

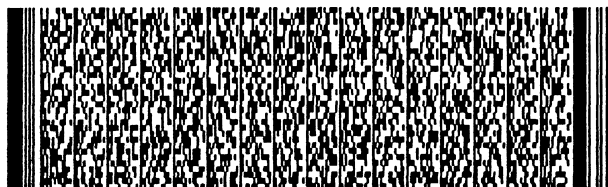
I300420

申請日期:	91-7-15	案號:	091115630
類別:	C08G64/04		

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	共聚碳酸酯之製法
	英文	Preparation of copolycarbonates
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 卡茲莫 2. 包左樂
	姓名 (英文)	1. Silke KRATSCHMER 2. Lothar BUNZEL
	國籍	1. 德國 2. 德國
	住、居所	1. 德國克列佛城奧格斯特街19號 (Augustastr. 19, 47829 Krefeld, Germany) 2. 德國勒伯城奧圖汗街28號 (Otto-Hahn-Str. 28, 47906 Kempen, Germany)
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 德商拜耳廠股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. Bayer Aktiengesellschaft
	國籍	1. 德國
	住、居所 (事務所)	1. 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 (中文)	1. 白羅夫/羅勞斯
	代表人 姓名 (英文)	1. Dr. Rolf Braun/Dr. Klaus Reuter

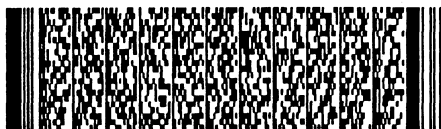


申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人	姓 名 (中文)	3. 韓思
	姓 名 (英文)	3. Hans DEML
	國 籍	3. 德國
	住、居所	3. 德國克列佛城包得斯衛街18號 (Bodelschwinghstr. 18, 47800 Krefeld, Germany)
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	
	姓 名 (名稱) (英文)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓 名 (中文)	
	代表人 姓 名 (英文)	



本案已向

國(地區)申請專利

德國 DE

申請日期

2001/07/16 10134480.5

案號

主張優先權

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



## 五、發明說明 (1)

### 技術領域

本發明涉及聚碳酸酯的製造方法和更具體地說是涉及含有35mol%以上衍生於二羥基二伸苯基的結構單元的透明共聚碳酸酯。

5

### 發明總論

本發明揭露了一種透明共聚碳酸酯的製造方法。這種分子結構中含有35 mol%以上衍生於二羥基二伸苯基的單元的共聚碳酸酯是由熔融酯交換方法製造的，其中，反應  
10 到達起始溫度以後在少於40分鐘內達到最終溫度。

### 背景技術

基於4,4'-二羥基聯苯和2,2-雙(4-羥苯基)丙烷(雙酚A)的共聚碳酸酯特別耐化學品、熱穩定和阻燃，但是與市場  
15 上可買到的由純雙酚A製造的聚碳酸酯相比較，具有相同的機械性能和透明度，這些共聚碳酸酯在JP-A 5117382、JP-A 62227927和JP-A 61264020中是已知的並且在EP-A10 544407、US-A 5,470,938、US-A 5,532,324和US-A 5,401,826中已有描述。

20 通過熔融酯交換的方法製造共聚碳酸酯也是眾所周知的。這也在EP-A10 544407或DE-A 19646401中有描述。然而，迄今未曾展示過轉載入35 mol%以上二羥基聯苯的，而且，依據我們自己的研究，這會形成不透明的產品。然而，在所有的現有技術中都根本沒有指出過如何避免透明

## 五、發明說明(2)

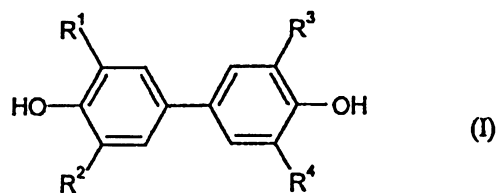
度不夠的問題。

因此，本發明的目的就是開發一種具有35mol%以上衍生於二羥基聯苯(以下簡稱DOD)結構單元的透明共聚碳酸酯的製造方法。

- 5 已經令人驚奇地發現，如果使用熔融酯交換的方法來製造共聚碳酸酯，若將中等粘性範圍時的升溫階段限制在最大值40分鐘，就可製造具有>35 mol% DOD的透明聚碳酸酯。

### 10 發明詳細說明

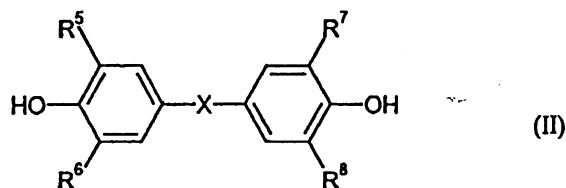
- 因此，本發明涉及製造透明共聚碳酸酯的方法，它包括混合物的熔融酯交換作用，該混合物含有式(I)和式(II)化合物作為雙酚單體的混合物，其中含式(I)化合物35-60 mol%，優選40-50 mol%，並含65至40 mol%，優選60至50
- 15 mol%的式(II)化合物，其中的百分數以式(I)和(II)的總莫耳量為基準計，式(I)的化合物具有通式：



- 其中，R<sup>1</sup>至R<sup>4</sup>互相獨立地表示H、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-烷基、苯基、取代苯基或鹵素，優選H、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-烷基或鹵素，特別優選全部代表相同的基團，特別是H或第三丁基。
- 20

式(II)的化合物具有通式：

## 五、發明說明(3)



其中 $R^5$ 至 $R^8$ 互相獨立地是H、 $CH_3$ 、CL或Br和X是 $C_1$ - $C_5$ -伸  
 5 烷基、 $C_2$ - $C_5$ -亞烷基、 $C_5$ - $C_6$ -環伸烷基或 $C_5$ - $C_{10}$ -環亞烷  
 基。本發明方法的更進一步特徵於從起始溫度到最終溫度  
 之間的時間間隔少於40分鐘，優選少於30分鐘。

起始溫度為220至240°C，優選235°C，其意思應被理  
 解為按照現有技術已知的方法(例如DE-A 19646401)，在連  
 10 續的縮合反應中，首先將反應混合物加熱至220至240°C，  
 優選235°C。按照本發明，為了得到透明的共聚碳酸酯，  
 必須從起始溫度開始在少於40分鐘，優選少於30分鐘內加  
 熱混合物使其達到270至330°C的最終溫度，優選280至320  
 °C，特別優選290至300°C。

15 優選的式(I)化合物是4,4'-二羥基聯苯(DOD)、4,4'-二  
 羥基-3,3',5,5'-四(第三丁基)聯苯、4,4'-二羥基-3,3',5,5'-四  
 (正丁基)-聯苯、4,4'-二羥基-3,3',5,5'-四(甲基)聯苯和4,4'-  
 二羥基聯苯，特別優選4,4'-二羥基聯苯(DOD)。

優選的式(II)化合物是2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷、1,1-雙  
 20 (4-羥基苯基)-3,3,5-三甲基環己烷(雙酚TMC)和1,3-雙[2-(4-  
 羥基苯基)-2-丙基]苯、1,1-雙(4-羥基苯基)-1-苯乙烷、1,1-  
 雙(4-羥基苯基)-環己烷，特別是2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷

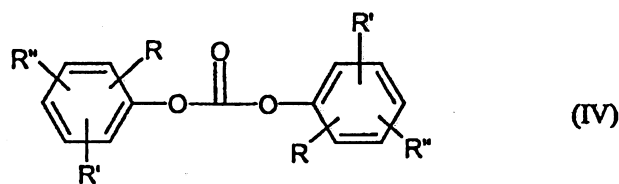
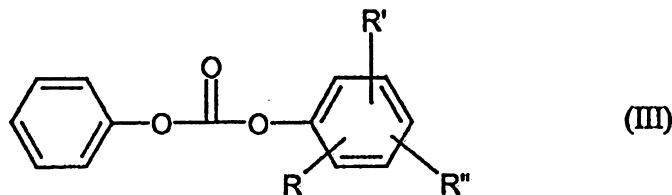
## 五、發明說明 (4)

(雙酚A)和1,1-雙(4-羥基苯基)-3,3,5-三甲基環己烷(雙酚TMC),非常特別優選2,2-雙(4-羥基苯基)丙烷(雙酚A)。

有可能使用一種式(I)的化合物或者幾種式(I)的化合物製成二元的共聚碳酸酯。

5 也有可能使用一種式(II)的化合物或者幾種式(II)的化合物製成二元的共聚碳酸酯。

本發明上下文中的二芳基碳酸酯是式(III)和式(IV)的碳酸二酯：



10

其中R,R'和R''互相獨立地代表H、任選支化的C<sub>1</sub>-C<sub>34</sub>-烷基/環烷基、C<sub>7</sub>-C<sub>34</sub>-烷芳基或C<sub>6</sub>-C<sub>34</sub>-芳基，例如碳酸二苯酯、丁苯基苯基碳酸酯、二丁苯基碳酸酯、異丁苯基苯基碳酸酯、二異丁苯基碳酸酯、第三丁苯基苯基碳酸酯、二第三丁苯基碳酸酯、正戊苯基苯基碳酸酯、二(正戊苯基)碳酸酯、正己苯基苯基碳酸酯、二(-正己苯基)碳酸酯、環己苯

15

## 五、發明說明 (5)

基苯基碳酸酯、二環己苯基碳酸酯、苯基苯酚苯基碳酸酯、二苯基苯酚碳酸酯、異辛苯基苯基碳酸酯、二異辛苯基碳酸酯、正壬苯基苯基碳酸酯、二-(正壬苯基)碳酸酯、異丙苯基苯基苯基碳酸酯、二異丙苯基苯基碳酸酯、萘基

5 苯基苯基碳酸酯、二萘基苯基碳酸酯、二第三丁苯基苯基碳酸酯、二-(二第三丁苯基)碳酸酯、二異丙苯基苯基苯基碳酸酯、二-(二異丙苯基苯基)碳酸酯、4-苯氧基苯基苯基碳酸酯、二(4-苯氧基苯基)碳酸酯、3-十五烷基苯基苯基碳酸酯、二(3-十五烷基苯基)碳酸酯、三苯甲基苯基苯基

10 碳酸酯和二-三苯甲基苯基碳酸酯，優選碳酸二苯酯、第三丁苯基苯基碳酸酯、二第三丁苯基碳酸酯、苯基苯酚苯基碳酸酯、二苯基苯酚碳酸酯、異丙苯基苯基苯基碳酸酯和二異丙苯基苯基碳酸酯，特別優選的是碳酸二苯酯。

另外，除上述一種碳酸酯之外，用作碳酸酯的酚類化

15 合物也可以直接作為羥芳基使用，以此來影響聚碳酸酯的端基。優選的混合物是具有碳酸二苯酯的那些。根據本發明的方法，有可能在該反應過程中的任一點加入羥芳基或帶有羥芳基的化合物，優選在反應開始時加入，並且這種加入可以分成幾部分。游離羥芳基的含量可以是0.4-17

20 mol%，優選1.3-8.6 mol%(基於二羥基化合物計)。這種加入既可在反應以前進行也可完全地或部分地在反應中進行。

碳酸二酯和二羥基化合物的使用比例是1:1-1.1，優選1:1.0-1.07，特別優選1:1.02-1.06。也可以使用上述碳酸二



## 五、發明說明 (6)

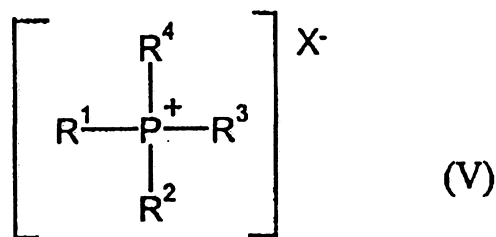
酯的混合物。

銨或磷化合物，以後也共同稱為鎔鹽，可以作為催化劑用於這種合成。它們的優選用量是0.0001-0.01 mol%，基於二羥基化合物的總量計，特別優選的用量是0.002-0.006 mol%。

鎔鹽，任選與其它不導致增加固有的顏色的合適催化劑結合，優選地用作根據本發明製造共聚碳酸酯的催化劑。

本發明上下文中的鎔鹽是式(V)的那些：

10



其中R<sup>1-4</sup>可以是相同的或不同的C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>-烷基、C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>-芳基、C<sub>7</sub>-C<sub>10</sub>-芳烷基或C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>-環烷基，優選甲基或C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-芳基，特別優選甲基或苯基，和X<sup>-</sup>可以是一種陰離子，例如氫氧化物、硫酸根、硫酸氫根、碳酸氫根、碳酸根，鹵化物，優選鹵化物或通式OR的醇化物，其中R可以是C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>-芳基或C<sub>7</sub>-C<sub>12</sub>-芳烷基，優選苯基。

優選的催化劑是氯化四苯基鎔、四苯基鎔氫氧化物和四苯基鎔酚鹽，特別優選四苯基鎔酚鹽。

共聚碳酸酯可以在一種控制方式下支化並且因此可以含有少量的支化劑，其含量可為0.02-5 mol%(基於二羧酸

## 五、發明說明 (7)

和二羥基化合物的和計)。合適的支化劑是適合於製造聚碳酸酯的化合物並且具有3個或更多的官能團，優選具有3個或多於3個酚OH基團的那些，例如1,1,1-三-(4-羥基苯基)乙烷和靛紅-雙甲酚。

- 5        通式(I)至(V)的離析物和催化劑一般都是已知的並且其中大部分是可買到的商品或用已知的方法可獲得的商品。在EP-A 720 976中有製造雙酚的概括描述和在例如JP 61200935中有製造4,4'-二羥基聯苯的敘述。

10       所有的原料當然都可能含有由於合成造成的雜質。然而，希望使用高純度的原料並且這是追求的目標，因此使用的離析物要具有盡可能高的純度。

15       根據本發明的共聚碳酸酯可能有Mw(重均分子量)在10,000至60,000之間，優選Mw為20,000至55,000，這是通過在二氯甲烷或等份重量的苯酚/鄰二氯化苯混合物中測定相關溶液粘度而得到的，該測定用光散射校準，見在Hans-Georg Elias, Makromoleküle, Hüthig & Wepf Verlag, Basle, New York 1990,第五版,85-93頁的描述。

20       根據本發明的聚碳酸酯可以作為熱塑性塑料用傳統的方式在240°C至380°C，優選260°C至360°C的溫度下進行加工。通過注塑法或通過擠出法可以用已知的方式加工成任何需要形狀的製品和薄膜。

根據本發明的聚碳酸酯容易溶解在溶劑中，例如氯化烴類，如二氯甲烷，並且可以用已知的方式加工成鑄造薄膜。

## 五、發明說明(8)

特別地，可以用本發明的高分子量芳族聚碳酸酯生產薄膜。這種薄膜優選的厚度在1和1,500 $\mu\text{m}$ 之間，特別優選厚度在10和900 $\mu\text{m}$ 之間。

得到的薄膜可以以一種本身已知的方式單軸或雙軸拉伸，優選的比例是1:1.5至1:5。

可以通過已知的薄膜生產方法製造這種薄膜，例如使聚合物熔體經過一個縫型模頭擠出，通過薄膜吹塑機吹出，通過熱成型或通過鑄塑。這裏有可能單獨地使用這些薄膜。然而，當然也可以通過傳統方法與其它塑料薄膜一起製造復合薄膜，所有已知的薄膜基本上都可以作為配合物，這取決於使用要求和需要的復合薄膜最終性能。可以用兩種或更多種薄膜生產復合薄膜。

另外，根據本發明的共聚碳酸酯也可以用於其它的層狀體系，例如用於共擠出片材。

輔助的物質和增強的物質可以與本發明的共聚碳酸酯混合以改進性能。這些認為可能加入的物質，其中有：熱和紫外穩定劑、流動助劑、脫模劑、阻燃劑、顏料、細分散的無機物和纖維性物質，例如亞磷酸的烷基和芳基酯、磷酸鹽和-磷酸鹽（-phosphanes）、低分子量羧酸酯、鹵素化合物、鹽類、白堊、石英粉、玻璃和碳纖維、顏料及其混合物。這些化合物在WO 99/55772第15-25頁和“塑料添加劑”，R.Gächter and H. Müller, Hanser Publishers 1983中都有描述。

其它聚合物，例如聚烯烴、聚胺基甲酸酯、聚酯、丙

## 五、發明說明（9）

烯腈/丁二烯/苯乙烯和聚苯乙烯、也可與本發明的共聚碳酸酯混合。

優選在傳統的裝置中將這些物質加入到製成的聚碳酸酯裏，但是也可以在製造過程的另一個階段中將其加入，

5 這取決於需要。

可由本發明方法可製造的聚碳酸酯可以用傳統的方式加工成任何需要形狀的製品，例如薄膜或片材，可使用傳統的機械，例如用擠出機或注塑成型機。

本發明也另外提供利用本發明聚碳酸酯和相應模塑組  
10 合物以生產成形製品和擠出物，特別是用本發明的聚碳酸酯生產的光學製品、薄膜和片材以及相應的成形製品，優選光學製品。

這些性能，例如耐熱性和耐化學品性的結合使本發明的共聚物具有廣泛的用途。本發明聚碳酸酯的可能用途包  
15 括但不限於以下方面：

1.安全窗玻璃，已知它在建築物、車輛和飛機的許多部位是必需的，也可用作頭盔上的面罩。

2.生產薄片，特別是滑雪的薄片。

3.生產吹塑製品(參見，例如美國專利2 964 794)，例  
20 如1至5加崙的水瓶。

4.生產透明的片材，特別是棚洞用片材，例如用於覆蓋建築物，例如鐵路車站、溫室和採光車間。

5.生產光數據存儲器件。

6.生產交通燈外罩或交通標志信號。

## 五、發明說明 (10)

7.生產泡沫塑製品(參見，例如DE-AS 1 031 507)

8.生產細絲和線材(參見，例如DE-AS 1 137 167和DE-OS 1 785 137)。

9.作為具有一定玻璃纖維含量的半透明塑料用於照明  
5 目的(參見，例如，DE-OS 1 554 020)。

10.作為具有一定含量的硫酸鋇、二氧化鈦和/或氧化鋇或有機聚合物丙烯酸酯橡膠的半透明塑料(EP 634 445，EP 269 324)用於生產透明的和光散射的模塑件。

11.生產精密注塑零件，例如，透鏡支架。具有一定含  
10 量玻璃纖維，任選另外包含約1-10 wt% MoS<sub>2</sub> (基於總重量計)的聚碳酸酯用於這種產品。

12.生產光學設備零件，特別是用於照相和膠片攝影機的鏡頭(見，例如DE-OS 2 701 173)。

13.作為光傳輸載體，特別是用作光纜(見，例如，EP-  
15 A1 0 089 801)。

14.作為電氣絕緣材料用於電導體和用於插頭外殼和插塞連接器。

15.生產具有改進的耐香水、刮臉洗液和皮膚汗液的移動電話機殼。

20 16.網路接口裝置。

17.作為用於有機光導體的載體材料。

18.生產燈，例如探照燈，作為所謂的“頭燈”或散射光的窗玻璃或內部鏡頭。

19.用於醫療用途，例如充氧器、透析器。

## 五、發明說明（11）

20.用於食品用途，例如瓶子、器皿和裝巧克力的模壓件。

21.用於與燃氣和潤滑劑接觸的汽車部件，例如減震器，任選以與ABS或合適的橡膠的合適共混物形式。

5 22.用於運動製品，例如障礙滑雪標桿或滑雪靴扣。

23.用於家用製品，例如洗碗槽和信箱外殼。

24.用於外殼，例如配電櫃。

25.用於電動牙刷的機殼和吹風機機殼。

26.透明的洗衣機-具有改進的耐洗液性的視窗。

10 27.防護眼鏡，視力校正眼鏡。

28.用於廚房用具的燈罩，具有改進的耐廚房蒸氣特別是油蒸氣的性能。

29.用於藥劑包裝薄膜。

30.整合電路片箱和整合電路片支撐物。

15 31.其它用途，例如加入油脂的帶小門的門或動物籠子。

以下實施例是用來敘述本發明，而不限製其範圍：

### 具體實施方式

20 相關溶液的粘度是在25℃，5克/升濃度的二氯甲烷中測定，通過光散射校準。

酚的OH含量通過紅外測量方法得到。為此目的，測定2克聚合物在50毫升二氯甲烷中的溶液和純二氯甲烷之間的差值和測定在3,582 cm<sup>-1</sup>處消光值的差值。

## 五、發明說明 (12)

### 實施例1

稱量27.40克(0.12莫耳)雙酚A，14.88克(0.08莫耳)4,4'-二羥基聯苯，44.99克(0.21莫耳)碳酸二苯酯和4.9毫克( $8 \times 10^{-6}$ 莫耳)四苯基磷酚鹽(以具有30 wt%苯酚(基於混合晶體)的混合晶體計量)加入500毫升的三頸瓶，三頸瓶帶有攪拌器、內部溫度計和具有橋路的維格羅分餾柱(30釐米，鏡面式)。通過施加真空和用氮氣吹掃(3次)使裝置脫除空氣氧，混合物在150°C溫度下熔化。升溫至190°C，形成的苯酚在30分鐘時間裏蒸出，然後調節真空至100巴並攪拌混合物20分鐘。此刻升溫至235°C，15分鐘以後真空增至60毫巴，再一個15分鐘以後溫度調節至270°C。在另一個15分鐘以後真空升至5毫巴，15分鐘以後溫度升至280°C。15分鐘以後，施加0.5毫巴的真空並且攪拌混合物15分鐘，然後在300°C攪拌30分鐘。結果概括成表1。

15

### 實施例2

稱量26.94克(0.118莫耳)雙酚A，15.25克(0.082莫耳)4,4'-二羥基聯苯，46.70克(0.22莫耳)碳酸二苯酯和69 $\mu$ l四苯基磷酚鹽在苯酚/水(9:1)的5%溶液加入500毫升三頸瓶，三頸瓶帶有攪拌器、內部溫度計和帶有橋路的維格羅分餾柱(30釐米，鏡面式)。通過施加真空和用氮氣吹掃(3次)使裝置脫除空氣氧，混合物在150°C溫度下熔化。調節真空至100毫巴，升溫至190°C，形成的苯酚在30分鐘時間裏蒸出。此刻溫度升至235°C，15分鐘以後溫度在10分鐘

20

## 五、發明說明 (13)

過程中調節至300℃。一當蒸餾停息就將真空逐步提高至0.5毫巴。然後在300℃攪拌混合物30分鐘。結果概括在表1。

### 5 實施例3

稱量62.78克(0.28莫耳)雙酚A，41.85克(0.23莫耳)4,4'-二羥基聯苯，110.32克(0.52莫耳)碳酸二苯酯和12.3毫克( $2 \times 10^{-5}$ 莫耳)四苯基磷酚鹽(以具有30 wt%苯酚(基於混合晶體)的混合晶體計量)加入500毫升的三頸瓶，三頸瓶帶有攪拌器、內部溫度計和具有橋路的維格羅分餾柱(30釐米，鏡面式)。通過施加真空和用氮氣吹掃(3次)使裝置脫除空氣，混合物在150℃溫度下熔化。調節真空至100毫巴，升溫至190℃並且將形成的苯酚在60分鐘時間裏蒸出。此刻升溫至235℃，30分鐘以後溫度調節至300℃。一當蒸餾停息就將真空逐步提高至0.5毫巴。然後在300℃攪拌混合物30分鐘。結果概括在表1。

### 實施例4

如同實施例3，但是稱量57.07克(0.25莫耳)雙酚A，46.50克(0.25莫耳)4,4'-二羥基聯苯，112.47克(0.53莫耳)碳酸二苯酯和12.3毫克( $2 \times 10^{-5}$ 莫耳)四苯基磷酚鹽(以具有30 wt%苯酚(基於混合晶體)的混合晶體計量)加入燒瓶。結果概括在表1。



## 五、發明說明 (14)

### 比較例1

稱量 627.810 克 (2.75 莫耳) 雙酚 A，418.50 克 (2.25 莫耳) 4,4'-二羥基聯苯，1,103.23 克 (5.16 莫耳) 碳酸二苯酯和 0.123 克 ( $2 \times 10^{-4}$  莫耳) 四苯基磷酚鹽 (以具有 30 wt% 苯酚 (基於混合晶體) 的混合晶體計量) 加入一個攪拌容器。通過施加真空和用氮氣吹掃 (3 次) 使容器脫除空氣氧，混合物在 150°C 溫度，100 毫巴下熔化。升溫至 190°C 並且將形成的苯酚在 45 分鐘時間裏蒸出。這時溫度在 45 分鐘過程中升至 330°C。一當蒸餾停息就將真空逐步提高至 0.5 毫巴。然後在 330°C 溫度下攪拌混合物 30 分鐘。結果概括在表 1。

### 比較例2

稱量 22.83 克 (0.1 莫耳) 雙酚 A，18.60 克 (0.1 莫耳) 4,4'-二羥基聯苯，44.99 克 (0.21 莫耳) 碳酸二苯酯和 4.9 毫克 ( $8 \times 10^{-6}$  莫耳) 四苯基磷酚鹽 (以具有 30 wt% 苯酚 (基於混合晶體) 的混合晶體計量) 加入 500 毫升的三頸瓶，三頸瓶帶有攪拌器、內部溫度計和具有橋路的維格羅分餾柱 (30 釐米，鏡面式)。通過施加真空和用氮氣吹掃 (3 次) 使裝置脫除空氣氧，混合物在 150°C 溫度下熔化。調節真空至 100 毫巴，升溫至 190°C 並且將形成的苯酚在 20 分鐘時間裏蒸出。這時溫度升至 235°C，15 分鐘以後真空调節至 60 毫巴並且攪拌混合物 15 分鐘。加熱到 270°C，15 分鐘以後真空慢慢地增加至 5 毫巴。再一個 15 分鐘以後，溫度在 10 分鐘過程中調節至 300°C。15 分鐘以後，真空提高至 0.5 毫巴。15 分鐘以

## 五、發明說明（15）

後，將溫度設定在320℃，攪拌混合物30分鐘。結果概括在表1。

表1 共聚碳酸酯的比較

編號	含量 BPA:DOD	相關溶液粘度	透明性
實施例1	60:40	1.316	透明
實施例2	59:41	1.309	透明
實施例3	55:45	1.388	透明
實施例4	50:50	1.336	透明
比較例1	55:45	1.238	不透明
比較例2	50:50	不溶解	不透明

BPA：雙酚A

5 DOD：4,4'-二羥基聯苯

該結果顯示出本申請專利範圍的方法對於已知的方法具有令人驚奇的優越性。

10 在比較例1中，即使是使用更高的最終溫度也不能獲得具有良好粘性(對應於分子量)的透明材料，而根據實施例1至4這是可能的。

比較例2僅得到一種不溶解的，因此通常是非熱塑性的，不透明的材料。

因此本申請的主題是新的和有創造性的。

15 雖然在上文中為了敘述的目的已經詳細描述了本發明，但是應該理解這些細節僅用於敘述目的，本領域的技術人員能夠在其中做出的變化除可被本申請專利範圍書限定之外仍然不會脫離本發明的實質和範圍。

## 四、中文發明摘要（發明之名稱：

## 共聚碳酸酯之製法

本發明揭露一種用於製造透明共聚碳酸酯的方法。分子結構中含有 35 mol% 以上衍生於二羥基二仲苯基的單元的共聚碳酸酯是由熔融酯交換方法製造的，其中，反應到達起始溫度以後在少於 40 分鐘內達到最終溫度。

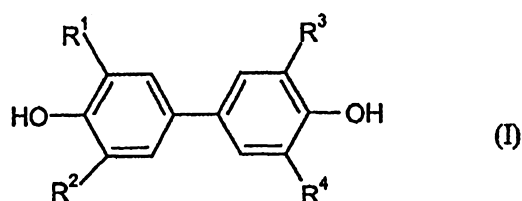
## 英文發明摘要（發明之名稱：

PREPARATION OF COPOLYCARBONATESABSTRACT OF THE DISCLOSURE

A process for the preparation of transparent copolycarbonate is disclosed. The copolycarbonate the molecular structure of which contains more than 35 mole % of units derived from dihydroxydiphenylene is prepared by the melt transesterification process wherein the final temperature of the reaction is reached in less than 40 minutes after reaching the starting temperature.

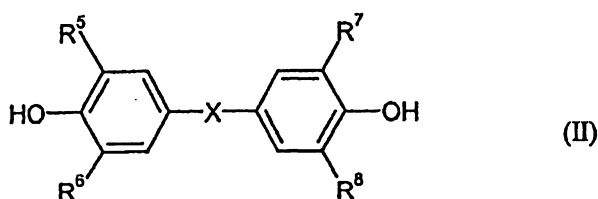
## 六、申請專利範圍

1. 一種共聚碳酸酯的製造方法，它包括將至少一種二芳基碳酸酯與一種混合物進行熔融酯交換，該混合物含有 41-50 mol% 的通式(I)的化合物和 59-50 mol% 的通式(II)的化合物，所述的百分數都以通式(I)和(II)的總莫耳用量為基準計，通式(I)為：



其中  $R^1$  至  $R^4$  互相獨立地代表 H、 $C_1$ - $C_4$ -烷基、苯基、取代苯基或鹵素，

通式(II)為：



- 15 其中  $R^5$  至  $R^8$  互相獨立地是 H、 $CH_3$ 、Cl 或 Br 以及 X 是  $C_1$ - $C_5$ -伸烷基、 $C_2$ - $C_5$ -亞烷基、 $C_5$ - $C_6$ -環伸烷基或  $C_5$ - $C_{10}$ -環亞烷基，

其特徵在於：在 220 至 240°C 的起始溫度以後，在少於 40 分鐘內達到 270 至 330°C 的最終溫度。

- 20 2. 根據申請專利範圍第 1 項的方法，其中酯交換在鎘鹽催

## 六、申請專利範圍

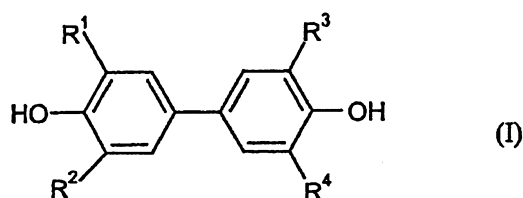
化劑的存在下進行。

3. 根據申請專利範圍第1項的方法，其中酯交換在四苯基  
磷酚鹽催化劑的存在下進行。

4. 根據申請專利範圍第2項的方法，其中催化劑的加入量  
5 基於雙酚的總莫耳用量為 $10^{-3}$ - $10^{-8}$  mol%。

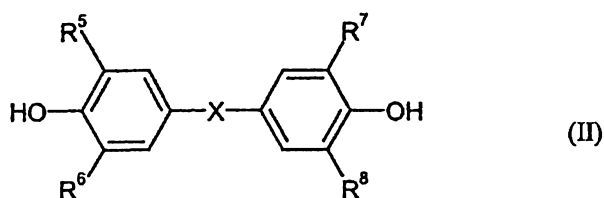
5. 一種透明的共聚碳酸酯樹脂，它的結構單元有41-50  
mol% 衍生自通式(I)的二羥基化合物和有59-50 mol%  
結構單元衍生自通式(II)的化合物，所述的百分數都以  
通式(I)和(II)的總莫耳用量為基準計，通式(I)為：

10



其中R<sup>1</sup>至R<sup>4</sup>互相獨立地代表H、C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-烷基、苯基、取  
代苯基或鹵素，

15 通式(II)為：



其中R<sup>5</sup>至R<sup>8</sup>互相獨立地是H、CH<sub>3</sub>、Cl或Br以及X是C<sub>1</sub>-  
20 C<sub>5</sub>-伸烷基、C<sub>2</sub>-C<sub>5</sub>-亞烷基、C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>-環伸烷基或C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>-環

## 六、申請專利範圍

亞烷基。

6. 一種包含申請專利範圍第5項的共聚碳酸酯樹脂的熱塑性模塑組合物。
7. 一種包含申請專利範圍第6項的組合物的模塑製品。
- 5 8. 根據申請專利範圍第5項的共聚碳酸酯樹脂，其中通式(I)的二羥基化合物是4,4'-二羥基聯苯和其中通式(II)的化合物是雙酚A。
9. 一種包含申請專利範圍第5項的共聚碳酸酯樹脂的擠出製品。

裝

訂

線