

# 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：95112919

※ 申請日期：95.4.12

※IPC 分類：B32B 27/08  
C08K 5/3492

一、發明名稱：(中文/英文)

多層產品

MULTI-LAYER PRODUCT

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

拜耳材料科學股份有限公司

BAYER MATERIALSCIENCE AG

代表人：(中文/英文)

1. 潘尼爾/PERCHENEK, NILS

2. 柯麥克/KLIMIUK-JAPADITA, MEIKE

住居所或營業所地址：(中文/英文)

德國利佛可生城 51368 號

51368 Leverkusen, Germany

國籍：(中文/英文)

德國/Germany

三、發明人：(共 3 人)

姓名：(中文/英文)

1. 法蘭克/BUCKEL, FRANK

2. 史剛薩/STOLLWERCK, GUNTHER

3. 馬羅勃/MALEIKA, ROBERT

國籍：(中文/英文)

1.-3.均為德國/Germany

#### 四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項  第一款或  第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：  
德國；2005 年 04 月 13 日；10 2005 017 023.4

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

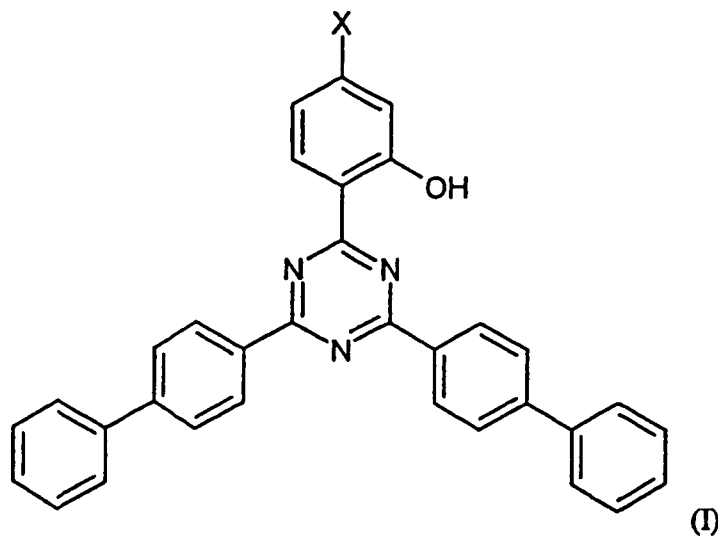
國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

### 五、中文發明摘要：

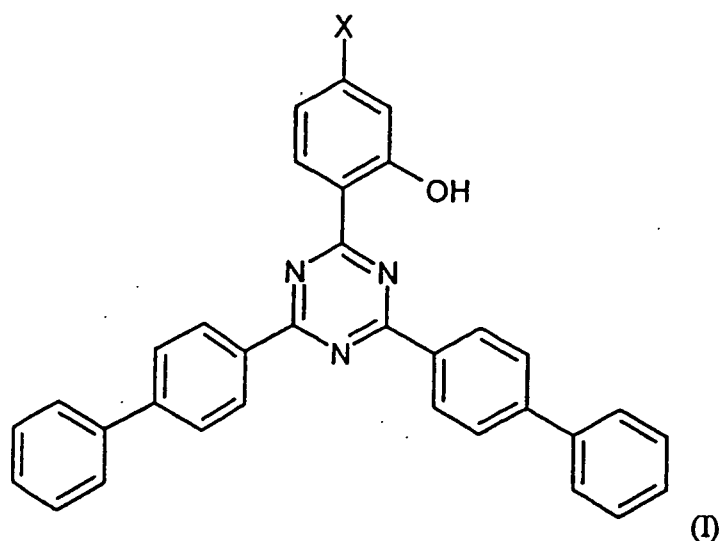
揭示以片材、薄膜或三維模製物件形式之多層產品。該產品包含一第一層(A)，其具有1微米至2毫米之厚度且包含聚(甲基)丙烯酸烷酯及相對於該第一層重量為0.01至20百分比之UV穩定劑，及一含有聚碳酸酯之第二層(B)。穩定劑符合式(I)：



其中 X 代表  $OR^1$ ； $OCH_2CH_2OR^1$ ； $OCH_2CH(OH)CH_2OR^1$  或  $OCH(R^2)COOR^3$ ， $R^1$  為分支或未分支之  $C_1$ - $C_{13}$  烷基， $C_2$ - $C_{20}$  烯基、 $C_6$ - $C_{12}$  芳基或  $-CO-C_1$ - $C_{18}$  烷基， $R^2$  為 H 或分支或未分支之  $C_1$ - $C_8$  烷基，及  $R^3$  為  $C_1$ - $C_{12}$  烷基； $C_2$ - $C_{12}$  烯基或  $C_5$ - $C_6$  環烷基。產品之特徵在於其之光學透明性且耐黃化，最適合鑲嵌玻璃之應用。

## 六、英文發明摘要：

A multi-layered product in the form of sheet, film or a three dimensional molded article is disclosed. The product comprised a first layer (A) having a thickness of 1  $\mu\text{m}$  to 2 mm containing polyalkyl (meth)acrylate and 0.01 to 20 percent relative to the weight of said first layer of a UV stabilizer and a second layer (B) that contains polycarbonate. The stabilizer conforms to formula (I)



wherein X denotes  $\text{OR}^1$ ;  $\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OR}^1$ ;  $\text{OCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OR}^1$  or  $\text{OCH}(\text{R}^2)\text{COOR}^3$ ,  $\text{R}^1$  is branched or unbranched  $\text{C}_1$ - $\text{C}_{13}$  alkyl,  $\text{C}_2$ - $\text{C}_{20}$  alkenyl,  $\text{C}_6$ - $\text{C}_{12}$  aryl or  $-\text{CO}-\text{C}_1$ - $\text{C}_{18}$  alkyl,  $\text{R}^2$  is H or branched or unbranched  $\text{C}_1$ - $\text{C}_8$  alkyl, and  $\text{R}^3$  is  $\text{C}_1$ - $\text{C}_{12}$  alkyl;  $\text{C}_2$ - $\text{C}_{12}$  alkenyl or  $\text{C}_5$ - $\text{C}_6$  cycloalkyl. The product is characterized by its optical transparency and resistance to yellowing and is most suitable for glazing applications.

七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(無)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

#### 發明領域

本發明係有關一種多層產品，尤有關一種包含 UV 保護之經聚合(甲基)丙烯酸烷酯層之產品，其包括一 UV-穩定劑和一聚碳酸酯層。

### 【先前技術】

#### 發明之技術背景

聚碳酸酯模製品長久以來已為人所熟知。然而，聚碳酸酯之缺點在於其本身非耐-UV 的。雙酚 A 聚碳酸酯之敏感性曲線顯示在介於 320 奈米和 330 奈米之間有最高敏感性。低於 300 奈米沒有太陽輻射到達地面，而在 350 奈米以上，此聚碳酸酯耐性強以致沒有進一步黃化發生。

為保護聚碳酸酯免於來自大氣中 UV 射線之破壞性影響，通常使用 UV 穩定劑，其吸收 UV 輻射並將其轉變為無害之熱能。

在 UV 輻射到達聚碳酸酯表面之前，若破壞性 UV 輻射可被有效地過濾掉，將有利於持續的防護，經由使用 UV 保護層，例如包含 UV 吸收劑之共擠壓層、包含 UV 吸收劑之薄膜或包含 UV 吸收劑之清漆（或油漆，分別為一相等之述詞）於聚碳酸酯上亦為可行的。

已知適合供此目的使用之典型類別 UV 吸收劑為 2-羥基二苯酮類、2-(2-羥基苯基)苯并三唑類、2-(2-羥基苯

基)-1,3,5-三吡類、2-氰基丙烯酸酯類及草醯苯胺類。

與多層產品有關之技藝被提及包括下述者。

EP-A 0 110 221 揭示包含兩層聚碳酸酯之片材，其中一層包含至少 3 重量%之 UV 吸收劑。根據 EP-A 0 110 221，此等片材可藉共擠壓予以製造。

EP-A 0 320 632 揭示由兩層熱塑性塑膠，較佳為聚碳酸酯，所製得之模製品，其中一層包含特殊之經取代之苯并三唑作為 UV 吸收劑。EP-A 0 320 632 亦揭示此等模製品藉共擠壓之製造法。

EP-A 0 247 480 揭示多層片材，其中除了一層熱塑性塑膠外，尚存在一層分支聚碳酸酯，其中聚碳酸酯層包含特殊之經取代之苯并三唑作為 UV 吸收劑。同樣亦揭示此等片材藉共擠壓之製造法。

EP-A 0 500 496 揭示以抵抗 UV 光之特殊三吡予以穩定之聚合物組成物及彼等作為一多層系統中之外層之用途。聚碳酸酯、聚酯、聚醯胺、聚縮醛、聚苯醚及聚苯硫醚被引用作為聚合物。

惟，現已發現到，就許多應用，特別是需要長期光學透明度之室外應用，諸如鑲嵌玻璃應用而言，已知之經 UV-穩定之聚碳酸酯模製品仍無法顯現令人滿意之長期耐黃化性。

就此等應用而言，聚碳酸酯模製品在  $30 \text{ MJ/m}^2$  之照光（340 奈米）下必須不黃化達大於 3 之  $\Delta YI$  值（ $YI =$  黃化係數）（相當於在佛羅里達 10 年之室外風化）。

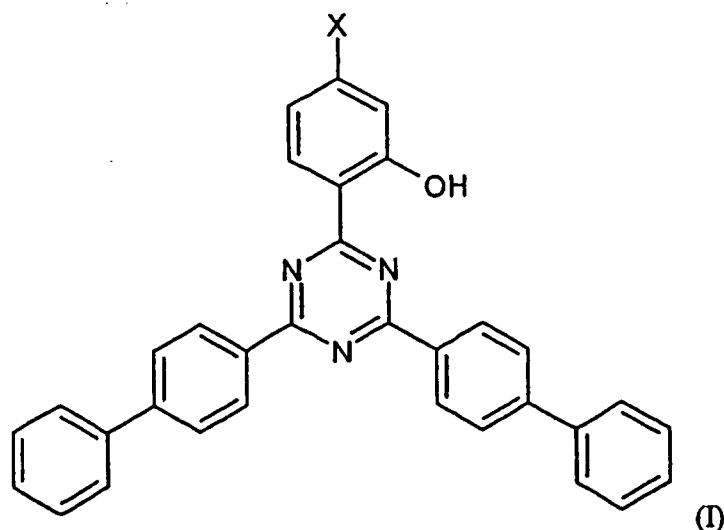
於此試驗中之風化係在 Altas Ci 5000 耐候試驗機中，以  $0.75 \text{ W/m}^2/\text{nm}$  之輻射強度（340 奈米）及 102:18 分鐘之乾／雨循環下進行。黑板溫度為  $70^\circ\text{C}$ ，樣品箱溫度  $55^\circ\text{C}$  及空氣濕度 40%。

本發明之目的為提供聚碳酸酯模製品，其在  $30 \text{ MJ/m}^2$  之照光（340 奈米）下，在所述環境下黃化不超過 3 之  $\Delta YI$  值。據發現，為達成此目的，UV 吸收劑和基質之組合必須具有適度之吸收性及低分解性。

## 【發明內容】

### 發明概述

揭示以片材、薄膜或三維模製物件形式之多層產品。該產品包含一第一層(A)，其具有 1 微米至 2 毫米之厚度且包含經聚合之(甲基)丙烯酸烷酯及相對於該第一層重量為 0.01 至 20 百分比之 UV 穩定劑，及一含有聚碳酸酯之第二層(B)。穩定劑符合式(I)：



其中 X 代表  $\text{OR}^1$ ； $\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OR}^1$ ； $\text{OCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OR}^1$  或

$\text{OCH}(\text{R}^2)\text{COOR}^3$ ， $\text{R}^1$  為分支或未分支之  $\text{C}_1\text{-C}_{13}$  烷基， $\text{C}_2\text{-C}_{20}$  烯基、 $\text{C}_6\text{-C}_{12}$  芳基或  $-\text{CO}-\text{C}_1\text{-C}_{18}$  烷基， $\text{R}^2$  為  $\text{H}$  或分支或未分支之  $\text{C}_1\text{-C}_8$  烷基，及  $\text{R}^3$  為  $\text{C}_1\text{-C}_{12}$  烷基； $\text{C}_2\text{-C}_{12}$  烯基或  $\text{C}_5\text{-C}_6$  環烷基。產品之特徵在於其之光學透明性且耐黃化，最適合鑲嵌玻璃之應用。

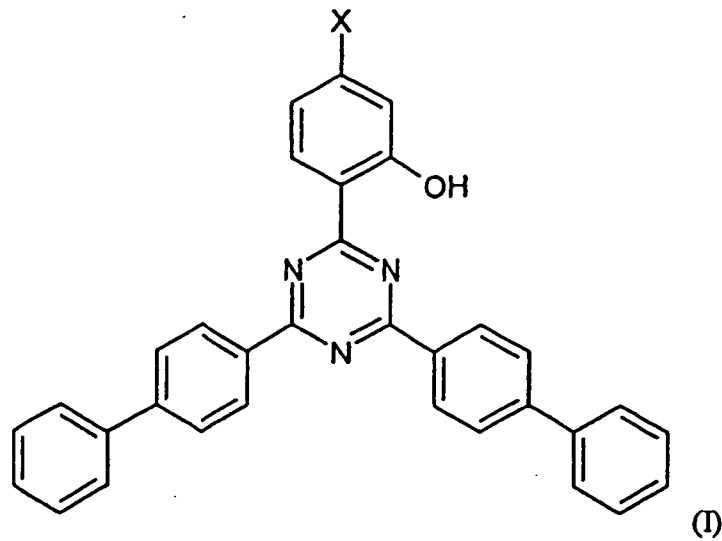
### 發明之詳細說明

令人驚訝的是，此目的可藉包含第一層(A)和第二層(B)之多層產品予以達成，其中第一層(A)為一包含經聚合之(甲基)丙烯酸烷酯之 UV 保護層，其包含根據式(I)之 UV 穩定劑；第二層(B)包含聚碳酸酯。UV 保護層可為薄膜、共擠壓層或固化之透明清漆層之形式。

本發明提供此多層產品。

根據本發明之多層產品可包含另一層，特別是另一 UV 保護層(C)，其同樣為一包含根據式(I)之 UV 穩定劑之經聚合之(甲基)丙烯酸烷酯層且其可為薄膜、共擠壓層或固化之透明清漆層之形式。在此例中，層的順序為(A)-(B)-(C)，而層(A)及(C)可具有相同或不同之組成物。

用於根據本發明之多層產品之層(A)及選擇性(C)之 UV 吸收劑具有通式(I)



其中 X 代表  $OR^1$ ； $OCH_2CH_2OR^1$ ； $OCH_2CH(OH)CH_2OR^1$  或  $OCH(R^2)COOR^3$ ， $R^1$  為分支或未分支之  $C_1$ - $C_{13}$  烷基， $C_2$ - $C_{20}$  烯基、 $C_6$ - $C_{12}$  芳基或  $-CO-C_1$ - $C_{18}$  烷基， $R^2$  為 H 或分支或未分支之  $C_1$ - $C_8$  烷基，及  $R^3$  為  $C_1$ - $C_{12}$  烷基； $C_2$ - $C_{12}$  烯基或  $C_5$ - $C_6$  環烷基。

就薄膜或共擠壓層形式中之 UV 保護層(A)和(C)而言，X 較佳為  $OR^1$ ；特佳為  $R^1 = CH_2CH(CH_2CH_3)C_4H_9$ 。

就固化油漆調配物形式中之 UV 保護層而言，X 較佳為  $OCH(R^2)COOR^3$ ；特佳為  $R^2 = CH_3$  且  $R^3 = C_8H_{17}$ 。

此等具有通式 I 之經聯苯基-取代之三吡可由 WO 96/28431；DE 197 39 797；WO 00/66675；US 6225384；US 6255483；EP 1 308 084 及 FR 2812299 中獲知，全部併入本文作為參考。

固化油漆調配物形式之 UV 保護層(A)及選擇性(C)包含作為黏著劑之物理乾燥之聚(甲基)丙烯酸烷酯樹脂，其較佳包含甲基丙烯酸甲酯或甲基丙烯酸酯作為主要成分，及選擇性之另一種具有較長之直鏈或支鏈烷基 ( $-C_nH_{2n+1}$ ，而

$n > 1$ ) 之(甲基)丙烯酸烷酯，較佳  $1 \leq n \leq 10$ ，特佳為具  $n = 3$  之直鏈(甲基丙烯酸丁酯)。尤其，兩種甲基丙烯酸酯單元之比例為 75 至 100% 甲基丙烯酸甲酯和 25 至 0% 甲基丙烯酸烷酯，較佳 85 至 100% 甲基丙烯酸甲酯和 15 至 0% 甲基丙烯酸烷酯，特佳 90 至 100% 甲基丙烯酸甲酯和 10 至 0% 甲基丙烯酸烷酯。

在本發明內容中之物理性乾燥聚(甲基)丙烯酸烷酯樹脂意表溶劑被蒸發，使得在固化步驟無化學反應發生。

根據本發明，薄膜及共擠壓形式之 UV 保護層(A)及(C)包含作為聚合物基質之聚(甲基)丙烯酸烷酯，其包含(甲基)丙烯酸烷酯，較佳具有低於 10 個碳原子之烷基鏈長 ( $-C_nH_{2n+1}$ ，而  $n < 10$ )，較佳專指  $n = 1$  者(甲基丙烯酸甲酯)。

因為 UV 保護層之最小吸光度需要持久之 UV 保護，所需之 UV 吸收劑視薄膜厚度而定。

就 1 至 100 微米，較佳 1 至 30 微米，特佳 1 至 10 微米之層厚而言，根據本發明之在固化油漆調配物形式中之 UV 保護層包含 0.5 至 20 重量%，較佳 1 至 15 重量%，特佳 1.5 至 10 重量% (相對於清漆調配物之固體含量) 之具式(I)之 UV 吸收劑，其中在塗覆及固化後具有 1 微米層厚之調配物包含至少 10 重量%，較佳  $\geq 15$  重量%；具有 5 微米者包含至少 2 重量%，較佳  $\geq 3$  重量%；具有 10 微米者包含至少 1 重量%，較佳  $\geq 1.5$  重量%，藉此提供如上述之最大含量之 UV 吸收劑。

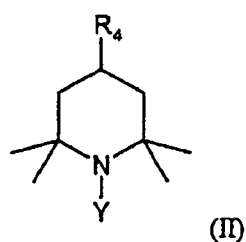
就 1 至 500 微米，較佳 1 至 100 微米，特佳 2 至 50 微米

之層厚而言，根據本發明之在共擠壓層形式中之 UV 保護層包含 0.05 至 20 重量%，較佳 0.1 至 15 重量%，特佳 0.5 至 10 重量%之具式(I)之 UV 吸收劑，其中具有 2 微米層厚之共擠壓層包含至少 10 重量%，較佳 $\geq 15$  重量%；具有 10 微米者包含至少 2 重量%，較佳 $\geq 3$  重量%；具有 30 微米者包含至少 0.7 重量%，較佳 $\geq 1$  重量%，藉此提供如上述之最大含量之 UV 吸收劑。

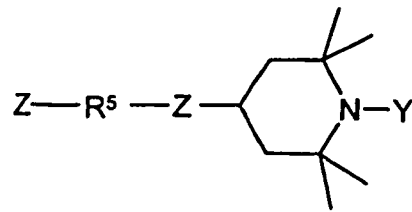
就 2 微米至 2 毫米，較佳 50 微米至 1 毫米，特佳 80 微米至 500 微米之層厚而言，根據本發明之在薄膜形式中之 UV 保護層包含 0.01 至 20 重量%，較佳 0.02 至 5 重量%，特佳 0.04 至 2 重量%之具式(I)之 UV 吸收劑，其中具有 80 微米層厚之薄膜包含至少 0.25 重量%，較佳 $\geq 0.4$  重量%；具有 200 微米者包含至少 0.1 重量%，較佳 $\geq 0.15$  重量%；具有 500 微米者包含至少 0.04 重量%，較佳 $\geq 0.06$  重量%；藉此提供如上述之最大含量之 UV 吸收劑。

此表示層(A)愈厚，需要愈少之 UV-吸收劑。

UV 保護層之進一步穩定性除了經聯苯-取代之三吡（換言之即真正的 UV 吸收劑）外，可藉使用具有通式(II)之所謂的 HALS（受阻胺光穩定劑）系統：

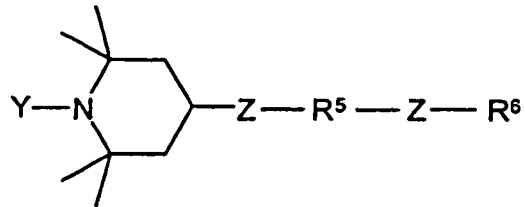
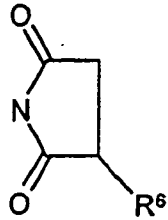


其中 Y 代表 H；R<sup>1</sup> 或 OR<sup>1</sup> 及 R<sup>1</sup> 具有如式(I)之相同意義

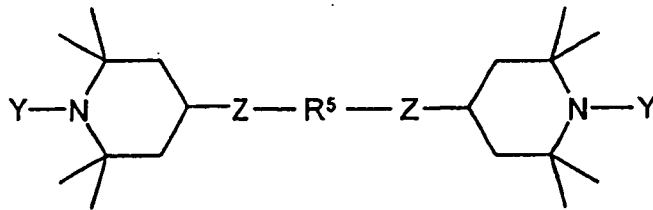


或

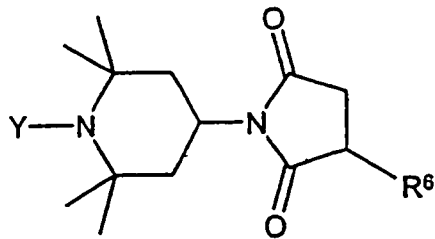
$R^4$  係由  $Z-R^5-Z-R^6$  所組成；



產生下式  
式 IIa



式 IIb 及



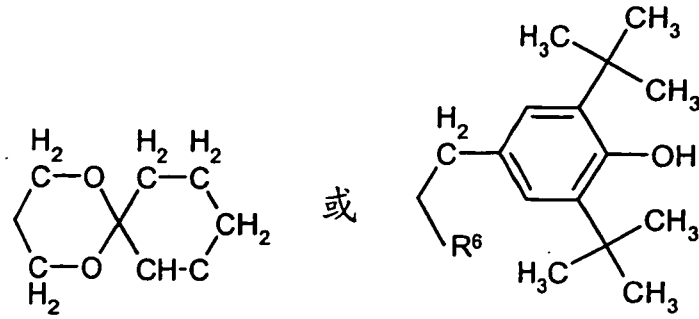
式 IIc

其中

Z 為二價官能基，諸如 COO；NH 或 NHCO

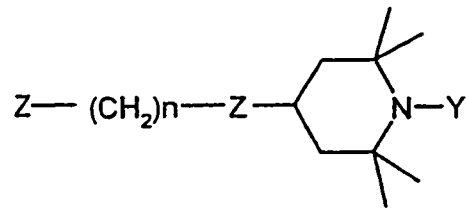
$R^5$  為二價有機基團，諸如  $(CH_2)_n$ ，而  $n=0$  至 12； $C=CH-Ph-$

OCH<sub>3</sub> ;



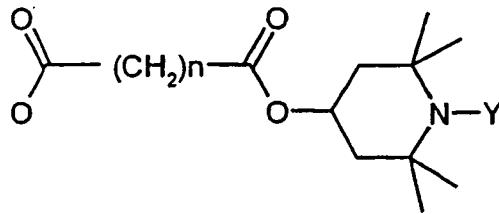
R<sup>6</sup> 為 H 或 C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> 烷基 ;

● 就固化清漆調配物形式中之 UV 保護層而言，以 Y=OR<sup>1</sup> 且 R<sup>4</sup>=



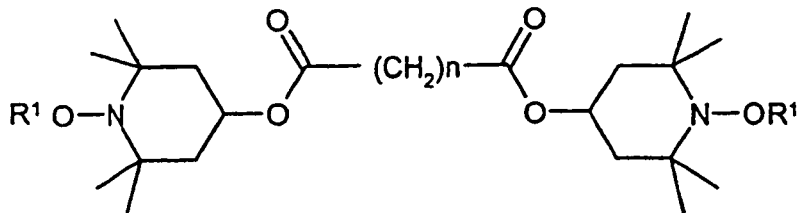
較佳，

Y=OR<sup>1</sup>，其中 R<sup>1</sup>=C<sub>1</sub>-C<sub>13</sub> 烷基且 R<sup>4</sup>=



特佳，

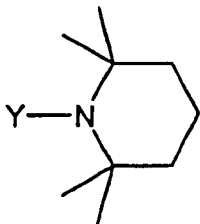
產生



## 式 IIId

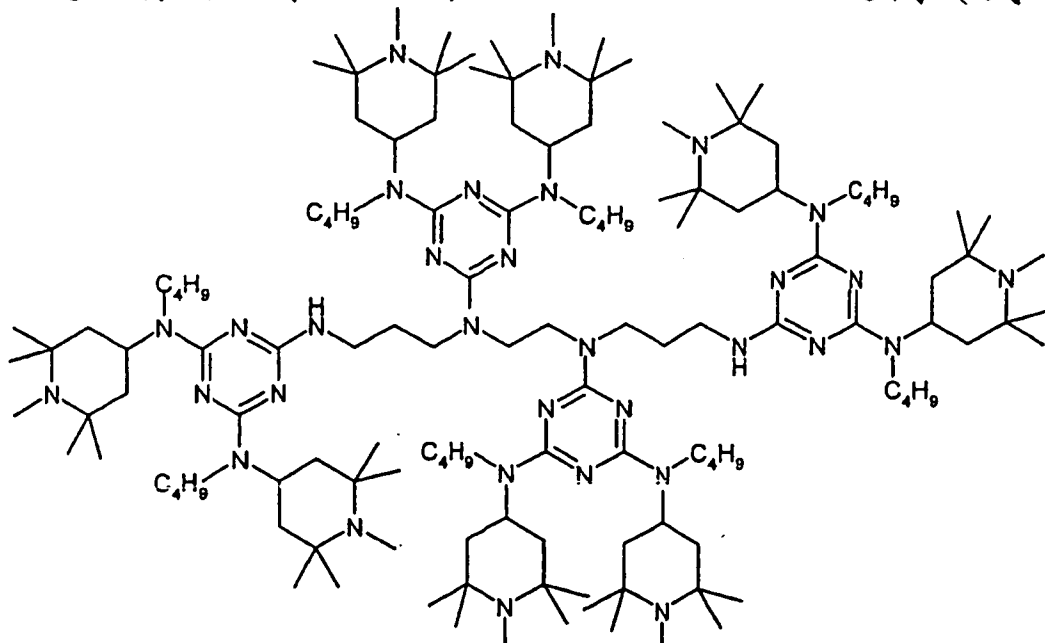
根據本發明在固化清漆調配物形式中之 UV 保護層包含 0 至 5 重量%，較佳 0 至 3 重量%，特佳 0.5 至 2 重量% 之具式(II)之化合物（相對於油漆調配物之固體含量）。若使用特佳之 HALS 系統(II)之特佳用量，UV 吸收劑(I)之需要量被降低至較佳  $\geq 10$  重量%（在塗覆及固化後具層厚 1 微米），較佳  $\geq 2$  重量%（5 微米），較佳  $\geq 1$  重量%（10 微米）。

在共擠壓層或薄膜形式中之 UV 保護層之情況中，HALS 系統可使用之量為 0 至 3 重量%。然而，於此情況中，由於加工溫度愈高，以愈高分子量之 HALS 系統較好，其中具有通式 II 之官能基



於每分子被包含多於 2 次。

較高分子量之 HALS 系統特佳，其中在 300°C 下之重量損失，依據 TGA 以空氣中每分鐘 20°C 之加熱速率測定為  $\leq 3$  重量%，如同來自汽巴特用化學品公司之 Chimassorb119 之例（式 IIe）



## 式 IIe

供作根據本發明之多層產品之第二層(B)之聚碳酸酯全為已知之聚碳酸酯；此等可為均聚碳酸酯、共聚碳酸酯及熱塑性聚碳酸酯。彼等藉在二氯甲烷中測量相對溶液黏度或在具有等量(以重量計)之苯酚/o-二氯苯之混合物中藉光散射校準所測定，較佳具有重量平均分子量( $\overline{M}_w$ ) 18,000 至 40,000，較佳 22,000 至 36,000，特別是 24,000 至 33,000。

關於聚碳酸酯之製造，可參考例如 "Schnell, 聚碳酸酯之化學及物理，聚合物回顧，第 9 冊，Interscience 出版社，紐約，倫敦，雪梨 1964" 及 "D.C. PREVORSEK, B.T. DEBONA 及 Y. KESTEN (聯合化學股份有限公司合作研究中心，莫里斯城，紐澤西 07960) 之 '聚(酯)碳酸酯共聚物之合成'，於聚合物科學期刊，聚合物化學版，第 19 冊，75-90 (1980) 中" 及 "D. Freitag, U. Grigo, P.R. Müller, N. Nouvertne (拜耳 AG) 之 '聚碳酸酯'，於聚合物科學及工程百科第 11 冊，第 2 版，1988，第 648-718 頁中"，及最後是 "Drs U. Grigo, Kircher 及 P.R. Müller 之 '聚碳酸酯'，於 Becker/Braun, Kunststoff-Handbuch 第 3/1 冊，聚碳酸酯、聚縮醛、聚酯、纖維素酯，Carl Hanser Verlag Munich, Vienna 1992，第 117-299 頁中"。

聚碳酸酯之製造較佳藉界面聚縮合法或熔體交酯化法予以實施，且藉由實施例利用界面聚縮合法描述於下。

較佳被用作起始化合物之化合物為具有下述通式之雙酚



其中 R 為具有 6 至 30 個碳原子且包含一或多個芳香基之二價有機基團。

此等化合物之實例為屬於二羥基二苯基類，雙(羥基苯基)烷類、茛烷雙酚類、雙(羥基苯基)醚類、雙(羥基苯基)砜類、雙(羥基苯基)酮類及  $\alpha, \alpha'$ -雙(羥基苯基)二異丙基苯類組群之雙酚類。

特佳之屬於前述化合物組群之雙酚類為雙酚 A、四烷基雙酚 A、4,4-(間-伸苯基二異丙基)二酚(雙酚 M)、4,4-(對-伸苯基二異丙基)二酚、1,1-雙-(4-羥基苯基)-3,3,5-三甲基環己烷(BP-TMC)及選擇性彼之混合物。

供根據本發明使用之雙酚化合物較佳與碳酸化合物(特別是光氣)反應，或在熔體交酯化法中與碳酸二苯酯或碳酸二甲酯反應。

聚酯碳酸酯較佳藉反應前述之雙酚、至少一種芳香族二羧酸及選擇性之碳酸等似物予以獲得。適當之芳香族二羧酸為例如酞酸、對酞酸、異酞酸、3,3'-或 4,4'-二苯基二羧酸及二苯酮二羧酸。在聚碳酸酯中一部分(至多達 80 莫耳%，較佳 20 至 50 莫耳%)之碳酸酯基可藉芳香族二羧酸酯基予以置換。

用於界面聚縮合法中之惰性有機溶劑之實例為二氯甲烷、各種二氯乙烷及氯丙烷化合物、四氯甲烷、三氯甲烷、氯苯及氯甲苯，較佳為使用氯苯或二氯甲烷或二氯乙烷及氯苯之混合物。

界面聚縮合反應可藉催化劑，諸如第三胺，特別是 N-

烷基哌啶或鎘鹽，予以加速。較佳為使用三丁胺、三乙胺及 N-乙基哌啶。於熔體交酯化法中，較佳為使用於 DE-A 4 238 123 中所引述之催化劑。

聚碳酸酯可以控制方式藉使用小量的分支劑特地加以分支。一些適合之分支劑為：間苯三酚、4,6-二甲基-2,4,6-三-(4-羥苯基)庚烯-2；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)苯酚；2,6-雙(2-羥基-5'-甲基-苄基)-4-甲基苯酚；2-(4-羥苯基)-2-(2,4-二羥苯基)丙烷；六-(4-(4-羥苯基-異丙基)-苯基)鄰對苯二甲酸酯；四-(4-羥苯基)-甲烷；四-(4-(4-羥苯基-異丙基)苯氧基)甲烷]； $\alpha, \alpha', \alpha''$ -三-(4-羥苯基)-1,3,5-三異丙基苯；2,4-二羥基苯甲酸；均苯三甲酸；三聚氯化氫；3,3-雙-(3-甲基-4-羥苯基)-2-側氧基-2,3-二氫吡啶；1,4-雙-(4',4''-二羥基三苯基)甲基)-苯及特別是 1,1,1-三-(4-羥苯基)乙烷及雙-(3-甲基-4-羥苯基)-2-側氧基-2,3-二氫吡啶。

視情況可被組合之 0.05 至 2 莫耳% 分支劑或分支劑之混合物（相對於所使用之雙酚），視情況可與雙酚一起被加入或亦可在合成之稍後階段予以添加。

苯酚類，諸如苯酚、烷基苯酚（如甲苯酚及 4-第三丁基苯酚、氯苯酚、溴苯酚、異丙苯基苯酚或其混合物）較佳被用作鏈終止劑，用量為每莫耳雙酚 1-20 莫耳%，較佳 2-10 莫耳%。以苯酚、4-第三-丁基苯酚或異丙苯基苯酚較

佳。

鏈終止劑及分支劑可分開或與雙酚一起被添加至合成中。

聚碳酸酯藉熔體交酯化法之製造藉由實施例被描述於 DE-A 4238123 中。

供根據本發明之多層產品之第二層用之根據本發明之較佳聚碳酸酯為基於雙酚 A 為底之均聚碳酸酯、基於 1,1-雙-(4-羥基苯基)-3,3,5-三甲基環己烷為底之均聚碳酸酯及基於兩種單體雙酚 A 及 1,1-雙-(4-羥基苯基)-3,3,5-三甲基環己烷為底之共聚碳酸酯。

基於雙酚 A 為底之均聚碳酸酯特佳。

聚碳酸酯可包含穩定劑。適當穩定劑為例如包含磷、亞磷酸鹽或矽之穩定劑及其他被描述於 EP-A 0 500 496 中之化合物。三苯基亞磷酸鹽、二苯基烷基亞磷酸鹽、苯基二烷基亞磷酸鹽、三(壬基苯基)亞磷酸鹽、四-(2,4-二-第三丁基苯基)-4,4'-雙伸苯基二亞磷酸鹽及三芳基亞磷酸鹽可被引為實例。特佳為三苯基磷及三-(2,4-二-第三丁基苯基)亞磷酸鹽。

根據本發明之多層產品之包含聚碳酸酯之第二層(B)亦可包含 0.01 至 0.5 重量%之酯或一元或六元醇劑(特別是甘油、季戊四醇或格爾柏特(guerbet)醇)之部分酯。

一元醇為例如硬脂醇、棕櫚醇及格爾柏特醇。

二元醇之實例為乙二醇。

三元醇之實例為甘油。

四元醇之實例為季戊四醇及中赤蘚醇。

五元醇之實例為阿拉伯糖醇、核糖醇及木糖醇。

六元醇之實例為甘露糖醇、葡萄糖醇(山梨醇)及半乳糖醇。

酯類較佳為單酯、二酯、三酯、四酯、五酯及六酯或其之混合物，特別是飽和之脂族  $C_{10}$  至  $C_{36}$  單羧酸和選擇性羥基單羧酸之隨機混合物，較佳為飽和之脂族  $C_{14}$  至  $C_{32}$  單羧酸及選擇性羥基單羧酸。

商業上可獲得之脂肪酸酯，特別是季戊四醇及甘油，依其製造方法之結果可包含 <60% 之各種分酯。

具有 10 至 36 C 原子之飽和的脂族單羧酸例如癸酸、十二烷酸、十四烷酸、十六烷酸、硬脂酸、羥基硬脂酸、二十酸、二十二酸、二十四酸、二十六酸及二十八酸。

較佳之具有 14 至 22 C 原子之飽和的脂族單羧酸例如十四烷酸、十六烷酸、硬脂酸、羥基硬脂酸、二十酸及二十二酸。

飽和之脂族單羧酸，諸如十六烷酸、硬脂酸及羥基硬脂酸為特佳。

飽和的脂族  $C_{10}$  至  $C_{36}$  羧酸及脂肪酸酯可由文獻獲知或可藉文獻之公開方法予以製造。季戊四醇脂肪酸酯之實例為那些上述之特佳單羧酸。

季戊四醇及甘油與硬脂酸及十六烷酸之酯類為特佳。

格爾柏特醇及甘油與硬脂酸及十六烷酸及選擇性與羥基硬脂酸之酯類亦為特佳。

根據本發明之多層產品可包含有機染料、無機著色顏料、螢光染料及特佳之光學增亮劑。

根據本發明之 UV 保護層(A)及(C)之製造係藉由(a1)包含甲基丙烯酸烷酯及／或丙烯酸烷酯，較佳具有低於 10 個碳原子烷基鏈長( $-C_nH_{2n+1}$ ， $n < 10$ )之聚(甲基)丙烯酸烷酯，最佳是  $n=1$  者(甲基丙烯酸甲酯)與(a2)具有通式(I)之經聯苯基-取代之三吡來製造一種化合物(a)。化合物(a)隨後可(i)與聚碳酸酯共擠壓，使包含化合物(a)之薄的 UV 保護層穩固地被結合至聚碳酸酯表面或(ii)化合物(a)進一步被處理以形成一種薄膜，其隨後與聚碳酸酯反模塑或積層以形成穩固之黏著複合物而成。

另外，根據本發明之 UV 保護層(A)及(C)之製造係藉由組合(b2)具有通式(I)之經聯苯基-取代之三吡於包含(b1)一種聚丙烯酸酯樹脂(其包含甲基丙烯酸甲酯作為主要成分及選擇性之另一種具有較長，直鏈或支鏈烷基( $-C_nH_{2n+1}$ ， $n > 1$ )之甲基丙烯酸烷酯，較佳  $1 \leq n \leq 10$ ，特佳具  $n=3$  之直鏈(甲基丙烯酸丁酯))和一或多種溶劑，及選擇性其他油漆添加劑(諸如填料、流動控制劑、清除劑等)之油漆調配物(b)中而成。包含 UV 吸收劑之油漆調配物(b)隨後藉塗覆、浸漬、噴霧、滾動或旋轉予以塗覆至聚碳酸酯模塑部件之表面，然後進行乾燥，使於 PC 上產生一種穩固黏著之塗覆物。

以此方式所製造之根據本發明之多層產品之另一優點在於 UV 保護層可以耐刮或耐磨蝕之塗覆系統予以表覆。為此目的，可將耐刮或耐磨蝕油漆，例如聚矽氧烷漆、矽酸

鹽塗料（水玻璃）或含奈米顆粒調配物藉塗覆、浸漬、噴霧、滾動或旋轉予以塗覆至 UV 保護層之表面，然後進行固化以形成穩固黏著之 PC/UV 保護層/耐刮層複合物。

較佳之多層產品係選自由片材、薄膜及三度空間模製部件所成組群中。

本發明亦提供該多層產品特別於對長期透明度有高度要求之室外應用（諸如鑲嵌玻璃之應用）之用途。

本發明進一步藉由下列實施例予以說明，但並未受其限制。根據本發明之實施例僅描述本發明之較佳具體實施例。

### 【實施方式】

#### 實施例

##### 實施例 1：

於一 PMMA 油漆基質上之雙酚 A 聚碳酸酯 (Makrolon 2808 (中等黏度 BPA-PC (MFR 10 克/10 分鐘，根據 ISO 1133 在 300 °C 下及 1.2 公斤)，無 UV 穩定化)，經含有來自汽巴特用化學品公司之 CGL 479 (具有式 I 之經聯苯基取代之三吡，其中  $X=OCH(CH_3)COOC_8H_{17}$ ) 之 UV 保護層塗覆。

##### 油漆調配物之製備：

為測定所使用之清漆調配物之固體含量，將溶解於乙酸乙酯、甲氧丙醇、二丙酮醇及丁酮之混合物中之 4 克聚甲基丙烯酸酯 (包含 92 重量% 甲基丙烯酸甲酯和 8 重量% 甲基丙烯酸丁酯 (依據  $^1H-NMR$  所測定，藉於 PS 上校準之 GPC 測定之  $M_w = 41.5$  公斤/莫耳)) 在 100°C 下 1 小時予以濃縮

至小體積，以 2 克包含乙酸乙酯、丁醇及甲氧丙醇之溶劑摻合物作為稀漆劑，並將剩餘固體稱重。獲得 0.874 克，相當於 14.56% 固體含量。

將 0.874 克 CGL 479 (相對於無 UV 吸收劑之油漆固體含量，相當於 10 重量%) 添加至 20 克之用作稀漆劑之溶劑摻合物 (見上述) 中，並在室溫下攪拌約 5 分鐘。將 40 克經溶解之聚甲基丙烯酸酯 (見上述) 添加至此均勻溶液中，並在室溫下再度攪拌約 5 分鐘，產生即可使用之均勻 UV 保護油漆調配物。

#### 以 UV 保護油漆調配物塗覆基材：

使用包含 Makrolon 2808 之射出成型光學級聚碳酸酯片材 (經測量為 10 x 15 x 0.32 公分)，將其清潔、風乾並以離子化空氣吹拂。然後藉流動塗覆塗覆 UV 保護油漆調配物，使溶劑蒸發，然後在 50°C 之循環風乾烘箱中將塗料固化 30 分鐘。由此所獲得之透明塗料之厚度利用 Eta SD 30 (來自 Eta Optik GmbH) 測定，沿著流動方向之片材為 7 至 10 微米。

#### UV 保護層對 PC 基材之黏著性之評估：

進行下列之黏著試驗：a.) 膠帶法 (膠帶使用 3M 898)，有或無交叉線 (依據 ISO 2409 及 ASTM D 3359)；b.) 膠帶法，於沸水中貯放 4 小時後；c.) 膠帶法，於加熱至約 65°C 之水中貯放 10 天後 (依據 ISO 2812-2 及 ASTM 870-02)，全部均通過，換言之，未有塗料剝離發生 (根據 ISO 2409 評等 0 及根據 ASTM D 3359 評等 5B)。

於 Atlas Ci 5000 耐候試驗機中，以在 340 奈米下  $0.75 \text{ W/m}^2/\text{nm}$  照光強度及 102:18 分鐘乾／雨循環測定所製備之於 Makrolon 2808 上之 UV 保護層中 CGL 479 之 UV 吸收劑的分解：

來自實施例 1 之塗料在 340 奈米下之初始消光度（吸光度）為 5.0，分解度  $0.049 \text{ MJ}^{-1}$ 。此對壁之 UV 保護層產生 UV 過濾效果在 340 奈米下超過  $30 \text{ MJ/m}^2$ （相當於 10 年佛羅里達）；或對類型 AL 2647 聚碳酸酯（中等黏度雙酚 A 聚碳酸酯，具 UV 穩定劑及脫模劑；根據 ISO 1133 在  $300^\circ\text{C}$  及 1.2 公斤下，MFR 為 13 克／10 分鐘）而言，在 340 奈米下  $30 \text{ MJ/m}^2$  之後推算為黃化增加度， $\Delta\text{YI}$  等於 0.1，因此符合根據本發明於 10 年之佛羅里達後達成  $\Delta\text{YI}$  不超過 3 單位之要求。

黃化係數被計算如下：首先利用光譜靈敏度法（光譜靈敏度和聚合物活化光譜之解釋，P. Trubiroha, Tagungsband der XXII. Donauländergespräche, 17.8.2001, 柏林，第 4-1 頁）測定物質與波長有關之黃化。然後計算在 UV 保護層背後之太陽 UV 光之光譜分佈。由此二數據組，可以習知方式藉對時間之迴轉積分測定風化後之黃化（Grundsätzliches zur Lebensdauervorhersage in der Bewitterung, A. Geburtig, V. Wachendorf, Tagungsband 34. Jahrestagubg der Gesellschaft für Umweltsimulation, Umwelteinflüsse erfassen, simulieren und bewerten, 2.3. 2005, Pfinztal, page 159）。

知道光譜靈敏度 SR，可利用下式計算風化期間之黃化：

$$\Delta YI = \int_0^T \int_{280nm}^{400nm} \Gamma(\lambda) * 10^{-Ext(\lambda,t)} * SR(\lambda, YI) d\lambda dt$$

$\Delta YI$  為必須受到 UV 吸收劑保護之基材物質之黃化係數的變化。T 為風化時間，而  $\Gamma$  為風化光譜。Ext( $\lambda$ , t) 為波長相關且隨著時間遞減之 UV 吸收劑之消光性，SR( $\lambda$ , YI) 為波長及基材物質之黃化相關之光譜靈敏度。以該公式可計算基材物質之黃化。然而，因為該公式為分析用而非可解的，其必須以數字計算。

因此 UV 吸收劑 CGL 479 與油漆基質之組合物在吸光度及分解度方面符合要求，因此導致較低之黃化。

#### 實施例 2：

比較實例相同於實施例 1，但使用非根據本發明之 UV 吸收劑 (Chimassorb 81)。UV 保護層以如同實施例 1 之方式予以製造，其中使用相對於油漆調配物之固體含量為 10 重量%之 Chimassorb 81 (2-羥基-4-(辛氧基)二苯酮，來自汽巴特用化學品公司) 替代相對於油漆調配物之固體含量為 10 重量%之 CGL 479。

#### 實施例 3：

比較實例相同於實施例 1，但使用過小量之 UV 吸收劑 CGL 479，僅 1 重量%，平均薄膜厚度約 8.5 微米。UV 保護層以如同實施例 1 之方式予以製造，其中使用相對於油漆調配物之固體含量僅 1 重量%之 CGL 479 替代相對於油漆調配物之固體含量為 10 重量%之 CGL 479。

實施例 4：

比較實例相同於實施例 3，但另外使用 HALS 系統 Tinuvin 123 (雙-(1-辛氧基-2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯，式 IIId，其中  $n=8$  且  $R^1=C_8H_{17}$ ，來自汽巴特用化學品公司)。經由以此方式所達成之 UV 吸收劑 CGL 479 之額外穩定化，儘管 UV 吸收劑之量僅 1 重量% (其本身太小以致平均薄膜厚度約 8.5 微米)，但根據本發明之調配物再次達成對應之長期穩定性。

實施例 編號	UV 吸收劑	在 340 奈米 下之初始 吸光度	分解度(MJ <sup>-1</sup> )	說明
1	10 重量% CGL 479	5.0	0.049	UV 過濾效果在 340 奈米下 >>30 MJ/m <sup>2</sup> ，在相等於佛羅里達 10 年風化之後相當於 0.1 ΔYI
2 (比較 實例)	10 重量% Chimassorb 81	3.0	0.18	UV 過濾效果在 340 奈米下約 20 MJ/m <sup>2</sup> ，在相等於佛羅里達 10 年風化之後相當於 12.6 ΔYI
3 (比較 實例)	1 重量% CGL 479	1.0	0.022	UV 過濾效果在 340 奈米下約 21 MJ/m <sup>2</sup> ，在相等於佛羅里達 10 年風化之後相當於 5.0 ΔYI

4	1 重量% CGL 479+ 1 重量% Tinuvin 123	1.1	<0.001	UV 過濾效果在 340 奈米下約 30 MJ/m <sup>2</sup> ，在相等於佛羅里達 10 年風化之後相當於 1.8 ΔYI
---	---	-----	--------	--

#### 實施例 5：

使用於以聚碳酸酯為底之油漆調配物中之 UV 吸收劑 CGL 479 予以塗覆及固化於 PC 基材上，導致具高 UV 吸收劑之 PC 表面，且經由實驗測定，非令人滿意之 UV 過濾效果顯示油漆基質對根據本發明之 UV 保護層之結構的重要性。

#### 油漆調配物之製備：

將 25 克雙酚 A 聚碳酸酯（類型 Makrolon 2808）溶解於 75 克二氯甲烷中並添加 125 毫克來自汽巴特用化學品公司之 CGL 479（相對於清漆調配物之固體含量為 0.5 重量%）（具有式 I 之經聯苯基取代之三吡，其中 X=OCH(CH<sub>3</sub>)COO C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>）。

#### 以油漆調配物塗覆 PC 基材：

使用包含 Makrolon 2808 之射出成型光學級聚碳酸酯片材（經測量為 10 x 15 x 0.32 公分），將其清潔、風乾並以離子化空氣吹拂。然後利用塗刀塗覆油漆調配物，在室溫下使溶劑自塗料蒸發直到乾燥為止。由此所獲得之透明塗料之厚度利用 Eta SD 30（來自 Eta Optik GmbH）測定為 23 微米。

UV 吸收劑分解速率係以實施例 1 所述之相同方式予以

測定。來自實施例 5 之塗料在 340 奈米下之初始吸光度為 1.3，分解度  $0.096 \text{ MJ}^{-1}$ ，其高於實施例 3 超過 4 倍，其具有相當之初始吸光度。此意表對此保護層僅獲得  $12 \text{ MJ/m}^2$  之 UV 過濾效果。對類型 AL 2647 之聚碳酸酯（見實施例 1）而言，在 340 奈米下  $30 \text{ MJ/m}^2$  之後（相當於 10 年佛羅里達）推算為黃化增加度，產生  $\Delta \text{YI}$  值 18.1，其意表未符合根據本發明之要求。

#### 實施例 6：

結構：雙酚 A 聚碳酸酯(類型 Makrolon AL2647(中等黏度雙酚 A 聚碳酸酯，具 UV 穩定劑及脫模劑；MFR 13 克／10 分鐘，根據 ISO 1133 在  $300^\circ\text{C}$  下及 1.2 公斤))／具 CGL 479 作為 UV 保護劑之 UV 保護層於一 PMMA 油漆基質上／以矽氧烷油漆為底之耐磨表面塗層。

#### 油漆調配物之製備：

如實施例 1 所述，先測量含有來自實施例 1 之經溶解之聚甲基丙烯酸酯和用作稀漆劑之溶劑摻合物（復見實施例 1）之 2:1 混合物之油漆的固體含量，於此例中為 13.23%。

將 6 克用作稀漆劑之溶劑摻合物（見實施例 1）添加至 12 克經溶解之聚甲基丙烯酸酯（復見實施例 1）並攪拌混合物約 5 分鐘。將 0.119 克 CGL 479（依據上述測定，相對於無 UV 吸收劑之固體含量，相當於 5 重量%）、0.024 克之 HALS 系統(Tin. 123 (雙-(1-辛氧基-2,2,6,6-四甲基-4-哌啶基)癸二酸酯，式 IIId，其中  $n=8$  且  $R^1=\text{C}_8\text{H}_{17}$ ，來自汽巴特

用化學品公司（依據上述測定，相對於無其他添加之固體含量，相當於 1 重量%）及 0.091 克之流動控制劑（BYK 347 來自 BYK-Chemie GmbH）（相對於無流動控制劑之油漆總量，相當於 0.5 重量%）一次添加至此均勻溶液中。於攪拌又約 5 分鐘之後，油漆調配物為可立即使用的。

#### 以 UV 保護油漆調配物塗覆基材：

使用包含 Makrolon AL 2647（見上述）之射出成型光學級聚碳酸酯片材（經測量為 10 x 15 x 0.32 公分），將其清潔、以上述之油漆調配物塗覆，然後固化。

#### 以具耐磨表面塗層之 UV 保護層之表面塗覆：

將貯存在約 8°C 冰箱中之矽氧烷油漆（Silvue MP 100）（來自 SDC 科技公司）置於室溫下並伴隨攪拌。將經 UV 保護層塗覆之 AL 2647 片材以離子化空氣吹拂塗覆面，藉流動塗覆法在相同於 UV 保護油漆之流動方向以 Silvue MP 100 油漆進行表面塗覆然後使溶劑蒸發，接著在 100°C 之循環風乾烘箱中將塗料固化 1 小時。由此所獲得之光學上完美、透明兩層塗料（包含 UV 保護層及表面塗層）之總厚度，利用 Eta SD 30（來自 Eta Optik GmbH）測定，沿著流動方向之片材為 8 至 14 微米。

#### PC / UV 保護層 / 表面塗層之黏著性評估：

利用實施例 1 所述之三種方式試驗 Makrolon AL 2647 / UV 保護層 / Silvue MP 100 結構之黏著性且通過。

實施例 7：

共擠壓薄膜，具結構雙酚 A 聚碳酸酯(類型 Makrolon 3180 (高度黏度 BPA-PC (MFR 6.5 克 / 10 分鐘，根據 ISO 1133 在 300°C 下及 1.2 公斤)，無 UV 穩定劑)) / 包含 CGX UVA 006(來自汽巴特用化學品公司(具有式 I 之經聯苯基取代之三吡，其中 X=OCH<sub>2</sub>CH(CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>)C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>)之 UV 保護共擠壓層於包含 Plexiglas 8H 之 PMMA 基質中(藉於 PS 上校準之 GPC 所測定，PMMA 具 Mw 103.5 公斤 / 莫耳)(來自 Röhm GmbH & Co. KG)。

UV 保護化合物之製造：

於轉速 150 rpm 之雙軸擠壓機(ZSK 32/3)中，將 750 克 UV 吸收劑 CGX UVA 006 (相當於 5 重量%) 計量加入於 14.25 公斤之 Plexiglas 8H 中，在 100°C 下預乾燥 3 小時。熔化溫度為 260°C，所獲得之顆粒為清澈且透明的。

共擠壓薄膜之製造：

為製造單面共擠壓薄膜，在預乾燥(120°C 下 4 小時)之後，將基底材料 Makrolon 3108 熔化於主擠壓機上(速度 65.7 rpm，熔化溫度 296°C 及熔化壓力 99 巴)。由另一面，經由共擠壓機(速度 10 rpm，熔化溫度 286°C 及熔化壓力 54 巴)供應包含 UV 保護化合物(見上述)且在 100°C 下被預乾燥 3 小時之共擠壓材料，並與基底材料經由片材噴嘴一起轉移至介於壓輥之間間隙中。由此所獲得之共擠壓薄膜具有約 400 微米之基底材料厚度及約 10 微米之 UV 共擠壓保

護層。

在 Makrolon 3108 上之 UV 共擠壓保護層中之 CGX UVA 006 之 UV 吸收劑分解度係如實施例 1 所述予以測定。共擠壓層之在 340 奈米下之初始吸光度為 3.3，分解度  $0.036 \text{ MJ}^{-1}$ ，其因此提供在 340 奈米下  $>30 \text{ MJ/m}^2$  之 UV 保護效果，其意表此 UV 保護層在長期穩定性方面滿足根據本發明之要求。對類型 AL 2647 之聚碳酸酯（見實施例 1）而言，在 340 奈米下於  $30 \text{ MJ/m}^2$  之後（相當於 10 年佛羅里達），推算為黃化增加度，產生  $\Delta\text{YI}$  值 0.5。

#### 實施例 8：

比較實例類似於實施例 7，但使用非根據本發明之基質做為包含 Plexiglas HW 55 之 UV 共擠壓保護層（依據  $^1\text{H-NMR}$  所測定為包含 83 重量%之甲基丙烯酸甲酯和 17 量%之苯乙烯之共聚物，藉於 PS 上校準之 GPC 測定， $M_w=146.8$  公斤/莫耳）。

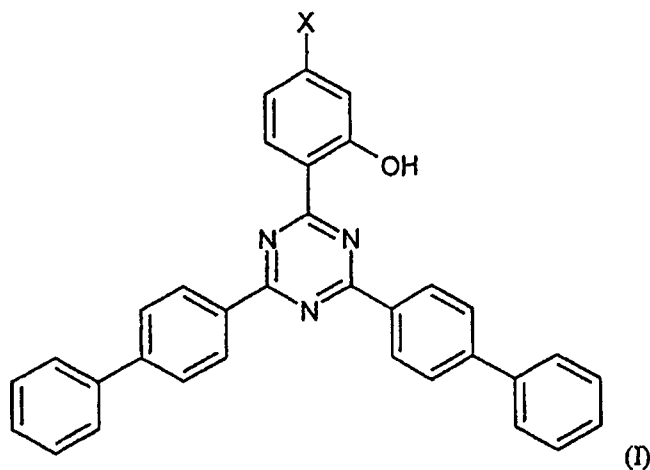
以如實施例 7 之相同方式所製造之包含具 5 重量% CGX UVA 006 之 Plexiglas HW 55 之共擠壓層之在 340 奈米下之初始吸光度為 3.7，分解度  $0.19 \text{ MJ}^{-1}$ ，因此其提供在 340 奈米下僅  $21 \text{ MJ/m}^2$  之 UV 保護效果，對類型 AL 2647 之聚碳酸酯（見實施例 1）而言，在 340 奈米下於  $30 \text{ MJ/m}^2$  之後（相當於 10 年佛羅里達），推算為黃化增加度， $\Delta\text{YI}$  值為 8.3，其意表此 UV 保護層在長期穩定性方面不符合根據本發明之要求。

雖然本發明已於前述為說明之目的予以詳細描述，應瞭

解此等細節僅為該目的之用，且熟悉此項技藝者在不偏離本發明之精神及範疇之下（除了受到申請專利範圍之限制外）可從事變化。

### 十、申請專利範圍：

1. 一種多層產品，其包含一第一層(A)，其具有 1 微米至 2 毫米之厚度且包含聚(甲基)丙烯酸烷酯及相對於該第一層重量為 0.01 至 20 百分比之 UV 穩定劑，及一包含聚碳酸酯之第二層(B)，該穩定劑符合式(I)：

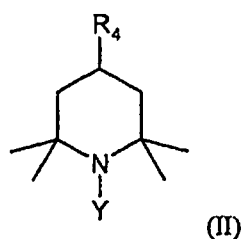


其中 X 代表  $OR^1$ ； $OCH_2CH_2OR^1$ ； $OCH_2CH(OH)CH_2OR^1$  或  $OCH(R^2)COOR^3$ ， $R^1$  為分支或未分支之  $C_1$ - $C_{13}$  烷基， $C_2$ - $C_{20}$  烯基、 $C_6$ - $C_{12}$  芳基或  $-CO-C_1$ - $C_{18}$  烷基， $R^2$  為 H 或分支或未分支之  $C_1$ - $C_8$  烷基，及  $R^3$  為  $C_1$ - $C_{12}$  烷基； $C_2$ - $C_{12}$  烯基或  $C_5$ - $C_6$  環烷基；其中該多層產品在  $30 MJ/m^2$  之照光（340 奈米）下不黃化達大於 3 之  $\Delta YI$  值。

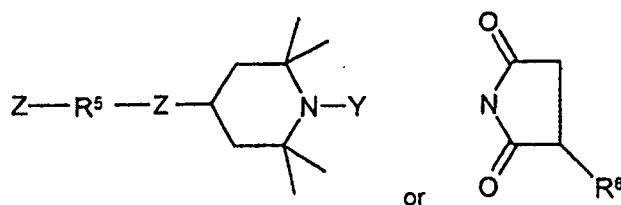
2. 根據申請專利範圍第 1 項之產品，其中層(A)之厚度為 1 至 100 微米。
3. 根據申請專利範圍第 2 項之產品，其中該 UV 穩定劑存在量為 0.5 至 20 百分比。
4. 根據申請專利範圍第 1 項之產品，其中層(A)及(B)被共

擠壓。

5. 根據申請專利範圍第 1 項之多層產品，其中層(A)為一種具有 1 至 100 微米薄膜厚度之固化的油漆調配物且具有式(I)之 UV 吸收劑之比例相對於層(A)為 0.5 至 20 重量 %。
6. 根據申請專利範圍第 1 項之多層產品，其中層(A)為一種具有 1 至 500 微米薄膜厚度之共擠壓層且具有式(I)之 UV 吸收劑之比例相對於層(A)為 0.05 至 20 重量 %。
7. 根據申請專利範圍第 1 項之多層產品，其中層(A)為一種具有 2 微米至 2 毫米薄膜厚度之薄膜且具有式(I)之 UV 吸收劑之比例相對於層(A)為 0.01 至 20 重量 %。
8. 根據申請專利範圍第 5 項之產品，其中該層(A)另包含相對於其之重量至多達 5 百分比之符合式(II)之穩定劑



其中 Y 代表 H；R<sup>1</sup> 或 OR<sup>1</sup> 且 R<sup>4</sup> 代表 -Z-R<sup>5</sup>-Z-R<sup>6</sup> 或



其中

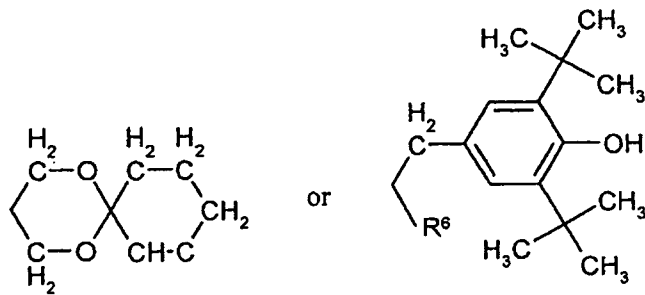
Z 為二價官能基，

$R^5$  為二價有機基團，

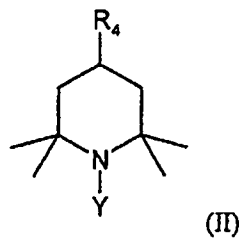
$R^6$  為 H 或  $C_1-C_{20}$  烷基。

9. 根據申請專利範圍第 8 項之產品，其中該 Z 代表 COO；NH 或 NHCO。

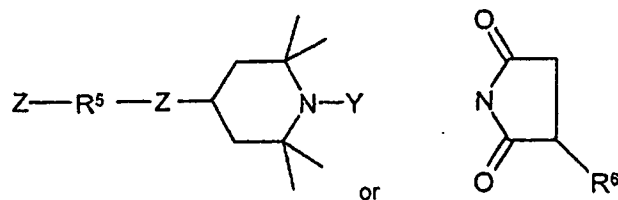
10. 根據申請專利範圍第 8 項之產品，其中該  $R^5$  代表  $(CH_2)_n$ ，其中 n 為 0 至 12； $C=CH-Ph-OCH_3$ ；



11. 根據申請專利範圍第 5 項之產品，其中層 (A) 另包含相對於其之重量為 0.5 至 2 百分比之符合式 (II) 之穩定劑



其中 Y 代表 H； $R^1$  或  $OR^1$  且  $R^4$  代表  $-Z-R^5-Z-R^6$  或

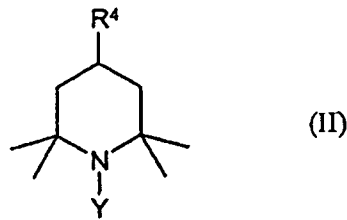


其中 Z 為二價官能基， $R^5$  為二價有機基團，

$R^6$  為 H 或  $C_1-C_{20}$  烷基。

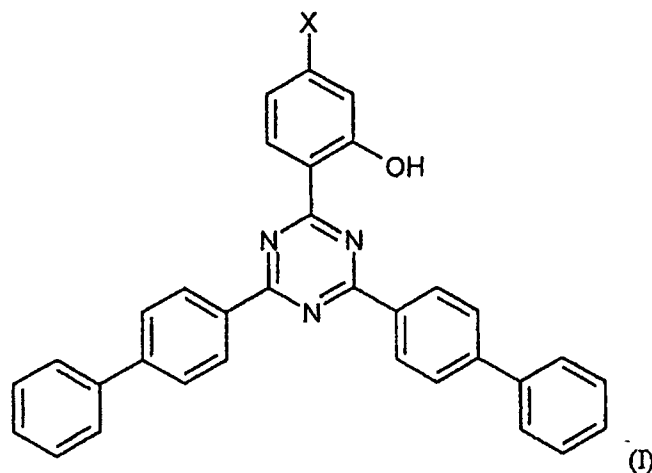
12. 根據申請專利範圍第 5 項之多層產品，其特徵在於層 (A) 包含 0.5 至 2 重量% (相對於層 (A)) 之具有式 (II) 之穩

定劑



其中 Y 及 R<sup>4</sup> 具有如申請專利範圍第 8 項相同之意義。

13. 根據申請專利範圍第 1 項之多層產品，其特徵在於其具有另一層 (C)，其中層 (C) 為一 UV 保護層，係由具有 1 微米至 2 毫米且包含 0.01 至 20 重量% (相對於 (A)) 之根據式 (I) 之 UV 穩定劑之聚(甲基)丙烯酸烷酯所組成



其中 X 代表 OR<sup>1</sup>；OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OR<sup>1</sup>；OCH<sub>2</sub>CH(OH)CH<sub>2</sub>OR<sup>1</sup> 或 OCH(R<sup>2</sup>)COOR<sup>3</sup>，R<sup>1</sup> 代表分支或未分支之 C<sub>1</sub>-C<sub>13</sub> 烷基，C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub> 烯基、C<sub>6</sub>-C<sub>12</sub> 芳基或 -CO-C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub> 烷基，R<sup>2</sup> 代表 H 或分支或未分支之 C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> 烷基，及 R<sup>3</sup> 為 C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> 烷基；C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> 烯基或 C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub> 環烷基，及層順序為 (A)-(B)-(C)。

14. 根據申請專利範圍第 1 項之多層產品，其特徵在於其包含一種以聚矽氧烷油漆為底之油漆塗層、一種矽酸鹽塗

料或含奈米顆粒之調配物於層(A)上。

15. 根據申請專利範圍第 1 項之多層產品，其特徵在於其包含一種以聚矽氧烷油漆為底之油漆塗層、一種矽酸鹽塗料或含奈米顆粒之調配物於層(A)及在層(C)或層(B)上。
16. 根據申請專利範圍第 1 項之多層產品，係選自包含片材、薄膜及三維模製部件之組群。
17. 根據申請專利範圍第 5 項之多層產品，係選自包含片材、薄膜及三維模製部件之組群。
18. 根據申請專利範圍第 6 項之多層產品，係選自包含片材、薄膜及三維模製部件之組群。
19. 根據申請專利範圍第 7 項之多層產品，係選自包含片材、薄膜及三維模製部件之組群。
20. 根據申請專利範圍第 5 項之多層產品，其特徵在於其包含一種以聚矽氧烷油漆為底之油漆塗層、一種矽酸鹽塗料或含奈米顆粒之調配物於層(A)上。
21. 根據申請專利範圍第 5 項之多層產品，其特徵在於其包含一種以聚矽氧烷油漆為底之油漆塗層、一種矽酸鹽塗料或含奈米顆粒之調配物於層(A)及在層(C)或層(B)上。
22. 根據申請專利範圍第 6 項之多層產品，其特徵在於其包含一種以聚矽氧烷油漆為底之油漆塗層、一種矽酸鹽塗料或含奈米顆粒之調配物於層(A)上。
23. 根據申請專利範圍第 6 項之多層產品，其特徵在於其包

含一種以聚矽氧烷油漆為底之油漆塗層、一種矽酸鹽塗料或含奈米顆粒之調配物於層(A)及在層(C)或層(B)上。

24. 根據申請專利範圍第 7 項之多層產品，其特徵在於其包含一種以聚矽氧烷油漆為底之油漆塗層、一種矽酸鹽塗料或含奈米顆粒之調配物於層(A)上。

25. 根據申請專利範圍第 7 項之多層產品，其特徵在於其包含一種以聚矽氧烷油漆為底之油漆塗層、一種矽酸鹽塗料或含奈米顆粒之調配物於層(A)及在層(C)或層(B)上。