

公告本

申請日期	87.8.14
案 號	87116309
類 別	C09K 5/48, C09K 3/16

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 新型名稱	中 文	抗靜電劑
	英 文	Antistatic agent
二、發明 創作人	姓 名	1. 韋侯格 Martin DÖBLER 2. 藍瑞漢 Walter KÖHLER 3. 畢彼得 Peter BIER
	國 籍	1.-6. 皆德國
	住、居所	1. 德國杜塞夫城飛陀街 13 號 Flotowstr. 13, 40593 Düsseldorf, Germany 2. 德國杜伯根瓦登街 40 號 Waldenburger Str. 40, 47239 Duisburg, Germany 3. 德國科瑞得城比薩街 27 號 Bethelstr. 27, 47800 Krefeld, Germany
三、申請人	姓 名 (名稱)	德商拜耳廠股份有限公司 Bayer Aktiengesellschaft
	國 籍	德國
	住、居所 (事務所)	德國利佛可生城拜耳工業區 D 51368 D 51368 Leverkusen, Bayerwerk, Federal Republic of Germany
	代 表 人 姓 名	白羅夫 (Dr. Rolf Braun) 羅勞斯 (Dr. Klaus Reuter)

申請日期	
案 號	
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 新型名稱	中 文	
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	4. 艾渥根 Wolfgang EBERT 5. 葛洛迪 Rüdiger GORNY 6. 拿喜瑞 Siegfried NEUMANN
	國 籍	1.- 6. 皆德國
	住、居所	4. 德國科瑞得城都波富街 31 號 Doerperhofstr. 31, 47800 Krefeld, Germany 5. 德國科瑞得城華府街 124 號 Waldhofstr. 124, 47800 Krefeld, Germany 6. 德國托斯特城利奇街 9 號 Lerchenstr. 9, 47918 Tönisvorst, Germany
	姓 名 (名稱)	
三、申請人	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

裝
訂
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

德 國 (地 區) 申請專利，申請日期： 案號： ， ☒ 有 ☐ 無主張優先權

①西元一九九九年八月十六日 ① 19938735.4
②西元一九九九年九月十三日 ② 19943637.1

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（一）

此申請案係關於氟化烷基磺酸鹽作為抗靜電劑之用途，特別是在塑膠中，並關於含有氟化烷基磺酸鹽之塑膠及可從其製得之模製物。

灰塵沈積而形成灰塵遮蔽是塑膠模製物普遍會發生的問題，參考關於此之，例如 Saechtling *Kunststoff-Taschenbuch*，26 版，Hanser Verlag，1995 年，慕尼黑，140 和其後數頁。灰塵沈積在透明的模製物是特別麻煩的而且阻礙功能運作。此模製物被用於，例如光學數據儲存媒介中、電子工程、汽車工程、建築部門方面之應用、液體容器或其他光學應用中。灰塵沈積對所有這些應用而言是不想要的而且可能損害性能。

一種已知可降低灰塵沈積在塑膠物件上的方法是使用去靜電劑。該文獻包含去靜電劑用於熱塑性材料以阻礙灰塵沈積之描述（參考，例如 Gächter, Müller, *塑膠添加劑*，Hanser Verlag，慕尼黑，1995 年，749 和其後數頁）。這些去靜電劑改善此塑膠模組合物的導電性並因此驅散任何製造和使用過程中產生的表面電荷。灰塵粒子因此較不會被吸附，結果可降低灰塵的沈積。

內用及外用去靜電之間一般可導致差異性。外用去靜電劑係在加工之後被塗於塑膠模製物上，而內用去靜電劑係如

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明(2)

添加劑般被加入塑膠塑模組合物中。在經濟基礎上，通常希望使用內用去靜電劑，因為加工後不需要其他操作以塗覆此去靜電劑。迄今很少內用去靜電劑曾被描述於文獻中，其中該去靜電劑也可形成完全透明的模製物，特別是以聚碳酸酯。JP-06228420 A 940816 描述脂族磺酸銨鹽在聚碳酸酯中作為去靜電劑。但是，這些化合物引起分子量降低。JP-62230835 描述添加 4% 壬苯基磺酸四丁基鎂至聚碳酸酯中。

一項已知去靜電劑的缺點是他們的使用濃度必須相當高以達到去靜電作用。但是，此添加以不想要的方式改良塑膠的材料性質。

因此本發明目的是提供對塑膠的材料性質無負面影響之去靜電劑。

曾驚訝地發現全氟烷基磺酸鹽類特別適合作為去靜電劑以製造射出模塑和壓縮模製物。即使少量的全氟烷基磺酸鹽也可產生不再吸引灰塵的模製物。

因此此申請案提供全氟烷基磺酸鹽作為去靜電劑之用途，特別適用於塑膠，特別是透明塑膠，以及含有至少一種全氟烷基磺酸鹽之塑膠、塑膠塑模組合物及塑膠模製物。

五、發明說明 (3)

適合的全氟烷基磺酸鹽最好是型(I)之鹽類



其中

R 指具有 1 至 30 個碳原子，較佳係 4 至 8 個碳原子之全氟化線性或分支碳鏈；

A 指直鍵或芳族核，例如且最好是氟化或未經氟化的鄰-、間-或對-伸苯基；

X 指經烷基化及/或芳基化之銨離子 $\text{NR}'\text{R}''\text{R}'''\text{R}''''$ ，鏷離子 $\text{PR}'\text{R}''\text{R}'''\text{R}''''$ ，銻離子 $\text{SR}'\text{R}''\text{R}'''$ 及經取代或未經取代的咪唑啉離子、吡啶離子或草鎘離子，其中 $\text{R}'\text{R}''\text{R}'''\text{R}''''$ 彼此獨立地指經鹵化或未經鹵化、線性或經分支之具有 1 至 30 個碳原子，較佳係 4 至 8 個碳原子的碳鏈，特別是甲基、乙基、丙基、丁基、戊基、己基、異丙基、異丁基、第三丁基、新戊基或芳族基或烷基芳族基如，例如且較佳係苯基、苯甲基、烷基苯基，在各例中烷基部份具有 1 至 4 個碳原子。

較佳為下列化合物：

- 全氟辛烷磺酸四乙基銨鹽，

五、發明說明（ 4 ）

- 全氟丁烷磺酸四乙基銨鹽，
- 全氟辛烷磺酸四丁基銨鹽，
- 全氟丁烷磺酸四丁基銨鹽，
- 全氟辛烷磺酸苯甲基三甲基銨鹽，
- 全氟丁烷磺酸苯甲基三甲基銨鹽，
- 全氟辛烷磺酸三甲基苯基銨鹽，
- 全氟丁烷磺酸三甲基苯基銨鹽，
- 全氟丁烷磺酸二甲基二苯基銨鹽，
- 全氟辛烷磺酸二甲基二苯基銨鹽，
- 全氟丁烷磺酸三甲基新戊基銨鹽，
- 全氟辛烷磺酸三甲基新戊基銨鹽，
- 全氟丁烷磺酸二甲基二新戊基銨鹽，
- 全氟辛烷磺酸二甲基二新戊基銨鹽，
- 全氟丁烷磺酸四丁基銨鹽，
- 全氟辛烷磺酸四丁基銨鹽。

磺酸鹽的混合物，特別是上述磺酸鹽的混合物亦為佳。

特佳為全氟辛烷磺酸四乙基銨鹽。

全氟烷基磺酸鹽是為人所熟知的或可利用已知方法製得。
該磺酸的鹽類可藉等當量之游離磺酸與對應陽離子之羥基
形式在水中於室溫下混合並蒸發此溶液而製得。

五、發明說明 (5)

加入塑膠中的全氟烷基磺酸量最好是 0.001 至 2 重量%，較佳係 0.1 至 1 重量%。

最好以塑膠意指熱塑性材料，特別是透明的熱塑性材料，較佳係乙烯系不飽和單體的聚合物及/或二官能基反應性化合物之聚縮合產物。

特別適合的塑膠是聚碳酸酯或以二酚為基料的共聚碳酸酯、聚-或共聚丙烯酸酯及聚-或共聚甲基丙烯酸酯如，例如且較佳為聚甲基丙烯酸甲酯、聚-或與苯乙烯之共聚物如，例如且較佳係透明的聚苯乙烯或苯乙烯/丙烯腈共聚物(SAN)、透明的熱塑性聚胺基甲酸酯及聚烯烴如，例如且較佳為透明級之聚丙烯或以環狀烯烴為基料之聚烯烴(例如 TOPAS®，Hoechst)、對苯二甲酸之聚-或共聚縮合產物如，例如且較佳為聚-或共聚乙烯對苯二甲酸(PET 或 CoPET)或經甘醇改質的 PET(PETG)。

特佳為聚碳酸酯或共聚碳酸酯，特別是分子量 M_w 為 500 至 100000，較佳係 10000 至 50000，特佳係 15000 至 40000 之未經鹵化的聚碳酸酯及/或共聚碳酸酯。

為了達到本發明目的，熱塑性材料、芳族聚碳酸酯包含均聚碳酸酯及共聚碳酸酯；此聚碳酸酯可為線性或經已知方

五、發明說明(6)

式分支的。

根據本發明之聚碳酸酯也可以完全或部份溴化的形式存在。

這些聚碳酸酯可以已知方式從二酚、碳酸衍生物、視情況選用的鏈終止劑及視情況選用的分支劑製得。

過去 40 年左右，聚碳酸酯的製造細節曾被描述於許多專利中。純以實例方式參考”聚碳酸酯之 Schnell 化學及物理”，聚合物回顧，卷 9，Interscience 出版社，紐約，倫敦，雪梨 1964 年、參考 D. Freitag，U. Grigo，P.R. Müller、N. Nouvertne’，拜耳 AG，聚合物科學及工程之百科全書中的”聚碳酸酯”，卷 11，第二版，1988 年，648-718 頁及最後參考 Dr. U. Grigo，Dr. K. Kirchner 及 Dr. P.R. Müller，在 Becker/Braun|，*Kunststoff-Hand-Buch*，卷 3/1，聚碳酸酯、聚縮醛、聚酯、纖維素酯，Carl Hanser Verlag，慕尼黑/維也納，1992 年 117-299 頁中的”聚碳酸酯”。

用於製造聚碳酸酯之較佳二酚為：4,4'-二羥基二苯、2,2-雙-(4-羥基苯基)丙烷、2,4-雙(4-羥基苯基)-2-甲基丁烷、1,1-雙-(4-羥基苯基)-對-二異丙基苯、2,2-雙-(3-氯-4-羥基苯基)丙烷、雙-(3,5-二甲基-4-羥基苯基)甲烷、2,2-雙-(3,5-二甲基

五、發明說明 (7)

-4-羥基苯基)丙烷、雙-(3,5-二甲基-4-羥基苯基)砒、2,4-雙-(3,5-二甲基-4-羥基苯基)-2-甲基丁烷、1,1-雙-(3,5-二甲基-4-羥基苯基)-對-二異丙基苯、2,2-雙-(3,5-二氯-4-羥基苯基)丙烷、2,2-雙-(3,5-二溴-4-羥基苯基)丙烷及 1,1-雙-(4-羥基苯基)-3,3,5-三甲基環己烷。

特佳的二酚為 2,2-雙-(4-羥基苯基)丙烷、2,2-雙-(3,5-二甲基-4-羥基苯基)丙烷、2,2-雙-(3,5-二氯-4-羥基苯基)丙烷、2,2-雙-(3,5-二溴-4-羥基苯基)丙烷、1,1-雙-(4-羥基苯基)環己烷及 1,1-雙-(4-羥基苯基)-3,3,5-三甲基環己烷。

較佳的分支劑是三酚類、苯均三酸(三氯化物)、三聚氰酸三氯化物及 3,3-雙-(3-甲基-4-羥基苯基)-2-酮基-2,3-二氮吡啶。

為了獲得較好的塑膠組合物，可摻入至少一種其他慣用添加劑於熱塑性材料中，較佳係聚-及共聚碳酸酯如，例如安定劑(如，例如 EP 0 839 62, A1 或 EP 0 500 496 A1 中所描述的)，特別是熱安定劑，特別是有機亞磷酸酯或膦，例如且較佳為三苯基膦、脫模劑，例如且較佳為脂肪酸酯或甘油或四甲醇甲烷，其中不飽和脂肪酸可完全或部份環氧化的，特別是甘油單硬脂酸酯或異戊四醇四硬脂酸酯(PETS)、耐燃劑、UV 吸收劑，例如且較佳為羥基苯並三唑及羥基三

五、發明說明(8)

嗪、填料、發泡劑、染料、色素、光學光澤劑、轉酯化觸媒及增核劑或類似物，最好在各例中的用量高達 5 重量%，較佳係 0.01 至 5 重量%，相對於整個反應物，特佳係 0.01 重量%至 1 重量%，相對於塑膠的量。

全氟烷基磺酸鹽及視情況選用的添加劑或添加劑的混合物一般是在，例如聚合前或期間以慣用方式摻入或接著與塑膠混合。

依此方式所獲得的塑膠組合物一般是呈溶液、分散液、乳液、細微分散的固體、粉末、丸、盤或薄片(塑模組合物)形式且可用於製造成形物件(模製物)。

成形物件是例如且較佳為可透光的物件如，例如且較佳為供汽車用的光分散器、鏡片如，例如眼鏡鏡片、薄膜、膠帶、薄板、多層板、多邊板、容器、管子及其他可利用慣用方法如，例如熱壓縮、旋轉、擠壓或射出模製等製得的定形物。

對使用根據本發明塑膠組合物於製造多層系統也有興趣。在這些例子中，根據本發明之塑膠組合物被塗覆在不具有去靜電處理或添加劑之塑膠成形物件上形成一薄層。塗覆可與模製物的成形同時藉，如共擠壓或多成份射出模製進

五、發明說明(9)

行或在其後立即進行。但是塗敷也可在預先成形的基材上藉，例如與薄膜壓層或藉溶液塗覆方式完成。

較佳係將含有全氟烷基磺酸銨鹽的塑膠組合物用於製造汽車用的光分散器。

對使用含有全氟烷基磺酸銨鹽的塑膠組合物於製造薄板、雙層板、共擠壓板及薄膜並用於有形物或外殼如 TV-殼、監視器-、電腦-、列表機-、手機-、鐘及視聽和高傳真-裝置。

根據本發明具有去靜電劑之塑膠模製物的優點是這些模製物，例如再製造過程中或習慣上所使用的保護膜脫落時或運送和儲存過程中不再產生靜電荷。

下列實例說明本發明。本發明不限於這些實例。下面所列百分比是重量百分比。

灰塵試驗

為了在實驗室實驗中測試灰塵的沈積，將射出模塑板暴露在含有懸浮灰塵的大氣中。關於此，將灰塵(煤屑/20 克活性碳，Riedel de Haen，Seelze，德國，商品編號 18003)裝入一個含有 80 釐米長且截面為三角形的磁石攪拌棒之 2 公升燒杯中至近 1 厘米深。灰塵隨磁攪拌器懸浮在大氣中。一

五、發明說明 (10)

一旦關掉此攪拌器，讓測試樣品暴露在此灰塵環境中 7 秒。
視所用的測試樣品而定，多或少量的灰塵沈積在該測試樣品上。

以目視方式完成灰塵沈積(灰塵遮蔽)之評估。將呈現灰塵遮蔽的薄板評定為(-)，而將看起來無灰塵的薄板評定為(+)

實例 1

為了製造測試樣品，平均分子量近 30000(以 GPC 測得的 M_w)且在 340°C 下溶液黏度 η 為 1.293 之無添加劑、未經安定化的聚碳酸酯(Makrolon®2808，獲自拜耳 AG，Leverkusen)在雙螺旋擠壓器中與表 1 中所示之全氟辛烷磺酸四乙基銨鹽量(Bayowet248®，獲自拜耳 AG，Leverkusen)及其他所列添加劑混合，然後，然後製成丸狀。

然後從這些丸狀物在各種熔化溫度下射出模塑成矩形板(155 釐米 x 75 釐米 x 2 釐米)並使其進行灰塵試驗。結果系列於表 2 中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

表 1：塑膠組合物

實例	組合物
1.1	1%Bayowet 248®+0.025%三苯基磷+0.3%2-(2'-羥基-3'-(2-丁基)-5'-(第三丁基)苯基)苯並三唑 (Tinuvin®350, Ciba Spezialitätenchemie, 巴賽爾)
1.2	0.6%Bayowet 248®+0.025%三苯基磷+0.3%2-(2'-羥基-3'-(2-丁基)-5'-(第三丁基)苯基)苯並三唑
1.3	0.4%Bayowet 248®+0.025%三苯基磷+0.3%2-(2'-羥基-3'-(2-丁基)-5'-(第三丁基)苯基)苯並三唑
1.4	0.3%Bayowet 248®+0.025%三苯基磷+0.3%2-(2'-羥基-3'-(2-丁基)-5'-(第三丁基)苯基)苯並三唑
1.5	0.25%Bayowet 248®+0.025%三苯基磷+0.3%2-(2'-羥基-3'-(2-丁基)-5'-(第三丁基)苯基)苯並三唑
1.6	0.2%Bayowet 248®+0.025%三苯基磷+0.3%2-(2'-羥基-3'-(2-丁基)-5'-(第三丁基)苯基)苯並三唑
1.7	0.15%Bayowet 248®+0.025%三苯基磷+0.3%2-(2'-羥基-3'-(2-丁基)-5'-(第三丁基)苯基)苯並三唑
1.8	0.1%Bayowet 248®+0.025%三苯基磷+0.3%2-(2'-羥基-3'-(2-丁基)-5'-(第三丁基)苯基)苯並三唑

所有由實例 1.1 至 1.8 之塑膠組合物在熔化溫度 a)、b)及 c)

五、發明說明 (12)

下所製成的有色樣品板在肉眼檢查下是完全透明的。

表 2：灰塵試驗的結果

實例	a)300℃	b) 320℃	c) 330℃
1.1	+		
1.2	+		
1.3	+	+	+
1.4	-	+	+
1.5	-	+	+
1.6	-	+	+
1.7	-	+	+
1.8	-	-	+

實例 2：

以獲自 Leverkusen 市拜耳 AG 公司之聚碳酸酯 Makrolon 3100®為基料且含有表 3 中所列去靜電劑量之厚度為 0.25 釐米的聚碳酸酯膜係在 280℃的熔化溫度下擠壓製得的。去靜電作用是藉測量對 DIN IEC 93(Ω)的表面抵抗力而測得。

表 3：塑膠膜組合物

實例	組成	灰塵試驗	表面抵抗力
2.1	無添加	-	$1.0 \cdot 10^{17}$
2.2	0.3%Bayowet 248®	+	$2.7 \cdot 10^{15}$
2.3	0.5%Bayowet 248®	+	$8.2 \cdot 10^{13}$

五、發明說明 (13)

2.4	1%Bayowet 248®	+	2.9×10^{13}
2.5	1.5%Bayowet 248®	+	6.0×10^{12}

藉 0.3 重量 %Bayowet 248®之添加可降低表面抵抗力幾乎兩倍，而且藉 1.5 重量 %Bayowet 248®之添加可降低表面抵抗力超過 4 倍。這明顯優於迄今在聚碳酸酯中此濃度範圍之去靜電劑所獲得的值。

實例 3：

依照實例 1 製得表 4 中所列組合物並令其進行灰塵試驗。藉濃硫酸在該磺酸的鉀鹽上的作用可使全氟丁烷磺酸及全氟辛烷磺酸解離並藉蒸餾將其分離出來。該鉀鹽係獲自 Aldrich 或獲自拜耳 AG，Leverkusen。三甲基丙基銨氫氧化物可從三甲基苯基銨氯化物(Aldrich)在銀離子交換劑 Lewatit®500(拜耳 AG)上進行離子交換而製得。四乙基銨氫氧化物及苯甲基三甲基銨氫氧化物可獲自 Aldrich。

表 4：塑膠組合物

實例	組成	熔化溫度	灰塵試驗
3.1	0.3%全氟丁烷磺酸四乙基銨鹽+0.025%三苯基膦+0.3%2-(2'-羥基-3'-(2-丁基)-5'-(第三	320℃	+

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (14)

	丁基)苯基)苯並三唑		
3.2	0.3%全氟丁烷磺酸苯甲基三 甲基銨鹽+0.025%三苯基膦 +0.3%2-(2'-羥基-3'-(2-丁基)- 5'-(第三丁基)苯基)苯並三唑	320℃	+
3.3	0.3%全氟辛烷磺酸三甲基苯 基銨鹽+0.025%三苯基膦 +0.3%2-(2'-羥基-3'-(2-丁基)- 5'-(第三丁基)苯基)苯並三唑	無法取得	無法取得
3.4	1%全氟辛烷磺酸四乙基銨鹽 +1%二氧化鈦(Cronos CL 2230®)+0.2%全氟丁烷磺酸 四乙基銨鹽+0.09% Teflon 6CN(杜邦)	300℃	+
3.5	1%全氟辛烷磺酸+1%二氧化 鈦(Cronos CL 2230®)	300℃	+

實例 4：

依與實例 1 類似方式，塑膠組合物係從 Bayblend® (拜耳 AG 之 ABS 與雙酚 A 聚碳酸酯之摻合物)、Apec®(拜耳 AG 之共聚碳酸酯)及 Pocan®(拜耳 AG 之未經強化的聚伸丁基對苯二甲酸酯)與表 5 中所列去靜電劑量及熔化溫度下製得，並令其進行灰塵試驗。結果係列於表 5 中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

表 5：磺酸鹽在其他熱塑性材料中的作用

實例	組成	熔化溫度	灰塵試驗
4.1	Bayblend FR2000®+3% Bayowet 248®	250℃	+
4.2	Bayblend FR2000®+1% Bayowet 248®	250℃	+/-
4.3	Bayblend T45®+3% Bayowet 248®	270℃	+
4.4	Pocan B1305®+1% Bayowet 248®	260℃	+
4.5	Apec®HT KU1-9201=9330+0.5% Bayowet 248®	300℃	+
4.6	Apec®HT KU1-9201=9330+0.5% Bayowet 248®	340℃	+

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要（發明之名稱： 抗靜電劑）

此申請案係描述氟化烷基磺酸鹽作為抗靜電劑之用途，特別是在塑膠中，並描述含有氟化烷基磺酸鹽之塑膠及可從其製得之模製物。

英文發明摘要（發明之名稱： Antistatic agent）

This application describes the use of fluorinated alkylsulfonic acids salts as an antistatic agent in particular in plastics and plastics containing fluorinated alkylsulfonic acid salts and mouldings producible therefrom.

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

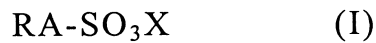
六、申請專利範圍

專利申請案第 89116309 號
ROC Patent Appln. No.89116309
修正之申請專利範圍中文本 - 附件(一)
Amended Claims in Chinese - Encl.(I)
(民國 93 年 4 月 16 日送呈)
(Submitted on April 16, 2004)

5

1. 一種用於聚碳酸酯之抗靜電劑，其包含式(I)之全氟烷基磺酸鹽

10



其中

- R 代表含 1 至 12 個碳原子之全氟化線型或分支碳鏈，

15

A 代表直接鍵，

X 代表 $\text{NR}'\text{R}''\text{R}'''\text{R}''''$ ，其中 R' 、 R'' 、 R''' 、 R'''' 互相獨立代表 C_{1-6} 烷基，苯基 C_{1-4} 烷基或苯基。

20

2. 一種聚碳酸酯組合物，其含有如申請專利範圍第 1 項所定義之抗靜電劑。

3. 根據申請專利範圍第 2 項之聚碳酸酯組合物，其用於製造模製物。

25

4. 一種用於製造具有去靜電性質之模製物的方法，特徵在於使用至少一種申請專利範圍第 2 項之聚碳酸酯組合物作為起始物質。

5. 一種含有如申請專利範圍第 1 項中所定義之抗靜電劑之聚碳酸酯模製物。