

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 97 11 60 48

※ 申請日期： 97.5.01

※IPC 分類： C08L 77/06, (2006.01)

C08G 69/26 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

半芳香族聚醯胺成型組成物及其用途

Semiaromatic polyamide molding compositions and their use

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

恩斯-專利股份有限公司 / Ems-Patent AG

代表人：(中文/英文)

1. 海因茲 霍夫 / HOFF, HEINZ

2. 韋納 凱吉 / KÄGI, WERNER

住居所或營業所地址：(中文/英文)

瑞士 7013 多馬特/恩斯 萊奇瑙爾街

Reichenauerstrasse, 7013 Domat/Ems, SWITZERLAND

國 籍：(中文/英文)

瑞士 / Switzerland

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

曼菲德 黑維爾 / HEWEL, Manfred

國 籍：(中文/英文)

德國 / Germany

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，
其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

歐洲專利、2007.05.03、07107474.4

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明係關於具有下列組成的聚醯胺成型組成物：

(A) 從 30 至 100wt% 的至少一種 10T/6T 共聚醯胺，
其由

(A1) 從 40 至 95mol% 的由單體 1,10-癸二胺和對苯二甲酸形成的 10T 單元，

(A2) 從 5 至 60mol% 的由單體 1,6-己二胺和對苯二甲酸形成的 6T 單元構成；

(B) 從 0 至 70wt% 的增強材料及/或填料；

(C) 從 0 至 50wt% 的添加劑及/或其他聚合物，

其中組分 A 至 C 整體為 100%，前提是基於二羧酸的整體，組分 (A) 中至多 30mol% 的對苯二甲酸可以被其他芳族、脂肪族或環脂族二羧酸代替，以及前提是基於二胺的整體，組分 (A) 中至多 30mol% 的 1,10-癸二胺和 1,6-己二胺可以分別被其他二胺代替，以及前提是基於單體的整體，組分 (A) 中不超過 30mol% 可以通過內醯胺或胺基酸形成。還描述了這種聚醯胺成型組成物的用途，以及製備這些聚醯胺成型組成物的方法。

六、英文發明摘要：

A polyamide molding composition with the following constitution is described:

(A) from 30 to 100% by weight of at least one 10T/6T copolyamide, where this is composed of

(A1) from 40 to 95mol% of 10T units, formed from the monomers 1,10-decanediamine and terephthalic acid

(A2) from 5 to 60mol% of 6T units, formed from the monomers 1,6-hexanediamine and terephthalic acid

(B) from 0 to 70% by weight of reinforcing materials and/or fillers

(C) from 0 to 50% by weight of additives and/or further polymers

where the entirety of components A to C is 100%, with the proviso that in component (A) up to 30mol%, based on the entirety of the dicarboxylic acids, of the terephthalic acid can have been replaced by other aromatic, aliphatic, or cycloaliphatic dicarboxylic acids, and with the proviso that in component (A) up to 30mol% of 1,10-decanediamine and respectively 1,6-hexanediamine, based on the entirety of the diamines, can have been replaced by other diamines, and with the proviso that not more than 30mol% in component (A), based on the entirety of the monomers, can have been formed via lactams or amino acids. Uses of this polyamide molding composition are moreover described, as also are processes for the preparation of these polyamide molding compositions.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及基於對苯二甲酸共聚醯胺的聚醯胺成型組合物及其製備方法和用途。

【先前技術】

已知的普通聚醯胺，諸如 PA6 和 PA66，易於加工，並具有高熔點和高熱撓曲溫度，特別是當它們具有玻璃纖維增強或包含無機填料時。然而，當它們在水中儲存時通常具有至多 10% 的高吸水性。對於許多對尺寸穩定性具有嚴格要求的應用而言，包括在濕或潮濕條件下，不能使用這些脂肪族聚醯胺。吸水不僅改變尺寸而且改變機械性質。吸水將挺度值和強度值降低至它們先前水平的一部分。換句話說，當所述標準聚醯胺用於具有機械負荷並與水或周圍水分接觸的應用中時，出現問題。

由胺基十一酸 (PA11) 或月桂內醯胺 (PA12) 構成的或由十二烷二胺和十二烷二酸 (PA1212) 構成的長鏈脂肪族聚醯胺具有低吸水性但是具有非所欲的低於 200°C 的低熔點。PA11、PA12 和 PA1212 即使在乾燥時也具有低的模數和強度。它們不適用於在相對高溫度下的技術應用。

如 US 4,607,073 中所述的 PA6T/6I 型半芳族聚醯胺與 PA6 和 PA66 相比具有降低的吸水性，並且在吸水之後實質上保持其機械性質。然而，吸水性對於精密部件而言仍然過高（溶脹），熔點也過高，並且間苯二甲酸的使用顯著降低結晶度和結晶速率，在加工性方面存在問題。

另一方面，同樣在 US 4,607,073 中所揭示的 PA10T 具有顯著降低的吸水性，並且在儲存於水中時機械性質不變化。該材料是高度結晶的，並且結晶非常迅速，導致在射出成型中凝固於噴嘴內。玻璃纖維增強的 PA10T 具有非常不規則的表面。

如 US 4,617,342 中所述的 PA6T/NDT/INDT 型半芳族聚醯胺，或如 USRE 34447E 中所述的 PA6T/6I/66 型半芳族聚醯胺，或如 EP 0299444 中所述的 PA6T/6/66 型半芳族聚醯胺，或如 EP 0522027 和 EP 0561886 中所述的 PA6T/MPMDT 型半芳族聚醯胺，與 PA6 和 PA66 相比具有降低的吸水性，並且在吸水之後維持機械性質。然而，對於精密部件來說吸水性仍然過高（溶脹）。根據 US 5,098,940，所提及的 US RE34447E 的聚鄰苯二醯胺和同樣如上提及的 US 4,617,342 的聚鄰苯二醯胺在射出成型中也具有長的週期時間，並且需要高的不能使用水加熱模具實現的模製溫度。

EP 0659799、EP 0976774、EP 1186634 和 EP 1375578 的說明書描述了由從 60 至 100mol% 的對苯二甲酸和從 60 至 100mol% 由 1,9-壬二胺和 2-甲基-1,8-辛二胺構成的二胺組分構成的半芳族聚醯胺。這些產物具有良好的加工性、極好的結晶性、良好的熱撓曲溫度、低的吸水性、良好的耐化學性和尺寸穩定性和韌性。然而，2-甲基-1,8-辛二胺目前沒有被列入已有物質或新物質的條例中，並因此未在歐洲獲准。這抑制了向歐洲市場快速引入產物。

文獻 EP 1710482、EP 1741549 和 EP 1741553 要求保護用於在高溫下輸送化學品及/或氣體的多層管和多層軟管，和具有半芳族聚醯胺的多層結構，所述半芳族聚醯胺由從 60 至 100mol% 的含有從 9 至 13 個碳原子的脂族二胺和從 50 至 100mol% 的對苯二甲酸及/或萘二羧酸構成。該實例使用了 PA9T、PA9N、PA 2T 和 PA12N，在每種情況下都含有 100mol% 的具有 9 至 12 個碳原子的脂族二胺。該說明書中指出了其他的二胺，例如六亞甲基二胺，可在不損害多層管、多層導管或多層結構的優異性質的範圍內使用且以 10mol% 或更小的量較佳。

EP 0368281 涉及乙烯-甲基丙烯酸縮水甘油酯共聚物可選擇地與聚芳基化合物以及與聚醯胺的摻合物，所述聚醯胺由脂肪族或脂環族二胺和芳族二羧酸製備。特別強調對苯二甲酸作為芳族二羧酸。至於具有從 4 至 25 個碳原子的脂肪族、直鏈或支鏈二胺，所述文獻提到存在非常多的可能性。在其上下文所提到的非常多可能性中，沒有明確指出所述列表中的各成員也可以以混合物的形式使用。如果檢視所述文獻中的具體實施例，會發現它們僅僅揭示了基於 1,6-己二胺、對苯二甲酸和間苯二甲酸或己二酸的體系（PA6T/6I 和 PA6T/66）。

EP 0697429 非常概括性地描述了一種具有特殊的鏈段分布的基於具有 4 至 14 個碳原子的脂族二胺和對苯二甲酸的共聚醯胺。所述文獻在二胺的選擇方面給出了多種可能性。較佳的二胺是 1,6-己二胺、2-甲基-1,5-戊二胺

(MPMD) 和 1,12-十二烷二胺。較佳的聚醯胺是 PA6T/6I、PA6T/66、PA6T/6、PA6T/66/6I、PA6T/66/6、PA12T/66、PA12T/126、PA12T/6I、PA12T/12I 和 PA12T/6。當檢視所述具體實施例時，它們僅僅示出含有 1,6-己二胺、對苯二甲酸、己二酸和己內醯胺的體系。

US 3,839,296 涉及非常概括性的 xT 結構的體系，其中給出了二胺 x 的大量列表。在具體實施例中，所用的唯一化合物總是 x=1,12-十二烷二胺。

JP 2002293926 的摘要涉及提供一種共聚醯胺，其中二胺（組分 a）包括 1,10-二胺基癸烷，並且另一方面，二酸總是包括對苯二甲酸，以及在適當的情況下還包括其他體系，實例是不同於對苯二甲酸的其他芳香族二酸或 C4~20 二酸。此外，引用了可能二胺的大的列表來替代 1,10-癸二胺，但是沒有具體指出組合（混合物）的使用。具體的實施例總是僅使用 1,10-癸二胺。有一個實施例（比較實例 3）使用另一種二胺，以與對苯二甲酸和己二酸組合之 1,6-己二胺完全替換 1,10-癸二胺。

【發明內容】

發明簡單說明

因此，本發明尤其基於以下目的：提供一種聚醯胺成型組成物，其不僅在機械性質方面而且在可加工性方面均相對於先前技術有所改進，所述機械性質包括在濕或潮濕條件下的機械性質。另一個目的是提供基於該成型組成物的模製品以及製備該成型組成物的方法。

因此，現在具體提出一種具有下列組成的聚醯胺成型組合物：

(A) 從 30 至 100 重量%的至少一種 10T/6T 共聚醯胺，其由以下組分構成：

(A1) 從 40 至 95mol%的由單體 1,10-癸二胺和對苯二甲酸形成的 10T 單元，

(A2) 從 5 至 60mol%的由單體 1,6-己二胺和對苯二甲酸形成的 6T 單元；

(B) 從 0 至 70wt%的增強材料及/或填料；

(C) 從 0 至 50wt%的添加劑及/或其他聚合物；

其中組分 A 至 C 的整體為 100%。

此處，組分 (A) 中至多 30%的單體可以被代替，這表示以上首先適用，其前提為：在組分 (A) 中，相互獨立地，基於二羧酸的整體，在(A1)及/或(A2)中至多 30mol%的對苯二甲酸可以已被具有從 6 至 36 個碳原子的其他芳族、脂肪族或環脂族二羧酸所代替。

其次，以上適用，其前提為：在組分 (A) 中，相互獨立地，基於二胺的整體，在(A1)及/或(A2)中至多 30mol%的 1,10-癸二胺和 1,6-己二胺可以分別被具有從 4 至 36 個碳原子的其他二胺所代替。

最後，以上還適用，其前提為：基於單體的整體，組分 (A) 中不可以超過 30mol%通過內醯胺或胺基酸形成。

但是，較佳的是，根據上述條件進行的組分 (A) 中單體的替代總計少於 20%，較佳少於 10%，特別較佳根本

不進行這種替代。因此，總體適用的另一條件是：基於組分 A 中所使用的單體的整體，代替對苯二甲酸、1,6-己二胺和 1,10-癸二胺的單體整體的濃度（即具有 6-36 個碳原子的其他芳族、脂肪族或環脂族二羧酸以及具有 4-36 個碳原子的其他二胺以及內醯胺或胺基酸的總比例）不超過 30mol%，較佳 20mol%，特別較佳 10mol%。

特別地、出人意料地發現，共聚醯胺中各組分的上述比例恰好導致特定的性質。例如，發現在 10T 的濃度低於 40mol% 時，10T/6T 共聚醯胺的熔點快速升高，因此有礙於對所述組成物進行令人滿意的加工。所提出的組成導致即使在濕的或潮濕的條件下也具有優異的機械性質，以及獲得了出人意料的高的熱撓曲溫度，尤其是在也使用增強纖維的情況下。

先前技術沒有具體推薦 1,10-癸二胺和 1,6-己二胺的特定組合，當然在先前技術中也沒有指出可以提供本發明所發現的有利性質的特定莫耳比。先前技術中關於 PA10T/6T 組合的低吸水性的資訊更少，並且也不能從先前技術中得知該 PA10T/6T 組合連同增強纖維具有高於 260°C 的高熱撓曲溫度。

因此，本發明提供一種具有下列性質的聚醯胺成型組成物：

高的熱撓曲溫度（對於用 50%玻璃纖維增強的 PA 而言，熔點高於 270°C 或 HDT A 大於 260°C），

良好的可加工性（熔點低於 320°C；結晶行為），

低的吸水性（95℃下，在水中 240h 後，<5%），

吸水之後機械性質不變（例如，濕彈性拉伸模數 > 100% 的乾彈性拉伸模數，濕屈服強度或濕斷裂強度 > 85% 的乾屈服強度或乾斷裂強度），

良好的玻璃纖維增強產物的表面品質，

高的尺寸穩定性。

因此，第一個較佳具體實例是：組分（A）及/或聚醯胺成型組成物整體的熔點和根據 ISO-R 75 中的方法 A（DIN 53 461）的撓曲溫度分別高於 260℃或高於 270℃，較佳為從 270 至 320℃的範圍內，特別較佳為從 270 至 310℃的範圍內。

此外，所述比例較佳以如下方式進行調整：組分（A）及/或聚醯胺成型組成物整體的吸水性小於 5wt%，較佳小於 4wt%，特別是小於 3.5wt%，例如在 95℃的水中 240h 後。

此外，已發現濕彈性拉伸模數：乾彈性拉伸模數的比例大於或等於 0.95 是有利的，較佳大於或等於 1.00，特別較佳大於或等於 1.05。同樣有利的是，濕最大拉伸強度：乾最大拉伸強度的比例大於或等於 0.85，較佳大於 0.90，特別較佳大於或等於 0.95。最大拉伸強度對應於根據 ISO 527 測定的拉伸應變圖中的最大強度。

對於足夠高的分子量和高的相對黏度，以及良好的可流動性和高的 MVR（熔體體積流速），已經證實有利的是所使用的單體足夠純。尤其是在二胺的情況下，有利的是使用高純度，並且因此較佳所使用的 1,10-癸二胺的熔點高

於 63℃，及/或其全部二胺含量大於 99%，及/或其胺基脒含量低於 0.5%，及/或其 APHA(美國公共衛生協會(American Public Health Association)色度指數)色度低於 10 個單位。

尤其是如可以從下面給出的圖中看出的，已經證實關於熔點的理想調節方面和關於吸水性方面分別有利的是：在組分(A)中，(A1)部分占從 40 至 90mol%，(A2)部分占從 10 至 60mol%。此處特別較佳比例者如下：(A1)從 40 至 80mol%，(A2)從 20 至 60mol%，特別的比例是：(A1)從 40 至 75mol%，(A2)從 25 至 60mol%。

如上所述，較佳組分(A)的 10T/6T 共聚醯胺基本上只基於、較佳完全只基於作為二羧酸的對苯二甲酸，及/或組分(A)的 10T/6T 共聚醯胺基本上只基於、較佳完全只基於作為二胺的用於(A1)的 1,10-癸二胺和用於(A2)的 1,6-己二胺，及/或組分(A)基本上只由、較佳完全只由組分(A1)和(A2)構成。

根據另一較佳具體實例，組分(B)至少在某些程度上包括玻璃纖維及/或碳纖維。組分(C)通常並且一般而言包括添加劑及/或其他聚合物，例如選自以下之群：衝擊改質劑、黏合促進劑、結晶加速劑或結晶阻滯劑、流動助劑、潤滑劑、脫模劑、增塑劑、穩定劑、加工助劑、阻燃添加劑、顏料、染料和標記物、抗靜電劑、層狀奈米顆粒、導電添加劑諸如碳黑、石墨粉末或碳奈米纖維、聚合方法的殘餘物諸如催化劑、鹽及其衍生物和調節劑諸如一元酸或一元胺。

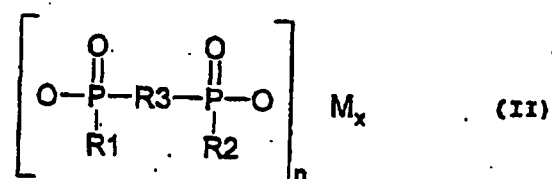
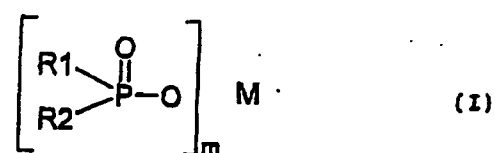
在另一具體實例中，本發明的成型組成物還包含從 8 至 25wt%、較佳從 10 至 22wt%、特別從 10 至 18wt% 的阻燃劑（作為組分（C）的一種成分或構成所述組分（C）的整體）。較佳阻燃劑不含鹵素。

此處，組分（C）中的或構成組分（C）整體的阻燃劑包含從 60 至 100wt%、從較佳 70 至 98wt%、特別從 80 至 96wt% 的次磷酸鹽及/或二次磷酸鹽（組分（C1））和從 0 至 40wt%、較佳從 2 至 30wt%、特別較佳從 4 至 20wt% 的含氮增效劑及/或含氮和磷的阻燃劑（組分（C2））。

組分（C2）較佳包括三聚氰胺或三聚氰胺縮合物（例如蜜勒胺、蜜白胺或氰尿醯胺）或者三聚氰胺與多磷酸的反應產物，或者包括三聚氰胺縮合物與多磷酸的反應產物，或者包括其混合物。

特別較佳三聚氰胺多磷酸酯作為組分（C2）。這些阻燃劑是先前技術中已知的。在這方面參考 DE 103463261，並且該說明書的公開內容在這點上明確並入本發明中。

較佳通式（I）及/或（II）的次磷酸鹽及/或它們的聚合物作為組分（C1）：



其中

R1 和 R2 相同或不同，並且較佳為直鏈或支鏈的 C1～C8 烷基及/或芳基；

R3 是直鏈或支鏈的 C1～C10 亞烷基或者 C6～C10 伸芳基或烷基伸芳基或芳基伸烷基；

M 是元素週期表第二或第三主族或過渡元素族的金屬離子；和

m 是 2 或 3；

n 是 1 或 3；

x 是 1 或 2。

所使用的金屬離子 M 較佳包括 Al、Ca 和 Zn。

如果合適的話，也可能與阻燃劑組分(C1)和(C2)組合而加入基於(C1)和(C2)整體的從 0.5 至 5wt%的含氧、氮或硫的金屬化合物作為穩定劑(組分(C3))。此處較佳的金屬是鋁、鈣、鎂和鋅。適合的化合物是選自氧化物、氫氧化物、碳酸鹽、矽酸鹽、硼酸鹽、磷酸鹽和錫酸鹽以及所述化合物的組合和混合物之群，例如氧化物氫氧化物或氧化物氫氧化物碳酸鹽。實例是氧化鎂、氧化鈣、氧化鋁、氧化鋅、氫氧化鎂、氫氧化鋁、勃姆礦、二氫水滑石、水鋁鈣石、氫氧化鈣、水合氧化錫、氫氧化鋅、硼酸鋅、硫化鋅、磷酸鋅、碳酸鈣、磷酸鈣、碳酸鎂、鹼式矽酸鋅、錫酸鋅、硬脂酸鈣、硬脂酸鋅、硬脂酸鎂、棕櫚酸鉀、山萸酸鎂。

因此，分別對於本發明聚醯胺成型組成物和由其製造

的模製品而言，應該強調的另一個因素是：獲得了與上述優越性質結合的極好的阻燃性。對於厚度 0.8mm 的試驗樣品來說，成型組成物的 UL 分類是 V-0(UL 94, Underwriters Laboratories (U.L.)的測試標準，參見 www.ulstandards.com)。

本發明進一步提供由上述聚醯胺成型組成物構成的短纖維增強的丸粒狀材料、長纖維增強的長丸粒狀材料、或半成品或模製品，其更多細節在下文中描述，尤其較佳用於潮濕的及/或濕的環境中。

本發明亦提供製備如上所述的聚醯胺成型組成物的方法，其更多細節也在下文中描述，其中所述方法較佳包括在組分(A)的製備期間向單體混合物中加入至少一種縮聚催化劑，較佳以從 0.005 至 1.5wt%的比例加入，其中這可以例如包括磷化合物，諸如磷酸、亞磷酸、次磷酸、苯膦酸、苯次膦酸及/或其與從 1 至 3 價的陽離子例如 Na、K、Mg、Ga、Zn 或 Al 的鹽及/或它們的酯，諸如磷酸三苯酯、亞磷酸三苯酯或亞磷酸三(壬基苯基)酯或其混合物。

至於在合適的情況下代替所述對苯二甲酸的二羧酸，下列適用：本發明的半芳族 PA10T/6T 共聚醯胺(A)以尤其是從 40 至 95/從 5 至 60 的莫耳比包含其作為二羧酸，所述物質根本上是對苯二甲酸。所述對苯二甲酸中的一些可以已經被次要量、較佳不多於 30mol % (基於全部二羧酸的量) 的具有從 6 至 36 個碳原子的其他芳香族、脂肪族或環脂族二羧酸替代。合適的芳族二羧酸尤其是萘二羧酸

(NDA)和間苯二甲酸(IPS)。適合的脂族二羧酸是己二酸、辛二酸、壬二酸、癸二酸、十一烷二酸、十二烷二酸、十三烷二酸、十四烷二酸、十五烷二酸、十六烷二酸、十八烷二酸和二聚酸。適合的環脂族二羧酸是順式及/或反式環己烷-1,4-二羧酸及/或順式及/或反式環己烷-1,3-二羧酸(CHDA)。

至於在適當的情況下代替 1,6-己二胺和 1,10-癸二胺的二胺，分別適用下列：本發明的半芳族 PA10T/6T 共聚醯胺(A)基本上包含由 1,6-己二胺和 1,10-癸二胺以從 5/95 至 60/40 的莫耳比組成的混合物。次要量的、較佳不多於 30mol % (基於全部二胺的量) 的二胺被具有從 4 至 36 個碳原子的其他二胺替代也是可能的。直鏈或支鏈的脂族二胺的實例是 1,4-丁二胺、1,5-戊二胺、2-甲基-1,5-戊二胺(MPMD)、1,8-辛二胺(OMDA)、1,9-壬二胺(NMDA)、2-甲基-1,8-辛二胺(MODA)、2,2,4-三甲基六亞甲基二胺(TMHD)、2,4,4-三甲基六亞甲基二胺(TMHD)、5-甲基-1,9-壬二胺、1,11-十一烷二胺、2-丁基-2-乙基-1,5-戊二胺、1,12-十二烷二胺、1,13-十三烷二胺、1,14-十四烷二胺、1,16-十六烷二胺和 1,18-十八烷二胺。可以使用的環脂族二胺的實例是環己烷二胺、1,3-雙(胺基甲基)環己烷(BAC)、異佛酮二胺、降莖烷二甲胺、4,4'-二胺基二環己基甲烷(PACM)、2,2-(4,4'-二胺基二環己基)丙烷(PACP)和 3,3'-二甲基-4,4'-二胺基二環己基甲烷(MACM)。間苯二甲胺(MXDA)可作為芳代脂肪族二胺。

至於在適當的情況下也可以存在於組分(A)中的內醯胺和胺基酸，下列適用：本發明的半芳族 PA10T/6T 共聚醯胺(A)可以不僅包含 1,6-己二胺、1,10-癸二胺和對苯二甲酸（考慮到對於這些成分而言的上述至少可選擇的部分替代），而且還包含次要量、較佳不超過 30mol%（基於全部單體的量）的內醯胺或胺基酸。適合化合物的實例是己內醯胺(CL)、 α,ω -胺基己酸、 α,ω -胺基壬酸、 α,ω -胺基十一酸(AUA)、月桂內醯胺(LL)和 ω -胺基十二酸(ADA)。

對於較高的玻璃轉移溫度，較佳加入 NDA、IPS、CHDA、MPMD、MODA、TMHMD、BAC、PACM 和 MACM。NDA、BAC 和 PACM 是特別較佳的。

對於較低的玻璃轉移溫度，較佳加入長鏈單體，諸如十二烷二酸、十三烷二酸、十四烷二酸、十五烷二酸、十六烷二酸、十八烷二酸、二聚酸、1,12-十二烷二胺、1,13-十三烷二胺、1,14-十四烷二胺、1,16-十六烷二胺和 1,18-十八烷二胺。特別較佳十二烷二酸和 1,12-十二烷二胺。0912

對於足夠高的分子量和高的相對黏度，連同良好的可流動性和高 MVR，所使用的單體應該較佳具有足夠的純度。尤其是在 1,10-癸二胺的情況下，有利的是熔點在 63°C 以上，二胺的總含量在 99% 以上，胺基腈含量在 0.5% 以下，APHA 色度在 10 個單位以下。

可以加入到所述單體混合物中的縮聚催化劑為從 0.005 至 1.5wt% 的磷化合物，例如磷酸、亞磷酸、次磷酸、苯膦酸、苯次膦酸及/或其與化合價為從 1 至 3 的陽離子例如

Na、K、Mg、Ga、Zn 或 Al 的鹽，及/或它們的酯，諸如磷酸三苯酯、亞磷酸三苯酯或亞磷酸三(壬基苯基)酯。較佳次磷酸和次磷酸氫鈉一水合物，其量基於所述半芳族 PA10T/6T 共聚醯胺(A)為從 100 至 500ppm 的磷。

由於二胺化合物比二羧酸更易揮發，因此在製備過程中發生二胺的損失。二胺在蒸發水時、在排出預縮合物時和在熔體或固相中進行後縮聚時會損失。因此，為了補償所述二胺的損失，較佳向單體混合物中加入從 1 至 8wt% (基於二胺的整體)過量的二胺。二胺過量也用於調節分子量和端基分布。在根據實施例採用的方法中，小於 3% 的二胺過量導致從 10 至 150mmol /kg 的羧端基過量。超過 3% 的二胺過量產生從 10 至 150mmol/kg 的胺端基過量。

一元羧酸或一元胺形式的調節劑可以加入到所述混合物中及/或加入到所述預縮合物中(後縮聚之前)，以分別調節莫耳質量、相對黏度或可流動性或 MVR。適合作為調節劑的脂肪族、環脂族或芳香族一元羧酸或一元胺是乙酸、丙酸、丁酸、戊酸、己酸、月桂酸、硬脂酸、2-乙基己酸、環己酸、苯甲酸、丁胺、戊胺、己胺、2-乙基己胺、n-辛胺、n-十二烷胺、n-十四烷胺、n-十六烷胺、硬脂胺、環己胺、3-(環己基胺基)丙胺、甲基環己胺、二甲基環己胺、苄胺、2-苯乙胺等。所述調節劑可以單獨使用或組合使用。也能夠使用可以與胺基或酸基團反應的其他單官能化合物作為調節劑，例如酞、異氰酸酯、醯鹵或酯。所述調節劑的通常用量為每千克聚合物從 10 至 200mmol。

爲了獲得均質的以及甚至可以在早期進行攪拌的混合物，有利的是將水與所述單體混合物混合。水的量基於全部混合物可以是從 5 至 50wt%。所述水可以與二胺一起以二胺水溶液的形式加入，或者與二羧酸一起以水性漿料的形式加入，或者單獨加入。可以通過水的量和所設定的壓力（在該壓力下水被蒸發）以及停留時間控制所述預縮合物的分子量和體積密度。

此外，可以使用至多 70wt% 的填料和增強材料（玻璃纖維及/或碳纖維（包括石墨纖維））將該成型組成物改質。短纖維（例如長度爲從 2 至 50mm 的短切玻璃）或連續長絲纖維（粗紗）可用於增強。

此處較佳使用的玻璃纖維具有非圓形橫截面，並且橫截面主軸：橫截面次軸的尺寸比大於 2，較佳從 2 至 8，特別較佳從 2 至 5。這些玻璃纖維稱爲扁平玻璃纖維，並且具有卵形或橢圓形橫截面，或者具有一個或多個變窄的部分的橢圓形橫截面（這些被稱爲蠶絲纖維），或者具有多邊形、矩形或近矩形的橫截面。此處玻璃纖維本身可以選自 E 玻璃纖維、A 玻璃纖維、C 玻璃纖維、D 玻璃纖維、M 玻璃纖維、S 玻璃纖維和/或 R 玻璃纖維之群，此處較佳者爲 E 玻璃纖維。玻璃纖維本身還可以被提供胺基矽烷塗層或環氧矽烷塗層，因此這適用於扁平纖維，也適用於橫截面主軸：橫截面次軸的尺寸比小於 2 的圓形或角形的纖維。

本發明的具有非圓形橫截面的扁平玻璃纖維較佳以短

玻璃纖維（長度為從 0.2 至 20mm、較佳從 2 至 12mm 的短切玻璃）的形式使用。

所使用的扁平玻璃纖維的進一步特徵是橫截面主軸的長度較佳為從 6 至 40 μm 的範圍內，尤其是從 15 至 30 μm 的範圍內，並且橫截面次軸的長度為從 3 至 20 μm 的範圍內，尤其是從 4 至 10 μm 的範圍內。

具有圓形和非圓形橫截面的玻璃纖維的混合物也可以用於增強本發明的成型組成物，並且如上所述的扁平玻璃纖維的比例在此處較佳為占優勢的，即超過纖維總重量 50wt% 的量。所述玻璃纖維（橫截面為圓形及/或非圓形的玻璃纖維）與碳纖維及/或與合成纖維（例如芳族聚醯胺纖維）及/或玄武岩纖維的組合也可以用作增強材料。

如果希望具有良好可流動性和良好表面品質的增強成型組成物，尤其是在與阻燃劑組合時，增強纖維較佳主要（即：例如在大於 80wt% 或確實大於 90wt% 的程度）由扁平玻璃纖維構成或確實只由扁平玻璃纖維構成。

根據本發明作為粗紗使用的玻璃纖維（填料組分 B）的直徑為從 10 至 20 μm ，較佳從 12 至 18 μm ，其中玻璃纖維的橫截面可以是圓形、卵形、橢圓形、具有一個或多個變窄部分的橢圓形、多邊形、矩形或近矩形。特別較佳者稱為扁平玻璃纖維，其橫截面軸比為從 2 至 5 的纖維。根據本發明尤其使用 E 玻璃纖維。然而，亦能夠使用任何其他類型的玻璃纖維，例如 A、C、D、M、S 或 R 玻璃纖維，或者其任意所希望的混合物，或者與 E 玻璃纖維的混合物。

在長纖維增強的成型組成物的情況下，如果使用直徑為從 10 至 14 μm 、尤其是從 10 至 12 μm 的纖維，而不是通常的直徑為從 15 至 19 μm 的連續長絲玻璃纖維，則得到較高的韌性值和甚至更類似於金屬的性質。

可以通過製備長纖維增強的長丸粒狀材料的已知方法製備本發明的聚醯胺成型組成物，尤其是通過拉擠成型方法製備，其中連續長絲纖維束（粗紗）完全用聚合物熔體飽和，然後冷却並切斷。

由此得到的長纖維增強的長丸粒狀材料，其丸粒長度較佳為從 3 至 25mm，尤其是從 4 至 12mm，可以使用通常的加工方法進行進一步加工（例如射出成型、壓縮成型），以提供模製品，並且在此處使用非攻擊性的加工方法獲得特別好性質的模製品。本文中的非攻擊性表示尤其顯著地避免過多的纖維斷裂和隨之產生的纖維長度的明顯減小。在射出成型的情況下，這是指較佳使用具有大直徑和低壓縮比（尤其是小於 2）的螺桿，及大尺寸的噴嘴通道和進料通道螺桿。應當注意到補充因素是高的圓筒溫度快速熔融長丸粒狀材料（接觸加熱），以及纖維沒有通過過多地承受剪切而被過多地粉碎。根據本發明，考慮這些措施時，得到平均纖維長度大於由短纖維增強的成型組成物生產的相當模製品的平均纖維長度的模製品。結果是性質得到了額外的改善，尤其是就彈性拉伸模數、極限拉伸強度和缺口耐衝擊性而言。

在拉擠成型方法中使用的連續長絲碳纖維的直徑為從

5 至 10 μm ，較佳從 6 至 8 μm 。連續長絲碳纖維可以單獨使用或者與連續長絲玻璃纖維（圓形及/或非圓形橫截面）組合使用。

爲了加速纖維浸漬，可以借助於合適的 IR、接觸、輻射或熱氣體預加熱系統將纖維預加熱到至多 400°C 的溫度。在浸漬室內使用塗布器表面的設備提供聚合物熔體對纖維的完全浸漬。從浸漬單元出來的股可以通過受控的輥系統進行模製，從而使丸粒狀材料具有圓形、橢圓形或矩形橫截面。

爲了改善對基體的黏合，以及爲了改善纖維的處理，所述纖維可以塗覆有不同化學本性質的膠料，這些在玻璃纖維和碳纖維的先前技術中是已知的。

熱塑性成型組成物可以較佳包括作爲其他組分的顆粒狀填料或由兩種或更多種不同的填料構成的混合物，也可以與增強材料組合。例如，可以使用基於滑石、雲母、矽酸鹽、石英、二氧化鈦、矽灰石、高嶺土、無定形二氧化矽、碳酸鎂、氫氧化鎂、白堊、石灰、長石、硫酸鋇、實心玻璃珠、中空玻璃珠或磨砂玻璃的礦物顆粒狀填料，或者可以分別使用永久磁體或可磁化的金屬化合物，及/或合金。所述填料還可以是經過表面處理的。

成型組成物可以包括穩定劑、加工助劑和衝擊改質劑和其他添加劑。

在另一個具體實例中，本發明的成型組成物包含至多 45wt% 的一種或多種衝擊改質劑（IM）。較佳從 5 至 30wt%

範圍內的 IM 濃度。

可以用作組分 C 的成分的衝擊改質劑可以是天然橡膠、聚丁二烯、聚異戊二烯、聚異丁烯、丁二烯及/或異戊二烯與苯乙烯或與苯乙烯衍生物和與其他共聚單體的共聚物、氫化共聚物、及/或通過接枝或與酞、（甲基）丙烯酸或其酯共聚而製得的共聚物。衝擊改質劑（C）也可以是具有交聯彈性體核的接枝橡膠，所述交聯彈性體核係由丁二烯、異戊二烯或烷基丙烯酸酯構成，並且具有由聚苯乙烯構成的接枝殼或者可以是非極性或極性烯烴均聚物或共聚物，諸如乙烯丙烯橡膠，乙烯-丙烯-二烯烴橡膠，或乙烯-辛烯橡膠，或乙烯-乙酸乙烯酯橡膠，或通過接枝或與酞、（甲基）丙烯酸或其酯共聚而得到的非極性或極性烯烴均聚物或共聚物。衝擊改質劑（C）也可以是羧酸官能化的共聚物，諸如聚（乙烯-共-（甲基）丙烯酸）或聚（乙烯-共-1-烯烴-共-（甲基）丙烯酸），其中 1-烯烴是烯烴或者具有多於 4 個原子的不飽和（甲基）丙烯酸酯，包括酸基團被金屬離子中和到一定程度的共聚物。

基於苯乙烯單體（苯乙烯和苯乙烯衍生物）和其他乙烯基芳族單體的較佳 IM 是由烯基芳族化合物和共軛二烯構成的嵌段共聚物，和由烯基芳族化合物和共軛二烯構成的氫化嵌段共聚物，和這些類型 IM 的組合。所述嵌段共聚物包含至少一種衍生自烯基芳族化合物的嵌段（A）和至少一種衍生自共軛二烯的嵌段（B）。在氫化嵌段共聚物的情況下，脂肪族不飽和碳-碳雙鍵的比例通過氫化而降

低。合適的嵌段共聚物是具有直鏈結構的二、三、四和多嵌段共聚物。但是，根據本發明也可以使用支鏈和星形結構。以已知方式獲得支鏈嵌段共聚物，例如通過聚合物“側支鏈”到聚合物主鏈的接枝反應。

可以與苯乙烯一起使用或以與苯乙烯的混合物形式使用的其他烯基芳族化合物是在芳環及/或在 C=C 雙鍵上被 C1~20 烴基或被鹵原子取代的乙烯基芳族單體。

烯基芳族單體的實例是苯乙烯、對甲基苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、乙基苯乙烯、第三丁基苯乙烯、乙烯基甲苯、1,2-二苯基乙烯、1,1-二苯基乙烯、乙烯基二甲苯、乙烯基甲苯、乙烯基萘、二乙烯基苯、溴代苯乙烯、和氯代苯乙烯、及其組合。較佳者為苯乙烯、對甲基苯乙烯、 α -甲基苯乙烯和乙烯基萘。

較佳使用苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、對甲基苯乙烯、乙基苯乙烯、第三丁基苯乙烯、乙烯基甲苯、1,2-二苯基乙烯、1,1-二苯基乙烯或這些物質的混合物。特別較佳的是使用苯乙烯。但是，也可以使用烯基萘。

可以使用的二烯單體的實例是 1,3-丁二烯、2-甲基-1,3-丁二烯、2,3-二甲基-1,3-丁二烯、1,3-戊二烯、1,3-己二烯、異戊二烯、氯丁二烯和間戊二烯。較佳者為 1,3-丁二烯和異戊二烯，尤其是 1,3-丁二烯（下文中以縮寫形式丁二烯表示）。

所使用的烯基芳族單體較佳包括苯乙烯，所使用的二烯單體較佳包括丁二烯，這意味著較佳者為苯乙烯-丁二烯

嵌段共聚物。所述嵌段共聚物通常通過陰離子聚合以其本身已知的方式製備。

除了苯乙烯單體和二烯單體以外，還可以同時使用其他另外的共聚單體。基於所使用單體的總量，共聚單體的比例較佳為從 0 至 50wt%，特別較佳為從 0 至 30wt%，特別為從 0 至 15wt%。合適的共聚單體的實例是丙烯酸酯，尤其是丙烯酸 C1~12 烷基酯，諸如丙烯酸正丁酯或丙烯酸 2-乙基己酯，及其對應的甲基丙烯酸酯，尤其是甲基丙烯酸 C1~12 烷基酯，諸如甲基丙烯酸甲酯（MMA）。其他可能的共聚單體是（甲基）丙烯腈、（甲基）丙烯酸縮水甘油酯、乙烯基甲基醚、二元醇的二烯丙基和二乙烯基醚、二乙烯基苯和乙酸乙烯酯。

除了共軛二烯之外，如果合適的話，氫化嵌段共聚物亦包含低級烴部分，例如乙烯、丙烯、1-丁烯、二環戊二烯或非共軛二烯。源於嵌段 B 的未還原的脂肪族不飽和鍵在氫化嵌段共聚物中的比例小於 50%，較佳小於 25%，尤其是小於 10%。衍生自嵌段 A 的芳族部分還原到至多 25% 的程度。通過苯乙烯-丁二烯共聚物的氫化和苯乙烯-丁二烯-苯乙烯共聚物的氫化，得到氫化嵌段共聚物，苯乙烯-（乙烯-丁烯）雙嵌段共聚物和苯乙烯-（乙烯-丁烯）-苯乙烯三嵌段共聚物。

嵌段共聚物較佳由從 20 至 90wt% 的嵌段 A、尤其是從 50 至 85wt% 的嵌段 A 構成。二烯可以以 1,2-位向或 1,4-位向引入到嵌段 B 中。

嵌段共聚物的莫耳質量為從 5000 至 500000g/mol，較佳從 20000 至 300000g/mol，特別是從 40000 至 200000g/mol。

合適的氫化嵌段共聚物是可以商業購得的產品，諸如 KRATON[®] (Kraton 聚合物) G1650、G1651 和 G1652，以及 TUFTEC[®] (Asahi Chemicals) H1041、H1043、H1052、H1062、H1141 和 H1272。

非氫化嵌段共聚物的實例是聚苯乙烯-聚丁二烯、聚苯乙烯-聚(乙烯-丙烯)、聚苯乙烯-聚異戊二烯、聚(α -甲基苯乙烯)-聚丁二烯、聚苯乙烯-聚丁二烯-聚苯乙烯(SBS)、聚苯乙烯-聚(乙烯-丙烯)-聚苯乙烯、聚苯乙烯-聚異戊二烯-聚苯乙烯和聚(α -甲基苯乙烯)-聚丁二烯-聚(α -甲基苯乙烯)及其組合。

可以商業購得的合適的非氫化嵌段共聚物有商標為 SOLPRENE[®] (Phillips)、KRATON[®] (Shell)、VECTOR[®] (Dexco)和 SEPTON[®] (Kuraray)的多種產品。

根據本發明的另一個較佳具體實例，本發明的成型組成物是其中組分 C 包含聚烯烴均聚物或乙烯- α -烯烴共聚物、尤其較佳 EP 彈性體及/或 EPDM 彈性體(分別是乙烯-丙烯橡膠和乙烯-丙烯-二烯烴橡膠)者。例如，彈性體可以包括基於含有從 20 至 96wt%、較佳從 25 至 85wt% 乙烯的乙烯-C3~12- α -烯烴共聚物的彈性體，其中此處特別較佳的是 C3~12- α -烯烴包括選自丙烯、1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-辛烯、1-癸烯及/或 1-十二烯的烯烴之群，特別較佳

組分 C 包括 乙烯-丙烯橡膠及/或 LLDPE、及/或 VLDPE。

作為替代地或附加地(例如在混合物中)，C 可以包含基於具有非共軛二烯烴的 乙烯-C3~12- α -烯烴三元共聚物，此處較佳的是其含有從 25 至 85wt% 乙烯和至多最大量為 10wt% 範圍的非共軛二烯，此處特別較佳 C3~12- α -烯烴包括選自 丙烯、1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-辛烯、1-癸烯及/或 1-十二烯的烯烴及/或其中非共軛二烯烴較佳地選自 二環[2.2.1]庚二烯、1,4-己二烯、雙環戊二烯及/或尤其是 5-亞乙基降冰片烯之群。

乙烯-丙烯酸酯共聚物也可以用作組分 C 的成分。

組分 C 的成分的其他可能形式分別是 乙烯-丁烯共聚物和包含這些體系的混合物(摻合物)。

較佳組分 C 包含具有酐基團的成分，這些通過主鏈聚合物與不飽和二酸酐、與不飽和二羧酸、或與不飽和二羧酸的單烷基酯的熱反應或自由基反應，以足以與聚醯胺良好結合的濃度，並且此處較佳的是使用選自以下之群的試劑：

馬來酸、馬來酸酐、馬來酸單丁酯、富馬酸、烏頭酸及/或衣康酸酐。較佳從 0.1 至 4.0wt% 的不飽和酸酐接枝到作為 C 的成分的抗衝擊組分上，或者不飽和二酸酐或其前體通過與其他不飽和單體一起接枝來施加。通常較佳接枝度為從 0.1 至 1.0%，特別較佳為從 0.3 至 0.7% 之範圍內。組分 C 的另一可能成分是由 乙烯-丙烯共聚物和 乙烯-丁烯共聚物構成的混合物，此處馬來酸酐接枝度(MA 接枝度)

為從 0.3 至 0.7%之範圍內。

用於該組分的上述可能體系亦可以以混合物使用。

此外，組分 C 可以包含具有官能團的組分，所述官能團例如羧酸基團、酯基團、環氧基團、噁唑啉基團、碳二亞胺基團、異氰酸酯基團、矽烷醇基團、和羧酸酯基團，或者組分 C 可以包含上述官能團中的兩種或更多種的組合。具有所述官能團的單體可以通過共聚或接枝到彈性體聚烯烴上來結合。

此外，基於烯烴聚合物的 IM 也可以通過用不飽和矽烷化合物接枝來改質，所述不飽和矽烷化合物例如為乙烯基三甲氧基矽烷、乙烯基三乙氧基矽烷、乙烯基三乙醯基矽烷、甲基丙烯醯氧基丙基三甲氧基矽烷或丙烯基三甲氧基矽烷。

彈性體聚烯烴是具有直鏈、支鏈或核-殼(core-shell)結構的無規、交替或段間共聚物，並含有可以與聚醯胺的端基反應的官能基團，由此在聚醯胺和 IM 之間提供足夠的可相容性。

因此，本發明的 IM 包括烯烴（例如乙烯、丙烯、1-丁烯）的均聚物或共聚物，或者烯烴和可共聚單體（諸如乙酸乙烯酯、（甲基）丙烯酸酯和甲基己二烯）的共聚物。

結晶性烯烴聚合物的實例是低密度、中密度和高密度聚乙烯、聚丙烯、聚丁二烯、聚-4-甲基戊烯、乙烯-丙烯嵌段共聚物、或乙烯-丙烯無規共聚物、乙烯-甲基己二烯共聚物、丙烯-甲基己二烯共聚物、乙烯-丙烯-丁烯共聚物、

乙烯-丙烯-己烯共聚物、乙烯-丙烯-甲基己二烯共聚物、聚(乙烯-乙酸乙烯酯)(EVA)、聚(乙烯-丙烯酸乙酯)(EEA)、乙烯-辛烯共聚物、乙烯-丁烯共聚物、乙烯-己烯共聚物、乙烯-丙烯-二烯三元共聚物、以及上述聚合物的組合。

可以用於組分 C 成分的目的的可商業獲得的衝擊改質劑的實例有：

TAFMER MC201: g-MA (-0.6%) 67% EP 共聚物 (20 mol% 丙烯) + 33% EB 共聚物 (15 mol% 1-丁烯) 的摻合物；Mitsui Chemicals, 日本。

TAFMER MH5010: g-MA (-0.6%) 乙烯-丁烯共聚物；Mitsui。

TAFMER MH7010: g-MA (-0.7%) 乙烯-丁烯共聚物；Mitsui。

TAFMER MH7020: g-MA (-0.7%) EP 共聚物；Mitsui。

EXXELOR VA1801: g-MA (-0.7%) EP 共聚物；Exxon Mobile Chemicals, US。

EXXELOR VA1803: g-MA (0.5-0.9%) EP 共聚物，無定形，Exxon。

EXXELOR VA1810: g-MA (-0.5%) EP 共聚物，Exxon。

EXXELOR MDEX 94-11: g-MA (0.7%) EPDM, Exxon。

FUSABOND MN493D: g-MA (-0.5%) 乙烯-辛烯共聚物，DuPont, US。

FUSABOND A EB560D: (g-MA) 乙烯-丙烯酸正丁酯共聚物，DuPont

ELVALOY, DuPont。

還較佳離子聚合物，其中聚合物鍵結的羧基係全部或到一定程度通過金屬離子相互鍵結。

特別較佳者為馬來酸酐接枝官能化的丁二烯與苯乙烯的共聚物、通過與馬來酸酐接枝製得的非極性或極性烯烴均聚物和共聚物以及羧酸官能化的共聚物，諸如聚（乙烯-共（甲基）丙烯酸）或聚（乙烯-共-1-烯烴-共-（甲基）丙烯酸），其中所述酸基團已在一定程度上被金屬離子中和。

本發明的 PA10T/6T 聚醯胺可以與聚苯醚(PPE)混合。聚苯醚本身是已知的。它們通過傳統方法經氧化偶合，由鄰位上被烷基二取代的酚製備（參見美國專利 3661848, 3378505, 3306874, 3306875 和 3639656）。製備方法通常使用基於與其他物質（例如二級胺、三級胺、鹵素或其組合）組合的重金屬（例如銅、錳或鈷）的催化劑。聚醯胺和聚苯醚的混合物本身也是已知的，但是沒有提出過其與共聚醯胺組分的混合物。例如，WO-A-2005/0170039、WO-A-2005/0170040、WO-A-2005/0170041 和 WO-A-2005/0170042 揭示了由聚醯胺和 PPE 構成的混合物。

合適的聚苯醚是聚(2,6-二乙基-1,4-伸苯基)醚、聚(2-甲基-6-乙基-1,4-伸苯基)醚、聚(2-甲基-6-丙基-1,4-伸苯基)醚、聚(2,6-二丙基-1,4-伸苯基)醚、聚(2-乙基-6-丙基-1,4-伸苯基)醚或諸如包含 2,3,6-三甲基酚的共聚物以及聚合物的混合物。較佳可選擇地與 2,3,6-三甲基酚單元組合的聚(2,6-二甲基-1,4-伸苯基)醚。可以以均聚物、共聚物、接枝

共聚物、嵌段共聚物或離子聚合物的形式使用聚苯醚。

合適聚苯醚在 25°C 下在 CHCl_3 中測得的固有黏度通常為從 0.1 至 0.6 dl/g 的範圍內。這對應於從 3000 至 40000 的分子量 M_n (數均)和從 5000 至 80000 的重均分子量 M_w 。可以使用高黏度聚苯醚和低黏度聚苯醚的組合。兩種不同黏度的聚苯醚的比例取決於所希望的黏度和物理性質。

本發明 PA10T/6T 的摻合物可以包含從 10 至 45wt% 的聚苯醚和可選擇的至多 30wt%、較佳至多 15wt% 的衝擊改質劑。為了更好的可相容性，使用處於多官能化合物形式的、與聚苯醚、聚醯胺或二者相互作用的相容劑。所述相互作用可以是化學作用（例如通過接枝）及/或物理作用（例如通過對分散相的表面性質的影響）。

所述相容劑可以是含有至少一個羧酸基團、羧酸酐基團、酯基團、醯胺基團或醯亞胺基團的多官能化合物。可以舉例提及例如馬來酸、馬來酸酐、富馬酸、丙烯酸、甲基丙烯酸、甲基馬來酸，甲基馬來酸酐、衣康酸、衣康酸酐、丁烯基琥珀酸、丁烯基琥珀酸酐、四氫鄰苯二甲酸、四氫鄰苯二甲酸酐、N-苯基馬來醯亞胺、檸檬酸、蘋果酸和 2-羥基十九烷-1,2,3-三羧酸、上述酸與 C1~C12 醇（例如甲醇或乙醇）的單酯或二酯、上述酸的單醯胺或二醯胺（如果合適，可以在 N 上取代具有至多 12 個碳原子的烷基或芳基）以及與鹼金屬或鹼土金屬（例如鈣和鉀）的鹽。特別有利的化合物是馬來酸、富馬酸、馬來酸酐和檸檬酸。在製備摻合物的過程中可以加入從 0.05 至 2wt% 的相容劑，

或者在單獨的步驟中通過相容劑官能化所述聚苯醚及/或聚醯胺。

本發明還提供本發明的成型組成物在製備熱塑性可加工模製品中的用途，以及可以由本發明的組成物得到的模製品。

這些模製品的實例包括用於泵、變速箱、閥和水錶的外殼和功能部件、節流閥、汽缸、活塞、頭燈罩、反射器、可彎曲的照明設備（bend-adaptive lighting）、齒輪、發動機架和變速箱架、連接器（包括插塞式連接器）、型材、箔材或多層箔材的層狀物；它們還包括纖維、電子元件、電子元件的外殼、工具、複合材料、流體傳導管線和容器（尤其是在汽車領域中）、光滑和波紋狀的單層或多層管、管部件、水龍頭、用於連接軟管、波紋管以及流體傳導管線的配件、多層管線的組成部分（內層、外層或中間層）、多層容器中的各層、液壓管線、制動管線、離合器管線、冷卻劑管線、制動流體容器等。

可以通過射出成型、擠出或吹模的方法製備所述模製品。

本發明進一步提供基於 PA10T/6T 共聚醯胺的粉末、其中選擇性熔融相應粉狀層的區域並且在冷卻之後硬化的逐層製備方法（layer-by-layer process）、以及由所述粉末製得的模製品。

此處較佳的是使用平均粒徑為從 30 至 200 μm 、尤其是從 50 至 150 μm 的粉末，實例有通過研磨法和沈澱法獲

得者。此處較佳的方法尤其是產生形狀盡可能接近於球形的顆粒的方法，這是因為這些方法在選擇性鐳射燒結方法（SLS 方法）中將粉末施加於層中時是有利的。

較佳使用溶液黏度（0.5wt%在間甲酚中，20°C）為從 1.3 至 2.0 的範圍、尤其是從 1.35 至 1.85 的範圍的未調節或調節的共聚醯胺粉末。一元酸及/或二元酸或者一元胺及/或二元胺用於調節。在經調節的共聚醯胺粉末中的羧基端基與胺基端基之比分別較佳大於或等於 1：2，以及 2：1，尤其是分別大於或等於 1：3 以及 3：1，其中占優勢的羧基或胺基端基的濃度為至少 50 mmol/kg，尤其是至少 100 mmol/kg。

燒結粉末的一個較佳具體實例是相對地雙官能調節的 PA10T/6T 的混合物。這表示所述粉末由分別用胺調節的和用羧基調節的粉末顆粒的組合構成。該混合的共聚醯胺粉末在熔點以下承受熱應力時，其溶液黏度保持在幾乎恒定的水平，例如對於未燒結粉末，在 SLS 方法過程中產生所述應力，並且所述混合粉末因此可以重複用在快速原型製造(prototyping)/快速製造過程中而僅用少量原始粉末或者實際上不加入原始粉末。由於這些優異的回收品質，因此不必處理粉末殘餘物。

特別好地適用於快速原型製造或快速製作目的的一種方法是鐳射燒結。在該方法中，塑膠粉末在室中可選擇地、短暫地用雷射光束照射，並因此受到雷射光束影響的粉末顆粒熔融。所述熔融顆粒聚結，並在冷卻後再次固化，以

得到固體物質。通過重複照射連續新施加的層，該方法可以簡單快速地製造複雜的三維物體。然而，除了鐳射燒結，還存在數種其他的合適的方法。通過利用感受器、吸收劑、抑制劑或光罩，或者利用聚焦引入能量（例如通過鐳射光或通過玻璃光纖纜線），可以實現逐層製備方法的選擇性。

已經證實聚醯胺-12 粉末在用於鐳射燒結以生產構件的工業中是特別有用的。雖然由 PA12 粉末製造的部件對於機械應力而言通常是足夠的，並且因此它們的性質接近於隨後大量生產的射出成型的或擠出成型的部件，但是 PA12 具有 178°C 的低熔點和約 1300MPa 的低挺度，這對於許多應用來說是不足的。通過本發明的共聚醯胺粉末可以克服這些缺點，本發明的共聚醯胺粉末基於 PA10T/6T，其熔點為從 270 至 320°C 的範圍，彈性拉伸模數為 2500MPa 以上。

燒結粉末可以包含至少一種其他填料，以及 10T/6T 共聚醯胺顆粒。這些填料可以例如為玻璃顆粒或金屬顆粒，或者陶瓷顆粒，或者上述顆粒狀填料。具體而言，燒結粉末可以包括實心或中空玻璃珠、鋼球、或粒狀金屬作為填料。通常使用平均直徑為從 20 至 $80\mu\text{m}$ 的玻璃珠。在一個較佳的具體實例中，這些填料塗覆有本發明共聚醯胺的薄層，此處的層厚度較佳為從 2 至 $30\mu\text{m}$ ，尤其是從 5 至 $20\mu\text{m}$ 。此處填料顆粒的平均粒徑較佳小於或約等於聚醯胺顆粒的平均粒徑。填料的平均粒徑超過聚醯胺的平均粒徑的量應當較佳不超過 30% ，較佳不超過 20% ，並且非常較佳不超

過 10%。在相應的鐳射燒結設備中，可容許的層厚度對粒徑具有特定的限制。

本發明的共聚醯胺成型組成物還可以進行紡絲以提供耐溫度變化並且具有高强度和低吸水性的纖維。與其他聚合物一起，可以生產稱為並列型和核-殼型雙組分纖維的纖維。

【實施方式】

具體實施方式

產物的製造/製備方法

可以通過本身已知的方法製備半芳族 PA10T/6T 共聚醯胺 (A)。合適的方法在許多出版物中進行了描述，專利文獻中所討論的一些可能的方法將在下文中引用，並且在本發明的組分 (A) 的共聚醯胺的製備方法方面，下文所述文獻的公開內容明確地以參考的方式並入本文：

DE 195 13 940 描述了包括下列步驟的方法，該方法可以用於製備組分 (A)：

a) 鹽形成步驟，用於在包含各組分的濃度 (strength) 為從 5 至 50wt% 的水溶液中形成由二胺和二酸構成的鹽，並且，如果合適的話，在從 120°C 至 220°C 的溫度下和至多 23 巴的壓力下進行部分預反應，以得到低分子量的低聚醯胺；

b) 如果合適的話，在其製備過程結束時所採用的條件下，將步驟 a) 中的溶液轉移到第二反應容器中或轉移到攪拌的高壓釜中；

c) 進行反應步驟，在該步驟中，隨著將反應器內容物加熱到預定溫度，以及控制調整水蒸氣分壓到的預定值，來發生反應以得到預縮合物，其中所述預定值通過控制排放水蒸氣來維持或者，如果合適的話，通過控制與高壓釜連通的蒸汽發生器中的水蒸氣的引入來維持；

d) 靜置步驟，保持至少 10 分鐘，其中反應器內容物的溫度和水蒸氣分壓各自以受控方式調整--在水蒸氣分壓的部分採用 c)中所列的措施--至用於將預縮合物轉移到該方法的下列步驟中的值，

上述步驟的條件是在熔點高於 280°C （藉由微差掃描熱量測定法測量的熔點最大值）的半結晶聚醯胺或共聚醯胺的預縮合物的情況下，在該步驟 d)和步驟 c)期間反應器內容物的溫度不允許超過 265°C ，並且，對於所述半結晶聚醯胺或共聚醯胺，在步驟 d)和 c)期間，相對於所要使用的最小水蒸氣分壓對於反應器內容物的溫度和聚合物中醯胺基團的濃度的依賴性，保持所述邊界條件；

e) 排放步驟，在該步驟中，可以將所述預縮合物以熔融態通過緩衝裝置直接引入到最終反應設備中或者利用通過固態的分離器設備和通道引入到最終反應設備中，同時保持在步驟 d)結束時所採用的溫度不變，以及通過從所述蒸汽發生器向高壓釜和與其連通的所有排放管路/組合體中引入水蒸氣來至少維持在該時刻所採用的水蒸氣分壓，隨後可選擇地進行乾燥及/或粉碎，並且如果合適的話，進行該方法的其他步驟。

EP 0 976 774 描述了一種製備聚醯胺的方法，依次包括以下步驟並且如果根據本發明替代相應的成分，同樣可以用於製備組分 (A) 的共聚醯胺：

(i) 從在 15 至 35wt% 水的存在下、在從 250°C 至 280°C 的反應溫度下，以及在滿足下式 $P_0 \geq P \geq 0.7P_0$ (其中 P_0 為反應溫度下的水的飽和蒸氣壓) 的反應壓力 (P) 下，縮聚含有對苯二甲酸的二羧酸組分和二胺組分，以形成初級縮聚物的步驟；

(ii) 將前述步驟 (i) 中形成的所得縮聚物從反應器中移到大氣環境下的步驟，其中所得預聚物的溫度為從 250°C 至 280°C，水含量為從 15 至 35wt%；

(iii) 對得自前述步驟 (ii) 的初級預聚物進行固相聚合或熔體聚合的步驟，以提供具有增大分子量的聚醯胺。

EP 0 129 195、EP0129196 和 EP0299444 描述了連續製備聚醯胺的方法，所述方法也適合於以適當改進的方式用於生產組分 (A)，首先在從 1 至 10 巴的高壓下加熱由二羧酸和二胺構成的鹽濃度為從 30 至 70% 的水溶液，同時蒸發水，停留時間小於 60 秒，至溫度為從 250 至 300°C，然後連續分離預聚物和蒸氣，精餾蒸氣，並回收所夾帶的二胺。最後，將預聚物轉移到縮聚區，並在從 1 至 10 巴的錶壓下、在從 250 至 300°C 的溫度下縮聚。在離開蒸發器區域時，轉化程度有利地為至少 93%，預聚物的水含量為至多 7wt%。由於這些短的停留時間實質上避免了二胺的形成。

US4,831,108 描述了製備聚醯胺、聚醯胺醯亞胺、聚酯和聚芳基化合物的縮聚方法，所述方法同樣可以以適當改進的形式用於製備組分（A），其特徵在於首先形成鹽或預聚物的加熱溶液或者由鹽或預聚物構成的混合物的加熱溶液，所形成的溶液實際上是均質的，形成單一相，而且在所選擇的縮聚溫度下是穩定的，並且容易霧化，然後隨著氣溶膠的形成，將該溶液輸送到在從約 0 至 2.76MPa（0~400 psig）的壓力下操作的氣化反應器中，以進行縮合和聚合，其中所述氣化反應器設計為具有高的熱通量，壁溫為從約 204 至 538°C（從 400 至 1000°F），熔點為從約 177 至 399°C（從 350 至 750°F），並且其中所得聚合物保持在反應器中從約 0.1 至約 20 秒。

US4,607,073 揭示了半芳族聚醯胺還可以分別由對苯二甲醯氯或對苯二甲酸二甲酯與相對應的二胺製得。通過在 310°C 下、在氮氣下以及在環境壓力下預縮聚乾燥的鹽，以及隨後在 295°C 下固相後縮聚 12 小時而製得聚醯胺。在適當改進之後，這種方法也可以用於製備組分（A）。

根據 DE1495393 和 US3,454,536，較佳的是，當由二羧酸酯製備聚醯胺時，首先在水的存在下將起始組分加熱到從 90°C 至 100°C，藉由蒸餾幾乎完全地除去所得的甲醇，然後在從 250 至 290°C 的溫度下，在超大氣壓以及隨後的減壓下、或者在全程的大氣壓力下，使蒸餾殘餘物縮聚。這種方法也可以用於製備組分（A）。

用於製備高熔點聚醯胺的最熟悉的方法，以及用於製

備組分 (A) 的合適方法，是兩步製備法，第一步是製備低黏度、低分子量的預縮合物，隨後是在固相中或在熔體中的後縮聚（例如在擠出機中）。三步法也是可以的，由 1. 預縮合，2. 固相聚合，和 3. 在熔體中聚合所構成，如 DE 696 30 260 中所引述。

對於熔點低於 300°C 的產物，另一種合適的方法是批式一步法，如 US 3,843,611 和 US3,839,296 中所述，其中將單體或其鹽的混合物加熱從 1 至 16 小時、到從 250 至 320°C 的溫度，壓力從最大值降低到至多 1mmHg 的最低壓力，同時氣體物質蒸發，如果合適的話，借助於惰性氣體。

具體實施例將在下文中給出，與比較實例 (C) 進行比較並進行了討論。此處儲存於水中以測定合適的參數的過程在 95°C 下進行 240 小時。

根據下列標準並對下列試驗樣品進行測量。

彈性拉伸模數：

ISO527，採用 50mm/分鐘的拉伸試驗速度(未增強的變體)或 5mm/分鐘的拉伸試驗速度(增強的變體)

ISO 拉伸樣品，標準：ISO/CD 3167，A1 型，170×20/10×4mm，溫度為 23°C

在 BIAX 樣品上測試橫向挺度(BIAX, Noss'Ovra Staff Magazine, December 2006, No.12, 第 29 卷, EMS-CHEMIE AG)，其允許基於方向地測量挺度和強度。

最大拉伸強度、極限拉伸強度和橫向強度：

ISO527，採用 50mm/分鐘的拉伸試驗速度(未增強變體)

或 5mm/分鐘的拉伸試驗速度(增強變體)

ISO 拉伸樣品，標準：ISO/CD 3167，A1 型，
170×20/10×4mm，溫度為 23°C

在 BIAx 樣品上測試橫向強度(橫向極限拉伸強度)
(BIAx, Noss'Ovra Staff Magazine, December 2006, No.12,
第 29 卷, EMS-CHEMIE AG)，其允許基於方向地測量挺度
和強度。

熱行為：

熔點、熔化焓和玻璃轉移溫度(Tg):

ISO 標準 11357-11-2

粒狀物

採用 20°C/分鐘的加熱速率實施微差掃描熱量測定法
(DSC)。將筆始溫度指定為玻璃轉移溫度(Tg)。

相對黏度：

DIN EN ISO 307，在 0.5wt%濃度的間甲酚溶液中，
20°C，粒狀物

HDT A (1.8 MPa)、HDT B (0.45 MPa)和 HDT C (8 MPa)

ISO75

ISO 衝擊樣品，80×10×4

管試驗：

低溫衝擊、斷裂應力、斷裂伸長率：

VWTL52435

採用 100mm/分鐘的速度，在 8×1mm 管上，用 500g 在
-40°C 下，進行低溫衝擊試驗，在 23°C 和 50%濕度下進行

縱向拉伸試驗。

爆破壓力

DIN73378

8×1mm 管

本發明實施例 1~7 (IE 1~IE 7)和比較實例 1、2、7 和 8 (CE1、CE2、CE7 和 CE8)、PreC

將二胺、對苯二甲酸、催化劑、調節劑和水置於 20 l 高壓釜中，並在加熱時間內加熱到生產溫度，在指定壓力下保持壓力步驟時間，然後通過噴嘴排放。在 30 毫巴的真空下在 120°C 下乾燥預縮合物 24 小時。

本發明實施例 1~7 (IE 1~IE 7)和比較實例 1~4、7 和 8 (CE1~CE4、CE7 和 CE8)、PostC

利用指定方法參數(筒溫、螺桿轉速、生產能力)採用 25mm 的螺桿直徑，在來自 Werner 和 Pfleiderer 的雙螺桿擠出機中，後縮聚來自實施例 PreC 的預縮合物。藉由氮氣流在區域 10 中除去熔體的揮發成分。

以股(strand)的形式從直徑為 3mm 的模中抽取產物並粒化。在 30 毫巴的真空中在 120°C 下乾燥丸粒 24 小時。

本發明實施例 1~15(IE 1~IE 15)和比較例 1~12(CE1~CE12)、IMTS

對於區域 1 至 4 在限定的筒溫下，在限定的模製溫度下，在 Arburg Allrounder 320-210-750 射出成型機中，射出成型來自本發明實施例 PostC 的後縮聚物和來自比較例

PostC 的後縮聚物，或者分別的，複合材料(IE11～IE15 和 CE9～CE12)，以得到 ISO 拉伸樣品。

	mol%	PA10T/6T 44.9/55.1	PA10T/6T 49.9/50.1	PA10T/6T 55.0/45.0	PA10T/6T 65.5/34.5
預縮合物(PreC)		IE1-PreC	IE2-PreC	IE3-PreC	IE4-PreC
1,6-己二胺	g	1323	1599	1061	797
1,10-癸二胺	g	1597	2359	1920	2246
對苯二甲酸	g	3363	4428	3302	3240
次磷酸 (濃度為 50%)	g	8	11	8	8
苯甲酸	g	32		32	32
水	g	5175	3600	5175	5175
加熱時間	分鐘	68	55	65	78
生產溫度	°C	260	260	260	260
壓力步驟時間	分鐘	60	60	60	60
壓力	巴	32	32	32	32
後縮聚物(PostC)		IE1-PostC	IE2-PostC	IE3-PostC	IE4-PostC
筒溫	°C	330	340	320	320
螺桿轉速	rpm	150	150	150	150
生產能力	kg/h	4	5	4	4
相對黏度		1.598	2.162	1.553	1.576
COOH	μeq/g	163	182	164	165
NH ₂	μeq/g	28	49	37	43
熔點	°C	307	295	294	279
熔化焓	J/g	44	37	32	39
玻璃轉移溫度	°C	125	126	124	121
射出成型樣品(IMTS)		IE1-IMTS	IE2-IMTS	IE3-IMTS	IE4-IMTS
筒溫,					

區域 1 筒溫,	°C	315	315	315	315
區域 2 筒溫,	°C	320	320	320	320
區域 3 筒溫,	°C	325	325	325	325
區域 4 模製溫度	°C	330	335	330	330
吸水率	wt%	110	90	110	110
彈性拉伸模數, 乾	MPa	3.3	3.6	3.2	3.0
彈性拉伸模數, 水飽和的	MPa	2800	2700	2550	2500
模數比		3150	3000	3000	2850
最大拉伸強度, 乾		1.13	1.11	1.18	1.14
最大拉伸強度, 水飽和的	MPa	85	106	90	87
強度比	MPa	84	90	80	77
		0.99	0.85	0.89	0.89

表 1：用於本發明實施例 IE1～IE4、PreC、PostC 和 IMTS
的初始重量、方法條件和性質

	mol%	PA10T/6T 76.5/23.5	PA10T/6T 82.2/17.8	PA10T/6T 88.0/12.0
預縮合物(PreC)		IE5-PreC	IE6-PreC	IE7-PreC
1,6-己二胺	g	533	536	266
1,10-癸二胺	g	2572	3670	2901
對苯二甲酸	g	3178	4180	3115
次磷酸 (濃度為 50%)	g	8	11	8
苯甲酸	g	32		32
水	g	5175	3600	5175
加熱時間	分鐘	70	52	67
生產溫度	°C	260	260	260
壓力步驟時間	分鐘	60	60	60
壓力	巴	32	32	32
後縮聚物(PostC)		IE5-PostC	IE6-PostC	IE7-PostC
筒溫	°C	320	330	320
螺桿轉速	rpm	150	150	150
生產能力	kg/h	4	5	4
相對黏度		1.637	2.148	-
COOH	μeq/g	214	50	111
NH ₂	μeq/g	51	47	43
熔點	°C	291	295	307
熔化焓	J/g	38	41	46
玻璃轉移溫度	°C	124	122	118
射出成型樣品(IMTS)		IE5-IMTS	IE6-IMTS	IE7-IMTS
筒溫, 區域 1 筒溫,	°C	315	335	315

區域 2	°C	320	340	320
筒溫,				
區域 3	°C	325	345	325
筒溫,				
區域 4	°C	330	350	330
模製溫度	°C	110	90	110
吸水率	wt%	2.8	2.8	2.4
彈性拉伸模數, 乾	MPa	2600	2850	2700
彈性拉伸模數, 水飽和的	MPa	2950	3100	3000
模數比		1.13	1.09	1.11
最大拉伸強度, 乾	MPa	88	104	89
最大拉伸強度, 水飽和的	MPa	79	97	81
強度比		0.90	0.93	0.91

表 2：用於本發明實施例 IE5～IE7、PreC、PostC 和 IMTS
的初始重量、方法條件和性質

	mol%	PA10T/6T 35.2/64.8	PA10T 100	PA6T/61 70/30	PA6T/66 55/45
預縮合物(PreC)		CE1-PreC	CE2-PreC		
1,6-己二胺	g	1584			
1,10-癸二胺	g	1275	3230		
對苯二甲酸	g	3424	3053		
次磷酸	g	8	8		
(濃度為 50%)					
苯甲酸	g	32	32		
水	g	5175	5175		
加熱時間	分鐘	67	50		
生產溫度	°C	260	260		
壓力步驟時間	分鐘	45	60		
壓力	巴	32	32		
後縮聚物(PostC)		CE1-PostC	CE2-PostC	CE3-PostC	CE4-PostC
筒溫	°C	330	330	350	340
螺桿轉速	rpm	150	150	150	150
生產能力	kg/h	4	4	7	7
相對黏度		1.428	1.842	1.556	1.729
COOH	μeq/g	367	-	186	129
NH ₂	μeq/g	20	42	69	85
熔點	°C	320	314	320	310
熔化焓	J/g	44	46	40	45
玻璃轉移溫度	°C	126	116	134	95
射出成型樣品(IMTS)		CE1-IMTS	CE2-IMTS	CE3-IMTS	CE4-IMTS
筒溫, 區域 1 筒溫,	°C	325	330	325	315

區域 2 筒溫,	°C	330	335	330	320
區域 3 筒溫,	°C	335	340	335	325
區域 4	°C	340	355	340	330
模製溫度	°C	110	110	130	130
吸水率	wt%	3.2	2.1	5.0	6.5
彈性拉伸模數, 乾	MPa	3050	2700	3850	3500
彈性拉伸模數, 水飽和的	MPa	3450	2950	4500	1050
模數比		1.13	1.09	1.17	0.30
最大拉伸強度, 乾	MPa	48	91	81	93
最大拉伸強度, 水飽和的	MPa	48	85	64	48
強度比		1.00	0.93	0.79	0.52

表 3：用於比較例 CE1~CE4、PreC、PostC 和 IMTS 的初始重量、方法條件和性質

比較例 CE3-PostC 和 CE4-PostC 分別使用溶液黏度為 $\eta_{rel}=1.14$ 的 PA6T/6I 預縮合物和溶液黏度為 $\eta_{rel}=1.17$ 的 PA6T/66 預縮合物。

由上述結果的圖 1 中的圖可知，對於本發明所要求的 1,10-癸二胺和 1,6-己二胺的比，得到理想的熔點，在 10T 的從 60 至 70mol% 範圍內觀察到最小值。

從上述結果的圖 2 中提供的圖中可知，比較例中體系的吸水率基本上總是大於本發明中提出的聚醯胺成型組成物的吸水率。此外，還可知：增加 10T 的比例可以觀察到吸水率的下降。熔點和吸水率都是必須考慮的參數，因此

結果是本發明要求的理想範圍。

	mol%	PA66 100	PA12 100	PA6T/610 66/34	PA6T/612 67/33
預縮合物(PreC)				CE7-PreC	CE8-PreC
1,6-己二胺	g			2400	2400
對苯二甲酸	g			2203	2171
癸二酸	g			1382	
十二烷二酸	g				1482
次磷酸鈉	g			6	6
苯甲酸	g			13	13
水	g			2600	2600
加熱時間	分鐘			54	55
生產溫度	°C			260	260
壓力步驟時間	分鐘			90	90
壓力	巴			32	32
後縮聚物(PostC)		CE5-PostC	CE6-PostC	CE7-PostC	CE8-PostC
筒溫	°C			370	370
螺桿轉速	rpm			150	150
生產能力	kg/h			4	4
相對黏度		1.94	2.19	1.149	1.156
COOH	μeq/g	104	5	50	40
NH ₂	μeq/g	55	39	85	76
熔點	°C	261	178	312	314
熔化焓	J/g	49	49	45	41
玻璃轉移溫度	°C	54	20	99	96
射出成型樣品(IMTS)		CE5-IMTS	CE6-IMTS	CE7-IMTS	CE8-IMTS
筒溫, 區域 1	°C	265	315	325	325

筒溫, 區域 2	°C	270	320	330	330
筒溫, 區域 3	°C	275	325	335	335
筒溫, 區域 4	°C	280	330	340	340
模製溫度	°C	80	115	120	120
吸水率	wt%	7.6	2.3	5.2	4.5
彈性拉伸模數, 乾	MPa	3400	1500	3000	2900
彈性拉伸模數, 水飽和的	MPa	850	1000	2500	2500
模數比		0.25	0.67	0.83	0.86
最大拉伸強度, 乾	MPa	91	50	99	91
最大拉伸強度, 水飽和的	MPa	49	47	62	62
強度比		0.54	0.94	0.63	0.68

表 4：用於比較例 CE5-CE8、PreC、PostC 和 IMTS 的初始重量、方法條件和性質

比較例 CE5 和 CE6 基於如下商業可得到的高分子量聚醯胺-12($\eta_{rel}=2.19$, EMS-CHEMIE AG, Switzerland)和聚醯胺-6,6 ($\eta_{rel}=1.94$, RADICI, Italy)聚合物。

比較例 CE7 和 CE8 顯示，雖然對苯二甲酸和長鏈二羧酸的組合可以降低吸水率，但是模數比和強度比低於 PA10T/6T 共聚醯胺的模數比和強度比。

本發明實施例 8~10 (IE8~IE10)、PreC

將二胺、對苯二甲酸、催化劑、調節劑和水置於溶解器中，並加熱到 180°C，單體混合物均質化後，輸送到進料管中。在兩個換熱器中將鹽溶液連續地加熱到 258°C，

並在管狀反應器中保持在 34 巴的壓力下，然後通過噴嘴排出。在 30 毫巴的真空下在 120°C 下乾燥預縮合物 24 小時。

本發明實施例 8~10 (IE8~IE10), PostC

在表 5 中所列的條件下，如在本發明實施例 1~7 中將預縮合物後縮聚。

	mol%	PA10T/6T 49.9/50.1	PA10T/6T 71.0/29.0	PA10T/6T 82.2/17.8
預縮合物(PreC)		IE8-PreC	IE9-PreC	IE10-PreC
1,6-己二胺	g	29575	16485	9910
1,10-癸二胺	g	43630	59834	67816
對苯二甲酸	g	79567	76652	75045
次磷酸 (濃度為 50%)	g	197	197	197
苯甲酸	g	970	770	970
水	g	66000	66000	66000
後縮聚物(PostC)		IE8-PostC	IE9-PostC	IE10-PostC
筒溫	°C	330	320	320
螺桿轉速	rpm	150	200	200
生產能力	kg/h	4	4	4
相對黏度		1.77	1.81	1.68
COOH	μeq/g	34	46	34
NH ₂	μeq/g	133	155	141
熔點	°C	301	282	294
熔化焓	J/g	50	48	60
玻璃轉移溫度	°C	123	118	115

表 5：用於本發明實施例 IE8~IE10、PreC 和 PostC 的初始重量、方法條件和性質

本發明實施例 11～15(IE11～IE15)及比較例 10 和 11 (CE10 和 CE11)

利用指定方法參數(筒溫、螺桿轉速和生產能力)採用 25mm 的螺桿直徑，在來自 Werner 和 Pfleiderer 的雙螺桿擠出機中複合來自本發明實施例 IE8～IE10、PostC 的後縮聚物。以股的形式從直徑為 3mm 的模中抽取產物，並粒化。在 120°C 下乾燥丸粒 24 小時。

	mol%	PA10T/6T 49.9/50.1	Grivory HTV-5H1
複合材料		IE11	CE9
IE8, PostC	wt%	50.0	
玻璃纖維	wt%	50.0	
桶溫	°C	330	
螺桿轉速	rpm	150	
生產能力	kg/h	8	
射出成型樣品(IMTS)		IE11-IMTS	CE9-IMTS
筒溫, 區域 1	°C	325	325
筒溫, 區域 2	°C	330	330
筒溫, 區域 3	°C	335	335
筒溫, 區域 4	°C	340	340
模製溫度	°C	120	120
吸水率	wt%	1.60	2.31
彈性拉伸模數, 乾	MPa	15800	18500

彈性拉伸模數，水飽和的	MPa	15800	8600
模數比		1.00	1.01
最大拉伸強度，乾	MPa	219	263
最大拉伸強度，水飽和的	MPa	192	221
強度比		0.88	0.84
HDTA (1.8MPa)	°C	274	>280
HDTC (8MPa)	°C	219	221

表 6：本發明實施例 IE11 和比較例 CE9 的玻璃纖維增強的複合材料的組成和性質

Grivory HTV-5H1 是來自 EMS-CHEMIE AG, Switzerland 的 50%玻璃纖維增強的 PA6T/6I，70/30mol%。

在本發明實施例 11(IE11)中，使用長度為 4.5mm、直徑為 10 μ m 的玻璃纖維(CS7928 玻璃纖維，BAYER AG, Germany)。

	mol%	PA10T/6T 49.9/50.1	PA10T/6T 82.2/17.8	PA6T/6I 70/30	PA10T 100
複合材料		IE12	IE13	CE10	CE11
IE8, PostC	wt%	43.8			
IE10, PostC	wt%		43.8		
PA6T/6I 70/30-PostC	wt%			43.8	
CE2, PostC	wt%				43.8
玻璃纖維	wt%	35.0	35.0	35.0	35.0
Millicarb (CaCO ₃)	wt%	20.0	20.0	20.0	20.0
炭黑	wt%	1.2	1.2	1.2	1.2
母料					

桶溫	°C	320	320	340	315
螺桿轉速	rpm	150	150	150	150
生產量	kg/h	10	10	10	10
射出成型樣品(IMTS)		IE12-IMTS	IE13-IMTS	CE10-IMTS	CE11-IMTS
筒溫,					
區域 1	°C	315	315	335	315
筒溫,					
區域 2	°C	320	320	340	320
筒溫,					
區域 3	°C	325	325	345	325
筒溫,					
區域 4	°C	340	340	350	340
模製溫度	°C	150	150	150	150
彈性拉伸模數, 乾	MPa	14100	14500	16600	16300
最大拉伸強度, 乾	MPa	179	183	196	167
斷裂伸長率, 乾	%	1.8	1.9	1.6	1.7
表面品質		好	好	很好	差
HDTA (1.8MPa)	°C	267	269	277	
HDTc (8MPa)	°C	180	207	163	

表 7：實施例 IE12～IE13 和比較例 CE10 和 CE11 的複合增強的複合材料的組成和性質。

當直的 PA10T 用於複合增強的複合材料時，因為由於結晶速率高物質在射出成型噴嘴中凝固，所以非常難以通過射出成型處理。由於結晶度高，所以 10×10cm 板的表面品質差，而 PA10T/6T 共聚醯胺的表面品質明顯較好。

	mol%	PA10T/6T 71.0/29.0	PA10/6T 82.2/17.8	Grilamid XE 3835
複合材料		IE14	IE15	CE12
IE9, PostC	wt%	77.5		
IE10, PostC	wt%		77.5	
Tafmer MH7020	wt%	22.5	22.5	
桶溫	°C	300	320	
螺桿轉速	rpm	200	200	
生產能力	kg/h	10	10	
射出成型樣品(IMTS)		IE14-IMTS	IE15-IMTS	CE12-IMTS
筒溫, 區域 1	°C	315	315	265
筒溫, 區域 2	°C	320	320	270
筒溫, 區域 3	°C	325	325	275
筒溫, 區域 4	°C	330	330	280
模製溫度	°C	150	150	80
吸水率	wt%	3.0	2.9	1.4
彈性拉伸模數, 乾	MPa	1540	1480	1230
彈性拉伸模數, 水飽和的	MPa	1590	1540	700
模數比		1.03	1.04	0.57
最大拉伸強度, 乾	MPa	52	50	45
最大拉伸強度, 水飽和的		44	43	44
強度比		0.85	0.86	0.98
HDTB (0.45MPa)	°C	123	127	101
HDTA (1.8MPa)	°C	107	106	52
8×1cm 管				
轉速	rpm	38	38	64
熔融溫度	°C	308	310	258
取出速度	m/分鐘	20	20	40
低溫衝擊, -40°C, 500g	%破裂	未破裂	10%破裂	未破裂
爆破壓力, 23°C	巴	75	91	99
爆破壓力, 130°C	巴	28	36	23
斷裂應力	MPa	42	45	32
斷裂伸長率	%	148	173	203

表 8：本發明實施例 IE14～IE15 和比較例 CE12 的衝擊改質複合材料的組成和性質

Grilamid XE 3835 是來自 EMS-CHEMIEAG, Switzerland 的衝擊改質的 PA12。

在指定條件下，用 BMA60-24D Nokia Maillefer 管擠出機由表 8 中所列的產物製備大小為 8×1mm 的管。

採用扁平玻璃纖維的實施例，本發明實施例 IE16～IE18

複合材料		IE16	IE17	IE18
PA10T/6T (85/15), PostC	wt%	37.7	37.7	47.7
具有環狀截面的玻璃纖維 (NEGEc03T-292H)				
扁平玻璃纖維 (NITTOBO CSG3PA-820)	wt%	60.0	60.0	50.0
高嶺土	wt%	0.16	0.16	0.16
硬脂酸 KI/Ca, 98/2	wt%	0.12	0.12	0.12
CuJ	wt%	0.02	0.02	0.02
桶溫	°C	330	330	330
螺桿轉速	rpm	150	150	150
生產能力	kg/h	8	8	8
射出成型樣品		IE16-IMTS	IE17-IMTS	IE18-IMTS
筒溫, 區域 1	°C	325	325	325
筒溫, 區域 2	°C	330	330	330

筒溫, 區域 3	°C	335	335	335
筒溫, 區域 4	°C	340	340	340
模製溫度	°C	120	120	120
吸水率 (240 h, 95°C)	wt%	1.12	0.96	1.50
彈性拉伸模數, 乾	MPa	20600	20700	16300
彈性拉伸模數, 水飽和的	MPa	20200	21300	17000
模數比		0.98	1.03	1.04
最大拉伸強度, 乾	MPa	225	240	241
最大拉伸強度, 水飽和的	MPa	184	213	223
強度比		0.82	0.89	0.93
HDTA (1.8MPa)	°C	267	>280	274
HDTC (8MPa)	°C	204	236	222
*)縱向彈性拉伸模數	MPa	20600	19800	16200
*)橫向彈性拉伸模數	MPa	9000	11200	9400
橫向彈性拉伸模數與 縱向彈性拉伸模數的比	MPa	0.44	0.57	0.58
*)縱向極限拉伸強度	MPa	226	229	230
*)橫向極限拉伸強度	MPa	77	115	115
橫向極限拉伸強度與 縱向極限拉伸強度的比		0.34	0.50	0.50

表 9：用扁平玻璃纖維增強的複合材料的組成和性質。

(*)利用 BIAx 拉伸樣品相對於射出成型方向縱向地和橫向地測量機械性質。

扁平玻璃纖維：NITTOBO CSG3PA-820, 3mm 長，28 μ m 寬，7 μ m 厚，截面軸的長寬比=4，

胺基矽烷漿料，NITTO BOSEKI, Japan(用於上述描述目的的扁平玻璃纖維)

發明的實施例 IE16 到 IE18 基於莫耳比為 85:15 的 PA10T/6T 的共聚醯胺的後縮聚物，其通過類似於前述本發明實施例由相應的預縮合物製備。

特別地，與常規增強的複合材料（即，用橫截面為圓形的玻璃纖維增強的那些）相比，用扁平玻璃纖維增強的複合材料尤其具有相對高的橫向挺度和縱向強度以及相對高的 HDTC 值。

阻燃成型組成物的實例，本發明實施例 IE19~IE21 以及比較例 CE13 和 CE14：

複合材料		IE19	IE20	IE21	CE13	CE14
PA10T/6T (85/15), PostC	wt%	83.7	66.7	56.7		
PA8T/6T (75:25), PostC	wt%				83.7	
PA12T, PostC	wt%					83.7
Alugel 34-TH (三硬脂酸鋁)	wt%	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Exolit GP1230	wt%	15.0	12.0	12.0	15.0	15.0
Melapur 200/70	wt%	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Irganox 1098	wt%	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
玻璃纖維(Vetrotex 995 EC10-4.5)	wt%		20.0	30.0		
桶溫	°C	330	330	330	330	330
螺桿轉速	rpm	150	150	150	150	150
生產能力	kg/h	8	8	8	8	8
射出成型樣品		IE19-IMTS	IE20-IMTS	IE21-IMTS	CE13-IMTS	CE14-IMTS
筒溫, 區域 1 筒溫,	°C	325	325	325	325	325

區域 2 筒溫,	°C	330	330	330	330	330
區域 3 筒溫,	°C	335	335	335	335	335
區域 4	°C	340	340	340	340	340
模製溫度	°C	120	120	120	120	120
吸水率(240h, 95°C)		2.1	1.6	1.4	2.9	1.9
彈性拉伸模數, 乾	MPa	3800	8100	10300	3800	3700
極限拉伸強度, 乾	MPa	78	142	154	40	71
斷裂伸長率, 乾	%	5.4	3.3	2.9	1.3	4.8
UL94 火焰分類 (樣品厚度：0.8mm)		V-0	V-0	V-0	V-2	V-2

表 10：配有無鹵阻燃體系的複合材料的組成和性質

Melapur® 200/70：多磷酸三聚氰胺(Ciba Spez. GmbH)，
阻燃劑 CAS No.218768-84-4

Exolit® GP1230：有機磷鹽(Clariant Produkte GmbH)，
阻燃劑。

實施例 IE19 到 IE21 基於莫耳比為 85:15 的 PA10T/6T
的共聚醯胺的後縮聚物，通過類似於前述本發明實施例由
相應的預縮合物製備。

儘管進行同樣的阻燃改質，但是用或不用玻璃纖維增
強的本發明實施例 19~21 的無鹵阻燃成型組成物可靠地
為 V-0，而 CE13 和 CE14 的成型組成物僅獲得 V-2 的 UL
級別。

【圖式簡單說明】

在上文中，將附圖與本發明的實施例結合以詳細說明
本發明。

圖 1 顯示 PA10T/6T 的熔點；和

圖 2 顯示 PA10T/6T 的吸水性。

【主要元件符號說明】

無

十、申請專利範圍：

1. 一種具有以下組成的聚醯胺成型組成物：

(A) 從 30 至 100wt% 的至少一種共聚醯胺 10T/6T，其由以下組分構成：

(A1) 從 40 至 95mol% 的由單體 1,10-癸二胺和對苯二甲酸形成的 10T 單元，

(A2) 從 5 至 60mol% 的由單體 1,6-己二胺和對苯二甲酸形成的 6T 單元；

(B) 從 0 至 70wt% 的增強材料及/或填料；

(C) 從 0 至 50wt% 的添加劑及/或其他聚合物；

其中組分 A 至 C 的整體為 100%，

前提是基於二羧酸的整體，在組分 (A) 中，相互獨立地，在 (A1) 及/或 (A2) 中，至多 30mol% 的對苯二甲酸可以被具有從 6 至 36 個碳原子的其他芳族、脂肪族或環脂族二羧酸代替，

以及前提是基於二胺的整體，在組分 (A) 中，相互獨立地，在 (A1) 及/或 (A2) 中，至多 30mol% 的 1,10-癸二胺和 1,6-己二胺可以分別被具有從 4 至 36 個碳原子的其他二胺代替，

以及前提是基於單體的整體，組分 (A) 中不超過 30mol% 可以通過內醯胺或胺基酸形成，

以及前提是基於組分 A 中所使用的單體的整體，代替對苯二甲酸、1,6-己二胺和 1,10-癸二胺的單體的整體的濃度不超過 30mol%。

2.根據申請專利範圍第 1 項所述的聚醯胺成型組成物，其中組分 (A) 及/或整體聚醯胺成型組成物的熔點和根據 ISO-R 75 中的方法 A (DIN 53 461) 的撓曲溫度分別在 260°C 以上或 270°C 以上。

3.根據申請專利範圍第 1 項所述的聚醯胺成型組成物，其中組分 (A) 及/或整體聚醯胺成型組成物的吸水率在 95°C 的水中 240h 後小於 5wt%。

4.根據申請專利範圍第 1 項所述的聚醯胺成型組成物，其中濕：乾彈性拉伸模數之比大於或等於 0.95。

5.根據申請專利範圍第 1 項所述的聚醯胺成型組成物，其中濕：乾最大拉伸強度之比大於或等於 0.85。

6.根據申請專利範圍第 1 項所述的聚醯胺成型組成物，其中在組分 (A) 中，(A1) 部分占從 40 至 90mol% 而 (A2) 部分占從 10 至 60mol%。

7.根據申請專利範圍第 1 項所述的聚醯胺成型組成物，其中組分 (A) 的 10T/6T 共聚醯胺基本上只基於作為二羧酸的對苯二甲酸。

8.根據申請專利範圍第 1 項所述的聚醯胺成型組成物，其中在一定程度上代替對苯二甲酸的具有從 6 至 36 個碳原子的其他芳香族、脂肪族或環脂族二羧酸選自以下之群：萘二羧酸(NDA)、間苯二酸(IPS)、己二酸、辛二酸、壬二酸、癸二酸、十一烷二酸、十二烷二酸、十三烷二酸、十四烷二酸、十五烷二酸、十六烷二酸、十八烷二酸、二聚酸、順式及/或反式環己烷-1,4-二羧酸、順式及/或反式環

己烷-1,3-二羧酸 (CHDA)及其組合。

9.根據申請專利範圍第 8 項所述的聚醯胺成型組成物，其中爲了較高的玻璃轉移溫度，在一定程度上代替對苯二甲酸的具有從 6 至 36 個碳原子的其他芳香族、脂肪族或環脂族二羧酸選自以下之群：萘二羧酸(NDA)、間苯二酸(IPS)、反式環己烷-1,3-二羧酸 (CHDA)、或其組合物；爲了較低的玻璃轉移溫度，具有從 6 至 36 個碳原子的其他芳香族、脂肪族或環脂族二羧酸選自以下之群：十二烷二酸、十三烷二酸、十四烷二酸、十五烷二酸、十六烷二酸、十八烷二酸、二聚酸、或其組合。

10.根據申請專利範圍第 1 項所述的聚醯胺成型組成物，其中組分 (A) 的 10T/6T 共聚醯胺基本上只基於作爲二胺的用於 (A1) 的 1,10-癸二胺和用於 (A2) 的 1,6-己二胺。

11.根據申請專利範圍第 1 項所述的聚醯胺成型組成物，其中基於二胺的整體，在組分 (A) 中，相互獨立地，在 (A1) 及/或 (A2) 中分別代替至多 30mol% 的 1,10-癸二胺和 1,6-己二胺的具有從 4 至 36 個碳原子的其他二胺選自以下之群：直鏈或支鏈脂族二胺，環脂族二胺，芳脂族二胺，及其組合。

12.根據申請專利範圍第 11 項所述的聚醯胺成型組成物，其中直鏈或支鏈脂族二胺係選自於 1,4-丁二胺、1,5-戊二胺、2-甲基-1,5-戊二胺 (MPMD)、1,8-辛二胺 (OMDA)、1,9-壬二胺 (NMDA)、2-甲基-1,8-辛二胺 (MODA)、2,2,4-

三甲基六亞甲基二胺(TMHMD)、2,4,4-三甲基六亞甲基二胺(TMHMD)、5-甲基-1,9-壬二胺、1,11-十三烷二胺、2-丁基-2-乙基-1,5-戊二胺、1,12-十二烷二胺、1,13-十三烷二胺、1,14-十四烷二胺、1,16-十六烷二胺、1,18-十八烷二胺之群。

13.根據申請專利範圍第 11 項所述的聚醯胺成型組成物，其中環脂族二胺係選自於環己二胺、1,3-雙(胺基甲基)環己烷(BAC)、異佛酮二胺、降莖烷二甲胺、4,4'-二胺基二環己基甲烷(PACM)、2,2-(4,4'-二胺基二環己基)丙烷(PACP)、和 3,3'-二甲基-4,4'-二胺基二環己基甲烷(MACM)之群。

14.根據申請專利範圍第 11 項所述的聚醯胺成型組成物，其中基於二胺的整體，在組分(A)中，相互獨立地，在(A1)及/或(A2)中分別代替至多 30mol%的 1,10-癸二胺和 1,6-己二胺的具有從 4 至 36 個碳原子的其他二胺選自以下之群：2-甲基-1,5-戊二胺(MPMD)、2-甲基-1,8-辛二胺(MODA)、2,2,4-三甲基六亞甲基二胺(TMHMD)、1,3-雙(胺基甲基)環己烷(BAC)、4,4'-二胺基二環己基甲烷(PACM)、3,3'-二甲基-4,4'-二胺基二環己基甲烷(MACM)、及其組合物，或所述其他二胺選自以下之群 1,12-十二烷二胺、1,13-十三烷二胺、1,14-十四烷二胺、1,16-十六烷二胺、1,18-十八烷二胺、及其組合。

15.根據申請專利範圍第 1 項所述的聚醯胺成型組成物，其中組分(A)基本上只由成分(A1)和(A2)構成。

16.根據申請專利範圍第 1 項所述的聚醯胺成型組成

物，其中所述內醯胺或胺基酸選自以下之群：己內醯胺 (CL)、 α,ω -胺基己酸、 α,ω -胺基壬酸、 α,ω -胺基十一酸 (AUA)、月桂內醯胺(LL)、 ω -胺基十二酸 (ADA)、及其組合。

17.根據申請專利範圍第 1 項所述的聚醯胺成型組成物，其中組分 (B) 至少在一定程度上是玻璃纖維及/或碳纖維。

18.根據申請專利範圍第 17 項所述的聚醯胺成型組成物，其中組分 (B) 包括呈玻璃纖維形式的短纖維及/或連續長絲纖維。

19.根據申請專利範圍第 18 項所述的聚醯胺成型組成物，其包括直徑為從 10 至 14 μm 的短纖維及/或連續長絲玻璃纖維。

20.根據申請專利範圍第 1 項所述的聚醯胺成型組成物，其中組分 (C) 包括選自以下群之添加劑及/或其他聚合物：衝擊改質劑、黏合促進劑或互容劑、結晶加速劑或結晶阻滯劑、流動助劑、潤滑劑、脫模劑、顏料、染料和標記物、增塑劑、穩定劑、加工助劑、阻燃添加劑、抗靜電劑、層狀奈米顆粒、導電添加劑、聚合方法的殘餘物。

21.根據申請專利範圍第 1 項所述的聚醯胺成型組成物，其中基於組分 A 中所使用的單體的整體，代替對苯二甲酸、1,6-己二胺和 1,10-癸二胺的單體的整體的濃度不超過 20mol%，較佳 10mol%。

22.根據申請專利範圍第 1 項所述的聚醯胺成型組成

物，其中該聚醯胺成型組成物，基於該聚醯胺成型組成物之總重量，包含從 8 至 25wt% 的不含鹵素之阻燃添加劑。

23. 根據申請專利範圍第 1 項所述的聚醯胺成型組成物，其中該不含鹵素之阻燃添加劑包含從 60 至 100wt% 的次膦酸鹽及/或二次膦酸鹽作為組分 (C1) 和從 0 至 40wt% 的含氮增效劑及/或含氮和磷的阻燃劑作為組分 (C2)。

24. 一種聚醯胺混合物，其包含根據申請專利範圍中第 1 項所述的聚醯胺成型組成物。

25. 一種聚醯胺混合物，其包含根據申請專利範圍中第 1 項所述的聚醯胺成型組成物和聚苯醚，是呈共聚物、接枝共聚物、嵌段共聚物或離子聚合物的形式者。

26. 一種丸粒狀材料，其由根據申請專利範圍第 1 至 23 項中任一項所述的聚醯胺成型組成物構成，或者由根據申請專利範圍第 24 或 25 項所述的聚醯胺混合物構成，用於潮濕的及/或濕的環境下。

27. 一種粉末，其由根據申請專利範圍第 1 至 23 項中任一項所述的聚醯胺成型組成物構成的或由根據申請專利範圍第 24 或 25 項所述的聚醯胺混合物構成，具有從 30 至 200 μm 的平均粒徑。

28. 根據申請專利範圍第 27 項所述的粉末，在 20°C 下，其 0.5wt% 在間甲酚中的溶液黏度係在 1.3 至 2.0 的範圍內，其中聚醯胺成型組成物經過調節，使用分別大於或等於 1:2 及 2:1 的羧基端基：胺基端基之比進行調節。

29. 根據申請專利範圍第 27 項所述的粉末，其包括相對

地雙官能調節的 PA10T/6T 混合物，所述混合物由個別地經胺調節的和經羧基調節的粉末顆粒構成。

30.根據申請專利範圍第 27 項所述的粉末，除了 10T/6T 共聚醯胺顆粒之外，其還包含其他呈實心或中空玻璃珠形式的填料，平均直徑為從 20 至 80 μm 。

31.根據申請專利範圍第 27 項所述的粉末，其係用在選擇性鐳射燒結方法中。

32.一種模製品，其使用根據申請專利範圍第 1 至 23 項中任一項所述的聚醯胺成型組成物、使用根據申請專利範圍第 24 或 25 項所述的聚醯胺混合物、使用由根據申請專利範圍第 1 至 23 項中任一項所述的聚醯胺成型組成物或根據申請專利範圍第 24 或 25 項所述的聚醯胺混合物所組成的丸粒狀材料、或使用由根據申請專利範圍第 1 至 23 項中任一項所述的聚醯胺成型組成物或根據申請專利範圍第 24 或 25 項所述的聚醯胺混合物所組成的粉末製備。

33.一種製備根據申請專利範圍第 1 項所述的聚醯胺成型組成物的方法，其包括：在組分(A)的製備期間，向單體混合物中加入比例從 0.005 至 1.5wt%的至少一種縮聚催化劑。

34.根據申請專利範圍第 33 項所述的方法，其中該縮聚催化劑係選自於磷化合物如磷酸、亞磷酸、次磷酸、苯膦酸、苯次膦酸，及/或其與 1 至 3 價的陽離子例如 Na、K、Mg、Ga、Zn 或 Al 的鹽，及/或它們的酯，諸如磷酸三苯酯、亞磷酸三苯酯、或亞磷酸三(壬基苯基)酯或其混合物之群。

35.根據申請專利範圍第 33 項所述的方法，其中該縮聚催化劑包括基於半芳族 10T/6T 共聚醯胺(A)，其量為從 100 至 500ppm 磷的次磷酸和次磷酸氫鈉一水合物。

36.根據申請專利範圍第 33 至 35 項中任一項所述的方法，其中為了補償二胺損失，基於二胺的整體，向單體混合物中加入從 1 至 8wt%過量的二胺。

37.根據申請專利範圍第 33 至 35 項中任一項所述的方法，其中分別為了調節莫耳質量、相對黏度和可流動性或 MVR，向混合物中及/或向預縮合物中加入調節劑，所述調節劑可以包括一元酸或一元胺，選自以下之群：脂肪族、環脂族或芳香族一元酸或一元胺，其係選自於乙酸、丙酸、丁酸、戊酸、己酸、月桂酸、硬脂酸、2-乙基己酸、環己酸、苯甲酸、丁胺、戊胺、己胺、2-乙基己胺、正辛胺、正十二烷胺、正十四烷胺、正十六烷胺、硬脂胺、環己胺、3-(環己基胺基)丙胺、甲基環己胺、二甲基環己胺、苯甲胺、2-苯乙胺、及其各自的組合之群，或可與胺基或酸基反應的單官能化合物，其係選自於酐、異氰酸酯、醯鹵、或酯及其各自的組合之群，其中所述調節劑的用量為從 10 至 200mmol 調節劑/kg 聚合物。

十一、圖式：

如次頁

PA10T/6T 的熔點

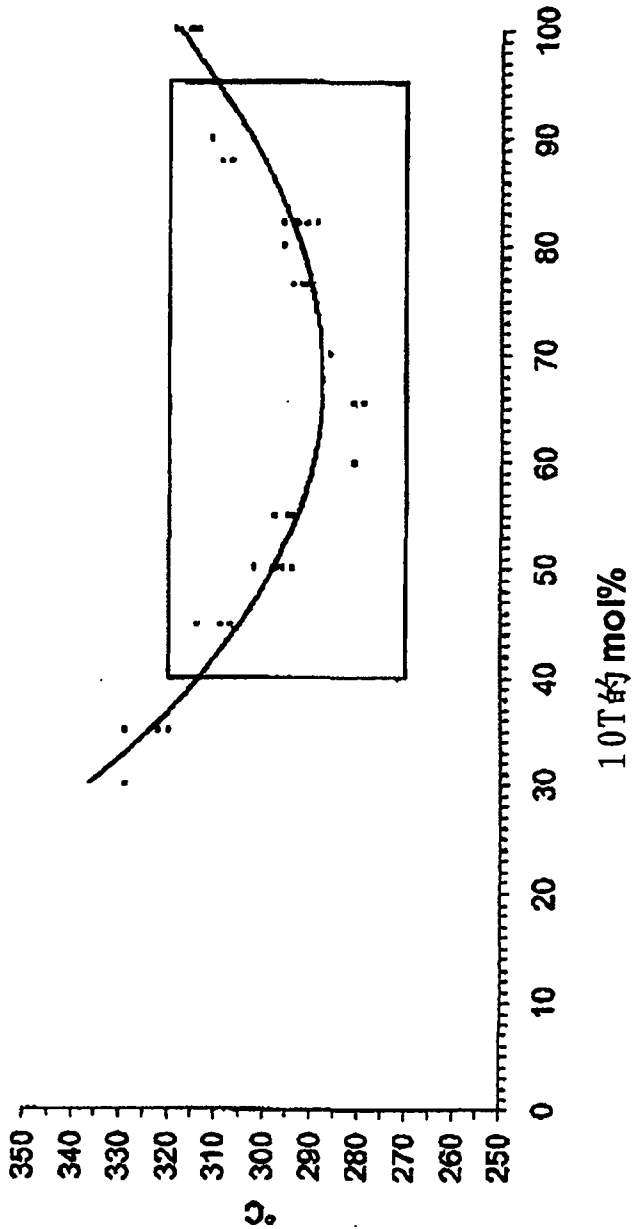


圖 1

PA10T/6T的吸水性

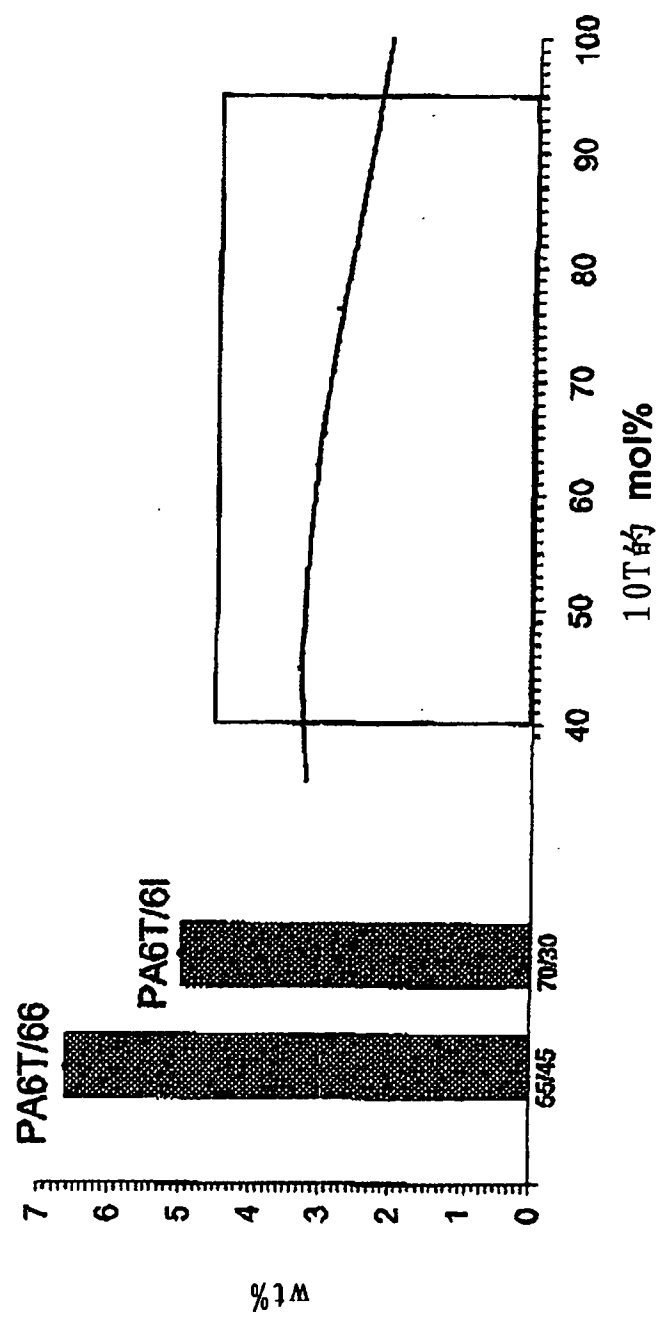


圖 2