



(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 I876233 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 03 月 11 日

(21)申請案號：111144849

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 11 月 23 日

(51)Int. Cl. : **D04H3/013 (2012.01)**

(30)優先權：2021/11/30 美國

63/284,064

(71)申請人：美商貝里國際公司(美國) BERRY GLOBAL, INC. (US)

美國

(72)發明人：馬洛喬 米利安 MALOCHO, MIRIAM (DE)；赫茲 派翠克 HARZ, PATRICK (DE)

(74)代理人：蔡清福；蔡駁理

(56)參考文獻：

TW 201224239A

CN 104975365A

CN 105208989A

CN 112120317A

US 20160333499A1

審查人員：陳進來

申請專利範圍項數：19 項 圖式數：5 共 32 頁

(54)名稱

含再生聚丙烯之不織布、製造方法及製品

(57)摘要

提供了包括第一熔噴層的不織布，其中第一熔噴層包括第一聚合材料，第一聚合材料包括(i)第一聚合物成分、及(ii)可選的一或更多第一添加劑。第一聚合物成分包括第一再生聚丙烯(rPP)。

Nonwoven fabrics are provided that include a first meltblown layer, in which the first meltblown layer comprises a first polymeric material including (i) a first polymer component and (ii) optionally one or more first additives. The first polymer component comprises a first recycled-polypropylene (rPP).

指定代表圖：

符號簡單說明：

1:不織布

10:第一非織造層

20:第二非織造層

30:第三非織造層

40:第一最外非織造層

50:第二最外非織造層

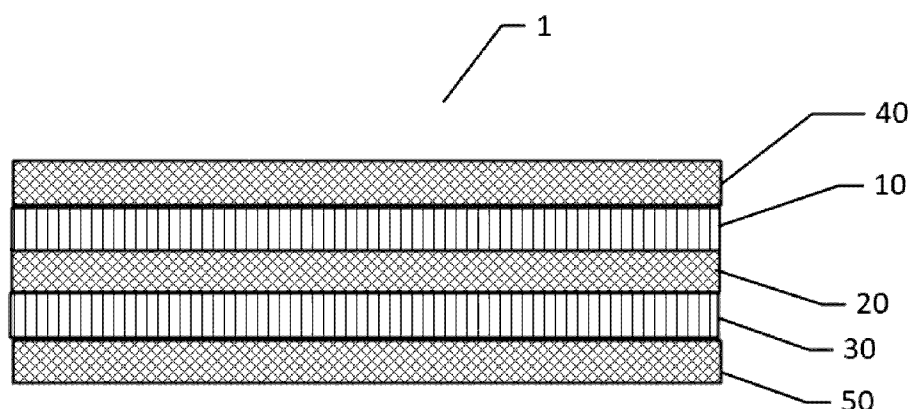


圖5

【發明摘要】

【中文發明名稱】 含再生聚丙烯之不織布、製造方法及製品

【英文發明名稱】 Nonwoven Fabrics Including Recycled Polypropylene, Method
of Making the Same and Article Including the Same

【中文】

提供了包括第一熔噴層之不織布，其中第一熔噴層包括第一聚合材料，第一聚合材料包括(i)第一聚合物成分、及(ii)可選的一或更多第一添加劑。第一聚合物成分包括第一再生聚丙烯(rPP)。

【英文】

Nonwoven fabrics are provided that include a first meltblown layer, in which the first meltblown layer comprises a first polymeric material including (i) a first polymer component and (ii) optionally one or more first additives. The first polymer component comprises a first recycled-polypropylene (rPP).

【指定代表圖】 圖5

【代表圖之符號簡單說明】

- 1 不織布
- 10 第一非織造層
- 20 第二非織造層

中華民國 113 年 1 月 23 日

30 第三非織造層

40 第一最外非織造層

50 第二最外非織造層

【發明說明書】

【中文發明名稱】 含再生聚丙烯之不織布、製造方法及製品

【英文發明名稱】 Nonwoven Fabrics Including Recycled Polypropylene, Method of Making the Same and Article Including the Same

【技術領域】

【0001】 目前揭露的發明的實施方式一般涉及包括至少一熔噴層的不織布，該熔噴層包括再生的聚丙烯(rPP)。不織布可包括一或更多其他的非織造層，其中至少一熔噴層為不織布提供研磨特性。在此方面，不織布可以用擦巾(例如，濕的或乾的)、濾料或面罩的形式被提供。

【先前技術】

【0002】 不織布通常用於形成用於各種清潔應用的清潔擦巾，包括個人、家庭、商業及工業應用。在某些類型的清潔擦巾中，清潔擦巾可包括具有研磨材料的層，用於去除所謂的難以去除的「黏附」材料。

【發明內容】

【0003】 本發明的一或更多實施方式可以解決上述問題中的一或多個。根據本發明的某些實施方式提供了一種包括第一非織造層的不織布，該第一非織造層包括第一熔噴層。第一熔噴層可包括第一聚合材料，第一聚合材料包括(i)第一聚合物成分以及(ii)可選的一或更多第一添加劑。第一聚合物成分可包括第一再生聚丙烯(rPP)。

【0004】 在另一方面，本發明提供了一種製造不織布的方法。該方法可包括下列：(a)形成包括(i)第一聚合物成分以及(ii)可選的一或更多第一添加劑的第一聚合物熔體，其中第一聚合物成分包括第一再生聚丙烯(rPP)；(b)產生包括第一熔噴層的第一非織造層，其中第一熔噴層包括多個第一熔噴纖維；以及(c)固結該多個第一熔噴纖維以形成不織布，例如本文描述及揭露的那些。

【0005】 在仍是另一方面，本發明提供了一種包含擦拭材料的製品。擦拭材料可包括多個互連的單獨擦巾。多個互連的單獨擦巾可包括不織布，例如本文描述及揭露的那些。根據本發明的某些實施方式，所述多個互連的單獨擦巾可由多個穿孔限定。根據本發明的某些實施方式，擦拭材料可包括多個單獨擦巾（例如，互連或彼此分離），其包括不織布，例如本文描述及揭露的那些，其中多個擦巾容納在容器內。

【0006】 在仍是另一方面，本發明提供了一種包括濾料的製品。濾料可包括不織布，例如本文描述及揭露的那些，其中不織布可選地被容納在框架內。根據本發明的某些實施方式，濾料可包括面罩，該面罩包括本文描述及揭露的不織布。面罩可包括直接或間接附接至不織布的一或更多條帶子。

【圖式簡單說明】

【0007】 現在將在下文中參考附圖更全面地描述本發明，其中示出了本發明的一些但不是所有實施方式。實際上，本發明可以用許多不同的形式來體現，並且不應被解釋為受限於在此闡述的實施方式；相反，提供這些實施方式，使得本揭露內容將滿足適用的法律要求。相同的數字始終指相同的元素，並且其中：

圖 1 闡明了根據本發明的某些實施方式的包括第一熔噴非織造層的不織布，第一熔噴非織造層包括 rPP；

圖 2 闡明了根據本發明的某些實施方式的包括第一非織造層的不織布，第一非織造層包括第一熔噴非織造層，第一熔噴非織造層包括支撐在第二非織造層上的 rPP；

圖 3 闡明了包括位於第一非織造層與第三非織造層之間的第二非織造層的不織布，其中第一非織造層及第三非織造層各包括含有 rPP 的熔噴層；

圖 4 闡明了圖 2 的不織布，其中不織布還包括位於第一熔噴層之上的第一最外非織造層；以及

圖 5 闡明了圖 3 的不織布，其中不織布還包括位於第一熔噴層之上的第一最外非織造層及位於第二熔噴層之上的第二最外非織造層。

【實施方式】

【0008】 現在將在下文中參考附圖更全面地描述本發明，其中示出了本發明的一些但不是所有實施方式。實際上，本發明可以用許多不同的形式來體現、並且不應被解釋為限於在此闡述的實施方式；相反，提供這些實施方式，使得本揭露內容將滿足適用的法律要求。如在說明書及所附申請專利範圍中使用的，單數形式「一(a)」、「一(an)」、「該」包括複數對象，除非上下文另有明確規定。

【0009】 術語「實質的」或「實質上」可包含根據本發明的某些實施方式指定的全部量、或根據本發明的其他實施方式指定的大部分但不是全部量（例如，指定的全部量的 95%、96%、97%、98%、或 99%）。

【0010】 本文中可互換使用的術語「聚合物」或「聚合」可包括例如均聚物、共聚物（例如，嵌段、接枝、無規及交替共聚物）、三元聚合物等、及其共混物及改質物。此外，除非另有具體限制，術語「聚合物」或「聚合」應包括所有可能的結構異構物；立體異構物，包括但不限於幾何異構物、光學異構物或鏡像異構物；及/或此類聚合物或聚合材料的任何手性分子構型。這些構型包括但不限於此類聚合物或聚合材料的同排、對排及雜排構型。術語「聚合物」或「聚合」還應包括從各種催化劑系統製成的聚合物，包括但不限於齊格勒-納他催化劑系統及茂金屬/單部位催化劑系統。根據本發明的某些實施方式，術語「聚合物」或「聚合」還應包括藉由發酵過程產生的或生物來源的聚合物。

【0011】 如本文中可互換使用的術語「彈性體」或「彈性體的」可包括施加偏置力時可拉伸至其鬆弛的原始長度的至少 110%或甚至 125%的伸長長度的任何材料（亦即，可以拉伸到比其原始長度至少多 10%或甚至 25%），而不會破裂或破損。例如，在釋放所施加的力時，材料可恢復其伸長的至少 40%、至少 60%或甚至至少 80%。在本發明的某些實施方式中，材料可以恢復其伸長的約 20%至約 100%、其伸長的約 25%至約 95%、其伸長的約 30%至約 90%、其伸長的約 40%至約 80%、或其伸長的約 50%至約 70%。例如，具有初始長度為 100 mm 的材料可以至少延長到 110 mm，並且在去除力後會縮回 106 mm 的長度（例如，表現出 40%的恢復率）。範例性彈性體可以包括 Vistamaxx™（Vistamaxx™）丙烯系彈性體（可從 ExxonMobile 購得），Vistamaxx™丙烯系彈性體包括丙烯及乙烯的共聚物。例如，Vistamaxx™丙烯系彈性體包括同排聚丙烯微晶區域及無規非晶區域。

【0012】 如本文中使用的，術語「非織物」及「非織造纖維網」可包括具有單獨的纖維、長絲及/或線的結構的纖維網，這些纖維、長絲及/或線彼此交織但不是如在針織或織物中那樣以可識別的重複方式進行交織。根據本發明的某些實施方式，不織布或纖維網可以藉由本領域一般已知的任何製程形成，例如熔噴過程、紡黏過程、針刺、水力纏絡、氣流成網以及黏合梳理纖維網過程。如本文中使用的，「非織造纖維網」可包括尚未經受固結過程的多個單獨纖維。

【0013】 如本文中使用的，術語「織物」及「不織布」可包括纖維網，其中多個纖維機械纏結或互連、熔合在一起及/或化學黏合在一起。例如，可以對單獨鋪設的纖維的非織造纖維網進行黏合或固結處理，以將至少一部分單獨的纖維黏合在一起以形成互連的纖維的黏合（例如混合）纖維網。

【0014】 如本文中使用的，術語「固結的」及「固結」可包括將非織造纖維網的至少一部分纖維聚集在一起，使其更靠近或接著在它們之間（例如，熱熔合在一起、化學黏合在一起、及/或機械纏結在一起）以形成一個黏合部位或多個黏合部位，與未固結的纖維網相較下，其具有增加對外力（例如，磨損及拉伸力）的抵抗力的作用。一個黏合部位或多個黏合部位例如可以包括纖維網材料的離散或局部區域，該區域已經被軟化或熔化並且可選地隨後或同時被壓縮以在纖維網材料中形成離散或局部變形。此外，術語「固結的」可包括整個非織造纖維網，該非織造纖維網已例如藉由熱黏合或機械纏結（例如，水力纏結）（這只是幾個例子）而被處理，使得纖維的至少一部分更靠近或接著在其間（例如，熱熔合在一起、化學黏合在一起、及/或機械纏結在一起）。根據本發明的某些實施方式，這樣的纖維網可被認為是「固結的非織物」、「不織布」、或簡稱為「織物」。

【0015】 如本文中使用的，術語「短纖維」可包括來自長絲的切割纖維。根據某些實施方式，可以使用任何類型的長絲材料以形成短纖維。例如，短纖維可由聚合纖維及/或彈性體纖維形成。材料的非限制性實例可包括聚烯烴（例如，聚丙烯或含聚丙烯的共聚物）、聚對苯二甲酸乙二酯及聚醯胺。僅作為實例，短纖維的平均長度可以包括約 2 公分至約 15 公分。

【0016】 如本文中使用的，術語「紡黏」可包括藉由將熔融熱塑性材料從紡嘴的多個細的、通常為圓形的毛細管擠出成長絲而形成的纖維，然後擠出的長絲的直徑迅速減小。根據本發明的實施方式，紡黏纖維在沉積到收集表面上時通常不發黏、並且通常可以是連續的，如本文揭露及描述的。應注意，在本發明的某些複合材料中使用的紡黏材料可包括在文獻中描述為 SPINLACE® 的非織物。紡黏纖維例如可包括連續纖維。

【0017】 如本文中使用的，術語「連續纖維」是指在被形成非織造纖維網或不織布之前未從其原始長度切割的纖維。連續纖維可以具有在大於約 15 公分到大於 1 公尺範圍內的平均長度、且直至所形成的纖維網或織物的長度。例如，如本文中使用的，連續纖維可包括其中纖維的長度比纖維的平均直徑大至少 1,000 倍的纖維，例如纖維的長度比纖維的平均直徑大至少約 5,000、10,000、50,000 或 100,000 倍。

【0018】 根據本發明的某些實施方式，如本文中使用的術語「熔噴」可包括將熔融熱塑性材料經由多個細模具毛細管而作為熔融線或長絲擠出成聚集的高速、通常是熱的氣體（例如空氣）流所形成的纖維，該氣體流拉細熔融熱塑性材料的長絲以減小其直徑，該直徑可以是微纖維直徑。根據本發明的實施方式，模具毛細管可以是圓形的。之後，熔噴纖維被高速氣體流攜帶並沉積在收

集表面上以形成無規分佈的熔噴纖維的纖維網。熔噴纖維可以包括微纖維，其可以是連續的或不連續的並且當沉積到收集表面上時通常是發黏的。然而，熔噴纖維的長度比紡黏纖維的長度短。

【0019】 如本文中使用的術語「熔噴丸 (meltblown shot)」可包括在熔噴過程中施加的粗糙的不均勻或不連續的層，該熔噴過程被故意操作以產生聚合物的無規小球，這些小球與股線互連。此外，如本文中使用的術語「熔噴繩 (meltblown rope)」也可以包括在故意操作的熔噴過程中施加的粗糙的不均勻或不連續的層，以產生與股線互連的無規的聚合物束或「繩」。熔噴繩與熔噴丸的不同之處在於，熔噴繩可能比熔噴丸細長及/或窄。熔噴繩及/或熔噴丸可包括不規則形狀的纖維、團塊或顆粒。在此方面，例如，熔噴繩及/或熔噴丸可包括具有非圓形橫截面的纖維、團塊、顆粒或小球。熔噴繩及/或熔噴丸可無規且不規則地分佈在熔噴層體內及/或熔噴層表面上。例如，熔噴繩及/或熔噴丸可以在無規路徑上延伸並且可以在無規位置相交及/或交叉。然而，熔噴繩及/或熔噴丸可以根本不相交或交叉。

【0020】 如本文中使用的術語「層」可包括 X-Y 平面中存在的類似材料類型及/或功能的通常可識別的組合。

【0021】 可以在本文揭露的給定範圍內產生較小範圍的本文揭露的所有數字端點都在本發明的某些實施方式的範圍內。例如，約 10 至約 15 的揭露內容包括中間範圍的揭露內容，例如：約 10 至約 11；約 10 至約 12；約 13 至約 15；約 14 至約 15；等等。此外，可以在本文揭露的給定範圍內產生較小範圍的所有單一小數（例如，報告為最接近的十分之一的數字）端點都在本發明的某些實

施方式的範圍內。例如，約 1.5 至約 2.0 的揭露內容包括中間範圍的揭露內容，例如：約 1.5 至約 1.6；約 1.5 到約 1.7；約 1.7 到約 1.8；等等。

【0022】 在一個態樣，本發明提供了一種不織布，其包括了包括第一非織造層的不織布，第一非織造層包括第一熔噴層。第一熔噴層可包括第一聚合材料，第一聚合材料包括(i)第一聚合物成分及(ii)可選的一或更多第一添加劑。第一聚合物成分包括第一再生聚丙烯(rPP)。在不織布的任何非織造層（例如，第一熔噴層或可存在於不織布中的任何其他層）中使用的 rPP 可源自廢材或廢料，例如紡黏生產廢料。例如，聚丙烯紡黏生產線可能產生生產廢料（例如，修整材料、低品質纖維網形成等），這些廢料可用作用於形成例如不織布的熔噴層的聚丙烯來源。在此方面，來自先前的例如熔紡操作的聚丙烯生產廢料可以被再生（例如，熔化生產廢料以形成 rPP 熔體並從其形成熔噴纖維）。根據本發明的某些實施方式，例如，聚丙烯生產廢料包括具有相對低的熔體流動速率的紡黏級聚丙烯，這對於熔噴纖維的生產可能是不可行的。在此方面，從生產廢料（例如，紡黏級聚丙烯）形成的 rPP 熔體也可以包括一或更多添加劑，例如黏度降低劑，使得所得 rPP 熔體大於用作聚丙烯來源的紡黏級聚丙烯的熔體流動速率。藉由增加熔體流動速率，例如經由降低黏度，rPP 可以被熔噴以形成包括 rPP 的熔噴層。

【0023】 根據本發明的某些實施方式，第一聚合物成分可包括 75 重量%至 100 重量%的第一 rPP，例如至少約為以下任一者：75、78、80、82、85、88 及 90 重量%的第一 rPP、及/或至多約為以下任一者：100、99、98、96、95、94、92 及 90 重量%的第一 rPP。根據本發明的某些實施方式，rPP 可以與原生聚丙烯、原生彈性體聚合物等共混（例如，第一聚合物成分的剩餘部分可以是原生聚丙

烯及/或原生彈性體聚合物)。原生彈性體聚合物的實例例如可包括 Vistamaxx™ 聚合物(例如, Vistamaxx™ 6202), 其是聚丙烯系彈性體, 其包括丙烯及乙烯的共聚物。例如, 這些丙烯系彈性體包括同排聚丙烯微晶區域及無規非晶區域(例如, 乙烯)。此類烯烴共聚物可包括硬嵌段及軟嵌段, 其中硬嵌段主要是丙烯且軟嵌段主要是乙烯。在此方面, 硬嵌段(例如丙烯)可包括 10-90 重量%的共聚物, 而軟嵌段可包括 90-10 重量%的共聚物。在此方面, 這些共聚物包括遍及共聚物的無規乙烯分佈。Vistamaxx™ (例如, Vistamaxx™ 6202) 共聚物可從 ExxonMobil 商購。Vistamaxx™ 6202 具有 0.862 g/cc 的密度、9.1 的 MI(190°C/2.16 kg)、20 的 MFR(230°C/2.16 kg 負載)、以及 15%重量的乙烯含量。另一個實例包括了包含 EP-iPP 二嵌段聚合物的烯烴二嵌段共聚物, 例如 Intune™, 其是包括乙烯單體的聚丙烯系嵌段共聚物。作為另外的實例, 聚丙烯系彈性體可包括 EP-iPP 二嵌段聚合物, 基於二嵌段共聚物的重量, 該 EP-iPP 二嵌段聚合物具有 43 至 48 重量%、或 43.5 至 47 重量%、或 44 至 47 重量%的乙烯含量。在範例性實施方式中, 基於 EP-iPP 二嵌段聚合物的重量, EP-iPP 二嵌段聚合物可以具有 57 至 52 重量%、或 56.5 至 53 重量%、或 56 至 53 重量%的丙烯含量。

【0024】 根據本發明的某些實施方式, rPP 熔體及所得的包括 rPP 的熔噴層不含彈性體聚合物。在此方面, 例如, rPP 及所得的包括 rPP 的熔噴層可以完全由聚丙烯(例如, rPP、原生聚丙烯或其共混物)形成。

【0025】 根據本發明的某些實施方式, 第一熔噴層可包括具有平均直徑大於約 3 微米的多個第一熔噴纖維。例如, 多個第一熔噴纖維的平均直徑可以是約 3 微米至約 12 微米, 例如至少約為以下任一者: 3、4、5、6、7 及 8 微米、

及/或至多約為以下任一者：12、11、10、9 及 8 微米。根據本發明的某些實施方式，多個第一熔噴纖維賦予不織布研磨特性及/或表面。

【0026】 多個第一熔噴纖維例如可包括熔噴丸、熔噴繩或兩者。熔噴丸、熔噴繩或兩者可無規且不規則地分佈在整個熔噴層、熔噴層的第一外表面上或兩者上。如果存在，熔噴丸、熔噴繩或兩者都賦予不織布增加的研磨特性及/或表面。例如，第一熔噴層可包括約 0.1 mm 至約 1.0 mm 的平均丸高度、繩高度或兩者，例如至少約為以下任一者：0.1、0.2、0.3、0.4 及 0.5 mm、及/或至多約為以下任一者：1、0.9、0.8、0.7、0.6 及 0.5 mm。

【0027】 根據本發明的某些實施方式，熔噴丸（如果存在）可包括不規則形狀的纖維、團塊或顆粒。熔噴繩（如果存在）可包括沿熔噴繩的長度具有可變橫截面的聚結熔噴纖維束。

【0028】 不存在黏度降低劑的第一聚合物成分可具有第一熔體流動速率 (MFR)，第一 MFR 為由 ASTM D1238 (230 C°/2.16 kg)測定的約 10 至約 300 g/10 min，例如至少約為以下任一者：由 ASTM D1238 (230 C°/2.16 kg)測定的 10、20、40、60、80、100、120、140 及 150 g/10 min、及/或至多約為以下任一者：由 ASTM D1238 (230 C°/2.16 kg)測定的 300、280、260、240、220、200、180、160 及 150 g/10 min。

【0029】 如上所述，第一聚合材料可包括一或更多第一添加劑，其中該一或更多第一添加劑可包括第一黏度降低劑。第一黏度降低劑例如可包括第一立體障礙脛胺酯，其可以是不含過氧化物的添加劑。這種添加劑可以商購，如 Irgatec® CR76（即來自 BASF 的聚合物基質中的立體障礙脛胺酯）。此添加劑例如降低熔體的黏度，從而控制紡絲期間聚丙烯分子量的降解。此外，其縮小

了分子量分佈，帶來了更好的可紡性及從 rPP 可行的形成熔噴層的優勢。在此方面，在一或更多第一添加劑存在下，第一聚合材料可具有由 ASTM D1238 (230 C°/2.16 kg)測定的約 100 至約 2500 g/10 min 的第二 MFR，例如至少約為以下任一者：由 ASTM D1238 (230 C°/2.16 kg)測定的 100、150、200、250、300、350、400、450、500、550、600、650、700、800、900、1000、1100 及 1200g/10 min、及/或至多約為以下任一者：由 ASTM D1238 (230 C°/2.16 kg)測定的 2500、2200、2000、1900、1800、1700、1600、1500、1400、1300 及 1200 g/10 min。

【0030】 根據本發明的某些實施方式，第一聚合材料可包括約 0.1 至約 10 重量%的第一黏度降低劑，例如至少約為以下任一者：0.1、0.5、1、2、3、4 及 5 重量%的第一黏度降低劑；及/或至多約為以下任一者：10、9、8、7、6 及 5 重量%的第一黏度降低劑。

【0031】 根據本發明的某些實施方式，第一熔噴層可具有第一基重，第一基重為約 1 至約 150 gsm，例如至少約為以下任一者：1、3、5、10、15、25、50 及 75 gsm、及/或至多約為以下任一者：150、125、100 及 75 gsm。

【0032】 根據本發明的某些實施方式，不織布還可以包括設置在第一熔噴層的外表面上的親水性整理劑（hydrophilic finish）。此外或替代地，第一聚合材料可包括第一親水性熔體添加劑（例如，存在於熔噴纖維的主體內並且可隨著時間起霜（bloom）至熔噴纖維的表面）。此外或替代地，親水性整理劑可以藉由親水性添加劑（例如，陰離子或陽離子表面活性劑）（例如來自 Pulcra Chemicals 的商品名為 Stantex®的商購產品，例如 Stantex S 6118、S6087-4、7290 及 S 6327 等級；或來自 Schill+Seilacher 的「Silastol」（不同等級），例如 Silastol

PHP 26 或 PHP 16，其每一者都是提供持久的親水性塗層的陽離子表面活性劑）的局部塗層來賦予。

【0033】 圖 1 闡明了根據本發明的某些實施方式的包括第一熔噴非織造層 10 的不織布 1，第一熔噴非織造層 10 包括 rPP。在此方面，不織布可以完全由熔噴纖維形成（例如，由單一熔噴束或多個熔噴束形成）。根據本發明的某些實施方式，第一熔噴非織造層可藉由任何合適的手段固結，例如本文描述及揭露的那些。

【0034】 根據本發明的某些實施方式，不織布還可以包括黏合到第一非織造層（即，第一熔噴層）的第二非織造層（例如，第一熔噴層的支撐層）。第二非織造層可包括紡黏層、熔噴層、短纖維的黏合梳理纖維網、機械固結層或其任何組合。第二非織造層可包括合成聚合物，例如聚烯烴、聚酯、聚醯胺或其任何組合。例如，合成聚合物可包括原生聚丙烯、再生聚丙烯、原生聚乙烯、再生聚乙烯、原生聚酯、再生聚酯或其任何組合。此外或替代地，第二非織造層可包括纖維素纖維，例如天然纖維素纖維、合成纖維素纖維或其任何組合。

【0035】 第二非織造層可包括 50 重量%至 100 重量%的原生合成聚合物（例如原生聚丙烯），例如至少約為以下任一者：50、55、60、65、70、75、78、80、82、85、88 及 90 重量%的原生合成聚合物、及/或至多約為以下任一者：100、99、98、96、95、94、92 及 90 重量%的原生合成聚合物。此外或替代地，第二非織造層可包括 50 重量%至 100 重量%的再生合成聚合物（例如再生聚丙烯），例如至少約為以下任一者：50、55、60、65、70、75、78、80、82、85、88 及 90 重量%的再生合成聚合物、及/或至多約為以下任一者：100、99、98、96、95、94、92 及 90 重量%的再生合成聚合物。

【0036】 根據本發明的某些實施方式，第二非織造層可包括一或更多紡黏非織造層，例如至少約為以下任一者：1、2、3、4 及 5 個紡黏非織造層、及/或至多約為以下任一者：10、9、8、7、6 及 5 個紡黏非織造層。此外或替代地，第二非織造層可包括 SMS 結構或紡黏-纖維素-紡黏結構，其中紡黏-纖維素-紡黏結構包括機械固結材料，例如水力纏絡式非織造材料、針刺非織造材料、或噴氣纏結非織造材料。

【0037】 根據本發明的某些實施方式，第二非織造層可具有第一基重，第一基重約 1 至約 150 gsm，例如至少約為以下任一者：1、3、5、10、15、25、50 及 75 gsm、及/或至多約為以下任一者：150、125、100 及 75 gsm。在此方面，例如，不織布可具有約 2 至約 300 gsm 的基重（由第一非織造層及第二非織造層組合），例如至少約為以下任一者：2、6、10、20、30、50、100、125 及 150 gsm、及/或至多約為以下任一者：300、275、250、225、200、175 及 150 gsm。

【0038】 例如，圖 2 闡明了根據本發明的某些實施方式的不織布 1，不織布 1 包括第一非織造層 10，第一非織造層 10 包括被支撐在第二非織造層 20 上的包括 rPP 的第一熔噴非織造層。

【0039】 根據本發明的某些實施方式，不織布可包括第三非織造層。第三非織造層可以包括第二熔噴層，其中第二非織造層直接或間接位於第一非織造層與第三非織造層之間。在此方面，第二非織造層可用作為第一熔噴層及第二熔噴層提供結構完整性的支撐層。第二熔噴層包括第二聚合材料，其包括(i)第二聚合物成分及(ii)可選的一或更多第二添加劑，其中第二聚合物成分包括第二再生聚丙烯(rPP)。第一聚合物成分及第二聚合物成分可以相同或不同，並且該一或更多第一添加劑及該一或更多第二添加劑可以相同或不同。

【0040】 根據本發明的某些實施方式，第二聚合物成分可包括 75 重量% 至 100 重量%的第二 rPP，例如至少約為以下任一者：75、78、80、82、85、88 及 90 重量%的第二 rPP、及/或至多約為以下任一者：100、99、98、96、95、94、92 及 90 重量%的第二 rPP。根據本發明的某些實施方式，rPP 可以與原生聚丙烯、原生彈性體聚合物（例如本文描述及揭露的那些）等共混（例如，第一聚合物成分的剩餘部分可以是原生聚丙烯及/或原生彈性體聚合物）。根據本發明的某些實施方式，用於第二聚合材料的 rPP 熔體及所得的包括 rPP 的第二熔噴層不含彈性體聚合物。在此方面，例如，rPP 及所得的包括 rPP 的熔噴層可以完全由聚丙烯（例如，rPP、原生聚丙烯或其共混物）形成。

【0041】 根據本發明的某些實施方式，第二熔噴層可包括具有大於約 3 微米的第二平均直徑的多個第二熔噴纖維。例如，多個第一熔噴纖維的平均直徑可以為約 3 微米至約 12 微米，例如至少約為以下任一者：3、4、5、6、7 及 8 微米、及/或至多約為以下任一者：12、11、10、9 及 8 微米。根據本發明的某些實施方式，多個第二熔噴纖維賦予不織布研磨特性及/或表面。

【0042】 多個第二熔噴纖維例如可包括熔噴丸、熔噴繩或兩者。熔噴丸、熔噴繩或兩者可無規且不規則地分佈在整個熔噴層、第二熔噴層的第一外表面上或兩者上。如果存在，熔噴丸、熔噴繩或兩者都賦予不織布增加的研磨特性及/或表面。例如，第二熔噴層可包括約 0.1 mm 至約 1.0 mm 的平均丸高度、繩高度或兩者，例如至少約為以下任一者：0.1、0.2、0.3、0.4 及 0.5 mm、及/或至多約為以下任一者：1、0.9、0.8、0.7、0.6 及 0.5 mm。

【0043】 根據本發明的某些實施方式，熔噴丸（如果存在的話）可包括不規則形狀的纖維、團塊或顆粒。熔噴繩（如果存在）可包括沿熔噴繩的長度具有可變橫截面的聚結熔噴纖維束。

【0044】 不存在黏度降低劑的第二聚合物成分可具有由 ASTM D1238 (230 C°/2.16 kg)測定的約 10 至約 300 g/10 min 的第三熔體流動速率（MFR），例如至少約為以下任一者：由 ASTM D1238 (230 C°/2.16 kg)測定的 10、20、40、60、80、100、120、140 及 150 g/10 min、及/或至多約為以下任一者：由 ASTM D1238 (230 C°/2.16 kg)測定的 300、280、260、240、220、200、180、160 及 150 g/10 min。

【0045】 如上所述，第二聚合材料可以包括一或更多第二添加劑，其中該一或更多第一添加劑可以包括第二黏度降低劑。第二黏度降低劑例如可以包括第二立體障礙羥胺酯，其可以是不含過氧化物的添加劑。這種添加劑可以商購，如 Irgatec® CR76（即來自 BASF 的聚合物基質中的立體障礙羥胺酯）。此添加劑例如降低熔體的黏度，從而控制紡絲期間聚丙烯分子量的降解。此外，其縮小了分子量分佈，帶來了更好的可紡性及從 rPP 可行的形成熔噴層的優勢。在此方面，在一或更多第一添加劑的存在下，第二聚合材料可具有由 ASTM D1238 (230C°/2.16kg)測定的約 100 至約 2500 g/10 min 的第四 MFR，例如至少約為以下任一者：由 ASTM D1238 (230 C°/2.16 kg)測定的 100、150、200、250、300、350、400、450、500、550、600、650、700、800、900、1000、1100 及 1200 g/10 min、及/或至多約為以下任一者：由 ASTM D1238 (230 C°/2.16 kg)測定的 2500、2200、2000、1900、1800、1700、1600、1500、1400、1300 及 1200 g/10 min。

【0046】 根據本發明的某些實施方式，第二聚合材料可包括約 0.1 至約 10 重量%的第二黏度降低劑，例如至少約為以下任一者：0.1、0.5、1、2、3、4 及 5 重量%的第一黏度降低劑、及/或至多約為以下任一者：10、9、8、7、6 及 5 重量%的第二黏度降低劑。

【0047】 根據本發明的某些實施方式，第二熔噴層可具有約 1 至約 150 gsm 的第三基重，例如至少約為以下任一者：1、3、5、10、15、25、50 及 75 gsm、及/或至多約為以下任一者：150、125、100 及 75 gsm。

【0048】 根據本發明的某些實施方式，不織布可進一步包含設置在第二熔噴層的外表面上的親水性整理劑。此外或替代地，第二聚合材料可包括第二親水性熔體添加劑（例如，存在於熔噴纖維的主體內並且可隨著時間起霜至熔噴纖維的表面）。此外或替代地，親水性整理劑可以藉由親水性添加劑（例如，陰離子或陽離子表面活性劑）（例如來自 Pulcra Chemicals 的商品名為 Stantex® 的商購產品，例如 Stantex S 6118、S6087-4、7290 及 S 6327 等級；或來自 Schill+Seilacher 的「Silastol」（不同等級），例如 Silastol PHP 26 或 PHP 16，其每一者都是提供持久的親水性塗層的陽離子表面活性劑）的局部塗層來賦予。

【0049】 圖 3 闡明了一種不織布 1，包括位於第一非織造層 10 (即第一熔噴層)與第三非織造層 30 (即第二熔噴層)之間的第二非織造層 20，其中第一非織造層及第三非織造層各包括熔噴層，該熔噴層包括如本文所述及揭露的 rPP。

【0050】 根據本發明的某些實施方式，不織布可以包括位於第一非織造層之上的第一最外非織造層。例如，圖 4 闡明了圖 2 的不織布 1，其中不織布 1 另包括位於第一熔噴層之上的第一最外非織造層 40。第一最外非織造層 40 可與第

二非織造層 20 相同或不同。此外或替代地，不織布可包括位於第三非織造層之上的第二最外非織造層。圖 5 例如說明了圖 3 的不織布 1，其中不織布 1 另包括位於第一非織造層 10 之上的第一最外非織造層 40 及位於第三非織造層 30 之上的第二最外非織造層 50。第二最外非織造層 50 可與第二非織造層 20 相同或不同、及/或與第一最外非織造層 40 相同。

【0051】 根據本發明的某些實施方式，第一最外非織造層、第二最外非織造層或兩者可彼此獨立地包括紡黏層、熔噴層、短纖維的黏合梳理纖維網、機械固結層、或其任何組合。第一最外非織造層、第二最外非織造層或兩者可包括合成聚合物，例如聚烯烴、聚酯、聚醯胺或其任何組合。合成聚合物例如可包括原生聚丙烯、再生聚丙烯、原生聚乙烯、再生聚乙烯、原生聚酯、再生聚酯或其任何組合。

【0052】 此外或替代地，第一最外非織造層、第二最外非織造層或兩者包括纖維素纖維，例如天然纖維素纖維、合成纖維素纖維或其任何組合。

【0053】 根據本發明的某些實施方式，第一最外非織造層、第二最外非織造層或兩者可彼此獨立地包括 50 重量%至 100 重量%的原生合成聚合物（例如原生聚丙烯），例如至少約為以下任一者：50、55、60、65、70、75、78、80、82、85、88 及 90 重量%的原生合成聚合物、及/或至多約為以下任一者：100、99、98、96、95、94、92 及 90 重量%的原生合成聚合物。根據本發明的某些實施方式，第一最外非織造層、第二最外非織造層或兩者可彼此獨立地包括 50 重量%至 100 重量%的再生合成聚合物（例如再生聚丙烯），例如至少約為以下任一者：50、55、60、65、70、75、78、80、82、85、88 及 90 重量%的再生合成

聚合物；及/或至多約為以下任一者：100、99、98、96、95、94、92 及 90 重量 % 的再生合成聚合物。

【0054】 根據本發明的某些實施方式，第一最外非織造層、第二最外非織造層或兩者可彼此獨立地包括一或更多紡黏非織造層，例如至少約為以下任一者：1、2、3、4 及 5 個紡黏非織造層、及/或至多約為以下任一者：10、9、8、7、6 及 5 個紡黏非織造層。此外或替代地，第一最外非織造層、第二最外非織造層或兩者可彼此獨立地包含紡黏-纖維素-紡黏結構。紡黏-纖維素-紡黏結構例如可包含機械固結材料，例如水力纏絡式非織造材料、針刺非織造材料或噴氣纏結非織造材料。

【0055】 第一最外非織造層、第二最外非織造層或兩者可彼此獨立地具有小於第二非織造層的基重。例如，第一最外非織造層、第二最外非織造層或兩者可包括相對輕或薄的層，其覆蓋並有助於將包含 rPP 的各自的熔噴層的熔噴纖維固定至第二非織造層。在此方面，第一最外非織造層、第二最外非織造層或兩者可有助於減少從包括 rPP 的各自的熔噴層形成的棉絨，同時也具有足夠低的基重及/或厚度，以便不抵消由包括 rPP 的各自的熔噴層賦予的研磨特性。例如，第一最外非織造層、第二最外非織造層或兩者可構成薄紗或網狀物，藉由其可實現包括 rPP 的各自的熔噴層的研磨特性。根據本發明的某些實施方式，第一最外層非織造層、第二最外層非織造層或兩者可彼此獨立地具有約 1 至約 150 gsm 的基重，例如至少約為以下任一者：1、3、5、10、15、25、50 及 75 gsm、及/或至多約為以下任一者：150、125、100 及 75 gsm。

【0056】 根據本發明的某些實施方式，第一最外非織造層、第二最外非織造層或兩者可包括施加到其最外表面的親水性整理劑。此外或替代地，第一最

外非織造層、第二最外非織造層或兩者可包含多個纖維，該多個纖維包括親水性熔體添加劑。

【0057】 在另一態樣，本發明提供了一種製造不織布的方法。該方法可包括以下：(a)形成包括(i)第一聚合物成分及(ii)可選的一或更多第一添加劑的第一聚合熔體，其中第一聚合物成分包括第一再生聚丙烯(rPP)；(b)產生包括第一熔噴層的第一非織造層，其中第一熔噴層包括多個第一熔噴纖維；以及(c)固結該多個第一熔噴纖維以形成不織布，例如本文描述及揭露的那些。

【0058】 根據本發明的某些實施方式，第一聚合物成分（在不存在黏度降低劑下）可具有由 ASTM D1238 (230 C°/2.16 kg)測定的約 10 至約 300 g/10 min 的第一熔體流動速率（MFR），例如至少約為以下任一者：由 ASTM D1238 (230 C°/2.16 kg)測定的 10、20、40、60、80、100、120、140 及 150 g/ 10 min、及/或至多約為以下任一者：由 ASTM D1238 (230 C°/2.16 kg)測定的 300、280、260、240、220、200、180、160 及 150 g/ 10 min。在此方面，該方法可包括藉由將第一聚合物成分與一或更多第一添加劑（例如本文所述及揭露的第一黏度降低劑）共混來形成第一聚合熔體，使得第一聚合材料具有由 ASTM D1238 (230 C°/2.16 kg)測定的約 100 至約 2500 g/10 min 的第二 MFR，例如至少約為以下任一者：由 ASTM D1238 (230 C°/2.16 kg)測定的 100、150、200、250、300、350、400、450、500、550、600、650、700、800、900、1000、1100 及 1200 g/10 min、及/或至多約為以下任一者：由 ASTM D1238 (230 C°/2.16 kg)測定的 2500、2200、2000、1900、1800、1700、1600、1500、1400、1300 及 1200 g/10 min。如上所述，第一聚合材料可包括約 0.1 至約 10 重量%的第一黏度降低劑，例如至少約

為以下任一者：0.1、0.5、1、2、3、4 及 5 重量%的第一黏度降低劑、及/或至多約為以下任一者：10、9、8、7、6 及 5 重量%的第一黏度降低劑。

【0059】 根據本發明的某些實施方式，該方法還可包括下列步驟：形成或提供第二非織造層，其中第二非織造層包括紡黏層、熔噴層、短纖維的黏合梳理纖維網、機械固結層或其任何組合；以及將第一非織造層及第二非織造層黏合在一起以形成多層不織布。在此方面，黏合步驟可以包括如本文所述及揭露的任何固結手段。根據本發明的某些實施方式，該方法可包括將多個第一熔噴纖維直接熔噴到第二非織造層上、接著將第一非織造層及第二非織造層黏合在一起。

【0060】 根據本發明的某些實施方式，該方法可以包括形成或提供包括第二熔噴層的第三非織造層，其中第二非織造層直接或間接地位於第一非織造層與第三非織造層之間。第二熔噴層可包括第二聚合物材料，其包括(i)第二聚合物成分、以及(ii)可選的一或更多第二添加劑，其中第二聚合物成分包括第二再生聚丙烯(rPP)。根據本發明的某些實施方式，第一聚合物成分及第二聚合物成分可以相同或不同，並且一或更多第一添加劑及一或更多第二添加劑可以相同或不同。

【0061】 根據本發明的某些實施方式，第一聚合物成分、第二聚合物成分或兩者可彼此獨立地包括 75%至 100 重量%的 rPP，例如至少約為以下任一者：75、78、80、82、85、88 及 90 重量%的 rPP；及/或至多約為以下任一者：100、99、98、96、95、94、92 及 90 重量%的 rPP。根據本發明的某些實施方式，rPP 可以與原生聚丙烯、原生彈性體聚合物（例如本文描述及揭露的那些）等共混（例如，第一聚合物成分的剩餘部分可以是原生聚丙烯及/或原生彈性體聚合物）。

根據本發明的某些實施方式，rPP 熔體及所得的包括 rPP 的熔噴層不含彈性體聚合物。在此方面，例如，rPP 及所得的包括 rPP 的熔噴層可以完全由聚丙烯形成（例如，rPP、原生聚丙烯或其共混物）。

【0062】 根據本發明的某些實施方式，該方法還可以包括提供或形成位於第一非織造層之上的第一最外非織造層（例如，如本文所述及揭露的）的步驟。該方法還可以包括提供或形成位於第三非織造層之上的第二最外非織造層（例如，如本文所描述及揭露的）的步驟。第一最外非織造層、第二最外非織造層或兩者可彼此獨立地包括紡黏層、熔噴層、短纖維的黏合梳理纖維網、機械固結層或其任何組合。

【0063】 根據本發明的某些實施方式，一或更多非織造層可以藉由各種固結手段而單獨地或一起固結以形成不織布，例如本文描述及揭露的那些。例如，一或更多非織造層可以單獨地或一起固結以形成不織布可以包括熱黏合操作、超音波黏合操作、機械黏合操作、黏合劑黏合操作或其任何組合。固結步驟例如可包括藉由熱黏合操作或超音波操作形成多個單獨的黏合部位。在此方面，多個單獨的黏合部位限定了黏合區域。例如，黏合區域可包括約 3% 至約 30% 的不織布，例如至少約為以下任一者：3、4、5、6、8、10、12、14 及 15%、及/或至多約為以下任一者：30、28、26、25、24、22、20、18、16 及 15%。

【0064】 在仍是另一態樣，本發明提供了一種包括擦拭材料的製品。擦拭材料可包括多個互連的單獨擦巾。多個互連的單獨擦巾可包括不織布，例如本文描述及揭露的那些。根據本發明的某些實施方式，多個互連的單獨擦巾可由多個穿孔限定。根據本發明的某些實施方式，擦拭材料可包括多個單獨擦巾（例

如，互連或彼此分離），其包括不織布，例如本文描述及揭露的那些，其中多個擦巾被容納在容器內。

【0065】 根據本發明的某些實施方式，擦拭材料可包括濕擦巾或乾擦巾。例如，濕擦巾可以預裝有清潔組成物、抗微生物組成物或洗劑。此類濕擦巾可從包裝中取出並直接用於清潔及/或消毒關注的表面。根據本發明的某些實施方式，乾擦巾可以不含液體組成物（例如，清潔組成物、抗微生物組成物、洗劑等）。在此類乾擦巾中，乾擦巾可從包裝中取出並直接用於待清潔的表面上或在使用時首先用液體組成物（例如，清潔組成物、抗微生物組成物、洗劑等）處理的表面上。在此方面，擦拭材料可適用於各種各樣的擦拭及/或清潔應用。例如，藉由利用與包括 rPP 的熔噴層相關的研磨特性，擦拭材料可以體現為擦洗擦巾（scrubby wipe）、消毒擦巾（例如，乾擦巾或濕擦巾）或工業擦巾。

【0066】 在仍是另一態樣，本發明提供了一種包括濾料的製品。濾料可包括不織布，例如本文描述及揭露的那些，其中不織布可選地容納在框架內。例如，濾料可以體現為用於相關 HVAC 系統的住宅或商業空氣過濾器、用於車輛的空氣過濾器或用於工業應用（例如無塵室）的空氣過濾器。根據本發明的某些實施方式，濾料可包括面罩，該面罩包括本文所述及揭露的不織布。面罩可包括直接或間接附接至不織布的一或更多條帶子。

【0067】 本領域中具有通常知識者可以在不悖離更具體地在所附申請專利範圍中闡明的本發明的精神及範圍下對本發明進行這些及其他修飾及變化。此外，應理解，各種實施方式的態樣可以全部或部分互換。此外，本領域中具有通常知識者將理解前述描述僅作為實例，並不旨在限制如所附申請專利範圍

中進一步描述的本發明。因此，所附申請專利範圍的精神及範圍不應限於本文包含的版本的範例性描述。

【符號說明】

【0068】

- 1 不織布
- 10 第一非織造層
- 20 第二非織造層
- 30 第三非織造層
- 40 第一最外非織造層
- 50 第二最外非織造層

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】一種不織布，包括：一第一非織造層，該第一非織造層包括一第一熔噴層，該第一熔噴層包括一第一多個熔噴纖維，該第一多個熔噴纖維包括熔噴丸、熔噴繩、或兩者，其中該熔噴丸、熔噴繩、或兩者定義用於該不織布的一第一外表面的一研磨特性，該第一熔噴層包括一第一聚合材料，該第一聚合材料包括(i)一第一聚合物成分以及(ii)可選的一或更多第一添加劑，其中該第一聚合物成分包括一第一再生聚丙烯(rPP)。

【請求項 2】如請求項 1 所述的不織布，其中該第一聚合物成分包括 75 重量%至 100 重量%的該第一 rPP，例如至少為以下任一者：75、78、80、82、85、88 及 90 重量%的該第一 rPP、及/或至多為以下任一者：100、99、98、96、95、94、92 及 90 重量%的該第一 rPP。

【請求項 3】如請求項 1 或請求項 2 所述的不織布，其中該熔噴丸、該熔噴繩或兩者無規且不規則地分佈在整個該熔噴層、該熔噴層的一第一外表面上或兩者上。

【請求項 4】如請求項 3 所述的不織布，其中該第一熔噴層包括 0.1 mm 至 1.0 mm 的一平均丸高度、繩高度或兩者，例如至少為以下任一者：0.1、0.2、0.3、0.4 和 0.5 mm、及/或至多為以下任一者：1、0.9、0.8、0.7、0.6 及 0.5 mm。

【請求項 5】如請求項 3 所述的不織布，其中該熔噴丸包括不規則形狀的纖維、團塊或顆粒；及/或該熔噴繩包括沿該熔噴繩的一長度具有一可變橫截面的聚結熔噴纖維束。

【請求項 6】如請求項 1 所述的不織布，其中該第一聚合物成分具有由 ASTM D1238 (230 C°/2.16 kg)測定的 10 至 300 g/10 min 的一第一熔體流動速率(MFR)，

例如至少為以下任一者：由 ASTM D1238 (230 C°/2.16 kg)測定的 10、20、40、60、80、100、120、140 及 150 g/10 min、及/或至多為以下任一者：由 ASTM D1238 (230 C°/2.16 kg)測定的 300、280、260、240、220、200、180、160 及 150 g/10 min。

【請求項 7】如請求項 1 所述的不織布，其中該第一聚合材料包括該一或更多第一添加劑，該一或更多第一添加劑包括一第一黏度降低劑，例如一第一立體障礙脛胺酯。

【請求項 8】如請求項 7 所述的不織布，其中該第一聚合材料具有由 ASTM D1238 (230°C/2.16 kg)測定的 100 至 2500 g/10 min 的一第二 MFR，例如至少為以下任一者：由 ASTM D1238 (230 C°/2.16 kg)測定的 100、150、200、250、300、350、400、450、500、550、600、650、700、800、900、1000、1100 及 1200 g/10 min、及/或至多為以下任一者：由 ASTM D1238 (230 C°/2.16 kg)測定的 2500、2200、2000、1900、1800、1700、1600、1500、1400、1300 及 1200 g/10 min。

【請求項 9】如請求項 1 所述的不織布，更包括設置在該第一熔噴層的一外表面上的一親水性整理劑，該第一聚合材料更包括一第一親水性熔體添加劑、或兩者。

【請求項 10】如請求項 1 所述的不織布，更包括黏合至該第一非織造層的一第二非織造層，其中該第二非織造層包括一紡黏層、一熔噴層、一短纖維的黏合梳理纖維網、一機械固結層或其任何組合。

【請求項 11】如請求項 10 所述的不織布，更包括位於該第一非織造層之上的一第一最外非織造層，其中該第一熔噴層位於該第一最外非織造層和該第二非織造層之間，且該第一最外非織造層的一基重小於該第二非織造層的一基重。

【請求項 12】如請求項 1 所述的不織布，其中該第一聚合物成分包括獨立的該第一 rPP、或該第一 rPP 與一原生合成聚合物的結合，該原生合成聚合物定義該第一聚合物成分的剩餘部分，該第一聚合物成分的剩餘部分為諸如一原生聚丙烯及/或一原生彈性體聚合物。

【請求項 13】一種製造一不織布的方法，包括：

(a) 形成一第一聚合熔體，該第一聚合熔體包括(i)一第一聚合物成分、以及(ii)可選的一或更多第一添加劑，其中該第一聚合物成分包括一第一再生聚丙烯(rPP)；

(b) 產生一第一非織造層，該第一非織造層包括一第一熔噴層，該第一熔噴層包括多個第一熔噴纖維，該第一多個熔噴纖維包括熔噴丸、熔噴繩、或兩者；以及

(c) 固結該多個第一熔噴纖維以形成該不織布，

其中該熔噴丸、熔噴繩、或兩者定義用於該不織布的一第一外表面的一研磨特性。

【請求項 14】如請求項 13 所述的方法，其中該第一聚合物成分具有由 ASTM D1238 (230C°/2.16 kg)測定的 10 至 300 g/10 min 的一第一熔體流動速率(MFR)，例如至少為以下任一者：由 ASTM D1238 (230C°/2.16 kg)測定的 10、20、40、60、80、100、120、140 及 150 g/10 min、及/或至多為以下任一者：由 ASTM D1238 (230C°/2.16 kg)測定的 300、280、260、240、220、200、180、160 及 150 g/10 min。

【請求項 15】如請求項 13 或請求項 14 所述的方法，其中該第一聚合材料包括該一或更多第一添加劑，該一或更多第一添加劑包括一第一黏度降低劑，例如一第一立體障礙脛胺酯，以及其中該第一聚合材料具有由 ASTM D1238

(230C°/2.16kg)測定的 100 至 2500 g/10 min 的一第二 MFR，例如至少為以下任一者：由 ASTMD1238 (230 C°/2.16 kg)測定的 100、150、200、250、300、350、400、450、500、550、600、650、700、800、900、1000、1100 及 1200 g/10 min；及/或至多為以下任一者：由 ASTM D1238 (230C°/2.16 kg)測定的 2500、2200、2000、1900、1800、1700、1600、1500、1400、1300 及 1200 g/10 min。

【請求項 16】如請求項 13 或請求項 14 所述的方法，更包括步驟：形成或提供一第二非織造層，其中該第二非織造層包括一紡黏層、一熔噴層、一短纖維的黏合梳理纖維網、一機械固結層或其任何組合；以及將該第一非織造層及該第二非織造層一起黏合以形成一多層不織布。

【請求項 17】一種製品，包括：

(i) 多個互連的單獨擦巾，包括如請求項 1 至請求項 10 中任一項所述的不織布，其中該多個互連的單獨擦巾由多個穿孔限定；

(ii) 一濾料，包括如請求項 1 至請求項 10 中任一項所述的不織布，其中該不織布被容納在一框架內；或

(iii) 一面罩，包括如請求項 1 至請求項 10 中任一項所述的不織布及至少一帶子部分。

【請求項 18】如請求項 17 所述的製品，其中該製品為具有其上裝有一液體組成物的多個互連的單獨擦巾。

【請求項 19】如請求項 18 所述的製品，其中該液體組成物包括一抗微生物組成物。

【發明圖式】

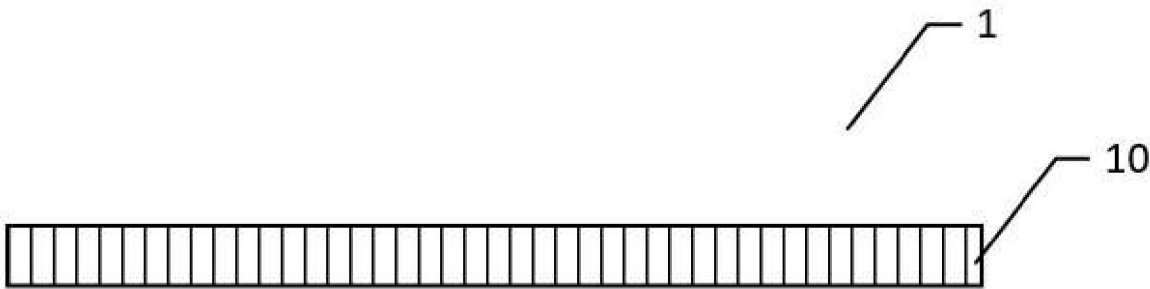


圖1

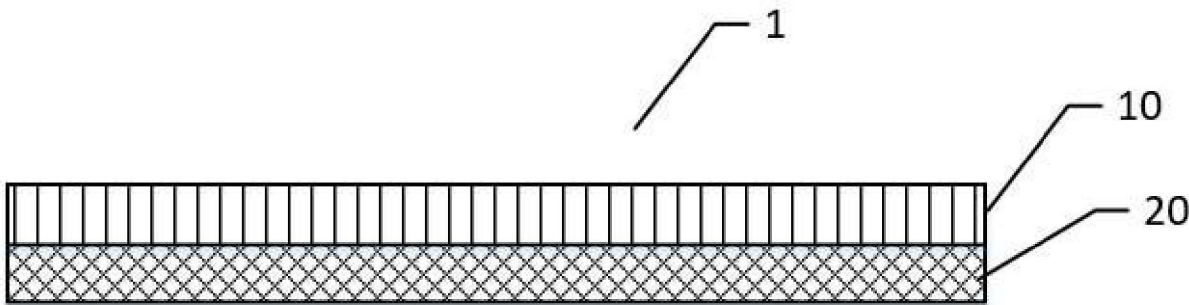


圖2

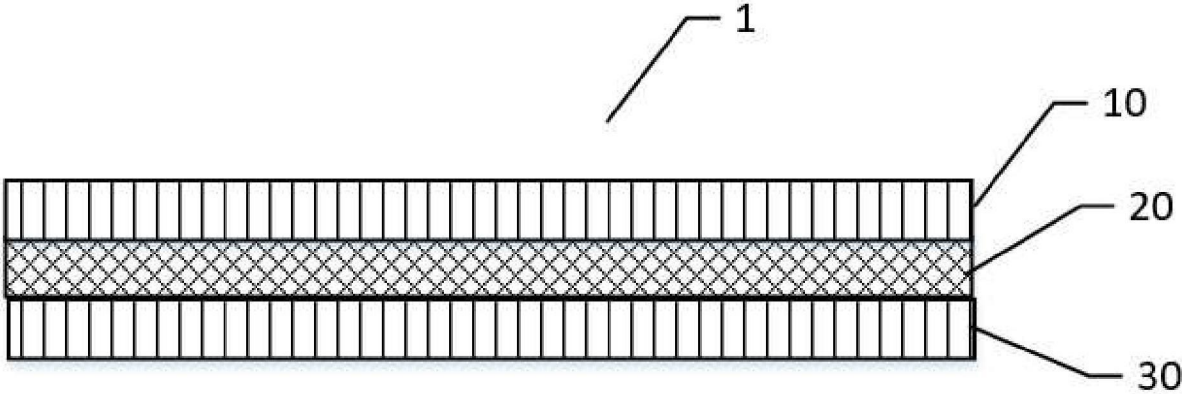


圖3

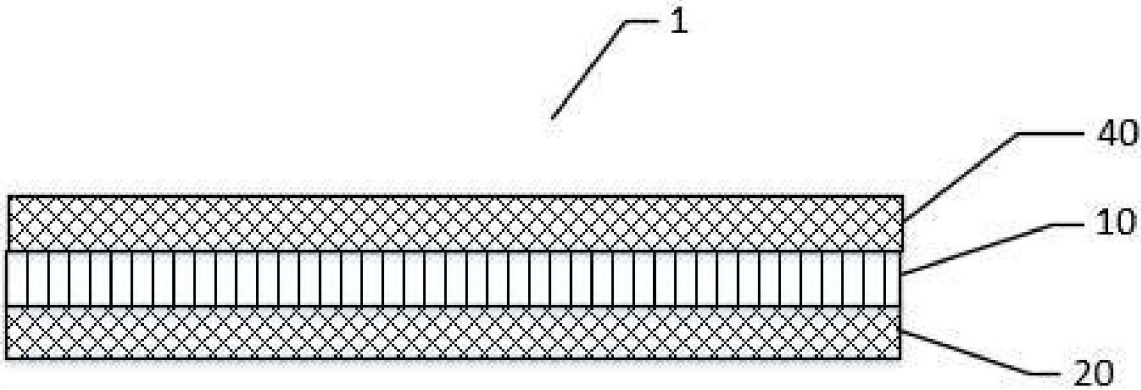


圖4

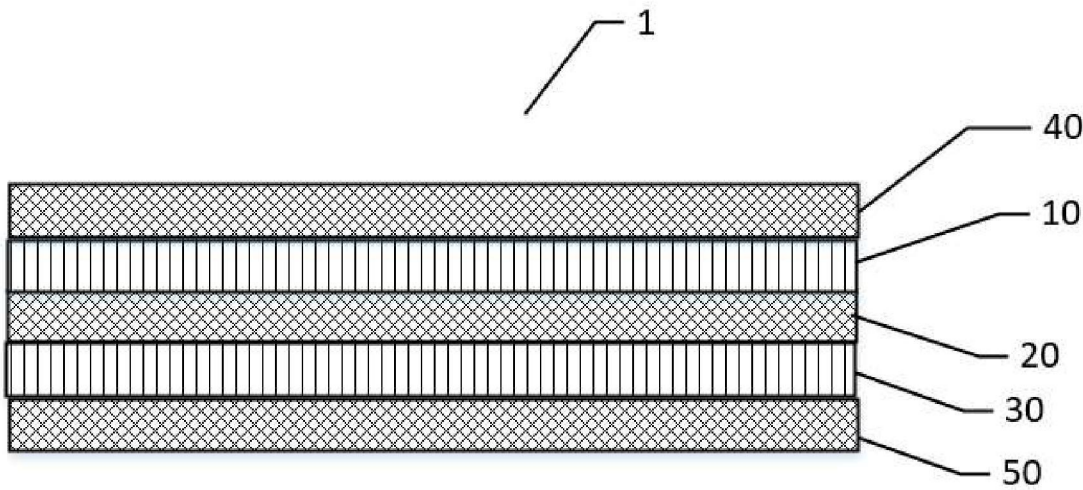


圖5