

申請日期	84.12.19
案 號	84113675
類 別	108L 67/00

Int. Cl<sup>6</sup>

A4  
89. 2.-1 修正  
年 月 日  
補充

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	含有樹脂狀或高度分支聚酯聚分子之模塑製品
	英 文	A MOULDED ARTICLE COMPRISING DENDRITIC OR HYPERBRANCHED POLYESTER MACROMOLECULE
二、發明 創作人	姓 名	(1)博·彼得森(Bo Pettersson) (2)肯特·索倫森(Kent Sörensen) (3)路易斯·布格(Louis Boogh) (4)簡-安德斯·E·曼森(Jan-Anders Edvin Månson)
	國 籍	(1)(2)瑞 典 (3)(4)瑞 士
三、申請人	住、居所	(1)瑞典赫新博格市加斯維克斯加坦路55號 (Gasverksgatan 55 S-252 45 Helsingborg Sweden) (2)瑞典波史特普市羅恩偉金路4號 (Rönnvägen 4 S-284 35 Perstorp Sweden) (3)瑞士克里西爾市蒙特-布朗路9號 (Ch. du Mont-Blanc 9 CH-1023 Crissier Switzerland) (4)瑞士里瓦茲市蘇爾·羅路 (Sur le Roc CH-1812 Rivaz Switzerland)
	姓 名 (名稱)	波史特普公司 (Perstorp AB)
	國 籍	瑞 典
	住、居所 (事務所)	瑞典波史特普市 (S-284 80 Perstorp/Sweden)
	代 表 人 姓 名	英格維·斯滕伯格 (Yngve Stenberg)

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝

訂

線

申請日期	84.12.19
案號	84113675
類別	108L 67/00

Int. Cl<sup>6</sup>

A4  
89. 2.-1 修正  
年 月 日  
補充

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中文	含有樹脂狀或高度分支聚酯聚分子之模塑製品
	英文	A MOULDED ARTICLE COMPRISING DENDRITIC OR HYPERBRANCHED POLYESTER MACROMOLECULE
二、發明 創作人	姓名	(1)博·彼得森(Bo Pettersson) (2)肯特·索倫森(Kent Sörensen) (3)路易斯·布格(Louis Boogh) (4)簡-安德斯·E·曼森(Jan-Anders Edvin Månson)
	國籍	(1)(2)瑞典 (3)(4)瑞士
住、居所		(1)瑞典赫新博格市加斯維克斯加坦路55號 (Gasverksgatan 55 S-252 45 Helsingborg Sweden) (2)瑞典波史特普市羅恩偉金路4號 (Rönnvägen 4 S-284 35 Perstorp Sweden) (3)瑞士克里西爾市蒙特-布朗路9號 (Ch. du Mont-Blanc 9 CH-1023 Crissier Switzerland) (4)瑞士里瓦茲市蘇爾·羅路 (Sur le Roc CH-1812 Rivaz Switzerland)
	三、申請人	
姓名 (名稱)		波史特普公司 (Perstorp AB)
國籍		瑞典
住、居所 (事務所)		瑞典波史特普市 (S-284 80 Perstorp/Sweden)
代表人 姓名		英格維·斯滕伯格 (Yngve Stenberg)

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

瑞典國(地區) 申請專利，申請日期：1994-12-21案號：9404440.1，有 無主張優先權

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

有關微生物已寄存於：，寄存日期：，寄存號碼：

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

87. 4. 14

年 月 日

修正  
補充

## 五、發明說明 (13)

克 (0.004 莫耳) 硫酸 (96%-w/w) 饋至四頸反應瓶，反應瓶配備有攪拌器，壓力計，冷卻器及接收器。溫度升高至 120℃，於該溫度 2,2-二羥甲基丙酸開始熔化，並形成酯化水。隨後於 20 分鐘時間溫度升高至 140℃，獲得透明溶液，施加 30-50 mm Hg 真空。反應於攪拌下持續 4 小時，隨後酸值測得為 7.0 mg KOH/g。460.5 克 (6.84 莫耳) 2,2-二羥甲基丙酸及 0.7 克 (0.007 莫耳) 硫酸 96%-w/w 以 15 分鐘時間加至反應混合物。當饋進的 2,2-二羥甲基丙酸溶解時施加 30-50 mm Hg 真空。反應又持續 4 小時獲得最終酸值  $\approx 10$  mg KOH/g。

所得產物具有下列性質：

酸值，mg KOH/g：	10.2
羥值，mg KOH/g：	500
理論羥值，mg KOH/g：	511
分子量，克/莫耳：	1824
理論分子量，克/莫耳：	1748

實例 2

3 代高度分支巨酯係藉將第 3 代加至實例 1 產物製備。

600.0 克實例 1 之高度分支巨酯，717.0 克 (5.35 莫耳) 2,2-二羥甲基丙酸及 0.7 克 (0.007 莫耳) 硫酸 96%-w/w 饋至 4 頸反應瓶，反應瓶配備有攪拌器，壓力計，冷卻器及接收器。溫度升高至 120℃，於該溫度 2,2-二羥甲基丙酸開始熔化並形成酯化水。隨後於 20 分鐘時間溫度升高至 140℃，獲得透明溶液，因此施加 30-50 mm Hg 真空，反應於攪拌下

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

衣

訂

## 五、發明說明 ( 1 )

本發明係關於一種熱固性材料，其中母料包括至少一種樹枝狀或高度分支巨分子，具有一種鏈端基可提供至少一個第一或第二反應位置；及至少一種其它熱固性樹脂或化合物。又一態樣中，本發明係關於此種材料之製法，又另一態樣中，係關於提供材料母料或材料部分母料之熱固性樹脂組合物。樹脂組合物特別適合用於熱固性材料，無論材料經加強與否，例如多種複合物。

高度分支及樹枝狀巨分子（樹枝體）一般描述為具有樹狀結構的三度空間、高度分支分子。樹枝體高度對稱，類似的巨分子定名為高度分支，則有某種程度保有非對稱性，但又維持高度分支樹狀結構。樹枝體據稱有高度分支巨分子的單一分散變化。高度分支及樹枝狀巨分子通常係由具有一個或多個反應位置之引發劑或核，與多層分支鏈延長分子及選擇性一層一種或多種鏈終結分子組成。各層通常稱為「代」。

複合物料可依據多種觀點分類。然而，通常，複合物歸類為其性質來自兩種或多種成份之物料，當於光學顯微鏡或電子顯微鏡檢查時容易區別。例如工程用塑膠的強度及韌度可經由組合多相高強度相，例如，組成加強物（多種纖維或粒子）及一相延性相（例如組成母料的樹脂或樹脂組合物）組成。

複合物可用於廣泛多種用途，各別用途需要來自各成份的特定性質。材料性質設計及使用熱固性複合材料之加工可能性的變化，構成其用途的主要推動力。然而，仍有某

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

封

### 五、發明說明(2)

些缺點。包括有關機械各向異性性質且加工成本經常相當高。機械性質主要受樹脂母料性質如韌度影響。熱固複合物之若干主要應用領域及進一步機械改良的主要需求摘述如下。

產品類型	需要改良的性質
航太貨品及物件	耐衝擊性，耐損壞性
航海貨品及物件	吸水性，耐衝擊性
化學品/化學貨品及物件	耐化學品性，缺口敏感性
汽車貨品及物件	低速耐衝擊性，耐疲勞性
運動貨品及物件	耐疲勞性，耐衝擊性， 低速耐衝擊性
休閒/日用貨品及物件	耐損壞性，低速耐衝擊性
電/電子化品及物件	耐熱震性

母料韌性為熱固材料(如複合物)控制多種可觀察的損壞及故障機制的重要性質之一。重要的機械性質及故障機制摘述如下：

— 疲勞性質係由裂痕通過材料成長的速率控制；且與母料及界面之特有韌性及耐久性有關。

— 耐衝擊性之特徵為衝擊後吸收能量，損壞面積及殘留強度。母料韌性限制母料內損壞程度，因此具有良好殘留強度。

— 低速耐衝擊性為對處理不當，例如落石撞擊(對汽車用途要緊)造成的小衝擊之抗性。損壞程度受由母料韌性及黏著性控制。

(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)

— 損壞耐性及缺口敏感性係與是否出現缺陷有關。缺陷可來自於低速衝擊，機械或生產過失。複合材料進一步龜裂，可能由於橫向龜裂（主要於90°取向各層龜裂）及離層造成母料龜裂。韌性也是一種要要控制參數。

母料韌性對於控制複合物部件的邊緣效應，及熱負載誘生離層亦屬要緊。離層延長，誘生母料故障且可能導致界面故障。

塑膠之故障應變可藉減少交聯密度或使用增塑劑增高。然而，強烈影響材料的模量及熱性質，僅獲得韌性的中等增加。韌性可藉加入第二相，如粒子有效增加。粒子韌化效果，無論粒子性質例如剛性及熱轉變溫度如何，皆與粒子大小、粒子間距及體積分量有關。適合韌化粒子，例如具有剛性芯及柔軟殼，或具有柔軟芯及剛性殼之玻璃粒子，橡膠粒子及熱塑性粒子。此等粒子對周圍樹脂母料具有不同的黏著性，影響其韌化及影響母料模量。韌化系統也包含固化過程中的相分離。分散的球面通常與此種過程中產生。今日常用韌化劑例如橡膠，以羧基為端基之丁二烯丙烯腈（CTBN橡膠），乳膠及短鏈反應性熱塑性鏈，如聚醚醯亞胺。CTBN橡膠為最有效且最廣用的韌化劑。但強力影響樹脂母料的熱及機械性質。併用CTBN橡膠及玻璃粒子可減少對機械性質的負面影響。聚醚醯亞胺改質劑為最新近開發系統。此等系統不會影響樹脂母料的熱及機械性質，但做為韌化劑之效果較低。

加強複合物之技術經常包括加強床之濕潤階段。濕潤最

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明(4)

常使用液態樹脂進行，如此需要控制黏度。黏度必需低，以便獲得例如纖維床的良好滲透，纖維的適當濕潤及縮短濕潤時間。改質母料通常具有較高黏度，且粒子過大無法自由滲透加強床。結果，於生產品質優異的複合物或希望生產具有複雜的幾何而可以高生產速率生產的加工技術中，粒子進行分凝、滲濾、或剪場分凝。因此韌化劑的影響強力減低，若聚集至較大程度，甚至變成脆弱點來源。此種加工包含預浸及/或浸漬技術，如輸注，或壓縮轉移，真空模塑，轉移模塑，射出模塑，氣體輔助射出模塑，結構射出模塑，長纖維捲繞，樹脂浸泡，或樹脂輸注。其他加工技術包含模成形例如擠塑，旋轉模塑，重力模塑及吹塑。如此，浸漬品質降低而加工時間延長，甚至終產物品質降低。此種情況當然與粒子大小有極大關係，而與粒子體積分量的關係較小。粒子較小的韌化效果並非最佳。較大粒子可施用介於複合材料各層間之中間層。如此可增加發生離層的中間層區韌性，而不會增加層內韌性。CTBN橡膠可強力增高樹脂黏度，因此限制可使用的體積分量。

經由本發明可使用一種熱固材料，如複合物，其中熱固性樹脂母料具有較高韌性，但不影響或僅略微影響加工性，熱及其他機械性質。樹脂母料係基於習知熱固樹脂與聚酯類官能化樹枝狀或高度分支巨分子組合。由表1及實例25試驗結果可見，此等巨分子之韌性絕佳，最重要的，可獲得韌性而未賦與母料模量或熱性質。

樹枝狀或高度分支巨分子具有類似粒子的球型結構。但

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

紙

## 五、發明說明(5)

於巨分子與周圍母料之界面不具有如同多種粒子的單一機械性質。於相分離之粒中，分離的巨分子於母料具有殘留溶混性，由於分子量相當高，故特高分子結構及大量反應位置將增加母料韌性。於含有樹枝狀或高度分支巨分子的均質母料內，由於衝擊力可有效分佈於巨分子的高度分支結構內，故也可見母料韌性增高。樹枝狀或高度分支巨分子不會增加或僅中度增加黏度，雖然分子量相當高但直徑小。巨分子不會如同預成形粒子提供系統加工性。於熱固材料例如複合物所得韌化效果，與中間層技術相反，可於材料各層面均勻分佈。

樹枝狀或高度分支巨分子的功能和極性可調整適合任一種樹脂系統，而提供適當反應位置及相分離性質。因此巨分子對不同母料化學敏感的程度不如聚醚醯亞胺改質劑需要改質整體母料化學。根據本發明使用樹枝狀或高度分支巨分子之分子量相當高，可更容易控制相分離。

本發明係關於熱固材料，材料製法，及提供材料母料或部分母料之樹脂組合物，因此本發明之各態樣包含至少一種樹枝狀或高度分支巨分子。

根據本發明之熱固材料，因此熱固樹脂組合物包含至少兩種熱固樹脂或化合物。其中至少一種化合物為經由鏈終結獲得含有至少一個反應位置聚酯之鏈終結樹枝狀或高度分支巨分子，及至少一種化合物為單體或聚合物習知熱固樹脂或脂族、環脂族或芳族化合物。樹枝狀或高度分支巨分子具有一種鏈端基可提供至少一個第一或第二反應位置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

## 五、發明說明(6)

及習知之樹脂或化合物係選自：

- i) 單體或聚合物環氧化合物，
- ii) 橡膠改質單體或聚合物環氧化合物，
- iii) 飽和或未飽和酯，
- iv) 飽和或未飽和聚酯，
- v) 羥官能基飽和或未飽和酯，
- vi) 羥官能基飽和或未飽和聚酯，
- vii) 聚胺或聚醯胺類，
- viii) 貳順丁烯二醯亞胺，
- ix) 酚-甲醛樹脂，
- x) 酚系胺基樹脂，
- x i) 聚醯亞胺或聚醚醯亞胺，
- x ii) 三聚氰胺-甲醛樹脂，
- x iii) 尿素-甲醛樹脂，
- x iv) 異氰酸酯)及
- x v) 具有官能基-OH, -COOH或-NCO之任一者之胺甲酸酯或聚胺甲酸酯。

除熱固樹脂或化合物選擇性包括至少一種固化劑，觸媒，抑制劑或安定劑外，樹脂組合物經固化或部分固化。

根據本發明之樹脂組合物內所含鏈終結樹枝狀或高度分支巨分子係由單體或聚合物核組成，該核至少一個反應性環氧基或羥基添加1-100較佳1-20代之至少一種單體或聚合物鏈延長劑，因此至少一代包含至少一種鏈延長劑具有至少兩個反應性羥基及至少一個反應性羧基。所得樹枝狀

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

為

## 五、發明說明(7)

或高度分支巨分子具有實質羥基做為端基官能基。巨分子全體或部分藉添加至少一種單體或聚合物鏈終結劑及/或利用加成，氧化，環氧化，烯丙化，醚化或取代終結，因此提供第一或第二反應位置。

包含於熱固性樹脂組合物以及熱固材料之樹枝狀或高度分支巨分子，於不同具體例中經由鏈端基提供至少一個第一或第二環氧基，烯基，胺基及/或酐基。鏈終結較佳利用選自下列之至少一種鏈終止劑進行：

- i) 未飽和單官能羧酸或適用時其酐，
- ii) 未飽和脂肪酸，
- iii) 含1-24個碳原子之單官能羧酸或脂肪酸之縮水甘油酯，
- iv) 含1-24個碳原子之單官能醇之縮水甘油醚，
- v) 二-，三-或多官能羧酸之未飽和酯或適用時其酐，及
- vi) 至少一種一-，二-，三或多羥取代烯丙基醚與至少一種一-，二-，三或多官能羧酸之加合物，或

係利用化合物如環氧鹵丙烷，較佳環氧氯丙烷及/或烯丙鹵，較佳烯丙氯或烯丙溴進行。第一或第二酐基係經由至少一種未飽和酐如順丁烯二酐進行邁可氏加成至巨分子及/或鏈端基之未飽和基獲得。邁可氏加成反應為碳陰離子進行鹼催化加成至活化未飽和系統。

於本發明之較佳具體中，樹枝狀或高度分支巨分子係選自：

- i) 一，二，三或多官能醇如5-乙基-1,3-二噁烷-5-甲

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明(8)

醇，1,3-二噁烷-5,5-二甲醇，新戊二醇，2-乙基-2-丁基-1,3-丙二醇，環己烷-1,4-二甲醇，三羥甲基丙烷，三羥甲基乙烷，二-三羥甲基丙烷，二-三羥甲基乙烷，季戊四醇，二-季戊四醇，三-季戊四醇，山梨糖醇或其與環氧乙烷，環氧丙烷，環氧丁烷及/或苯基環氧乙烷(環氧苯乙烯)之反應產物。

ii) 一，二，三或多環氧化合物，如含1-24個碳原子之一官羧酸之縮水甘油酯或含1-24個碳原子之一官能醇之縮水甘油醚。

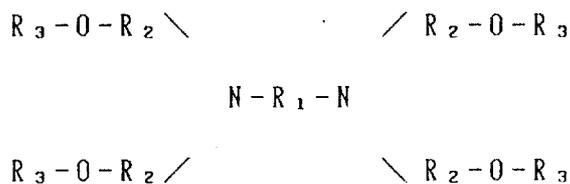
iii) 一，二，三縮水甘油基取代異氰尿酸酯。

iv) 至少一種酚與至少一種醛或酮之縮合產物之縮水甘油醚或此種縮合產物之寡聚物。

v) 一，二，三或多官能醇之縮水甘油醚或任一種醇與環氧乙烷，環氧丙烷，環氧丁及/或苯基環氧乙烷(環氧苯乙烯)之反應產物之縮水甘油醚。

較佳具體例使用鏈延長劑為二羥官能基一羧酸，例如2,2-二羥甲基丙酸。

包含於熱固樹脂組合物及熱固材料之習知樹脂或化合物於多種具體例中為下式環氧化合物：



其中

$R_1$  為環烷基，分支環烷基，芳基，分支芳基，直鏈或分

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

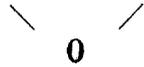
裝

訂

線

五、發明說明(9)

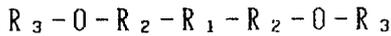
支烷芳基；R<sub>2</sub>分別為直鏈或分支烷基，烯基或炔基；及其中R<sub>3</sub>分別為H或R<sub>4</sub> - R<sub>5</sub>。



其中R<sub>4</sub>為CH或C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>直鏈或分支烷基，烯基或炔基及R<sub>5</sub>為CH<sub>2</sub>或C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>直鏈或分支烷基，烯基或炔基因此至少一種取代基R<sub>3</sub>為R<sub>4</sub> - R<sub>5</sub>。

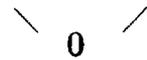


習知樹脂或化合物另外可為下式環氧化合物：



其中

R<sub>1</sub>為環烷基，分支環烷基，芳基，分支芳基，直鏈或分支烷芳基；R<sub>2</sub>分別為NH，直鏈或分支烷基，烯基或炔基及其中R<sub>3</sub>分別為NH或R<sub>4</sub> - R<sub>5</sub>。



其中R<sub>4</sub>為CH或C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>直鏈或分支烷基，烯基或炔基及R<sub>5</sub>為CH<sub>2</sub>或C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>直鏈或分支烷基，烯基或炔基，因此至少一個取代基R<sub>3</sub>為R<sub>4</sub> - R<sub>5</sub>。



習知樹脂或化合物於本發明之較佳具體例中係選自

- i) 至少一種酚與至少一種醛或酮之縮合產物或此種縮合產物之寡聚物之環氧化物，例如縮水甘油醚或
- ii) 含有順丁烯二酸，乙烯基及/或烯丙基未飽和基之未飽和酯或聚酯。

提供第一反應位置之樹枝狀或高度分支巨分子，提供第

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(10)

二反應位置之樹枝狀或高度分支巨分子與習知樹脂或化合物間之適當重量比，可以X:Y:Z表示，其中X為0至90，較佳為0.5至60，Y為0至90，較佳為0.5至60，Z為1至99較佳1至60，X+Y大於或等於1，較佳1至60，及其中X+Y+Z等於100。樹枝狀或高度分支巨分子與習知樹脂或化合物間之最佳比係於重量比1:99至30:70，較佳5:95至25:75之範圍。

根據本發明之熱固材料之某些具體例中複合物為裝飾或工業層合物，可含有至少一片或一張紙或玻璃纖維做為加強物及/或基材。

於本發明之具體例之用途中，熱固材料表面可鍍金屬或包金屬，例如印刷電路板及航太部件之鍍銅層合物。

根據本發明之熱固材料之於較佳具體例中為含有呈網、布、薄片、線或切割纖維做為加強材料之纖維之複合物。纖維較佳選自玻璃纖維，碳纖維，聚芳基醯胺纖維及有機纖維。

本發明之其他具體例中，熱固材料可為所謂的預浸物，呈捲，薄片，網或布型式，係經由使用根據本發明之熱固材料之組合物浸漬，接著部份固化樹脂至所謂的B期。

根據本發明之熱固材料之於又一具體例中，較佳為含有至少一種填充劑，顏料或潤滑劑；保護及/或裝飾打底劑或頂塗層；或熱固黏著劑或黏膠之模塑粉末。

根據本發明之熱固材料及樹脂組合物較佳用於生產航太、航海，化學，汽車，運動，休閒與日用品，以及電及電子工業範圍之貨品及物件。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

編

## 五、發明說明(11)

根據本發明之熱固材料製法其特徵為該材料係經由模塑前述熱固樹脂組合物獲得，該樹脂組合物全然固化。某些具體例中，樹脂組合物可經由呈玻璃纖維，碳纖維，聚芳基醯胺纖維，有機纖維(如纖維素)之薄片、網、布線或切割纖維浸漬以熱固組合物且部份固化之所謂B期形成的兩種或多種預浸物於加熱及/或加壓下層合在一起而獲得。

根據本發明之方法之多種具體例包含

一 玻璃纖維，碳纖維，聚芳基醯胺纖維，有機纖維(如纖維素)等預成形至床，然後，藉輸注、壓縮、轉移、射出等浸漬以樹脂組合物，此時固化樹脂；

一 玻璃纖維，碳纖維，聚芳基醯胺纖維，有機纖維(如纖維素)等之束，縲，帶等浸漬以樹脂組合物，此時束，縲或帶於選擇性乾燥後，捲繞於芯上形成結構部件，接著固化樹脂，

一 玻璃纖維，碳纖維，聚芳基醯胺纖維，有機纖維等浸漬以樹脂組合物，組合物加至模內，模旋轉而利用極性重力，成形為模塑材料；

一 模塑材料係經由將樹脂組合物噴灑至或噴灑入預成形模內並固化樹脂獲得；及

一 熱固產物係經由射出模塑或壓縮模塑獲得。

揭示其他目的及相關優點由實例1-25及表1將更行明瞭，其中：

一 實例1及2係有關高度分支巨分子之製備。

一 實例3-8，22，24係有關實例1及2之高度分支巨分子

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(12)

之鏈端基。鏈端基可對巨分子提供第一或第二反應位置。

— 實例 9-15 係有關熱固性樹脂之製備，其中包含得自實例 3-8 之巨分子。

— 實例 16 為比較例，其中製備本發明範圍以外之熱固性樹脂組合物。

— 實例 17 係有關經由模製基於實例 9-16 之熱固組合物之熱固材料之製備。

— 實例 18-21 係有關根據實例 17 之模塑製備材料之評估。

— 實例 23 係有關實例 24 所用聚合物鏈終止劑之製備而提供具有呈烯丙基未飽和基之烯基之實例 22 產物。

— 實例 25 係有關包括實例 24 之產物之未飽和樹脂組合物之製備及評估。

表 1 提供使用及基於實例 9-16 之樹脂組合物之模塑材料之實例 18-21 所得結果。

雖然具體實例中顯示本發明之特殊具體例，但需了解本發明非僅限於此，由於可做成多種修改故，預期於附隨之申請專利範圍內含括落入本發明之精髓及範圍內之任何此等修改。

### 實例 1

二代高度分支聚酯係由乙氧化季戊四醇及 2,2-二羥甲基丙酸製備。

308.9 克 (0.85 莫耳) 季戊四醇五乙氧酸酯，波力歐 (Poly-ol) PP50 (瑞典 Perstorp 波力歐)，460.5 克 (3.42 莫耳) 2,2-二羥甲基丙酸 (Bis-MPA，瑞典 Perstorp 波力歐) 和 0.46

87. 4. 14

年 月 日

修正  
補充

## 五、發明說明(13)

克(0.004莫耳)硫酸(96%-w/w)饋至四頸反應瓶，反應瓶配備有攪拌器，壓力計，冷卻器及接收器。溫度升高至120℃，於該溫度2,2-二羥甲基丙酸開始熔化，並形成酯化水。隨後於20分鐘時間溫度升高至140℃，獲得透明溶液，施加30-50mm Hg真空。反應於攪拌下持續4小時，隨後酸值測得為7.0mg KOH/g。460.5克(6.84莫耳)2,2-二羥甲基丙酸及0.7克(0.007莫耳)硫酸96%-w/w以15分鐘時間加至反應混合物。當饋進的2,2-二羥甲基丙酸溶解時施加30-50mm Hg真空。反應又持續4小時獲得最終酸值 $\approx 10$ mg KOH/g。

所得產物具有下列性質：

酸值，mg KOH/g：	10.2
羥值，mg KOH/g：	500
理論羥值，mg KOH/g：	511
分子量，克/莫耳：	1824
理論分子量，克/莫耳：	1748

實例 2

3代高度分支巨酯係藉將第3代加至實例1產物製備。

600.0克實例1之高度分支巨酯，717.0克(5.35莫耳)2,2-二羥甲基丙酸及0.7克(0.007莫耳)硫酸96%-w/w饋至4頸反應瓶，反應瓶配備有攪拌器，壓力計，冷卻器及接收器。溫度升高至120℃，於該溫度2,2-二羥甲基丙酸開始熔化並形成酯化水。隨後於20分鐘時間溫度升高至140℃，獲得透明溶液，因此施加30-50mm Hg真空，反應於攪拌下

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

衣

訂

## 五、發明說明 (14)

持續 5 小時，獲得最終酸值  $\approx 10 \text{ mg KOH/g}$ 。

所得產物具有下列性質：

酸值，mg KOH/g：	10.6
羥值，mg KOH/g：	<b>493</b>
理論羥值，mg KOH/g：	<b>498</b>
分子量，克/莫耳：	3311
理論分子量，克/莫耳：	3608

### 實例 3

鏈終止高度分支聚酯係由實例 2 產物及油酸生產。

251.2 克實例 2 之高度分支聚酯，592.3 克油酸 1.0 克無機觸媒非士可貼 (Fascat® 4100，荷蘭 Atochem) 0.5 克氫氧化鈣及 55 克二甲苯饋至 4 頸瓶，反應瓶配備有攪拌器，氮氣入口及水阱丁史塔克 (Dean-Stark)。溫度以 65 分鐘時間升高至  $220^\circ\text{C}$ ，於此溫度生成反應時。現在任反應持續至酸值小於  $< 9 \text{ mg KOH/g}$  為止。於  $220^\circ\text{C}$  反應時間 420 分鐘。聚酯最終使用小量過濾助劑 (西來特) (Celite) 過濾去除殘餘觸媒及生成的鈣皂。

所得產物具有下列性質：

理論分子量，克/莫耳：	11600
終酸值，mg KOH/g：	8.2
羥值，mg KOH/g：	8.0
黏度， $23^\circ\text{C}$ ，mPas：	3090
非揮發物含量，%	100.0

### 實例 4

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明(15)

鏈終止高度分支聚酯係由實例2產物及油酸生產。

重複實例3但差異如下：

- 饋入455.8克油酸而非592.3克及
- 於220℃反應持續至酸值達到小於 $< 5 \text{ mg KOH/g}$ 為止。

及220℃反應時間為300分鐘。

所得產物具有下列性質：

理論分子量，克/莫耳：	9900
終酸值， $\text{mg KOH/g}$ ：	4.7
經值， $\text{mg KOH/g}$ ：	37.0
黏度，23℃， $\text{mPas}$ ：	7520
非揮發物含量，%	99.8

### 實例5

環氧化(鏈終結)高度分支聚酯係由實例1產物及環氧氯丙烷生產。

100.0克實例1之高度分支聚酯饋進4頸反應瓶內，反應瓶配備有攪拌器，氮氣入口，冷卻器及水阱(丁史塔克)溫度升高至130℃此時0.6克氟化硼醚酸鹽加至反應混合物。然後195.0克(2.11莫耳)環氧氯丙烷以30分鐘時間以夠低速率添加以防止觀察到放熱反應。任反應於130℃持續80分鐘，隨後溫度降至100℃及加入100毫升甲苯及100毫升1,4-二噁烷。現在以60分鐘時間加入38.7克(0.97莫耳)氫氧化鈉，此時溶液變不透明且生成反應水。任反應又持續120分鐘及隨後冷卻反應混合物並通過加壓過濾器去除沈澱的氫化鈉。隨後利用旋轉蒸發器去除其餘溶劑及環氧氯丙

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

紛

## 五、發明說明(16)

烷。

所得產物具有下列性質：

理論分子量，克/莫耳：	2644
環氧當量重 (EEW-值)，克/當量	285
理論 EEW-值，克/當量	165
可水解氯含量，%	0.6
黏度，23℃，mPas：	21400
非揮發物含量，%	99.7

### 實例 6

環氧化(鏈終結)高度分支聚酯係由實例 2 產物及環氧氯丙烷生產。

重複實例 5 但差異如下：

- 100.0 克實例 2 之高度分支聚酯取代實例 1 之高度分支聚酯及
- 於 130℃ 反應時間為 120 分鐘而非 80 分鐘。

所得產物具有下列性質：

理論分子量，克/莫耳：	5400
環氧當量重 (EEW-值)，克/當量	311
理論 EEW-值，克/當量	169
可水解氯含量，%	0.9

### 實例 7

具有第二環氧基之環氧化(鏈終結)高度分支聚酯係由實例 3 產物及間氯過苯甲酸生產。

26.36 克間氯過苯甲酸及 750 毫升二氯甲烷於室溫饋進 3

## 五、發明說明(17)

頸反應瓶，反應瓶配備有攪拌器，氮氣入口及冷卻器。所得之溶液冷卻至0℃及60分鐘時間滴注38.86克實例3產物溶解於250毫升二氯甲烷。所得反應混合物以120分鐘時間於0℃攪拌接著沈澱過量間氯過苯甲酸。現在在反應混合物又於室溫反應18小時。所得產物隨後使用3×250毫升0.1M硫代硫酸鈉水溶液，接著使用3×250毫升飽和碳酸氫鈉水溶液萃取純化。混合物進行相分離及去除有機相。所得產物隨後使用旋轉蒸發器於50℃於全然真空下去除溶劑回收。

所得產物具有下列性質：

環氧當量重 (EEW-值)，克/當量	440
理論 EEW-值，克/當量	384
黏度，23℃，mPas：	7000
非揮發物含量，%	100.0

### 實例 8

具有第二環氧基之環氧化(鏈終結)高度分支聚酯係由實例4產物及間氯過苯甲酸生產。

26.36克間氯過苯甲酸及1500毫升二氯甲烷於室溫饋進3頸反應瓶，反應瓶配備有攪拌器，氮氣入口及冷卻器。所得之溶液冷卻至0℃及120分鐘時間滴注100.0克實例4產物溶解於250毫升二氯甲烷。所得反應混合物以120分鐘時間於0℃攪拌接著沈澱過量間氯過苯甲酸。現在在反應混合物又於室溫反應16.5小時。所得產物隨後使用3×700毫升0.1M硫代硫酸鈉水溶液，接著使用2×250毫升飽和碳酸氫鈉水溶液萃取純化。混合物進行相分離及去除有機相。所得產

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

號

### 五、發明說明 (18)

物隨後使用旋轉蒸發器於 50℃ 於全然真空下去除溶劑回收。

所得產物具有下列性質：

環氧當量重 (EEW-值)，克 / 當量	436
理論 EEW-值，克 / 當量	429
黏度，23℃，mPas：	30000
非揮發物含量，%	100.0

#### 實例 9

經由混合根據實例 5 之產物與具有官能度 2 之雙酚 F 型環氧化物商品 (艾若代) (Araldite® LY5082 瑞士 Ciba-Geigy) 及具有官能度 4 異弗爾酮二胺固化劑商品 (哈得勒，HY5083 瑞士 Ciba-Geigy) 製備熱固性樹脂組合物。各成份於 23℃ 使用機械攪拌 5 分鐘混合。隨後樹脂於 23℃ 於真空室於 0.1 帕 (bar) 除氣 10 分鐘。

樹脂組合物具有如下配方及性質：

根據實例 5 產物，g：	25.0
環氧化合物商品，g：	75.0
固化劑，g：	21.3
胺：環氧化合物 (莫耳比)：	1：1
非揮發物含量，%：	100.0
黏度 25℃，mPas：	800

#### 實例 10

重複實例 9 但差異為實例 5 產物以實例 6 產物替代。

樹脂組合物具有如下配方及性質：

根據實例 6 產物，g：	25.0
--------------	------

### 五、發明說明(19)

環氧化物商品，g：	75.0
固化劑，g：	20.6
胺：環氧化物(莫耳比)：	1：1
非揮發物含量，%：	100.0
黏度 25℃，mPas：	900

#### 實例 11

重複實例 9 但差異為實例 5 產物以實例 7 之百分率大體減低的產物替代。

樹脂組合物具有如下配方及性質：

根據實例 7 產物，g：	1.0
環氧化物商品，g：	99.0
固化劑，g：	22.7
胺：環氧化物(莫耳比)：	1：1
非揮發物含量，%：	100.0
黏度 25℃，mPas：	600

#### 實例 12

重複實例 9 但差異為實例 5 產物以實例 7 之較低百分率之產物替代。

樹脂組合物具有如下配方及性質：

根據實例 7 產物，g：	5.0
環氧化物商品，g：	95.0
固化劑，g：	22.6
胺：環氧化物(莫耳比)：	1：1
非揮發物含量，%：	100.0

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(20)

黏度 25℃，mPas： 700

### 實例 13

重複實例 9 但差異為實例 5 產物以實例 8 產物替代。

樹脂組合物具有如下配方及性質：

根據實例 8 產物，g：	5.0
環氧化合物商品，g：	95.0
固化劑，g：	22.3
胺：環氧化合物(莫耳比)：	1：1
非揮發物含量，%：	100.0
黏度 25℃，mPas：	600

### 實例 14

重複實例 9 但差異為實例 5 產物以實例 8 之較低百分率之產物替代。

樹脂組合物具有如下配方及性質：

根據實例 8 產物，g：	15.0
環氧化合物商品，g：	85.0
固化劑，g：	21.0
胺：環氧化合物(莫耳比)：	1：1
非揮發物含量，%：	100.0
黏度 25℃，mPas：	1100

### 實例 15

重複實例 9 但差異為實例 5 及 8 之產物之組合產物替代。

樹脂組合物具有如下配方及性質：

根據實例 5 產物，g：	25.0
--------------	------

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

### 五、發明說明(21)

根據實例 8 產物，g：	5.0
環氧化物商品，g：	70.0
固化劑，g：	20.7
胺：環氧化物(莫耳比)：	1：1
非揮發物含量，%：	100.0
黏度 25℃，mPas：	900

#### 實例 16(比較例)

經由混合與具有官能度 2 之雙酚 F 型環氧化物商品(艾若代)(Araldite® LY5082 瑞士 Ciba-Geigy)及具有官能度 4 異弗爾酮二胺固化劑商品(哈得勒，HY5083 瑞士 Ciba-Geigy)製備熱固性樹脂組合物。各成份於 23℃ 使用機械攪拌 5 分鐘混合。隨後樹脂於 23℃ 於真空室於 0.1 帕(bar)除氣 10 分鐘。

樹脂組合物具有如下配方及性質：

環氧化物商品，g：	100.0
固化劑，g：	23.0
胺：環氧化物(莫耳比)：	1：1
非揮發物含量，%：	100.0
黏度 25℃，mPas：	600

#### 實例 17

根據實例 9-16 之熱固樹脂組合物於 23℃ 倒入分別具有內徑 110×27×2.5mm 及 27×25×10mm 之鋼模內。模使用以聚矽氧為主的離型劑預先處理。樹脂組合物於模內固化獲得模塑塑膠樣品，其尺寸等於模的內部尺寸，固化係於烘箱

## 五、發明說明(22)

內使用循環空氣進行。

計劃：加熱：23-80℃，梯度3℃/分鐘

固化：80℃經歷900分鐘。

冷卻：80-23℃，梯度6℃/分鐘

### 實例 18

由實例 9-11、13及 15-16之樹脂組合物生產的塑膠切出的樣品，該樹脂組合物經模塑且根據實例 17於 110×27×2.5mm 模內固化。切割係使用旋轉砂刀進行，而樣品邊緣以 240號砂紙拋光且以去礦物質水清洗。隨後樣品經脫水及於 23℃ 空氣中至少老化 7日。試驗前使用剃刀由樣品上切下小片。

利用 Perkins-Elmer DSC7(示差掃描卡計)裝置使用如下參數記錄玻璃轉變溫度(Tg)：

平均樣品重量，mg：	20
溫度範圍，℃：	0-130
加熱梯度，℃/分鐘：	10
冷卻梯度，℃/分鐘：	150
於 0℃ 穩定時間，分鐘：	5
加熱梯度，℃/分鐘：	10

所得結果示於表 1。

### 實例 19

由實例 9-16樹脂樣品生產的塑膠檢品上切下尺寸 100×12×2.5mm 之樣品，該樹脂組合物係根據實例 17於 110×27×2.5mm 模具內模塑至固化。切割係使用旋轉砂刀進行而

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明(23)

樣品邊緣以400號砂紙拋光。

利用Zwick Screw拉力試驗裝置配備有拉力計，記錄抗拉模量(E)。

使用下列參數：

拉力計長度，mm：35

夾具間長度，mm：70

十字頭速度，mm/分鐘：2

所得結果示於表1。

實例 20

樣品係使用旋轉砂刀由實例9-16之樹脂組合物生產的塑膠檢品切下，樹脂組合物根據實例17於27×25×10mm模具內模塑至固化。樣品切割成外部尺寸25×25×10mm且機製供根據ASTM E399進行壓縮拉力試驗。

根據ASTM E399之臨界應力強度因子 $K_{Ic}$ 係於Zwick Scerw拉力試驗裝置上使用十字頭速度0.5mm/分鐘記錄。

所得結果示於表1

實例 21

斷裂能量( $G_{Ic}$ )係由實例19及20之結果根據如下方程式測定：

$$G_{Ic} = \frac{K_{Ic}^2}{E} (1 - \nu^2)$$

式中  $G_{Ic}$  = 斷裂能量 (J/m<sup>2</sup>)

$K_{Ic}$  = 臨界應力強度因子 (MPa·m<sup>1/2</sup>)

E = 抗拉模量 (Gpa)

$\nu$  = 伯森比 (Possion)

## 五、發明說明(24)

所得結果示於表1。

### 實例 22

鏈終止高度分支聚酯係由實例1產物及辛酸/癸酸生產。  
830.0克實例1之高度分支聚酯，677.7克(4.59莫耳)辛酸與癸酸混合物，2.0克(0.03莫耳)氫氧化鈣及75克二甲苯饋至4頸反應瓶，反應瓶配備有攪拌器，氮氣入口，冷卻器及水阱(丁史塔克)。反應混合物以50分鐘時間加熱至170℃因此酯化水開始蒸發。溫度以120分鐘時間由170℃升高至210℃獲得溫度梯度0.3℃/分鐘。酯化於攪拌下持續510分鐘直到獲得酸值小於 $< 6 \text{ mg KOH/g}$ 為止。隨後藉於20分鐘真空蒸發去除二甲苯。

所得產物具有下列性質：

終酸值，mg KOH/g：	4.2
羥值，mg KOH/g：	111
黏度，23℃，mPas：	127
非揮發物含量，%：	99.3

### 實例 23

由三羥甲基丙烷二烯丙基醚及丁二酐製備羧基官能基鏈終結劑。

502.2克(3.20莫耳)三羥甲基丙烷二烯丙基醚(TMPDE-80, Perstorp Polyols, 瑞典)及207克(2.07莫耳)丁二酐饋進4頸反應瓶，反應瓶配備有磁攪拌器，氮氣入口及冷卻器。反應混合物以120分鐘時間加熱至130℃及於此溫度又維持120分鐘。隨後所得產物冷卻至室溫。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

號

## 五、發明說明（25）

所得產物具有下列性質：

酸值，mg KOH/g：368

羥值，mg KOH/g：390

黏度，23℃，mPas：46

實例 24

由實例 22 及 23 之產物製備未飽和聚酯。

400.0 克實例 22 之產物，180.0 克實例 23 之產物，1.4 克硫酸（96%w/w）及 48 克庚烷饋進 4 頸反應瓶，反應瓶配備有攪拌器，氮氣入口，冷卻器及水阱（丁史塔克）。反應混合物以 30 分鐘時間加熱至 120℃ 因此酯化水開始蒸發。酯化反應於 120℃ 持續 390 分鐘直到獲得酸值  $\approx 8$  mg KOH/g 為止。現在產物以 3.0 克氫氧化鈣中和。藉 20 分鐘真空蒸發去除庚烷及產物最終過濾去除過量氫氧化鈣及生成的鈣化合物。

所得產物具有下列性質：

終酸值，mg KOH/g：4.9

黏度，23℃，mPas：13800

非揮發物含量，%：127

實例 25

未飽和樹脂組合物係經由混合實例 24 之產物與未飽和聚酯商品（Norpol® 20-00，Jotun A/S，挪威）及加入辛酸鈷及甲基乙基甲酮（MEK）過氧化物製備。各成份於 23℃ 使用機械攪拌混合 5 分鐘。

樹脂組合物與添加辛酸鈷及 MEK 過氧化物之聚酯商品比

## 五、發明說明(26)

較。

樹脂組合物	組合物 1 (實例 24)	組合物 2 (比較例)
聚酯商品, g	95.0	100.0
實例 24 產物, g	5.0	-----
辛酸鈷 (12%Co), g	1.0	1.0
MEK 過氧化物, g	1.0	1.0

樹脂組合物(組合物 1 及 2)係於  $27 \times 25 \times 10 \text{ mm}$  及  $110 \times 27 \times 2.5 \text{ mm}$  模具內模塑及固化。

固化計劃

23°C - 20分鐘

80°C - 180分鐘

- i) 使用旋轉砂刀由於  $27 \times 25 \times 10 \text{ mm}$  模具內固化的檢品切下樣品。樣品切割成外部尺寸為  $25 \times 25 \times 10 \text{ mm}$  且根據 ASTM E399 根據 ASTM E399 之機製進行壓縮拉力試驗。根據 ASTM E399 之臨界應力強度因子  $K_{Ic}$  係於 Zwick Screw 拉力試驗裝置上使用十字頭速度  $0.5 \text{ mm / 分鐘}$  記錄。
- ii) 尺寸  $100 \times 12 \times 25 \text{ mm}$  係由於  $110 \times 27 \times 2.5 \text{ mm}$  模具內固化的檢品切下樣品。切割係使用旋轉砂刀，樣品邊緣係使用 400 號砂紙拋光。利用 Zwick Screw 拉力試驗裝置配備有拉力計記錄抗拉模量 (E)。

使用下列參數：

拉力計長度, mm : 35

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(27)

夾具間長度，mm： 70

十字頭速度，mm/分鐘： 2

試驗結果

組合物 1(實例 24)：  $K_{Ic} = 0.98 \text{ MPa} \cdot \text{m}^{1/2}$   $E = 2.9 \text{ GPa}$

組合物 2(比較例)：  $K_{Ic} = 0.62 \text{ MPa} \cdot \text{m}^{1/2}$   $E = 2.5 \text{ GPa}$

表 1

實例 18-21 所得結果

基於下列實例之 樹脂之模製材料	9	10	11	12	13	14	15	Comp. Ex. 16
T <sub>g</sub> , °C	64	67	85	85	86	85	68	84
E, GPa	3.1	2.9	3.1	2.9	3.9	2.4	2.8	3.0
K <sub>Ic</sub> , MPa·m <sup>1/2</sup>	0.83	1.37	0.79	1.34	1.47	2.03	1.58	0.63
G <sub>Ic</sub> , J/m <sup>2</sup>	0.20	0.57	0.18	0.55	0.63	1.52	0.97	0.11

T<sub>g</sub> = 玻璃轉變溫度

E = 抗拉模量

K<sub>Ic</sub> = 臨界應力強度因子

G<sub>Ic</sub> = 斷裂能量

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 五、發明說明(28)

表1及實例25顯示經由使用根據本發明(實例9-15及實例25之組合物1)之熱固組合物所得之物料比較未改質熱固組合物(實例16及實例25之組合物2)具有極高度韌化。具有最高抗拉模量(E)值以及最高臨界應力強度因子(K1c)值之材料考慮為品質最佳的產物。根據實例13及14熱固組合物為目前評估環氧化合物中獲得最佳結果者，而實例25之組合物1獲得絕佳試驗結果。

(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：含有樹脂狀或高度分支聚酯聚分子)  
之模塑製品

一種模塑製品，其係由模塑及固化或部分固化熱固樹脂組合物製備，該熱固樹脂組合物包含至少兩種熱固樹脂及選擇性加入至少一熱固性化合物、固化劑、觸媒、抑制劑、安定劑及/或強化物，其特徵為該熱固性樹脂之至少一種為樹枝狀或高度分支聚酯巨分子，其具有至少一一級或二級環氧基，及該樹脂之至少一種為脂族及/或芳族環氧樹脂，及該樹枝狀或高度分支聚酯巨分子和該脂族及/或芳族環氧樹脂係以1：90至30：70之重量比存在。

英文發明摘要(發明之名稱：A MOULDED ARTICLE COMPRISING DENDRITIC )  
OR HYPERBRANCHED POLYESTER  
MACROMOLECULE

A moulded article obtained by moulding and curing or partially curing a thermosetting resin composition comprising at least two thermosetting resins and optionally in addition thereto at least one thermosetting compound, curing agent, catalyst, inhibitor, stabiliser and/or reinforcement characterised in, that at least one of said thermosetting resins is a dendritic or hyperbranched polyester macromolecule having at least one primary or secondary epoxide group, that at least one of said resins is an aliphatic and/or aromatic epoxy resin, and that said dendritic or hyperbranched polyester macromolecule and said aliphatic and/or aromatic epoxy resin are present in a weight ratio of 1:99 to 30:70.

四、中文發明摘要(發明之名稱： 含有樹脂狀或高度分支聚酯聚分子 )  
之模塑製品

一種模塑製品，其係由模塑及固化或部分固化熱固樹脂組合物製備，該熱固樹脂組合物包含至少兩種熱固樹脂及選擇性加入至少一熱固性化合物、固化劑、觸媒、抑制劑、安定劑及/或強化物，其特徵為該熱固性樹脂之至少一種為樹枝狀或高度分支聚酯巨分子，其具有至少一一級或二級環氧基，及該樹脂之至少一種為脂族及/或芳族環氧樹脂，及該樹枝狀或高度分支聚酯巨分子和該脂族及/或芳族環氧樹脂係以1：90至30：70之重量比存在。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱：A MOULDED ARTICLE COMPRISING DENDRITIC )  
OR HYPERBRANCHED POLYESTER  
MACROMOLECULE

A moulded article obtained by moulding and curing or partially curing a thermosetting resin composition comprising at least two thermosetting resins and optionally in addition thereto at least one thermosetting compound, curing agent, catalyst, inhibitor, stabiliser and/or reinforcement characterised in, that at least one of said thermosetting resins is a dendritic or hyperbranched polyester macromolecule having at least one primary or secondary epoxide group, that at least one of said resins is an aliphatic and/or aromatic epoxy resin, and that said dendritic or hyperbranched polyester macromolecule and said aliphatic and/or aromatic epoxy resin are present in a weight ratio of 1:99 to 30:70.

訂

線

## 六、申請專利範圍

1. 一種模塑製品，其係由模塑及固化或部分固化熱固樹脂組合物製備，該熱固樹脂組合物包含至少兩種熱固樹脂及選擇性加入至少一熱固性化合物、固化劑、觸媒、抑制劑、安定劑及/或強化物，其特徵為該熱固性樹脂之至少一種為樹枝狀或高度分支聚酯巨分子，其具有至少一一級或二級環氧基，及該樹脂之至少一種為脂族及/或芳族環氧樹脂，及該樹枝狀或高度分支聚酯巨分子和該脂族及/或芳族環氧樹脂係以1：90至30：70之重量比存在。

2. 如申請專利範圍第1項之模塑製品，其中樹枝狀或高度分支聚酯巨分子和該脂族及/或芳族環氧樹脂係以5：95至25：75之重量比存在。

3. 如申請專利範圍第1項之模塑製品，其中該樹枝狀或高度分支巨分子為具有至少一環氧基之至少部分鏈終結之樹枝狀或高度分支聚酯巨分子。

4. 如申請專利範圍第1項之模塑製品，除該等成分外，另含有至少一環氧化合物。

5. 如申請專利範圍第1項之模塑製品，除該樹脂組合物外，另包含至少一填充劑、色素或潤滑劑。

6. 如申請專利範圍第1項之模塑製品，其中含有纖維做為強化物。

7. 如申請專利範圍第6項之模塑製品，其中該纖維係選自玻璃纖維、碳纖維、聚芳基醯胺纖維及有機纖維。

8. 如申請專利範圍第7項之模塑製品，其中該有機纖維為纖維素。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 六、申請專利範圍

1. 一種模塑製品，其係由模塑及固化或部分固化熱固樹脂組合物製備，該熱固樹脂組合物包含至少兩種熱固樹脂及選擇性加入至少一熱固性化合物、固化劑、觸媒、抑制劑、安定劑及/或強化物，其特徵為該熱固性樹脂之至少一種為樹枝狀或高度分支聚酯巨分子，其具有至少一一級或二級環氧基，及該樹脂之至少一種為脂族及/或芳族環氧樹脂，及該樹枝狀或高度分支聚酯巨分子和該脂族及/或芳族環氧樹脂係以1：90至30：70之重量比存在。

2. 如申請專利範圍第1項之模塑製品，其中樹枝狀或高度分支聚酯巨分子和該脂族及/或芳族環氧樹脂係以5：95至25：75之重量比存在。

3. 如申請專利範圍第1項之模塑製品，其中該樹枝狀或高度分支巨分子為具有至少一環氧基之至少部分鏈終結之樹枝狀或高度分支聚酯巨分子。

4. 如申請專利範圍第1項之模塑製品，除該等成分外，另含有至少一環氧化合物。

5. 如申請專利範圍第1項之模塑製品，除該樹脂組合物外，另包含至少一填充劑、色素或潤滑劑。

6. 如申請專利範圍第1項之模塑製品，其中含有纖維做為強化物。

7. 如申請專利範圍第6項之模塑製品，其中該纖維係選自玻璃纖維、碳纖維、聚芳基醯胺纖維及有機纖維。

8. 如申請專利範圍第7項之模塑製品，其中該有機纖維為纖維素。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝  
訂  
線

## 六、申請專利範圍

9.如申請專利範圍第1項之模塑製品，其中該製品係以連續式模型成程序製得。

10.如申請專利範圍第9項之模塑製品，其中該模型成程序為射出模塑、壓縮模塑、旋轉模塑、重力模塑、吹塑或擠塑。

11.如申請專利範圍第1項之模塑製品，其中該製品係藉選自樹脂浸泡或輸注、壓縮轉移、真空模塑、轉移模塑、射出模塑、氣體輔助射出模塑、結構射出模塑、長纖維捲繞、擠塑、旋轉模塑、重力模塑及吹塑之加工技術手段而獲得。

12.如申請專利範圍第1項之模塑製品，其中該製品為所謂之預浸物，該預浸物為藉部分固化已用熱固性樹脂組合物浸漬捲材、片材、腹板、織品、線或切屑至其所謂B期而獲得。

13.如申請專利範圍第1項之模塑製品，其中該製品為裝飾性或工業用疊片。

14.如申請專利範圍第1項之模塑製品，其中該製品為半成品或成品其係選自由航空太空貨品及物件、航海貨品及物件、化學品及化學貨品及物件、汽車貨品及物件、運動貨品及物件、休閒及日用貨品及物件以及電及電子貨品及物件所組成之群。

15.如申請專利範圍第13或14項之模塑製品，其中該製品係由固化至少一預浸物而獲得。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線