

公告本

86 315376

申請日期	83.06.29
案 號	83105901
類 別	C12G 63/02, C09D 133/02

中文說明書修正頁(86年6月)

A4
C4

315376

315376

Int. Cl⁶

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	線性三級脂肪族羧基官能基聚酯樹脂之製法
	英 文	"PROCESS FOR THE PREPARATION OF A LINEAR TERTIARY ALIPHATIC CARBOXYL FUNCTIONAL POLYESTER RESIN"
二、發明 創作人	姓 名	1. 建·弗瑞里克斯 2. 彼得·格洛恩維德 3. 皮吐斯·卓拉杜斯·柯曼斯 4. 維納·狄多爾·勞登布希
	國 籍	1-3 荷蘭 4. 德國
	住、居所	均荷蘭阿姆斯特丹市貝得惠斯路3號
三、申請人	姓 名 (名稱)	荷蘭商規殼國際研究所
	國 籍	荷蘭
	住、居所 (事務所)	荷蘭海牙市卡爾文拜蘭特倫30號
	代 表 人 姓 名	瓊安尼斯·亞特·凡·朱帝芬

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝

訂

線

315376

(由本局填寫)

承辦人代碼：	-
大類：	
IPC分類：	

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

EPC 1993.7.15 93202081.1

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

五、發明說明 (1)

本發明關於一種製備線性三級脂肪族羧基官能基聚酯樹脂的方法、一種經由該方法得到之線性三級脂肪族羧基官能基聚酯樹脂、一種經由該線性三級脂肪族羧基官能基聚酯樹脂甘油化所得之聚脫水甘油酯樹脂、以及含該線性三級脂肪族羧基官能基聚酯樹脂或該聚脫水甘油酯樹脂之粉末塗料組合物。

最早被知悉的粉末塗料係基於例如 2,2-雙-(4-羥苯基)丙烷與環氧化氯丙烷的固體反應產物而來，其具有較差的抗紫外線能力，所以不適合在需要高度戶外持久性的應用，例如汽車外漆。

用於戶外持久性塗料及模製組合物的甘油三酸酯揭示在歐洲專利申請號第 447360 (EP-A-447,360)。由於存在該三羧酸加合物先質中之終端羧基的二級特性，所以這些三羧酸產物的甘油化過程中應該避免鹼的條件，其結果使所得到的甘油三酸酯含較高濃度之可水解氯。

經由 EP-A-447,360 的實例 2 也可以發現上述現象，其係關於六氯化鄰苯二甲酸酐與二羥甲基丙酸之 2:1 加合物之脫水甘油化作用，所得到產物的氯含量為 1.5%。此種高濃度的氯殘留一般而言在塗料組合物中是不希望發生的。除此之外，由於 EP-A-447,360 中所報告的甘油三酸酯是液體，所以不能應用在粉末塗料組合物中。最常用在戶外持久性塗料的系統是聚酯 / 三縮水甘油基異氰酸酯 (TGIC)，然而基於健康及安全的理由，使用 TGIC 是令人疑慮的。

TGIC 具有相當的毒性 (老鼠口服 LD₅₀ 值為 0.4 克 / 公斤)

五、發明說明(2)

，且根據安姆氏(Ames)突變試驗也顯示會引起突變。

由上述對此先前技藝之討論可推論如下：即需要找出一種特別適用於粉末塗料組合物之樹脂系統，而相對於一般所用的聚酯/TGIC系統而言不具毒性，且在其硬化態時具有極佳的戶外持久性。

所以本發明之一目的為提供一種製備僅含三級脂肪族羧酸官能度的線性酸官能基聚酯樹脂的方法，其係令下列物質於100至240℃之溫度下反應至原存於反應物中之幾乎所有非三級羥基均發生反應為止：

a) 至少一種化合物A'，包括一個單一官能基之一級或二級羥基；及/或至少一種化合物A''，包括一個一級或二級羥基及一個三級脂肪族羧基；及

b) 至少一種芳香族或環狀脂肪族的二羧基化合物B，包括二個芳香族或二級脂肪族羧基或其酸酐；及

c) 至少一種二醇化合物C，包括兩個脂肪族的羥基，其可各自獨立為一級或二級羥基；以及

d) 至少一種二羥基單羧基化合物D，包括一個三級脂肪族羧基和二個脂肪族羧基，其可各自獨立為一級或二級羥基；

化合物A':A'':B:C:D之莫耳比為M:N:X+Y+1:X:Y，

其中M+N=2

X範圍為2到8，而

Y範圍為2-N到8。

依照起始存在反應混合物中的反應物所含三級羧基的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (3)

量可計算出理論的酸值，再根據這個理論值控制大略相當之酸值，由此基本上即可以得到不含三級羧酸基的線性三級脂肪族羧基官能基聚酯樹脂，用在此處之大略相當一詞指與理論值的偏差最多只有 $\pm 5\%$ ，此酸值是利用標準鹼滴定法測出。

對於那些熟諳此技藝者而言，將可了解所得到樹脂的分子量分佈及數目平均分子量是與本發明方法中所用的特定反應物及其比率有關，其實存在化合物A"和D中之脂肪族羧基實際上在所用的酯化條件下並未發生反應，這些三級脂肪族羧基與環氧化鹵丙烷可在標準鹼性條件下進行縮水甘油化反應，藉以得到聚縮水甘油酯樹脂，其含很低的可水解氯含量，通常會低於該組合物總重量的0.5重量百分比。

本發明方法可以根據傳統的酯化方法進行，最好是經由共沸縮合的方法，特別是該縮合反應進行的方式是將化合物A到D同時加到反應器中，隨後將溫度在6到8小時之間由室溫升到200到220℃，如此可使反應在連續共沸除水的情況下開始並持續進行。一般而言，共沸法除水將會持續到獲得前述理論酸值一致之產物為止。一種在本技藝中已知之酯化催化劑，諸如二丁基氧化錫、對甲苯磺酸、辛酸錫、辛酸鋅及蓖麻油酸鋰都可用在這個酯化製程中，但是一般而言並不需要。

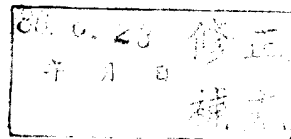
在本發明方法中最適用的化合物A'是脂肪族及環狀脂肪族的醇類，其具有一個一級或一個二級羥基，並且具有1

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線



五、發明說明 ()

到 6 個碳原子，例如甲醇、異丙醇、第三戊醇、2-丁醇及環己醇。適當的化合物 A'' 是含有一個一級或一個二級羥基的脂肪族及環狀脂肪族的醇類，其碳原子數由 1 到 6 個，除此之外還有一個三級脂肪族羧基；例如環己烷-1-甲基-4-羥基羧酸、二羥甲基丙酸與環己烷羧酸的 1:1 莫耳比反應產物以及羥基三甲基乙酸。羥基三甲基乙酸是特別適用的化合物 A''。

本發明方法中適用的化合物 B 是例如酞酸 (PA)、四氫酞酸、六氫酞酸 (HHPA)、甲基六氫酞酸、對酞酸、異酞酸、內亞甲基四氫酞酸、甲基內亞甲基四氫酞酸、1,4-環己烷二羧酸及 1,3-環己烷二羧酸或其組合；其中 HHPA 為尤佳。

在本發明的方法中，最適用的化合物 C 包括分支的脂肪族、環狀脂肪族、或芳香基脂肪族的化合物，其包括兩個脂肪族羥基，可各獨立地為一個一級或一個二級羥基，例如丙二醇、第三戊二醇、氫化二羥苯基丙烷 (HDPP)、氫化 4,4'-二羥基-二苯基、1,4-環己烷二羥甲基、1,4-二羥基環己烷、羥基三甲基乙醯基羥基三甲基乙酸酯以及 2-丁基-2-乙基-1,3-丙二醇或其混合物；其中 HDPP 最好。在本發明方法中最適用的化合物 D 的一個典型例子是二羥甲基丙酸。

如同上面所述根據本發明方法可得到的線性三級脂肪族羧基官能基聚酯樹脂可以很容易根據本技藝中所熟知之方

五、發明說明()

法，亦即經由與一種過量的環氧化鹵丙烷在適當的鹼性條件中與催化劑一起反應而轉換為一種聚縮水甘油酯樹脂。大部份的環氧化鹵丙烷都可以很方便地使用。

本發明的該等線性三級脂肪族羧基官能基聚酯樹脂及該等聚縮水甘油酯樹脂都可以適用在粉末塗料組合物中，其在硬化態時顯示出很好的戶外持久性，再者本發明的該聚縮水甘油酯樹脂的高分子特性相較於TGIC而言毒性較低是可預見的，並且因此該聚縮水甘油酯樹脂使用在粉末塗料中可以是TGIC以外的另一種有利的選擇。經由本發明方法，當X的範圍由3到6，同時Y的範圍由2到4所得到的線性三級脂肪族羧基官能基聚酯樹脂所衍生之聚縮水甘油酯樹脂特別適合用在戶外持久性粉末塗料組合物中。

本發明可硬化粉末塗料組合物可經由添加一種交聯樹脂到由本發明方法所得到的線性三級脂肪族羧基官能基聚酯樹脂或加到由此線性三級脂肪族羧基官能基聚酯樹脂縮水甘油化後所得到的聚縮水甘油酯樹脂中；本發明中用在粉末塗料組合物中之交聯化合物的量一般而言為可使交聯化合物上反應基的量與在線性三級脂肪族羧基官能基聚酯樹脂中三級脂肪族羧基或在聚甘油酯樹脂中之環氧基的量相等。

最適合與本發明的線性三級脂肪族羧基官能基聚酯樹脂共同的交聯樹脂是例如戶外可持久的環氧樹脂，例如松油鄰苯二甲酸的二縮水甘油酯、根據本發明的聚縮水甘油酯樹脂、揭示在歐洲專利申請公告號第518,408之 α ， α' -

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明()

二分支二羧酸以及由揭示在歐洲專利申請公告號第 366,205 之基於多元羧酸(具在每個 α 碳原子上有兩個甲基取代基)之聚縮水甘油酯;適合與本發明之聚縮水甘油酯樹脂混合使用之交聯樹脂是例如本發明中之該相關酸能基聚酯樹脂;固體之多元酸類,諸如癸二酸、己二酸、1,12-十二烯酸;酸酐類,諸如多元壬二酸多元酸酐及偏苯三酸酐;酸官能基聚酯類,諸如一莫耳的三羧甲基丙烷和 3 莫耳的六氫鄰苯二甲酸酐的反應產物,1,6-己二醇和過量莫耳數的 1,12-十二烯酸的反應產物,4 莫耳的 1,10-癸烷二羧酸,1.49 莫耳的己二醇,0.47 莫耳 1,1,1-三(經甲基)-丙烷和 0.27 莫耳的異戊四醇的反應產物,4 莫耳的 1,10-癸烷二羧酸、1.2 莫耳的己二醇、0.45 莫耳的三經甲基丙烷、0.29 莫耳的異戊四醇和 0.21 莫耳的二經甲基丙酸的反應產物以及 1 莫耳的六甲氧基甲基三聚氰胺和 3 莫耳的羥基三甲基乙酸的反應產物;三聚氰酸;以及固體鹼性硬化劑類,諸如二氰胺和三氟化硼之錯合物。

本發明的粉末塗料組合物可以更進一步包括一種催化劑以及視需要使用之其他添加物,如本技藝中已知可適合用在粉末塗料組合物者。

適當的催化劑有例如四級銨及磷鹽類;金屬鹽類/化合物,例如辛酸亞錫;鹼性化合物,例如咪唑類;以及三級胺類,例如二氮雜雙環十一烯。

使用催化劑的量一般約為粉末塗料組合物之重量百分比

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明()

的 0.1 到 2 的範圍之間。

本發明粉末塗料組合物的適合硬化時間和硬化溫度與該等傳統上應用在粉末塗裝系統者相當。

本發明可用下列實例說明：

例 1

根據本發明製備線性三級脂肪族羧基官能基聚酯 1 到 5

將化合物 A 到 D 加到圓底玻璃反應器的莫耳數如表 1 所示，此反應器上裝配有接迴流冷凝管的汀和史達克 (Dean & Stark) 阱、溫度控制器、氮氣吹入管和攪拌子。

該混合物在 30 分鐘內加熱到 150℃，加入二甲苯（該反應混合物總重量的 5% 重量比），反應混合物的溫度在 2 小時之內升高到 210℃，並維持在 210℃ 直到達前面所提到的理論酸值為止。如此即可生成酸官能基聚酯，取出後冷卻至室溫。

表 1 (1) (2)

線性酸官能

基聚酯樹脂

	1	2	3	4	5
HPA (A")	2	2	2	2	2
HHPA (B)	9	6	4	-	11
DMPA (D)	2	1	-	2	4
HDPP (C)	6	4	3	6	6
PA (B)	-	-	-	9	-

五、發明說明()

1) 所列的數字表示例 1 中製備線性三級羧基官能基聚酯樹脂 1 到 5 的方法中所加入反應器的某一特定化合物的莫耳數。

2) 用縮寫表示的化合物說明如下：

HPA：羥基三甲基乙酸

HHPA：六氫鄰苯二甲酸酐

DMPA：二羧甲基丙酸

HDPP：氫化二羥苯基丙烷

PA：鄰苯二甲酸酐

例 2

聚縮水甘油酯樹脂 I 到 V 之製備。

由例 1 製備之線性三級脂肪族羧基官能基聚酯樹脂 1 至 5 中，取相當於其 1 個羧基當量的量溶在 8 莫耳的環氧化氯丙烷 (ECH) 和異丙醇 (IPA) 中，將該溶液加入裝有溫度控制、攪拌子和迴流冷凝管的 3 升玻璃反應器中。接著在 60 分鐘內逐漸加入 1.2 莫耳的氫氧化鈉水溶液，隨後再將溫度升高到 70℃。反應再進行 10 分鐘後，令內容物沈降，使水層與有機層分開。

該有機層利用真空抽去水分、異丙醇和環氧氯丙烷。

留下來的產物溶解在甲苯中並用水沖洗三次，隨後有機層利用真空抽去甲苯，所獲聚縮水甘油酯取出後冷卻，所製備的固體聚縮水甘油酯樹脂的特性列於表 2。

五、發明說明 ()

表 2

樹脂特性

1) 酸官能基 聚酯樹脂	1	2	3	4	5
酸值 (毫莫耳/公斤)					
實驗值	1200	1320	1280	1250	1550
理論值	1200	1330	1260	1280	1550
2) 軟化點(℃)	115-125	95-110	90-105	130-140	105-119
3) 聚縮水甘油 酯樹脂	I	II	III	IV	V
環氧基團含量 (毫莫耳/公斤)	1000	970	1020	1000	1180
2) 軟化點(℃)	85-90	75-85	75-85	90-95	60-76
4) 可水解氮的 含量 (重量百分比)	< 0.32	< 0.35	< 0.5	< 0.5	< 0.5

1) 製備方法如例 1 所述。

2) 軟化點是利用克夫勒橋 (Kofler Bench) 決定。

3) 製備方法如例 2 所述。

五、發明說明()

4) 可水解氮的重量百分比是根據該組合物的總重量而來。

例 3

根據本發明的粉末塗料組合物 A 和 B。

如表 3 所示之所有成份，在室溫下混合後，接著在 110℃ 下於螺旋壓出機中熔化混和，押出物被冷卻，削成薄片後，在一微磨機中磨細，以 106 微米篩網篩選，將此粉末用靜電法噴灑在以鉻酸鹽前處理的 2 毫米厚的鋁板上，再將此塗覆後的鋁板於 200℃ 下烘烤 15 分鐘，如此得到的塗覆層（厚度 40-60 微米）非常的平滑、堅硬、有光澤，並顯示出良好的機械性質及良好耐候性，也就是說利用氙型天候計 (Xenon type weather-o-meter) 進行 SAE J1960 測試方法曝露 1200 小時後，表面光澤只減少 10% 以下。

表 3

成份 *	A	B
聚縮水甘油酯樹脂 I (1)	181	181
半晶形的		
酸官能基聚酯 (2)	607	
半晶形的		
酸官能基聚酯 (3)		607
二氧化鈦	167	167
Modaflow (4)	10.1	10.1
安息香 (苯基 - 苯甲醯基甲醇)	6.8	6.8
Actiron SNO 30 (5)	29.0	29.0

五、發明說明()

* 所有的量都以克為單位

(1) 製備方法如例2所述

(2) 4.0莫耳的1,10-十烷二羧酸、1.49莫耳的己二醇、0.47莫耳的1,1,1,-三-(經甲基)-丙烷和0.27莫耳的異戊四醇的酯化(縮合)反應產物。

(3) 4.0莫耳的1,10-十烷二羧酸、1.2莫耳的己二醇、0.45莫耳的三經甲基丙烷和0.29莫耳異戊四醇的酯化(縮合)反應產物。

(4) Modaflow III 是一種丙烯酸為基底的流動輔助物，可由孟山都(Monsanto)公司買到。

(5) Actiron SNO 30是一種固體催化劑，可由普特克斯(Protex)公司買到。

(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： 線性三級脂肪族羧基官能基聚酯樹脂之)
製法

一種製備線性三級脂肪族羧基官能基聚酯樹脂之方法，係
令下列物質反應而得：

a) 至少一種化合物A"，包括一個一級或二級羥基及一個
具有1到6個碳原子之三級脂肪族羧基，選自環己烷-1-甲基
-4-羥基羧酸，二羥甲基丙酸和環己烷羧酸的1:1(莫耳比)
反應產物，以及羥基三甲基乙酸，及

b) 至少一種芳香族或環狀脂肪族二羧酸化合物B，選自
酞酸，四氫酞酸，六氫酞酸，甲基六氫酞酸，氫酞酸甲基端
亞甲基四氫酞酸，1,4-環己烷二羧酸和1,3-環己烷二羧酸
或其組合，及

c) 至少一種二醇化合物C，其含有兩個脂肪族的羥基，可

英文發明摘要(發明之名稱： "PROCESS FOR THE PREPARATION OF A)
LINEAR TERTIARY ALIPHATIC CARBOXYL
FUNCTIONAL POLYESTER RESIN"

A process for the preparation of a linear tertiary
aliphatic carboxyl functional polyester resin by reacting
a) at least one compound A" comprising one primary- or
secondary hydroxyl group and one tertiary aliphatic
carboxyl group and having from 1 to 6 carbon atoms
selected from cyclohexane-1-methyl-4-hydroxy carboxylic
acid, the 1:1 (molar ratio) reaction product of dimethylol
propionic acid and cyclohexanecarboxylic acid and hydroxy
pivalic acid, and
b) at least one aromatic or cycloaliphatic dicarboxylic
acid compound B selected from phthalic acid, tetra
hydrophthalic acid, hydrophthalic acid,
methylenedimethylene tetrahydrophthalic acid, 1,4-
cyclohexanedicarboxylic acid and 1,3-cyclohexane-
dicarboxylic acid or combinations thereof, and
c) at least one diol compound C comprising two aliphatic

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：

)

各自獨立為一級或二級羥基，選自丙二醇新戊基二醇，氫化二羥苯基丙烷，氫化4,4'-二羥基二苯基，1,4-環己烷二羥甲基，1,4-二羥基環己烷，羥基三甲基乙醯基-羥基三甲基乙酸酯及2-丁基-2-乙基1,3-丙烷二醇或其混合物，以及

d) 至少一種二羥基單羧酸化合物D，其係二羥甲基丙酸

，
化合物A":B:C:D之莫耳比為2:X+Y+1:X:Y，

X之範圍為2到8，而

Y之範圍為1到8，其中反應物A")，B)，C)與D)係同時進料至反應器中，隨後令溫度由室溫升到100到240℃之溫度範圍中，如此可使反應在連續共沸除水情況下開始並持

英文發明摘要(發明之名稱：

)

hydroxyl groups which may each independently be a primary or a secondary hydroxyl group selected from propylene glycol, neopentylglycol, hydrogenated diphenylolpropane, hydrogenated 4,4'-dihydroxy diphenyl, 1,4-cyclohexane-dimethylol, 1,4-dihydroxycyclohexane, hydroxypivalyl-hydroxypivalate and 2-butyl-2-ethyl 1,3-propanediol or mixture thereof, and

d) at least one dihydroxymonocarboxylic acid compound D which is dimethylolpropionic acid,

the molar ratio of compounds A": B:C : D being

2 : X+Y+1 : X : Y,

X ranges from 2 to 8, and

Y ranges from 1 to 8, wherein the reactants A")，B)，C)

and D) are charged simultaneously to the reactor,

whereafter the temperature is increased from room

temperature to a temperature in the range of from 100

to 240 °C, thus allowing the reaction to initiate and

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：)

續進行，其後於類似條件下進行該反應，直到基本上一開始存在反應混合物中的所有非三級羧基皆反應為止。

一種依本發明之方法獲得之線性三級脂肪族羧基官能基聚酯樹脂。

一種聚縮水甘油酯樹脂，係令該線性三級脂肪族羧基官能基聚酯樹脂在適當鹼和催化劑存在下與過量表鹵代醇反應而得。

一種粉末塗料組合物，包含該線性三級脂肪族羧基官能基聚酯樹脂和環氧交聯劑，其比例為每當量環氧化物含 0.5 至 2 當量的聚酯，且較佳為每當量環氧化物含 0.75 至 1.25 當量的聚酯。

英文發明摘要(發明之名稱：)

to proceed under continuous azeotropic removal of water, whereafter the reaction is being continued under similar conditions until essentially all the non-tertiary carboxyl groups as initially present in the reaction mixture, have been reacted.

A linear tertiary aliphatic carboxyl functional polyester resin obtainable by the process of the claimed invention.

A polyglycidylester resin obtainable by reacting the linear tertiary aliphatic carboxyl functional polyester resin with an excess epihalohydrin in the presence of a suitable base and catalyst.

A powder coating composition comprising the linear tertiary aliphatic carboxyl functional polyester resin and an epoxy cross-linking agent in a ratio of from 0.5

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：

一種粉末塗料組合物，包含該聚縮水甘油酯樹脂和聚酯交聯劑，其比例為每當量環氧化物含0.5至2當量的聚酯，且較佳為每當量環氧化物含0.75至1.25當量的聚酯。

英文發明摘要(發明之名稱：

to 2 equivalent polyester per equivalent epoxide and preferably from 0.75 to 1.25 equivalents polyester per equivalent epoxide.

A powder coating composition comprising the polyglycidylester resin and a polyester cross-linking agent, in a ratio of from 0.5 to 2 equivalents of polyester per equivalent epoxide, and preferably from 0.75 to 1.25 equivalents polyester per equivalent epoxide.

六、申請專利範圍

1. 一種製備線性三級脂肪族羧基官能基聚酯樹脂之方法，係令下列物質反應而得：

a) 至少一種化合物A"，包括一個一級或二級羥基及一個具有1到6個碳原子之三級脂肪族羧基，選自環己烷-1-甲基-4-羥基羧酸，二羥甲基丙酸和環己烷羧酸的1:1(莫耳比)反應產物，以及羥基三甲基乙酸，及

b) 至少一種芳香族或環狀脂肪族二羧酸化合物B，選自酞酸，四氫酞酸，六氫酞酸，甲基六氫酞酸，對酞酸，異酞酸，內亞甲基四氫酞酸，甲基內亞甲基四氫酞酸，1,4-環己烷二羧酸和1,3-環己烷二羧酸或其組合，及

c) 至少一種二醇化合物C，其含有兩個脂肪族的羥基，可各自獨立為一級或二級羥基，選自丙二醇新戊基二醇，氫化二羥苯基丙烷，氫化4,4'-二羥基二苯基，1,4-環己烷二羥甲基，1,4-二羥基環己烷，羥基三甲基乙醯基-羥基三甲基乙酸酯及2-丁基-2-乙基1,3-丙烷二醇或其混合物，以及

d) 至少一種二羥基單羧酸化合物D，其係二羥甲基丙酸，

化合物A":B:C:D之莫耳比為2:X+Y+1:X:Y，

X之範圍為2到8，而

Y之範圍為1到8，其中反應物A")，B)，C)與D)係同時進料至反應器中，隨後令溫度由室溫升到100到240℃之溫度範圍中，如此可使反應在連續共沸除水情況下

六、申請專利範圍

開始並持續進行，其後於類似條件下進行該反應，直到基本上一開始存在反應混合物中的所有非三級羧基皆反應為止。

2. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中反應物A")到D)在酯化催化劑存在下反應。
3. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中反應物A"為羥基三甲基乙酸。
4. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中反應物B為六氫酞酸。
5. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中反應物C為氫化二羥苯基丙烷。
6. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中反應物D為二羥甲基丙酸。
7. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中X是6，而Y是2。
8. 一種線性三級脂肪族羧基官能基聚酯樹脂，係根據申請專利範圍第1項之方法獲得。
9. 一種聚縮水甘油酯樹脂，係以根據申請專利範圍第8項之線性三級脂肪族羧基官能基聚酯樹脂在適當鹼和催化劑存在下與過量表鹵代醇反應而得。
10. 根據申請專利範圍第9項之聚縮水甘油酯樹脂，其中該表鹵代醇為表氯醇。
11. 一種粉末塗料組合物，包含根據申請專利範圍第8項之線性三級脂肪族羧基官能基聚酯樹脂和環氧交聯劑，其

六、申請專利範圍

比例為每當量環氧化物含0.5至2當量的聚酯。

12.根據申請專利範圍第11項之組合物，其中聚酯樹脂和環氧交聯劑之比例為每當量環氧化物含0.75至1.25當量的聚酯。

13.一種粉末塗料組合物，包含根據申請專利範圍第9或10項之聚縮水甘油酯樹脂和聚酯交聯劑，其比例為每當量環氧化物含0.5至2當量的聚酯。

14.根據申請專利範圍第13項之組合物，其中聚縮水甘油酯樹脂和聚酯交聯劑之比例為每當量環氧化物含0.75至1.25當量的聚酯。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

水