I780206

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 **(11)證書號數：TW I780206 B**

(45)公告日： 中華民國 111 (2022) 年 10 月 11 日

(21)申請案號：107128466 (22)申請日： 中華民國 107 (2018) 年 08 月 15 日

(51)Int. Cl.： ***C08L77/00 (2006.01)*** ***C08L77/06 (2006.01)***
C08K7/14 (2006.01)

(30)優先權：2017/08/18 歐洲專利局 EP 17 186 918.3

(71)申請人：瑞士商ＥＭＳ化學股份有限公司 (瑞士) EMS-CHEMIE AG (CH)
瑞士

(72)發明人：艾普利　艾堤恩 AEPLI, ETIENNE (CH)；霍夫曼　波多 HOFFMANN, BOTHO (DE)；霍夫　海因茲 HOFF, HEINZ (DE)

(74)代理人：洪澄文；洪茂

(56)參考文獻：

TW 201602236A

審查人員：陳瀅安

申請專利範圍項數：50 項 圖式數：0 共 72 頁

(54)名稱

具有低混濁度之強化聚醯胺模製化合物及其模製物

(57)摘要

本發明係有關於一種聚醯胺模製化合物，包括下列成分或由這些成分所組成：(A)50 至 95wt%之混合物，其包括特定聚醯胺(A1)與(A2)；(B)5 至 50wt%之至少一玻璃填料(glass filler)，其具有折射率在從 1.510 至 1.539 之範圍內；(C)0 至 10wt%之至少一添加劑；其中，該些成分(A)至(C)之重量比率加總為 100 重量%；其中，當比率為△2/△1>1 時，在該混合物(A)中，(A1)之含量係>50wt%，而且當比率為△2/△1≦1 時，在該混合物(A)中，(A2)之含量係>50wt%，其中，使用△1=n(A1)-n(B)，以及使用△2=n(B)-n(A2)；其中，該些透明聚醯胺(A1)與(A2)具有透明性(transparency)為至少 90%，而且混濁度(haze)為最多 3%；而且其中，該混合物(A)具有透明性為至少 88%，而且混濁度為最多 5%。此外，本發明有關於一些模製物，由這些聚醯胺模製化合物所組成。

The present invention relates to a polyamide molding compound comprising the following components or consisting of these components: (A) 50 to 95 wt% of a mixture comprising the specific polyamides (A1) and (A2); (B) 5 to 50 wt% of at least one glass filler having a refractive index in the range from 1.510 to 1.539; (C) 0 to 10 wt% of at least one additive; wherein the weight proportions of the components (A) to (C) add up to 100% by weight; wherein the content of (A1) in the mixture (A) is > 50 wt%, if the ratio is △2/△1 > 1 and the content of (A2) in the mixture (A) is > 50 wt%, if the ratio is △2/△1 ≦ 1, where △1 = n (A1) - n(B) applies and △2 = n(B) - n(A2) applies; wherein the transparent polyamides (A1) and (A2) have a transparency of at least 90% and a haze of at most 3%; and wherein the mixture (A) has a transparency of at least 88% and a haze of at most 5%. The present invention furthermore relates to molded bodies composed of these polyamide molding compounds.

發明摘要

【發明名稱】(中文/英文)

具有低混濁度之強化聚醯胺模製化合物及其模製物

Reinforced polyamide molding compounds having low haze and molded bodies therefrom

【中文】

本發明係有關於一種聚醯胺模製化合物，包括下列成分或由這些成分所組成：(A) 50至95 wt%之混合物，其包括特定聚醯胺(A1)與(A2)；(B) 5至50 wt%之至少一玻璃填料(glass filler)，其具有折射率在從1.510至1.539之範圍內；(C) 0至10 wt%之至少一添加劑；其中，該些成分(A)至(C)之重量比率加總為100重量%；其中，當比率為Δ2/Δ1 > 1時，在該混合物(A)中，(A1)之含量係 > 50 wt%，而且當比率為Δ2/Δ1 ≤ 1時，在該混合物(A)中，(A2)之含量係> 50 wt%，其中，使用Δ1 = n (A1) – n(B)，以及使用Δ2 = n(B) - n(A2)；其中，該些透明聚醯胺(A1)與(A2)具有透明性(transparency)為至少90%，而且混濁度(haze)為最多3%；而且其中，該混合物(A)具有透明性為至少88%，而且混濁度為最多5%。此外，本發明有關於一些模製物，由這些聚醯胺模製化合物所組成。

【英文】

The present invention relates to a polyamide molding compound comprising the following components or consisting of these components: (A) 50 to 95 wt% of a mixture comprising the specific polyamides (A1) and (A2); (B) 5 to 50 wt% of

at least one glass filler having a refractive index in the range from 1.510 to 1.539; (C) 0 to 10 wt% of at least one additive; wherein the weight proportions of the components (A) to (C) add up to 100% by weight; wherein the content of (A1) in the mixture (A) is > 50 wt%, if the ratio is $\Delta 2/\Delta 1 > 1$ and the content of (A2) in the mixture (A) is > 50 wt%, if the ratio is $\Delta 2/\Delta 1 \leq 1$, where $\Delta 1 = n(A1) - n(B)$ applies and $\Delta 2 = n(B) - n(A2)$ applies; wherein the transparent polyamides (A1) and (A2) have a transparency of at least 90% and a haze of at most 3%; and wherein the mixture (A) has a transparency of at least 88% and a haze of at most 5%. The present invention furthermore relates to molded bodies composed of these polyamide molding compounds.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：無。

【本代表圖之符號簡單說明】：無。

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

第 107128466 號專利申請案
110 年 6 月 25 日無劃線本
（完整版）

發明專利說明書

（本說明書格式、順序，請勿任意更動）

【發明名稱】（中文/英文）

具有低混濁度之強化聚醯胺模製化合物及其模製物

Reinforced polyamide molding compounds having low haze and molded bodies therefrom

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一些聚醯胺模製化合物，具有低混濁度，以玻璃填充，有關於一些由其所製成之模製物及有關於其用途。

【先前技術】

【0002】 許多非晶或微晶聚醯胺模製化合物之用途非常廣泛，因其非常好之光學與機械特性，而被應用於車用部件(automotive parts)、電子、光學組件、屏蔽件、外殼、可見表面等領域。

【0003】 尤其是為了提升一些性質，例如剛性(stiffness)、強度(strength)、減少變形(deformation reduction)和表面抗刮性(surface scratch resistance)，可將纖維狀或顆粒狀之玻璃填料與該些模製化合物混合。通常，在此過程中，可以觀察到該些光學性質變差，尤其是混濁度與透明性。

【0004】 為了抑制該些光學性質變差，在先前技術中，廣為使用之方法係讓該玻璃之折射率去配合該聚合物之折射率。為了此目的，在EP 2 169 008 A1中，提出一種玻璃，其可選擇網狀物形成劑(network formers)、網狀物改質劑(network modifiers)與中間氧化物(intermediate oxides)之範圍很廣，以波長589 nm (nD)來測量，能設定折射率在從1.510至1.540之範圍內。該文獻進一步描述，對該玻璃所設定之折射率，在該填料添加至該聚合物

時，不應該讓該聚合物之折射率偏差超過0.002。

【0005】 同樣地，WO 2015/132510 A1係有關於一些透明聚醯胺模製化合物，以玻璃填料強化。將至少一半結晶聚醯胺加入該聚醯胺模製化合物中，來設定該些模製化合物之折射率，否則係以一些非晶聚醯胺為基礎。依據在實例中作用之該等請求項，該些聚醯胺模製化合物，具有玻璃轉換溫度最大值135℃。明顯不需要較高之玻璃轉換溫度，因為在先前技術之討論中，有關模製化合物之加工問題，尤其是有關移除一種材料，具有玻璃轉換溫度> 150℃形成了主題。

【0006】 本發明會改善很多先前技術之缺點。因此，製備一種具有折射率準確度為0.002之玻璃，需要對盡可能精確之玻璃組成物、對原料之純度、對精確之熔融均勻性(melt homogeneity)及對使用在玻璃製造上之溫度狀況，做很多技術上之努力，因為這些因素影響該玻璃之折射率。如果在每一例子中，需要為了一種具有特殊折射率之特殊聚醯胺，去製造一種新玻璃，那麼對只用來當做填料材料之玻璃而言，如此之努力很難在經濟上合乎情理，而且應該盡可能地以不昂貴之方式來生產。

【0007】 依照一已知應用之各種需求，經常需要去改變聚合物基材之各種成分，來達成一特殊性質外觀。不過，通常該聚合物之折射率會因此改變，必須藉由製備配合其之各別玻璃，以前述之努力來獲得一些具有令人滿意光學性質之強化模製化合物。

【0008】 本發明之目的在提供一種聚醯胺模製化合物，以一些透明聚醯胺為基礎，用具有相對低折射率之玻璃填料來強化，尤其是該折射率在從1.510至1.539之範圍內。在這方面，該聚醯胺模製化合物應該具有良好

之透明性與低混濁度值，同時具有良好之機械性質。同樣是本發明之目標，在提供一些聚醯胺模製化合物，具有高熱變形(heat deflection)，卻不會劣化各種加工性質。

【發明內容】

【0009】 此目標為請求項1所述之聚醯胺模製化合物所達成，其包括或由下列成分所組成：

(A) 50至95 wt%之一由聚醯胺(A1)與(A2)所組成之混合物，其中

(A1)係至少一透明、半芳香族之聚醯胺，具有至少25 mol%之具有數個芳香族結構單元之單體，其與非晶或微晶之該聚醯胺(A1)中之二胺與二羧酸之總數量有關；以及

(A2)係至少一透明之聚醯胺，具有小於25 mol%之具有數個芳香族結構單元之單體，其與非晶或微晶之該聚醯胺(A2)中之二胺與二羧酸之總數量有關；

(B) 5至50 wt%之至少一玻璃填料，其具有折射率(refractive index)在從1.510 至1.539之範圍內；

(C) 0至10 wt%之至少一添加劑。

【0010】 此處必須滿足下列要求：

- 該些成分(A)至(C)之重量分，加總為 100wt%。
- 該些成分(A1)與(A2)之重量分，加總為成分(A)之 100%。
- 當比率係 $\Delta2/\Delta1 > 1$ 時，在該混合物(A)中，(A1)之含量係> 50 wt%，而且當比率係 $\Delta2/\Delta1 \leq 1$ 時，在該混合物(A)中，(A2)之含量係> 50 wt%(其中，使用 $\Delta1 = n(A1) - n(B)$及 $\Delta2 = n(B) - n(A2)$)。

- 該些透明之聚醯胺(A1)與(A2)具有透明性為至少 90%及混濁度為最多3%。
- 混合物(A)具有透明性為至少 88%及混濁度為最多 5%。

【0011】 在附屬請求項2至15中，明確說明本發明之許多該聚醯胺模製化合物之有利實施例。

【0012】 依據請求項16，本發明另外有關於一些模製物，包括及較佳由本發明之聚醯胺模製化合物所組成。這些模製物尤其是選自包括各種手機(cellular phones)、平板電腦(tablets)、電子裝置之外殼(housings)、車輛與家中之裝飾件(trim parts)、蓋子(covers)、可見表面(visible surfaces)、背光組件(backlit components)、防護罩(shields)、容器(containers)、車輛鑰匙(vehicle keys)及休閒與戶外製品(articles)之各種組件之群組。

【0013】 在請求項17與18中，明確說明這些模製物之較佳實施例。

【0014】 術語之定義

【0015】 有關各種聚醯胺與其單體之記號與縮寫

【0016】 在本發明之概念中，術語「聚醯胺(polyamide)」(縮寫PA)應被理解為一傘形結構(umbrella)術語，其包括同元聚醯胺(homopolyamides)與共聚醯胺(copolyamides)。關於一些聚醯胺及其單體，所選擇之記號與縮寫係相當於那些列於ISO 標準 16396-1 (2015, (D))者。那裡所使用之縮寫被用來當作下列該些單體之IUPAC名稱之同義詞；尤其是下列一些單體之縮寫：MACM 代表雙（4-胺基-3-甲基環己基）甲烷(bis(4-amino-3-methylcyclohexyl)methane)(亦稱為3,3'-二甲基-4,4'-二胺基二環己基甲烷(3,3'-dimethyl-4,4'-diaminodicyclohexylmethane)，CAS #

6864-37-5)；PACM代表雙(4-胺基環己基)甲烷(bis(4-aminocyclohexyl)methane)(亦稱為4,4'-二胺基二環己基甲烷(4,4'-diaminodicyclohexylmethane)，CAS # 1761-71-3)；TMDC代表雙-(4-胺基-3,5-二甲基環己基)甲烷(bis-(4-amino-3,5-dimethylcyclohexyl)methane)(亦稱為3,3',5,5'-四甲基-4,4'-二胺基二環己基甲烷(3,3',5,5'-tetramethyl-4,4'-diaminodicyclohexylmethane，CAS # 65962-45-0))；T代表對苯二甲酸(terephthalic acid，CAS # 100-21-0)；I代表間苯二甲酸(isopththalic acid，CAS # 121-95-5)，BAC代表1,4-雙(胺基甲基)-環己烷(1,4-bis-(aminomethyl)-cyclohexane，CAS # 2549-93-1)。

【0017】 數量之表示

【0018】 本發明之聚醯胺模製化合物，包括該些成分(A)至(C)或較佳專門地由該些成分(A)至(C)所組成；此處所使用之要求為，該些成分(A)至(C)之總和總計為100wt%。對該各別成分(A)至(C)而言，表示數量之固定範圍應被理解為，假如要滿足所有成分(A)至(C)之總和得到100wt%之嚴格規定，在該些特定範圍內，各別成分之每一者，能選擇任何數量。

【0019】 非晶或微晶聚醯胺

【0020】 依據ISO 11357 (2013)，以20 K/min之加熱速率，在動態微差掃描熱卡計(DSC)中，許多非晶或微晶聚醯胺較佳顯示熔化熱最大值為25 J/g，特別較佳最大值為22 J/g，非常特別較佳為0至20 J/g。

【0021】 許多微晶聚醯胺亦具有熔點與玻璃轉換溫度。不過，其具有一結晶型態(morphology)，其中晶粒具有如此小之尺寸，使得由其所製造之平板，在厚度2mm時，仍為透明，即依據ASTM D 1003-13 (2013)測量，其

光穿透率(light transmission) 總計為至少90%，並且其混濁度為最多3%。

【0022】 相較於該些微晶聚醯胺，許多非晶聚醯胺沒有熔化熱或僅有非常小之熔化熱或幾乎無法偵測到熔化熱。依據ISO 11357 (2013)，以20 K/min之加熱速率，在動態微差掃描熱卡計(DSC)中，該些非晶聚醯胺較佳顯示熔化熱最大值為5 J/g，特別較佳最大值為3 J/g，非常特別較佳為0至1 J/g。

【0023】 許多非晶聚醯胺因其非晶性(amorphicity)，而沒有熔點。

【0024】 在本發明之概念中，依據ISO 11357 (2013)，以20 K/min之加熱速率，在動態微差掃描熱卡計(DSC)中，許多半結晶聚醯胺係那些聚醯胺，較佳顯示熔化熱為大於25 J/g、特別較佳為最多35 J/g、非常特別較佳為至少40 J/g。一平板係不透明，其由半結晶聚醯胺所製造且具有2mm之厚度，即在每一例子中，依據ASTM D 1003-13 (2013)測量，其光穿透率低於90%，及/或其混濁度係高於3%。

【0025】 許多透明聚醯胺

【0026】 在本發明之概念中，當依據ASTM D 1003-13 (2013)，對一些厚度2mm之平板測量，其光穿透率總計為至少90%時，並且當其混濁度總計為最多3%時，聚醯胺為透明。當一些透明聚醯胺在下文被提及時，其總是為一些非晶或微晶聚醯胺，意指在透明性與熔化熱方面，滿足上述各項定義。

【0027】 混濁度、透明性

【0028】 混濁度描述物質之散射行為；穿過該物質之光穿透率。在本發明之架構內，該混濁度或透明性被理解為該混濁度或透明性(總穿透率)，

係依據ASTM D1003，在畢克(Byk Gardner)公司之Haze Gard Plus量測裝置上，以CIE光型C(light type C)，在23°C，對一由該聚醯胺模製化合物所製造之模製物測量(厚度2mm之平板，長與寬：60 x 60 mm)。

【0029】 折射率

【0030】 在公式與實驗部分中，該折射率縮寫為「n」。關於該玻璃填料，尤其是玻璃纖維，其折射率總是被明確說明，以589 nm波長測量。許多玻璃填料之折射率，尤其是玻璃纖維之折射率，係以ISO 489(1999-04)之方法B為基礎，使用貝克線方法(Beck's line method)，並且在589 nm，使用浸沒流體(immersion fluids)來測定。該些聚醯胺(A1)與(A2)折射率，係依據ISO 489 (1999-04)之方法A，利用卡爾蔡司(Carl Zeiss)之阿貝折射計(Abbe refractometer)，在23°C，並且以589 nm之波長，對厚度2mm之平板(60 x 60 x 2 mm)測定。1-溴化萘(1-bromonaphthalene)被用來當作該接觸流體(contact fluid)。

【0031】 成分(A)

【0032】 對該些成分(A)至(C)之總和而言，本發明之聚醯胺模製化合物包括50至95 wt%之成分(A)，其係由該些聚醯胺(A1)與(A2)所組成之混合物。該些成分(A1)與(A2)之重量分加總為100%之成分(A)。此處，與該聚醯胺(A1)中二胺與二羧酸之總數量有關，(A1)係至少一透明、半芳香族之聚醯胺，具有至少25 mol%之具有數個芳香族結構單元之單體，而且係非晶或微晶。與該聚醯胺(A2)中二胺與二羧酸之總數量有關，(A2)係至少一透明、半芳香族之聚醯胺，具有小於25 mol%之具有數個芳香族結構單元之單體，而且係非晶或微晶。該些聚醯胺(A1)與(A2)尤其係非晶。

【0033】 在該混合物(A)中，該成分(A1)之比率係大於50wt%，當滿足下列條件時：

$\Delta 2/\Delta 1 > 1$

【0034】 在該混合物(A)中，該成分(A2)之比率係大於50wt%，當滿足下列條件時：

$\Delta 2/\Delta 1 \leq 1$

【0035】 此處使用

$\Delta 1 = n(A1) - n(B)$
與
$\Delta 2 = n(B) - n(A2)$，
其中n(A1)代表該成分A1之折射率；n (A2)代表該成分(A2)之折射率；以及n(B)代表該玻璃填料之折射率。

【0036】 該些規定進一步應用於該些透明之聚醯胺(A1)與(A2)，其具有透明性為至少90%及混濁度為最多3%，而且該混合物(A)具有透明性為至少88%及混濁度為最多5%。

【0037】 成分(A)之較佳實施例討論如下。

【0038】 依據本發明之較佳實施例，成分(A1)或成分(A2)係非晶；特別較佳兩成分為非晶。

【0039】 依據本發明之較佳實施例，在該聚醯胺模製化合物中，對該聚醯胺模製化合物之總重而言，成分(A)之比率係在從55至90 wt%、特別較佳為60至85 wt%及尤其較佳為62至84.9 wt%之範圍內。

【0040】 本發明之另一較佳實施例提供，當$\Delta 2/\Delta 1 > 1$時，該聚醯胺混合物(A)係由51至95 wt%、較佳為55至90 wt%及尤其是60至85 wt%之聚醯

胺(A1)所組成，並且由5至49 wt%、特別較佳為10至45 wt%及尤其是15至40 wt%之聚醯胺(A2)所組成。

【0041】 在Δ2/Δ1 > 1之範圍內，依比率Δ2/Δ1，該聚合物混合物(A)較佳之組成如下：

Δ2/Δ1	(A1) [wt%]	(A2) [wt%]
1.01 至 1.25	51 至 60	40 至 49
1.26 至 1.69	61 至 71	29 至 39
1.70 至 2.30	72 至 82	18 至 28
2.31 至 20	83 至 95	5 至 17

【0042】 依據本發明之另一較佳實施例，當Δ2/Δ1 1時，該聚醯胺混合物(A)係由51至95 wt%、較佳為55至90 wt%及尤其是60至85 wt%之聚醯胺(A2)所組成，而且由5至49 wt%、較佳為10至45 wt%及尤其是15至40 wt%之聚醯胺(A1)所組成。

【0043】 在Δ2/Δ1 1之範圍內，依比率Δ2/Δ1，該聚合物混合物(A)較佳之組成如下：

Δ2/Δ1	(A1)	(A2)
0.71 至 1.00	41 至 49	51 至 59
0.29 至 0.70	24 至 40	60 至 76
0.05 至 0.28	5 至 23	77 至 95

【0044】 另外較佳係Δ1與 Δ2等於或大於0.003，特別較佳係在從0.003至0.03之範圍內，以及尤其是在從0.0035至0.025之範圍內。

【0045】 依據本發明之另外較佳實施例，該些透明聚醯胺(A1)係由下

列單體所組成：

(a-A1) 20至100 mol%之脂環族二胺(cycloaliphatic diamines)，對二胺之總數量而言；

(b-A1) 0至80 mol%之具有數個芳香族結構單元之二胺，對二胺之總數量而言；

(c-A1) 0至80 mol%之開鏈脂環族二胺，對二胺之總數量而言；

(d-A1) 0至75 mol%之開鏈脂肪族二羧酸(dicarboxylic acids)，對二羧酸之總數量而言；

(e-A1) 25至100 mol%之芳香族二羧酸，對二羧酸之總數量而言；

(f-A1) 0至75 mol%之脂環族二羧酸，對二羧酸之總數量而言；

(g-A1) 0至40 wt%之內醯胺及/或具有6至12個碳原子之胺基羧酸，對該些單體(a-A1)至(g-A1)之總數量而言，

其中該些二胺(a-A1)、(b-A1)及(c-A1)之總和為100 mol%；其中該些二羧酸(d-A1)、(e-A1)及(f-A1)之總和為100 mol%；且其中在該聚醯胺(A1)中，對該總二胺之總和及該總二羧酸之總和而言，該些單體(b-A1)與(e-A1)之總和，總計為至少25 mol%。在每一例子中，對二羧酸之總數量而言，芳香族二羧酸(e-A1)之含量，係特別較佳在從50至100 mol%之範圍內；開鏈、脂肪族二羧酸(d-A1) 之含量，係在從0至50 mol%之範圍內；以及脂環族二羧酸(f-A1)之含量，係在從0至50 mol%之範圍內。另外較佳地，在每一例子中，對二胺之總數量而言，脂環族二胺(a-A1)之含量，係在從50 至100 mol%之範圍內；開鏈、脂肪族二胺(c-A1)之含量，係在從0至50 mol%之範圍內；以及脂環族二胺(b-A1)之含量，係在從0至50 mol%之範圍內。非常特別較佳

地，(A1)沒有二胺(b-A1)。

【0046】 依據本發明之另一較佳實施例，在該聚醯胺(A1)中，對二胺與二羧酸之總數量而言，該透明之聚醯胺(A1)包括至少27 mol%、較佳為至少30 mol%、特別較佳在從25至100 mol%、27至80 mol%或30至60 mol%之範圍內之具有數個芳香族結構單元之單體。

【0047】 本發明之另一較佳實施例提供，該透明之聚醯胺(A2)係由下列單體所組成：

(a-A2) 20至100 mol%之脂環族二胺(cycloaliphatic diamines)，對二胺之總數量而言；

(b-A2) 0至小於50 mol%之具有數個芳香族結構單元之二胺，對二胺之總數量而言；

(c-A2) 0至80 mol%之開鏈脂肪族二胺，對二胺之總數量而言；

(d-A2) 20至100 mol%之開鏈脂肪族二羧酸，對二羧酸之總數量而言；

(e-A2) 0至小於50 mol%之芳香族二羧酸，對二羧酸之總數量而言；

(f-A2) 0至80 mol%之脂環族二羧酸，對二羧酸之總數量而言；

(g-A2) 0至40 wt%之內醯胺及/或具有6至12個碳原子之胺基羧酸，對該些單體(a-A2)至(g-A2)之總數量而言，其中該些二胺(a-A2)、(b-A2)及(c-A2)之總和為100 mol%；其中該些二羧酸(d-A2)、(e-A2)及(f-A2)之總和為100 mol%；且其中在該聚醯胺(A2)中，對該總二胺之總和及該總二羧酸之總和而言，該些單體(b-A2)與(e-A2)之總和，總計為小於25 mol%。在每一例子中，對二羧酸之總數量而言，開鏈脂肪族二羧酸(d-A2)之含量，係特別較佳地在從60至100 mol%之範圍內，並且芳香族二羧酸(e-A2)之含量，係在從0至40 mol%

之範圍內，其中(A2)沒有二羧酸(f-A2)。分別有關於二胺之總數量，對脂環族二胺(a-A2)之含量而言，其更特別較佳在從60至100 mol%之範圍內，以及對開鏈、脂肪族二胺(c-A2)之含量而言，其更特別較佳在從0至40 mol%之範圍內，其中(A2)沒有二胺(b-A2)，而且較佳沒有內醯胺及/或胺基羧酸(g-A2)。

【0048】 依據本發明之另外較佳實施例，在該聚醯胺(A2)中，對二胺與二羧酸之總數量而言，該透明之聚醯胺(A2)包括最多23 mol%，較佳為最多20 mol%，特別較佳在從0至23 mol%、0至20 mol%或0至15 mol%之範圍內之具有數個芳香族結構單元之單體。(A2)係非常特別地沒有二胺(b-A2)及沒有二羧酸(e-A2)。

【0049】 依據本發明之另一較佳實施例，對該些透明之聚醯胺(A1)與(A2)而言，該些具有數個芳香族結構單元之單體，係選自包括對苯二甲酸、間苯二甲酸、萘二甲酸（naphthalenedicarboxylic acid，NDA），尤其是1,5-萘二甲酸和2,6-萘二甲酸、聯苯二甲酸，尤其是聯苯-2,2'-二甲酸 (聯苯二甲酸)、4,4'-二苯基二甲酸、3,3'-二苯基二甲酸、4,4'-二苯基醚二甲酸、4,4'-二苯基甲烷二甲酸及4,4'-二苯基磺酸二甲酸、1,5-蒽二甲酸、對亞苯基-4,4" -二甲酸及2,5-吡啶二甲酸、苯二甲胺，尤其是間苯二甲胺和對苯二甲胺及其混合物之群組。

【0050】 本發明之另外較佳實施例提供，對該些透明之聚醯胺(A1)與(A2)而言，該些具有數個芳香族結構單元之單體，係僅選自包括對苯二甲酸、間苯二甲酸、1,5-萘二甲酸、2,6-萘二甲酸和間苯二甲胺及其混合物之群組。

【0051】 本發明之另一較佳實施例提供，該聚醯胺模製化合物恰好包

括一聚醯胺(A1)。依據本發明之另外較佳實施例，該聚醯胺模製化合物恰好包括一聚醯胺(A2)。特別較佳地，該聚醯胺模製化合物恰好包括一聚醯胺(A1)與一聚醯胺(A2)。

【0052】 本發明之另一較佳實施例提供，該脂環族二胺(a-A1)及/或(a-A2)係選自包括雙（4-胺基-3-甲基環己基）甲烷(bis(4-amino-3-methylcyclohexyl)methane，MACM)、雙-（4-胺基環己基）甲烷(bis-(4-aminocylcohexyl)methane，PACM)、雙-（4-胺基-3-乙基環己基）甲烷(bis-(4-amino-3-ethylcyclohexyl)methane)、雙-（4-胺基-3,5-二甲基環己基）甲烷(bis-(4-amino-3,5,-dimethylcyclohexyl)methane)、2,6-降莰烷二胺(2,6-norbornane diamine) (2,6-雙-（胺基甲基）降莰烷(2,6-bis-(aminomethyl)norbornane))、1,3-二胺基環己烷(1,3-diaminecyclohexane)、1,4-二胺基環己烷二胺(1,4-diaminocyclohexanediamine)、異佛爾酮二胺(isophorone diamine)、1,3-雙-（胺基甲基）環己烷(1,3-bis-(aminomethyl)cyclohexane)、1,4-雙-（胺基甲基）環己烷(1,4-bis-(aminomethyl)cyclohexane)、2,2-（4,4'-二胺基二環己基）丙烷(2,2-(4,4'-diaminodicyclohexyl)propane)及其混合物之群組。該脂環族二胺(a-A1)及/或(a-A2)係特別較佳選自包括雙（4-胺基-3-甲基環己基）甲烷(MACM)與雙-（4-胺基環己基）甲烷(PACM)及其混合物之群組。

【0053】 依據本發明之另一較佳實施例，該芳香族二胺(b-A1)及/或(b-A2)係選自包括苯二甲胺，尤其是間苯二甲胺和對苯二甲胺及其混合物之群組。該具有數個芳香族結構單元之二胺(b-A1)及/或(b-A2)係特別較佳地選自間苯二甲胺。

【0054】 依據本發明之另一較佳實施例，該二胺(c-A1)及/或(c-A2)係選自包括1,4-丁二胺(1,4-butanediamine)、1,5-戊二胺(1,5-pentanediamine)、2-甲基-1,5-戊二胺(2-methyl-1,5-pentanediamine)、己二胺，尤其是1,6-己二胺(1,6-hexanediamine)、2,2,4-三甲基-1,6-六亞甲基二胺(2,2,4-trimethyl-1,6-hexamethylenediamine)、2,4,4-三甲基-1,6-六亞甲基二胺(2,4,4-trimethyl-1,6-hexamethylenediamine)、壬二胺(nonanediamine)，尤其是1,9-壬二胺(1,9-nonanediamine)，2-甲基-1,8-辛二胺(2-methyl-1,8-octanediamine)、1,10-癸二胺(1,10-decanediamine)、1,11-十一烷二胺(1,11-undecanediamine)、1,12-十二烷二胺(1,12-dodecanediamine)、1,13-十三烷二胺(1,13-tridecanediamine)、1,14-十四烷二胺(1,14-tetradecanediamine)、1,18-十八烷二胺(1,18-octadecanediamine)及其混合物之群組。該開鏈、脂肪族二胺(c-A1)及/或(c-A2)係特別較佳地選自包括具有6至10個碳原子之二胺，尤其是1,6-己二胺、1,9-壬二胺、1,10-癸二胺及其混合物之群組。

【0055】 本發明之另外較佳實施例提供，該脂肪族二羧酸(d-A1)及/或(d-A2)係選自包括1,6-己二酸(1,6-apidic acid)、1,9-壬二酸(1,9-nonanedioic acid)、1,10-癸二酸(1,10-decanedioic acid)、1,11-十一烷二酸(1,11-undecanedioic acid)、1,12-十二烷二酸(1,12-dodecanedioic acid)、1,13-十三烷二酸(1,13-tridecanedioic acid)、1,14-十四烷二酸(1,14-tetradecanedioic acid)、1,16-十六烷二酸(1,16-hexadecanedioic acid)、1,18-十八烷二酸(1,18-octadecanedioic acid)及其混合物之群組。該開鏈、脂肪族二羧酸(d-A1)及/或(d-A2)係特別較佳地選自包括具有6至12個碳原子之二羧酸，尤其是

1,6-己二酸、1,10-癸二酸、1,12十二烷二酸及其混合物之群組。

【0056】 依據本發明之另外較佳實施例，該芳香族二羧酸(e-A1)及/或(e-A2)係選自包括對苯二甲酸、間苯二甲酸、萘二甲酸（NDA），尤其是1,5-萘二甲酸和2,6-萘二甲酸、聯苯二甲酸，尤其是聯苯-2,2'-二甲酸、4,4'-二苯基二甲酸、3,3'-二苯基二甲酸、4,4'-二苯基醚二甲酸、4,4'-二苯基甲烷二甲酸和4,4'-二苯基磺酸二甲酸、1,5-蒽二甲酸、對亞苯基-4,4" -二甲酸及2,5-吡啶二甲酸及其混合物之群組。該芳香族二羧酸(e-A1)及/或(e-A2)係特別較佳地選自包括對苯二甲酸、間苯二甲酸及其混合物之群組。

【0057】 本發明之另外較佳實施例提供，該脂環族二羧酸(f-A1)及/或(f-A2)係選自包括1,3-環戊烷二甲酸(1,3-cyclopentanedicarboxylic acid)、1,3-環己烷二甲酸(1,3-cyclohexanedicarboxylic acid)、1,4-環己烷二甲酸(1,4-cyclohexanedicarboxylic acid)、2,3-降莰烷二甲酸(2,3-norbornanedicarboxylic acid)、2,6-降莰烷二甲酸(2,6-norbornanedicarboxylic acid)及其混合物之群組。該脂環族二羧酸(f-A1)及/或(f-A2)，係特別較佳地選自包括1,3-環己烷二甲酸和1,4-環己烷二甲酸及其混合物之群組。

【0058】 依據本發明之另外較佳實施例，該內醯胺(lactam)及/或該α,ω 胺基羧酸(g-A1)及/或(g-A2)，係選自包括間胺基苯甲酸(m-aminobenzoic acid)、對胺基苯甲酸(p-aminobenzoic acid)、己內醯胺（caprolactam，CL）、α,ω-胺基己酸(α,ω-aminocaproic acid)、α,ω-胺基庚酸(α,ω-aminoheptanoic acid)、α,ω-胺基辛酸 (α,ω-aminooctanoic acid)、α,ω-胺基壬酸(α,ω-aminononanoic acid)、α,ω-胺基癸酸(α,ω-aminodecanoic acid)、

α,ω-胺基十一烷酸（α,ω-aminoundecanoic acid，AUA）、月桂內醯胺（laurolactam，LL）和α,ω-胺基十二烷酸（α,ω-aminododecanoic acid，ADA）之群組；己內醯胺、α,ω-胺基己酸、月桂內醯胺、α,ω-胺基十一烷酸和α,ω-胺基十二烷酸及其混合物特別較佳。該內醯胺及/或該胺基羧酸(g-A1)及/或(g-A2)，係特別選自包括己內醯胺、胺基己酸、胺基十一烷酸、月桂內醯胺和胺基十二烷酸及其混合物之群組。

【0059】 本發明之另外較佳實施例提供，該脂環族二胺(a-A1)及/或(a-A2)，係選自包括雙（4-胺基-3-甲基環己基）甲烷(bis(4-amino-3-methylcyclohexyl)methane)、雙-（4-胺基環己基）甲烷(bis-(4-aminocylcohexyl)methane)、雙-（4-胺基-3-乙基環己基）甲烷(bis-(4-amino-3-ethylcyclohexyl)methane)、雙-（4-胺基-3,5-二甲基環己基）甲烷(bis-(4-amino-3,5,-dimethylcyclohexyl)methane)、2,6-降莰烷二胺(2,6-norbornane diamine)、1,3-二胺基環己烷(1,3-diaminocyclohexane)、1,4-二胺基環己烷二胺(1,4-diaminocyclohexanediamine)、異佛爾酮二胺(isophorone diamine)、1,3-雙-（胺基甲基）環己烷(1,3-bis-(aminomethyl)cyclohexane)、1,4-雙-（胺基甲基）環己烷(1,4-bis-(aminomethyl)cyclohexane)、2,2-（4,4'-二胺基二環己基）丙烷(2,2-(4,4'-diaminodicyclohexyl)propane)及其混合物之群組，而且該芳香族二胺(b-A1)及/或(b-A2)係選自包括苯二甲胺，尤其是間苯二甲胺和對苯二甲胺及其混合物之群組，而且該二胺(c-A1)及/或(c-A2)，係選自包括己二胺，尤其是1,6-己二胺、壬二胺，尤其是1,9-壬二胺、1,10-癸二胺、1,11-十一烷二胺、1,12-十二烷二胺、1,13-十三烷二胺、1,14-十四烷二胺、1,18-十八烷二

胺及其混合物之群組，而且該脂肪族二羧酸(d-A1)及/或(d-A2)，係選自包括1,6-己二酸、1,9-壬二酸(1,9-nonanedioic acid)、1,10-癸二酸、1,11-十一烷二酸(1,11-undecanedioic acid)、1,12十二烷二酸、1,13-十三烷二酸、1,14-十四烷二酸、1,16-十六烷二酸、1,18-十八烷二酸(1,18-octadecanedioic acid)及其混合物之群組，而且該芳香族二羧酸(e-A1)及/或(e-A2)，係選自包括對苯二甲酸、間苯二甲酸、萘二甲酸（NDA），尤其是1,5-萘二甲酸和2,6-萘二甲酸、聯苯二甲酸，尤其是聯苯-2,2'-二甲酸、4,4'-二苯基二甲酸、3,3'-二苯基二甲酸、4,4'-二苯基醚二甲酸、4,4'-二苯基甲烷二甲酸及4,4'-二苯基磺酸二甲酸、1,5-蒽二甲酸、對亞苯基-4,4" -二甲酸及2,5-吡啶二甲酸及其混合物之群組，而且該脂環族二羧酸(f-A1)及/或(f-A2)係選自包括1,3-環己烷二甲酸、1,4-環己烷二甲酸及其混合物之群組，而且該內醯胺及/或該α,ω 胺基羧酸(g-A1)及/或(g-A2)，係選自包括間胺基苯甲酸、對胺基苯甲酸、己內醯胺 (CL)、α,ω-胺基己酸、α,ω-胺基庚酸、α,ω-胺基辛酸、α,ω-胺基壬酸、α,ω-胺基癸酸、α,ω-胺基十一烷酸 (AUA)，月桂內醯胺 (LL)和α,ω-胺基十二烷酸 (ADA)之群組；己內醯胺、α,ω-胺基己酸、月桂內醯胺、α,ω-胺基十一烷酸和α,ω-胺基十二烷酸及其混合物特別較佳。

【0060】 該脂環族二胺(a-A1)，係特別較佳地選自包括雙（4-胺基-3-甲基環己基）甲烷(MACM)與雙-（4-胺基環己基）甲烷(PACM)及其混合物之群組，而且該些具有數個芳香族結構單元之二胺(b-A1)，係選自包括間苯二甲胺及對苯二甲胺及其混合物之群組，而且該開鏈、脂肪族二胺(c-A1)，係選自包括具有6至10個碳原子之二胺，尤其是1,6-己二胺、1,9-壬二胺、1,10-癸二胺及其混合物之群組，而且該開鏈、脂肪族二羧酸(d-A1)，係選自包括

具有6至12個碳原子之二羧酸，尤其是1,6-己二酸、1,10-癸二酸、1,12-十二烷二酸及其混合物之群組，而且該芳香族二羧酸(e-A1)，係選自包括對苯二甲酸、間苯二甲酸及其混合物之群組，而且該脂環族二羧酸(f-A1)，係選自包括1,3-環己烷二甲酸和1,4-環己烷二甲酸及其混合物之群組，而且該內醯胺及/或胺基羧酸(g-A1)，係選自包括己內醯胺、胺基己酸、胺基十一烷酸、月桂內醯胺和胺基十二烷酸及其混合物之群組。

【0061】 該脂環族二胺(a-A2)，係另外特別較佳地選自包括雙（4-胺基-3-甲基環己基）甲烷 (MACM)與雙-（4-胺基環己基）甲烷 (PACM)及其混合物之群組，而且該具有數個芳香族結構單元之二胺(b-A2)，係選自包括間苯二甲胺和對苯二甲胺及其混合物之群組，而且該開鏈、脂肪族二胺(c-A2)，係選自包括具有6至10個碳原子之二胺，尤其是1,6-己二胺、1,9-壬二胺、1,10-癸二胺及其混合物之群組，而且該開鏈、脂肪族二羧酸(d-A2)，係選自包括具有6至12個碳原子之二羧酸，尤其是己二酸、1,10-癸二酸、1,12-十二烷二酸及其混合物之群組，而且該芳香族二羧酸(e-A2)，係選自包括對苯二甲酸、間苯二甲酸及其混合物之群組，而且該脂環族二羧酸(f-A2)，係選自包括1,3-環己烷二甲酸和1,4-環己烷二甲酸及其混合物之群組，而且該內醯胺及/或胺基羧酸(g-A2)，係選自包括己內醯胺、胺基己酸、胺基十一烷酸、月桂內醯胺和胺基十二烷酸及其混合物之群組。

【0062】 依據本發明之另外較佳實施例，該聚醯胺(A1)係選自包括PA MACMI/12、PA MACMI/1012、PA MACMT/12、PA MACMI/MACMT/12、PA MACMI/MACMT、PA MACMI/MACMT/MACM12、PA 6I/6T/MACMI/MACMT、PA 6I/6T/MACMI/MACMT/12、PA 6I/MACMI、

PA 6I/6T/PACMI/PACMT、PA 6I/612/MACMI/MACM12、PA 6T/612/MACMT/MACM12、PA 6I/6T/612/MACMI/MACMT/MACM12、PA 6I/6T/MACMI/MACMT/PACMI/PACMT、PA 6I/6T/MACMI/MACMT/PACMI/PACMT/12、PA MACMI/MACMT/MACM36、PA MACMI/MACM36、PA MACMT/MACM36、PA 12/PACMI、PA 12/MACMT、PA 6/PACMT、PA 6/PACMI、PA MXDI、PA MXDI/MXD6、PA MXDI/MXD10、PA MXDI/MXDT、PA MXDI/MACMI、PA MXDI/MXDT/MACMI/MACMT、PA 6I/6T/BACI/BACT、PA MACMI/MACMT/BACI/BACT、PA 6I/6T/MACMI/MACMT/BACI/BACT及其混合物之群組，其中，對二胺與二羧酸之總數量而言，這些聚醯胺包括至少25 mol%之具有數個芳香族結構單元之單體。

【0063】 本發明之另一較佳實施例提供，該聚醯胺(A2)係選自PA MACM9、PA MACM10、PA MACM11、PA MACM12、PA MACM13、PA MACM14、PA MACM15、PA MACM16、PA MACM17、PA MACM18、PA MACM36、PA PACM9、PA PACM10、PA PACM11、PA PACM12、PA PACM13、PA PACM14、PA PACM15、PA PACM16、PA PACM17、PA PACM18、PA PACM36、PA TMDC9、PA TMDC10、PA TMDC11、PA TMDC12、PA TMDC13、PA TMDC14、PA TMDC15、PA TMDC16、PA TMDC17、PA TMDC18、PA TMDC36或共聚醯胺，如PA MACM10/1010、PA MACM10/PACM10、PA MACM12/1012、PA MACM14/1014、PA PACM10/1010、PA PACM12/1012、PA PACM14/1014、

PA MACM12/PACM12、PA MACM14/PACM14、PA MACMI/MACM12、PA MACMT/MACM12、PA MACMI/MACMT/MACM12、PA MACMI/MACMT/10I/10T/1012、PA 6I/6T/612/MACMI/MACMT/MACM12、PA 6I/6T/612/PACMI/PACMT/PACM12、PA 6I/612/MACMI/MACM12、PA 6T/612/MACMT/MACM12、PA 10T/1012/MACMT/MACM12、PA 10I/1012/MACMI/MACM12、PA 6I/6T/MACMI/MACMT/PACMI/PACMT/MACM12/PACM12、PA MACMI/PACMI/MACM12/PACM12、PA MACMT/PACMT/MACM12/PACM12、PA MACMI/PACMT/MACM12/PACM12、PA MACMI/MACM36、PA MACMI/MACMT/MaCM36、PA 1012/MACMI、PA 1012/MACMT、1010/MACMI、PA 1010/MACMT、PA 612/MACMT、PA 610/MACMT、PA 612/MACMI、PA 610/MACMI、PA 1012/PACMI、PA 1012/PACMT、PA 1010/PACMI、PA 1010/PACMT、PA 612/PACMT、PA 612/PACMI、PA 610/PACMT、PA 610/PACMI及其混合物之群組，其中，對二胺與二羧酸之總數量而言，這些聚醯胺包括小於25 mol%之具有數個芳香族結構單元之單體。

【0064】 該聚醯胺混合物(A)特別較佳地包括或由下列聚醯胺(A1)與(A2)之組合所組成：

- 聚醯胺(A1) PA MACMI/MACMT/12 和聚醯胺(A2) PA MACM12 或
- 聚醯胺(A1) PA MACMI/MACMT/12 和聚醯胺(A2) PA MACM10 或

- 聚醯胺(A1) PA MACMI/MACMT/12 和聚醯胺(A2) PA MACM14 或
- 聚醯胺(A1) PA MACMI/MACMT/12 和聚醯胺(A2) PA PACM10 或
- 聚醯胺(A1) PA MACMI/MACMT/12 和聚醯胺(A2) PA PACM14 或
- 聚醯胺(A1) PA MACMI/MACMT/12 和聚醯胺(A2) PA MACM12 或
- 聚醯胺(A1) PA MACMI/12 和聚醯胺(A2) PA MACM12 或
- 聚醯胺(A1) PA 6I/6T/MACMI/MACMT/MACM12 和聚醯胺(A2) PA MACM12。

【0065】 依據本發明之另外較佳實施例，依據ISO 11357-2測定，成分(A1)具有玻璃轉換溫度為至少135℃，較佳為至少140℃，特別較佳為145℃及尤其較佳為150℃。

【0066】 本發明之另一較佳實施例提供，依據ISO 11357-2測定，成分(A2)具有玻璃轉換溫度為至少135℃，較佳為至少140℃，特別較佳為145℃及尤其較佳為150℃。

【0067】 依據本發明之另外較佳實施例，依據ISO 11357-2測定，該混合物(A)具有玻璃轉換溫度為至少130℃，較佳為至少135℃，特別較佳為140℃及尤其較佳為145℃。

【0068】 本發明之另外較佳實施例提供，依據ISO 11357-2測定，該成分(A1)具有玻璃轉換溫度為至少135℃，較佳為至少140℃，特別較佳為145℃及尤其較佳為150℃，並且依據ISO 11357-2測定，該成分(A2)具有玻璃轉換溫度為至少135℃，較佳為至少140℃，特別較佳為145℃及尤其較佳為150℃，並且依據ISO 11357-2測定，該混合物(A)具有玻璃轉換溫度為至少130℃，較佳為至少135℃，特別較佳為140℃及尤其較佳為145℃。

【0069】 依據本發明之另外較佳實施例，依據ISO 11357-2測定，該聚醯胺模製化合物具有玻璃轉換溫度為至少130℃，較佳為至少135℃，特別較佳為140℃及尤其較佳為145℃。

【0070】 依據本發明之另一較佳實施例，該聚醯胺(A1)及/或(A2)包括最多30 wt%，特別較佳為最多20 wt%之內醯胺及胺基羧酸；尤其是其沒有內醯胺及胺基羧酸，尤其是沒有胺基十一烷酸。

【0071】 依據本發明之另一較佳實施例，該至少一聚醯胺(A2)，係沒有具有數個芳香族結構單元之單體及/或沒有內醯胺與胺基羧酸，尤其是沒有胺基十一烷酸。

【0072】 在20℃，0.5g聚合物在100ml間甲酚(m-cresol)中之溶液中，依據ISO 307 (2007)測量，該些成分(A1)與(A2)，較佳具有相對黏度在從1.35至2.40，特別較佳從1.40至1.90，以及非常特別較佳從1.42至1.80之範圍內。

【0073】 成分(B)

【0074】 本發明之模製化合物包括作為成分(B)之至少一玻璃填料(glass filler)。

【0075】 在該聚醯胺模製化合物中，較佳包括10至40 wt%，特別較佳為15至35 wt%及非常特別較佳為15至30 wt%之該玻璃填料(B)，這些指明數量係與由該些成分(A)、(B)及(C)產生之100wt%之該聚醯胺模製化合物有關。

【0076】 該玻璃填料較佳係選自包括玻璃纖維(glass fibers)、磨砂玻璃纖維(ground glass fibers)、玻璃顆粒(glass particles)、玻璃碎片(glass flakes)、玻璃球(glass spheres)、中空玻璃球(hollow glass spheres)之群組或包

括前述之各種組合。各種填料之各種組合僅較佳地被使用在當該些填料類別之間折射率沒有差別時。

【0077】 當玻璃球或玻璃顆粒被選擇當作該玻璃填料(B)時，其平均直徑總計為0.3至100 μm，較佳為0.7至30 μm，特別較佳為1至10 μm。

【0078】 以589 nm之波長測量，該至少一玻璃填料(B)，較佳具有折射率為1.511至1.538，較佳為1.513 至1.535及尤其是1.515至1.530。

【0079】 本發明之較佳實施例提供，該至少一玻璃填料(B)之玻璃類型，係選自包括S-玻璃(S-glass)、A-玻璃(A-glass)與C-玻璃(C-glass)，尤其是S-玻璃及具有本質上相同折射率之玻璃混合物之群組。該術語「本質上相同折射率」，應被理解為形成該混合物之玻璃物種，在折射率方面之差異係≤ 0.01，較佳為≤ 0.005。

【0080】 一較佳實施例提供，該玻璃填料(成分(B))具有下列組成：61至75 wt%，尤其是62至72 wt%之二氧化矽(silica)，0至25 wt%，尤其是20至25 wt%之氧化鋁(alumina)，5至15 wt%, ，尤其是6至12 wt%之氧化鈣(calcium oxide)及/或氧化鎂(magnesium oxide)，0至6 wt%之氧化硼(boron oxide)，以及0至20 wt%之一些另外之成分，例如鈉(sodium)、鉀(potassium)、鋰(lithium)、鈦(titanium)、鋅(zinc)、鋯(zirconium)、鐵(iron)之金屬氧化物。當該玻璃填料沒有氧化鈣，並且當該氧化鎂含量係在從8至11 wt%之範圍時時，尤其較佳。

【0081】 依據本發明，較佳玻璃填料為玻璃纖維。

【0082】 依據另一較佳實施例，成分(B)包括A-玻璃纖維，而且特別較佳由其所組成。A-玻璃纖維包括63至72%二氧化矽、6至10%氧化鈣、14

至16%氧化鈉與氧化鉀、0至6%氧化鋁、0至6%氧化硼，以及0至4%氧化鎂。許多另外之成分，例如氟(fluorine)、氧化鈦(titanium oxide)和氧化鐵(iron oxide)，能存在之數量為0至2 wt%。

【0083】 另一較佳實施例提供，成分(B)包括及特別地由C-玻璃纖維所組成。C-玻璃纖維包括64至68%二氧化矽、11至15%氧化鈣、7至10%氧化鈉與氧化鉀、3至5%氧化鋁、4至6%氧化硼，以及2至4%氧化鎂。許多另外之成分，例如氧化鋇(barium oxide)與氧化鐵能存在之數量為0至2 wt%。

【0084】 依據一較佳實施例，成分(B)係一高強度玻璃纖維或所謂S-玻璃纖維。較佳係以三元系統二氧化矽-氧化鋁-氧化鎂或以四元系統二氧化矽-氧化鋁-氧化鎂-氧化鈣為基礎，較佳具有58至70 wt%之二氧化矽(SiO_2)、15至30 wt%之氧化鋁(Al_2O_3)、5至15 wt%之氧化鎂(MgO)、0至10 wt%之氧化鈣(CaO)，以及0至2 wt%之另外之氧化物，例如二氧化鋯(zirconia，ZrO_2)、氧化硼(B_2O_3)、二氧化鈦(TiO_2)、氧化鐵(Fe_2O_3)、氧化鈉、氧化鉀或氧化鋰(Li_2O)之組成。

【0085】 依據另外之較佳實施例，該高強度玻璃纖維具有60至67 wt%之二氧化矽(SiO_2)、20至28 wt%之氧化鋁 (Al_2O_3)、7至12 wt%之氧化鎂(MgO)、0至9 wt%之氧化鈣(CaO)，以及0至1.5 wt%之其他氧化物，例如二氧化鋯(ZrO_2)、氧化硼(B_2O_3)、二氧化鈦(TiO_2)、氧化鐵(Fe_2O_3)、氧化鈉、氧化鉀或氧化鋰(Li_2O)之組成。

【0086】 當該高強度玻璃纖維具有下列組成：62至66 wt%之二氧化矽(SiO_2)、22至27 wt%之氧化鋁(Al_2O_3)、8至12 wt%之氧化鎂(MgO)、0至5 wt%之氧化鈣(CaO)、0至1 wt%之其他氧化物，例如二氧化鋯(ZrO_2)、氧化

硼(B_2O_3)、二氧化鈦(TiO_2)、氧化鐵(Fe_2O_3)、氧化鈉、氧化鉀或氧化鋰(Li_2O)時，尤其較佳。

【0087】 該高強度玻璃纖維(S-玻璃纖維)，較佳具有抗拉強度(tensile strength)為至少3700 MPa，較佳為至少3800或4000 MPa，及/或斷裂伸長度(elongation at break)為至少4.8%，較佳為至少4.9或5.0%，及/或彈性係數(modulus of elasticity)為大於75 GPa、較佳為大於78或80 GPa，關於此三種玻璃性質係在23°C之溫度與50%之相對溼度下，對一些直徑為10 μm與長度為12.7 mm之單一纖維(原始單一細絲)測定。

【0088】 有關這些高強度玻璃纖維之具體實例，係歐文斯科寧公司(Owens Corning)之S-玻璃纖維，具有995黑漿(995 black wash)，日東紡(Nittobo)之T-玻璃纖維，三畢(3B)之HiPertex，中材金晶玻纖(Sinoma Jinhing Fiberglass)之HS4玻璃纖維，維托特克斯公司(Vetrotex)之R-玻璃纖維，以及愛杰維(AGY)之S-1與S-2玻璃纖維。

【0089】 上述命名之玻璃纖維，能以短纖維之形式存在，較佳以雕花玻璃(cut glass)產品之形式存在，具有長度在從0.2至20 mm之範圍內，或以粗紗(rovings)之形式存在。而且該些玻璃纖維較佳地具有圓形或非圓形之截面積。

【0090】 許多具有圓形截面之玻璃纖維，即圓玻璃纖維(round glass fibers)，通常具有直徑在從5至20 μm之範圍內，較佳在從6至17 μm之範圍內，以及特別較佳在從6至13 μm之範圍內。其較佳被用來當作短玻璃纖維(雕花玻璃產品具有長度為0.2至20 mm，較佳2至12 mm)。

【0091】 關於扁平玻璃纖維，即具有非圓形截面積之玻璃纖維，其較

佳地，以主截面軸對垂直其之次截面軸之尺寸比，為大於2，較佳為2至8，尤其是2.5至5.0被使用。這些所謂扁平玻璃纖維，具有一卵形截面積、橢圓形截面積、具收縮(constriction)之橢圓形截面表面(所謂「繭(cocoon)」纖維)、多邊形、矩形或近似矩形之截面表面。

【0092】 所使用之該些扁平玻璃纖維之另外特徵性質，係該主截面軸之長度較佳落在從6至40 μm之範圍內，尤其是在從15至30 μm之範圍內，並且該次截面軸之長度落在從3至20 μm之範圍內，尤其是在從4至10 μm之範圍內。此處，該些扁平玻璃纖維具有一盡可能高之堆積密度(packing density)，即該些玻璃纖維之截面積，盡可能剛好填充圍繞該玻璃纖維截面之假想矩形，為最少70%，較佳為最少80%，以及尤其較佳為至少85%。

【0093】 該些玻璃纖維較佳係具有一黑漿，其係適用於對應之熱塑性塑膠，尤其是對聚醯胺，舉例來說包括以胺基矽烷(aminosilane)化合物或環氧矽烷(epoxysilane)化合物為基礎之黏合劑(bonding agent)。

【0094】 依據另外較佳實施例，該些用來當作粗紗(roving)之玻璃纖維，具有直徑為8至20 μm，較佳為12至18 μm，其中該些玻璃纖維之截面，能為圓形、卵形、橢圓形、具收縮之橢圓形、多邊形、矩形或近似矩形。

【0095】 成分(C)

【0096】 而且依據本發明，對該些成分(A)至(C)之總和而言，該聚醯胺模製化合物包括從0至10 wt%之成分(C)。

【0097】 依據本發明之較佳實施例，在每一例子中，對該些成分(A)至(C)之總和而言，在該聚醯胺模製化合物中，成分(C)之比率係在從0至7 wt%之範圍內，特別較佳為0至5 wt%，以及特別較佳為0.1至3.0 wt%。

【0098】 另外較佳實施例提供，該至少一添加劑(C)係選自包括無機和有機安定劑(stabilizers)，尤其是抗氧化劑(antioxidants)、抗臭氧劑(antiozonants)、熱安定劑(heat stabilizers)、光保護手段(light protection means)、UV安定劑、UV吸收劑(UV absorbers)或UV阻斷劑(UV blockers)、單體，尤其是內醯胺、塑化劑(plasticizers)、對該聚醯胺模製化合物之總質量而言，小於5wt%之半結晶聚醯胺，尤其是聚醯胺PA12、衝擊改質劑(impact modifiers)、潤滑劑(lubricant)、著色劑(colorants)、標記手段(marking means)、光致變色劑(photochromic agents)、脫模手段(demolding means)、縮合催化劑(condensation catalysts)、鏈調節劑(chain regulators)，尤其是單官能基羧酸或胺、消泡劑(anti-foaming agents)、抗結塊劑(anti-blocking agents)、增亮劑(optical brighteners)、無鹵素阻燃劑(non-halogen flame retardants)、天然片狀矽酸鹽(natural sheet silicates)、合成片狀矽酸鹽、具粒徑最大值為100nm之奈米級填料及其混合物之群組。

【0099】 使用於成分(C)之添加劑，尤其必須特別注意所獲得之透明性。唯有那些對該模製化合物之穿透率與混濁度，沒有負面影響或僅有小負面影響之添加劑，才能較佳地引入該模製化合物中。此處，本發明之模製化合物較佳僅包括下列成分(C)， 選自包括無機和有機安定劑，尤其是抗氧化劑、抗臭氧劑、熱安定劑、光保護手段、UV安定劑、UV吸收劑或UV阻斷劑、單體、潤滑劑、著色劑、標記手段、脫模手段、縮合催化劑、鏈調節劑，尤其是單官能基羧酸或胺、消泡劑、抗結塊劑、增亮劑之群組，對成分(A)至(C)之總和而言，用量在0.1至3.0 wt%。

【0100】 聚醯胺模製化合物

【0101】 本發明之較佳實施例提供，在該聚醯胺模製化合物中，對該些成分(A)至(C)之總和而言，成分(A)之比率係在從55至90 wt%、較佳為60至85 wt%，以及特別較佳為62至84.9 wt%之範圍內，而且在該聚醯胺模製化合物中，對該些成分(A)至(C)之總和而言，成分(B)之比率係在從10至40 wt%、較佳為15至35 wt%，以及特別較佳為15至30 wt%之範圍，而且在該模製化合物中，對該些成分(A)至(C)之總和而言，成分(C)之比率係在從0至7 wt%、較佳為0至5 wt%，以及特別較佳為0.1至3.0 wt%之範圍。

【0102】 本發明之另一較佳實施例進一步提供，除該些成分(A)至(C)外，該聚醯胺模製化合物沒有任何其他成分。

【0103】 依據本發明之另一較佳實施例，依據ASTM D1003，對一由該聚醯胺模製化合物所製成之模製物(尺寸為60 x 60 x 2 mm之平板)測量，該透明性總計為至少80%，較佳為至少85%，以及特別較佳為至少88%。

【0104】 依據本發明之另一較佳實施例，依據ASTM D1003，對一含20 wt%玻璃填料B，較佳以玻璃纖維形式，尤其是以S-玻璃纖維形式之模製物(尺寸為60 x 60 x 2 mm之平板)測量，該透明性總計為至少80%，較佳為至少85%，以及特別較佳為至少88%。

【0105】 另外較佳實施例提供，依據ASTM D1003，對一由該聚醯胺模製化合物所製成之模製物(尺寸為60 x 60 x 2 mm之平板)測量，該混濁度總計一最大值為40%，較佳最大值為35%，特別較佳最大值為25%及非常特別較佳最大值為20%。

【0106】 另一較佳實施例提供，依據ASTM D1003，對一由含20 wt%玻璃填料(B)，較佳以玻璃纖維形式，尤其是以S-玻璃纖維形式之聚醯胺模

製化合物所製成之模製物(尺寸為60 x 60 x 2 mm之平板)測量，該混濁度總計一最大值為30%，較佳最大值為25%，特別較佳最大值為20%，以及非常特別較佳最大值為15%。

【0107】 依據本發明之另一較佳實施例，依據DIN EN ISO 4287 (2010-07)，利用一台MarSurf XR1表面量測站，對一由該聚醯胺模製化合物所製成之模製物(尺寸為60 x 60 x 2 mm之平板)，測定算數平均粗度(arithmetical mean roughness)Ra，總計為最多0.12 μm，較佳為最多0.09 μm，特別較佳為從0.01至0.10 μm，尤其是從0.02至0.09 μm，及/或該表面粗度R_z總計為最多1.50 μm，較佳為最多1.00 μm，特別較佳為從0.05至1.30 μm，尤其是從0.1至1.00 μm 。

【0108】 依據本發明之另一較佳實施例，一模製物(尺寸為60 x 60 x 2 mm之平板)，其係由該聚醯胺模製化合物所製成，且包括20 wt%之玻璃填料(B)、較佳以玻璃纖維形式、尤其是以E-玻璃纖維形式，依據DIN EN ISO 4287 (2010-07)，利用一台MarSurf XR1表面量測站，對其測定算數平均粗度Ra，總計為最多0.1 μm，較佳為最多0.07 μm，特別較佳為從0.01至0.08 μm，尤其是從0.02至0.06 μm，及/或該表面粗度R_z總計為最多1.5 μm，較佳為最多0.85 μm，較佳為從0.05至1.0 μm，尤其是從0.1至0.9 μm。

【0109】 依據本發明之另外較佳實施例，依據ASTM D1003，對一由該聚醯胺模製化合物所製成之模製物(尺寸為60 x 60 x 2 mm之平板)測量透明性，總計為至少80%，較佳為至少88%，並且依據ASTM D1003，對一由該聚醯胺模製化合物所製成之模製物(尺寸為60 x 60 x 2 mm之平板)測定混濁度，總計最大值為40%，較佳最大值為35%，特別較佳最大值為25%及非

常特別較佳最大值為20%，而且一模製物(尺寸為60 x 60 x 2 mm之平板)，其係由該聚醯胺模製化合物所製成，且包括20 wt%之玻璃填料(B)、較佳以玻璃纖維形式、尤其是以E-玻璃纖維形式，依據DIN EN ISO 4287 (2010-07)，利用一台MarSurf XR1表面量測站，對其測定算數平均粗度Ra，總計為最多0.12 μm，較佳為最多0.09 μm，特別較佳為從0.01 至0.10 μm，尤其是從0.02至0.09 μm，及/或該表面粗度R_z總計為最多1.50 μm，較佳為最多1.00 μm，較佳為從0.05至1.30 μm，尤其是從0.10至1.00 μm。

【0110】 依據本發明之另外較佳實施例，一模製物(尺寸為60 x 60 x 2 mm之平板)，其係由該聚醯胺模製化合物所製成，且包括20 wt%玻璃填料(B)，較佳以玻璃纖維形式，尤其是以S-玻璃纖維形式，依據ASTM D1003測量其透明性，總計為至少80%，較佳為至少85%，以及特別較佳為至少88%，而且一模製物(尺寸為60 x 60 x 2 mm之平板)，其係由該模製化合物所製成，且包括20 wt%玻璃填料(B)，較佳以玻璃纖維形式，尤其是以S-玻璃纖維形式，依據ASTM D1003測量其混濁度，總計最大值為30%，較佳最大值為25%，特別較佳最大值為20%，以及非常特別較佳最大值為15%，而且一模製物(尺寸為60 x 60 x 2 mm之平板)，其係由該聚醯胺模製化合物所製成，且包括20 wt%之玻璃填料(B)、較佳以玻璃纖維形式、尤其是以S-玻璃纖維形式，依據DIN EN ISO 4287 (2010-07)，利用一台MarSurf XR1表面量測站，測定其算數平均粗度Ra，總計為最多0.1 μm，較佳為最多0.07 μm，特別較佳為從0.01至0.08 μm，尤其是從0.02至0.06 μm，及/或測定該表面粗度Rz總計為最多1.5 μm，較佳為最多0.85 μm，特別較佳為從0.05至1.0 μm，尤其是從0.1至0.9 μm。

【0111】 本發明另一較佳實施例提供，依據ISO 527，測定該聚醯胺模製化合物之彈性係數，係在從3,000至15,000 MPa，較佳為從5,000至12, 000 MPa，以及特別較佳從5,500至10,000 MPa之範圍內。

【0112】 依據本發明另一較佳實施例，依據ISO 527，測定該聚醯胺模製化合物之破壞應力(failure stress)，總計為大於80 MPa，較佳為從100至250 MPa，以及特別較佳為從120至200 MPa。

【0113】 依據本發明之另外較佳實施例，依據ISO 527，測定該聚醯胺模製化合物之斷裂伸長度(elongation at break)，係大於2%，較佳為大於3%，以及特別較佳為從3至10%之範圍內。

【0114】 依據本發明之另一較佳實施例，依據ISO 179/2，測定該聚醯胺模製化合物之抗衝擊能力(impact resistance)，係較優於30 kJ/mm^2，較佳為大於40 kJ/mm^2，以及特別較佳為從40至100 kJ/mm^2。

【0115】 依據本發明之另外較佳實施例，依據ISO 179/2，測定該聚醯模製化合物之切口沖擊強度(notch impact strength)，總計為至少8 kJ/mm^2，較佳為至少9 kJ/mm^2，以及特別較佳為從10至20 kJ/mm^2。

【0116】 依據本發明之另外較佳實施例，依據ISO 75，測定該聚醯胺模製化合物之熱變形溫度A(HDT A)，總計為至少120°C，特別較佳為至少130°C，以及非常特別較佳為至少140°C，並且係較佳在從120至200°C、特別較佳為從130至180°C，以及非常特別較佳為從140至160°C之範圍內。

【0117】 依據本發明之另外較佳實施例，依據ISO 75，測定該聚醯胺模製化合物之熱變形溫度B(HDT B)，總計至少為125°C，特別較佳為至少135°C，以及非常特別較佳為至少145°C，並且係較佳為從125至200°C、特

別較佳為從135至190℃，以及非常特別較佳為從145至170℃之範圍內。

【0118】 依據本發明之另一較佳實施例，該聚醯胺模製化合物不含內醯胺及胺基羧酸，尤其是不含胺基十一烷酸。該聚醯胺模製化合物不含聚醚醯胺(polyetheramides)更佳。

【0119】 依據本發明，較佳聚醯胺模製化合物包括下列成分，且特別較佳由其所組成：

(A) 50 至 95 wt%之一

(A1) 25 至 48 %聚醯胺 PA MACMI/MACMT/12；

(A2) 52 至 75 %聚醯胺 PA MACM12

之混合物；

(B) 5 至 50 wt%之至少一玻璃填料，具有折射率在從 1.510 至 1.539 之範圍內；

(C) 0 至 10 wt%之至少一添加劑。

【0120】 對此組成物而言，Δ1與Δ2在從0.003至0.03之範圍內，尤其較佳。

【0121】 而且，依據本發明，許多較佳之聚醯胺模製化合物係那些模製化合物，其包括或由下列成分所組成：

(A) 50 至 95 wt%之一

(A1) 25 至 48 %聚醯胺 PA MACMI//12；

(A2) 52 至 75 %聚醯胺 PA MACM12

之混合物；

(B) 5 至 50 wt%之至少一玻璃填料，具有折射率在從 1.510 至 1.539 之

範圍內；

(C) 0 至 10 wt%之至少一添加劑，

或

(A) 50 至 95 wt%之一

(A1) 25 至 45 %聚醯胺 6I/6T/612/MACMI/MACMT/MACM12；

(A2) 55 至 75 %聚醯胺 PA MACM12

之混合物；

(B) 5 至 50 wt%之至少一玻璃填料，具有折射率在從 1.510 至 1.539 之範圍內；

(C) 0 至 10 wt%之至少一添加劑，

或

(A) 50 至 95 wt%之一

(A1) 25 至 45 %聚醯胺 PA MACMI/MACMT/12；

(A2) 55 至 75 %聚醯胺 PA MACM12/PACM12

之混合物；

(B) 5 至 50 wt%之至少一玻璃填料，具有折射率在從 1.510 至 1.539 之範圍內；

(C) 0 至 10 wt%之至少一添加劑，

或

(A) 50 至 95 wt%之一

(A1) 25 至 45 %聚醯胺 PA MACMI/MACMT/12；

(A2) 55 至 75 %聚醯胺 PA MACM14/PACM14

之混合物；

(B) 5 至 50 wt%之至少一玻璃填料，具有折射率在從 1.510 至 1.539 之範圍內；

(C) 0 至 10 wt%之至少一添加劑。

【0122】 對這些組成物而言，Δ1與Δ2在從0.003至0.03之範圍內，尤其較佳。

【0123】 一些模製物

【0124】 本發明另外有關於一些模製物，包括上述定義之模製化合物；該模製物較佳由此聚醯胺模製化合物所組成。這些模製物係尤其選自包括手機、平板電腦、電子裝置之外殼、車輛與家中之裝飾件、蓋子、可見表面、背光組件、屏蔽件、容器、車輛鑰匙以及休閒與戶外製品之各種組件之群組。

【0125】 依據本發明之較佳實施例，該些模製物為多層物。尤其是兩層或三層模製物，較佳僅包括一由前述本發明之模製化合物所形成之層。

【0126】 一多層模製物較佳由一層(S1)及至少一另外之層(S2)、(S3)或(S4)所形成，該層(S1)包括本發明之聚醯胺模製化合物或由其所組成，該至少一另外之層(S2)、(S3)或(S4)沒有玻璃填料(B)，或與該層(S1)相比，具有經減少之玻璃填料(B)比率，其中該玻璃填料比率，對該層(S1)而言，較佳係減少至少50wt%。

【0127】 即使使用高黏度之透明聚醯胺，來當作該混合物(A)之成分，及/或在該層(S1)中，使用一些具有較高程度玻璃填料(B)填充之模製化合物，這些多層模製物完成令人滿意之表面品質。此外，工具表面(tool

surface)對該表面品質之影響較小，使得即使實際上使用次佳之工具表面，仍能完成令人滿意之表面品質。這減少該模製物之表面粗度與混濁度，且增加其透明性，以及甚至在高剛性和強度方面，其本質上係由該層(S1)所確保。故這些多層模製物，在總厚度2mm時，會有混濁度小於10%及透明性大於90%，這證明此多層系統之優異光學性質。而且一非常堅固之層(S2)、(S3)或(S4)能提供該多層模製物，具有全面更好之耐化學性(chemical resistance)，因該可能較不堅固之層(S1)沒有與存在之化學物質直接接觸。關於這一點，適當地選擇該向外設置之層(S2)至(S4)，可以獲得一多層模製物，具有令人滿意之應力破裂抗性(stress cracking resistance)與令人滿意之耐化學性。因此能增加對介質之抵抗性與該透明性和該混濁度，卻不用在機械性質方面做很多妥協。

【0128】 依據另一較佳實施例，該模製物具有算數平均粗度Ra為最多0.1 μm，較佳為0.01至0.08 μm，尤其是0.02至0.06 μm，及/或表面粗度R_z為最多1.5 μm，較佳為0.05至1.0 μm，尤其是從0.1至0.9 μm，其係分別依據DIN EN ISO 4287 (2010-07)，利用一台MarSurf XR1表面量測站來測定。

【0129】 依據本發明之另外較佳實施例，一多層模製物(尺寸60 x 60 x 2 mm之平板)，係由該聚醯胺模製化合物所製成，且在該層(S1)中包括20 wt%之玻璃填料(B)、較佳以玻璃纖維形式、尤其是以E-玻璃纖維形式，依據ASTM D100，對其測量透明性，總計至少80%，較佳為至少85%，以及特別較佳為至少88%，而且依據ASTM D1003測量混濁度，總計一最大值為25%，較佳最大值為20%，特別較佳最大值為15%，以及非常特別較佳最大值為12%。

【0130】 較佳之層順序為(S1)/(S2)或(S2)/(S1)/(S2)或(S3/(S1)/(S4)。該些層在此係從頂部至底部被指明，舉例說明，即(S1)/(S2)意指(S1)形成最上層，而且(S2)該模製物之最底層。

【0131】 依據本發明之另外較佳實施例，該模製物具有該些層(S2)、(S3)或(S4)，其係以該聚醯胺混合物(A)，或以聚醯胺(A1)，或以聚醯胺(A2)，或以不同於(A1)與(A2)之聚醯胺為基礎，而且較佳係由其所組成。在本申請案之概念中，該術語「為基礎(based)/基礎(basis)」係被詮釋為該層包括此層之至少50%，較佳為至少70%，以及特別較佳為至少90%。

【0132】 本發明之另一較佳實施例提供，該層(S1)之平均層厚度係為該些層(S2)、(S3)或(S4)之全部平均層厚度總和之至少2倍大、較佳為至少5倍大，以及特別較佳為至少9倍大。

【0133】 依據本發明之另一較佳實施例，在該模製物中，該層(S1)之重量比率，係比在該模製物中全部該些層(S2)、(S3)及(S4)之重量比率至少大2倍以上，較佳為至少大5倍以上，以及特別較佳為至少大10倍以上。

【0134】 依據本發明之另外較佳實施例，該些層(S2)、(S3)或(S4)係以一聚醯胺為基礎，該聚醯胺係選自包括PA MACM12、PA MACMI/MACMT/12、PA 6I/6T/612/MACMI/MACMT/MACM12、PA MACM12/PACM12、PA 11、PA 12及其混合物之群組或較佳由其所組成。

【0135】 依據本發明之另一較佳實施例，對該多層模製物而言，其係在一射出模製過程中被整體製造，該層(S2)、(S3)或(S4)，係和該層(S1)被反射出(back injection)模製，或該些層(S1)與(S2)、(S3)或(S4)，係以兩成分或多成分射出模製(單-三明治製程)來製造。

【0136】 透明聚醯胺之用途

【0137】 本發明另外有關於至少一透明聚醯胺(A1)之用途，用來減少一聚醯胺模製化合物之混濁度，該透明聚醯胺(A1)係非晶或微晶，而且對二胺與二羧酸之總數量而言，具有至少25 mol%之具有數個芳香族結構單元之單體；該聚醯胺模製化合物亦具有一玻璃填料及選擇性地具有一些添加劑，再加上至少一透明聚醯胺(A2)，其係非晶或微晶，而且對二胺與二羧酸之總數量而言，其具有少於25 mol%之具有數個芳香族結構單元之單體；該玻璃填料具有折射率在從1.510至1.539之範圍內。此處，該些聚醯胺(A1)與(A2)形成該聚醯胺混合物(A)。

【0138】 依據一較佳實施例，在該聚醯胺混合物(A)中，當該比率$\Delta 2/\Delta 1 > 1$時，該聚醯胺(A1)之比率係大於50 wt%，而且當該比率$\Delta 2/\Delta 1 \leq 1$時，在該包括(A1)與(A2)之聚醯胺混合物(A)中，該聚醯胺(A2)之比率係大於50 wt%。

【實施方式】

【0139】 本發明之標的將參照下列實例做更詳細地解釋，不打算將其限制於此處所呈現之該些具體實施例。

【0140】 **1. 一些測量方法**

【0141】 下列測量方法係被使用於本申請案之架構中：

【0142】 表面粗度，Ra、R_z

【0143】 依據DIN EN ISO 4287 (2010-07) ，使用一台德國馬爾有限公司(Mahr GmbH，DE)之MarSurf XR1表面量測站，測量該些測試樣本之粗度。該些粗度數值，即算數平均粗度Ra與表面粗度R_z，係以微米(μm)來提

供。

【0144】 混濁度、透明性

【0145】 依據ASTM D1003，在一台畢克(BYK Garder)之量測裝置Haze Gard Plus上，在23°C下，以CIE光型C(light type C)，對厚度2mm之平板(60 mm x 60 mm表面)，測量透明性與混濁度。該些樣本(60 x 60 x 2 mm之平板)之表面，具有算數平均粗度Ra與表面粗度R_z，做為表2中關於各實例與比較實例之模製化合物，或關於該多層模製物之明確說明。該些測試樣本之製造將在項目3.3中描述。

【0146】 熔點(T_m)與熔化焓(melt enthalpy，ΔH_m)

【0147】 依據ISO 11357-3 (2013)，對一些小球(pellets)測定熔點與熔化焓(enthalpy of fusion)。DSC(微差掃描熱卡計)之測量係以20 K/min之加熱速率來操作。

【0148】 玻璃轉換溫度，T_g

【0149】 依據ISO 11357-2 (2013)，利用微差掃描熱卡計(DSC)，對一些小球測定玻璃轉換溫度T_g，在兩加熱步驟之每一步驟中，以20 K/min之加熱速率來操作。將樣品在第一加熱步驟後，在乾冰中淬火。在第二加熱步驟中，測定該玻璃轉換溫度(T_g)。此處，玻璃轉換區域之中央，係使用「半高(half height)」法來測定，當作該玻璃轉換溫度。

【0150】 相對黏度，η_{rel}

【0151】 依據IS 307 (2007)，在20°C下測定相對黏度。為了此目的，秤0.5g聚合物顆粒，置入100ml間甲酚中；以該標準之第11節為基礎，依據$RV=t/t_0$，進行該相對黏度(RV)之計算。

【0152】 彈性係數

【0153】 依據ISO 527 (2012)，在23°C下，以1 mm/min之拉伸速率，對一ISO拉伸棒(類型A1，質量170 x 20/10 x 4)，進行彈性係數之測定，該拉伸棒(tensile rod)係依據ISO/CD 3167 (2003)之標準來製造。

【0154】 破壞應力(Failure stress)與斷裂伸長度(elongation at break)

【0155】 依據ISO 527 (2012)，在23°C下，以5 mm/min之拉伸速率，對一ISO拉伸棒(類型A1，質量170 x 20/10 x 4)，進行破壞應力與斷裂伸長度之測定，該拉伸棒係依據ISO/CD 3167 (2003)之標準來製造。

【0156】 夏比抗衝擊能力

【0157】 依據ISO 179/2*eU (1997, *2 = 裝有儀器(instrumented))，在23°C下，對一ISO測試棒，類型B1(質量80 x 10 x 4 mm)，進行夏比抗衝擊能力之測定，該測試棒係依據ISO/CD 3167 (2003)之標準來製造。

【0158】 夏比切口抗衝擊能力

【0159】 依據ISO 179/2*eA (1997, *2 = 裝有儀器)，在23°C下，對一ISO測試棒，類型B1(質量80 x 10 x 4 mm)，進行夏比切口抗衝擊能力之測定，該測試棒係依據ISO/CD 3167 (2003)之標準來製造。

【0160】 熱變形溫度(HDT)

【0161】 熱變形溫度(HDT)或稱負載變形溫度(deformation temperature under load)係以HDT/A及/或HDT/B來描述。HDT/A對應於具有彎曲應力(bending stress)為1.80 MPa之方法A，而且HDT/B對應於具有彎曲應力為0.45 MPa之方法C。HDT係依據ISO 75 (2013-04)，對尺寸80 x 10 x 4 mm之ISO檔板棒(baffle rods)測定。

【0162】 測量玻璃纖維之折射率

【0163】 玻璃纖維之折射率，係以ISO 489(1999-04)之方法B為基礎，使用貝克線方法(Beck's line method)，並且在589 nm，使用浸沒流體(immersion fluids)來測定。

【0164】 測量一些聚醯胺之折射率

【0165】 依據ISO 489 (1999-04)，對厚度2mm之平板(60 x 60 x 2 mm)，以589 nm之波長及23°C之溫度，利用一台卡爾蔡司(Carl Zeiss)之阿貝折射計(Abbe refractometer) (方法A)，來測定該些聚醯胺A1與A2之折射率。1-2-溴化萘(1-2-bromonaphthalene)被用來當作該試驗平板與稜鏡表面間之接觸流體(contact fluid)。

【0166】 **2. 起始材料**

【0167】 在各實例與各比較實例中所使用之材料整理於表1中。

【0168】 **表1**：在各實例與各比較實例中所使用之材料

成分	描述	製造商
聚醯胺 1 (成分(A1))	PA MACMI/MACMT/12 (38/38/24)， 非晶 相對黏度(Rel. viscosity)=1.56 芳香族結構單元：50 mol% 折射率：1.542 透明性：93%；混濁度：0.5%；Tg：190°C	埃姆斯化學有限公司 (EMS-CHEMIE AG) (瑞士) (Switzerland)
聚醯胺 2 (成分(A2))	PA MACM12 (非晶)	埃姆斯化學有限公司(瑞士)

	相對黏度=1.71 芳香族結構單元：0 mol% 折射率：1.509 透明性：93%；混濁度：0.3%；Tg：155°C	
聚醯胺 3 (成分(A2))	PA MACM12/PACM12 (微晶) 相對黏度=1.82 芳香族結構單元：0 mol% 折射率：1.5133 透明性：93%；混濁度：0.4%；Tg：145°C 熔化熱：14 J/g	埃姆斯化學有限公司(瑞士)
聚醯胺 4 (成分(A2))	PA PACM12 (非晶) 相對黏度=1.86 芳香族結構單元：0 mol% 折射率：1.5180 透明性：93%；混濁度：0.7%；Tg：141°C	埃姆斯化學有限公司(瑞士)
玻璃纖維 1	OC HPXSS HTX10 折射率=1.516	**歐文斯科寧公司**(Owens Corning) **(比利時，美國)** (BE, US)
玻璃纖維 2	愛杰維 SG37 553 5-32 折射率=1.524	愛杰維(AGY) (法國) (FR)

LC12	月桂內醯胺，CAS: 947-04-6	埃姆斯化學有限公司(瑞士)
HD-PB	Exceparl hd-pb， 2-己基-癸基-p-羥基苯甲酸酯 (2-Hexyl-decyl-p-hydroxybenzoate， CAS: 148348-12-3)	花王化學(KAO Chemicals) 歐洲(Europe)

【0169】 **3. 各種實例與比較實例**

【0170】 3.1製造該些聚醯胺模製化合物

【0171】 該些化合物通常係在一些標準混合機器，例如單軸或雙軸押出機(extruders)或螺桿捏合機(screw kneaders)上，混合(被混合(compounded))至聚合物熔體中，以製造該可塑性模製化合物。此處，該些成分係被單獨計量供給到進料器(feeder)或以乾混合物(dry blend)之形式供給。在使用一些添加劑時，其可直接或以母料(master batch)之形式加入。在乾混合物之製造中，將該經乾燥之聚合物小球與該些添加劑混合。在經乾燥之保護氣體下可進行該混合，以避免吸收濕氣。該些被使用之玻璃纖維，以預定比率經由側進料器(side feeder)，計量供給到該聚合物熔體中，而且在該混合機器之缸體(cylinder)中，被進一步均質化。進入該進料器或側進料器之所有些成分之計量供給，係經由電子控制秤來設定，由此產生玻璃-聚合物之所需數量比例。

【0172】 該混合在設定之押出機缸體溫度下進行，例如230℃至

350°C。在噴嘴前，能施加真空或進行大氣除氣。該熔體以被擠出之形式，產出到水浴中，然後被造粒。較佳使用水下造粒或線造粒來造粒。

【0173】 因此，該可塑性模製化合物，較佳以小球形式來獲得，接著被乾燥，而且然後能被進一步以射出模製來加工成一些模製物。此係在一可加熱缸體中，經由重複熔融該乾燥小球來進行，並且將該熔體導入一射出模具中，該熔體可在其中固化。

【0174】 3.2 實例B1至B8之聚醯胺模製化合物之製造

【0175】 實例B1至B8與比較實例VB1至VB3之該些模製化合物，係在一台偉納與弗雷得(Werner and Pfleiderer)公司之雙軸押出機，型式ZSK25上製造。經由計量台車，以表2中所述之數量分，將該些聚醯胺(A1)與(A2)計量供給到該押出機之進料器中。藉由滾動，將細微粉末LC-12施用於該些聚醯胺(A1)與(A2)，並且與其一起被計量供給到該進料器中。經由噴嘴，將HD-PB計量供給到第7區。所使用之玻璃纖維，以所需之比率，經由一側進料器(第6區)，輸送至該聚合物熔體中，並且在該混合機器之缸體中，被進一步混合均勻。

【0176】 將第一外殼之溫度設定至80°C；其餘外殼之溫度以遞增之方式從270至300°C。使用200 r.p.m.之速率及15 kg/h之產出量，並且在第三區、該噴嘴前，在氮氣中進行除氣。該聚醯胺模製化合物以一條線產出，在80°C水浴中冷卻，並且造粒，而且在90°C、30mbar之真空下，乾燥所得之小球，直到含水量低於0.1 wt%。

【0177】 3.3 測試樣本之製造

【0178】 一些拉伸棒、檔板棒與平板，係由該些所獲得之小球射出，

當作測試樣本，測定表2中所明確說明之各種性質。該些測試樣本係在阿博格(Arburg)之射出模製機，型號Allrounder 420 C 1000-250上製造。此處使用漸增缸體溫度從250°C至290°C。在每一例子中，所有射出模製物之熔體溫度總計為290 ~300°C。在每一例子，平板(2 mm x 60 mm x 60 mm)之例子中，工具溫度為120°C。在每一例子中，該些拉伸棒與檔板棒之工具溫度為80°C。如果沒有明確說明不同時，係在乾燥狀態中，使用該些測試樣本；為了此目的，其在射出模製後，被儲存於室溫下、乾燥環境中，即在矽膠(silica gel)上，至少48小時。

【0179】 在用於測定該些光學性質之平板(2 mm x 60 mm x 60 mm)之例子中，依據DIN EN ISO 4287，將該射出模具之模穴表面施予鏡面處理，使得該些模製物(平板)具有高光澤表面，其具有算數平均粗度Ra為0.01至0.08 μm及/或表面粗度Rz為0.05至1.0 μm。

【0180】 3.4 結果

【0181】 3.4.1 單層模製物

【0182】 下表2係有關於一些本發明之實例與比較實例

【0183】 表2：各種實例與比較實例

成分	單位	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	VB1	VB2	VB3	VB4
聚醯胺 1	Wt%	36	40.5	31.5	28	10	24	33.75	22.9	56	50	80	-
在(A)中，(A1)之比率	Wt%	45.0	45.0	45.0	35.0	12.5	30.0	45.0	28.6	70	62.5	100	-
聚醯胺 2	Wt%	44	49.5	38.5	-	-	-	41.25	57.1	24	30	-	80
聚醯胺 3	Wt%	-	-	-	52	70	-	-	-	-	-	-	-
聚醯胺 4	Wt%	-	-	-	-	-	56	-	-	-	-	-	-
在(A)中，(A2)之比率	Wt%	55.0	55.0	55.0	65.0	87.5	70.0	55.0	71.4	30.0	37.5	-	100
Δ1	-	0.018	0.018	0.018	0.018	0.026	0.018	0.018	0.026	0.026	0.018	-	-
Δ2	-	0.015	0.015	0.015	0.0107	0.0027	0.006	0.015	0.007	0.007	0.015	-	-
Δ2/Δ1	-	0.83	0.83	0.83	0.59	0.10	0.33	0.83	0.27	0.27	0.83	-	-

HD-PB	Wt%	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
LC12	Wt%	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-
玻璃纖維 1	Wt%	-	-	-	-	20	-	-	15	20	-	-	20
玻璃纖維 2	Wt%	20	10	30	20	-	20	20	-	-	20	20	-
[illegible]													
模製化合物之 Tg	°C	148	148	148	148	154	151	148	154	160	158	190	155
模製化合物之混濁度	%	18	10	28	20	22	21	19	16	43	48	79	86
模製化合物之透明性	%	90	92	89	90	90	90	90	90	87	88	84	86
混合物 A 之 Tg	°C	148	148	148	148	154	152	148	154	161	158	-	-
混合物 A 之混濁度	%	0.5	0.5	0.5	0.7	0.7	0.8	0.7	0.5	1.7	0.5	-	-

混合物 A 之透明性	%	93	93	93	93	93	92	92	93	93	93	-	-
60 x 60 x 2 mm 平板之 Ra	μm	0.059	0.050	0.063	0.061	0.059	0.062	0.055	0.058	0.059	0.057	0.055	0.058
60 x 60 x 2 mm 平板之 Rz	μm	0.784	0.688	0.833	0.797	0.761	0.812	0.746	0.722	0.779	0.764	0.750	0.717
彈性係數	MPa	6130	3480	8180	5900	6100	5800	6020	5260	5790	6250	5880	5750
抗拉強度	MPa	148	89	170	135	132	133	149	132	128	131	133	129
斷裂伸長度	%	4.1	7.7	3.4	4.8	5.6	4.4	3.3	3.3	4.4	4.4	4.0	6.1
抗衝擊能力	kJ/mm^2	48	34	54	92	94	70	33	35	47	46	45	88
切口抗衝擊能力	kJ/mm^2	12	10	12	12	13	11	10	10	11	11	10	12
HDT A	°C	157	154	158	151	152	143	-	-	161	158	175	135
HDT B	°C	164	163	165	156	156	146	-	-	168	165	180	141

【0184】 3.4.2 尺寸60 x 60 x 2 mm之3層模製物

【0185】 該多層模製物之製造

【0186】 下列多層模製物，尺寸60 x 60 x 2 mm，係使用本發明之聚醯胺模製化合物，以未經強化、透明聚醯胺薄膜之反射出模製來製造。該製造係在阿博格(Arburger)420C 1000-250之射出模製機上進行，使用上述有關該些60 x 60 x 2 mm平板之條件。兩種押出薄膜，係由該聚醯胺1(PA MACMI/MACMT/12(成分(A1)))來生產，每一種具有厚度100 mm，被切成60 x 60 x 0.1 mm之尺寸，被放置於該射出模製工具中，並且在關閉該工具之後，兩薄膜間之剩餘模穴，以本發明實例1或3之聚醯胺模製化合物射出填滿。冷卻之後，將該多層模製物脫模，並且依據ASTM D1003測定透明性與混濁度。雖然在該射出模製製程之後，該些聚醯胺1之插入薄膜便不再能夠從該多層模製物中移除，但是其有點以材料連續性，連接於實例B1、B4與B7之模製化合物。

多層模製物 1		
尺寸 60 x 60 x 2 mm 之多層模製物之結構	外部 中央 內部	聚醯胺 1 之薄膜(t) 實例 1 之模製化合物 聚醯胺 1 之薄膜(b)
透明性	%	91
混濁度	%	7.0
Ra (t/b) (60 x 60 x 2 mm 之平板)	µm	0.021/0.022
Rz (t/b) (60 x 60 x 2 mm	µm	0.248/0.252

之平板)		

多層模製物 2		
尺寸 60 x 60 x 2 mm 之多層模製物之結構	外部 中央 內部	聚醯胺 1 之薄膜(t) 實例 4 之模製化合物 聚醯胺 1 之薄膜(b)
透明性	%	91
混濁度	%	6.5
Ra (t/b) (60 x 60 x 2 mm 之平板)	μm	0.022/0.025
Rz (t/b) (60 x 60 x 2 mm 之平板)	μm	0.255/0.314

多層模製物 3		
尺寸 60 x 60 x 2 mm 之多層模製物之結構	外部 中央 內部	聚醯胺 1 之薄膜(t) 實例 7 之模製化合物 聚醯胺 1 之薄膜(b)
透明性	%	91
混濁度	%	6.3
Ra (t/b) (60 x 60 x 2 mm 之平板)	μm	0.023/0.026
Rz (t/b) (60 x 60 x 2 mm 之平板)	μm	0.244/0.326

【0187】 **4. 結果討論**

【0188】 從表2可以看出，本發明該些實例B1至B8之聚醯胺模製化合物，具有非常令人滿意之光學性質。該經填充之聚醯胺模製化合物之混濁度，係在從16至28%之範圍內，而且透明性係在從89至92%之範圍內。相較之下，證明該些比較實例VB1至VB4之聚醯胺模製化合物，具有較高混濁度數值，在從43至86%之範圍內。比較實例VB3與VB4之聚醯胺模製化合物，每一者僅包括一聚醯胺(A1)或(A2)，然而就像本發明之聚醯胺模製化合物，比較實例VB1與VB2之聚醯胺模製化合物，包括一該些聚醯胺(A1)與(A2)之混合物。不過，比較實例VB1與VB2之聚醯胺模製化合物，滿足當比率不為 $\Delta 2/\Delta 1 \leq 1$時，在混合物(A)中，(A2)之含量係> 50 wt%之條件，否則在這些聚醯胺模製化合物中，在混合物(A)中，(A1)之比率係大於50 wt%。因此，假如對一些聚醯胺模製化合物填充玻璃填料，其具有非常令人滿意之光學性質，令人驚訝地僅能由請求項1之特定性質組合，才能成功。因為在所有實例中，表面粗度係在相同之高水準，在透明性與混濁度方面之差異，清楚地源自於模製化合物所選擇之組成。

【0189】 另外已經顯示，許多多層模製物具有非常令人滿意之光學性質，尤其是低混濁度，以及令人滿意之透明性，其亦能由本發明之聚醯胺模製化合物來製造。而且這些模製物具有非常令人滿意之表面，平均粗度值Ra與表面粗度R_z尤其是在低位階，並且儘管使用高黏度起始材料(A1)與(A2)，也是如此。另一方面，由於起始物質之高黏度，所以確保該些模製物之高強度與韌性；對低黏度類型而言，尤其是抗衝擊能力與斷裂伸長度會被相當地改善。

【符號說明】

無。

申請專利範圍

1. 一種聚醯胺模製化合物，包括下列成分：

(A) 50至95 wt%之一由聚醯胺(A1)與(A2)所組成之混合物，其中

(A1) 係至少一透明、半芳香族之聚醯胺，具有至少25 mol%之具有數個芳香族結構單元之單體，其與非晶或微晶之該聚醯胺(A1)中之二胺與二羧酸之總數量有關；以及

(A2) 係至少一透明之聚醯胺，具有小於25 mol%之具有數個芳香族結構單元之單體，其與非晶或微晶之該聚醯胺(A2)中之二胺與二羧酸之總數量有關；

(B) 5至50 wt%之至少一玻璃填料，其具有一折射率(refractive index)在從1.510 至1.539之範圍內；

(C) 0至10 wt%之至少一添加劑；

其中，該些成分(A)至(C)之重量比率加總為100重量%；其中，當比率為$\Delta 2/\Delta 1 > 1$時，在該混合物(A)中，(A1)之含量係> 50 wt%，並且當比率為$\Delta 2/\Delta 1 \leq 1$時，在該混合物(A)中，(A2)之含量係> 50 wt%，其中，使用$\Delta 1 = n(A1) - n(B)$，以及使用$\Delta 2 = n(B) - n(A2)$；n為依據ISO 489 (1999-04)所測量之折射率，

其中，該些透明之聚醯胺(A1)與(A2)具有一透明性(transparency)為至少90%及混濁度(haze)最多為3%；

且其中，該混合物(A)具有一透明性為至少88%及混濁度為最多5%。

2. 如申請專利範圍第1項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，當$\Delta 2/\Delta 1 > 1$時，該聚醯胺混合物(A)包括51至95 wt%之聚醯胺(A1)，並且包括5至49

wt%之聚醯胺(A2)；

或

當Δ2/Δ1 ≤ 1時，該聚醯胺混合物(A)包括51至95 wt%之聚醯胺(A2)，並且包括5至49 wt%之聚醯胺(A1)；

以及/或

在該聚醯胺模製化合物中，對該成分(A)至(C)之總和而言，該成分(A)之比率係在從55至90 wt%之範圍內，

以及/或

在該聚醯胺模製化合物中，對該成分(A)至(C)之總和而言，該成分(B)之比率係在從10至40 wt%之範圍內；

以及/或

在該模製化合物中，對該成分(A)至(C)之總和而言，該成分(C)之比率係在從0至7 wt%之範圍內。

3. 如申請專利範圍第2項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，當Δ2/Δ1 > 1時，該聚醯胺混合物(A)包括55至90 wt%之聚醯胺(A1)，並且包括10至45 wt%之聚醯胺(A2)。

4. 如申請專利範圍第2項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，當Δ2/Δ1 > 1時，該聚醯胺混合物(A)包括60至85 wt%之聚醯胺(A1)，並且包括15至40 wt%之聚醯胺(A2)。

5. 如申請專利範圍第2項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，當Δ2/Δ1 ≤ 1時，該聚醯胺混合物(A)包括55至90 wt%之聚醯胺(A2)，並且包括10至45 wt%之聚醯胺(A1)。

6. 如申請專利範圍第2項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，當Δ2/Δ1 ≤ 1時，該聚醯胺混合物(A)包括60至85 wt%之聚醯胺(A2)，並且包括15至40 wt%之聚醯胺(A1)。

7. 如申請專利範圍第2項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，在該聚醯胺模製化合物中，對該成分(A)至(C)之總和而言，該成分(A)之比率係在從60至85 wt%之範圍內；以及/或在該聚醯胺模製化合物中，對該成分(A)至(C)之總和而言，該成分(B)之比率係在從15至35wt%；以及/或在該聚醯胺模製化合物中，對該成分(A)至(C)之總和而言，該成分(C)之比率係在從0至5wt%。

8. 如申請專利範圍第2項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，在該聚醯胺模製化合物中，對該成分(A)至(C)之總和而言，該成分(A)之比率係在從62至84.9 wt%之範圍內；以及/或在該聚醯胺模製化合物中，對該成分(A)至(C)之總和而言，該成分(B)之比率係在從15至30wt%；以及/或在該聚醯胺模製化合物中，對該成分(A)至(C)之總和而言，該成分(C)之比率係在從0.1至3.0wt%。

9. 如申請專利範圍第2項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，在該聚醯胺模製化合物中，對該成分(A)至(C)之總和而言，該成分(A)之比率係在從67至84.9 wt%之範圍內。

10. 如申請專利範圍第1項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，該透明之聚醯胺(A1)係由下列單體所組成：

(a-A1) 20至100 mol%之脂環族二胺(cycloaliphatic diamines)，對二胺之總數量而言；

(b-A1) 0至80 mol%之具有數個芳香族結構單元之二胺，對二胺之總數量

而言；

(c-A1) 0至80 mol%之開鏈脂環族二胺，對二胺之總數量而言；

(d-A1) 0至75 mol%之開鏈脂肪族二羧酸(dicarboxylic acids)，對二羧酸之總數量而言；

(e-A1) 25至100 mol%之芳香族二羧酸，對二羧酸之總數量而言；

(f-A1) 0至75 mol%之脂環族二羧酸，對二羧酸之總數量而言；

(g-A1) 0至40 wt%之內醯胺及/或具有6至12個碳原子之胺基羧酸，對該些單體(a-A1)至(g-A1)之總數量而言，

其中該些二胺(a-A1)、(b-A1)及(c-A1)之總和為100 mol%；

其中該些二羧酸(d-A1)、(e-A1)及(f-A1)之總和為100 mol%；而且

其中在該聚醯胺(A1)中，對該總二胺之總和及該總二羧酸之總和而言，該些單體(b-A1)與(e-A1)之總和，總計為至少25 mol%。

11. 如申請專利範圍第1項或第2項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，在該聚醯胺(A1)中，對二胺與二羧酸之總數量而言，該透明之聚醯胺(A1)包括至少27mol%之具有數個芳香族結構單元之單體。

12. 如申請專利範圍第11項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，在該聚醯胺(A1)中，對二胺與二羧酸之總數量而言，該透明之聚醯胺(A1)包括至少30 mol%之具有數個芳香族結構單元之單體。

13. 如申請專利範圍第11項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，在該聚醯胺(A1)中，對二胺與二羧酸之總數量而言，該透明之聚醯胺(A1)包括範圍從25至100 mol%之具有數個芳香族結構單元之單體。

14. 如申請專利範圍第11項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，在該聚

醯胺(A1)中，對二胺與二羧酸之總數量而言，該透明之聚醯胺(A1)包括範圍從27至80 mol%之具有數個芳香族結構單元之單體。

15. 如申請專利範圍第11項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，在該聚醯胺(A1)中，對二胺與二羧酸之總數量而言，該透明之聚醯胺(A1)包括範圍從30至60 mol%之具有數個芳香族結構單元之單體。

16. 如申請專利範圍第1項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，該透明之聚醯胺(A2)係由下列單體所組成：

(a-A2) 20至100 mol%之脂環族二胺(cycloaliphatic diamines)，對二胺之總數量而言；

(b-A2) 0至小於50 mol%之具有數個芳香族結構單元之二胺，對二胺之總數量而言；

(c-A2) 0至80 mol%之開鏈脂肪族二胺，對二胺之總數量而言；

(d-A2) 20至100 mol%之開鏈脂肪族二羧酸，對二羧酸之總數量而言；

(e-A2) 0至小於50 mol%之芳香族二羧酸，對二羧酸之總數量而言；

(f-A2) 0至80 mol%之脂環族二羧酸，對二羧酸之總數量而言；

(g-A2) 0至40 wt%之內醯胺及/或具有6至12個碳原子之胺基羧酸，對該些單體(a-A2)至(g-A2)之總數量而言；

其中該些二胺(a-A2)、(b-A2)及(c-A2)之總和為100 mol%；

其中該些二羧酸(d-A2)、(e-A2)及(f-A2)之總和為100 mol%；且

其中在該聚醯胺(A2)中，對該總二胺之總和及該總二羧酸之總和而言，該些單體(b-A2)與(e-A2)之總和，總計為小於25 mol%。

17. 如申請專利範圍第1項或第2項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，

在該聚醯胺(A2)中，對二胺及二羧酸之總數量而言，該透明之聚醯胺(A2)包括最多23 mol%之具有數個芳香族結構單元之單體。

18. 如申請專利範圍第17項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，在該聚醯胺(A2)中，對二胺及二羧酸之總數量而言，該透明之聚醯胺(A2)包括最多20 mol%之具有數個芳香族結構單元之單體。

19. 如申請專利範圍第17項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，在該聚醯胺(A2)中，對二胺及二羧酸之總數量而言，該透明之聚醯胺(A2)包括範圍從0至23 mol%之具有數個芳香族結構單元之單體。

20. 如申請專利範圍第17項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，在該聚醯胺(A2)中，對二胺及二羧酸之總數量而言，該透明之聚醯胺(A2)包括範圍從0至20 mol%之具有數個芳香族結構單元之單體。

21. 如申請專利範圍第17項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，在該聚醯胺(A2)中，對二胺及二羧酸之總數量而言，該透明之聚醯胺(A2)包括範圍從0至15 mol%之具有數個芳香族結構單元之單體。

22. 如申請專利範圍第1項或第2項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，依據ASTM D1003，對一由該聚醯胺模製化合物所製造之模製物(尺寸為60 x 60 x 2 mm之平板)測量透明性，其總計為至少80%；以及/或

依據ASTM D1003，對一由該聚醯胺模製化合物所製造之模製物(尺寸為60 x 60 x 2 mm之平板)測量混濁度，總計一最大值為40%；

依據DIN EN ISO 4287 (2010-07)，使用一MarSurf XR1表面測量站，對一由該聚醯胺模製化合物所製造之模製物(尺寸為60 x 60 x 2 mm之平板)測定算數平均粗度Ra，總計為最多0.12 μm，以及/或具有一表面粗度R_z最多

為1.50 μm。

23. 如申請專利範圍第22項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，依據ASTM D1003，對一由該聚醯胺模製化合物所製造之模製物(尺寸為60 x 60 x 2 mm之平板)測量透明性，其總計為至少85%；以及/或

依據ASTM D1003，對一由該聚醯胺模製化合物所製造之模製物(尺寸為60 x 60 x 2 mm之平板)測量混濁度，總計一最大值為35%；

依據DIN EN ISO 4287 (2010-07)，使用一MarSurf XR1表面測量站，對一由該聚醯胺模製化合物所製造之模製物(尺寸為60 x 60 x 2 mm之平板)測定算數平均粗度Ra，總計為最為從0.01至0.10 μm，以及/或具有一表面粗度R_z最多為從0.05 至1.30 μm。

24. 如申請專利範圍第22項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，依據ASTM D1003，對一由該聚醯胺模製化合物所製造之模製物(尺寸為60 x 60 x 2 mm之平板)測量透明性，其總計為至少88%；以及/或

依據ASTM D1003，對一由該聚醯胺模製化合物所製造之模製物(尺寸為60 x 60 x 2 mm之平板)測量混濁度，總計一最大值為25%；

依據DIN EN ISO 4287 (2010-07)，使用一MarSurf XR1表面測量站，對一由該聚醯胺模製化合物所製造之模製物(尺寸為60 x 60 x 2 mm之平板)測定算數平均粗度Ra，總計為從0.02至0.09 μm，以及/或具有一表面粗度Rz最多從0.10至1.00 μm。

25. 如申請專利範圍第22項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，依據ASTM D1003，對一由該聚醯胺模製化合物所製造之模製物(尺寸為60 x 60 x 2 mm之平板)測量混濁度，總計一最大值為20%。

26. 如申請專利範圍第10項或第16項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，該脂環族二胺(a-A1)與/或(a-A2)係選自包括雙（4-胺基-3-甲基環己基）甲烷(bis(4-amino-3-methylcyclohexyl)methane)、雙-（4-胺基環己基）甲烷(bis-(4-aminocylcohexyl)methane)、雙-（4-胺基-3-乙基環己基）甲烷(bis-(4-amino-3-ethylcyclohexyl)methane)、雙-（4-胺基-3,5-二甲基環己基）甲烷(bis-(4-amino-3,5,-dimethylcyclohexyl)methane)、2,6-降莰烷二胺(2,6-norbornane diamine)或2,6-雙-（胺基甲基）-降莰烷(2,6-bis-(aminomethyl)-norbornane)、1,3-二胺基環己烷(1,3-diaminocyclohexane)、1,4-二胺基環己烷二胺(1,4-diaminocyclohexanediamine)、異佛爾酮二胺(isophorone diamine)、1,3-雙-（胺基甲基）環己烷(1,3-bis-(aminomethyl)cyclohexane)、1,4-雙-（胺基甲基）環己烷(1,4-bis-(aminomethyl)cyclohexane)、2,2-（4,4'-二胺基二環己基）丙烷(2,2-(4,4'-diaminodicyclohexyl)propane) 及其混合物之群組；

及/或

該具有數個芳香族結構單元之二胺(b-A1)與/或(b-A2)包括苯二甲胺(xylylenediamine)或其混合物；

及/或

該開鏈脂肪族二胺(c-A1)與/或(c-A2)係選自包括己二胺(hexanediamine)、1,4-丁二胺(1,4-butanediamine)、1,5-戊二胺(1,5-pentanediamine)、2-甲基-1,5-戊二胺(2-methyl-1,5-pentanediamine)、1,6-己二胺(1,6-hexanediamine)、2,2,4-三甲基-1,6-六亞甲基二胺(2,2,4-trimethyl-1,6-hexamethylenediamine)、2,4, 4-三甲基-1,6-六亞甲基二

胺(2,4,4-trimethyl-1,6-hexamethylenediamine)、壬二胺(nonanediamine)、2-甲基-1,8-辛二胺(2-methyl-1,8-octanediamine)、1,10-癸二胺(1,10-decanediamine)、1,11-十一烷二胺(1,11-undecanediamine)、1,12-十二烷二胺(1,12-dodecanediamine)、1,13-十三烷二胺(1,13-tridecanediamine)、1,14-十四烷二胺(1,14-tetradecanediamine)、1,18-十八烷二胺(1,18-octadecanediamine)及其混合物之群組；

及/或

該脂肪族二羧酸(d-A1)與/或(d-A2)係選自包括1,6-己二酸(1,6-adipic acid)、1,9-壬二酸(1,9-nonanedioic acid)、1,10-癸二酸(1,10-decanedioic acid)、1,11-十一烷二酸(1,11-undecanedioic acid)、1,12十二烷二酸(1,12-dodecanedioic acid)、1,13-十三烷二酸(1,13-tridecanedioic acid)、1,14-十四烷二酸(1,14-tetradecanedioic acid)、1,16-十六烷二酸(1,16-hexadecanedioic acid)、1,18-十八烷二酸(1,18-octadecanedioic acid)及其混合物之群組；

及/或

該芳香族二羧酸(e-A1)與/或(e-A2)係選自包括對苯二甲酸(terephthalic acid)、間苯二甲酸(isophthalic acid)、萘二甲酸（naphthalenedicarboxylic acid，NDA）、聯苯二甲酸(biphenyldicarboxylic acid)、4,4'-二苯基二甲酸(4,4'-diphenyldicarboxylic acid)、3,3'-二苯基二甲酸(3,3'-diphenyldicarboxylic acid)、4,4'-二苯基醚二甲酸(4,4'-diphenyl ether dicarboxylic acid)、4,4'-二苯基甲烷二甲酸(4,4'-diphenylmethanedicarboxylic acid)、及4,4'-二苯基磺酸二甲酸

(4,4'-diphenylsulfonedicarboxylic acid)、1,5-蒽二甲酸(1,5-anthracene dicarboxylic acid)、對亞苯基-4, 4"-二甲酸(p-terphenylene-4,4"-dicarboxylic acid)和2,5-吡啶二甲酸(2,5-pyridine dicarboxylic acid)及其混合物之群組；

及/或

該脂環族二羧酸(f-A1)與/或(f-A2)係選自包括1,3-環戊烷二甲酸(1,3-cyclopentanedicarboxylic acid)、1,3-環己烷二甲酸(1,3-cyclohexanedicarboxylic acid)、1,4-環己烷二甲酸(1,4-cyclohexanedicarboxylic acid)、2,3-降莰烷二甲酸(2,3-norbornanedicarboxylic acid)、2,6-降莰烷二甲酸(2,6-norbornanedicarboxylic acid)及其混合物之群組；

及/或

該內醯胺與/或該ω-胺基羧酸(g-A1)與/或(g-A2)係選自包括間胺基苯甲酸(m-aminobenzoic acid)、對胺基苯甲酸(p-aminobenzoic acid)、己內醯胺（caprolactam，CL）、α,ω-胺基己酸(α,ω-aminocaproic acid)、α,ω-胺基庚酸(α,ω-aminoheptanoic acid)、α,ω-胺基辛酸(α,ω-aminooctanoic acid)、α,ω-胺基壬酸(α,ω-aminononanoic acid)、α,ω-胺基癸酸(α,ω-aminodecanoic acid)、α,ω-胺基十一烷酸（α,ω-aminoundecanoic acid，AUA），月桂內醯胺（laurolactam，LL）、α,ω-胺基十二烷酸（α,ω-aminododecanoic acid，ADA）及其混合物之群組。

27. 如申請專利範圍第26項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，苯二甲胺是選自包括間苯二甲胺(meta-xylylenediamine)、對苯二甲胺(para-xylylenediamine)及其混合物之群組；及/或

壬二胺(nonanediamine)是1,9-壬二胺(1,9-nonanediamine)；及/或

萘二甲酸是1,5-萘二甲酸(1,5-naphthalenedicarboxylic acid)或2,6-萘二甲酸(2,6-naphthalenedicarboxylic acid)；及/或

聯苯二甲酸(biphenyldicarboxylic acid)是聯苯-2,2'-二甲酸(biphenyl-2,2'-dicarboxylic acid)；

及/或

該內醯胺與/或該ω-胺基羧酸(g-A1)與/或(g-A2)係選自包括己內醯胺、α,ω-胺基己酸、月桂內醯胺、α,ω-胺基十一烷酸和α,ω-胺基十二烷酸及其混合物之群組。

28. 如申請專利範圍第1項或第2項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，對該些透明之聚醯胺(A1)與(A2)而言，該些具有數個芳香族結構單元之單體係選自包括對苯二甲酸、間苯二甲酸、萘二甲酸(NDA)、聯苯二甲酸、4,4'-二苯基二甲酸、3,3'-二苯基二甲酸、4,4'-二苯基醚二甲酸、4,4'-二苯基甲烷二甲酸和4,4'-二苯基磺酸二甲酸、1,5-蒽二甲酸、對亞苯基-4,4" -二甲酸和2,5-吡啶二甲酸、苯二甲胺及其混合物之群組。

29. 如申請專利範圍第28項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，萘二甲酸係選自1,5-萘二甲酸、2,6-萘二甲酸、及其混合物；聯苯二甲酸是聯苯-2,2'-二甲酸；且苯二甲胺係選自間苯二甲胺、對苯二甲胺及其混合物。

30. 如申請專利範圍第28項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，對該些透明之聚醯胺(A1)與(A2)而言，該些具有數個芳香族結構單元之單體係選自包括對苯二甲酸、間苯二甲酸、1,5-萘二甲酸、2,6-萘二甲酸和間苯二甲胺及其混合物之群組。

31. 如申請專利範圍第1項或第2項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，該聚醯胺(A1)係選自包括PA MACMI/12、PA MACMT/12、PA MACMI/MACMT/12、PA MACMI/MACMT/MACM12、PA 6I/6T/MACMI/MACMT、PA 6I/6T/MACMI/MACMT/12、PA 6I/MACMI/、PA 6I/6T/PACMI/PACMT、PA 6I/612MACMI/MACM12、PA 6I/6T/MACMI/MACMT/PACMI/PACMT、PA 6I/6T/MACMI/MACMT/PACMI/PACMT/12、PA MACMI/MACMT/MACM36、PA MACMI/MACM36、PA MACMT/MACM36、PA 12/PACMI、PA 12/MACMT、PA 6/PACMT、PA 6/PACMI、PA MXDI、PA MXDI/MXD6、PA MXDI/MXD10、PA MXDI/MXDT、PA MXDI/MACMI、PA MXDI/MXDT/MACMI/MACMT、PA 6I/6T/BACI/BACT、PA MACMI/MACMT/BACI/BACT、PA 6I/6T/MACMI/MACMT/BACI/BACT及其混合物之群組；

且/或

該聚醯胺(A2)係選自包括PA MACM9、PA MACM10、PA MACM11、PA MACM12、PA MACM13、PA MACM14、PA MACM15、PA MACM16、PA MACM17、PA MACM18、PA MACM36、PA PACM9、PA PACM10、PA PACM11、PA PACM12、PA PACM13、PA PACM14、PA PACM15、PA PACM16、PA PACM17、PA PACM18、PA PACM36、PA TMDC9、PA TMDC10、PA TMDC11、PA TMDC12、PA TMDC13、PA TMDC14、PA TMDC15、PA TMDC16、PA TMDC17、PA TMDC18、PA TMDC36或共聚醯胺及其混合物之群

組。

32. 如申請專利範圍第31項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，該聚醯胺(A2)中的共聚醯胺係選自PA MACM10/1010、 PA MACM10/PACM10、 PA MACM12/1012、 PA MACM14/1014、 PA PACM10/1010、 PA PACM12/1012、 PA PACM14/1014、 PA MACM12/PACM12、 PA MACM14/PACM14、 MACMI/MACM12、 PA MACMT/MACM12、 PA MACMI/MACMT/MACM12、 PA MACMI/MACMT/10I/10T/1012、 PA 6I/6T/612/MACMI/MACMT/MACM12、 PA 6I/6T/612/PACMI/PACMT/PACM12、 PA 6I/612/MACMI/MACM12、 PA 6T/612/MACMT/MACM12、 PA 10T/1012/MACMT/MACM12、 PA 10I/1012/MACMI/MACM12、 PA 6I/6T/MACMI/MACMT/PACMI/PACMT/MACM12/PACM12、 PA MACMI/PACMI/MACM12/PACM12、 PA MACMT/PACMT/MACM12/PACM12、 PA MACMI/PACMT/MACM12/PACM12、 PA MACMI/MACM36、 PA MACMI/MACMT/MaCM36、 PA 1012/MACMI、 PA 1012/MACMT、 1010/MACMI、 PA 1010/MACMT、 PA 612/MACMT、 PA 610/MACMT、 PA 612/MACMI、 PA 610/MACMI、PA 1012/PACMI、 PA 1012/PACMT、 PA 1010/PACMI、 PA 1010/PACMT、 PA 612/PACMT、 PA 612/PACMI、 PA 610/PACMT、PA 610/PACMI、及其混合物之群組。

33. 如申請專利範圍第31項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，該聚醯胺混合物(A)包括下列該些聚醯胺(A1)與(A2)之組合：

聚醯胺(A1) PA MACMI/MACMT/12 和聚醯胺(A2) PA MACM12；或聚醯胺(A1) PA MACMI/MACMT/12 和聚醯胺(A2) PA MACM10；或聚醯胺(A1) PA MACMI/MACMT/12 和聚醯胺(A2) PA MACM14；或聚醯胺(A1) PA MACMI/MACMT/12 和聚醯胺(A2) PA PACM10；或聚醯胺(A1) PA MACMI/MACMT/12 和聚醯胺(A2) PA PACM14；或聚醯胺(A1) PA MACMI/MACMT/12 和聚醯胺(A2) PA MACM12；或聚醯胺(A1) PA MACMI/12 和聚醯胺(A2) PA MACM12；或聚醯胺(A1) PA 6I/6T/MACMI/MACMT/MACM12 和聚醯胺(A2) PA MACM12。

34. 如申請專利範圍第33項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，該聚醯胺模製化合物包括：

(A) 50至95 wt%之混合物：

(A1) 25至48 %聚醯胺PA MACMI/MACMT/12；

(A2) 52至75 %聚醯胺PA MACM12；

(B) 5至50 wt%之至少一玻璃填料，其具有一折射率在從1.510至1.539之範圍內；

(C) 0至10 wt%之至少一添加劑。

35. 如申請專利範圍第34項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，該至少一玻璃填料(B)係選自包括玻璃纖維(glass fibers)、磨砂玻璃纖維(ground glass fibers)、玻璃顆粒(glass particles)、玻璃碎片(glass flakes)、玻璃球(glass spheres)、中空玻璃球(hollow glass spheres)及其混合物之群組，有關該至少一玻璃填料，以589nm之波長測量，具有一折射率為從1.511至1.538。

36. 如申請專利範圍第35項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，該至少

一玻璃填料(B)係由玻璃纖維所組成，有關該至少一玻璃填料，以589nm之波長測量，具有一折射率為從1.513至1.535。

37. 如申請專利範圍第35項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，有關該至少一玻璃填料，以589nm之波長測量，具有一折射率為從1.515至1.530。

38. 如申請專利範圍第34項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，該至少一玻璃填料(B)之玻璃類型係選自包括S-玻璃(S-glass)、C-玻璃(C-glass)或A-玻璃(A-glass)之群組。

39. 如申請專利範圍第38項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，該至少一玻璃填料(B)之玻璃類型係S-玻璃。

40. 如申請專利範圍第34項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，該至少一添加劑(C)係選自包括無機和有機安定劑(stabilizers)、單體、塑化劑(plasticizers)、對該聚醯胺模製化合物之總質量或對該些成分(A)至(C)之總和而言，小於5wt%之半結晶聚醯胺(semi-crystalline polyamides)、衝擊改質劑(impact modifiers)、潤滑劑(lubricant)、著色劑(colorants)、標記手段(marking means)、光致變色劑(photochromic agents)、抗靜電劑(antistatic agents)、脫模手段(demolding means)、縮合催化劑(condensation catalysts)、 鏈調節劑(chain regulators)、消泡劑(anti-foaming agents)、抗結塊劑(anti-blocking agents)、增亮劑(optical brighteners)、鹵素阻燃劑(halogen flame retardants)、無鹵素阻燃劑(non-halogen flame retardants)、天然片狀矽酸鹽(natural sheet silicates)、合成片狀矽酸鹽、具粒徑(d_{90})最大值為100nm之奈米級填料及其混合物之群組。

41. 如申請專利範圍第40項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，該無機

和有機安定劑(stabilizers)係選自包括抗氧化劑(antioxidants)、抗臭氧劑(antiozonants)、熱安定劑(heat stabilizers)、光保護手段(light protection means)、UV安定劑、UV吸收劑(UV absorbers)或UV阻斷劑(UV blockers)之群組；該單體是內醯胺(lactams)；且該半結晶聚醯胺(semi-crystalline polyamides)是聚醯胺PA12。

42. 如申請專利範圍第1項或第2項之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，依據ISO 11357-2測定，成分(A1)具有一玻璃轉換溫度為至少135℃；

及/或

在於依據ISO 11357-2測定，成分(A2)具有一玻璃轉換溫度為至少135℃；

及/或

在於依據ISO 11357-2測定，混合物(A)具有一玻璃轉換溫度為至少130℃；

及/或

在於依據ISO 11357-2測定，該聚醯胺模製化合物具有一玻璃轉換溫度為至少130℃。

43. 如申請專利範圍第42項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，依據ISO 11357-2測定，成分(A1)具有一玻璃轉換溫度為至少140℃；

及/或

在於依據ISO 11357-2測定，成分(A2)具有一玻璃轉換溫度為至少140℃；

及/或

在於依據ISO 11357-2測定，混合物(A)具有一玻璃轉換溫度為至少135℃；

及/或

在於依據ISO 11357-2測定，該聚醯胺模製化合物具有一玻璃轉換溫度為至少135℃。

44. 如申請專利範圍第42項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，依據ISO 11357-2測定，成分(A1)具有一玻璃轉換溫度為至少145℃；

及/或

在於依據ISO 11357-2測定，成分(A2)具有一玻璃轉換溫度為至少145℃；

及/或

在於依據ISO 11357-2測定，混合物(A)具有一玻璃轉換溫度為至少140℃；

及/或

在於依據ISO 11357-2測定，該聚醯胺模製化合物具有一玻璃轉換溫度為至少140℃。

45. 如申請專利範圍第42項所述之聚醯胺模製化合物，其特徵在於，依據ISO 11357-2測定，成分(A1)具有一玻璃轉換溫度為至少150℃；

及/或

在於依據ISO 11357-2測定，成分(A2)具有一玻璃轉換溫度為至少150℃；

及/或

在於依據ISO 11357-2測定，混合物(A)具有一玻璃轉換溫度為至少145℃；

及/或

在於依據ISO 11357-2測定，該聚醯胺模製化合物具有一玻璃轉換溫度為至少145℃。

46. 一種模製物，其包括一如申請專利範圍第1項至第45項中任一項所述之聚醯胺模製化合物。

47. 如申請專利範圍第46項所述之模製物，其特徵在於，該模製物是選自由手機、平板電腦、電子裝置之外殼、車輛與家中之裝飾件、蓋子、可見表面、背光組件、屏蔽件、容器、車輛鑰匙及休閒與戶外製品之各種組件所組成之群組。

48. 如申請專利範圍第46項所述之模製物，其特徵在於，其係一多層模製物。

49. 如申請專利範圍第48項所述之模製物，其特徵在於，該多層模製物為由一包括如申請專利範圍第1項至第46項中任一項所述之聚醯胺模製化合物之層(S1)與至少一另外之層(S2)、(S3)或(S4)所形成，該至少一另外之層係無玻璃填料(B)，或與該層(S1)相比，具有一經減少之玻璃填料(B)比率，對該玻璃填料比率而言，減少至少50wt%之玻璃填料(B)比率。

50. 如申請專利範圍第49項所述之模製物，其特徵在於，該層順序為(S1)/(S2)或 (S2)/(S1)/(S2)或(S3)/(S1)/(S4)。