



(21)申請案號：098113402

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 04 月 23 日

(51)Int. Cl. : C08L69/00 (2006.01)

C08L51/06 (2006.01)

C08K5/523 (2006.01)

C08K5/526 (2006.01)

C08K5/13 (2006.01)

(30)優先權：2008/04/24 德國

10 2008 020 437.4

(71)申請人：科思創德意志股份有限公司 (德國) COVESTRO DEUTSCHLAND AG (DE)
德國(72)發明人：艾特孟諾 依吉尼 AVTOMONOV, EVGUENI (RU)；賽得爾 安哲斯 SEIDEL,
ANDREAS (DE)；艾克爾 湯瑪斯 ECKEL, THOMAS (DE)；偉茲 艾哈德 WENZ,
ECKHARD (DE)

(74)代理人：林秋琴；陳彥希；何愛文

(56)參考文獻：

CN 1717453A1

DE 19632701A1

審查人員：韓薰蘭

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：0 共 50 頁

(54)名稱

具高耐水解性和淺的自然顏色之衝擊性改質聚碳酸酯組成物

IMPACT-MODIFIED POLYCARBONATE COMPOSITIONS WITH HIGH HYDROLYSIS
RESISTANCE AND A LIGHT NATURAL COLOUR

(57)摘要

本發明係有關聚碳酸酯組成物，其包含：A)芳族聚碳酸酯及/或芳族聚酯碳酸酯；B)藉由共沉澱至少二種接枝聚合物分散體 B.1 和 B.2 的混合物獲得之接枝聚合物，其中接枝聚合物成分 B.1 之製備係使用至少一種氧化還原系統作為引發劑進行和其中接枝聚合物成分 B.2 之製備係使用至少一種過硫酸鹽化合物作為引發劑進行；C)視需要選用之乙烯基(共)聚合物及/或聚對苯二甲酸伸烷酯；D)視需要選用之含磷阻燃劑；E)至少一種酚系抗氧化劑；F)視需要選用之中性含磷或硫的共安定劑(增效劑)；及 G)視需要選用之添加劑。本發明之組成物以良好耐水解性和淺的自然顏色之最佳組合為特徵。本發明也有關聚碳酸酯組成物供製備模製物之用途以及模製物本身。

The present invention relates to polycarbonate compositions comprising: A) an aromatic polycarbonate and/or aromatic polyester carbonate; B) a graft polymer obtainable by co-precipitation of a mixture of at least two graft polymer dispersions B.1 and B.2, wherein the production of the graft polymer component B.1 takes place using at least one redox system as initiator and wherein the production of the graft polymer component B.2 takes place using at least one persulfate compound as initiator; C) optionally a vinyl (co) polymer and/or polyalkylene terephthalate; D) optionally a phosphorus-containing flame retardant; E) at least one phenolic antioxidant; F) optionally a neutral phosphorus- or sulfur-containing co-stabilisers (synergists); and G) optionally additives. Compositions of the present invention are distinguished by an optimum combination of good hydrolysis resistance and a light natural colour. The present invention also

I551649

TW I551649 B

relates to the use of polycarbonate compositions for the production of mouldings and mouldings per se as well.

公 告 本

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 981 134 02

※申請日： 98.4.27

※IPC 分類：

08269/00 (2006.01)

51/06 (2005.01)

08K5523 (2005.01)

515/06 (2006.01)

51/13 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具高耐水解性和淺的自然顏色之衝擊性改質聚碳酸酯組成物
 IMPACT-MODIFIED POLYCARBONATE COMPOSITIONS
 WITH HIGH HYDROLYSIS RESISTANCE AND A LIGHT
 NATURAL COLOUR

二、中文發明摘要：

本發明係有關聚碳酸酯組成物，其包含：A)芳族聚碳酸酯及/或芳族聚酯碳酸酯；B)藉由共沉澱至少二種接枝聚合物分散體 B.1 和 B.2 的混合物獲得之接枝聚合物，其中接枝聚合物成分 B.1 之製備係使用至少一種氧化還原系統作為引發劑進行和其中接枝聚合物成分 B.2 之製備係使用至少一種過硫酸鹽化合物作為引發劑進行；C)視需要選用之乙烯基(共)聚合物及/或聚對苯二甲酸伸烷酯；D)視需要選用之含磷阻燃劑；E)至少一種酚系抗氧化劑；F)視需要選用之中性含磷或硫的共安定劑(增效劑)；及 G)視需要選用之添加劑。本發明之組成物以良好耐水解性和淺的自然顏色之最佳組合為特徵。本發明也有關聚碳酸酯組成物供製備模製物之用途以及模製物本身。

三、英文發明摘要：

The present invention relates to polycarbonate compositions comprising: A) an aromatic polycarbonate and/or aromatic polyester carbonate; B) a graft polymer obtainable by co-precipitation of a mixture of at least two graft polymer dispersions B.1 and B.2, wherein the production of the graft polymer component B.1 takes place using at least one redox system as initiator and wherein the production of the graft polymer component B.2 takes place using at least one persulfate compound as initiator; C) optionally a vinyl (co)polymer and/or polyalkylene terephthalate; D) optionally a phosphorus-containing flame retardant; E) at least one phenolic antioxidant; F) optionally a neutral phosphorus- or sulfur-containing co-stabilisers (synergists); and G) optionally additives. Compositions of the present invention are distinguished by an optimum combination of good hydrolysis resistance and a light natural colour. The present invention also relates to the use of polycarbonate compositions for the production of mouldings and mouldings *per se* as well.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（無）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

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：

本申請案主張 2008 年 4 月 24 日申請的德國專利申請案號 102008020437 之優先權，其之意義以其全文引用方式納入本文中。

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關使用特別地製備和處理(worked up)的接枝聚合物衝擊性改質之熱塑性聚碳酸酯組成物(模製組成物)、其製備方法和從其製得之模製零件。

【先前技術】

長久以來已知道包含聚碳酸酯類和 ABS 聚合物之熱塑性模製組成物。DE-A 1 170 141(例如)描述可容易加工之模製組成物，其包含聚碳酸酯類和丙烯腈和芳族乙烯基烴之單體混合物在聚丁二烯上的接枝聚合物。

在 DE-A 1 810 993 中，強調與以 α -甲基苯乙烯為主之 ABS 接枝聚合物或共聚物的混合之聚碳酸酯物的改良耐熱性。

DE-A 22 59 565 和 DE-A 23 29 548 之標的為 PC/ABS 模製組成物之改良流線強度(flow line strength)，在二說明書中使用特定粒度之接枝聚合物作為 ABS 成分之組分。EP-A 0 704 488 揭露具有 0.20 至 0.35 微米的粒徑之熱塑性模製組成物。

DE-A 28 18 679 教示：當 ABS 聚合物包含二種具有不同接枝度之接枝共聚物時，PC/ABS 混合物顯示特別高的低溫強度。

此外，視衝擊改質劑(例如 ABS(丙烯腈-丁二烯-苯乙烯三聚物))之純度和添加劑含量而定，包含接枝聚合物作為衝擊改質劑之聚碳酸酯組成物可具有有關水解作用和熱負載之不同穩定性。因此，B. S. Patty, L. Novak 和 H. Phan(在 "Thermal and hydrolytic stability of polycarbonate/acrylonitrile-butadiene-styrene based blends" 中，汽車工程師學會(Society of Automotive Engineers)，[特別報告書] SP(2005)，SP-1960(Advances in Plastic Components, Processes and Technologies)，145-151)揭述聚碳酸酯組成物顯示使用總體 ABS 作為改質劑比在乳液 ABS 作為改質劑之情形中顯著較佳的水解穩定性和熱穩定性。聚碳酸酯/總體 ABS 組成物與聚碳酸酯/乳液 ABS 組成物比較之不同特性在此係歸因於與總體 ABS 比較，乳液 ABS 之製法需要很多的不同化學品作為輔助物質，如例如乳化劑、流動改進劑、安定劑、鹽類等等之事實，這些化學品也包含可導致聚碳酸酯分解者。聚碳酸酯/總體 ABS 組成物之另一優點為特別淺的固有顏色(自然顏色)，其對於由這些組成物構成之模製物的著色具有特別有利的效果。

與包含總體 ABS 之聚碳酸酯組成物比較，某些包含乳液接枝聚合物作為衝擊改質劑之聚碳酸酯組成物具有技術上之優點，例如就表面光度(光澤)而言，以使其對一些使用

乳液接枝聚合物之應用是有利的。如果需要高水解穩定性，則必須對所使用的乳液接枝聚合物採取高要求，如例如就其純度、其製備中之處理(work-up)方法和其製備中某些輔助物質的缺乏而言。

從 EP-A 0 900 827(例如)已知具有改良熱穩定性的包含乳液接枝聚合物之衝擊性改質聚碳酸酯組成物，其實質上沒有降解聚碳酸酯之成分。為了獲得實質上沒有降解聚碳酸酯之成分的乳液接枝聚合物，在乳液方法的每個方法步驟中必須完全地省略該等成分或必須利用適當的處理方法使所製得之乳液接枝聚合物完全地沒有這些成分，例如藉由接枝乳液的凝聚之後的洗滌。特別地，必須避免使用包含羧酸酯的輔助物質(例如乳化劑，緩衝液)，因為這些降解聚碳酸酯。從 EP-A 0 900 827 得知的聚碳酸酯組成物包含 MBS 和 ABS 類型之乳液接枝聚合物，其已使用含硫酸酯及/或磺酸酯之乳化劑製得。這些乳化劑時常導致不要的模製組成物之褪色。

從 WO-A 99/01489，已知 ABS 類型之乳液接枝聚合物，其係使用廣泛多樣之乳化劑製得。特別提及常見的含羧酸酯之乳化劑作為其製備之可能乳化劑。此專利說明書教示如何可製得特別淡-著色之 ABS 模製組成物，其中該加工和在接枝聚合物中和在基質成分(SAN 樹脂)中之丙烯腈含量扮演特別重要的角色。從 WO-A 99/01489 首先出現包含乳液 ABS 之組成物具有關於黃變或甚至褐變的特殊傾向。此黃變或褐變以從大於 30 至遠高於 50 之黃度指數為

特徵。黃度指數在此視數種因素(包括 ABS 之橡膠和丙烯腈含量、在乳液聚合中和處理期間的添加劑而定且可能視接枝聚合物的純化作用和模製組成物之加工條件及製備模製物期間之條件而定。黃變或褐色褪顏因例如藉由射出成形之加工期間或在擠製機中混合期間與添加劑混合時進行之高溫度而有利。

WO-A 2004/050765 教示有關具有良好表面品質(特別是常少的缺點，所謂的“魚眼”)、良好流動特性和良好應力破裂抗性(ESC 特性)之最佳性質組合的衝擊性改質組成物之製備。為了達成此目的，使用以乳液聚合方法製得之共沉澱接枝聚合物，其中至少一種接枝聚合物(利用氧化還原引發作用製得)與至少一種其他接枝聚合物(利用無機過硫酸鹽引發劑製得)在乳膠階段(也就是為聚合物分散體)混合，且然後與熱塑性塑料或熱塑性塑料的混合物(包括聚碳酸酯類、聚酯碳酸酯類、聚醯胺類和聚甲醛)共沉澱和熔化混合。所製得之組成物(特別是該等包含聚碳酸酯、聚酯碳酸酯和聚酯之組成物)的水解穩定性和固有顏色(自然顏色)的改良不被 WO-A 2004/050765 的教示所給予。

【發明內容】

本發明之一目的為提供以良好耐水解性和淺的自然顏色之最佳組合為特徵的衝擊性改質聚碳酸酯組成物。特別地，本發明之目的為提供一種以良好耐水解性和淺的自然

顏色之最佳組合同時保持良好阻燃性質為特徵的衝擊性改質聚碳酸酯組成物，例示壁厚 1.5 毫米之 V-0 評估。

令人驚訝地，現已發現到組成物或模製組成物，其包含：

A) 芳族聚碳酸酯及/或芳族聚酯碳酸酯，

B) 藉由共沉澱至少二種接枝聚合物分散體的混合物獲得之接枝聚合物，其中第一種接枝聚合物成分 B.1 之製備係使用至少一種氧化還原系統作為引發劑進行和第二種接枝聚合物成分 B.2 之製備係使用至少一種過硫酸酯化合物作為引發劑進行，

C) 視需要選用之乙烯基(共)聚合物及/或聚對苯二甲酸伸烷酯，

D) 視需要選用之含磷阻燃劑，

E) 至少一種酚系抗氧化劑，

F) 視需要選用之中性含磷或硫之共安定劑(增效劑)及

G) 視需要選用之一種或更多添加劑

能夠達成一種或更多根據本發明之目的。

本發明之另外目的、特徵及優點將描述於下列說明中，且部份地，從說明將是顯而易知的，或可藉由本發明的實施而學習。本發明之目的、特徵及優點可用特別是在申請專利範圍中所指出之手段和組合實現和獲得。

【實施方式】

較佳混合物，其包含：

A) 10 至 99 重量份，較佳地 40 至 95 重量份，特佳地 50 至 85 重量份，芳族聚碳酸酯及/或芳族聚酯碳酸酯，

B) 1 至 50 重量份，較佳地 4 至 30 重量份，特佳地 12 至 25 重量份的藉由共沉澱至少二種接枝聚合物分散體 B.1 和 B.2 的混合物獲得之接枝聚合物，其特徵在於接枝聚合物成分 B.1 之製備係使用至少一種氧化還原系統作為引發劑而進行和接枝聚合物成分 B.2 之製備係使用至少一種過硫酸酯化合物作為引發劑而進行，

C) 0 至 40 重量份，較佳地 1 至 30 重量份，特佳地 3 至 25 重量份，乙烯基(共)聚合物及/或聚對苯二甲酸伸烷酯，

D) 0 至 50 重量份，較佳地 2 至 30 重量份，特佳地 10 至 20 重量份之含磷阻燃劑，在各情形中以成分 A+B+C 之重量份的總和為基準，

E) 0.005 至 1 重量份，較佳地 0.01 至 0.5 重量份，特佳地 0.02 至 0.3 重量份之至少一種酚系抗氧化劑，在各情形中以成分 A+B+C 之重量份的總和為基準，

F) 0 至 4 重量份，較佳地 0.01 至 2 重量份，特佳地 0.05 至 0.5 重量份之中性含磷或硫之共安定劑(以下也稱為增效劑)，在各情形中以成分 A+B+C 之重量份的總和為基準，及

G) 0 至 50 重量份，較佳地 0.5 至 25 重量份之添加劑，以成分 A+B+C 之重量份的總和為基準，在本申請案中所有關於重量份之數據被標準化以使組成物中之全部成分 A+B+C 的重量份之總和相加最至多 100。

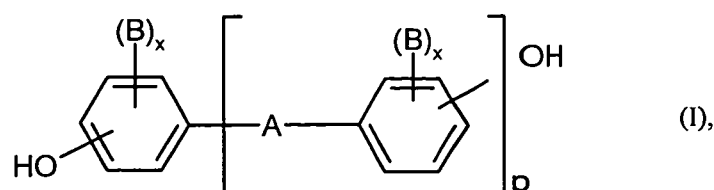
可使用於根據本發明組成物中之這些組分和其他成分經由例子說明於下。

成分 A

適合於根據本發明的根據成分 A 之芳族聚碳酸酯類及/或芳族聚酯碳酸酯類係從文獻得知及/或可藉由(例如)從文獻得知之方法(用於製備芳族聚碳酸酯類, 參見例如 Schnell, "Chemistry and Physics of Polycarbonates", Interscience Publishers, 1964, 以及 DE-AS 1 495 626, DE-A 2 232 877、DE-A 2 703 376、DE-A 2 714 544、DE-A 3 000 610、DE-A 3 832 396, 用於製備芳族聚酯碳酸酯類例如 DE-A 3 077 934)製備。

芳族聚碳酸酯類之製備可進行例如藉由界面聚縮合反應方法, 使二酚類與鹵化碳醯(carbonic acid halide)(較佳地氯化碳醯)及/或與芳族二羧酸二鹵化物(較佳地苯二羧酸二鹵化物反應), 且視需要地使用鏈終止劑(例如單酚類), 並視需要地使用三官能或大於三官能分枝劑, 例如三酚類或四酚類。同樣地可能經由熔融聚合方法使二酚類與(例如)碳酸二苯酯反應而將其製備。

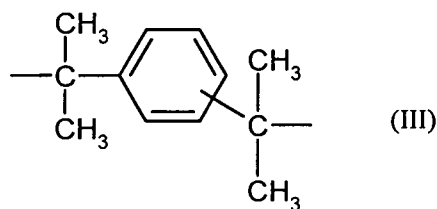
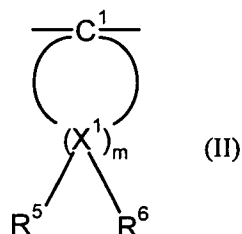
用於製備芳族聚碳酸酯類及/或芳族聚酯碳酸酯類之二酚類較佳地為該等式(I)者



其中

A 為單鍵、 C_1 至 C_5 伸烷基、 C_2 至 C_5 亞烷基、 C_5 至 C_6 亞環烷基、 $-O-$ 、 $-SO-$ 、 $-CO-$ 、 $-S-$ 、 $-SO_2-$ 、 C_6 至 C_{12} 伸芳基，其上可稠合其他視需要地包含雜原子之芳族環，

或式(II)或(III)之基



B 在各情形中為 C_1 至 C_{12} 烷基，較佳地甲基、鹵素。
較佳地氯及/或溴

x 在各情形中彼此獨立地為 0、1 或 2，

p 為 1 或 0，及

R^5 和 R^6 對於各 X^1 可個別地選擇且彼此獨立地為氫或 C_1 至 C_6 烷基，較佳地氫、甲基或乙基，

X^1 為碳及

m 為從 4 至 7 之整數，較佳地 4 或 5，其先決條件為 R^5 和 R^6 在至少一個原子 X^1 上同時地為烷基。

較佳二酚類包括氫醌、間苯二酚、二羥基二酚類、雙(羥苯基)- C_1 - C_5 -烷類、雙(羥苯基)- C_5 - C_6 -環烷類、雙(羥苯基)醚類、雙(羥苯基)亞砜類、雙(羥苯基)酮類、雙(羥苯基)砜

類及 α,α -雙(羥苯基)二異丙基苯類，以及其環溴化及/或環氯化之衍生物。

特佳二酚類包括 4,4'-二羥基二苯基、雙酚 A、2,4-雙(4-羥苯基)-2-甲基丁烷、1,1-雙(4-羥苯基)環己烷、1,1-雙(4-羥苯基)-3,3,5-三甲基環己烷、4,4'-二羥基二苯基硫醚 (4,4'-dihydroxydiphenyl sulfide)、4,4'-二羥基二苯基砜及其二-與四溴化或氯化之衍生物，如例如 2,2-雙(3-氯-4-羥苯基)丙烷、2,2-雙(3,5-二氯-4-羥苯基)丙烷或 2,2-雙(3,5-二溴-4-羥苯基)丙烷。2,2-雙(4-羥苯基)丙烷(雙酚 A)為特佳。

二酚類可個別地使用及/或以任何混合物使用。二酚類係從文獻得知及/或藉由從文獻得知之方法獲得。

用於製備熱塑性芳族聚碳酸酯類之適當鏈終止劑包括(例如)酚、對-氯酚、對-三級-丁基酚或 2,4,6-三溴酚，以及長鏈烷基酚類，諸根據 DE-A 2 842 005 之 4-[2-(2,4,4 三甲基戊基)]酚、4-(1,3 四甲基丁基)酚或烷基取代基中具有總計從 8 至 20 個碳原子之單烷基酚類或二烷基酚類，諸如 3,5-二-三級-丁基酚、對-異辛基酚、對-三級-辛基酚、對-十二基酚和 2-(3,5-二甲基庚基)酚或 4-(3,5-二甲基庚基)酚。欲使用之鏈終止劑的量通常為介於 0.5 莫耳%和 10 莫耳%之間，以在各情形中所使用的二酚類的總莫耳為基準。

熱塑性芳族聚碳酸酯類典型地具有 10,000 至 200,000 克/莫耳，較佳地 15,000 至 80,000 克/莫耳，特佳地 24,000 至 32,000 克/莫耳之平均重量-平均分子量(M_w ，例如藉由 GPC、超離心法或散射光測量)。

熱塑性芳族聚碳酸酯可以習知方法分枝，較佳藉由併入以所使用二酚類之總量為基準的 0.05 莫耳%至 2.0 莫耳%之三官能或更多官能的化合物，例如：具有三個與更多酚基團者。

均聚碳酸酯與共聚碳酸酯皆為適合的。為了製備根據本發明之根據成分 A 的共聚碳酸酯，也可能使用以所使用二酚類之總量為基準的 1 至 25 重量%，較佳地 2.5 至 25 重量%之具有羥基芳氧基端基基團之聚二有機矽氧烷。這些為習知(美國 US 專利號 3,419,634)，並可藉由從文獻得知之方法製得。包含聚二有機矽氧烷之共聚碳酸酯的製造揭述於(例如)DE-A 3334782 中。

除雙酚 A 均聚碳酸酯類外，較佳聚碳酸酯類包括雙酚 A 與以二酚類的總莫耳為基準的至多 15 莫耳%之如較佳或特佳者所提及之其他二酚類，特別是 2,2-雙(3,5-二溴-4-羥苯基)丙烷反應之共聚碳酸酯類。

用於製備芳族聚碳酸酯之芳族二羧酸二鹵化物較佳為間苯二酸、對苯二甲酸、二苯基醚 4,4'-二羧酸、與 2,6-萘二甲酸之二酸二鹵化物。

特佳者為間苯二甲酸與對苯二甲酸之二酸二鹵化物在介於 1:20 與 20:1 之間的比率之混合物。在聚碳酸酯之製備中，鹵化碳醯，較佳地氯化碳醯也可額外地用作雙官能的酸衍生物。

用於製備芳族聚碳酸酯之合適鏈終止劑，除了已提及之單酚類外，包括其氯碳酸酯及芳族單羧酸之醯氯，其

可視需要地經 C_1 至 C_{22} 烷基基團或經鹵素原子取代、以及脂肪族 C_2 至 C_{22} 單羧醯氯。

鏈終止劑之量通常為 0.1 莫耳%至 10 莫耳%，在酚鏈終止劑之情況下以二酚之莫耳數為基準和在單羧醯氯鏈終止劑之情況下以二羧酸二氯化物之莫耳數為基準。

芳族聚酯碳酸酯類如果需要也可包含併入之芳族羧基羧酸。

芳族聚酯碳酸酯類可為於任何已知方式之直鏈和分枝 (參見 DE-A 2 940 024 和 DE-A 3 007 934)。

作為分枝劑，可能使用例如三官能或多官能的醯氯，諸如均苯三甲醯氯(trimesic acid trichloride)、氰脲醯氯(cyanuric acid trichloride)、3,3',4,4'-二苯甲酮四醯四氯、1,4,5,8-萘四醯四氯、或苯均四醯四氯，於 0.01 至 1.0 莫耳%之量(以所使用之二醯二氯為基準)或三官能或多官能酚類，諸如間苯三酚、4,6-二甲基-2,4,6-三-(4-羥苯基)庚-2-烯、4,6-二甲基-2,4,6-三-(4-羥苯基)庚烷、1,3,5-三-(4-羥苯基)苯、1,1,1-三-(4-羥苯基)乙烷、三-(4-羥苯基)苯基甲烷、2,2-雙[4,4-雙(4-羥苯基)環己基]丙烷、2,4-雙(4-羥苯基異丙基)酚、四-(4-羥苯基)甲烷、2,6-雙(2-羥基-5-甲基苯基)-4-甲基酚、2-(4-羥苯基)-2-(2,4-二羥苯基)丙烷、四-(4-[4-羥苯基異丙基]苯氧基)甲烷、1,4-雙[4,4'-二羥基三苯基]甲基苯，於(例如)0.01 至 1.0 莫耳%之量，以所使用之二酚類為基準。酚分枝劑可最初與二酚類一同進料，且如果需要醯氯分枝劑可與醯二氯一同加入。

在熱塑性芳族聚碳酸酯類中，碳酸酯結構單元之比例可任意改變。碳酸酯基團之比例較佳地為至多 100 莫耳%，特別是至多 80 莫耳%，更佳地至多 50 莫耳%，以酯基團和碳酸酯基團的總和為基準。芳族聚碳酸酯之酯部份與碳酸酯部份皆可以嵌段及/或無規分佈之形式存在於聚縮物中。

芳族聚碳酸酯類和聚碳酸酯類之相對溶液黏度($\eta_{\text{相對}}$)可於 1.18 至 1.4 之範圍內，較佳為 1.20 至 1.32(其係在 25°C 下，以 0.5 公克聚碳酸酯或聚碳酸酯於 100 毫升二氯甲烷中之溶液測定)。

熱塑性芳族聚碳酸酯類和聚碳酸酯類可個別地使用或以任何混合物使用。

成分 B

成分 B 為藉由至少二種接枝聚合物分散體 B.1 和 B.2 之混合物的共沉澱獲得之接枝聚合物，其中 B.1 和 B.2 各自為下列在水中之聚合物分散體

i) 15 至 60 重量%，較佳地 25 至 60 重量%，特佳地 30 至 50 重量%，之至少一種乙烯基單體，其係在

ii) 85 至 40 重量%，較佳地 75 至 40 重量%，特佳地 70 至 50 重量%，之一種或更多主鏈上，該主鏈具有 $<10^{\circ}\text{C}$ ，較佳地 $<0^{\circ}\text{C}$ ，特佳地 $<-20^{\circ}\text{C}$ 之玻璃轉移溫度。

藉由共沉澱獲得之接枝聚合物的主鏈通常具有 0.05 至 5 微米，較佳地 0.1 至 0.5 微米，特佳地 0.2 至 0.4 微米之平均粒度(d_{50} 值)。

單體 i) 較佳地為下列的混合物

i1) 50 至 99 重量份乙烯基芳族類及/或經環取代之乙烯基芳族類(例如例如苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、對-甲基苯乙烯、對-氯苯乙烯)及/或(甲基)丙烯酸(C_1 - C_8)烷基酯類(如例如甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯)及

i2) 1 至 50 重量份丙烯腈類(不飽和腈類諸如丙烯腈和甲基丙烯腈)及/或(甲基)丙烯酸(C_1 - C_8)烷酯類(例如例如甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸正丁酯、丙烯酸第三丁酯)及/或不飽和羧酸類之衍生物(諸如酐類和醯亞胺類)(例如順丁烯二酐和 N-苯基丁烯二醯亞胺)。

較佳單體 i1) 係選自至少一種之單體苯乙烯、 α -甲基苯乙烯和甲基丙烯酸甲酯，和較佳單體 i2) 係選自至少一種之單體丙烯腈、順丁烯二酐和甲基丙烯酸甲酯。

特佳單體為 i1) 苯乙烯和 i2) 丙烯腈。

接枝聚合物 B.1 和 B.2 的適當主鏈 ii) 為例如二烯橡膠、EP(D)M 橡膠，也就是該等以乙烯/丙烯和視需要選用之二烯單體為基質者，以及丙烯酸酯、聚胺基甲酸酯、聚矽氧、氯平和乙烯/乙酸乙烯酯橡膠。

較佳主鏈 ii) 為二烯橡膠。術語二烯橡膠在本發明之意義範圍內應了解為二烯橡膠(例如以丁二烯、異戊二烯等等為基質)或二烯橡膠之混合物或二烯橡膠之共聚物或其與

其他可共聚單體(例如根據 i1)和 i2))之混合物，較佳地具有較佳地至多 30 重量%苯乙烯之丁二烯-苯乙烯共聚物，其先決條件為成分 ii)之玻璃轉移溫度為 $<10^{\circ}\text{C}$ ，較佳地 $<0^{\circ}\text{C}$ ，特佳地 $<-20^{\circ}\text{C}$ 。

純聚丁二烯橡膠為特佳。

根據聚合物 B.1 和 B.2 之 ii)的適當丙烯酸酯橡膠較佳地為丙烯酸烷酯類，視需要地與至多 40 重量%(以 ii)為基準)之其他可聚合乙烯性不飽和單體之聚合物。較佳可聚合丙烯酸酯類包括 $\text{C}_1\text{-C}_8$ 烷基酯類，例如甲基、乙基、丁基、正辛基和 2-乙基己基酯類；鹵烷基酯類，較佳地鹵- $\text{C}_1\text{-C}_8$ -烷基酯類，諸如丙烯酸氯乙酯，和這些單體之混合物。

為了交聯，具有大於一個可聚合雙鍵之單體可被共聚合。交聯單體的較佳例子包括具有 3 至 8 個碳原子之不飽和單羧酸與具有 3 至 12 個 C 碳原子之不飽和一元醇類、或具有 2 至 4 個 OH 基和 2 至 20 個碳原子之飽和多元醇類的酯類，例如二甲基丙烯酸乙二醇酯、甲基丙烯酸烯丙酯；多不飽和雜環化合物，如例如氰脲酸三乙烯酯和氰脲酸三烯丙酯；多官能乙烯基化合物，諸如二-和三-乙烯苯類；以及磷酸三烯丙酯與酞酸二烯丙酯。

較佳交聯單體包括甲基丙烯酸烯丙酯、二甲基丙烯酸乙二醇酯、酞酸二烯丙酯和包含至少三個乙烯性不飽和基之雜環化合物。

特佳交聯單體包括環狀單體氰脲酸三烯丙酯、三聚異氰酸三烯丙酯、三丙烯醯六氫-s-三嗪、三烯丙基苯類。交

聯單體之量較佳地為 0.02 至 5，特別是 0.05 至 2 重量%，以為主鏈 ii) 基準。

使用具有至少三個乙烯性不飽和基團之環狀交聯單體，在一些情形中將該量限制於小於約 1 重量%之主鏈 ii) 是有利的。

除了丙烯酸酯類之外也可視需要地使用於製備主鏈 ii) 之較佳"其他"可聚合乙烯性不飽和單體為例如丙烯腈、苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、丙烯醯胺類、乙烯基-C1-C6-烷基醚類、甲基丙烯酸甲酯和丁二烯。作為主鏈 ii) 之較佳丙烯酸酯橡膠為具有至少 60 重量%之凝膠含量的乳液聚合物。

其他根據 ii) 之適當主鏈包括聚矽氧橡膠諸如該等 DE-OS 3 704 657、DE-OS 3 704 655、DE-OS 3 631 540 和 DE-OS 3 631 539 中所述之具有接枝-活性點者。

主鏈 ii) 之凝膠含量係在 25°C 下於適合的溶劑中測定 (例如 甲苯) (M. Hoffmann, H. Krömer R. Kuhn, Polymeranalytik I and II, Georg Thieme-Verlag, Stuttgart 1977)。

平均重量粒度 d_{50} 為於 50 重量%之顆粒所在值上下之直徑。其可藉超離心測量予以測定 (W. Scholtan, H. Lange, Kolloid-Z. und Z. Polymere 250(1972), 782-796)。

特佳聚合物 B.1 和 B.2 包括例如 ABS 聚合物 (較佳地藉由乳液聚合製備)，如例如 DE-A 2 035 390 (=US-A 3 644 574) 中或於 DE-A 2 248 242 (=GB-PS 1 409 275) 中或於 Ullmann, Enzyklopädie der Technischen Chemie, 第 19 冊 (1980 年)，

第 280 頁起中所述。主鏈 ii)之凝膠含量通常為至少 30 重量%，較佳地至少 40 重量%(於甲苯中測量)。

在一些情形中具有核-殼結構之接枝聚合物為較佳。

接枝共聚物 B.1 和 B.2 通常藉由自由基聚合製備且較佳地藉由乳液聚合製備。

根據本發明之欲使用的接枝聚合物 B.1 係藉由氧化還原引發作用製備。

根據本發明為適合之氧化還原引發劑系統通常包含或由有機氧化劑和還原劑組成，且在反應介質中可能另外存在重金屬離子；較佳可在沒有重金屬離子下操作。

根據本發明為適合之有機氧化劑例如和較佳地為過氧化二-三級-丁基、氫過氧化異丙苯、過碳酸二環己基酯，氫過氧化三級-丁基、氫過氧化對-甲烷或其混合物；氫過氧化異丙苯和氫過氧化三級-丁基為特佳。在氧化還原引發劑系統中也可能使用 H_2O_2 取代有機氧化劑作為氧化劑。

可根據本發明使用的還原劑包括較佳地具有還原作用之水溶性化合物，較佳地選自亞磺酸之鹽類、亞硫酸之鹽類、二硫亞磺酸鈉、亞硫酸鈉、硫代硫酸鈉、亞硫酸氫鈉、抗壞血酸和其鹽類、Rongalit[®] C(羥甲亞磺酸鈉)、單-和二羥丙酮、糖類(例如葡萄糖或右旋糖)之群組。原則上，也可能使用例如鐵(II)鹽類，如例如硫酸鐵(II)、錫(II)鹽類，如例如氯化錫(II)、鈦(III)鹽類，諸如硫酸鈦(III)；然而，較佳地，在一些具體實例中，沒有使用此類之金屬鹽類。

特佳還原劑為右旋糖、抗壞血酸(鹽類)或羥甲亞磺酸鈉(Rongalit[®] C)。

根據本發明之欲使用的接枝聚合物 B.2 係藉由過硫酸鹽引發作用製備。

根據本發明之適當過硫酸鹽化合物包括過硫酸銨、過硫酸鉀、過硫酸鈉及/或其混合物。

B.1 和 B.2 之共沉澱接枝聚合物的製備

根據本發明之欲使用的接枝聚合物之製備可(例如)藉由混合至少一種於乳膠形式之使用至少一種過硫酸鹽化合物作為引發劑製備之接枝聚合物 B.2 與至少一種於乳膠形式之使用至少一種氧化還原系統作為引發劑製備之接枝聚合物 B.1，均質摻合該等乳膠和使用已知方法處理所得接枝聚合物混合產物。

適當處理方法之實例包括例如接枝聚合物分散體混合物藉由電解質水溶液，如例如鹽類(例如硫酸鎂、氯化鈣、氯化鈉)之溶液、酸類(例如硫酸、磷酸、乙酸)之溶液或其混合物之作用的沉澱、藉由冷凍(冷凍凝聚)之作用的沉澱或藉由噴霧乾燥從分散體混合物(乳膠)直接回收共沉澱產物。

在接枝聚合物混合物之沉澱的情形中，通常接著洗滌步驟(較佳地用水)和乾燥步驟(例如在流體化床乾燥機或急驟乾燥器中)。

成分 B 之 pH 通常具有 3 至 9 之值，較佳地 4 至 8 之值和特佳地 5 至 7 之值。為了測定成分 B 之 pH，將其成漿於新鮮蒸餾水中以形成 10%(重量%)懸浮體。

接枝聚合物 B.1 和 B.2 可以任混合比共沉澱。B.1 : B.2 之重量比較佳地為 95 : 5 至 5 : 95，特佳地 90 : 10 至 25 : 75 和最特佳地 85 : 15 至 50 : 50。

在替代處理方法中，濕接枝聚合物混合物在沉澱之後可在捏合機反應器中與熱塑性樹脂熔體(成分 C)混合。此處理方法之細節揭述於例如 EP-A 867 463 中。藉由此處理方法獲得之接枝聚合物混合物和根據成分 C 的熱塑性樹脂之組成物可用以製備根據本發明之模製組成物。共沉澱之接枝聚合物 B 較佳在此以在乙烯基(共)聚合物 C.1(特別是苯乙烯/丙烯腈共聚物)之基質中的分散形式存在。在此 B : C.1 之重量比 = 90 : 10 至 10 : 90，較佳地 80 : 20 至 30 : 70 和特佳地 70 : 30 至 40 : 60。

原則上，也可能於習知混合備中以混合步驟將聚碳酸酯或聚酯碳酸酯成分 A、藉由 B.1 和 B.2 之共沉澱獲得之接枝聚合物成分和乙烯基(共)聚合物成分 C.1 及/或聚對苯二甲酸伸烷酯成分 C.2 和視需要添加劑混合在一起，且然後將它們與其他成分混合並進一步以習知方式將它們加工。除此之外，也可能分別地混合成分 B 和 C 與其他成分和添加劑且將它們進一步加工。

成分 C

成分 C 典型地包含一種或更多熱塑性乙烯基(共)聚合物 C.1 及/或聚對苯二甲酸伸烷酯 C.2。

適合作為乙烯基(共)聚合物 C.1 者包括至少一種由乙烯基芳族類、丙烯腈類(不飽和腈類)、(甲基)丙烯酸(C_1 - C_8)烷基酯類、不飽和羧酸類及不飽和羧酸類之衍生物(諸如酐類和醯亞胺類)之群組的單體之聚合物。特別適合者包括下列之(共)聚合物:

C.1.1 50 至 99, 較佳地 60 至 80 重量份乙烯基芳族類及/或經環-取代之乙烯基芳族類諸如苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、對-甲基苯乙烯、對-氯苯乙烯)及/或(甲基)丙烯酸(C_1 - C_8)烷酯類, 諸如甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯), 及

C.1.2 1 至 50, 較佳地 20 至 40 重量份丙烯腈類(不飽和腈類)諸如丙烯腈和甲基丙烯腈及/或(甲基)丙烯酸(C_1 - C_8)烷酯類, 諸如甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸正丁酯、丙烯酸三級丁酯、及/或不飽和羧酸類, 諸如順丁烯二酸、及/或不飽和羧酸類之衍生物, 諸如酐類和醯亞胺類, 例如順丁烯二酐和 N-苯基丁烯二醯亞胺)。

乙烯基(共)聚合物 C.1 為樹脂狀、熱塑性且不含橡膠。特佳為 C.1.1 苯乙烯和 C.1.2 丙烯腈之共聚物。

根據 C.1 之(共)聚合物為已知並可(例如)藉由自由基聚合, 特別是藉由乳液、懸浮液、溶液或總體聚合製得。(共)聚合物較佳地具有介於 15,000 與 200,000 之間的平均分子量 M_w (重量平均, 藉光散射法或沉降法測定)。

成分 C.2 之聚對苯二甲酸伸烷酯可為芳族二羧酸類或其反應衍生物(諸如二甲酯類或酐類)與脂肪族、環脂肪族、或芳脂族二醇之反應產物，以及這些反應產物之混合物。

較佳聚對苯二甲酸伸烷酯較佳地包含至少約 80 重量%，更佳地至少 90 重量%(以二羧酸成分為基準)之對苯二甲酸基團和至少約 80 重量%，較佳地至少 90 莫耳%，(以二醇成分為基準)之乙二醇及/或 1,4-丁二醇基團。

除了對苯二甲酸酯類外，較佳的聚對苯二甲酸伸烷酯可視需要地包括至多約 20 莫耳%(較佳地至多 10 莫耳%)之其他具有 8 至 14 個 C 原子之芳族或環脂肪族二羧酸或具有 4 至 12 個 C 原子之脂肪族二羧酸之基團，如例如鄰苯二甲酸、間苯二甲酸、2,6-萘二甲酸、4,4'-二苯基二甲酸、丁二酸、己二酸、癸二酸、壬二酸、環己烷二乙酸之基團。

除了乙二醇或 1,4-丁二醇基團之外，較佳聚對苯二甲酸伸烷酯可包含至多 20 莫耳%(較佳地多 10 莫耳%)之其他具有 3 至 12 個 C 原子之脂肪族二醇，或具有 6 至 21 個 C 原子之環脂肪族二醇，例如 1,3-丙二醇、2-乙基-1,3-丙二醇、新戊二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、1,4-環己烷二甲醇、3-乙基-2,4-戊二醇、2-甲基-2,4-戊二醇、2,2,4-三甲基-1,3-戊二醇、2-乙基-1,3-己二醇、2,2-二乙基-1,3-丙二醇、2,5-己二醇、1,4-二-(β -羥乙氧基)苯、2,2-雙(4-羥環己基)丙烷、2,4-二羥-1,1,3,3-四甲基環丁烷、2,2-雙(4- β -羥乙氧基苯基)丙烷和 2,2-雙(4-羥丙氧基苯基)丙烷之基團(DE-A 2 407 674、2 407 776、2 715 932)。

例如根據 DE-A 1 900 270 和 US-PS 3 692 744，聚對苯二甲酸伸烷酯可藉由合併較少量的 3-或 4-元醇類或 3-或 4-元羧酸類(3- or 4-basic carboxylic acid)予以分枝。較佳分枝劑的例子包括苯均三酸、偏苯三酸、三羥甲乙烷和-丙烷、及新戊四醇。

特佳者為只從對苯二甲酸及其反應衍生物(例如其二烷酯類)和乙二醇及/或 1,4-丁二醇製造之聚對苯二甲酸伸烷酯、和這些聚對苯二甲酸伸烷酯之混合物。

聚對苯二甲酸伸烷酯之混合物包含 1 至 50 重量%，較佳地 1 至 30 重量%，聚對苯二甲酸乙二酯和 50 至 99 重量%，較佳地 70 至 99 重量%，聚對苯二甲酸丁二酯。

較佳使用之聚對苯二甲酸伸烷酯通常具有 0.4 至 1.5 分升/克，較佳地 0.5 至 1.2 分升/克之固有黏度，其係在 25°C 下使用 Ubbelohde 黏度計，於酚/鄰-二氯苯(1：1 重量份)中測定。

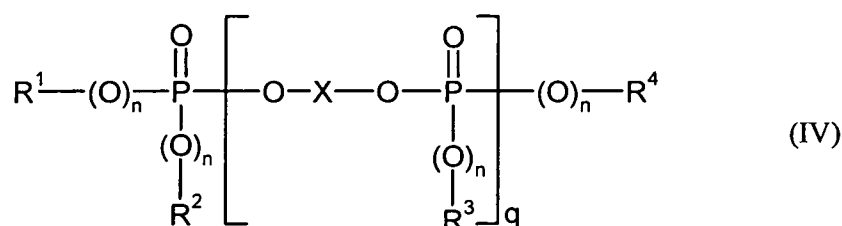
聚對苯二甲酸伸烷酯可例如藉由任何已知方法製造(參見例如 Kunststoff-Handbuch 冊，第 VIII 冊，第 695 頁起，Carl-Hanser 出版社，慕尼黑，1973 年)。

成分 D

在根據本發明之意義範圍內的含磷阻燃劑(成分 D)較佳為選自單-與寡聚磷酸酯與膦酸酯類、膦酸酯胺類、與磷氮類(phosphazenes)之群組，也可能使用選自一種或多種之這些群組的數種成分之混合物作為阻燃劑。也可能使用其

他未於此特別提及的無鹵素之磷化合物，個別地或與其他無鹵素之磷化合物的任意組合。

較佳單-和寡聚磷酸酯與磷酸酯類包括通式(IV)之磷化合物



其中

R^1 、 R^2 、 R^3 和 R^4 彼此獨立地各自表示視需要鹵化之 C_1 至 C_8 烷基，在各情況下選擇性地經烷基(較佳地 C_1 至 C_4 烷基)及/或鹵素(較佳地氯或溴)取代、 C_5 至 C_6 環烷基、 C_6 至 C_{20} 芳基或 C_7 至 C_{12} 芳烷基，

n 彼此獨立地表示 0 或 1，

q 表示 0 至 30 及

X 表示具有 6 至 30 個 C 原子之單環或多環芳族基團，或具有 2 至 30 個 C 原子之直鏈或支鏈的脂肪族基團，其可經 OH-取代且可包含至多 8 個醚鍵。

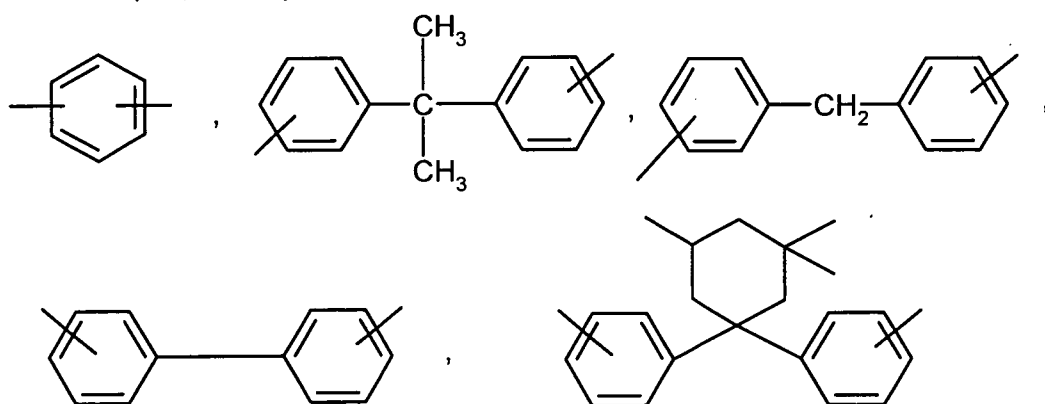
R^1 、 R^2 、 R^3 和 R^4 彼此獨立地，較佳地表示 C_1 至 C_4 烷基、苯基、萘基或苯基- C_1 - C_4 -烷基。芳族基團 R^1 、 R^2 、 R^3 和 R^4 可(對於其部份)經鹵素及/或烷基(較佳地氯、溴及/或 C_1 - C_4 烷基)取代。特佳芳基為甲酚基、苯基、二甲苯基、丙基苯基或丁基苯基以及其對應的溴化與氯化衍生物。

X 在式(IV)中較佳地表示具有 6 至 30 個碳原子之單環或多環芳族基團。此較佳地衍生自具式(I)之二酚。

n 在式(IV)中可彼此獨立地為 0 或 1; n 較佳地等於 1。

q 表示 0 至 30 之值，較佳地 0.3 至 20，特佳地 0.5 至 10，更特佳地 0.5 至 6，最特佳地 1.1 至 1.6。

X 較佳地表示

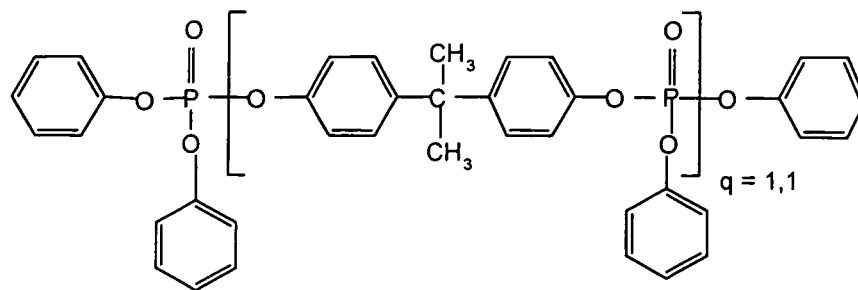


或其氯化或溴化之衍生物，X 係特別衍生自間苯二酚、氫醌、雙酚 A 或二苯基酚。X 特佳地係衍生自雙酚 A。

作為根據本發明之成分 D，也可能使用不同磷酸鹽之混合物。

式(IV)之磷化合物特別為磷酸三丁酯、磷酸三苯酯、磷酸三甲酚酯、磷酸二苯基甲酚酯、磷酸二苯基辛酯、磷酸二苯基-2-乙基甲酚酯、磷酸三(異丙基苯基)酯、間苯二酚-架橋之寡磷酸酯及雙酚-A-架橋之寡磷酸酯。使用衍生自雙酚-A 之式(IV)的寡磷酸酯為特佳者。

作為組份 D 之最佳者為根據式(IVa)以雙酚-A 為主之寡磷酸酯。



(IVa)

根據成分 D 之磷化合物為已知(參照例如 EP-A 0 363 608、EP-A 0 640 655)或可藉由已知方法以類似方式製得(例如：Ullmanns 工業化學百科全書，第 18 冊，第 301 頁起，1979 年；HoubenWeyl，有機化學之方法，第 12/1 冊，第 43 頁；Beilstein，第 6 冊，第 177 頁)。

如果使用各種磷化合物之混合物和在寡聚磷化合物之情形中，所給之 q 值為平均 q 值。平均 q 值可藉由以適當方法(氣體層析法(GC)、高效液相層析法(HPLC)、凝膠滲透層析法(GPC))測定磷化合物之組成(分子量分佈)和由其計算 q 之平均值而測定。

此外，磷酸酯胺類和磷氮類，如 WO 00/00541 及 WO 01/18105 中所述者，可被用作阻燃劑。

阻燃劑可個別或彼此之任何混合物或與其他阻燃劑之混合物使用。

成分 E

適當酚系抗氧化劑可為至少一種選自由下列所組成之化合物：位阻酚類、氫醌類和氫醌類似物、以生育酚類和其衍生物為主的經取代之化合物和抗氧化劑。

位阻酚類可為單環及/或多環。而且，位阻酚類可經取代且也經由取代基橋聯。這些包括單體和寡聚化合物二者，其可由數種酚系母物質製造。

作為酚系抗氧化劑，較佳者為使用一種或更多由下列所組成群組之化合物：2,6-二-三級-丁基酚、2,6-二-三級-丁基甲酚(例如也稱為 BHT、Ionol 330)、肆[亞甲基-(3,5-二-三級-丁基-4-羥桂皮酸酯)]甲烷(Irganox® 1010)、2,2'-亞甲基-雙(4-甲基-6-三級-丁基酚)(Cyanox® 2246)、苯丙酸-3,5-雙(1,1-二甲基乙基)-4-羥-, 1,1'-(硫代二-2,1-乙二基)酯(Irganox® 1035)、1,1,3-三(3-三級-丁基-4-羥-6-甲基苯基)丁烷(Topanol® CA)、十八基-3-(3,5-二-三級-丁基-4-羥苯基)丙酸酯(Irganox® 1076)、4,4'-亞丁基雙(6-三級-丁基-3-甲基酚)(Santowhite® 粉)、1,3,5-參(2,6-二甲基-4-三級-丁基-3-羥苯基)異氰脲酸酯(Cyanox® 1790)、1,3,5-參(3,5-二-三級-丁基-4-羥苯基)-s-三吡-2,4,6(1H,3H,5H)-三酮(Goodrite® 3114)、1,3,5-參[2-[3-(3,5-二-三級-丁基-4-羥苯基)丙醯氧基]乙基]-s-三吡-2,4,6(1H,3H,5H)-三酮(Goodrite® 3125)、1,3,5-參(3,5-二-三級-丁基-4-羥苯基甲基)-2,4,6-三甲基苯(Ethanox® 330、Irganox® 1330)、4,4'-硫代雙[2-三級-丁基-5-甲基酚](Santonox® R)、2,2'-亞甲基雙(6-環己基-4-甲基酚)(Vulkanox® ZKF)。

在特佳具體實例中，使用十八基-3-(3,5-二-三級-丁基-4-羥苯基)丙酸酯作為成分 E。

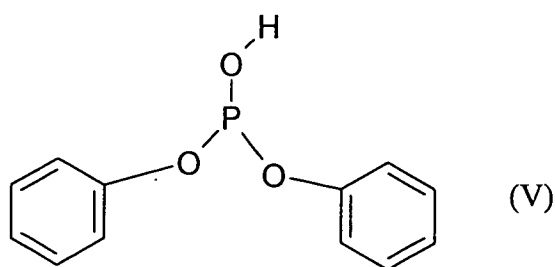
成分 F：

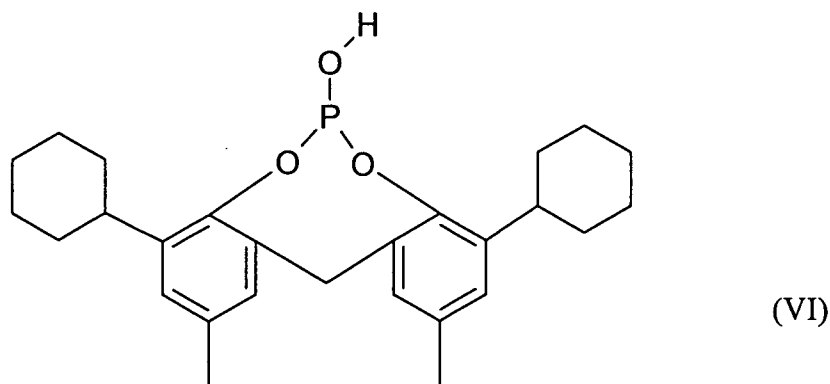
根據本發明之欲使用的中性含磷或硫之共安定劑特別可為較佳地不包含鹼或酸官能基團之化合物。

作為中性含磷或硫之增效劑，常較佳者為使用一種或更多選自由下列組成群組之化合物：參(壬基苯基)亞磷酸酯(TNPP)、參(2,4-三級-丁基苯基)亞磷酸酯(Irgafos[®] 168)、新戊四醇雙-(硬脂基亞磷酸酯)(Weston[®] 618)、新戊四醇雙(2,6-二-三級-丁基酚亞磷酸酯)(Ultrinox[®] 626)、肆(2,4-二-三級-丁基苯基)[1,1'-聯苯]-4,4'-二基雙亞磷酸酯(Sandostab[®] P-EPQ、Irgafos P-EPQ)、硫代二丙酸二烷酯類如例如硫代二丙酸二月桂酯(DLTDP)、硫代二丙酸二硬脂酯(DSTDP)。

在特佳具體實例中，Irgafos[®] 168 係用作成分 F。

根據本發明，不適合者為包括安定劑(也就是作為成分 E)和增效劑(也就是作為成分 F)，其包含鹼或酸官能基團，例如亞磷酸二烷酯類、亞磷酸二芳酯類(如例如根據式(V)之亞磷酸二苯酯或根據式(VI)之 2,2'-亞甲基雙(6-環己基-4-甲基苯基)亞磷酸酯)。





成分 G

組成物可包含根據成分 G 之其他商業添加劑，諸如阻燃增效劑、非成分 B 之橡膠-改質接枝聚合物、防滴劑(例如氟化聚烯烴類之物質種類的化合物(如例如聚四氟乙烯)、聚矽氧和聚芳基醯胺纖維)、潤滑劑和脫模劑(例如：新戊四醇四硬脂酸酯)、成核劑、抗靜電劑(例如：導電性碳黑、碳纖維、碳奈米管、及有機抗靜電劑，諸如聚伸烷基醚類、磺酸烷酯類或包含聚醯胺之聚合物)、酸類、填充劑和強化劑(例如玻璃或碳纖維、雲母、高嶺土、滑石、CaCO₃和玻璃碎片)以及著色劑和顏料。

非成分 B 之接枝聚合物係藉由自由基聚合，例如以乳液、懸浮體、溶液或總體聚合製得。以溶液或總體聚合製得之非成分 B 之接枝聚合物為較佳。

氟化聚烯烴類為已知且描述於例如 EP-A 0 640 655 中。它們例如由杜邦公司以商標 Teflon® 30N 在市場上銷售。

氟化聚烯烴類可以純形式和氟化聚烯烴類之乳液與根據成分 B 的接枝聚合物之乳液或與以乙烯基單體為基質之(共)聚合物(特別是一種以苯乙烯/丙烯腈或甲基丙烯酸甲酯為基質)之乳液的凝聚混合物之形式使用，氟化聚烯烴係與接枝聚合物之乳液或共聚物之乳液而混合成乳液且然後凝聚。

此外，氟化聚烯烴類可以與接枝聚合物成分 B 或共聚物(較佳地以乙烯基單體基質)作為預混合物使用。氟化聚烯烴類係與接枝聚合物或共聚物之粉末或顆粒混合成粉末和熔融混合，通常在習知設備諸如內部捏合機、擠製機或雙桿螺旋擠製機中於 200 至 330°C 之溫度。

氟化聚烯烴類也可以母料之形式使用，其係由至少一種單乙烯性不飽和單體在氟化聚烯烴之水性分散體存在下的乳液聚合製備。較佳單體成分為苯乙烯、丙烯腈、甲基丙烯酸甲酯及其混合物。聚合物係在酸性沉澱和後來的乾燥之後以自由流動粉末使用。

凝聚之預混合物或母料通常具有 5 至 95 重量%，較佳地 7 至 80 重量%的氟化聚烯烴之固體含量。

氟化聚烯烴類較佳地係使用於 0 至 2 重量%之濃度，特別是 0.1 至 0.5 重量%之濃度，以成分 A+B+C 之重量份的總和為基準，當使用凝聚之預混合物或母料時，這些量數據係有關純氟化聚烯烴。

模製組成物及模製物之製備

根據本發明之組成物係藉由以習知方法混合個別成份和在習知設備諸如內部捏合機、擠製機和雙桿螺旋擠製機中於 200°C 至 300°C 之溫度下進行熔融混合並將其熔融擠製而製得。

個別成份之混合可以習知方法連續地和同時地進行，且二者係於約 20°C (室溫) 及於較高的溫度下。

根據本發明模製組成物可用於製備任何類型的之模製零件。這些可藉由射出成形、擠製和吹製成形方法產生。加工的另一形式為藉由將從先前製成的板或薄膜熱成形和模內裝飾(IMD)方法而製備模製物。

該等模製零件的例子包括薄膜、外形、所有類型的殼體零件，例如用於家用電器，諸如榨汁機、咖啡機、混合器；用於辦公設備諸如監視器、印表機、影印機；用於汽車之內部和外部零件；用於建築產業(室內配件及戶外應用)之板片、管件、電器設備導線管、窗、門及其他外形，以及電氣和電子零件(例如開關、插頭及插座)。

特別地，根據本發明之模製組成物也可用於(例如)製造下列模製零件：供鐵道車輛、船舶、飛機、巴士及其他車輛用之內部配件、汽車行業中之外部體零件、含有小型變壓器之電器設備的殼體、處理及傳送資料用裝置的殼體、醫療裝置、按摩裝置及其殼體用殼體及護套、兒童用玩具汽車、平壁元件、安全裝置用殼體、熱絕緣運輸容器、飼養或照料小動物用之裝置、廁所裝備及浴室配件用模塑零

件、通風口用之覆蓋網柵、涼亭和棚子用模製零件以及庭院設備用之殼體。

本發明因此也提供一種製備組成物之方法和其用於製造模製零件之用途及模製零件本身。

實例

成分 A

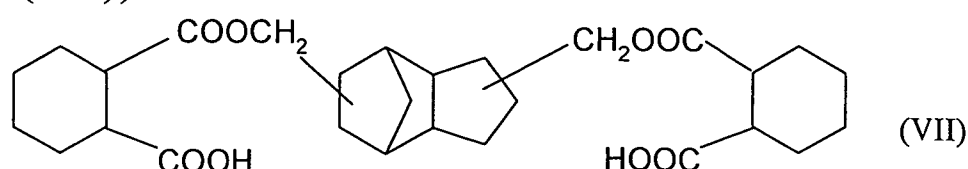
以雙酚 A 為基質之線性聚碳酸酯，其具有 27500 克/莫耳之重量平均分子量 $\bar{M}_w$ (於 25°C 下在 CH_2Cl_2 中藉由 GPC 測得)。

成分 B

在下列實例中有關接枝聚合物的重量份的所有陳述係被標準化，以使在給予於下之各接枝聚合物中，主鏈(聚丁二烯)之重量份和接枝單體(苯乙烯和丙烯腈)之重量份的加總至多 100 重量份。水、乳化劑、引發劑和其他輔助劑的量係以此主鏈和接枝單體之重量份的總和為基準(= 100 重量份)。

橡膠主鏈 B2.3 之製備：

在第一個步驟中，聚丁二烯乳膠 B2.1 和 B2.2 各自係如 EP-A 394 779 中所述分別地藉由丁二烯在 TCD 乳化劑之鈉鹽存在下的自由基乳液聚合製備(實施 1)(參見簡式(VII))。



聚丁二烯乳膠 B2.1 和 B2.2 之製備係藉由熟知該技藝者已知的方法進行以使它們各自具有某平均重量粒度 d_{50} ：

B2.1： $d_{50} = 290$ 奈米

B2.2： $d_{50} = 400$ 奈米

在各情形中乳膠 B2.1 和 B2.2 之固體含量為 45 重量%。

在第二個步驟中將這些聚丁二烯乳膠 B2.1 和 B2.2 以 1：1 之重量比(以固體合物為基準)混合。所得聚丁二烯橡膠主鏈 B2.3 具有平均重量粒度為 $d_{50} = 345$ 奈米之雙峰粒度分佈。聚丁二烯橡膠主鏈 B2.3 之固體含量為 45 重量%。

一般說明(I)(氧化還原引發作用)：

B-I 型接枝聚合物之製備

將 60 重量份 B2.3(以固體計算)用水稀釋至 20 重量%之固體含量。然後將混合物加熱至 60°C 和 0.3 重量份氫過氧化三級-丁基(溶解在 20 重量份水中)和 0.4 重量份抗壞血酸鈉(溶解在 20 重量份水中)係在 8 小時內同時地計量加入。

然後在 4 小時內同時地計量加入下列成分，同時也在此 4 小時內將反應溫度逐步增加至 80°C ：

a) 40 重量份的單體混合物(重量比苯乙烯：丙烯腈 = 73：27))，及

b) 1.5 或 2.2 重量份(以固體物質計算；在各情形中用量可取自下列成分和表中)的歧化樹脂酸之鈉鹽(Dresinate[®] 731)，Abieta Chemie GmbH, Gersthofen)，溶解在水中，用 NaOH 調整至為鹼性($\text{pH} = 10-12$)。

使反應混合物在 80°C 下留置 2 小時(後反應期間)。然後，加入 1 重量份之酚系抗氧化劑且混合。

然後處理(worked up)具有 32 重量%的固體含量之所得接枝聚合物分散體(參見下述對應一般說明)。

一般說明(II)(過硫酸鹽引發作用)：

B-II 型之接枝聚合物的製備

將 60 重量份 B2.3(以固體計算)用水稀釋至 20 重量%之固體含量。然後將混合物加熱至 60°C 並加入 0.5 重量份過硫酸鉀(溶解在 25 重量份水中)。

然後在 6 小時內同時地計量加入下列成分，同時在這 6 小時內也將反應溫度步增加至 80°C：

a) 40 重量份的單體混合物(重量比苯乙烯：丙烯腈 = 73：27))，

b) 0.1 重量份三級-十二硫醇及

c) 1.0 或 1.4 重量份(以固體物質計算；在各情形中用量可取自下列成分和表中)的歧化樹脂酸之鈉鹽(Dresinate® 731, Abieta Chemie GmbH, Gersthofen)，溶解在水中，用 NaOH 調整至為鹼性(pH = 10-12)。

使反應混合物在 80°C 下留置 2 小時(後反應期間)。然後，加入 1 重量份之酚系抗氧化劑且混合。

然後處理具有 32 重量%的固體含量之所得接枝聚合物分散體(參見下述對應一般說明)。

處理根據一般說明(I)或(II)製得之接枝聚合物分散體的一般說明：

在下列實例中，其敘述根據一般說明(I)或(II)製得之接枝聚合物分散體無論是否分別地或以共沉澱處理。

a) 分離沉澱：

在 95°C 下將各接枝聚合物分散體加至沉澱溶液(由 2 重量份硫酸鎂、1 重量份乙酸和 100 重量份水組成)，過濾且在真空下於 70°C 將所得粉末乾燥至達到<0.5 重量%之殘留水份含量。粉末成漿於新鮮蒸餾水而形成 10%(重量%)懸浮體之 pH 具有介於 6 和 7 之間的值。

b) 共沉澱：

在 95°C 下將 75 重量份(以固體為基準)之接枝聚合物分散體 B-I 和 25 重量份(以固體為基準)之接枝聚合物分散體 B-II 混合在一起和然後加至沉澱溶液(由 2 重量份硫酸鎂、1 重量份乙酸和 100 重量份水組成)，過濾且在真空下於 70°C 將所得粉末乾燥至達到<0.5 重量%之殘留水份含量。粉末成漿於新鮮蒸餾水而形成 10%(重量%)懸浮體之 pH 具有介於 6 和 7 之間的值。

成分 B1(1)

ABS 乳液接枝聚合物係根據一般說明(I)使用 1.5 份 Dresinate® 731 製備，且利用分離沉澱處理。

成分 B1(2)

ABS 乳液接枝聚合物係根據一般說明(I)使用 2.2 份 Dresinate® 731 製備，且利用分離沉澱處理。

成分 B2(1)

ABS 乳液接枝聚合物係根據一般說明(II)使用 1.0 份 Dresinate[®] 731 製備，且利用分離沉澱處理。

成分 B2(2)

ABS 乳液接枝聚合物係根據一般說明(II)使用 1.4 份 Dresinate[®] 731 製備，且利用分離沉澱處理。

成分 B(1)

ABS 乳液接枝聚合物係藉由下列之共沉澱而處理：

75 重量份(以固體為基準)的接枝聚合物分散體 B-I，其係根據一般說明(I)使用 1.5 份 Dresinate[®] 731 製備及

25 重量份(以固體為基準)的接枝聚合物分散體 B-II，其係根據一般說明(II)使用 1.0 份 Dresinate[®] 731 製備。

成分 B(2)

ABS 乳液接枝聚合物係藉由下列之共沉澱而處理：

75 重量份(以固體為基準)的接枝聚合物分散體 B-I，其係根據一般說明(I)使用 2.2 份 Dresinate[®] 731 製備及

25 重量份(以固體為基準)的接枝聚合物分散體 B-II，其係根據一般說明(II)使用 1.4 份 Dresinate[®] 731 製備。

成分 C

C-1：75 重量%苯乙烯和 25 重量%丙烯腈之共聚物，其具有 130 公斤/莫耳之重量平均分子量 M_w (以 GPC 測定)，藉由總體聚合方法製備。

C-2：72 重量%苯乙烯和 28 重量%丙烯腈之共聚物，其具 100 公斤/莫耳之重量平均分子量 M_w (以 GPC 測定)，藉由總體聚合方法製備。

成分 D

D-1：雙酚 A 二磷酸二苯酯，Reofos BAPP，Great Lakes

D-2：磷酸三苯酯，Disflamoll TP，Lanxess

成分 E

E-1：十八基-3-(3,5-二-三級-丁基-4-羥苯基)丙酸酯(一種位阻酚，Irganox[®] 1076，汽巴特用化學品)

E-2：2,2'-亞甲基雙(6-環己基-4-甲基苯基)亞磷酸酯(作為酸性亞磷酸酯安定劑)(比較)

成分 F

F-1：參(2,4-二-三級-丁基苯基)亞磷酸酯(Irgafos[®] 168，汽巴特用化學品)

F-2：DLTDP(硫代二丙酸二月桂酯)(ABCR)

成分 G

G-1：新戊四醇四硬脂酸酯

G-2：聚(四氟乙烯)(PTFE，CFP 6000N，杜邦公司)

模製組成物之製備和試驗

所使用之成分與習知加工助劑之混合係在 ZSK 25 雙桿螺旋擠製機或在 1.3 升密閉混合器中進行。模製物係在射出成形機(Arburg 270E 型)中，在 240°C、260°C 或在 300°C 下製得。

所製得備之模製組成物的組成可取自下表 1 至 4。

固有顏色/自然顏色之評估係藉由根據 ASTM 標準 E-313-96 測定顏色樣品片測量於 60 x 40 x 2 毫米之黃度指數(YI)(發光物：C，觀察者：2°，測量口徑：大面積值)根據方程式 $YI = (128X - 106Z)/Y$ ，且 X、Y、Z = 根據 DIN 5033 之色坐標而取得。視在射出成形機中製得模製物之溫度而定，此在表中被陳述為 YI/260°C 或 YI/300°C。

作為如此製得之組成物的耐水解性(hydrolysis resistance)的測量，使用 MVR 之改變，其係根據 ISO 1133 測量於 260°C(在無阻燃劑之組成物的情形中)或於 240°C(在包含阻燃劑之組成物的情形中)，使用 5 公斤負載，對於沒有阻燃劑之聚碳酸酯組成物，顆粒經過於 95°C 和 100%相對濕度之 7-天儲存期("FWL 儲存")和對於包含阻燃劑之聚碳酸酯組成物，顆粒經過於 95°C 和 100%相對濕度之 2-天儲存期("FWL 儲存")。與對應儲存之前的 MVR 值比較之 MVR 值增加係以 $\Delta MVR(\text{hydr.})$ 計算，其以下式定義。

$$\Delta MVR(\text{hydr}) = \frac{MVR(\text{FWL - 儲存後}) - MVR(\text{儲存前})}{MVR(\text{儲存前})} \cdot 100\%$$

阻燃劑性質之示性係根據 UL 94 V 進行(在 127 x 12.7 x 1.5 毫米測量之條狀物)。

表 1：沒有阻燃劑之組成物的性質
第 1 系列-模製組成物在 ZSK25 雙螺桿擠製機中之製備

組成	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	重量份 58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
B(1)	重量份 18									18		
B(2)	重量份	18									18	
B1(1)	重量份		18		13.5			18				13.5
B1(2)	重量份					18						
B2(1)	重量份			18	4.5				18			
B2(2)	重量份						18					4.5
C-1	重量份 24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
E-1	重量份 0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13					
E-2	重量份							0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
F-1	重量份 0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09					
G-1	重量份 0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
性質												
ΔMVR(hydr.) [%]	105	112	100	95	92	140	82	282	167	191	228	274
YI / 260°C	19	19	28	37	29	32	30	42	40	33	29	38
YI / 300°C	25	25	30	37	29	36	34	45	43	38	32	41

表 2：沒有阻燃劑之組成物的性質
第 2 系列-模製組成物在 1.3 升密閉混合器中之製備

組成		13	14	15	16	17 (Cp.)
A	重量份	58	58	58	58	58
B(2)	重量份	18	18	18	18	18
C-1	重量份	24	24	24	24	24
E-1	重量份	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
E-2	重量份					0.12
F-1	重量份		0.09		0.09	
F-2	重量份			0.09	0.09	
G-1	重量份	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
性質						
Δ MVR(hydr.)	[%]	109	121	126	128	212
YI / 260°C		29	28	31	31	36
YI / 300°C		34	32	32	33	42

表 3：具有阻燃劑之組成物的性質
模製組成物在 ZSK25 雙螺桿擠製機中之製備

組成		18	19 (Cp.)
A	重量份	80.3	80.3
B(2)	重量份	12.5	12.5
C-1	重量份	7.2	7.2
D-1	重量份	12.8	12.8
D-2	重量份	4.2	4.2
E-1	重量份	0.02	
E-2	重量份		0.12
F-1	重量份	0.09	
G-1	重量份	0.5	0.5
G-2	重量份	0.5	0.5
性質			
Δ MVR(hydr.)	[%]	150	350
YI / 260°C		14	22
YI / 300°C		26	29

表 4：具有阻燃劑之組成物的性質
模製組成物在 ZSK25 雙螺桿擠製機中之製備

組成物		20	21	22	23 (Cp.)
A	重量份	79.0	79.0	79.0	79.0
B(2)	重量份	13.4	13.4	13.4	13.4
C-1	重量份	7.6	7.6	7.6	7.6
D-1	重量份	17.1	17.1	17.1	17.1
E-1	重量份	0.02	0.02	0.02	
E-2	重量份				0.12
F-1	重量份		0.09		
F-2	重量份			0.12	
G-1	重量份	0.5			0.5
G-2	重量份	0.5			0.5
性質					
Δ MVR(hydr.)	[%]	167	155	153	462
YI / 260°C		45	39	41	49
YI / 300°C		44	42	43	49
UL94V/1.5 毫米	評估	V-0	V-0	V-0	V-0
後燒時間	[秒]	10	11	11	13

從上列實例清楚可知包含根據本發明之乳液接枝聚合物(ABS)作為衝擊改質劑之衝擊性改質聚碳酸酯模製組成物具有良好自然顏色和良好耐水解性，如果它們用酚系抗氧化劑(E-1)安定與視需要地加入的增效劑諸如中性有機亞磷酸酯類(F-1)或巖基化合物(F-2)。根據本發明之乳液接枝聚合物(ABS)包含二種成分、基本上由二種成分組成、或由二種成分組成，其之一利用氧化還原引發作用聚合和其他利用無有機過硫酸鹽引發作用聚合，二成分在接枝聚合物分散體的階段已一起混合成乳膠且共沉澱成乳膠混合物。

詳細地，根據本發明之組成物 1 和 2 顯示良好耐水解性($\Delta\text{MVR}(\text{hydr.}) = 105\%$ 或 112%)和非常淺的自然顏色(在 260°C 熔化溫度和 80°C 模製溫度下射出成形後之 19 的 YI，或在 300°C 熔化溫度和 80°C 模製溫度下射出成形後之 25 的 YI)。另一方面，實例 3、4、6 和 7 的比較例之組成物，其包含作為乳液 ABS 之一種個別成分(也就是 B1(1)、B1(2)或 B2(2))，和比較例 5 之組成物(包含 B1(1)和 B2(1)的混合物，這些成分已一起混合成粉末且不於接枝聚合物分散體的階段，與本發明相反)，顯示良好高耐水解性，然而，顯示顯著差的自然顏色(在各情形中 $\text{YI} > 28$ ；即使在 260°C 熔化溫度和 80°C 模製溫度下射出成形之後)。

這些上述所討論之結果也反映在第二種試驗系列(表 2)，雖然因為更嚴格的加工條件，較差的整體水準的自然顏色，其可以組成物在密閉混合器中比在擠製機中的較長滯留時間解釋。因此，在表 2 中所顯示的結果也證明根據

本發明之組成物以良好自然顏色和同時高水解穩定性為特徵。

所有包含酸性亞磷酸酯安定劑 E-2 之組成物(比較例)顯示比根據本發明組成物較差耐水解性和顯著較差自然顏色，相比之下，本發明包含中性酚系抗氧化劑 E-1 和視需要選用作為增效劑之中性有機亞磷酸酯 F-1 或硫基化合物 F-2(參見表 3 和 4)。

額外的優點、特徵和修正對於熟知該技藝者而言將輕易地進行。因此，本發明在其較廣觀點中沒被限制在本文中所顯示和描述之特定細節和代表性裝置。因此，可進行各種的修正而沒有離開由所附申請專利範圍及其同等物所定義之一般發明觀念之精神或範圍。

本文中所參考之所有文件特別以其全文引用方式納入本文中。

如使用在本文中和在下列申請專利範圍中，冠詞諸如“該(the)”、“一(a)”和“一(an)”可意含單數或複數。

在本說明中和在下列申請專利範圍中，就所列舉的數值來說，該值意欲表示精確值和接近相當於所列值的非實質改變之值的值。

【圖式簡單說明】

無

【主要元件符號說明】

無

七、申請專利範圍：

1. 一種組成物，其包含：

- A) 芳族聚碳酸酯及/或芳族聚酯碳酸酯，
- B) 藉由共沉澱至少二種接枝聚合物分散體 B.1 和 B.2 的混合物獲得之接枝聚合物，其中該接枝聚合物成分 B.1 之製備係使用至少一種氧化還原系統作為引發劑進行和該接枝聚合物成分 B.2 之製備係使用至少一種過硫酸鹽化合物作為引發劑進行， 及
- C) 0 至 40 重量份之乙烯基(共)聚合物及/或聚對苯二甲酸伸烷酯，

E) 酚系抗氧化劑，

其中組成物不存在含鹼性或酸性官能基之酚系抗氧化劑(成分 E)及共安定劑(成分 F)，且

其中組成物含有 0.01 至 2 重量份之中性含磷-或硫-共安定劑作為成分 F，其以成分 A+B+C 重量份之總和為基準，且不含鹼性及酸性官能基。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之組成物，其包含：

- A) 10 至 99 重量份之該芳族聚碳酸酯及/或芳族聚酯碳酸酯，
- B) 1 至 50 重量份之該接枝聚合物，其可藉由將至少二種接枝聚合物分散體 B.1 及 B.2 之混合物共沉澱取得，其特徵在於接枝聚合物分散體 B.1 之製備係使用至少一種還原氧化系統作為引發劑

進行及在於接枝聚合物分散體 B.2 之製備係使用至少一種過硫酸鹽化合物作為引發劑進行，

C) 0 至 40 重量份之乙烯基(共)聚合物及/或聚對苯二甲酸伸烷酯，

D) 0 至 50 重量份之含磷阻燃劑，以成分 A+B+C 的總和為基準，

E) 0.005 至 1 重量份之該至少一種酚系抗氧化劑，以成分 A+B+C 的總和為基準，

F) 0.01 至 2 重量份之中性含磷-及/或硫-共安定劑(以下亦稱為增效劑)，以成分 A+B+C 的總和為基準，及

G) 0 至 50 重量份之添加劑，以成分 A+B+C 的總和為基準。

3. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之組成物，其包含 0.02 至 0.3 重量份的該成分 E 和 0.05 至 0.5 重量份的該成分 F，在各情形中以成分 A+B+C 之重量份的總和為基準。

4. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之組成物，其中該成分 B 為一種藉由二種接枝聚合物分散體 B.1 和 B.2 的混合物之共沉澱製得之接枝聚合物，其中 B.1 和 B.2 各自為下列在水中的聚合物分散體

i) 15 至 60 重量%之至少一種乙烯基單體在

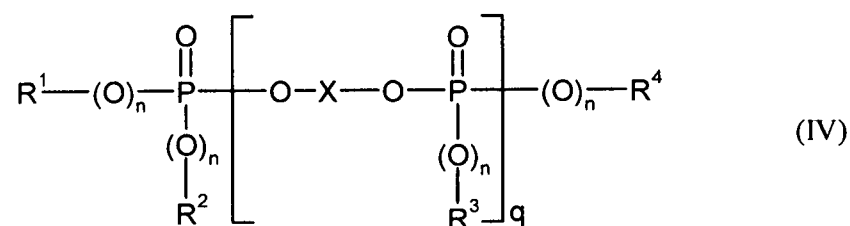
ii) 85 至 40 重量%之一或多種具有 $<10^{\circ}\text{C}$ 之玻璃轉移溫度的接枝基質上。

5. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之組成物，其中該成分 B 之 pH 為從 3 至 9。

6. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之組成物，其中該成分 B 之接枝基質具有 0.2 至 0.4 微米之平均粒度， d_{50} 值。

7. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之組成物，其包含 2 至 30 重量份之該含磷阻燃劑成分 D，以成分 A+B+C 之重量份的總和為基準。

8. 根據申請專利範圍第 7 項之組成物，其包含作為該成分 D 的至少一種式(IV)之單-及/或寡聚磷化合物



其中

R^1 、 R^2 、 R^3 和 R^4 彼此獨立地各自表示視需要鹵素化之 C_1 至 C_8 烷基，在各情況下選擇性地經烷基-及/或鹵素-取代之 C_5 至 C_6 環烷基、 C_6 至 C_{20} 芳基或 C_7 至 C_{12} 芳烷基，

n 彼此獨立地表示 0 或 1，

q 表示 0 至 30 及

X 表示具有 6 至 30 個 C 原子之單環或多環芳族基團、或具有 2 至 30 個 C 原子之直鏈或支鏈脂肪族基團，其可經 OH-取代且可包含至多 8 個醚鍵。

9. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之組成物，其中成分 E 為一或多種選自由下列所組成群組之化合物：

2,6-二-三級-丁基酚、2,6-二-三級-丁基甲酚、
 肆[亞甲基-(3,5-二-三級-丁基-4-羥桂皮酸酯)]甲烷、
 2,2'-亞甲基雙(4-甲基-6-三級-丁基酚)、
 3,5-雙(1,1-二甲基乙基)-4-羥基-1,1''(硫代二-2,1-乙二基) 苯丙酸酯、
 1,1,3-三(3-三級-丁基-4-羥-6-甲基苯基)丁烷、
 十八基-3-(3,5-二-三級-丁基-4-羥苯基)丙酸酯、
 4,4'-亞丁基雙(6-三級-丁基-3-甲基酚)、
 1,3,5-參(2,6-二甲基-4-三級-丁基-3-羥苯甲基)異氰脲酸酯、
 1,3,5-參(3,5-二-三級-丁基-4-羥苯甲基)-s-三吡啶-2,4,6(1H,3H,5H)-三酮、
 1,3,5-參[2-[3-(3,5-二-三級-丁基-4-羥苯基)丙醯氧基]乙基]-s-三吡啶-2,4,6(1H,3H,5H)-三酮、
 1,3,5-參(3,5-二-三級-丁基-4-羥苯基甲基)-2,4,6-三甲基苯、
 4,4'-硫代雙[2-三級-丁基-5-甲基酚]、及
 2,2'-亞甲基雙(6-環己基-4-甲基酚)。

10. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之組成物，其中成分 F 為一或多種選自由下列所組成群組之化合物：

參(壬基苯基)亞磷酸酯、
 參(2,4-三級-丁基苯基)亞磷酸酯、

新戊四醇雙(硬脂基亞磷酸酯)、
新戊四醇雙(2,6-二-三級-丁基酚亞磷酸酯)、
肆(2,4-二-三級-丁基苯基)[1,1'-聯苯基]-4,4'-二基雙亞
磷酸酯、

硫代二丙酸二月桂酯、及

硫代二丙酸二硬脂酯。

11. 一種使用根據申請專利範圍第 1 至 10 項之組成物之用途，其用於製備模製物。

12. 一種模製物，其包含根據申請專利範圍第 1 至 10 項中任一項之組成物。

13. 根據申請專利範圍第 12 項之模製物，其中該模製物為機動車輛、軌道車輛、航空器、船、薄膜、外形及/或外殼部件之零件。