

# 公 告 本

申請日期	89 年 11 月 9 日
案 號	89123702
類 別	C08 G 69/08, 69/04, 69/16

A4  
C4

593431

(以上各欄由本局填註)

## 發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	用以製備聚醯胺之方法
	英 文	Process for the preparation of a polyamide
二、發明 創作人	姓 名	(1) 柯尼利斯·艾米·柯寧 Koning, Cornelis Eme (2) 魯迪·盧肯斯 Rulkens, Rudy (3) 尼可拉斯·海珊 Haasen, Nicolaas Franciscus
	國 籍	(1) 荷蘭                      (2) 荷蘭                      (3) 荷蘭
	住、居所	(1) 荷蘭阿姆斯特丹瑞德公園街十八號 Parkstraat 18, 6436 EL Amstenrade, the Netherlands  (2) 荷蘭蓋爾維根堡潘修斯十六B號 Panhuis 16B, 6305 AR Valkenburg aan de Geul, the Netherlands  (3) 荷蘭林布克特林傑哈格二十號 Lintjesh Haag 20, 6141 MB Limbricht, the Netherlands
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) D S M 股份有限公司 DSM N.V.
	國 籍	(1) 荷蘭
	住、居所 (事務所)	(1) 荷蘭堤席稜六四一一·黑特歐佛倫一號 Het Overloon 1, 6411 TE Heerlen, the Netherlands
	代 表 人 姓 名	(1) 彼德·布立浦 Breepoel, Peter

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

申請日期	89 年 11 月 9 日
案 號	89123702
類 別	

A4  
C4

(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 創作人	姓 名	(4) 亞伯特·亞諾·凡吉 <input type="checkbox"/> van Geenen, Albert Arnold
	國 籍	(4) 荷蘭
	住、居所	(4) 荷蘭希塔爾亞凡特路二十號 Avondsterstraat 20, 6133 VL Sittard, the Netherlands
三、申請人	姓 名 (名稱)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

(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

荷蘭 1999 年 12 月 23 日 1013939 無主張優先權

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 ( )

本發明係關於一種用以製備聚醯胺之方法，其至少包含一個聚合包含 ( a ) 一級胺基醯胺和 ( b ) 胺基羧酸和 / 或內醯胺之組成物的步驟。

這樣的方法由，如：W O - A - 9 9 4 3 7 3 4，得知，其描述在非均相金屬氧化物觸媒存在時，於提高壓力和溫度下，自含 6 - 胺基己腈、6 - 胺基己醯胺、6 - 胺基己酸、 $\epsilon$  - 胺基己酸、 $\epsilon$  - 胺基己內醯胺和水之組成物製備聚醯胺 - 6。

根據 W O - A - 9 9 4 3 7 3 4 之方法的缺點在於：無法得到相對黏度高者，特別是  $\eta_{rel}$  超過 2.2 的聚醯胺 - 6。此申請專利說明書中， $\eta_{rel}$  是指於 1 重量甲酸溶液中測得的相度黏度。根據 W O - A - 9 9 4 3 7 3 4 之方法的另一缺點在於有胺基己腈存在於組成物中。須以大量的水（至少 50%）水解及之後聚合此化合物。因為希望藉以單步驟聚縮法為基礎的聚合反應得到高  $\eta_{rel}$ ，所以使用大量水為不利因素。另一缺點在於根據 W O - A - 9 9 4 3 7 3 4，須要數個步驟（至少 3）才能得到聚醯胺。根據 W O - A - 9 9 4 3 7 3 4 之方法的另一缺點在於須使用觸媒才能得到  $\eta_{rel}$  至少 1.6、至多 2.2 者的聚醯胺 - 6。 $\eta_{rel}$  低的聚醯胺 - 6 沒有經濟方面的吸引力；特別地，其適合用以產製纖維、膜和模製物件。根據 W O - A - 9 9 4 3 7 3 4 之方法的另一缺點在於聚合反應須於提高壓力（如： $5.5 \times 10^5 \text{ Pa}$ ）下進行。

本發明的目的是要提出一種製備聚醯胺的方法，此方

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明( )

法沒有根據以前技術的缺點。特別地，本發明針對製造  $\eta_{r.1}$  超過 2.2 的聚醯胺 - 6 之方法。

發明者訝異地發現到：使用至少包含下列物種之組成物，可製得這樣的聚醯胺：

( a ) 10 - 90 重量% 一級胺基醯胺；

( b ) 10 - 90 重量% 胺基羧酸和 / 或內醯胺；

( c ) 0 - 4 重量% 水；

前述量相對於化合物 ( a + b + c ) 總和。

較佳情況中，於化合物 ( a + b + c ) 總和是總組成物的至少 75 重量%，至少 85 重量% 較佳，至少 90 重量% 最佳。

令人訝異地，也發現到：即使少量胺基脒也會對根據本發明之方法所製得的聚醯胺之  $\eta_{r.1}$  造成負面影響。因此，此組成物的胺基脒含量以低於以組成物總重計之 0.1 重量% 為佳，低於 0.05 重量% 更佳，低於 0.01 重量% 最佳。WO - A - 9943734 未曾提及這樣的影響。

根據本發明之組成物的一級胺基醯胺含量以 20 - 80 重量% 為佳，30 - 70 重量% 更佳。

根據本發明之組成物的胺基羧酸含量以 20 - 80 重量% 為佳，30 - 70 重量% 更佳。

根據本發明之組成物的水含量以低於 2 重量% 為佳，低於 1 重量% 更佳。

存在於以根據本發明之方法聚合之組成物中的一級胺

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

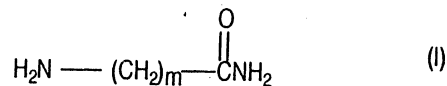
裝

訂

線

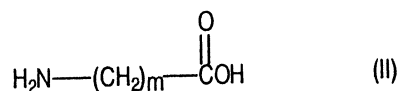
## 五、發明說明書

基醯胺是式 ( I ) 化合物



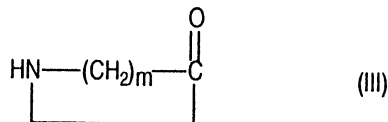
其中， $m = 3$  至  $12$ ，以  $m = 4$  至  $7$  為佳。特別佳的化合物是 6-胺基醯胺 ( $m = 5$ )。

此胺基羧酸是式 ( I I ) 化合物



其中， $m = 3$  至  $12$ ，以  $m = 4$  至  $7$  為佳。特別適合的胺基羧酸化合物是 6-胺基己酸 ( $m = 5$ )。

內醯胺是式 ( I I I ) 化合物

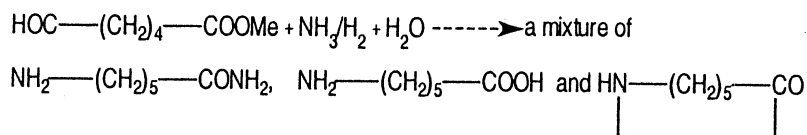


其中， $m = 3$  至  $12$ ，以  $m = 4$  至  $7$  為佳。特別適合的內醯胺化合物是  $\epsilon$ -己內醯胺 ( $m = 5$ )。

根據本發明之組成物亦可視情況地含有胺基羧酸酯、二級或三級胺基醯胺和胺基羧酸化合物之低聚物。適當的胺基羧酸酯是酯基含有  $\text{C}_{1-14}$  烷基 (如：甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、第二丁基和第三丁基) 的胺基羧酸酯。此胺基羧酸酯如：6-胺基己酸甲酯和 6-胺基己酸乙酯。低聚物如： $\epsilon$ -己內醯胺的環狀低聚物。這樣的化合物以佔總組成物的不超過 25 重量% 為佳，不超過 15 重量% 更佳，不超過 5 重量% 最佳。

## 五、發明說明( )

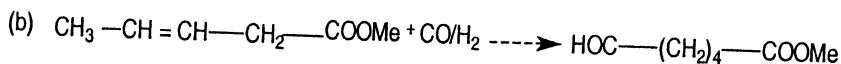
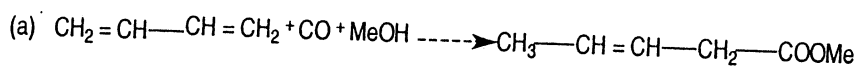
此方法非常適合用以自 6 - 胺基己醯胺、6 - 胺基己酸和 / 或  $\epsilon$  - 己內醯胺之組成物製備聚醯胺 - 6 (聚己醯胺)。這樣的組成物可藉由混合前述各組份而得，亦可購自市面上。但本發明之特別適合的實施例是 5 - 甲醯基戊酸酯 (如：5 - 甲醯基戊酸甲酯) 之還原性胺化反應得到的組成物，如：根據下列反應得到者：



這樣的反應的例子述於 E P - A - 7 2 9 9 4 3、E P - A - 7 2 9 9 4 4、U S - A - 4 7 6 6 2 3 7、U S - A - 4 7 3 0 0 4 1、U S - A - 4 7 3 1 4 4 5 和 U S - A - 5 0 6 8 3 9 8。這樣的組成物基本上含有 (a) 6 - 胺基己醯胺和 (b) 6 - 胺基己酸和 / 或  $\epsilon$  - 己內醯胺，a / b 比 = 3 / 1 至 1 / 3，特別是 2 / 1 至 1 / 2。這樣的比例特別適用以執行根據本發明之方法。直接藉還原性胺化反應得到的此混合物亦含有水和醇 (如：甲醇)，但容易，如：藉蒸發或蒸餾，而完全或部分移除。這樣的組成物 (水和醇幾乎完全被移除) 之後可以直接聚合而得到聚醯胺 - 6。本發明因此亦係關於聚醯胺 - 6 之製法，其中，組成物得自 5 - 甲醯基戊酸酯 (以 5 - 甲醯基戊酸甲酯為佳) 於水存在時進行之還原性胺化反應。

## 五、發明說明( )

此 5 - 甲 醯 基 戊 酸 酯 可 藉 ( a ) 羰 化 反 應 和 ( b ) 醛 化 反 應 ， 得 自 ， 如 ： 丁 二 烯 ， 例 如 ， 根 據 下 列 反 應 ：



反 應 步 驟 ( a ) 的 例 子 述 於 W O - 9 9 3 3 7 7 9 和 W O - 9 9 8 3 8 1 5 1 。 反 應 步 驟 ( b ) 的 例 子 述 於 W O - 9 5 1 8 0 8 9 和 W O - 9 7 3 3 8 5 4 。 本 發 明 因 此 亦 係 關 於 聚 醯 胺 - 6 之 製 法 ， 其 中 ， 組 成 物 藉 由 連 續 進 行 的 ( a ) 羰 化 反 應 ， ( b ) 醛 化 反 應 和 ( c ) 連 續 得 到 的 中 間 產 物 混 合 物 之 還 原 性 胺 化 反 應 而 得 自 丁 二 烯 。

藉 根 據 本 發 明 之 方 法 之 助 而 製 得 的 聚 醯 胺 - 6 之  $\eta_{sp}/c$  至少 2 . 2 ， 且  $\epsilon$  - 己 內 醯 胺 之 環 狀 二 聚 物 的 濃 度 低 。

根 據 本 發 明 之 方 法 之 特 別 的 優 點 在 於 不 須 使 用 觸 媒 ， 此 使 得 終 產 物 ( 聚 醯 胺 ) 不 含 觸 媒 殘 渣 ， 或 者 製 程 不 包 含 必 須 移 除 或 鈍 化 反 應 混 合 物 或 聚 醯 胺 中 的 觸 媒 的 步 驟 。 另 一 優 點 在 於 製 程 可 以 在 用 以 聚 合  $\epsilon$  - 己 內 醯 胺 的 大 規 模 聚 合 設 備 ( 如 : Kunststoff Handbuch 1, Becker/Braun, Hanser Verlag, 1 9 9 0 中 所 述 者 ) 中 進 行 ， 特 別 是 在 聚 合 反 應 於 V K 管 柱 ( VK = Vereinfacht Kontinuerlich ) 中 進 行 的 設 備 中 進 行 。 這 樣 的 情 況 中 ， 根 據 本 發 明 之 組 成 物 用 於 直 立 管 反 應 器 頂 端 或 者 多 個 管 狀 反 應 器 頂 端 ， 施 用 溫 度 約 2 4 0 ° C 至 2 7 5 ° C ， 壓 力 是 ( 0 . 5 - 1 0 0 ) . 1 0 <sup>5</sup> P a ， 以 ( 0 . 5 - 2 0 ) . 1 0 <sup>5</sup> P a 為 佳 ， ( 0 . 5 - 1 . 1 )

## 五、發明說明(6)

·  $10^5$  Pa 更佳。這些條件下，在存在的水的影響下，藉內醯胺（若有的話）之開環，於管柱的第一個部分開始聚合反應，之後在管柱的下一個部分發生聚縮反應和聚加成反應，並排出水和氨。停留時間約 10 - 20 小時，以得到夠高的聚合度。聚合反應期間內，在聚合物、單體和低聚物之間達成平衡，離開聚合反應管柱的聚醯胺含約 10 重量% 單體和 2 重量% 低聚物，特別是己內醯胺的環狀低聚物。若在 V K 管柱之前使用前聚反應器（於相仿的 V K 條件下製得低分子量聚合物），則總聚合時間可縮短數小時。

離開 V K 管柱的聚醯胺可藉爛於此技術者熟知的後縮合而使相對黏度提高至，如：4.0，使得聚醯胺能更適用於，如：膜應用。

反應混合物亦可含有爛於此技術者熟知之一般的鏈長調整劑和支化劑和一般添加物，如：二氧化鈦、成核劑、穩定劑、抗氧化劑、黏土顆粒、玻璃纖維、奈米材料及它們的混合物。

適合作為鏈長調整劑的是單官能性羧酸（如：脂族和芳族羧酸，特別是丙酸、乙酸、苯甲酸）和單官能性胺（特別是環己胺、十三胺、苯甲胺、三丙酮二胺及它們的混合物）、二官能性羧酸（如：脂族和芳族二羧酸，特別是己二酸、壬二酸、癸二酸、十二基二酸、對苯二甲酸、異酞酸）和二官能性胺（特別是己二胺、二甲苯二胺和胺基二環己基甲烷）。

## 五、發明說明( )

適合作為支化劑的是含三個能夠與聚醯胺之末端基團反應之官能基的化合物，特別是 N，N'，N'' - (參 - 己酸) 蜜胺和以聚胺為基礎的樹枝狀晶體，如：D E - A - 1 9 6 5 4 1 7 9 中所述者。

本發明亦係關於可藉根據本發明之方法得到的聚醯胺。除了酸和胺末端基團以外，此聚醯胺亦含有多個醯胺末端基團。

現參考下列實例地進一步說明本發明，但不欲以這些實例限制本發明。

### 實例

#### 實例 I：聚醯胺 - 6 ( P A 6 ) 之製備

容量 1 5 0 毫升、內徑約 4 公分且配備加熱護套、迴餾冷卻器（以 1 5 - 2 0 °C 水作為冷卻劑）和磁性鐵弗龍攪拌器的圓筒形玻璃反應槽中充填 8 . 1 0 克  $\epsilon$  - 己內醯胺（DSM, Heerlen, 荷蘭）、3 . 0 6 克 6 - 胺基己酸（Aldrich, USA）和 8 . 8 4 克 6 - 胺基己醯胺（Syncom, Groningen, 荷蘭）。反應槽以氮氣滌氣，內容物於 2 6 5 °C、大氣壓下加熱 1 2 小時。這些反應條件與以工業規模自  $\epsilon$  - 己內醯胺製造 P A 6 的反應條件幾乎相同。反應釋出的水和氨在惰性氮環境中迴餾。反應產物（聚醯胺）之後冷卻至室溫並粉碎。在萃取之前，藉 H P L C 測定低聚物化合物（特別是己內醯胺的環狀二聚物（C D））濃度；以沸水萃取（3 次 2 小時）之後，藉滴定測定羧基和胺

### 五、發明說明(8)

基末端基團濃度；以沸水萃取水可萃出化合物（3次2小時）之後，在1重量%甲酸溶液中測定相對黏度 $\eta_{rel}$ 。結果列於附表2。藉差示掃描卡計（DSC）以10℃/分鐘掃描速率測定 $T_m$ 。

#### 實例 I I - I V 和比較例 A

使用列於附表1的多個其他組成物和反應條件重覆實例 I。

實例顯示所得聚醯胺之 $\eta_{rel}$ 超過2.2，環狀二聚物濃度與僅使用 $\epsilon$ -己內醯胺（比較例A）所得的聚合物之環狀二聚物濃度差別不大。此聚醯胺之後可於後續步驟縮合至所須聚合度。所得 $\eta_{rel}$ 高至足以直接作為纖維、作為注模零件、作為壓出模製零件或作為膜。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

## 五、發明說明(6)

附表 1：反應混合物之組成

實例	ACAM	ACA	CAP	水	T/P時間
I	8.842 (44%)	3.06 (15%)	8.1 (41%)	0	265°C / 0.1MPa / 12小時
II	8.842 (43%)	3.06 (15%)	8.1 (40%)	0.407 (2%)	265°C / 0.1MPa / 12小時
III	8.842 (44%)	3.06 (15%)	8.1 (41%)	0	265°C / 0.1MPa / 12小時 265°C / 0.01MPa / 4小時
IV	8.842 (43%)	3.06 (15%)	8.1 (40%)	0.407 (2%)	265°C / 0.1MPa / 12小時 265°C / 0.01MPa / 4小時
A	0	3.06 (25%)	8.1 (68%)	0.8 (7%)	265°C / 0.1MPa / 12小時

量的單位是克和重量%。

ACAM：6-胺基己醯胺

ACA：6-胺基己酸

CAP：ε-己內醯胺

## 五、發明說明(10)

附表 2：聚醯胺性質

實例	$\eta_{rel}$ *	[NH <sub>2</sub> ]* (毫當量/公斤)	[CO <sub>2=H</sub> ]* (毫當量/公斤)	[CAP] (重量%)	[CD] (重量%)	T <sub>m</sub> <sup>2**</sup> (°C)
I	2.43	55	31	7.2	0.5	220
II	2.43	53	25	7.4	0.6	221
III	2.80	45	40	5.3	0.4	220
IV	3.35	36	15	5.4	0.5	220
A	2.62	49	40	8.0	0.5	221

\* 萃取和乾燥之後測定(於90%甲酸中)

\*\*使用Mettler Toledo Star System(DSC)測定熔點T<sub>m</sub><sup>2</sup>(第二次加熱曲線的峰值)。測定時的加熱和冷卻速率是10°C / 分鐘。聚醯胺樣品連續由20°C加熱至260°C,冷卻至20°C,由20°C加熱至260°C。

四、中文發明摘要(發明之名稱：用以製備聚醯胺之方法)

本發明係關於一種用以製備聚醯胺之方法，其至少包含一個聚合包含 (a) 一級胺基醯胺和 (b) 胺基羧酸和 / 或內醯胺之組成物的步驟，該組成物包含：

- (a) 10 - 90 重量% 一級胺基醯胺；
- (b) 10 - 90 重量% 胺基羧酸和 / 或內醯胺；
- (c) 0 - 4 重量% 水；

這些量相對於化合物 (a + b + c) 總和。較佳情況中，於化合物 (a + b + c) 總和是總組成物的至少 75 重量%，至少 85 重量% 較佳，至少 90 重量% 最佳。

以此方法得到的聚醯胺之  $\eta_{rel}$  超過 2.2。

此方法非常適合用以自包含 6 - 胺基己醯胺、6 - 胺基己酸和 / 或  $\epsilon$  - 己內醯胺之組成物製備聚醯胺 - 6 (聚己醯胺)。此組成物以藉由 5 - 甲醯基戊酸酯 (以 5 - 甲醯基戊酸甲酯為加) 之還原性胺化反應得到的組成物為佳。此 5 - 甲醯基戊酸酯可藉，如：(a) 羰化反應和 (b) 醛化反應而得自丁二烯。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要(發明之名稱：

**PROCESS FOR THE PREPARATION OF A POLYAMIDE**

The invention relates to a process for the preparation of a polyamide comprising at least a step in which a composition that comprises at least (a) a primary aminocarbonamide and (b) an aminocarboxylic acid and/or a lactam is polymerised, said composition comprising at least

- (a) 10 - 90 wt.% primary aminocarbonamide;
- (b) 10 - 90 wt.% aminocarboxylic acid and/or lactam;
- (c) 0 - 4 wt.% water;

the amounts being relative to the sum of the compounds (a+b+c). Preferably the sum of the compounds (a+b+c) is at least 75 wt.% of the total composition, more preferably 85 wt.%, most preferably 90 wt.%.

The polyamide obtained with the process has a  $\eta_{rel}$  of more than 2.2.

The process is eminently suitable for the preparation of polyamide-6 (polycapronamide) from a composition comprising 6-aminocapronamide, 6-aminocaproic acid and/or  $\epsilon$ -caprolactam. This composition is preferably obtained via the reductive amination of a 5-formylvalerate ester, preferably 5-formylmethylvalerate in water. The 5-formylvalerate ester can for example be obtained from butadiene via (a) a carbonylation and (b) a hydroformylation reaction.

92. 2. 13 修正  
年 月 日  
補充

A8  
B8  
C8  
D8

## 六、申請專利範圍

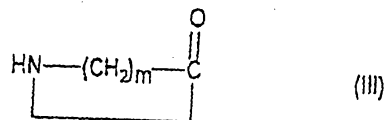
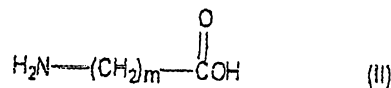
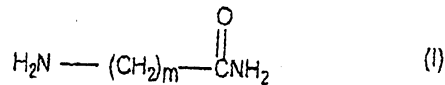
附件 2a:

第 89123702 號 專利 申請 案

中文 申請 專利 範圍 替換 本

民國 92 年 2 月 13 日 修正

1. 一種用以製備聚醯胺之方法，其特徵在於其至少包含一個聚合如下定義之組成物的步驟，該組成物係包含至少一種如式(I)之一級胺基醯胺(其中  $m = 3$  至  $12$ ) 和如式(II)之胺基羧酸(其中  $m=3$  至  $12$ ) 和 / 或如式(III)之內醯胺(其中  $m=3$  至  $12$ )，



其中該組成物包含：

- (a) 20 - 80 重量% 一級胺基醯胺；
- (b) 20 - 80 重量% 胺基羧酸和 / 或內醯胺；
- (c) 0 - 2 重量% 水；

這些量為對於化合物 ( a + b + c ) 總和之相對量，且化合物 ( a + b + c ) 之總和為該組成物總量之至少 75 重量%，且該組成物包含少於 0.1 重量% 之胺基脲，

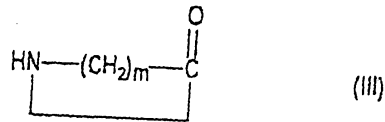
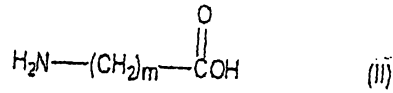
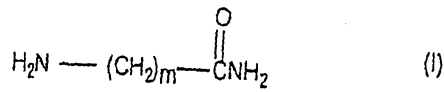
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍



2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該組成物包含至少一種如式 (I) 之一級胺基醯胺 (其中  $m = 4$  至 7) 和如式 (II) 之胺基羧酸 (其中  $m = 4$  至 7) 和 / 或如式 (III) 之內醯胺 (其中  $m = 4$  至 7)。

3. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該組成物包含

(a) 30 - 70 重量% 一級胺基醯胺；

(b) 30 - 70 重量% 胺基羧酸和 / 或內醯胺；

(c) 0 - 1 重量% 水；

這些量為對於化合物 (a + b + c) 總和之相對量。

4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任何一項之方法，其中，化合物 (a + b + c) 總和佔總組成物的至少 85 重量%。

5. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中，一級胺基醯胺是 6 - 胺基己醯胺，胺基己酸是 6 - 胺基己酸，且內醯胺是  $\epsilon$  - 己內醯胺。

6. 如申請專利範圍第 5 項之方法，其中，該組成物係得自 5 - 甲醯基戊酸酯在有水存在時進行的還原性胺化反應。

(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

7 . 如申請專利範圍第 6 項之方法，其中，5 - 甲醯基戊酸酯是 5 - 甲醯基戊酸甲酯。

8 . 如申請專利範圍第 5 至 7 項中任何一項之方法，其中，該組成物係藉由將丁二烯連續進行以下反應而獲得：( a ) 羰化反應，( b ) 醛化反應和 ( c ) 連續得到的中間產物混合物之還原性胺化反應。

9 . 如申請專利範圍第 5 至 7 項中任何一項之方法，其中，( a ) 6 - 胺基己醯胺和 ( b ) 6 - 胺基己酸和 / 或  $\epsilon$  - 己內醯胺之比例 ( a / b ) 是 3 / 1 至 1 / 3 。

10 . 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中，聚合反應於 V K 管柱於溫度為 240 °C 至 275 °C、壓力為 ( 0 . 5 - 100 ) . 10<sup>5</sup> P a 的條件下進行。

11 . 一種可由如申請專利範圍第 1 項之方法所製得之聚醯胺，其具有至少 2 . 2 之  $\eta_{rel}$  。

12 . 如申請專利範圍第 11 項之聚醯胺，可用於產製纖維、注模或經壓出模製之零件或膜。

13 . 一種由如申請專利範圍第 12 項之聚醯胺製成之纖維、注模或經壓出模製之零件或膜。