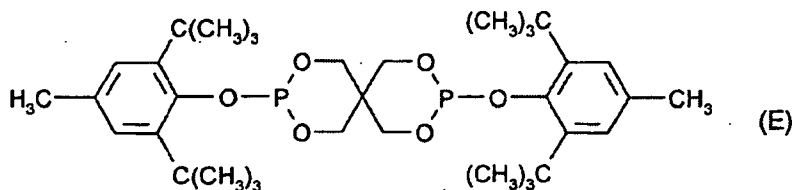
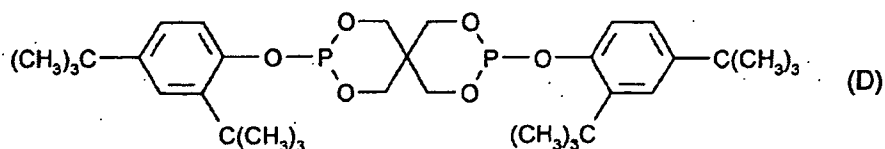
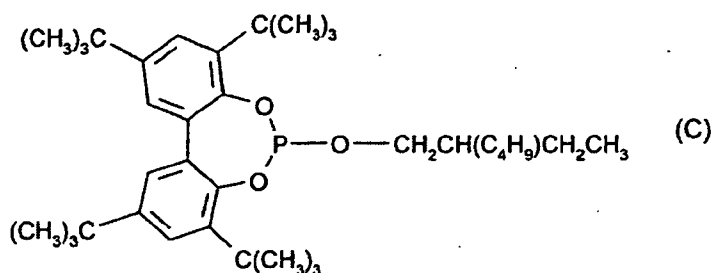
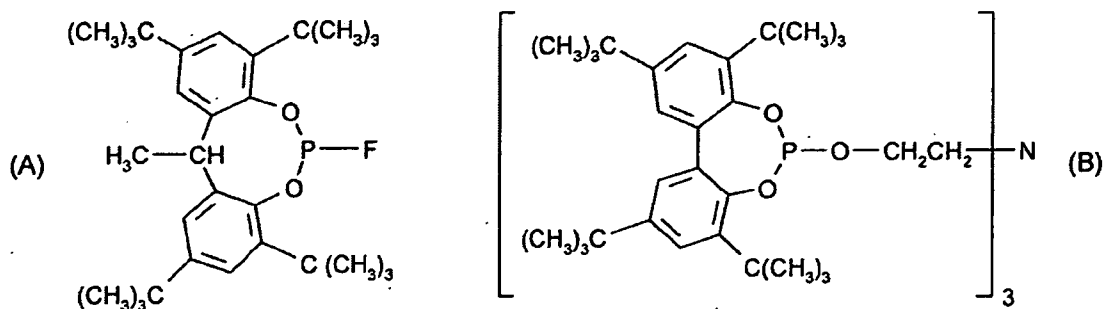
(2,4-二甲基苯基)-6-[2-羥基-4-(3-壬基氧基^{*}-2-羥基丙基氧基)-5- α -異丙苯基苯基]-s-三嗪(^{*}表示辛基氧基、壬基氧基及癸基氧基之混合物)、亞甲基雙{2,4-雙(2,4-二甲基苯基)-6-[2-羥基-4-(3-丁基氧基-2-羥基丙基氧基)苯基]-s-三嗪}、以5:4:1比率於3:5'、5:5'及3:3'位置橋聯之亞甲基橋聯二聚體混合物、2,4,6-參(2-羥基-4-異辛基氧基羰基亞異丙基氧基苯基)-s-三嗪、2,4-雙(2,4-二甲基苯基)-6-(2-羥基-4-己基氧基-5- α -異丙苯基苯基)-s-三嗪、2-(2,4,6-三甲基苯基)-4,6-雙[2-羥基-4-(3-丁基氧基-2-羥基丙基氧基)苯基]-s-三嗪、2,4,6-參[2-羥基-4-(3-第二丁基氧基-2-羥基丙基氧基)苯基]-s-三嗪、4,6-雙(2,4-二甲基苯基)-2-(2-羥基-4-(3-十二基氧基-2-羥基丙基氧基)-苯基)-s-三嗪與4,6-雙(2,4-二甲基苯基)-2-(2-羥基-4-(3-十三基氧基-2-羥基丙基氧基)-苯基)-s-三嗪之混合物(Tinuvin[®] 400, Ciba Specialty Chemicals Corp.)、4,6-雙(2,4-二甲基苯基)-2-(2-羥基-4-(3-(2-乙基己基氧基)-2-羥基丙基氧基)-苯基)-s-三嗪及4,6-二苯基-2-(4-己基氧基-2-羥基苯基)-s-三嗪。

3. 金屬去活化劑，例如N,N'-二苯基草醯胺、N-水楊醛-N'-水楊醯肼、N,N'-雙(水楊醯基)肼、N,N'-雙(3,5-二第三丁基-4-羥基苯基丙醯基)肼、3-水楊醯基胺基-1,2,4-三唑、雙(苯亞甲基)草醯二肼、草醯二苯胺、異酞醯基二醯肼、癸二醯基二苯基醯肼、N,N'-二乙醯基己二醯基二醯肼、N,N'-雙(水楊醯基)草醯二肼、N,N'-雙(水楊醯基)硫代丙醯基二醯肼。

4. 亞磷酸酯及亞磷酸二酯，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、參(壬基苯基)亞磷酸酯、三月桂基亞磷酸酯、三(十八基)亞磷酸酯、二硬脂基異戊四醇二亞磷酸酯、參(2,4-二第三丁基苯基)亞磷酸酯、二異癸基異戊四醇二亞磷酸酯、雙(2,4-二第三丁基苯基)異戊四醇二亞磷酸酯、雙(2,6-二第三丁基-4-甲基苯基)-異戊四醇二亞磷酸酯、二異癸基氧基異戊四醇二亞磷酸酯、雙(2,4-二第三丁基-6-甲基苯基)異戊四醇二亞磷酸酯、雙(2,4,6-參(第三丁基苯基)異戊四醇二亞磷酸酯、三硬脂基山梨糖醇三亞磷酸酯、肆(2,4-二第三丁基苯基)4,4'-聯伸苯基二亞磷酸二酯、6-異辛基氧基-2,4,8,10-四第三丁基-二苯并[d,f][1,3,2]二噁磷雜庚英、6-氟-2,4,8,10-四第三丁基-12-甲基-二苯并[d,g][1,3,2]二氧磷雜八環、雙(2,4-二第三丁基-6-甲基苯基)甲基亞磷酸酯、雙(2,4-二第三丁基-6-甲基苯基)乙基亞磷酸酯、2,2',2''-氮基[三乙基參(3,3',5,5'-四第三丁基-1,1'-聯苯-2,2'-二基)亞磷酸酯]、2-乙基己基(3,3',5,5'-四第三丁基-1,1'-聯苯-2,2'-二基)亞磷酸酯。

尤其較佳者為以下亞磷酸酯：

參(2,4-二第三丁基苯基)亞磷酸酯(Irgafos[®] 168, Ciba Specialty Chemicals Corp.)、參(壬基苯基)亞磷酸酯、



5. 羧胺，例如 N,N-二苄基羧胺、N,N-二乙基羧胺、N,N-二辛基羧胺、N,N-二月桂基羧胺、N,N-二(十四基)羧胺、N,N-二(十六基)羧胺、N,N-二(十八基)羧胺、N-十六基-N-十八基羧胺、N-十七基-N-十八基羧胺、N-甲基-N-

十八基羥胺及源自於氫化牛脂胺(hydrogenated tallow amine)之N,N-二烷基羥胺。

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 -十一基硝酮、N-十四基- α -十三基硝酮、N-十六基- α -十五基硝酮、N-十八基- α -十七基硝酮、N-十六基- α -十七基硝酮、N-十八基- α -十五基硝酮、N-十七基- α -十七基硝酮、N-十八基- α -十六基硝酮、N-甲基- α -十七基硝酮及由源自於氫化牛脂胺之N,N-二烷基羥胺衍生之硝酮。

7. 氧化胺，例如美國專利第5,844,029號及第5,880,191號中揭示之氧化胺衍生物、二癸基甲基氧化胺、十三基氧化胺、三(十二基)氧化胺及三(十六基)氧化胺。

8. 苯并呋喃酮及吡啶酮，例如美國專利第4,325,863號、第4,338,244號、第5,175,312號、第5,216,052號、第5,252,643號、第5,369,159號、第5,356,966號、第5,367,008號、第5,428,177號或第5,428,162號中所揭示者或3-[4-(2-乙醯氧基乙氧基)苯基]-5,7-二第三丁基-苯并呋喃-2-酮、5,7-二第三丁基-3-[4-(2-硬脂醯基氧基乙氧基)苯基]苯并呋喃-2-酮、3,3'-雙[5,7-二第三丁基-3-(4-[2-羥基乙氧基]苯基)苯并呋喃-2-酮]、5,7-二第三丁基-3-(4-乙氧基苯基)苯并呋喃-2-酮、3-(4-乙醯氧基-3,5-二甲基苯基)-5,7-二第三丁基-苯并呋喃-2-酮、3-(3,5-二甲基-4-特戊醯基氧基苯基)-5,7-二第三丁基-苯并呋喃-2-酮、3-(3,4-二甲基苯基)-5,7-二第三丁基-苯并呋喃-2-酮(Irganox[®] HP-136, Ciba

Specialty Chemicals Corp.)及3-(2,3-二甲基苯基)-5,7-二第三丁基-苯并咪唑-2-酮。

9. 硫代增效劑，例如硫代二丙酸二月桂基酯或硫代二丙酸二硬脂基酯。

10. 過氧化物清除劑，例如 β -硫代二丙酸之酯(例如月桂基酯、硬脂基酯、十四基酯或十三基酯)、巯基苯并咪唑、或2-巯基-苯并咪唑之鋅鹽、二丁基二硫代胺基甲酸鋅、二(十八基)二硫化物、異戊四醇肆(β -十二基巯基)丙酸酯。

11. 聚醯胺穩定劑，例如銅鹽與碘化物及/或磷化合物組合，及二價錳鹽。

12. 鹼性共穩定劑，例如三聚氰胺、聚乙烯吡咯啉酮、氰胍、氰尿酸三烯丙酯、尿素衍生物、胍衍生物、胺、聚醯胺、聚胺基甲酸酯，高級脂肪酸之鹼金屬鹽及鹼土金屬鹽，例如硬脂酸鈣、硬脂酸鋅、山嶺酸鎂、硬脂酸鎂、蓖麻油酸鈉及棕櫚酸鉀、鄰苯二酚銻(antimony pyrocatecholate)或鄰苯二酚鋅。

13. 其他成核劑，例如無機物質，諸如滑石、金屬氧化物(諸如二氧化鈦或氧化鎂)、(較佳地，鹼土金屬之)磷酸鹽、碳酸鹽或硫酸鹽；有機化合物，諸如單羧酸或聚羧酸及其鹽，例如4-第三丁基苯甲酸、己二酸、二苯基乙酸、丁二酸鈉；聚合化合物，諸如離子共聚物(離聚物)。

14. 填充劑及增強劑，例如碳酸鈣、矽酸鹽、玻璃纖維、玻璃燈泡、石棉、滑石、高嶺土、雲母、硫酸鋇、金

屬氧化物及氫氧化物、碳黑、石墨、木粉、及其他天然產物之粉末或纖維、合成纖維。

本發明調配物宜包含填充劑，例如經塗覆或未經塗覆之滑石。

填充劑亦可為例如天然或合成頁矽酸鹽或此等頁矽酸鹽之混合物。尤其關注之填充劑為例如層狀矽酸鹽黏土。極其關注蒙脫石、膨潤土、貝得石、雲母、鋰蒙脫石、皂石、綠脫石、鋅膨潤石、蛭石、伊利石(ledikite)、麥羶矽鈉石(magadite)、斜水矽鈉石、矽鎂石、鉻膨潤石、水滑石、伊利石(illite)、高嶺土、矽灰石、綠坡縷石、滑石或二氧化矽、或其混合物。

填充劑之含量為基於聚丙烯之重量，約1重量%至約50重量%。例如，填充劑之含量為基於聚丙烯之重量，約5%、約10%、約15%、約20%或約25%及在所有此等可能之範圍內。

15. 分散劑，例如聚氧化乙烯蠟或礦物油。

16. 其他添加劑，例如增塑劑、潤滑劑、乳化劑、顏料、染料、光學增亮劑、流變學添加劑、催化劑、流動控制劑、助滑劑、交聯劑、交聯增強劑、鹵素清除劑、抑煙劑、阻燃劑(flameproofing agent)、抗靜電劑、澄清劑(諸如經取代及未經取代雙苯亞甲基山梨糖醇)、苯并噁嗪酮UV吸收劑(諸如2,2'-對伸苯基-雙(3,1-苯并噁嗪-4-酮)，Cyasorb® 3638，CAS# 18600-59-4)及發泡劑。

本發明之聚丙烯組合物展現良好耐候性(針對熱、氧氣

及光之穩定性)、抗刮性、良好可處理性、良好機械強度、良好保光性且為非黏性的。聚丙烯模製部件適用於例如汽車應用，亦即保險桿面板及其類似物。

實例

以下實例說明本發明。該等實例不欲限制本發明之範圍。除非另外指出，否則所有百分數均以重量份計。

實例1 熱塑性烯烴(TPO)

測試調配物係在未經填充之TPO中經由熔融混合製備。TPO為含有約8-10重量%彈性體及2重量%碳黑之聚丙烯。TPO及添加劑在18 mm雙螺桿擠壓機中在204°C至230°C下混合。集結粒在80°C下乾燥隔夜。TPO調配物在450°F之溫度下射出成形，射出壓力及保持壓力為1000 psi，背壓為50 psi，螺桿速度為150 rpm，夾緊單元設置在287.5 mm下，注入量為70且冷卻器溫度為45°F，以提供4吋x6吋之光滑平板。

根據五指刮痕測試(five finger scratch test)來測試該等板。

標準五指刮痕測試準則(Daimler Chrysler Corporation測試編號LP-463DD-18-1，日期2002-07-24)。

等級	刮痕寬度	增白
1(最佳)	<0.2 mm寬，幾乎不可見	無
2	0.2-0.3 mm寬，輕度變形，近距離可見	無
3	0.3-0.4 mm寬，清晰可見	
4	0.4-0.5 mm寬	整個刮痕上可見增白
5(最差)	>0.5 mm寬	整個刮痕上可見增白且可能伴隨碎片

刮痕測試係在0分鐘(剛離開模具)、5分鐘、10分鐘、20分鐘及隔夜(24小時)時於10牛頓下進行。樣品儲存於周圍條件下。

製備以下調配物(重量百分數)：

調配物	TPO	抗刮添加劑	NU1	NU2	NU3
1	100	----	----	----	----
2	97	3	----	----	----
3	96.85	3	0.15	----	----
4	96.7	3	0.3	----	----
5	96.85	3	----	0.15	----
6	96.7	3	----	0.3	----
7	96.85	3	----	----	0.15
8	96.7	3	----	----	0.3

10牛頓下之抗刮性結果如下：

調配物	0時之等級	24小時之時的等級
1	5	5
2	4	2
3	1-2	1-2
4	1-2	1-2
5	1-2	1-2
6	1-2	1-2
7	1-2	1-2
8	1-2	1-2

調配物1在10 N下顯示無抗刮性。

調配物2在無成核劑下，在0時顯示較差刮痕效能。儲存24小時後具有一定水準之抗刮性。

在含有抗刮添加劑及成核劑之調配物3-8中，在剛離開模具之0時實現良好抗刮性。此抗刮性優於24小時後調配物2之抗刮性。儲存24小時後觀察到相同之良好刮痕效能。亦即，無調節，無室溫或高溫下儲存或固化下，用本發明組合物實現抗刮性。

抗刮添加劑為馬來酸化聚丙烯與硬脂基芥醯胺之2:1重量摻合物。

NU1為苯甲酸鈉。NU2為2,2'-亞甲基-雙(4,6-二第三丁基苯基)磷酸鹽。NU3為甘油鋅。

實例2 經填充之熱塑性烯烴(TPO)

測試調配物係在TPO中經由熔融混合製備。TPO為含有約8-10重量%彈性體及2重量%碳黑之聚丙烯。TPO及添加劑在18 mm雙螺桿擠壓機中在204°C至230°C下混合。亦添加基於TPO之重量，30重量%之未經塗覆滑石填充劑。集結粒在80°C下乾燥隔夜。TPO調配物在450°F之溫度下射出成形，射出壓力及保持壓力為1000 psi，背壓為50 psi，螺桿速度為150 rpm，夾緊單元設置在287.5 mm下，注入量為70且冷卻器溫度為45°F，以提供4吋x6吋之光滑平板。

儲存24小時後，根據五指刮痕測試來測試該等板。

調配物	TPO	抗刮添加劑	NU1	NU2
9	100	----	----	----
10	98.5	1.5	----	----
11	97.0	3.0	----	----
12	98.35	1.5	----	0.15
13	98.35	1.5	0.15	----
14	99.85	----	----	0.15
15	99.85	----	0.15	----

20、15及10牛頓下之抗刮性結果如下：

調配物	20 N	15 N	10 N
9	5	5	4
10	5	4	2-3
11	5	2-3	1-2
12	4-5	1	1
13	4-5	1	1
14	5	5	3-4
15	5	5	3-4

抗刮添加劑如同實例1中。

根據五指刮痕測試，本發明之調配物12及13顯示實質上降低之增白。

相較於調配物10、14及15，調配物12及13展現協同性結果。

七、申請專利範圍：

104年1月6日修正
或(本)

1. 一種聚丙烯模製部件，其包含：
 - a) 聚丙烯基材，及
併入其中之以下組合：
 - b) 用 α,β -不飽和羧酸劑接枝之聚丙烯聚合物或共聚物，
 - c) 一級或二級脂肪酸醯胺，其中脂肪基為 C_{11} 至 C_{21} 烷基或烯基，及
 - d) 成核劑，其係選自由苯甲酸鈉、2,2'-亞甲基-雙(4,6-二第三丁基苯基)磷酸鹽及甘油鋅組成之群，
其中基於該聚丙烯基材a)之重量，該成核劑之含量為以重量計1000 ppm至5000 ppm，且其中組分b)及c)總計為1重量%至5重量%。
2. 如請求項1之模製部件，其中該聚丙烯基材為聚丙烯均聚物，或為熱塑性聚丙烯。
3. 如請求項1或2之模製部件，其中該 α,β -不飽和羧酸劑為丙烯酸、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸2-羥基丙酯、丙烯酸丁酯或馬來酸酐。
4. 如請求項1或2之模製部件，其中該脂肪酸醯胺為硬脂基芥醯胺或油基棕櫚醯胺。
5. 如請求項1或2之模製部件，其中該官能化之烯烴聚合物或共聚物與該一級或二級脂肪酸醯胺之重量：重量比為約1:1至約20:1，或約1:1至約5:1。
6. 如請求項1或2之模製部件，其中該接枝之聚丙烯聚合物

或共聚物b)與該脂肪酸醯胺c)之總計為基於該聚丙烯基材之重量，約1重量%至約3重量%。

7. 一種向聚丙烯模製部件提供抗刮性之方法，該方法包含將以下併入該聚丙烯部件中：

b) 用 α,β -不飽和羧酸劑接枝之聚丙烯聚合物或共聚物，

c) 一級或二級脂肪酸醯胺，其中脂肪基為 C_{11} 至 C_{21} 烷基或烯基，及

d) 成核劑，其係選自由苯甲酸鈉、2,2'亞甲基-雙(4,6-二第三丁基苯基)磷酸鹽及甘油鋅組成之群，

其中基於該聚丙烯基材a)之重量，該成核劑之含量為以重量計1000 ppm至5000 ppm，且其中組分b)及c)總計為1重量%至5重量%。

8. 如請求項1或2之聚丙烯模製部件，其進一步包含：

e) 填充劑。

9. 如請求項7之方法，其進一步包含併入：

e) 填充劑。