

# 發明專利說明書 200422448

(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：92/2618✓

※申請日期：92.9.23

※IPC 分類：D01F6/46

## 壹、發明名稱：(中文/英文)

可適用於熱黏合不織布之聚丙烯纖維

POLYPROPYLENE FIBERS SUITABLE FOR THERMAL BONDED NON-WOVEN  
FABRICS

## 貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文) (簽章) ID：

巴塞爾聚烯烴義大利股份有限公司

BASELL POLIOLEFINE ITALIA S.P.A.

代表人：(中文/英文) (簽章)

厄恩瑞寇札諾里

ZANOLI, ENRICO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

義大利米蘭 20124 帕勾勒西路 25 號

Via Pergolesi 25, 20124 Milano, Italy

國籍：(中文/英文)

義大利

Italy

**參、發明人：（共 2 人）**

姓 名：（中文/英文） ID：

1. 佛朗哥薩托里/SARTORI, FRANCO
2. 佳比里拉薩托里/SARTORI, GABRIELLA

**住居所地址：（中文/英文）**

1. 義大利非拉拉 44100A.M.莫佐尼路 1 號  
Via A.M. Mozzoni 1, 44100 Ferrara, Italy
2. 義大利南瑪麗亞馬達樂納 45030 皮亞維路 2 號  
Via Piave 2, 45030 S. Maria Maddalena, Italy

**國 籍：（中文/英文）**

- 1.~2. 義大利  
Italy

**肆、聲明事項：**

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間  
，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☒ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 歐洲 2002.09.25 02021420.1
- 2.
- 3.

☐ 主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

**參、發明人：（共 2 人）**

姓 名：（中文/英文） ID：

1. 佛朗哥薩托里/SARTORI, FRANCO
2. 佳比里拉薩托里/SARTORI, GABRIELLA

**住居所地址：（中文/英文）**

1. 義大利非拉拉 44100A.M.莫佐尼路 1 號  
Via A.M. Mozzoni 1, 44100 Ferrara, Italy
2. 義大利南瑪麗亞馬達樂納 45030 皮亞維路 2 號  
Via Piave 2, 45030 S. Maria Maddalena, Italy

**國 籍：（中文/英文）**

- 1.~2. 義大利  
Italy

**肆、聲明事項：**

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☒ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 歐洲 2002.09.25 02021420.1
- 2.
- 3.

☐ 主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

- 1.
- 2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

## 玖、發明說明

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於含有丙烯聚合物組成物之熱可黏合性纖維，獲自該纖維之熱黏合不織布織物，及用於製造該纖維之聚丙烯組成物。

關於「纖維」之定義係也包括類似於纖維之產品，例如原纖維和切斷纖維（棉狀纖維）（staple fibers）。

### 【先前技術】

某些熱塑性材料之纖維是藉由各種不同的方法廣泛地用於製造熱黏合產品，例如不織布織物。該等方法主要是棉狀纖維梳棉/壓延法、經由空氣黏合法、紡絲黏合法、熔融吹襲紡絲法，及其任何組合用於不織布織物之複合結構。

藉由使用梳棉/壓延之長纖和短纖紡絲及紡絲黏合法之熱黏合棉狀纖維是應用於衛生不織布織物之主要的技術。熱黏合棉狀纖維製造技術係具有許多優點，例如投資成本較少且能製造具有非常均質特點之較柔軟且較佳處理性之不織布織物。

用於熱黏合不織布織物之聚烯烴纖維之基本要求條件是藉由根據熱壓延法在其上之溫度和壓力的聯合作用，纖維必須彼此黏合。

此技術之缺點是其係需要具有較高變動成本之兩段步驟（棉狀纖維製造和梳棉/壓延），其係具有在橫斷面方向較低韌度之不織布織物的製法，且顯示由於梳棉限制而受限於可獲得不織布織物之最低重量。熱黏合不織布織物之橫

斷面方向的強度主要是受到由於梳棉/壓延步驟時，誘導使得纖維沿著機器方向具有高定向的影響。

其係需要製得不會受到該缺點太多影響的熱可黏合性纖維，且因此發現特定的丙烯聚合物係具有比慣用的纖維用丙烯聚合物更優越的機械性質。

已作各種不同的努力試圖改善聚烯烴纖維之熱可黏合性（亦即，黏合強度）和/或纖維之壓延速度。例如，美國專利第 4,211,819 號揭示熱熔黏著劑纖維，係藉由將一種結晶質聚（丙烯-乙烯-1-丁烯）共聚物所獲得。此等具有較低熱熔黏著性溫度之纖維是僅用作為黏結劑材料，因此機械性質係藉由其他材料所賦予。事實上，當不織布織物係在實施例中所製得時，其係在壓延之前混合嫆綳（rayon）纖維。現在本申請人已經發現感謝特定的烯烴共聚物和烯烴共聚物摻合物，係可提供具有改善之熱可黏合性，連同優良均衡之機械性質的纖維。

另一優點是本發明之纖維顯示較高的韌度值，但是並未明顯地減低斷裂伸度值。

本發明之纖維之進一步優點是該等纖維具有牢固黏合的能力，即使纖維係具有相對低的熔流指數。事實上，其係已令人驚奇地發現：本發明之纖維並不需要形成皮芯結構以達到高水平之黏合強度。

本申請人也已發現感謝本發明之纖維，與具有類似熔流指數（MFR）之丙烯均聚物和共聚物所製得之熱黏合不織布織物相比較，其可獲得具有改善物理性質和柔軟性之熱

黏合不織布織物。特定言之，本發明之不織布織物具有改善之強度性質，特別是更高的橫斷面韌度和更高的黏合力。

更進一步的優點是本發明之不織布織物係可在維持相同壓延速度下，在較低的熱黏合溫度製得，或在相同壓延溫度下具有較高的壓延速度。

#### 【發明內容】

因此，本發明係提供一種熱可黏合性纖維，其係由一種具有 MFR “L”值為從 4 至 30 克/10 分鐘，較佳為從 6 至 15 克/10 分鐘之丙烯聚合物組成物所組成，且係包含一種聚合物成份選自：

- i) 一種結晶質丙烯無規共聚物、或一種結晶質丙烯聚合物組成物，其係選自：
  - a) 一種共聚物或聚合物組成物，其係含有至少 0.8 重量%之乙烯及視需要之一種或多種  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴類，且其熔化溫度為 155 °C 或更高，在室溫（約 25 °C）下可溶於二甲苯分率之含量為低於 5 重量%，且藉由使用二甲苯之升溫洗析分離法（TREF），在溫度範圍為從 25 °C 至 95 °C 所收集之聚合物分率對可溶於二甲苯分率之比值為高於 8；及
  - b) 一種共聚物或聚合物組成物，其係含有多於 2.5 重量%之乙烯及視需要之一種或多種  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴類，且該聚合物之熔化溫度為 153 °C 或更高

，在室溫下可溶於二甲苯分率之含量為低於 10 重量%，較佳為低於 8 重量%，且藉由使用二甲苯之升溫洗析分離法，在溫度範圍為從 25 °C 至 95 °C 所收集之聚合物分率對在室溫下可溶於二甲苯分率之比值為高於 4，較佳為高於 4.5；及

ii) 一種結晶質丙烯聚合物組成物，其係含有至少 0.64 重量%之乙烯和/或  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴重複單元，且係包含（重量%）：

I) 從 20 至 80 重量%，較佳為從 30 至 70 重量%之結晶質丙烯均聚物或結晶質丙烯無規共聚物，係含有最高為 1.5 重量%，較佳的是最高為 0.5 重量%之乙烯和/或  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴；及

II) 從 20 至 80 重量%，較佳為從 30 至 70 重量%之結晶質丙烯無規共聚物，係選自：

IIa) 一種含有 0.8 至 10 重量%乙烯之丙烯共聚物；其條件為介於聚合物（I）與聚合物（IIa）之間的乙烯含量之差異為至少 0.8 %單元，較佳為 1 %單元，更佳為 2 %單元，以所考慮（共）聚合物之重量為基準；

IIb) 一種含有 1.5 至 18 重量%之  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴及視需要的乙烯之丙烯共聚物；其條件為介於聚合物（I）與聚合物（IIb）之間的共單體含量之差異為至少 1.5 %單元，較佳為 2 %單元，以所考慮（共）聚合物之重量

為基準；及

IIc) 一種含有共聚物 (IIa) 和共聚物 (IIb) 之混合物。

在本發明中之術語「共聚物」係意謂一種聚合物係具有兩種或多種不同重複單元，例如二聚物或三聚物。

當乙烯係存在作為唯一的共單體時，共聚物 (i) (a) 約含有最高為 3 重量 % 之乙烯。

當乙烯係存在作為唯一的共單體時，共聚物 (i) (b) 約含有最高為 5 重量 % 之乙烯。

組成物 (ii) 之熔化溫度為 153 °C 或更高，且在室溫下可溶於二甲苯分率之含量為低於 10 重量 %，較佳為低於 9 重量 %。

較佳的聚合物成份是聚合物組成物 (i) (a) 及聚合物組成物 (ii)；該組成物含有至少 0.64 重量 % 之乙烯和 / 或  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴重複單元，且具有下列組成物 (重量 %)：

- I) 從 20 至 80 重量 %，較佳為從 30 至 70 重量 % 之結晶質丙烯均聚物和 / 或結晶質丙烯無規共聚物，係含有最高為 1.5 重量 %，較佳的是最高為 0.5 重量 % 之乙烯和 / 或  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴；及
- II) 從 20 至 80 重量 %，較佳為從 30 至 70 重量 % 之結晶質無規共聚物，係選自：

IIa) 一種含有 0.8 至 5 重量 % 乙烯之丙烯共聚物；其條件為介於聚合物 (I) 與聚合物 (IIa) 之間的乙烯含量之差異為至少 0.8 % 單元，較佳為 1 %

單元，更佳為 2 %單元，以所考慮（共）聚合物之重量為基準；

IIb) 一種含有 1.5 至 12 重量 %之  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴及視需要的乙烯之丙烯共聚物；其條件為介於聚合物（I）與聚合物（IIb）之間的共單體含量之差異為至少 1.5 %單元，較佳為 2 %單元，以所考慮（共）聚合物之重量為基準；及

IIc) 一種含有共聚物（IIa）和共聚物（IIb）之混合物。

該聚合物（ii）之熔化溫度典型為 155 °C 或更高，在室溫下可溶於二甲苯分率之含量為低於 5 重量%，較佳為低於 4 重量%，且藉由使用二甲苯之升溫洗析分離法（TREF），在溫度範圍為從 25 °C 至 95 °C 所收集之聚合物分率對可溶於二甲苯分率之比值為高於 8。

更佳的是聚合物（I）是丙烯均聚物，且共聚物（II）是乙烯-丙烯共聚物。

在藉由長纖或短纖紡絲技術製造棉狀纖維，使用標準產量和捲取速度時，根據本發明之纖維係典型地具有韌度值為高於 20 cN/tex，較佳為高於 21 cN/tex。

在藉由長纖或短纖紡絲技術製造棉狀纖維，使用標準產量和捲取速度時，根據本發明之纖維係典型地顯示具有斷裂伸度為高於 150 %，較佳為至少 220 %。

根據本發明之纖維在 150 °C 之黏合力值通常為 300 cN，較佳為至少 350 cN。該黏合力值甚至可使用一種如實施例

中所述 Leonard 紡絲線所獲得之具有 MFR 值低至 20 克/10 分鐘之纖維來達到。例如，具有 MFR 值範圍為從 20 至 50 克/10 分鐘之纖維可具有黏合力值為從 300 至 800 cN。

藉由長纖和短纖紡絲技術所製得纖維，根據本發明較佳為具有纖度範圍為從 1 至 8 dtex，較佳為 1.5 至 8 dtex。

當在無規共聚物 (i) 中僅乙烯係存在作為共單體時，乙烯含量通常為介於 0.8 與 2 重量%之間，以聚合物之重量為基準。當  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴也存在時，彼等之含量較佳的範圍為從 1 至 6 重量%，以共聚物之重量為基準。

當在無規共聚物 (IIb) 中乙烯也存在作為共單體時，乙烯含量通常為在 1 重量%之內，以聚合物之重量為基準。

根據本發明之結晶質聚合物係具有立體規則性為同排型。

本發明之組成物較佳為具有聚合度分佈性指數 (PI) 值為從 3 至 7，更佳為從 3 至 5.5。

構成聚合物組成物 (ii) 之兩種丙烯聚合物之 MFR 值係可為類似或不同。在本發明之特定的具體實例中，丙烯聚合物 (I) 之 MFR 值係比丙烯無規共聚物 (II) 者較低。

可存在於根據本發明之聚合物組成物中作為共單體之  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴類係以化學式  $CH_2 = CHR$  所代表，其中該 R 是烷基，線型或分枝型，具有 2 至 8 個碳原子，或是芳基（特別是苯基）。該等  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴類之實例是 1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、4-甲基-1-戊烯和 1-辛烯。特佳為 1-丁烯。

因此，本發明之更進一步的具體實例是以適用於製備纖維之結晶質丙烯聚合物組成物所代表。

該聚合物組成物具有 MFR “L”值為從 4 至 30 克/10 分鐘，較佳為從 6 至 15 克/10 分鐘，乙烯含量為至少 0.64 重量%，且係包含（重量%）：

- I) 從 20 至 80 重量%，較佳為從 30 至 70 重量%之結晶質丙烯均聚物或結晶質丙烯無規共聚物，係含有最高為 1.5 重量%，較佳的是最高為 0.5 重量%之乙烯和/或  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴；及
- II) 從 20 至 80 重量%，較佳為從 30 至 70 重量%之結晶質丙烯無規共聚物，具有 5 至 10 %之乙烯。

該組成物之熔化溫度值為為 153 °C 或更高，且在室溫（約 25 °C）下可溶於二甲苯分率之含量為低於 10 重量%，較佳為低於 5 重量%，更佳為低於 4 重量%；

本發明之組成物較佳為具有聚合度分佈性指數（PI）值為從 3 至 7，更佳為從 3 至 5.5。

構成聚合物組成物之兩種丙烯聚合物之 MFR 值係可為類似或不同。在本發明之特定的具體實例中，丙烯聚合物（I）之 MFR 值係比丙烯無規共聚物（II）者較低。

根據本發明之丙烯聚合物材料是使用傳統慣用的方法所製得。例如，聚合物材料可藉由將單體在一個或多個連續的階段中進行聚合反應來製得。

當聚合物材料是一種組成物時，其較佳為化學組成物係藉由將單體在兩個或更多連續的階段中進行聚合反應所製

得。在此案例中，聚合反應步驟係在至少兩個分開的順序階段中進行，其係在至少兩個聚合反應階段中，相關的單體係加以聚合以形成聚合物（I），且在其他階段中將相關的單體加以聚合以形成聚合物（II）；在各階段中（除了第一階段以外）係在所形成之聚合物和在先前階段所使用之觸媒的存在下進行操作。分子量調節劑（較佳為氫氣）係喂入數量使其可獲得組成物之 MFR L 值為從 4 至 30 克/10 分鐘，較佳為從 6 至 15 克/10 分鐘。觸媒係僅在第一階段添加；然而其活性係使其在全部後續階段仍然具有活性。組成物之聚合物的製備順序並不是關鍵因素。

藉由在相關的步驟中適當地計量分子量調節劑之濃度，則可獲得如前所述之 MFR 值。

具有 MFR 值在該範圍之組成物也可在聚合反應之後，藉由使用適當且眾所皆知的技術，例如在過氧化物之存在下，聚合物之化學降解來獲得。

整個聚合反應步驟可為連續式或批式，係根據習知的技術，且在液相中，在含有或不含惰性稀釋劑之情況下，或在氣相中，或藉由混合液氣相技術來進行操作。

關於兩個步驟之反應時間、壓力和溫度並不是關鍵因素，然而其最佳的是若溫度為從 20 °C 至 100 °C。壓力可為大氣壓或更高。

另一可行的方法是也可採用一種在至少兩個相互連結之聚合反應區，在氣相中進行催化性聚合反應之方法，該方法係包括：將一種或多種單體喂入在含有觸媒和在反應條

件下之該聚合反應區，且從該聚合反應區收集聚合物產物，其方法是正在成長中之聚合物顆粒在快速流體化條件下，經由該聚合反應區之一（上升管）而向上流動。離開該上升管，且在重力之作用下彼等向下流動進入另一聚合反應區（降流管），然後離開該降流管且再導入上升管，因此建立聚合物在上升管與降流管之間的循環，該方法係視需要而具有下列特徵：

- 配備有可完全或部份防止在上升管中所含有之氣體混合物進入降流管的裝置，及
- 具有組成物與在上升管所含有之氣體混合物不同的氣體和/或液體混合物係導入降流管。

此聚合反應方法係例證於世界專利第 WO 00/02929 號。

根據此方法之一特別有利的具體實例，將具有組成物與在上升管中所含有之氣體混合物不同的該氣體和/或液體混合物導入降流管係可有效地防止前者混合物進入降流管中。

聚合反應較佳為在立體特定性齊格勒-納他（Ziegler-Natta）觸媒之存在下來進行。該等觸媒之一種必要的成份是一種包含具有至少一鈦-鹵素鍵之鈦化合物的固體觸媒成份，及一種電子給予體化合物，且兩者皆是呈活性形態支撐在鹵化鎂上。另一種必要的成份（共觸媒）是一種有機鋁化合物，例如烷基鋁化合物。一種外部給予體是視需要而添加。

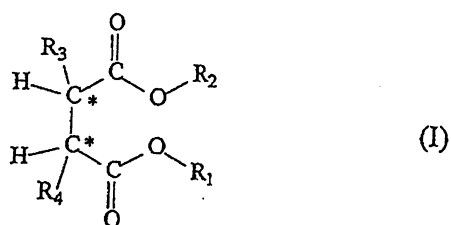
通常使用於本發明方法之觸媒是能製得具有同排指數（

在 25 °C 所測得不可溶於二甲苯之分率，如下所述）為大於 90 %，較佳為大於 95 %。

具有如上所述特徵之觸媒是在專利文獻中眾所皆知者；特別有利的是揭示於美國專利第 4,399,054 號和歐洲專利第 45977 號中之觸媒。其他實例可在美國專利第 4,472,524 號中發現。

使用於該觸媒之固體觸媒成份作為電子給予體（內部給予體）化合物，係選自由下列族群所組成者：醚類、酮類、內酯類、琥珀酸酯類、含有 N、P 和 / 或 S 原子之化合物，及一元 - 和二羧酸類之酯類。

特別適當的電子給予體化合物是不可萃取性琥珀酸酯類；特佳的是如下所示化學式（I）之琥珀酸酯類：



其中， $R_1$  和  $R_2$  基團，彼此相同或不同，係一種  $C_1 \sim C_{20}$  線型或分枝型烷基、烯基、環烷基、芳基、芳烷基、或烷芳基之基團，及視需要而含有雜原子；且  $R_3$  和  $R_4$  基團，彼此相同或不同，係一種  $C_1 \sim C_{20}$  烷基、環烷基、芳基、芳烷基、或烷芳基，及視需要而含有雜原子，其條件為彼等至少其中之一是分枝型烷基；根據在化學式（I）之結構中兩個不對稱碳原子而加以鑒別，該等化合物係類型（S，R

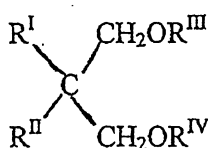
) 或 ( R, S ) 之立體異構物，呈純態或混合物之形態存在。

$R_1$  和  $R_2$  較佳為  $C_1 \sim C_8$  烷基、環烷基、芳基、芳烷基和烷芳基之基團。特佳的化合物是其中之  $R_1$  和  $R_2$  係選自第一級烷基類，且特別是分枝型第一級烷基團。適當的  $R_1$  和  $R_2$  基團之實例是甲基、乙基、正-丙基、正-丁基、異丁基、新戊基、2-乙基己基。特佳的是乙基、異丁基和新戊基。

特佳的化合物是其中之  $R_3$  和 / 或  $R_4$  基團係選自：第二級烷基類，例如異丙基、二級丁基、2-戊基、3-戊基，或環烷基類，例如環己基、環戊基、環己基甲基。

如上所述化合物之實例是 ( S, R ) ( R, S ) 係呈純態或呈混合物形態，視需要呈消旋形態之 2,3-雙 ( 三甲基矽基 ) 琥珀酸二乙酯、2,3- ( 2-乙基丁基 ) 琥珀酸二乙酯、2,3-二苯甲基琥珀酸二乙酯、2,3-二異丙基琥珀酸二乙酯、2,3-二異丙基琥珀酸二異丁酯、2,3-雙 ( 環己基甲基 ) 琥珀酸二乙酯、2,3-二異丁基琥珀酸二乙酯、2,3-二新戊基琥珀酸二乙酯、2,3-二環戊基琥珀酸二乙酯、2,3-二環己基琥珀酸二乙酯。

其他適當的電子給予體化合物是如下化學式所示之 1,3-二醚類：



其中， $R^I$  和  $R^{II}$  是相同或不同，且係  $C_1 \sim C_{18}$  烷基、 $C_3 \sim C_{18}$  環烷基、或  $C_7 \sim C_{18}$  芳基； $R^{III}$  和  $R^{IV}$  是相同或不同，且係  $C_1 \sim C_4$  烷基；或係 1,3-二醚類，其中在位置 2 之碳原子係屬於一種由 5、6 或 7 個碳原子，或由 5-n、或 6-n' 碳原子所組成之環狀或多環狀結構，且 n 個氮原子和 n' 個雜原子係分別選自由 N、O、S 和 Si 所組成族群，其中 n 是 1 或 2，且 n' 是 1、2 或 3，該結構含有兩個或三個不飽和（環多烯系結構），且視需要而與其他環狀結構縮合，或以一種或多種取代基選自由線型或分枝型烷基所組成之族群加以取代：環烷基、芳基、芳烷基、烷芳基和鹵素，或係與其他環狀結構縮合且以一種或多種如上所述取代基加以取代，其係也可鍵結到縮合之環狀結構；一種或多種如上所述之烷基、環烷基、芳基、芳烷基、或烷芳基和縮合之環狀結構視需要含有一個或多個雜原子作為對碳或氫原子或兩者之取代基，或兩者皆是。

此類型之醚類是揭示於發表之歐洲專利第 361493 號和第 728769 號。

該等二醚類之代表性實例是：2-甲基-2-異丙基-1,3-二甲氧基丙烷、2,2-二異丁基-1,3-二甲氧基丙烷、2-異丙基-2-環戊基-1,3-二甲氧基丙烷、2-異丙基-2-異戊基-1,3-二甲氧基丙烷和 9,9-雙（甲氧基甲基）蒾。

其他適當的電子給予體化合物是鄰苯二甲酸酯類，例如鄰苯二甲酸之二異丁酯、二辛酯、二苯酯和苯甲基丁酯。

如上所述觸媒成份之製備係可根據各種不同的方法來進

行。

例如，一種  $\text{MgCl}_2 \cdot n\text{ROH}$  加成物（特別是呈球狀體顆粒之形態），其中  $n$  是通常為從 1 至 3，且 ROH 是乙醇、丁醇或異丁醇，係與過量之含有電子給予體化合物的  $\text{TiCl}_4$  反應。反應溫度通常為從  $80^\circ\text{C}$  至  $120^\circ\text{C}$ 。然後，將固體隔離，且在含有或不含電子給予體化合物下，再與更多  $\text{TiCl}_4$  反應，然後將其分離且以等分碳氫化合物加以沖洗，直到所有的氯離子已經消失為止。

在固體觸媒成份中，鈦化合物（表示為 Ti）係含量通常為從 0.5 至 10 重量%。保持固定在固體觸媒成份上之電子給予體的數量通常為從 5 至 20 莫耳%，以二鹵化鎂為基準。

可用於製備固體觸媒成份之鈦化合物是鈦之鹵化物和鹵醇化合物。四氯化鈦是較佳的化合物。

如上所述之反應導致形成一種呈活性形態之鹵化鎂。

其他反應是在文獻中習知的，其係使得起始自除了鹵化物以外的鎂化合物（例如羧酸鎂）形成呈活性形態之鹵化鎂。

在固體觸媒成份中，鹵化鎂之活性形態是可根據觸媒成份之 X-射線光譜圖之事實來加以辨認，顯現在非活性化鹵化鎂（具有表面積小於  $3 \text{ m}^2/\text{g}$ ）光譜圖中之最大強度反射係不再存在，但是相對於非活性化二鹵化鎂之最大強度反射的位置，在其位置具有一最大強度位移之光環（halo），或根據最大強度反射顯示半尖峰高度之寬度是比在非活

性化鹵化鎂之光譜圖中所顯現之最大強度反射者較大至少 30 %。最活性形態是該等其中如上所述光環顯現在固體觸媒成份之 X-射線光譜圖中。

在鹵化鎂中，較佳的是氯化鎂。在最活性形態之氯化鎂的案例中，固體觸媒成份之 X-射線光譜圖係顯示一光環，而非在非活性化氯化物之光譜圖中在 2.56 Å 顯現之反射。

用作為共觸媒之烷基鋁化合物係包括：三烷基鋁類，例如三乙基鋁、三異丁基鋁、三正丁基鋁，及線型或環狀烷基鋁化合物，其係含有兩個或更多鋁原子藉由 O 或 N 原子、或  $\text{SO}_4$  或  $\text{SO}_3$  基團而彼此相互鍵結。

烷基鋁化合物通常使用量係使得 Al/Ti 比率為從 1 至 1,000。

可用作為外部給予體之電子給予體化合物係包括：芳香族酸酯類，例如苯甲酸烷基酯，且特別是含有至少一 Si-OR 鍵之聚矽氧化合物，其中 R 是烴基。

聚矽氧化合物之實例是：（三級丁基）<sub>2</sub> Si(OCH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>、（環己基）（甲基）Si(OCH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>、（苯基）<sub>2</sub> Si(OCH<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 和（環戊基）<sub>2</sub> Si(OCH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>。

具有如上所述化學式之 1,3-二醚類也可有利地使用。若內部給予體是此等二醚類其中之一種，則外部給予體可加以省略。

特定言之，即使先前該等觸媒成份之許多其他組合可能獲得具有先前該等特徵 1) 和 2) 之聚合物和聚合物組成物，無規共聚物較佳為藉由使用含有鄰苯二甲酸酯作為內部

給予體且（環己基）（甲基） $\text{Si}(\text{OCH}_3)_2$  作為外部給予體，或該 1,3-二醚類作為內部給予體而（環己基）（甲基） $\text{Si}(\text{OCH}_3)_2$  作為外部給予體之觸媒所製得。

在聚合反應步驟之前，觸媒可與少量烯烴類預接觸（預聚合反應），藉以改善包括觸媒之性能和聚合物之形態兩者。聚合反應是在將觸媒維持呈懸浮液於碳氫化合物溶劑（例如，己烷或庚烷）中來進行，且在溫度為從周圍室溫至  $60^\circ\text{C}$  下進行聚合，為期一段時間足以製得聚合物數量為固體觸媒成份之重量的 0.5 至 3 倍。其也可在液體丙烯中，在如前所示溫度下製造聚合物之數量可達到每克之觸媒成份最高為 1,000 克。

本發明之纖維可含有穩定劑之配方適用於獲得一種皮芯結構（皮芯穩定化），典型為用於熱可黏合性棉狀纖維（亦即，用於衛生應用），或一種高度穩定化之配方，典型為用於棉狀纖維（亦即，地工織物應用）。在後者之案例中，可獲得一種具有優越的抗老化性之耐用性不織布織物。

皮芯穩定化之較佳的實例是該等包括一種或多種下列之穩定劑（重量%，以聚合物和穩定劑之總重為基準）：

- a) 從 0.01 % 至 0.5 % 之一種或多種亞磷酸酯類（phosphites）和/或次磷酸酯類（phosphonites）；
- b) 從 0.005 % 至 0.5 % 之一種或多種 HALS（受阻型胺光穩定劑）；

及視需要之一種或多種酚系抗氧化劑，其數量為不高於

0.02 %。

亞磷酸酯類之特定實例是：

參 ( 2,4-二 -三級丁基苯基 ) 亞磷酸酯，商標名為 Irgafos® 168，售自 Ciba®特用化學品化學公司；二硬脂基新戊四醇二亞磷酸酯，商標名為 Weston® 618，售自 BORG-WARNER CHEMICAL；4,4'-亞丁基雙 ( 3-甲基 -6-三級丁基苯基 -二 -十三基 ) 亞磷酸酯，商標名為 Mark P®，售自 ADEKA ARGUS CHEMICAL；參 ( 一壬基苯基 ) 亞磷酸酯；雙 ( 2,4-二 -三級丁基 ) 新戊四醇二亞磷酸酯，商標名為 Ultrinox® 626，售自 BORG-WARNER CHEMICAL。

次膦酸酯類之較佳的實例是：

肆 ( 2,4-二 -三級丁基苯基 ) 4,4'-二亞環己二烯基 ( phenylidene ) 二次膦酸酯，其係以售自 Sandoz 之 Standostab® P-EPQ 為基質。

HALS 是單體型或低聚合物型化合物，在分子中含有一種或多種經取代之胺基團，較佳為哌啶 ( piperidine ) 基團。

含有經取代之哌啶基團之特定實例是：

聚 { [ 6- ( 1,1,3,3-四甲基丁基 ) -亞胺 ] -1,3,5-三吡 -2,4-二醇 } [ 2- ( 2,2,6,6-四甲基哌啶基 ) 胺 ] 六亞甲基 - [ 4- ( 2,2,6,6-四甲基哌啶基 ) 亞胺 ]，商標名為 Chimassorb® 944；聚 ( N-β -羥基甲基 -2,2,6,6-四甲基 -4-羥基 -哌啶基琥珀酸酯 )，商標名為 Tinuvin® 622；雙 ( 2,2,6,6-四甲基 -4-哌啶基 ) 癸二酸酯，商標名為 Tinuvin® 770；聚 [ 六亞甲基 ( 4-胺基 -2,2,6,6-四甲基 ) 哌啶 ]，商標名為 Spinuvex®

A-36，全部是售自 Ciba®特用化學品化學公司；雙（1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基）癸二酸酯，商標名為 Tinuvin® 292，及雙（1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基）2-正-丁基（3,5-二-三級丁基-4-羥基苯甲基）丙二酸酯，商標名為 Tinuvin® 144。

另一化合物是 1,6-己二胺，N,N'-雙（2,2,6,6-四甲基）-4-哌啶基-，聚合物與 2,4-二氯-6-（4-嗎啉基）-1,3,5-三吡，商標名為 Cyasorb® UV 3346，售自 American CYANAMID。

酚系抗氧化劑之實例是：

參（4-三級丁基-3-羥基-2,6-二甲基苯甲基）-s-三吡-2,4,6-（1H, 3H, 5H）-三酮，商標名為 Cyanox® 1790，售自 American CYANAMID；雙〔一乙基（3,5-二-三級丁基-4-羥基-苯甲基）膦酸鈣〕；1,3,5-參（3,5-二-三級丁基-4-羥基苯甲基）-s-三吡-2,4,6（1H, 3H, 5H）三酮；1,3,5-三甲基-2,4,6-參（3,5-二-三級丁基-4-羥基苯甲基）苯；新戊四醇基-肆〔3-（3,5-二-三級丁基-4-羥基苯基）丙酸酯〕；十八基 3-（3,5-二-三級丁基-4-羥基苯基）丙酸酯〕，商標名分別為 Irganox® 1425、Irganox® 3114、Irganox® 1330、Irganox® 1010、Irganox® 1076，皆售自 Ciba 特用化學品化學公司；2,6-二甲基-3-羥基-4-三級丁基苯甲基松脂酸酯。

皮芯穩定化之例證實例是提供於歐洲專利第 EP-A-391,438 號。

高度穩定化配方之較佳的實例是該等含有多於 0.02 重量

%，特別是從 0.04 至 0.2 重量%（以聚合物和穩定劑之總重為基準）之一種或多種抗氧化劑，例如酚系抗氧化劑。

另一種適當的穩定化配方係包含：呋喃-2-型之內酯、酚、HALS 及有機亞磷酸酯和/或次膦酸酯。此配方係揭示於例如歐洲專利申請案第 3013881.2 號。

上述穩定劑可藉由製粒或表面塗佈之方法添加到聚合物，或彼等可以機械式與聚合物混合。

此外，本發明之纖維可含有其他在此藝慣用之添加劑，例如防滑動劑、抗靜電劑、阻燃劑、填料、成核結晶劑、顏料、防沾污劑和感光敏化劑。

本發明之纖維係可藉由任何習知的熔融紡絲方法來製得。特定言之，彼等可藉由使用長纖和短纖裝置以製成棉狀纖維之形態。

長纖紡絲裝置通常係包括：第一紡絲區段，其中纖維係在相對高紡絲速率下擠壓出且在驟冷塔中以空氣冷卻。接著此等纖維係進入整理加工步驟，在此期間將彼等延伸、捲縮蓬鬆化且切斷纖維加以切斷。一般而言，如上所述整理加工步驟係與紡絲分開進行，在一特定區段係將纖維粗紗匯集成單一大粗紗。然後將該大粗紗送至延伸、捲縮蓬鬆化和切斷裝置，其係在速度範圍為從 100 至 200 公尺/分鐘下操作。

在其他類型之長纖紡絲裝置中，如上所述整理加工步驟是在與紡絲步驟呈序列來進行。在此情況下，纖維直接從匯集至延伸羅拉將彼等加以延伸。

當使用長纖紡絲裝置時，通常所採用之加工條件如下所述：

- 每孔輸出量：大於 0.1 克/分鐘，較佳為從 0.15 至 1 克/分鐘，更佳為從 0.2 至 0.5 克/分鐘；
- 捲取速度：等於或高於 500 公尺/分鐘，較佳為從 500 至 3,500 公尺/分鐘，更佳為從 600 至 2,000 公尺/分鐘；
- 纖維從模頭退出後進行冷卻和固化之空間：大於 0.50 公尺。

此外，延伸比較佳為從 1.1 至 4。

關於長纖紡絲裝置進一步細節參閱 Friedelm Hauser 之「塑膠擠壓技術」第 17 章，Hauser 出版（1988 年）。

短纖紡絲裝置允許連續式操作，因為紡絲速度是與延伸、捲縮和切斷速度具有相容性。

最適用於根據本發明之使用短纖紡絲裝置之加工條件如下所述。每孔輸出量範圍為從 0.005 至 0.18 克/分鐘，較佳為從 0.008 至 0.07 克/分鐘，更佳為從 0.01 至 0.03 克/分鐘。捲取速度範圍為從 30 至 300 公尺/分鐘，較佳為從 100 至 300 公尺/分鐘。延伸比範圍為從 1.1 至 3.5，較佳為從 1.2 至 2.5。此外，在模頭輸出之纖維冷卻和固化的空間（冷卻空間）較佳為大於 2 毫米，更佳為大於 10 毫米，特別是從 10 至 350 毫米。該冷卻通常係藉由空氣噴射或空氣流所誘導。

關於短纖紡絲裝置之進一步細節參閱 M. Ahmed 之「聚丙烯纖維科學和技術」，第 344 至 346 頁，Elsevier

Scientific 出版公司（1982 年）。

用於上述長纖紡絲和短纖紡絲裝置之紡絲溫度通常範圍為從 220 °C 至 340 °C，較佳為從 250 °C 至 300 °C。特定言之，擠壓溫度可為範圍為從 260 °C 至 275 °C，而並不會負面地影響到纖維彼此黏合的能力。

在第一階段製得棉狀纖維後，纖維網狀織物之形成係藉由將棉狀纖維通過梳棉機，且藉由壓延（係採用壓延羅拉）進行熱黏合。棉狀纖維也可藉由通過空氣黏合方法加以熱黏合，其中係使用熱空氣以達到熱黏合。

各自獨立地根據所採用之特定的熱黏合方法，黏合溫度較佳為在範圍為從 120 °C 至 160 °C，更佳為從 130 °C 至 145 °C。

本發明之更進一步的具體實例係關於經熱黏合之物品，特別是以根據本發明之纖維所製得之不織布織物。該經熱黏合之物品也可從本發明之纖維與傳統慣用的聚烯烴纖維，特別是由丙烯均聚物所製得者之組成物來獲得。

本發明之另一具體實例係關於一種複合不織布織物。織物係製自兩層或更多層，其中至少一層是由如上所述熱黏合不織布織物所製得。其他層可為不織布織物及由其他種類之聚合物或聚合物組成物所製得。

由於使用本發明之纖維，因此可獲得在層之間改善黏著性。

其他屬於本發明之定義之熱黏合複合物品係包括：與聚烯烴薄膜結合之不織布織物，其中該不織布織物係製自或

包含本發明之纖維，然而聚烯烴薄膜可製自或包含下列聚烯烴：一種丙烯與一種或多種選自如化學式  $\text{CH}_2 = \text{CHR}$  之  $\alpha$ -烯烴的共單體之無規共聚物 A，其中 R 是  $\text{C}_2 \sim \text{C}_8$  烷基，較佳為  $\text{C}_2 \sim \text{C}_6$  烷基；和/或一種聚烯烴 B，其係如  $\text{CH}_2 = \text{CHR}$  之  $\alpha$ -烯烴之聚合物或共聚物、及其混合物，其中 R 是氫或  $\text{C}_1 \sim \text{C}_8$  烷基。用於薄膜層之另一種適當的聚合物是聚乙烯。

本發明之不織布織物是特別可用於衛生衣服、醫療用覆蓋織物、毛巾、擦拭布。該等複合物品之典型的實例是尿布及其他用後可拋棄式物品。

介於薄膜與不織布織物之間的結合係可藉由例如在壓延機之熱處理，或藉由使用黏著劑例如熱熔膠來獲得。

#### 【實施方式】

下列實施例係提供作為例證用，且並不是用以限制本發明。

關於實施例之聚合物材料和纖維的數據係藉由如下所報導之方法所測得。

- MFR: ISO 方法 1133 (230 °C、2.16 公斤)。
- 熔化和結晶溫度: 藉由 DSC 方法，使用溫度變化為每分鐘 20 °C。
- 乙烯含量: 藉由 IR 光譜分析。
- 聚合度分佈性指數 (PI): 聚合物之分子量分佈的量度。欲能測定 PI 值，在損失模數值 (譬如，500 Pa) 之模數間距 (modulus separation) 是在溫度為 200 °C 藉由使

用售自 Rheometrics (USA) 之 RMS-800 平行板式流變儀型號所測得，在振動頻率為從 0.01 rad/秒鐘增加至 100 rad/秒鐘下操作。根據模數間距值，PI 可使用下列方程式導出：

$$PI = 54.6 \times (\text{模數間距})^{-1.76}$$

其中模數間距 (MS) 是定義為：

$$MS = (\text{在 } G' = 500 \text{ Pa 之頻率}) / (\text{在 } G'' = 500 \text{ Pa 之頻率})$$

其中  $G'$  是儲存模數 (storage modulus)，且  $G''$  是損失模數 (loss modulus)。

- 可溶於和不可溶於二甲苯分率 (在 25 °C)：將 2.5 克之聚合物在 135 °C 和攪拌下溶解於 250 毫升之二甲苯中。在 20 分鐘後，仍然在攪拌下讓溶液冷卻至 25 °C，然後讓其靜置為期 30 分鐘。將沈澱物以濾紙加以過濾，將溶液在氮氣流下加以蒸發，且將殘留物在真空和 80 °C 下加以乾燥，直到獲得恆重為止。因此，吾可計算得在室溫 (25 °C) 下聚合物可溶和不可溶之重量 %。
  - 使用二甲苯之升溫洗析分離法 (TREF)：將約 1 克之試樣溶解於 200 毫升之鄰-二甲苯中，以 0.1 克/公升之 Iragnox® 1010 {新戊四醇基-肆 [3-(3,5-二-三級丁基-4-羥基苯基)] 丙酸酯}。溶解溫度是在範圍為從 125 °C 至 135 °C。將所獲得之溶液傾注入以玻璃珠填充之管柱，且接著在 16.5 小時期間緩慢地向下冷卻至 25 °C。
- 第一分率是在室溫下以鄰-二甲苯洗析所獲得者。第二分

率是在已將管柱溫度升高至 95 °C 後所收集獲得者。介於 25 °C 與 95 °C 之間可溶性聚合物成份是加以收集作為單一分率。

相繼的分率是以鄰-二甲苯當溫度介於 95 °C 與 125 °C 之間呈線性升高所洗析出者。各分率，回收如同 200 毫升溶液，係在每 1 °C 溫度遞增加以收集。接著將聚合物分率以丙酮加以沈澱，在 0.5 微米聚四氟乙烯（PTFE）濾網上收集得，且在真空和 70 °C 下加以乾燥和稱重。

- 纖維之纖度：從 10 公分長粗紗，隨機取樣 50 支纖維且加以稱重。該等 50 支纖維之總重（表示為毫克）是乘以 2，因此獲得纖度（表示為  $\text{dtex}$ ）。
- 纖維之韌度和伸度（在斷裂時）：從 500 公尺長粗紗切出 100 毫米長之區段。從此區段隨機取樣將用以測試之單一纖維。將被測試之各單一纖維是固定在伊士壯（Instron）測力計（dynamometer）（型號 1122）之夾子上，且對伸度低於 100 % 者係使用牽引速率為 20 毫米/分鐘，且對伸度大於 100 % 者為 50 毫米/分鐘加以拉伸直到斷裂為止，介於夾子之間的起始距離為 20 毫米。可測得極限強度（斷裂負載）和斷裂伸度。

韌度是使用下列方程式所導出：

$$\text{韌度} = \text{極限強度 (cN)} \times 10 / \text{纖度 (dtex)}。$$

- 黏合力：試樣是從由連續式纖維所製得之 400 tex 粗紗（ASTM 方法 D 1577-7）0.4 公尺長所製得。在粗紗已經加捻 80 次後，將兩個末端結合，藉此獲得一種粗紗之兩半

是纏結如同繩索之產品。熱黏合係使用 Bruggel HSC-ETK 熱黏合機在該試樣上進行，操作係在各種不同的板溫度（參閱表），使用夾子壓力為 0.28 MPa 和 1 秒鐘之黏合時間。先前之測力計在牽引速度為 2 公分/分鐘下，係用以量測用以將構成各試樣之兩半粗紗在熱黏合點加以分開所需要的平均力量。所獲得之曲線圖展示力量變化從最小至最大值（藉以獲得尖峰值）。從曲線圖所示所有的最小和最大值之平均所獲得之值係代表該平均力。結果（表示為 cN）係藉由將至少 8 個量測之平均所獲得，且係代表纖維之黏合強度。當係製成不織布織物時，黏合強度係在 20 公分長和 5 公分寬之試樣上所測得。將 5 公分寬之末端固定到測力計之夾子上，且在夾子速度為 100 毫米/分鐘下（介於夾子之間的起始距離為 10 公分）。相對於壓延步驟，在機器方向（MD）和橫斷面方向（CD）所測得最大力量係代表纖維之強度。

- 熱黏合指數：係根據  $\{\text{TenCD} \times \text{TenMD}\}^{1/2} \times 20/X$  所計算得，其中 20 是參考重量且 X 是不織布織物之重量。

#### 實施例 1 和 2

聚合物係藉由將丙烯和乙烯在高產率、高立體特定性齊格勒-納他（Ziegler-Natta）觸媒之存在下進行聚合反應所製得。所採用之觸媒係包含一種藉由類似於歐洲專利第 EP 728,769 號實施例 5 所製得之觸媒成份，但是使用微球狀體  $\text{MgCl}_2 \cdot 1.7 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ，而非  $\text{MgCl}_2 \cdot 2.1 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 。

此觸媒成份是與三乙基鋁和二環戊基二甲氧基矽烷作為

外部給予體在一起使用。 $\text{AlEt}_3$ /外部給予體之重量比率為30。其他操作條件和所製得聚合物之特性是如下表1所示。

聚合物是在具有氣相聚合反應裝置之工廠中，將丙烯在第一反應器中，及丙烯和乙烯在第二反應器中，在連續式條件下進行聚合反應所製得。

所獲得聚合物之性質係報導於表1。

表 1

| 實施例                         | 1    |      | 2    |      |
|-----------------------------|------|------|------|------|
| $\text{AlEt}_3$ 克/小時        | 90   |      | 90   |      |
| $\text{AlEt}_3$ /固體觸媒成份 克/克 | 18   |      | 20   |      |
| 整體聚合反應                      | 第一成份 | 第二成份 | 第一成份 | 第二成份 |
| 溫度 $^{\circ}\text{C}$       | 72   | 72   | 72   | 70   |
| Split 重量%                   | 58   | 42   | 60   | 40   |
| 乙烯含量 重量%                    | 0    | 3.57 | 0    | 3.75 |

附註：

第一成份： 在第一聚合反應階段所製得之聚合物；

第二成份： 在第二聚合反應階段所製得之聚合物；

Split： 所製得聚合物之重量；

重量%： 百分率以重量計。

#### 比較例 1 (1c)

重複實施例1，例外的是環己基二甲氧基矽烷是用作為外部給予體，且在第二步驟之聚合反應是在與第一反應器結果導致均聚物之相同條件下進行。

所獲得聚合物之性質係報導於表2。

表 2

| 實施例                                |         | 1     | 2     | 3     |
|------------------------------------|---------|-------|-------|-------|
| MFR                                | 克/10 分鐘 | 12.8  | 10.8  | 12    |
| 乙烯含量                               | 重量%     | 1.5   | 1.5   | 0     |
| 不可溶於二甲苯分率                          | 重量%     | 97    | 96.8  | 95.3  |
| 介於 25 與 95 °C 之間<br>所洗析之聚合物分率      | 重量%     | 28.2  | 28.2  | 11.7  |
| TREF (25 至 95 °C) /可溶於二甲<br>苯分率之比值 |         | 9.4   | 8.8   | 2.5   |
| 聚合度分佈性指數 (PI)                      |         | 3.3   | 3.5   | 3.8   |
| 熔化溫度                               | °C      | 158.5 | 157.9 | 164.4 |

實施例 3 至 6

將所獲得之組成物在具有螺桿長度/直徑比為 25、螺桿直徑為 25 毫米且壓縮比為 1:3 之 Leonard 25 紡絲實驗工廠線中進行紡絲。該線是售自 Construzioni Meccaniche Leonard-Sumirago (VA)。

所有的紡絲試驗是在具有兩種不同的傳統慣用添加劑包配方之經穩定化、製粒之聚合物上進行。

紡絲試驗是以下列條件來進行：孔徑為 0.4 毫米、輸出量為 0.4 克/分鐘×孔數，及機械性質是在 1,500 公尺/分鐘捲取速度、使用延伸比為 1:1.5 所測得。

藉此所獲得纖維之性質係報導於表 3。

比較例 2 (2c)

重複實施例 3，例外的是在比較例 1 所獲得之聚合物係用以取代實施例 1 之聚合物。

表 3 係展示相對於比較例，根據本發明之纖維係具有提

高之韌度值，且特別是在較低溫度也增加之黏合力。

表 3

| 實施例               | 3    | 4    | 5    | 6    | 2c     |
|-------------------|------|------|------|------|--------|
| 實施例之組成物           | 1    | 1    | 2    | 2    | 1c     |
| 擠壓溫度 °C           | 280  | 280  | 280  | 280  | 280    |
| 纖維之 MFR 克/10 分鐘   | 70   | 71   | 84   | 70   | 80~90  |
| 纖維之纖度 dtex        | 1.90 | 2.0  | 1.95 | 2.0  | 2.0    |
| 韌度 cN/tex         | 22.2 | 20.6 | 21.9 | 25.4 | 20.0   |
| 斷裂伸度 %            | 265  | 220  | 275  | 235  | 285    |
| 黏合力 (在 150 °C) cN | 635  | 570  | 580  | 645  | 480    |
| 黏合力 (在 145 °C) cN | 385  | 400  | 360  | 420  | 並未獲得黏合 |

實施例 7 和 8 及比較例 3 (3c)

將實施例 2 和比較例 1 之組成物在具有螺桿長度/直徑比為 5，且係售自 Construzioni Meccaniche Leonard-Sumirago (VA) 之 Leonard 25 紡絲實驗工廠線中進行紡絲。

紡絲條件是與實施例 3 者相同，例外的是使用較低擠壓溫度如下表 4 所報導。

操作條件及藉此所獲得纖維之性質係報導於表 4。

表 4

| 實施例            |         | 7    | 8    | 3c   |
|----------------|---------|------|------|------|
| 擠壓溫度           | °C      | 270  | 265  | 265  |
| 纖維之 MFR        | 克/10 分鐘 | 45   | 25   | 22   |
| 纖度             | dtex    | 2.0  | 2.0  | 2.0  |
| 韌度             | cN/tex  | 23.9 | 24.7 | 20.3 |
| 斷裂伸度           | %       | 275  | 275  | 285  |
| 黏合力 (在 150 °C) | cN      | 780  | 370  | 200  |

表 4 係展示相對於比較例，根據本發明之纖維可維持優良的黏合力，即使在較低擠壓溫度下所獲得較低的纖維 MFR，然而參考纖維係具有非常低的黏合力。

本發明之組成物可在廣泛範圍之擠壓溫度（265 °C 至 280 °C）獲得具有高黏合力、低聚合物降解且維持優良均衡之韌度/伸度的纖維。

#### 實施例 9 及比較例 4 (4c)

棉狀纖維係如同在實施例 6 和比較例 2 所製得，例外的是擠壓溫度為約 300 °C、輸出量為 0.345 克/分鐘×孔數、捲取速度為 1,500 公尺/分鐘且延伸比為 1:1.3。

然後，將棉狀纖維加以梳棉和壓延以製造不織布織物。在梳棉/壓延步驟所使用之主要的條件係摘述於下表 5。

表 5

|          |       |     |
|----------|-------|-----|
| 梳棉速率     | 公尺/分鐘 | 120 |
| 壓紋壓延羅拉溫度 | °C    | 150 |
| 平滑壓延羅拉溫度 | °C    | 139 |

關於藉此所製得棉狀纖維和不織布織物之數據係報導於表 6。使用 Edana 標準方法以測試不織布織物之性質。

表 6

| 實施例          | 4c   | 9    |
|--------------|------|------|
| 纖維之特性        |      |      |
| 平均纖維之纖度 dtex | 2.10 | 2.16 |
| MFR 克/10 分鐘  | 45   | 38   |
| 不織布織物之特性     |      |      |
| 重量 克/平方公尺    | 20   | 20   |
| CD 韌度 N/5 公分 | 8.7  | 12   |
| MD 韌度 N/5 公分 | 38.0 | 37.0 |
| CD 斷裂伸度 %    | 45   | 42   |
| MD 斷裂伸度 %    | 38   | 35   |
| 熱黏合指數 N/5 公分 | 18.2 | 21.1 |

在表 6 之數據係展示與比較用不織布織物相比較，根據本發明之不織布織物之橫斷面方向之韌度增加 38 %，且也具有優良加工性。

#### 實施例 10

重複實施例 1，例外的是使用不同的聚合反應裝置和條件。

氣相聚合反應裝置係包括兩個相互連結之圓筒狀反應器、降流管 1 和上升管 2。快速流體化條件是藉由將氣體從氣體-固體分離器進行再循環而建立於反應器 1 中。用以區別在兩個反應器支管之氣體組成物的方法是「障壁」喂入。此料流是丙烯在降流管之較大的上部喂入。

聚合反應條件及當聚合時所獲得聚合物之性質係報導於表 7。

表 7

|                                 |       |        |
|---------------------------------|-------|--------|
| 實施例                             |       | 10     |
| TEAL/給予體                        | 重量/重量 | 3      |
| $C_2^- / (C_2^- + C_3^-)$ (上升管) | 莫耳/莫耳 | 0.0428 |
| 溫度                              | °C    | 75     |
| 壓力                              | bar   | 28     |
| 聚合物組成物之性質                       |       |        |
| MFR                             | 分克/分鐘 | 1.3    |
| 乙烯含量                            | 重量%   | 4.2    |
| 不可溶於二甲苯分率                       | 重量%   | 91.3   |
| 介於 25 與 95 °C 之間所洗析之聚合物分率       | 重量%   | 43.1   |
| TREF (25 至 95 °C) /可溶於二甲苯分率之比值  |       | 4.95   |
| 聚合度分佈性指數 (PI)                   |       | 3.8    |
| 熔化溫度                            | °C    | 154    |
| 熔化焓                             | 焦耳/克  | 88     |
| 結晶溫度                            | °C    | 99     |

附註： $C_2^-$  = 乙 烯； $C_3^-$  = 丙 烯； $C_2^- / (C_2^- + C_3^-)$  = 單 體 喂  
入 比

將實施例 10 所獲得之聚合物在雙螺桿擠壓機 (L/D = 35) 中，在 0.028 重量 % 硬脂酸鈣、0.018 重量 % Irganox<sup>®</sup> 3114 和 0.035 重量 % 過氧化物之存在下進行擠壓和製粒。操作條件如下所示：模頭溫度為 250 °C、熔化溫度為 239 °C 且輸出量為 21 公斤/小時。

藉由此擠壓所獲得聚合物之性質係報導於表 8。

表 8

| 實施例                            |       | 11   |
|--------------------------------|-------|------|
| MFR                            | 分克/分鐘 | 11.8 |
| 乙烯含量                           | 重量%   | 4.2  |
| 可溶於二甲苯分率                       | 重量%   | 8.7  |
| 不可溶於二甲苯分率                      | 重量%   | 91.3 |
| 介於 25 與 95 °C 之間所洗析之聚合物分率      | 重量%   | 45.6 |
| TREF (25 至 95 °C) /可溶於二甲苯分率之比值 |       | 4.96 |
| 聚合度分佈性指數 (PI)                  |       | 2.7  |
| 熔化溫度                           | °C    | 154  |

實施例 11

然後，將實施例 10 之聚合物組成物在具有螺桿長度/直徑比為 25、螺桿直徑為 25 毫米且壓縮比為 1:3 之 Leonard 25 紡絲實驗工廠線中進行紡絲。該線是售自 Construzioni Meccaniche Leonard-Sumirago (VA)。

紡絲試驗是以下列條件來進行：孔徑為 0.4 毫米、輸出量為 0.4 克/分鐘×孔數。機械性質是在 1,500 公尺/分鐘捲取速度、使用延伸比為 1:1.5、紡嘴孔數為 61 孔所製得之纖維上所測得。紡絲情況穩定，且並無不適合。

比較例 5 (5c)

重複實施例 11，例外的是所使用之聚合物是由具有 MFR 值為 12 克/10 分鐘、聚合度分佈性指數為 3.8、熔化溫度為 162 °C，且可溶於二甲苯分率為 3.5 克/毫升之丙烯均聚物所製得之市售商品級樹脂。

藉此所獲得纖維之性質，且與在比較例 5 所獲得纖維之性質相比較，係報導於表 9。

表 9

| 實施例           |         | 12   | 5c   |
|---------------|---------|------|------|
| 擠壓溫度          | °C      | 280  | 280  |
| 纖維之 MFR       | 克/10 分鐘 | 72.1 | 94   |
| 纖度            | dtex    | 1.80 | 1.8  |
| 韌度            | cN/tex  | 42.7 | 19.4 |
| 斷裂伸度          | %       | 100  | 225  |
| 黏合力（在 150 °C） | cN      | 590  | 415  |
| 回縮性           | %       | 26.1 | 5.2  |

其係值得注意的是：與該所獲得具有高韌度之棉狀纖維係仍然具有實施例 10 之優良的黏合力。所獲得之回縮性（retraction）也較高。

## 伍、中文發明摘要

一種纖維，其係包含 MFR “L”值為從 4 至 30 克/10 分鐘之丙烯聚合物組成物。該組成物係選自：（i）一種結晶質丙烯無規共聚物，其係含有至少 0.8 重量%之乙烯及視需要之一種或多種  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴類；該聚合物之熔化溫度為 155 °C 或更高，在室溫下可溶於二甲苯分率之含量為低於 5 重量%，且藉由使用二甲苯之升溫洗析分離法，在溫度範圍為從 25 °C 至 95 °C 所收集之聚合物分率對可溶於二甲苯分率之比值為高於 8；及（ii）一種結晶質丙烯聚合物組成物，其係具有熔化溫度為 153 °C 或更高，在室溫下可溶於二甲苯分率之含量為低於 10 重量%；該組成物係含有至少 0.64 重量%之乙烯和/或  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴重複單元，且係包含：（I）從 20 至 80 重量%之結晶質丙烯均聚物和/或結晶質丙烯無規共聚物，係含有最高為 1.5 重量%之乙烯和/或  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴，及（II）從 20 至 80 重量%之丙烯與乙烯或  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴之結晶質無規共聚物。

一種聚合物組成物，係具有 MFR “L”值為從 4 至 30 克/10 分鐘，乙烯含量為至少 0.64 重量%，且係包含：（A）從 20 至 80 重量%之結晶質丙烯均聚物或結晶質丙烯無規共聚物，其係含有最高為 1.5 重量%之乙烯和/或  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴，及（B）從 20 至 80 重量%之結晶質丙烯無規共聚物，其係具有高於從 5 至 9 %之乙烯。

使用該等纖維所製得之不織布織物是可用於衛生應用。

## 陸、英文發明摘要

A fibre comprising a propylene polymer composition having an MFR"L" value from 4 to 30 g/10 min. The said composition is selected from (i) a crystalline propylene random polymer containing at least 0.8% by weight of ethylene and optionally one or more C<sub>4</sub>-C<sub>10</sub>  $\alpha$ -olefins; the said polymer having a melting temperature of 155° C or higher, a content of fraction soluble in xylene at room temperature lower than 5% by weight, a value of the ratio of the polymer fraction collected at the temperature range from 25° to 95° C by temperature rising elution fractionation with xylene to the xylene soluble fraction, higher than 8; and (ii) a crystalline propylene polymer composition having a melting temperature of 153° C or higher, a content of fraction soluble in xylene at room temperature lower than 10% by weight; the said composition containing at least 0.64 wt% of ethylene and/or C<sub>4</sub>-C<sub>10</sub>  $\alpha$ -olefin recurring unit and comprising (I) 20-80 wt% of a crystalline propylene homopolymer and/or crystalline propylene random copolymer containing up to 1.5% by weight of ethylene and/or C<sub>4</sub>-C<sub>10</sub>  $\alpha$ -olefin and (II) 20-80% wt of a crystalline random copolymer of propylene with ethylene or a C<sub>4</sub>-C<sub>10</sub>  $\alpha$ -olefin.

A polymer composition having an MFR"L" value from 4 to 3 g/10 min, an ethylene content of at least 0.64 wt% and comprising (A) 20-80 wt% of a crystalline propylene homopolymer or crystalline propylene random copolymer containing up to 1.5% by weight of ethylene and/or C<sub>4</sub>-C<sub>10</sub>  $\alpha$ -olefin and (B) 20-80 wt% of a crystalline random copolymer of propylene with higher than 5 to 9% of ethylene.

Non-woven fabrics that are prepared with the said fibres are useful for hygienic applications.

## 拾、申請專利範圍

1. 一種用於熱黏合之纖維，其係包含具有 MFR “L”值為從 4 至 30 克/10 分鐘之丙烯聚合物組成物，且係選自：
  - i) 結晶質丙烯無規共聚物、或結晶質丙烯聚合物組成物，係選自：
    - a) 一種共聚物或聚合物組成物，其係含有至少 0.8 重量%之乙烯及視需要之一種或多種  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴類；且該聚合物之熔化溫度為 155 °C 或更高，在室溫下可溶於二甲苯分率之含量為低於 5 重量%，且藉由使用二甲苯之升溫洗析分離法（TREF），在溫度範圍為從 25 °C 至 95 °C 所收集之聚合物分率對可溶於二甲苯分率之比值為高於 8；及
    - b) 一種共聚物或聚合物組成物，其係含有多於 2.5 重量%之乙烯及視需要之一種或多種  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴類；且該聚合物之熔化溫度為 153 °C 或更高，在室溫下可溶於二甲苯分率之含量為低於 10 重量%，較佳為低於 8 重量%，且藉由使用二甲苯之升溫洗析分離法，在溫度範圍為從 25 °C 至 95 °C 所收集之聚合物分率對在室溫下可溶於二甲苯分率之比值為高於 4，較佳為高於 4.5；及
  - ii) 結晶質丙烯聚合物組成物，其熔化溫度為 153 °C

或更高，在室溫下可溶於二甲苯分率之含量為低於 10 重量%；該組成物係含有至少 0.64 重量%之乙烯和/或  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴重複單元，且係包含（重量%）：

I) 從 20 至 80 重量%，較佳為從 30 至 70 重量%之結晶質丙烯均聚物和/或結晶質丙烯無規共聚物，其係含有最高為 1.5 重量%之乙烯和/或  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴；及

II) 從 20 至 80 重量%，較佳為從 30 至 70 重量%之結晶質無規共聚物，其係選自：

IIa) 一種含有 0.8 至 10 重量%乙烯之丙烯共聚物；其條件為介於聚合物（I）與聚合物（IIa）之間的乙烯含量之差異為至少 0.8 %單元，以所考慮（共）聚合物之重量為基準；

IIb) 一種含有 1.5 至 18 重量%之  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴及視需要的乙烯之丙烯共聚物；其條件為介於聚合物（I）與聚合物（IIb）之間的共單體含量之差異為至少 1.5 %單元，以所考慮（共）聚合物之重量為基準；及

IIc) 一種含有共聚物（IIa）和共聚物（IIb）之混合物。

2. 如申請專利範圍第 1 項之纖維，其中該聚合物組成物

(ii) 之熔化溫度為 155 °C 或更高，在室溫下可溶於二甲苯分率之含量為低於 5 重量%，且藉由使用二甲苯之升溫洗析分離法 (TREF)，在溫度範圍為從 25 °C 至 95 °C 所收集之聚合物分率對可溶於二甲苯分率之比值為高於 8；該組成物係含有至少 0.64 重量%之乙烯和 / 或  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴重複單元，且係包含 (重量%)：

I) 從 20 至 80 重量%，較佳為從 30 至 70 重量%之結晶質丙烯均聚物和 / 或結晶質丙烯無規共聚物，其係含有最高為 1.5 重量%之乙烯和 / 或  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴；及

II) 從 20 至 80 重量%，較佳為從 30 至 70 重量%之結晶質無規共聚物，其係選自：

IIa) 一種具有 0.8 至 5 重量%乙烯之丙烯共聚物；其條件為介於聚合物 (I) 與聚合物 (IIa) 之間的乙烯含量之差異為至少 0.8 %單元，以所考慮 (共) 聚合物之重量為基準；

IIb) 一種具有 1.5 至 12 重量%之  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴及視需要的乙烯之丙烯共聚物；其條件為介於聚合物 (I) 與聚合物 (IIb) 之間的共單體含量之差異為至少 1.5 %單元，以所考慮 (共) 聚合物之重量為基準；及

IIc) 一種含有共聚物 (IIa) 和共聚物 (IIb) 之混合物。

3. 如申請專利範圍第 1 和 2 項之纖維，其中該聚合物材料之 MFR “L”值為從 6 至 15 克/10 分鐘。
4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中之纖維，其中該介於聚合物（I）與聚合物（IIa）之間的乙烯含量之差異為至少 1 %單元，以所考慮（共）聚合物之重量為基準。
5. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中之纖維，其在 150 °C 之黏合力值為至少 300 cN。
6. 如申請專利範圍第 5 和 6 項之纖維，其係可藉由紡絲方法來獲得，其中該組成物係經歷擠壓溫度為 275 °C 或更低。
7. 如申請專利範圍第 5 項之纖維，其係具有黏合力值為從 300 至 800 cN，且 MFR 值為 50 克/10 分鐘或更低，且係可藉由紡絲方法來獲得，其中該組成物係經歷擠壓溫度為 275 °C 或更低。
8. 如申請專利範圍第 6 和 7 項之纖維，其中該擠壓溫度範圍為從 260 °C 至 275 °C。
9. 一種用於製造如申請專利範圍第 1 至 4 項中之纖維的熔融紡絲方法，其特徵為：其係將具有 MFR “L”值為從 4 至 30 克/10 分鐘之丙烯聚合物組成物且係選自由下列成份所組成者經歷該方法：
  - i) 結晶質丙烯無規共聚物、或結晶質丙烯聚合物組成物，係選自：
    - a) 一種共聚物或聚合物組成物，其係含有至少 0.8 重量 %之乙烯及視需要之一種或多種 C<sub>4</sub> ~

$C_{10} \alpha$ -烯烴類；且該聚合物之熔化溫度為  $155^{\circ}\text{C}$  或更高，在室溫下可溶於二甲苯分率之含量為低於 5 重量%，且藉由使用二甲苯之升溫洗析分離法（TREF），在溫度範圍為從  $25^{\circ}\text{C}$  至  $95^{\circ}\text{C}$  所收集之聚合物分率對可溶於二甲苯分率之比值為高於 8；及

- b) 一種共聚物或聚合物組成物，其係含有多於 2.5 重量%之乙烯及視需要之一種或多種  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴類；且該聚合物之熔化溫度為  $153^{\circ}\text{C}$  或更高，在室溫下可溶於二甲苯分率之含量為低於 10 重量%，較佳為低於 8 重量%，且藉由使用二甲苯之升溫洗析分離法，在溫度範圍為從  $25^{\circ}\text{C}$  至  $95^{\circ}\text{C}$  所收集之聚合物分率對在室溫下可溶於二甲苯分率之比值為高於 4，較佳為高於 4.5；及

- ii) 結晶質丙烯聚合物組成物，其熔化溫度為至少  $153^{\circ}\text{C}$  或更高，在室溫下可溶於二甲苯分率之含量為低於 9 重量%；該組成物係含有至少 0.64 重量%之乙烯和/或  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴重複單元，且係包含（重量%）：

- I) 從 20 至 80 重量%，較佳為從 30 至 70 重量%之結晶質丙烯均聚物和/或結晶質丙烯無規共聚物，其係含有最高為 1.5 重量%之乙烯和/或  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴；及

II) 從 20 至 80 重量%，較佳為從 30 至 70 重量%之結晶質無規共聚物，其係選自：

IIa) 一種含有 0.8 至 10 重量%乙烯之丙烯共聚物；其條件為介於聚合物 (I) 與聚合物 (IIa) 之間的乙烯含量之差異為至少 0.8 %單元，以所考慮 (共) 聚合物之重量為基準；

IIb) 一種含有 1.5 至 18 重量%之  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴及視需要的乙烯之丙烯共聚物；其條件為介於聚合物 (I) 與聚合物 (IIb) 之間的共單體含量之差異為至少 1.5 %單元，以所考慮 (共) 聚合物之重量為基準；及

IIc) 一種含有共聚物 (IIa) 和共聚物 (IIb) 之混合物。

10. 如申請專利範圍第 9 項之方法，其中該聚合物組成物 (ii) 之熔化溫度為 155 °C 或更高，在室溫下可溶於二甲苯分率之含量為低於 5 重量%，且藉由使用二甲苯之升溫洗析分離法 (TREF)，在溫度範圍為從 25 °C 至 95 °C 所收集之聚合物分率對可溶於二甲苯分率之比值為高於 8；該組成物係含有至少 0.64 重量%之乙烯和/或  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴重複單元，且係包含 (重量%)：

I) 從 20 至 80 重量%，較佳為從 30 至 70 重量%之結

晶質丙烯均聚物和/或結晶質丙烯無規共聚物，其係含有最高為 1.5 重量%之乙烯和/或  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴；及

II) 從 20 至 80 重量%，較佳為從 30 至 70 重量%之結晶質無規共聚物，其係選自：

IIa) 一種具有 0.8 至 5 重量%乙烯之丙烯共聚物；其條件為介於聚合物 (I) 與聚合物 (IIa) 之間的乙烯含量之差異為至少 0.8 %單元，以所考慮 (共) 聚合物之重量為基準；

IIb) 一種具有 1.5 至 12 重量%之  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴及視需要的乙烯之丙烯共聚物；其條件為介於聚合物 (I) 與聚合物 (IIb) 之間的共單體含量之差異為至少 1.5 %單元，以所考慮 (共) 聚合物之重量為基準；及

IIc) 一種含有共聚物 (IIa) 和共聚物 (IIb) 之混合物。

11. 如申請專利範圍第 9 和 10 項之方法，其中該組成物係在溫度為 275 °C 或更低加以擠壓。
12. 如申請專利範圍第 11 項之方法，其中該組成物係在溫度範圍為從 260 °C 至 275 °C 加以擠壓。
13. 一種熱黏合不織布織物，其係包含如申請專利範圍第 1 至 8 項中之纖維。
14. 一種複合不織布織物，其係具有兩層或更多層，其中該至少一層係由如申請專利範圍第 13 項之熱黏合不織

布織物所製得。

15. 一種用於製造如申請專利範圍第 13 項之不織布織物的方法，其中如申請專利範圍第 1 至 8 項之纖維係經歷熱黏合法。
16. 一種結晶質丙烯聚合物組成物，其係具有 MFR “L” 值為從 4 至 30 克/10 分鐘，且乙烯和/或  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴含量為至少 0.64 重量%，且係包含（重量%）：
  - I) 從 20 至 80 重量%，較佳為從 30 至 70 重量%之結晶質丙烯均聚物或結晶質丙烯無規共聚物，係含有最高為 1.5 重量%之乙烯和/或  $C_4 \sim C_{10} \alpha$ -烯烴；及
  - II) 從 20 至 80 重量%，較佳為從 30 至 70 重量%之結晶質丙烯無規共聚物，具有 5 至 9 重量%之乙烯。該組成物之熔化溫度值為 153 °C 或更高，且在室溫下可溶於二甲苯分率之含量為低於 9 重量%。
17. 如申請專利範圍第 16 項之組成物，其係具有 MFR “L” 值為從 6 至 15 克/10 分鐘。
18. 一種用於如申請專利範圍第 16 和 17 項之結晶質丙烯聚合物組成物之聚合反應方法，其係在至少兩個分開的順序階段來進行，其中該相關的單體係在至少兩個聚合反應階段中加以聚合以形成聚合物（I），且在其他階段中將相關的單體加以聚合以形成聚合物（II），除了第一階段以外，在各階段中係在所形成之聚合物及在先前階段所使用之觸媒的存在下進行操作。

### 柒、指定代表圖

(一) 本案指定代表圖為：無。

(二) 本代表圖之元件代表符號簡單說明

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式