



(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 I570294 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 02 月 11 日

(21)申請案號：102147182

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 19 日

(51)Int. Cl. : *D04H1/435 (2012.01)**D01F6/62 (2006.01)**D01F1/10 (2006.01)*

(30)優先權：2012/12/28 歐洲專利局

12 199 746.4

2013/01/04 美國

61/748,779

(71)申請人：歐米亞國際公司 (瑞士) OMYA INTERNATIONAL AG (CH)

瑞士

(72)發明人：布魯那 馬汀 BRUNNER, MARTIN (CH)；洛森 艾瑞克 LAURSEN, ERIK

(DK)；普拉賈 法嵐切斯可 PULLEGA, FRANCESCO (IT)；芙尼拉 塔吉歐

FORNERA, TAZIO (CH)；亭科 米歇爾 TINKL, MICHAEL (DE)；倫奇 山繆

RENTSCH, SAMUEL (CH)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

(56)參考文獻：

TW 570953

US 2011/0151738A1

WO 2006/054475A1

審查人員：陳進來

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：0 共 27 頁

(54)名稱

用於不織布及纖維之聚酯中的碳酸鈣

CaCO₃ IN POLYESTER FOR NONWOVEN AND FIBERS

(57)摘要

本發明係關於一種不織布，其包含至少一種包含聚酯之聚合物及至少一種包含碳酸鈣之填料。本發明進一步關於一種生產該不織布之方法，以及碳酸鈣在包含至少一種包含聚酯之聚合物之不織布中作為填料之用途。

The present invention concerns a nonwoven fabric comprising at least one polymer comprising a polyester and at least one filler comprising calcium carbonate. The present invention further relates to a process of producing such a nonwoven fabric as well as to the use of calcium carbonate as filler in a nonwoven fabric comprising at least one polymer comprising a polyester.

發明摘要

※ 申請案號：102147182

※ 申請日：102.12.19

※IPC 分類：

D04H1/435(2012.01)D01F6/62(2006.01)D01F1/10(2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

用於不織布及纖維之聚酯中的碳酸鈣

CaCO₃ in Polyester for Nonwoven and Fibers

【中文】

本發明係關於一種不織布，其包含至少一種包含聚酯之聚合物及至少一種包含碳酸鈣之填料。本發明進一步關於一種生產該不織布之方法，以及碳酸鈣在包含至少一種包含聚酯之聚合物之不織布中作為填料之用途。

【英文】

The present invention concerns a nonwoven fabric comprising at least one polymer comprising a polyester and at least one filler comprising calcium carbonate. The present invention further relates to a process of producing such a nonwoven fabric as well as to the use of calcium carbonate as filler in a nonwoven fabric comprising at least one polymer comprising a polyester.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 無 ）圖。

【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

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)

用於不織布及纖維之聚酯中的碳酸鈣

CaCO₃ in Polyester for Nonwoven and Fibers

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種不織布、用於製備不織布之方法、含有該不織布之製品及該不織布之用途，以及纖維用於不織布製造之用途及碳酸鈣作為不織布填料之用途。

【先前技術】

【0002】 不織布為藉由將纖維或長絲黏結在一起製得之片材或織物結構。其可為平坦或龐大的，且視其生產方法及使用材料而定，可經特製用於多種應用。與諸如梭織物或針織物之其他紡織物相反，不織布不需要為了轉變成某些圖案之織物而經歷紡紗之準備階段。視特殊用途所需之材料強度而定，在不織布中可使用特定百分比之再循環織品。相反地，倘若有正確處理及設施，一些不織布可在使用後再循環。因此，不織布可為用於特定應用之更保護生態之織品，尤其在拋棄式或單次使用產品重要的領域及行業中，諸如醫院、學校或老人安養院。

【0003】 現今，不織布主要由諸如聚丙烯、聚乙烯、聚醯胺或聚酯之熱塑性聚合物生產。聚酯纖維或長絲之優勢為其高結晶度、高強度及高韌度。聚對苯二甲酸乙二酯（PET）為最廣泛使用的聚酯種類且以引起 PET 極大多功能性之高模數、低收縮性、熱固形穩定性、耐光牢度及耐化學性特徵。PET 之一個主要缺陷為其緩慢的結晶速率，由此無法提供合理的週期用於諸如射出成形之製造方法。因此，常常添加諸如滑石之成核劑。然而，此等不均勻的粒子可充當應力集中點，且由此可影響聚合物之機械性

質。因此，成核 PET 常常用玻璃纖維加固。

【0004】 滑石填充之 PET 揭示於 Journal of Polymer Science: Part B: Polymer Physics, 1999, 37, 847 至 857 所刊登的 Sekelik 等人標題為「Oxygen barrier properties of crystallized and talc-filled poly(ethylene terephthalate)」之文章中。US 5,886,088 A 係關於包含無機成核劑之 PET 樹脂組成物。一種用於生產填充以碳酸鈣之熱塑性聚合物材料的方法描述於 WO 2009/121085 A1 中。WO 2012/052778 A1 係關於包含聚酯及碳酸鈣或雲母填料之可撕裂聚合物膜。Boonsri Kusktham 研究含有改質碳酸鈣之 PET 纖維的紡紗且描述於 Asian Journal of Textile, 2011,1(2), 106 至 113 中所刊登之標題為「Spinning of PET fibres mixed with calcium carbonate」之文章中。

【0005】 含有二氧化鈦及至少一種礦物填料之擠製纖維及不織布織物揭示於 US 6,797,377 B1 中。WO 2008/077156 A2 描述包含聚合樹脂及一種填料之網絡纖維以及含有該等纖維之不織布。合成聚合物與改良之黏結組成物之不織布揭示於 EP 2 465 9S6 A1 中。WO 97/30199 係關於適用於生產不織布之纖維或長絲，該等纖維或長絲基本上由聚烯烴及無機粒子組成。

【0006】 鑒於上文，改良基於聚酯之不織布的性質仍為技術熟練者所關注。

【0007】 本發明之目標為提供一種具有改良之柔軟觸感及較高硬度的不織布。可能亦需要提供一種可針對其疏水性或親水性而特製之不織布。可能亦需要提供一種含有減少量之聚合物而不顯著影響不織布品質之不織布。

【0008】 本發明之目標亦為提供一種由基於聚酯之聚合物組成物（尤其 PET 組成物）生產不織布之方法，其使得熔融加工期間週期較短。亦需要提供一種用於生產不織布之方法，其允許使用再循環聚酯，尤其再循環 PET。

【發明內容】

【0009】 上述目標及其他目標由獨立申請專利範圍中如本文所定義之標的物來解決。

【0010】 根據本發明之一個態樣，提供一種不織布，其包含至少一種包含聚酯之聚合物及至少一種包含碳酸鈣之填料。

【0011】 根據另一態樣，本發明提供一種用於生產不織布之方法，其包含以下步驟：

- a) 提供至少一種包含聚酯之聚合物與至少一種包含碳酸鈣之填料的混合物，
- b) 使該混合物形成纖維、長絲及/或膜狀纖維絲狀結構，及
- c) 由該等纖維、長絲及/或膜狀纖維絲狀結構形成不織布。

【0012】 根據另一態樣，本發明提供一種包含本發明之不織布之製品，其中該製品係選自建築產品、消費服裝、工業服裝、醫療產品、家庭佈置、防護產品、包裝材料、化妝產品、衛生產品或過濾材料。

【0013】 根據另一態樣，本發明提供碳酸鈣在包含至少一種包含聚酯之聚合物之不織布中作為填料之用途。

【0014】 根據另一態樣，本發明提供纖維用於不織布製造之用途，其中該等纖維包含至少一種包含聚酯之聚合物及至少一種包含碳酸鈣之填料。

【0015】 根據另一態樣，本發明提供本發明之不織布之用途，其係用於建築產品、防水物、熱絕緣體、隔音物、屋頂、消費服裝、室內裝飾及服裝行業、工業服裝、醫療產品、家庭佈置、防護產品、包裝材料、化妝產品、衛生產品或過濾材料。

【圖式簡單說明】

無

【實施方式】

【0016】 本發明之有利具體實例在相應附屬申請專利範圍中定義。

【0017】 根據一個具體實例，聚酯係選自由以下組成之群：聚乙醇酸、聚己內酯、聚己二酸乙二酯、聚羥基烷酸酯、聚羥基丁酸酯、聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯、聚萘二甲酸乙二酯、聚乳酸、或其混合物、或其共聚物，聚酯較佳為聚對苯二甲酸乙二酯。根據另一具體實例，聚酯之數目平均分子量為 5000 至 100000 g/mol、較佳 10000 至 50000 g/mol 且更佳 15000 至 20000 g/mol。

【0018】 根據一個具體實例，碳酸鈣為研磨碳酸鈣、沈澱碳酸鈣、改質碳酸鈣、表面處理碳酸鈣或其混合物，較佳為表面處理碳酸鈣。根據另一具體實例，碳酸鈣之平均粒徑 d_{50} 為 0.1 至 3 μm 、較佳 0.4 至 2.5 μm 、更佳 1.0 至 2.3 μm 且最佳 1.2 至 1.8 μm 。根據另一具體實例，碳酸鈣之頂切粒徑 d_{90} 為 1 至 10 μm 、較佳 5 至 8 μm 、更佳 4 至 7 μm 且最佳 6 至 7 μm 。根據另一具體實例，碳酸鈣在不織布中之含量為以該不織布之總重量計 0.1 至 50 wt.-%、較佳 0.2 至 40 wt.-% 且更佳 1 至 35 wt.-%。

【0019】 根據本發明方法之一個具體實例，在步驟 b) 中，混合物較佳藉由擠壓法且更佳藉由熔噴法、紡絲黏合法 (spunbond process) 或其組合而形成纖維。根據本發明方法之另一具體實例，不織布藉由使纖維聚集於表面或載體上而形成。根據本發明方法之另一具體實例，重複步驟 b) 及 c) 兩次或兩次以上來生產多層不織布，較佳紡黏-熔噴-紡黏 (SMS)、熔噴-紡黏-熔噴 (MSM)、紡黏-熔噴-紡黏-熔噴 (SMSM)、熔噴-紡黏-熔噴-紡黏 (MSMS)、紡黏-熔噴-熔噴-紡黏 (SMMS) 或熔噴-紡黏-紡黏-熔噴 (MSSM) 不織布。

【0020】 應瞭解，就本發明而言，以下術語具有以下含義：

【0021】 如本發明上下文中所用之術語「結晶度 (degree of

crystallinity)」係指聚合物中有序分子之部分。剩餘部分命名為「非晶形 (amorphous)」。聚合物可在自熔融、機械拉伸或溶劑蒸發冷卻時結晶。結晶區通常比非晶區裝填更密集，且結晶可影響聚合物之光學、機械、熱及化學性質。結晶度以百分比表示且可藉由差示掃描熱量測定 (DSC) 測定。

【0022】 在本發明之含義中，「研磨碳酸鈣 (Ground calcium carbonate)」(GCC) 為獲自天然來源 (諸如石灰石、大理石、方解石或白堊) 且經由濕式及/或乾式處理 (諸如研磨、篩分及/或份化 (例如藉由旋風器或分類器)) 加工之碳酸鈣。

【0023】 如本發明上下文中所用之術語「固有黏度 (intrinsic viscosity)」為在溶解狀態下之聚合物增強溶液黏度之能力的量度且以 dl/g 表示。

【0024】 在本發明之含義中，「改質碳酸鈣 (Modified calcium carbonate)」(MCC) 可以具有內部結構改質或表面反應產物 (亦即「表面反應碳酸鈣」) 之天然研磨碳酸鈣或沈澱碳酸鈣為主。

【0025】 「表面反應碳酸鈣 (surface-reacted calcium carbonate)」為在表面上包含碳酸鈣及不溶、較佳至少部分結晶之酸陰離子之鈣鹽的材料。較佳地，不溶性鈣鹽自至少一部分碳酸鈣之表面延伸。形成該陰離子之該至少部分結晶之鈣鹽的鈣離子主要源自起始碳酸鈣物質。MCC 描述於例如 US 2012/0031576 A1、WO 2009/074492 A1、EP 2 264 109 A1、EP 2 070 991 A1 或 2 264 108 A1 中。

【0026】 就本發明而言，術語「不織布 (nonwoven fabric)」係指藉由使纖維、長絲、膜狀纖維絲狀結構之層或網狀物聯鎖所產生之平坦、柔性、多孔片狀結構。

【0027】 在本發明文獻通篇中，碳酸鈣填料之「粒徑 (particle size)」由其粒徑分佈來描述。值 d_x 表示以 x wt.-% 之粒子具有小於 d_x 之直徑計的直

徑。此意指 d_{50} 值為所有粒子之 20 wt.-% 小於其之粒徑，且 d_{98} 值為所有粒子之 98 wt.-% 小於其之粒徑。 d_{98} 值亦命名為「頂切」。 d_{50} 值因此為重量中值粒徑，亦即所有顆粒之 50 wt.-% 大於或小於此粒徑。就本發明而言，除非另外指明，否則粒徑規定為重量中值粒徑 d_{50} 。為測定重量中值粒徑 d_{50} 值或頂切粒徑 d_{98} 值，可使用來自公司 Micromeritics, USA 之 Sedigraph 5100 或 5120 裝置。

【0028】 如本文中所用，術語「聚合物 (polymer)」通常包括均聚物及共聚物，諸如嵌段共聚物、接枝共聚物、無規共聚物及交替共聚物，以及其摻合物及改質物。

【0029】 在本發明之含義中，「沈澱碳酸鈣 (precipitated calcium carbonate)」(PCC) 為合成材料，通常藉由在二氧化碳與氫氧化鈣 (熟石灰) 在水性環境中反應之後沈澱或藉由鈣源及碳酸鹽源在水中沈澱而獲得。另外，沈澱碳酸鈣亦可為例如在水性環境中引入鈣鹽與碳酸鹽、氯化鈣與碳酸鈉之產物。PCC 可為六方方解石 (vaterite)、方解石或文石。PCC 描述於例如 EP 2 447 213 A1、EP 2,524,898 A1、EP 2 371 766 A1 或未公開之歐洲專利申請案第 12 164 041.1 號中。

【0030】 在本發明之含義中，「表面處理碳酸鈣」為包含例如脂肪酸、界面活性劑、矽氧烷或聚合物層之處理層或塗層之研磨、沈澱或改質碳酸鈣。

【0031】 當術語「包含 (comprising)」用於本說明書及申請專利範圍時，其不排除其他要素。就本發明而言，術語「由……組成 (consisting of)」視為術語「包含 (comprising of)」之較佳具體實例。若在下文中將群組定義為包含至少某些具體實例，則此情況亦理解為揭示群組較佳僅由此等具體實例組成。

【0032】 除非另外特別規定，否則當提及單數名詞使用不定冠詞或定

冠詞（例如「一（a）」、「一（an）」或「該（the）」）時，其包括複數個該名詞。

【0033】 如「可獲得（obtainable）」或「可定義（definable）」及「所獲得（obtained）」或「所定義（defined）」之術語可互換使用。此情況例如意指除非上下文另外明確規定，否則術語「所獲得」並非意欲指示例如具體實例必須按照例如術語「所獲得」後的步驟序列來獲得，但術語「所獲得」或「所定義」始終包括此類限制性理解作為較佳具體實例。

【0034】 本發明之不織布包含至少一種包含聚酯之聚合物及至少一種包含碳酸鈣之填料。在下文中將更詳細地陳述本發明產物之詳情及較佳具體實例。應瞭解，此等技術詳情及具體實例亦適用於本發明之生產該不織布之方法及本發明之不織布、纖維、組成物及碳酸鈣之用途。

至少一種聚合物

【0035】 本發明之不織布包含至少一種包含聚酯之聚合物。

【0036】 聚酯為一類在主鏈中含有酯官能基之聚合物且通常藉由縮聚反應獲得。聚酯可包括天然存在之聚合物，諸如角質，以及合成聚合物，諸如聚碳酸酯或聚丁酸酯。視其結構而定，聚酯可為可生物降解的。

【0037】 根據一個具體實例，聚酯係選自由以下組成之群：聚乙醇酸、聚己內酯、聚己二酸乙二酯、聚羥基烷酸酯、聚羥基丁酸酯、聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯、聚萘二甲酸乙二酯、聚乳酸、或其混合物、或其共聚物。任何此等聚合物可為純形式，亦即均聚物形式，或可藉由共聚合及/或藉由添加一或多個取代基至主鏈或主鏈之側鏈而改質。

【0038】 根據本發明之一個具體實例，至少一種聚合物由聚酯組成。聚酯可由僅一種特定類型之聚酯或一或多種類型聚酯之混合物組成。

【0039】 至少一種聚合物在不織布中之含量可為以不織布之總重量

計至少 40 wt.-%、較佳至少 60 wt.-%、更佳至少 80 wt.-%且最佳至少 90 wt.-%。根據一個具體實例，至少一種聚合物在不織布中之含量為以不織布之總重量計 50 至 99 wt.-%、較佳 60 至 98 wt.-%且更佳 65 至 95 wt.-%。

【0040】 根據本發明之一個較佳具體實例，聚酯為聚對苯二甲酸乙二酯。

【0041】 聚對苯二甲酸乙二酯（PET）為縮聚物且可藉由使對苯二甲酸或對苯二甲酸二甲酯與乙二醇縮合而以工業方式生產。

【0042】 PET 可藉由採用單體對苯二甲酸二乙酯及乙二醇之酯交換或藉由採用單體對苯二甲酸及乙二醇之直接酯化而聚合。酯交換法與直接酯化法分批或連續地與聚縮合步驟組合。分批系統需要兩個反應容器；一個用於酯化或酯交換且一個用於聚合。連續系統需要至少三個容器；一個用於酯化或酯交換，另一個用於減少過量乙二醇，且另一個用於聚合。

【0043】 或者，PET 可藉由固相聚縮合生產。舉例而言，在該方法中，繼續進行熔融聚縮合直至預聚物具有 1.0 至 1.4 dl/g 之固有黏度，此時將該聚合物鑄成固體膜。藉由加熱（例如超過 200°C）進行預結晶，直至獲得所需分子量之聚合物為止。

【0044】 根據一個具體實例，PET 為由連續聚合法、分批聚合法或固相聚合法獲得。

【0045】 根據本發明，術語「聚對苯二甲酸乙二酯（polyethylene terephthalate）」包含未改質及改質之聚對苯二甲酸乙二酯。聚對苯二甲酸乙二酯可為線性聚合物、分支聚合物或交聯聚合物。舉例而言，若允許甘油與二酸或其酸酐反應，則每一甘油將產生一個分支點。若存在內部偶合，例如藉由同一或不同分子之分支鏈的羥基與酸官能基反應，則聚合物將交聯。視情況，聚對苯二甲酸乙二酯可較佳經 C₁ 至 C₁₀ 烷基、羥基及/或胺基取代。根據一個具體實例，聚對苯二甲酸乙二酯經甲基、乙基、丙基、丁

基、第三丁基、羥基及/或胺基取代。聚對苯二甲酸乙二酯亦可藉由例如與環己烷二甲醇或間苯二甲酸共聚合而改質。

【0046】 視加工及熱史而定，PET 可以非晶形聚合物與半結晶聚合物形式存在，亦即以包含結晶及非晶形部分之聚合物形式存在。半結晶材料視其晶體結構及粒徑而定可為看起來透明或不透明及白色的。

【0047】 根據一個具體實例，聚對苯二甲酸乙二酯為非晶形的。根據另一具體實例，聚對苯二甲酸乙二酯為半結晶，聚對苯二甲酸乙二酯之結晶度較佳為至少 20%、更佳至少 40%且最佳至少 50%。根據另一具體實例，聚對苯二甲酸乙二酯之結晶度為 10%至 80%、更佳 20%至 70%且最佳 30%至 60%。結晶度可藉由差示掃描熱量測定（DSC）量測。

【0048】 根據本發明之一個具體實例，聚對苯二甲酸乙二酯之固有黏度 IV 為 0.3 至 2.0 dl/g、較佳 0.5 至 1.5 dl/g 且更佳 0.7 至 1.0 dl/g。

【0049】 根據本發明之另一具體實例，聚對苯二甲酸乙二酯之玻璃轉移溫度 T_g 為 50°C 至 200°C、較佳 60°C 至 180°C 且更佳 70°C 至 170°C。

【0050】 根據本發明之一個具體實例，聚對苯二甲酸乙二酯之數目平均分子量為 5000 至 100000 g/mol、較佳 10000 至 50000 g/mol 且更佳 15000 至 20000 g/mol。

【0051】 聚對苯二甲酸乙二酯可為原生聚合物、再循環聚合物或其混合物。再循環聚對苯二甲酸乙二酯可由用過的 PET 瓶、預成型 PET 碎屑、再粒化 PET 或再生 PET 獲得。

【0052】 根據一個具體實例，聚對苯二甲酸乙二酯包括以聚對苯二甲酸乙二酯之總量計 10 wt.-%、較佳 25 wt.-%、更佳 50 wt.-%且最佳 75 wt.-% 再循環 PET。

【0053】 根據一個具體實例，至少一種聚合物由聚對苯二甲酸乙二酯組成。PET 可由僅一種特定類型之 PET 或兩種或兩種以上類型之 PET 之混

合物組成。

【0054】 根據一個具體實例，至少一種聚合物包含其他聚合物，較佳聚烯烴、聚醯胺、纖維素、聚苯并咪唑、或其混合物、或其共聚物。該等聚合物之實例為聚六亞甲基己二醯胺、聚己內醯胺、芳族或部分芳族聚醯胺（「芳族聚醯胺」）、耐綸、聚苯硫（PPS）、聚乙烯、聚丙烯、聚苯并咪唑或人造絲。

【0055】 根據一個具體實例，至少一種聚合物包含以至少一種聚合物之總量計至少 50 wt.-%、較佳至少 75 wt.-%、更佳至少 90 wt.-% 且最佳至少 95 wt.-% 聚對苯二甲酸乙二酯。

至少一種填料

【0056】 根據本發明，不織布包含至少一種包含碳酸鈣之填料。至少一種填料分散於至少一種聚合物內。

【0057】 在基於聚酯之不織布中使用至少一種包含碳酸鈣之填料與習知不織布相比具有某些優勢。舉例而言，藉由使用適當碳酸鈣填料可使不織布織物之疏水性或親水性適應於指定應用。此外，使用碳酸鈣填料允許在不織布生產中減少聚酯而不顯著影響不織布之品質。此外，本發明之發明者驚訝地發現，若碳酸鈣作為填料添加至 PET 中，則聚合物展現較高熱導率，由此產生較快的聚合物冷卻速率。此外，在不受任何理論束縛的情況下，咸信碳酸鈣充當 PET 之成核劑且因此增加 PET 之結晶溫度。因此，結晶速率增加，由此例如使得熔融加工期間週期較短。本發明之發明者亦發現，由包括碳酸鈣填料之 PET 製造之不織布織物與僅由 PET 製成之不織布織物相比具有改良之柔軟觸感及較高硬度。

【0058】 根據一個具體實例，碳酸鈣為研磨碳酸鈣、沈澱碳酸鈣、改質碳酸鈣、表面處理碳酸鈣或其混合物。碳酸鈣較佳為表面處理碳酸鈣。

【0059】 研磨（或天然）碳酸鈣（GCC）理解為自沈積岩（諸如石灰

石或白堊) 或自變質大理岩開採的天然存在形式之碳酸鈣。已知碳酸鈣以三種類型之晶體多形物形式存在：方解石、文石及六方方解石。方解石為最常見的晶體多形物，其被視為碳酸鈣之最穩定晶體形式。文石較為少見，其具有離散或叢集之針狀斜方晶體結構。六方方解石為最罕見的碳酸鈣多形物且一般不穩定。研磨碳酸鈣幾乎僅為方解石多形物，認為方解石多形物為三方菱面體且代表最穩定的碳酸鈣多形物。在本申請案之含義中，術語碳酸鈣之「來源 (source)」係指獲得碳酸鈣的天然存在之礦物質材料。碳酸鈣之來源可包含其他天然存在之組分，諸如碳酸鎂、矽酸鋁等。

● 【0060】 根據本發明之一個具體實例，研磨碳酸鈣 (GCC) 之來源係選自大理石、白堊、方解石、白雲石、石灰石或其混合物。研磨碳酸鈣之來源較佳選自大理石。根據本發明之一個具體實例，GCC 藉由乾式研磨獲得。根據本發明之另一具體實例，GCC 藉由濕式研磨且隨後進行乾燥而獲得。

● 【0061】 在本發明之含義中，「沈澱碳酸鈣」(PCC) 為通常藉由在二氧化碳與石灰在水性環境中反應後沈澱、或藉由鈣離子源及碳酸根離子源在水中沈澱、或藉由例如 CaCl_2 及 Na_2CO_3 之鈣離子及碳酸根離子自溶液中沈澱獲得的合成材料。生產 PCC 之其他可能方式為石灰蘇打法、或 PCC 為氨生產副產物之索耳未法 (Solvay process)。沈澱碳酸鈣以三種主要結晶形式存在：方解石、文石及六方方解石，且此等結晶形式各存在許多不同多形物 (晶體慣態)。方解石具有典型晶體慣態之三方結構，諸如偏三角面體 (S-PCC)、菱面體 (R-PCC)、六方柱、軸面、膠狀 (C-PCC)、立方體及柱狀 (P-PCC)。文石為具有對生六方柱晶體之典型晶體慣態以及以下不同花式的正斜方晶結構：細長柱狀、彎曲葉片狀、陡錐狀、楔形晶體、分枝樹狀及珊瑚或蠕蟲狀形式。六方方解石屬於六方晶系。所獲得之 PCC 漿液可進行機械脫水及乾燥。

【0062】 根據本發明之一個具體實例，碳酸鈣包含一種沈澱碳酸鈣。根據本發明之另一具體實例，碳酸鈣包含兩種或兩種以上選自沈澱碳酸鈣之不同結晶形式及不同多形物之沈澱碳酸鈣之混合物。舉例而言，至少一種沈澱碳酸鈣可包含一種選自 S-PCC 之 PCC 及一種選自 R-PCC 之 PCC。

【0063】 改質碳酸鈣可以具有內部結構改質之 GCC 或 PCC 或表面反應 GCC 或 PCC 為主。表面反應碳酸鈣可藉由提供水性懸浮液形式之 GCC 或 PCC 且添加酸至該懸浮液中來製備。合適酸為例如硫酸、鹽酸、磷酸、檸檬酸、草酸或其混合物。在下一步驟中，用氣體二氧化碳處理碳酸鈣。若諸如硫酸或鹽酸之強酸用於酸處理步驟，則將自動就地形成二氧化碳。或者或另外，二氧化碳可自外部來源供應。表面反應碳酸鈣描述於例如 US 2012/0031576 A1、WO 2009/074492 A1、EP 2 264 109 A1、EP 2 070 991 A1 或 EP 2 264 108 A1 中。

【0064】 表面處理碳酸鈣可以表面上包含處理層或塗層之 GCC、PCC 或 MCC 為主。舉例而言，碳酸鈣可用疏水性表面處理劑（諸如脂族羧酸、其鹽或酯、或矽氧烷）處理或塗佈。合適脂族酸為例如 C_5 至 C_{28} 脂肪酸，諸如硬脂酸、棕櫚酸、肉豆蔻酸、月桂酸或其混合物。碳酸鈣亦可經例如聚丙烯酸酯或聚二烯丙基二甲基氯化銨（polyDADMAC）處理或塗佈而變為陽離子型或陰離子型。表面處理碳酸鈣描述於例如 EP 2 159 258 A1 中。

【0065】 根據一個具體實例，改質碳酸鈣為表面反應碳酸鈣，較佳藉由與硫酸、鹽酸、磷酸、檸檬酸、草酸或其混合物及二氧化碳反應而獲得。

【0066】 根據另一具體實例，表面處理碳酸鈣包含如下所獲得之處理層或表面塗層：用脂肪酸、其鹽、其酯或其組合處理；較佳用脂族 C_5 至 C_{28} 脂肪酸、其鹽、其酯或其組合處理；且更佳用硬脂酸銨、硬脂酸鈣、硬脂酸、棕櫚酸、肉豆蔻酸、月桂酸或其混合物處理。

【0067】 根據一個具體實例，碳酸鈣之平均粒徑 d_{50} 為 0.1 至 3 μm 、

較佳 0.4 至 2.5 μm 、更佳 1.0 至 2.3 μm 且最佳 1.2 至 1.8 μm 。另外或替代地，碳酸鈣之頂切粒徑 d_{90} 為 1 至 10 μm 、較佳 5 至 8 μm 、更佳 4 至 7 μm 且最佳 6 至 7 μm 。

【0068】 碳酸鈣在不織布中之含量可為以不織布之總重量計 0.1 至 50 wt.-%、較佳 0.2 至 40 wt.-% 且更佳 1.0 至 35 wt.-%。根據另一具體實例，碳酸鈣在不織布中之含量存為以不織布之總重量計 0.5 至 20 wt.-%、1.0 至 10 wt.-%、5.0 至 40 wt.-%、7.5 至 30 wt.-% 或 10 至 25 wt.-%。

【0069】 根據一個具體實例，碳酸鈣分散於至少一種聚合物內且含量為以至少一種聚合物之總重量計 0.1 至 50 wt.-%、較佳 0.2 至 40 wt.-% 且更佳 1 至 35 wt.-%。根據另一具體實例，碳酸鈣分散於至少一種聚合物內且含量為以至少一種聚合物之總重量計 0.5 至 20 wt.-%、1.0 至 10 wt.-%、5.0 至 40 wt.-%、7.5 至 30 wt.-% 或 10 至 25 wt.-%。

【0070】 根據一個具體實例，至少一種填料由碳酸鈣組成。碳酸鈣可由僅一種特定類型之碳酸鈣或兩種或兩種以上類型之碳酸鈣之混合物組成。

【0071】 根據另一具體實例，至少一種填料包含其他礦物顏料。其他顏料粒子之實例包含二氧化矽、氧化鋁、二氧化鈦、黏土、煅燒黏土、滑石、高嶺土、硫酸鈣、矽灰石、雲母、膨潤土、硫酸鋇、石膏或氧化鋅。

【0072】 根據一個具體實例，至少一種填料包含以至少一種填料之總量計至少 50 wt.-%、較佳至少 75 wt.-%、更佳至少 90 wt.-% 且最佳至少 95 wt.-% 碳酸鈣。

【0073】 根據一個具體實例，至少一種填料在不織布中之含量為以不織布之總重量計 0.1 至 50 wt.-%、較佳 0.2 至 40 wt.-% 且更佳 1 至 35 wt.-%。根據另一具體實例，至少一種填料分散於至少一種聚合物內且含量為以至少一種聚合物之總重量計 1 至 50 wt.-%、較佳 2 至 40 wt.-% 且更佳 5 至 35

wt.-%。

【0074】 根據本發明之一個態樣，提供碳酸鈣在包含至少一種包含聚酯之聚合物之不織布中作為填料之用途。根據本發明之另一態樣，提供碳酸鈣在不織布中作為填料之用途，其中該填料分散於至少一種包含聚酯之聚合物內。

【0075】 根據本發明之一個較佳具體實例，提供碳酸鈣在包含聚對苯二甲酸乙二酯之不織布中作為填料之用途。根據本發明之另一較佳具體實例，提供碳酸鈣在不織布中作為填料之用途，其中該填料分散於至少一種包含聚對苯二甲酸乙二酯之聚合物內。碳酸鈣較佳為表面處理碳酸鈣。

【0076】 根據本發明之另一態樣，提供碳酸鈣在包含至少一種包含聚酯、較佳聚對苯二甲酸乙二酯之聚合物之不織布纖維、長絲及/或膜狀纖維絲狀結構中作為填料之用途。根據本發明之另一態樣，提供碳酸鈣在包含至少一種包含聚酯、較佳聚對苯二甲酸乙二酯之聚合物之不織布纖維、長絲及/或膜狀纖維絲狀結構中作為填料之用途，其中該填料分散於至少一種聚合物內。

不織布

【0077】 不織布為藉由使纖維、長絲及/或膜狀纖維絲狀結構之層或網狀物聯鎖所產生之平坦、柔性、多孔片狀結構。

【0078】 根據本發明之一個態樣，提供一種不織布纖維、長絲及/或膜狀纖維絲狀結構，其包含至少一種包含聚酯之聚合物及至少一種包含碳酸鈣之填料。

【0079】 根據一個具體實例，不織布包含至少一種包含聚酯之聚合物及至少一種包含碳酸鈣之填料，其中該至少一種填料分散於該至少一種聚合物內。根據另一具體實例，不織布包含呈纖維、長絲及/或膜狀纖維絲狀結構形式之至少一種聚合物及至少一種填料，其中該至少一種填料分散於

該至少一種聚合物內。

【0080】 纖維及/或長絲之直徑可為 0.5 至 40 μm 、較佳 5 至 35 μm 。此外，纖維及/或長絲可具有任何橫截面形狀，例如環形、卵形、矩形、啞鈴形、腎形、三角形或不規則形。纖維及/或長絲亦可為中空及/或雙組分及/或三組分纖維。

【0081】 除至少一種聚合物及至少一種填料之外，不織布可包含其他添加劑，例如蠟、光學增亮劑、熱穩定劑、抗氧化劑、抗靜電劑、防結塊劑、染料、顏料、光澤改良劑、界面活性劑、天然油或合成油。不織布亦可包含其他無機纖維，較佳玻璃纖維、碳纖維或金屬纖維。或者或另外，可添加天然纖維，諸如棉花、亞麻、蠶絲或羊毛。不織布亦可由加固線形成紡織物表面結構，較佳形成織品、襯墊、針織物、針織品或不織布而加固。

【0082】 根據一個具體實例，不織布由至少一種包含聚酯之聚合物及至少一種包含碳酸鈣之填料組成。根據另一具體實例，不織布包含至少一種包含聚對苯二甲酸乙二酯之聚合物及至少一種包含碳酸鈣之填料。根據另一具體實例，不織布由聚對苯二甲酸乙二酯及碳酸鈣組成。

【0083】 根據一個例示性具體實例，不織布包含以不織布之總重量計 50 至 99 wt.-%之量的至少一種聚合物及 1 至 50 wt.-%之量的至少一種填料，較佳 60 至 98 wt.-%之量的至少一種聚合物及 2 至 40 wt.-%之量的至少一種填料，且更佳 65 至 95 wt.-%之量的至少一種聚合物及 5 至 35 wt.-%之量的至少一種填料。根據另一例示性具體實例，不織布由以不織布之總重量計 90 wt.-%聚酯（較佳聚對苯二甲酸乙二酯）及 10 wt.-%碳酸鈣（較佳研磨碳酸鈣）組成。根據另一例示性具體實例，不織布由以不織布之總重量計 80 wt.-%聚酯（較佳聚對苯二甲酸乙二酯）及 20 wt.-%碳酸鈣（較佳研磨碳酸鈣）組成。

【0084】 根據本發明之一個態樣，提供一種用於生產不織布之方法，其包含以下步驟：

- a) 提供至少一種包含聚酯之聚合物與至少一種包含碳酸鈣之填料的混合物，
- b) 使該混合物形成纖維、長絲及/或膜狀纖維絲狀結構，及
- c) 由該等纖維、長絲及/或膜狀纖維絲狀結構形成不織布。

【0085】 根據一較佳具體實例，聚酯為聚對苯二甲酸乙二酯及/或碳酸鈣為表面處理碳酸鈣。

【0086】 方法步驟 a) 中所提供之至少一種包含聚對苯二甲酸乙二酯之聚合物與至少一種包含碳酸鈣之填料之混合物可藉由此項技術中已知的任何方法製備。舉例而言，至少一種聚合物及至少一種填料可乾摻合、熔融摻合且視情況形成顆粒或丸粒，或至少一種聚合物及至少一種填料之母體混合物可預混合，視情況形成顆粒或丸粒，且與額外聚合物或填料混合。

【0087】 根據一個具體實例，在步驟 b) 中，混合物藉由擠壓法且更佳藉由熔噴法、紡黏法或其組合而形成纖維。然而，亦可使用此項技術中已知用於將聚合物形成纖維之任何其他合適方法。

【0088】 可使用此項技術中已知之任何熔噴法、紡黏法或其組合將至少一種聚合物與至少一種填料之混合物形成纖維。舉例而言，熔噴纖維可藉由熔融混合物、擠壓混合物穿過模具或小孔口形成纖維及藉由熱空氣使熔融聚合物纖維變細而產生。可隨後誘導周圍冷空氣進入熱空氣流用於冷卻及凝固纖維。在紡黏法中，混合物可藉由泵送熔融混合物穿過以均勻行及列陣列排列之眾多毛細管而熔紡形成纖維。在擠壓後，纖維可藉由高速氣流而變細。空氣在纖維上產生拉力，將纖維拉伸降至所需丹尼爾。紡黏法可具有得到更大強度不織布之優勢。第二組分可在紡黏法中共擠壓，可提供額外性質或黏結能力。

【0089】 兩種典型紡黏法在此項技術中稱為魯奇法（Lurgi process）及萊芬豪舍法（Reifenhäuser process）。魯奇法基於擠壓熔融聚合物穿過紡絲頭孔口，接著用空氣淬滅新形成之擠壓長絲且藉由抽吸穿過文杜裏管（Venturi tube）而進行拉伸。在形成後，將長絲分佈於輸送帶上而形成不織布織物。萊芬豪舍法與魯奇法之不同之處在於長絲之淬滅區為密封的，且加速淬滅氣流，因此誘導長絲更有效的夾帶至氣流中。

【0090】 在方法步驟 b) 中所形成之纖維可進行拉伸或拉長以誘導分子取向且影響結晶度。此可致使直徑減少及物理性質改良。

● 【0091】 根據本發明之一個具體實例，在步驟 b) 中，藉由組合熔噴法及紡黏法而將混合物形成纖維。

【0092】 藉由組合熔噴法及紡黏法，可產生多層不織布，例如包含兩個紡黏織品外層及一個熔噴織品內層之不織布，其在此項技術中稱為紡黏-熔噴-紡黏（SMS）不織布。另外，此等方法中之任一者或兩者可以任何排列與短纖維梳理法或由不織布短纖維梳理法產生之黏結織品組合。在該等所述層壓織品中，各層通常藉由一種下文進一步所述之視情況選用之黏結方法至少部分固結。

● 【0093】 藉由本發明之方法產生之不織布可為多層不織布，較佳紡黏-熔噴-紡黏（SMS）、熔噴-紡黏-熔噴（MSM）、紡黏-熔噴-紡黏-熔噴（SMSM）、熔噴-紡黏-熔噴-紡黏（MSMS）、紡黏-熔噴-熔噴-紡黏（SMMS）或熔噴-紡黏-紡黏-熔噴（MSSM）不織布。該不織布可例如藉由層壓而得以壓實以確保各層之內聚力。

【0094】 根據一個具體實例，重複本發明方法之步驟 b) 及 c) 兩次或兩次以上來生產多層不織布，較佳紡黏-熔噴-紡黏（SMS）、熔噴-紡黏-熔噴（MSM）、紡黏-熔噴-紡黏-熔噴（SMSM）、熔噴-紡黏-熔噴-紡黏（MSMS）、紡黏-熔噴-熔噴-紡黏（SMMS）或熔噴-紡黏-紡黏-熔噴（MSSM）

不織布。

【0095】 根據一個具體實例，在步驟 c) 中，不織布藉由使纖維聚集於表面或載體上而形成。舉例而言，纖維可聚集於諸如運動篩或成型網之多孔表面上。纖維可隨機沈積於多孔表面上以便形成片材，該片材可藉由真空力而固持在表面上。

【0096】 根據本發明方法之一視情況選用之具體實例，所獲得之不織布經受黏結步驟。黏結方法之實例包括熱點黏結或壓延、超音波黏結、水刺、針刺及通風黏結。熱點黏結或壓延為常用方法且涉及使待黏結之不織布通過加熱壓延輥及支承輥。壓延輥一般以一些方式圖案化，使得整個織品未黏結遍及其整個表面。各種圖案可用於本發明之方法而不影響織物之機械性質。舉例而言，織物可根據羅紋針織圖案、鋼絲繞織圖案、菱形圖案及其類似物而經黏結。然而，亦可使用此項技術中已知的任何其他黏結方法。視情況，可在黏結步驟期間添加黏結劑、黏著劑或其他化學試劑。

【0097】 根據本發明方法之另一視情況選用之具體實例，所獲得之不織布經受後處理步驟。後處理方法之實例為方向取向、起縐、水刺或壓印法。

【0098】 根據本發明之一個態樣，提供纖維用於非織布製造之用途，其中該等纖維包含至少一種包含聚酯之聚合物及至少一種包含碳酸鈣之填料。根據本發明之一個較佳具體實例，提供纖維用於非織布製造之用途，其中該等纖維包含至少一種包含聚對苯二甲酸乙二酯之聚合物及至少一種包含碳酸鈣之填料。

【0099】 根據本發明之另一態樣，提供聚合物組成物用於非織布製造之用途，其中該聚合物組成物包含至少一種包含聚酯之聚合物及至少一種包含碳酸鈣之填料。根據本發明之另一較佳具體實例，提供聚合物組成物用於非織布製造之用途，其中該聚合物組成物包含至少一種包含聚對苯二

甲酸乙二酯之聚合物及至少一種包含碳酸鈣之填料。

【0100】 本發明之不織布可用於許多不同應用。根據本發明之一個態樣，本發明之不織布用於建築產品、防水物、熱絕緣體、隔音物、屋頂、消費服裝、室內裝飾及服裝行業、工業服裝、醫療產品、家庭佈置、防護產品、包裝材料、化妝產品、衛生產品或過濾材料。根據本發明之另一態樣，提供一種包含本發明之不織布之製品，其中該製品係選自建築產品、消費服裝、工業服裝、醫療產品、家庭佈置、防護產品、包裝材料、化妝產品、衛生產品或過濾材料。

● 【0101】 建築產品之實例為房屋包層、瀝青加鋪層、路基及鐵路路基、高爾夫球場及網球場、牆面覆蓋物襯底、吸聲牆覆蓋物、屋頂材料及瓷磚底襯、土壤穩定劑及道路底襯、地基穩定劑、侵蝕控制產品、渠道建築、排水系統、土工膜防護及防霜產品、農業覆蓋層、池塘及渠道水屏障、或用於排水瓦管之砂滲透屏障。建築產品之其他實例為用於填土之固定物或加固物。

● 【0102】 消費服裝之實例為夾層、衣服及手套襯布、胸罩及墊肩、手提包組件或鞋組件。工業服裝之實例為防水布、帳篷或運輸（木材、鋼）包裹物。醫療產品之實例為防護服、面罩、隔離衣、手術衣、手術單及遮蓋物、手術消毒服、帽子、紗布、敷料、擦拭物、矯形術用紗布塊、繃帶、膠帶、牙科墊、充氧器、透析器、IV 溶液或血液過濾器、或經皮藥物傳遞組件。家庭佈置之實例為枕頭、靠墊、被套、防塵罩、絕緣物、窗上用品、毛毯、幃帳組件、地毯底布或地毯。

● 【0103】 防護產品之實例為塗佈織品、強化塑膠、防護服、實驗工作服、吸附劑或火焰屏障。包裝材料之實例為乾燥劑填料、吸附劑包、禮物盒、卷盒、各種不織布袋、書皮、信封、快遞封或寄件袋。過濾材料之實例為汽油、油及空氣過濾器，包括過濾液體筒及袋濾器、真空袋或具有不

織布層之層壓物。

【0104】 本發明之範疇及關注將基於以下實施例更充分地加以理解，該等實施例意欲說明本發明之某些具體實例且為非限制性的。

實施例

1. 量測方法及材料

【0105】 在下文中，描述實施例中所實施之量測方法及材料。

粒徑

【0106】 使用來自公司 Micromeritics, USA 之 Sedigraph 5120 量測碳酸鈣填料之粒子分佈。方法及儀器為熟習此項技術者所已知且通常用於測定填料及顏料之粒徑。在包含 0.1 wt.-% $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ 之水溶液中進行量測。使用高速攪拌器及超聲波使樣品分散。

固有黏度

【0107】 固有黏度或 IV 為聚合物分子質量之量度且藉由稀溶液測黏法量測。根據 ASTM D4603 在 25°C 下用 Ubbelohde 毛細管黏度計，在 60/40 重量比之苯酚/四氯乙烷溶液中量測所有 IV。典型地，溶解約 8-10 個碎片以製得約 0.5% 濃度之溶液。

拉伸測試

【0108】 根據 ISO 527-3，使用 1 BA (1:2) 測試樣品在 50 mm/min 之速度下進行拉伸測試。經由拉伸測試所測定之性質為聚合物或聚合物組成物之屈服應力、斷裂應變、斷裂應力及 e 模數。

夏氏衝擊測試 (Charpy impact test)

【0109】 根據 ISO 179-2:1997(E)，使用尺寸為 50x6x6 mm 之有缺口及無缺口測試樣品進行夏氏衝擊測試。

材料

【0110】 聚合物 1：較輕 S98 PET，可購自 Equipolymers 有限公司，

Germany。

固有黏度： 0.85 ± 0.02 ； T_g ：78°C； T_m ：247°C；結晶度：min. 50。

【0111】 聚合物 2：較輕 C93 PET，可購自 Equipolymers 有限公司, Germany。

固有黏度： 0.80 ± 0.02 ； T_g ：78°C； T_m ：247°C；結晶度：min. 50。

【0112】 填料：Omyafilm 707-OG（研磨碳酸鈣），可購自 Omya AG, Switzerland。

粒徑 d_{50} ：1.6 μm ；頂切 d_{98} ：6 μm 。

2. 實施例

實施例 1

【0113】 製備僅含有聚合物 1 以及含有以組成物之總重量計 90 wt.-% 聚合物 1 及 10 wt.-% 填料之組成物的測試樣品。

【0114】 在 5 N 拉力及 500 N 測試器下使用上述拉伸測試測定測試樣品之機械性質。拉伸測試之結果展示於下表 1 中。

	樣品 A（比較）	樣品 B（本發明）
聚合物量（wt.-%）	100	90
填料量（wt.-%）	-	10
厚度（ μm ）	206	205
屈服應力（ N/mm^2 ）	55.9	58.8
斷裂應變（%）	600	500
斷裂應力（ N/mm^2 ）	58.2	46.2
E 模數（ N/mm^2 ）	10 064	11 125

表 1：樣品 A 及 B 之機械性質。

【0115】 本發明之樣品 B 展示相比於比較樣品 A 較高之屈服應力及 e 模數，而本發明之樣品 B 的斷裂應變及斷裂應力減小。因此，本發明之聚合物組成物（樣品 B）具有相比於純 PET 聚合物（樣品 A）較高之彈性及柔軟性。此情況對於由該聚合物組成物產生之不織布的觸覺性質，尤其關於材料柔軟性具有正效應。舉例而言，該材料穿戴更舒適。

實施例 2

【0116】 製備僅含有聚合物 2 以及含有以組成物之總重量計 90 wt.-% 聚合物 2 及 10 wt.-% 填料、及 80 wt.-% 聚合物 2 及 20 wt.-% 填料之組成物的測試樣品。

【0117】 在 4 N 拉力及 20 kN 測試器下使用上述拉伸測試及夏氏衝擊測試測定測試樣品之機械性質。拉伸測試之結果展示於下表 2 中。

	樣品 C (比較)	樣品 D (本發明)	樣品 E (本發明)
聚合物量 (wt.-%)	100	90	80
填料量 (wt.-%)	-	10	20
厚度 (mm)	2.09	2.08	2.09
屈服應力 (N/mm ²)	54.1	55.2	68.2
斷裂應變 (%)	830	578	242
斷裂應力 (N/mm ²)	約 60	約 50	約 35
E 模數 (N/mm ²)	2280	2640	3070
夏氏 (kJ/m ²) 有缺口	2.9	1.6	1.0
夏氏 (kJ/m ²) 無缺口	150	72	62

表 2：樣品 C、D 及 E 之機械性質。

【0118】 本發明之樣品 D 及 E 展示相比於比較樣品 C 較高之屈服應力及 e 模數，而本發明之樣品 C 及 D 的斷裂應變、斷裂應力及抗衝擊力減小。因此，本發明之聚合物組成物（樣品 D 及 E）具有相比於純 PET 聚合物（樣品 C）較高之彈性及柔軟性。此情況對於由該聚合物組成物產生之不織布的觸覺性質，尤其關於材料柔軟性具有正效應。舉例而言，該材料穿戴更舒適。

【符號說明】

無

申請專利範圍

1. 一種不織布，其包含
至少一種包含聚酯之聚合物，及
至少一種包含碳酸鈣之填料，
其中該碳酸鈣在該不織布中之含量為以該不織布之總重量計 0.1 至 50 wt.-%，且其中該不織布包含直徑為 0.5 至 40 μm 之纖維及/或長絲形式之至少一種聚合物及至少一種填料，且其中該聚酯為聚對苯二甲酸乙二酯，及該碳酸鈣之平均粒徑 d_{50} 為 1.2 至 1.8 μm ，及該碳酸鈣之頂切粒徑 d_{98} 為 4 至 7 μm 。
2. 如申請專利範圍第 1 項之不織布，其中該聚酯之數目平均分子量為 5000 至 100000 g/mol。
3. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項之不織布，其中該碳酸鈣為研磨碳酸鈣、沈澱碳酸鈣、改質碳酸鈣、表面處理碳酸鈣或其混合物。
4. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項之不織布，其中該碳酸鈣之頂切粒徑 d_{98} 為 6 μm 至 7 μm 。
5. 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項之不織布，其中該碳酸鈣在該不織布中之含量為以該不織布之總重量計 2 至 40 wt.-%。
6. 一種用於產生不織布之方法，其包含以下步驟：
 - a) 提供至少一種包含聚酯之聚合物與至少一種包含碳酸鈣之填料的混合物，
 - b) 使該混合物形成纖維及/或長絲，其直徑為 0.5 至 40 μm ，及
 - c) 由該等纖維及/或長絲形成不織布，其中該碳酸鈣在該不織布中之含量為以該不織布之總重量計 0.1 至 50 wt.-%，
其中該聚酯為聚對苯二甲酸乙二酯，及該碳酸鈣之平均粒徑 d_{50} 為 1.2 至 1.8 μm ，及該碳酸鈣之頂切粒徑 d_{98} 為 4 至 7 μm 。

7. 如申請專利範圍第 6 項之方法，其中在步驟 b) 中，該混合物藉由選自熔噴法、紡黏法或其組合之擠壓法而形成纖維。
8. 如申請專利範圍第 7 項之方法，其中該不織布係藉由使該等纖維聚集於表面或載體上而形成。
9. 如申請專利範圍第 6 項至第 7 項中任一項之方法，其中重複步驟 b) 及 c) 兩次或兩次以上來產生多層不織布，其選自紡黏-熔噴-紡黏 (SMS)、熔噴-紡黏-熔噴 (MSM)、紡黏-熔噴-紡黏-熔噴 (SMSM)、熔噴-紡黏-熔噴-紡黏 (MSMS)、紡黏-熔噴-熔噴-紡黏 (SMMS) 或熔噴-紡黏-紡黏-熔噴 (MSSM) 不織布。
10. 一種碳酸鈣之用途，其在包含至少一種包含聚酯之聚合物之不織布中用作填料，其中該碳酸鈣在該不織布中之含量為以該不織布之總重量計 0.1 至 50 wt.-%，且其中該不織布包含直徑為 0.5 至 40 μm 之纖維及/或長絲形式之至少一種聚合物及至少一種填料，且其中該聚酯為聚對苯二甲酸乙二酯，及該碳酸鈣之平均粒徑 d_{50} 為 1.2 至 1.8 μm ，及該碳酸鈣之頂切粒徑 d_{98} 為 4 至 7 μm 。
11. 一種纖維之用途，其用於非織布製造，其中該等纖維包含至少一種包含聚酯之聚合物及至少一種包含碳酸鈣之填料，且其中該聚酯為聚對苯二甲酸乙二酯，及該碳酸鈣之平均粒徑 d_{50} 為 1.2 至 1.8 μm ，及該碳酸鈣之頂切粒徑 d_{98} 為 4 至 7 μm 。
12. 一種不織布之用途，該不織布係如申請專利範圍第 1 項至第 5 項中任一項之不織布，其用於建築產品、防水物、熱絕緣體、隔音物、屋頂、消費服裝、室內裝飾及服裝行業、工業服裝、醫療產品、家庭佈置、防護產品、包裝材料、化妝產品、衛生產品或過濾材料。
13. 一種製品，其包含如申請專利範圍第 1 項至第 5 項中任一項之不織布，其中該製品係選自建築產品、消費服裝、工業服裝、醫療產品、家庭

佈置、防護產品、包裝材料、化妝產品、衛生產品或過濾材料。