



(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 I779041 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：107117922

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 05 月 25 日

(51)Int. Cl. : **B32B27/32 (2006.01)****B32B27/18 (2006.01)**

(30)優先權：2017/06/09 世界智慧財產權組織 PCT/CN2017/087642

(71)申請人：美商陶氏全球科技有限責任公司 (美國) DOW GLOBAL TECHNOLOGIES LLC
(US)

美國

(72)發明人：蘇鳳宜 SU, FENGYI (CN)；劉安棟 LIU, ANDONG (CN)；陳 紅宇 CHEN, HONGYU (US)；潘健平 PAN, JIANPING (CN)；雲小兵 YUN, XIAO BING (CN)；艾爾格爾 湯瑪士 ALLGEUER, THOMAS (AT)；陳爾強 CHEN, ERQIANG (CN)；趙體鵬 ZHAO, TIPENG (CN)；廖桂紅 LIAO, GUIHONG (CN)

(74)代理人：劉法正；尹重君

(56)參考文獻：

US 2007/0298273A1

US 2016/0152390A1

US 2017/0129228A1

審查人員：林涼

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：0 共 47 頁

(54)名稱

含有助滑劑之多層膜及層合物

(57)摘要

本發明提供一種共擠壓多層膜。所述共擠壓多層膜具有至少兩個層，所述兩個層包含密封層及與所述密封層接觸之第二層。所述密封層含有：(A)第一乙烯類聚合物，其密度為 0.865 g/cc 至 0.930 g/cc 且熔融指數為 0.5 g/10 min 至 25 g/10 min；(B)不飽和一級脂肪酸醯胺，其熔點為 100°C 或更低；及 (C)二質子脂肪酸，其熔點大於 100°C 且分解溫度大於 200°C。所述第二層含有第二乙烯類聚合物。本發明亦提供一種含有所述密封層之層合物。

The present disclosure provides a coextruded multilayer film. The coextruded multilayer film has at least two layers, including a sealant layer and a second layer in contact with the sealant layer. The sealant layer contains (A) a first ethylene-based polymer having a density from 0.865 g/cc to 0.930 g/cc and a melt index from 0.5 g/10 min to 25 g/10 min; (B) an unsaturated primary fatty acid amide having a melting point of 100°C or less; and (C) a diprotic fatty acid having a melting point greater than 100°C and a decomposition temperature greater than 200°C. The second layer contains a second ethylene-based polymer. The present disclosure also provides a laminate containing said sealant layer.



I779041

【發明摘要】

【中文發明名稱】含有助滑劑之多層膜及層合物

【英文發明名稱】MULTILAYER FILMS AND LAMINATES CONTAINING SLIP AGENTS

【中文】

本發明提供一種共擠壓多層膜。所述共擠壓多層膜具有至少兩個層，所述兩個層包含密封層及與所述密封層接觸之第二層。所述密封層含有：(A) 第一乙烯類聚合物，其密度為 0.865 g/cc 至 0.930 g/cc 且熔融指數為 0.5 g/10 min 至 25 g/10 min；(B) 不飽和一級脂肪酸醯胺，其熔點為 100°C 或更低；及 (C) 二質子脂肪酸，其熔點大於 100°C 且分解溫度大於 200°C。所述第二層含有第二乙烯類聚合物。本發明亦提供一種含有所述密封層之層合物。

【英文】

The present disclosure provides a coextruded multilayer film. The coextruded multilayer film has at least two layers, including a sealant layer and a second layer in contact with the sealant layer. The sealant layer contains (A) a first ethylene-based polymer having a density from 0.865 g/cc to 0.930 g/cc and a melt index from 0.5 g/10 min to 25 g/10 min; (B) an unsaturated primary fatty acid amide having a melting point of 100°C or less; and (C) a diprotic fatty acid having a melting point greater than 100°C and a decomposition temperature greater than 200°C. The second layer contains a second ethylene-based polymer. The present disclosure also provides a laminate

containing said sealant layer.

【指定代表圖】 無

【代表圖之符號簡單說明】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】含有助滑劑之多層膜及層合物

【英文發明名稱】MULTILAYER FILMS AND LAMINATES CONTAINING SLIP AGENTS

【技術領域】

【0001】 本發明係關於具有密封層之多層膜及層合物，所述密封層含有包含助滑劑之乙烯類組合物。

【先前技術】

【0002】 由乙烯類聚合物形成之膜層用於多層膜中以用於多種應用，包含例如食品封裝及專用封裝。乙烯類聚合物外膜層需要低摩擦係數（coefficient of friction；COF）（例如低於 0.30）以用於有效處理膜，諸如製造生產線或封裝生產線中。為獲得低 COF，通常向乙烯類聚合物外層（其可為密封層）中添加助滑劑。習知助滑劑包含不飽和脂肪酸鹽胺，諸如芥酸鹽胺及油鹽胺，已知其可藉由遷移至膜表面來降低膜之 COF。然而，難以使用習知遷移性助滑劑在不同環境條件（諸如時間、高溫、高壓及各種轉化過程）下保持恆定的低 COF。亦向乙烯類聚合物外層中添加非遷移性助滑劑，諸如聚矽氧，但已知其在實現低 COF（例如小於 0.30）方面不太有效。此外，非遷移性助滑劑比遷移性助滑劑更昂貴。

【0003】 本領域認識到，需要包含可在無非遷移性增滑劑之情況下呈現低 COF（例如小於 0.30）之乙烯類聚合層的膜。本領域亦認識到，需要包含可在

無非遷移性增滑劑之情況下呈現低 COF（例如小於 0.30）之乙烯類聚合層的層合物。

【發明內容】

【0004】 本發明提供一種共擠壓多層膜。共擠壓多層膜含有至少兩個層，所述至少兩個層包含密封層及與密封層接觸之第二層。密封層含有：（A）第一乙烯類聚合物，其密度為 0.865 g/cc 至 0.930 g/cc 且熔融指數為 0.5 g/10 min 至 25 g/10 min；（B）不飽和一級脂肪酸醯胺，其熔點為 100°C 或更低；及（C）二質子脂肪酸，其熔點大於 100°C 且分解溫度大於 200°C。所述第二層含有第二乙烯類聚合物。

【0005】 本發明亦提供一種層合物。層合物包含第一膜及第二膜，其中第一膜層合至第二膜。第一膜包含密封層，所述密封層含有（A）第一乙烯類聚合物，其密度為 0.865 g/cc 至 0.930 g/cc 且熔融指數為 0.5 g/10 min 至 25 g/10 min；（B）不飽和一級脂肪酸醯胺，其熔點為 100°C 或更低；及（C）二質子脂肪酸，其熔點大於 100°C 且分解溫度大於 200°C。

定義

【0006】 對元素週期表之任何參考為如由 CRC Press, Inc., 1990-1991 所出版之元素週期表。對此表中之元素族群之參考係藉由編號族群之新符號。

【0007】 出於美國專利實務之目的，任何所參考之專利、專利申請案或公開案之內容均以全文引用之方式併入（或其等效 US 版本如此以引用之方式併入），尤其在本領域中之定義（在與本發明中特定提供之任何定義無不一致的程度上）及常識之揭示方面。

【0008】 本文中所揭示之數值範圍包含來自下限值及上限值之所有值，且包含下限值及上限值。對於含有確切值之範圍（例如，1 或 2、或 3 至 5、或 6、或 7），包含任何兩個確切值之間的任何子範圍（例如，1 至 2；2 至 6；5 至 7；3 至 7；5 至 6 等）。

【0009】 除非相反陳述、從上下文暗示或本領域慣用，否則所有份數及百分比均按重量計，且所有測試方法均為截至本發明之申請日為止的現行方法。

【0010】 如本文中所描述，術語「烷基」（或「烷基部分」）指自脂族烴藉由刪除其一個氫原子而獲得之有機基團。烷基部分可為直鏈、分支鏈、環狀或其組合。

【0011】 如本文所使用，術語「摻合物」或「聚合物摻合物」為兩種或超過兩種聚合物之摻合物。此類摻合物可為可混溶的或可能並非為可混溶的（並非在分子程度上相分離）。此類摻合物可為相分離的或可為未相分離的。如自透射電子光譜法、光散射、x 射線散射及其他本領域中已知之方法所測定的，此類摻合物可能含有或可能不含有一或多種域組態。

【0012】 術語「組合物」指代包括組合物之材料混合物以及由組合物之材料形成之反應產物及分解產物。

【0013】 術語「包括」、「包含」、「具有」及其衍生詞並不意欲排除任何額外組分、步驟或程序之存在，無論其是否特定地揭示。為避免任何疑問，除非相反陳述，否則經由使用術語「包括」所主張之所有組合物均可包含任何額外添加劑、佐劑或化合物，無論聚合或以其他方式。相比之下，術語「基本上由……組成」自任何隨後列舉之範圍中排除任何其他組分、步驟或程序，除了對可操作性而言並非必不可少之彼等之外。術語「由……組成」排除未特定

敘述或列出之任何組分、步驟或程序。除非另外說明，否則術語「或」指個別地以及呈任何組合形式之所列舉成員。單數之使用包含使用複數，且反之亦然。

【0014】「乙烯類聚合物」為含有大於 50 重量%聚合乙烯單體（以可聚合單體之總量計）且視情況可含有至少一種共聚單體之聚合物。乙烯類聚合物包含乙烯均聚物及乙烯共聚物（意謂衍生自乙烯及一或多種共聚單體之單元）。術語「乙烯類聚合物」與「聚乙烯」可互換使用。乙烯類聚合物（聚乙烯）之非限制性實例包含低密度聚乙烯（low density polyethylene；LDPE）及線性聚乙烯。線性聚乙烯之非限制性實例包含線性低密度聚乙烯（linear low density polyethylene；LLDPE）、超低密度聚乙烯（ultra low density polyethylene；ULDPE）、極低密度聚乙烯（very low density polyethylene；VLDPE）、多組分乙烯類共聚物（multi-component ethylene-based copolymer；EPE）、乙烯/ α -烯烴多嵌段共聚物（亦稱為烯烴嵌段共聚物（olefin block copolymer；OBC））、單點催化線性低密度聚乙烯（m-LLDPE）、實質上線性或線性塑性體/彈性體及高密度聚乙烯（high density polyethylene；HDPE）。一般而言，聚乙烯可在氣相流體化床反應器、液相漿液法反應器或液相溶液法反應器中使用非均相催化劑系統（諸如齊格勒-納塔催化劑（Ziegler-Natta catalyst））、均相催化劑系統製造，所述均相催化劑系統包括第 4 族過渡金屬及配位體結構，諸如茂金屬、非茂金屬金屬中心、雜芳基、雜價芳氧基醚、膦亞胺及其他。非均相及/或均相催化劑之組合亦可用於單反應器或雙反應器組態中。在一實施例中，乙烯類聚合物不含聚合於其中之芳族共聚單體。

【0015】「乙烯塑性體/彈性體」為含有均勻短鏈分支分佈的實質上線性、或線性乙烯/ α -烯烴共聚物，其包括衍生自乙烯之單元及衍生自至少一種 C_3 - C_{10}

α -烯烴共聚單體或至少一種 C_4 - C_8 α -烯烴共聚單體或至少一種 C_6 - C_8 α -烯烴共聚單體之單元。乙烯塑性體/彈性體之密度為 0.870 g/cc、或 0.880 g/cc、或 0.890 g/cc 至 0.900 g/cc、或 0.902 g/cc、或 0.904 g/cc、或 0.909 g/cc、或 0.910 g/cc、或 0.917 g/cc。乙烯塑性體/彈性體之非限制性實例包含 AFFINITY™ 塑性體及彈性體（可獲自陶氏化學公司（The Dow Chemical Company））、EXACT™ 塑性體（可獲自埃克森美孚化學（ExxonMobil Chemical））、Tafmer™（可獲自三井（Mitsui））、Nexlene™（可獲自 SK 化學公司（SK Chemicals Co.））及 Lucene™（可用 LG 化學有限公司（LG Chem Ltd.））。

【0016】「脂肪酸」為具有烴鏈及末端羧基之羧酸。脂肪酸可含有超過一個羧基（例如含有兩個羧基之二羧基脂肪酸）。

【0017】「高密度聚乙烯」（或「HDPE」）為具有至少一種 C_4 - C_{10} α -烯烴共聚單體或 C_4 - C_8 α -烯烴共聚單體且密度大於 0.94 g/cc、或 0.945 g/cc、或 0.95 g/cc、或 0.955 g/cc 至 0.96 g/cc、或 0.97 g/cc、或 0.98 g/cc 之乙烯均聚物或乙烯/ α -烯烴共聚物。HDPE 可為單峰共聚物或多峰共聚物。「單峰乙烯共聚物」為在展示分子量分佈之凝膠滲透層析（gel permeation chromatography；GPC）中具有一個獨特峰的乙烯/ C_4 - C_{10} α -烯烴共聚物。「多峰乙烯共聚物」在展示分子量分佈之 GPC 中具有至少兩個獨特峰之乙烯/ C_4 - C_{10} α -烯烴共聚物。多峰包含具有兩個峰（雙峰）之共聚物以及具有多於兩個峰之共聚物。HDPE 之非限制性實例包含 DOW™ 高密度聚乙烯（HDPE）樹脂（可獲自陶氏化學公司）、ELITE™ 增強型聚乙烯樹脂（可獲自陶氏化學公司）、CONTINUUM™ 雙峰聚乙烯樹脂（可獲自陶氏化學公司）、LUPOLEN™（可獲自利安德巴塞爾（LyondellBasell）），以及獲自 Borealis、Ineos 及埃克森美孚之 HDPE 產品。

【0018】「**烴**」為僅含有氫原子及碳原子之化合物。烴可為 (i) 分支或未分支，(ii) 飽和或不飽和，(iii) 環狀或非環狀，及 (iv) (i) - (iii) 之任何組合。烴之非限制性實例包括烷烴、烯烴及炔烴。

【0019】「**互聚物**」為藉由使至少兩種不同單體聚合來製備的聚合物。此通用術語包含共聚物，其通常用於指由兩種不同單體製備的聚合物，及由超過兩種不同單體製備的聚合物，例如三聚物、四聚物等。

【0020】「**低密度聚乙烯**」(或「**LDPE**」)由乙烯均聚物，或包括至少一種 C_3 - C_{10} α -烯烴，較佳密度為 0.915 g/cc 至 0.940 g/cc 之 C_3 - C_4 且含有具有寬 MWD 之長鏈分支的乙烯/ α -烯烴共聚物組成。LDPE 通常藉助於高壓自由基聚合(具有自由基引發劑之管狀反應器或高壓釜)製備。LDPE 之非限制性實例包含 MarFlex™ (Chevron Phillips)、LUPOLEN™ (利安德巴塞爾)以及來自 Borealis、Ineos、埃克森美孚之 LDPE 產品等。

【0021】「**線性低密度聚乙烯**」(或「**LLDPE**」)為含有非均勻短鏈分支分佈的線性乙烯/ α -烯烴共聚物，其包括衍生自乙烯之單元及衍生自至少一種 C_3 - C_{10} α -烯烴共聚單體或至少一種 C_4 - C_8 α -烯烴共聚單體或至少一種 C_6 - C_8 α -烯烴共聚單體之單元。LLDPE 之特徵在於，相比於習知 LDPE，長鏈分支極少(若存在)。LLDPE 之密度為 0.910 g/cc、或 0.915 g/cc、或 0.920 g/cc、或 0.925 g/cc 至 0.930 g/cc、或 0.935 g/cc、或 0.940 g/cc。LLDPE 之非限制性實例包含 TUFLIN™ 線性低密度聚乙烯樹脂(可獲自陶氏化學公司)、DOWLEX™ 聚乙烯樹脂(可獲自陶氏化學公司)及 MARLEX™ 聚乙烯(可獲自 Chevron Phillips)。

【0022】「**多組分乙烯類共聚物**」(或「**EPE**」)包括衍生自乙烯之單元及衍生自至少一種 C_3 - C_{10} α -烯烴共聚單體、或至少一種 C_4 - C_8 α -烯烴共聚單體、或

至少一種 C₆-C₈ α-烯烴共聚單體之單元，諸如專利文獻 USP 6,111,023；USP 5,677,383；及 USP 6,984,695 中所描述。EPE 樹脂之密度為 0.905 g/cc，或 0.908 g/cc，或 0.912 g/cc，或 0.920 g/cc 至 0.926 g/cc，或 0.929 g/cc，或 0.940 g/cc，或 0.962 g/cc。EPE 樹脂之非限制性實例包含 ELITE™增強型聚乙烯（可獲自陶氏化學公司）、ELITE AT™先進技術樹脂（可獲自陶氏化學公司）、SURPASS™聚乙烯（PE）樹脂（可獲自諾瓦化學（Nova Chemicals））及 SMART™（可獲自 SK 化學公司）。

【0023】「烯烴類聚合物」或「聚烯烴」為含有（以可聚合單體之總量計）超過 50 重量%聚合烯烴單體且視情況可含有至少一種共聚單體之聚合物。烯烴類聚合物之非限制性實例包括乙烯類聚合物及丙烯類聚合物。

【0024】「聚合物」為藉由使以聚合形式提供構成聚合物之多個及/或重複「單元」或「單體單元」之單體（不論相同或不同類型）聚合而製備的化合物。因此，通用術語聚合物包涵術語均聚物，均聚物通常用於指代由僅一種類型之單體製備之聚合物；及術語互聚物，互聚物通常用於指代由至少兩種類型之單體製備之聚合物。其亦涵蓋共聚物之所有形式，例如無規、嵌段等。術語「乙烯/α-烯烴聚合物」及「丙烯/α-烯烴聚合物」指示如上文所描述、分別由乙烯或丙烯及一或多種其他可聚合 α-烯烴單體聚合製備之共聚物。應注意，儘管聚合物常常稱作「由」一或多種特定單體「製成」，「基於」特定單體或單體類型，「含有」特定單體含量或其類似者，但在此情形下，術語「單體」應理解為指代特定單體之聚合遺留物，且不指代未聚合物種。一般而言，本文中之聚合物係指基於作為對應單體之聚合形式的「單元」。

【0025】術語「丙烯類聚合物」為含有（以可聚合單體之總量計）超過 50

重量%的聚合丙烯單體且視情況可含有至少一種共聚單體之聚合物。

【0026】「單點催化線性低密度聚乙烯」（或「m-LLDPE」）為含有均勻短鏈分支分佈的線性乙烯/ α -烯烴共聚物，包括衍生自乙烯之單元及衍生自至少一種 C₃-C₁₀ α -烯烴共聚單體或至少一種 C₄-C₈ α -烯烴共聚單體或至少一種 C₆-C₈ α -烯烴共聚單體之單元。m-LLDPE 之密度為 0.913 g/cc、或 0.918 g/cc、或 0.920 g/cc 至 0.925 g/cc、或 0.940 g/cc。m-LLDPE 之非限制性實例包含 EXCEED™ 茂金屬 PE（可獲自埃克森美孚化學品）、LUFLEXEN™ m-LLDPE（可獲自利安德巴塞爾）及 ELTEX™ PF m-LLDPE（可獲自 Ineos Olefins & Polymers）。

【0027】「超低密度聚乙烯」（或「ULDPE」）及「極低密度聚乙烯」（或「VLDPE」）各自為含有非均勻短鏈分支分佈的線性乙烯/ α -烯烴共聚物，其包括衍生自乙烯之單元及衍生自至少一種 C₃-C₁₀ α -烯烴共聚單體或至少一種 C₄-C₈ α -烯烴共聚單體或至少一種 C₆-C₈ α -烯烴共聚單體之單元。ULDPE 及 VLDPE 之密度各為 0.885 g/cc、或 0.90 g/cc 至 0.915 g/cc。ULDPE 及 VLDPE 之非限制性實例包含 ATTANE™ ULDPE 樹脂（可獲自陶氏化學公司）及 FLEXOMER™ VLDPE 樹脂（可獲自陶氏化學公司）。

測試方法

【0028】摩擦係數（COF）根據 ASTM D1894 量測。使用含有 DOWLEX™ 2045G 及 1000 ppm 芥酸醯胺之基板膜，固定至來自廣州標際封裝設備有限公司（Guangzhou Biaoji Packaging Instrument Co. Ltd.）之 GM-1 COF 測試儀上，COF 量測為膜與膜動態 COF。在室溫（25°C）及 35%相對濕度下量測 COF。在 100 毫米/分鐘之滑動速度下，沿縱向量測 COF。在未層合之膜樣品上量測「層合前 COF」。在 60°C 下固化 60 小時之後，在層合結構上量測「層合物 COF」。

【0029】「分解溫度」為二質子脂肪酸發生化學分解（亦即，一或多個化學鍵斷裂）之溫度。藉由將 20 mg 樣品放入鉑盤中，隨後引入 TGA Q500 儀器之轉盤中來量測分解溫度。在氮/空氣氛圍中，以 10°C/min 之比率將樣品自室溫（25°C）加熱至 700°C。TA 軟體報導分解溫度。

【0030】根據 ASTM D792，方法 B 量測密度。結果以公克/立方公分 (g/cc) 記錄。

【0031】使用 ASTM D-1238-04 (190°C/2.16 kg) 量測熔融指數 (MI) (I2) (g/10 min)。

差示掃描熱量測定 (Differential Scanning Calorimetry ; DSC)

【0032】差示掃描熱量測定法 (DSC) 可用於量測在大範圍溫度內之聚合物之熔化、結晶及玻璃轉移行為。舉例而言，使用配備有冷凍冷卻系統 (RCS ; refrigerated cooling system) 及自動取樣器之 TA Instruments Q1000 DSC 進行此分析。在測試期間，使用 50 ml/min 之氮氣沖洗氣流。將各樣品在 190°C 下熔融壓成薄膜；隨後使熔融樣品空氣冷卻至室溫 (25°C)。將 3-10 mg、6 mm 直徑樣本自經冷卻聚合物取出，稱重，置放於輕質鋁盤 (50 mg) 中，且捲曲關閉。隨後進行分析，以確定其熱特性。

【0033】藉由緩慢升高及降低樣品溫度以建立熱流相對於溫度分佈曲線來確定樣品之熱特性。首先，樣品快速加熱至 180°C，且保持等溫 3 分鐘，以便移除其熱歷程。接著，將樣品以 10°C/分鐘冷卻速率冷卻至 -80°C，且在 -80°C 下保持等溫 3 分鐘。隨後以 10°C/分鐘加熱速率將樣品加熱至 180°C（此為「第二加熱」線性變化）。記錄冷卻及第二加熱曲線。所確定之值為外推之熔融起始點 T_m 及外推之結晶起始點 T_c 。對於聚乙烯樣品，熔化熱 (H_f)（以焦耳每公

克為單位)、所計算之結晶度%使用以下等式:結晶度% $=((H_f)/292\text{ J/g})\times 100$;且對於聚丙烯樣品所計算之結晶度%使用以下等式:結晶度% $=((H_f)/292\text{ J/g})\times 100$ 。熔化熱(H_f)及峰值熔融溫度由第二加熱曲線報告。峰值結晶溫度由冷卻曲線測定。

【0034】熔點 T_m 由 DSC 加熱曲線藉由在熔融轉移開始與結束之間第一次繪製基線來判定。隨後繪製在熔融峰之低溫側上之資料的切線。其中此線與基線相交之處為外推之熔融起始(T_m)。此為如 Bernhard Wunderlich,《熱表徵聚合材料 92 之熱分析基礎(The Basis of Thermal Analysis, in Thermal Characterization of Polymeric Materials 92)》, 277-278 (Edith A. Turi 編, 1997 年第 2 版)中所描述。

【實施方式】

【0035】本發明提供一種共擠壓多層膜。共擠壓多層膜具有至少兩個層,所述至少兩個層包含密封層及與所述密封層接觸之第二層。密封層含有:(A)第一乙烯類聚合物,其密度為 0.865 g/cc 至 0.930 g/cc 且熔融指數為 0.5 g/10 min 至 25 g/10 min;(B)不飽和一級脂肪酸醯胺,其熔點為 100°C 或更低;及(C)二質子脂肪酸,其熔點大於 100°C 且分解溫度大於 200°C。所述第二層含有第二乙烯類聚合物。

【0036】多層膜含有兩個層或超過兩個層。舉例而言,多層膜可具有兩個、三個、四個、五個、六個、七個、八個、九個、十個、十一個或更多個層。在一個實施例中,多層膜僅含有兩個層或僅三個層。

1. 密封層

【0037】 共擠壓多層膜含有密封層。密封層含有 (A) 第一乙烯類聚合物，其密度為 0.865 g/cc 至 0.930 g/cc 且熔融指數為 0.5 g/10 min 至 25 g/10 min；(B) 不飽和一級脂肪酸醯胺，其熔點為 100°C 或更低；(C) 二質子脂肪酸，其熔點大於 100°C 且分解溫度大於 200°C；(D) 視情況選用之飽和一級脂肪酸醯胺，其熔點大於 100°C；及 (E) 視情況選用之添加劑。

【0038】 密封層具有兩個相對表面。在一實施例中，密封層為具有兩個相對表面之連續層。

A. 第一乙烯類聚合物

【0039】 密封層含有第一乙烯類聚合物。乙烯類聚合物之密度為 0.865 g/cc 至 0.930 g/cc 且熔融指數為 0.5 g/10 min 至 25 g/10 min。適合的乙烯類聚合物之非限制性實例包含 LDPE 及線性聚乙烯。線性聚乙烯之非限制性實例包含 LLDPE、ULDPE、VLDPE、EPE、乙烯/ α -烯烴多嵌段共聚物（亦稱為 OBC）、m-LLDPE、實質上線性或線性塑性體/彈性體及其組合。適合之乙烯類聚合物之非限制性實例亦包含乙烯/ α -烯烴互聚物及乙烯/ α -烯烴共聚物。適合之 α -烯烴之非限制性實例包含 C₃-C₂₀ α -烯烴、或 C₄-C₂₀ α -烯烴、或 C₃-C₁₀ α -烯烴、或 C₄-C₁₀ α -烯烴、或 C₄-C₈ α -烯烴。代表性 α -烯烴包含丙烯、1-丁烯、1-戊烯、1-己烯、1-庚烯及 1-辛烯。在一實施例中，乙烯類聚合物為乙烯/1-辛烯互聚物。

【0040】 在一實施例中，以乙烯類聚合物之重量計，乙烯類聚合物含有超過 50 wt% 的來源於乙烯之單元，或 51 wt%、或 55 wt%、或 60 wt% 至 70 wt%、或 80 wt%、或 90 wt%、或 95 wt%、或 99 wt%、或 100 wt% 的來源於乙烯之單元；及互易量的來源於 α -烯烴共聚單體之單元，或小於 50 wt%、或 49 wt%、或 45 wt%、或 40 wt% 至 30 wt%、或 20 wt%、或 10 wt%、或 5 wt%、或 1 wt%、

或 0 wt% 的來源於 α -烯烴共聚單體之單元。

【0041】 乙烯類聚合物之密度為 0.865 g/cc、或 0.870 g/cc、或 0.875 g/cc、或 0.880 g/cc、或 0.885 g/cc、或 0.890 g/cc、或 0.895 g/cc、或 0.900 g/cc、或 0.910 g/cc、或 0.915 g/cc 至 0.920 g/cc、或 0.925 g/cc、或 0.930 g/cc。

【0042】 乙烯類聚合物之熔融指數為 0.5 g/10 min、或 1.0 g/10 min 至 1.5 g/10 min、或 2.0 g/10 min、或 3.0 g/10 min、或 4.0 g/10 min、或 5.0 g/10 min、或 8.0 g/10 min、或 10 g/10 min、或 15 g/10 min、或 20 g/10 min、或 25 g/10 min。

【0043】 在一實施例中，乙烯類聚合物為 LLDPE。LLDPE 為乙烯均聚物或乙烯/ α -烯烴共聚物，其由來源於乙烯之單元及 C_3 - C_{10} α -烯烴共聚單體或 C_4 - C_8 α -烯烴共聚單體或 C_6 - C_8 α -烯烴共聚單體組成。在一實施例中，LLDPE 之密度為 0.910 g/cc、或 0.915 g/cc、或 0.920 g/cc 至 0.925 g/cc、或 0.930 g/cc；且熔融指數為 0.5 g/10 min、或 1.0 g/10 min 至 1.5 g/10 min、或 2.0 g/10 min、或 3.0 g/10 min、或 4.0 g/10 min、或 5.0 g/10 min、或 8.0 g/10 min、或 10 g/10 min、或 15 g/10 min、或 20 g/10 min、或 25 g/10 min。在一實施例中，乙烯類聚合物為 LLDPE，其為乙烯/1-辛烯共聚物。

【0044】 在一實施例中，乙烯類聚合物為 LDPE。LDPE 為乙烯均聚物或乙烯/ α -烯烴共聚物，其由來源於乙烯之單元及 C_3 - C_{10} α -烯烴共聚單體或 C_4 - C_8 α -烯烴共聚單體或 C_6 - C_8 α -烯烴共聚單體組成。在一實施例中，LDPE 之密度為 0.915 g/cc、0.916 g/cc 至 0.918 g/cc、或 0.920 g/cc、或 0.925 g/cc、或 0.930 g/cc；且熔融指數為 0.5 g/10 min、或 1.0 g/10 min、或 1.5 g/10 min、或 2.0 g/10 min、或 3.0 g/10 min、或 4.0 g/10 min、或 5.0 g/10 min、或 8.0 g/10 min 至 10 g/10 min、或 11 g/10 min、或 15 g/10 min、或 20 g/10 min、或 25 g/10 min。

【0045】 密封層可含有超過一種乙烯類聚合物。在一實施例中，密封層包含至少兩種乙烯類聚合物，其中各乙烯類聚合物在組成上、結構上及/或物理上彼此不同。舉例而言，密封層可含有 LLDPE 及 LDPE。

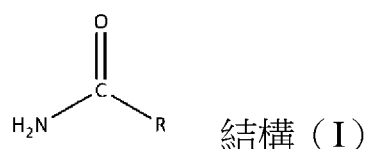
【0046】 在一實施例中，以密封層之總重量計，密封層含有 70 wt%、或 75 wt%、或 80 wt%、或 85 wt%、或 90 wt% 至 93 wt%、或 94 wt%、或 95 wt%、或 98 wt%、或 99 wt%、或 99.5 wt%、或 99.99 wt% 之乙烯類聚合物。在另一實施例中，以密封層之總重量計，密封層含有 94 wt%、或 95 wt%、或 99 wt% 至 99.99 wt% 乙烯類聚合物。

【0047】 在一實施例中，乙烯類聚合物選自 LLDPE、LDPE 及其組合。

【0048】 乙烯類聚合物可包括兩個或超過兩個本文中所揭示之實施例。

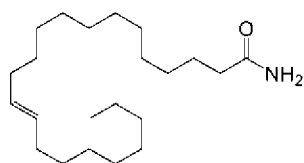
B. 不飽和一級脂肪酸醯胺

【0049】 密封層含有熔點為 100°C 或更低之不飽和一級脂肪酸醯胺。「不飽和一級脂肪酸醯胺」為具有結構 (I) 之分子：



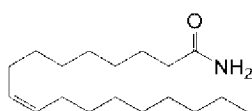
其中 R 為 C₃ 至 C₂₄ 烷基部分，其為單不飽和或多不飽和。在一實施例中，R 為 C₁₁ 至 C₂₄、或 C₁₅ 至 C₂₃ 烷基部分、或 C₁₇ 至 C₂₁ 烷基部分，其為單不飽和或多不飽和。「單不飽和」烷基部分為具有一個雙鍵 (C=C 鍵) 之烷基，其中所有其餘碳原子皆經由單鍵 (C-C 鍵) 連接。「多不飽和」烷基部分為具有至少兩個雙鍵 (C=C 鍵) 之烷基。在一實施例中，R 選自 C₁₇ 烷基部分及 C₂₁ 烷基部分，其為單不飽和或多不飽和。在一實施例中，R 為單不飽和。適合的不飽和一級脂肪酸醯胺之非限制性實例包含芥酸醯胺、油醯胺及其組合。

【0050】 在一實施例中，在結構 (I) 之不飽和一級脂肪酸醯胺中，R 為 C_{21} 烷基部分，其為單不飽和。在另一實施例中，不飽和一級脂肪酸醯胺為芥酸醯胺。芥酸醯胺具有以下結構 (II)：



結構 (II)。

【0051】 在一實施例中，在結構 (I) 之不飽和一級脂肪酸醯胺中，R 為 C_{17} 烷基部分，其為單不飽和。在另一實施例中，不飽和一級脂肪酸醯胺為油醯胺。油醯胺具有以下結構 (III)：



結構 (III)。

【0052】 不飽和一級脂肪酸醯胺之熔點為 100°C 或更低。在一實施例中，不飽和一級脂肪酸醯胺之熔點為 40°C 、或 50°C 、或 60°C 、或 65°C 、或 70°C 、或 75°C 至 80°C 、或 85°C 、或 90°C 、或 95°C 、或 100°C 。在一實施例中，不飽和一級脂肪酸醯胺為芥酸醯胺，其熔點為 75°C 至 80°C 。在另一實施例中，不飽和一級脂肪酸醯胺為油醯胺，其熔點為 70°C 。

【0053】 密封層可含有超過一種不飽和一級脂肪酸醯胺。在一實施例中，密封層包括至少兩種不飽和一級脂肪酸醯胺，其中各不飽和一級脂肪酸醯胺在組成上、結構上及/或物理上彼此不同。

【0054】 在一實施例中，以密封層之總重量計，密封層含有 $0.00047 \text{ wt\%}$ (4.7 百萬分率 (ppm))、或 $0.001 \text{ wt\%}$ (10 ppm)、或 $0.0095 \text{ wt\%}$ (95 ppm)、或 $0.01 \text{ wt\%}$ (100 ppm)、或 $0.05 \text{ wt\%}$ (500 ppm) 至 $0.08 \text{ wt\%}$ (800 ppm)、或

0.10 wt% (1000 ppm)、或 0.20 wt% (2000 ppm)、或 0.24 wt% (2400 ppm)、或 0.5 wt% (5000 ppm)、或 1.0 wt% (10000 ppm)、或 2.0 wt% (20000 ppm)、或 3.0 wt% (30000 ppm)、或 4.0 wt% (40000 ppm)、或 4.5 wt% (45000 ppm)、或 4.76 wt% (47600 ppm) 不飽和一級脂肪酸醯胺。

【0055】 不飽和一級脂肪酸醯胺可包括兩個或超過兩個本文中所揭示之實施例。

C. 二質子脂肪酸

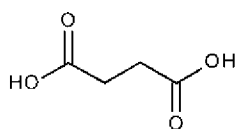
【0056】 密封層含有熔點超過 100°C 且分解溫度超過 200°C 之二質子脂肪酸。「二質子脂肪酸」為每個分子具有兩個可電離氫原子之脂肪酸。適合二質子脂肪酸之非限制性實例為二羧基脂肪酸。在一實施例中，二質子脂肪酸為二羧基脂肪酸。適合之二羧基脂肪酸之非限制性實例包含丁二酸、己二酸、辛二酸、癸二酸及十二烷二酸。在一實施例中，二質子脂肪酸選自丁二酸 ($C_4H_6O_4$)、己二酸 ($C_6H_{10}O_4$)、辛二酸 ($C_8H_{14}O_4$)、癸二酸 ($C_{10}H_{18}O_4$)、十二烷二酸 ($C_{12}H_{22}O_4$) 及其組合。在一實施例中，二質子脂肪酸含有 4 至 6 個、或 8 個、或 10 個、或 12 個、或 14 個、或 16 個、或 20 個碳原子。

【0057】 二質子脂肪酸之熔點超過 100°C。在一實施例中，二質子脂肪酸之熔點為超過 100°C 至 250°C、或 101°C、或 105°C、或 110°C、或 120°C、或 130°C、或 140°C、或 150°C、或 160°C、或 170°C、或 180°C 至 185°C、或 190°C、或 200°C、或 210°C、或 220°C、或 230°C、或 240°C、或 250°C。

【0058】 二質子脂肪酸之分解溫度超過 200°C。在一實施例中，二質子脂肪酸之分解溫度為超過 200°C 至 500°C、或 201°C、或 205°C、或 210°C、或 220°C、或 225°C、或 230°C、或 235°C 至 240°C、或 245°C、或 250°C、或 270°C、或 300°C、

或 310°C、或 320°C、或 330°C、或 340°C、或 350°C、或 380°C、或 400°C、或 450°C、或 500°C。

【0059】 在一實施例中，二質子脂肪酸為丁二酸，其熔點為 184°C 且分解溫度為 235°C。丁二酸具有以下結構 (VI)：



結構 (IV)。

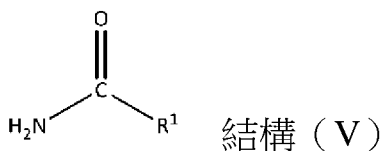
【0060】 在一實施例中，以密封層之總重量計，密封層含有 0.00047 wt% (4.7 ppm)、或 0.001 wt% (10 ppm)、或 0.0095 wt% (95 ppm)、或 0.01 wt% (100 ppm)、或 0.02 wt% (200 ppm) 至 0.05 wt% (500 ppm)、或 0.10 wt% (1000 ppm)、或 0.20 wt% (2000 ppm)、或 0.24 wt% (2400 ppm)、或 0.5 wt% (5000 ppm)、或 1.0 wt% (10000 ppm)、或 2.0 wt% (20000 ppm)、或 3.0 wt% (30000 ppm)、或 4.0 wt% (40000 ppm)、或 4.5 wt% (45000 ppm)、或 4.76 wt% (47600 ppm) 二質子脂肪酸。

【0061】 密封層可含有超過一種二質子脂肪酸。在一實施例中，密封層包含至少兩種二質子脂肪酸，其中各二質子脂肪酸在組成上、結構上及/或物理上彼此不同。

【0062】 二質子脂肪酸可包括兩個或超過兩個本文中所揭示之實施例。

D. 視情況選用之飽和一級脂肪酸醯胺

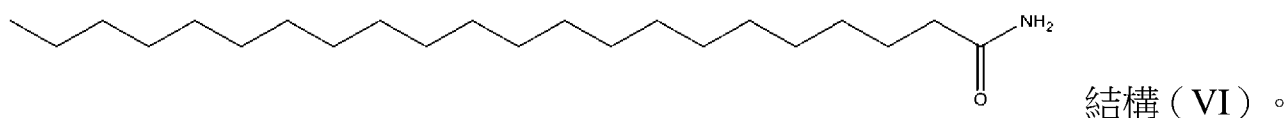
【0063】 在一實施例中，密封層含有熔點超過 100°C 之飽和一級脂肪酸醯胺。「飽和一級脂肪酸醯胺」為具有結構 (V) 之分子：



結構 (V)

其中 R^1 為 C_3 至 C_{27} 烷基部分，其為飽和的。在一實施例中， R^1 為 C_{11} 至 C_{25} 、或 C_{15} 至 C_{23} 烷基部分、或 C_{15} 至 C_{21} 烷基部分，其為飽和的。「飽和」烷基部分為其中所有碳原子經由單鍵（C-C 鍵）彼此連接之烷基。換言之，飽和烷基部分不包含經由雙鍵（C=C 鍵）連接之碳原子。在一個實施例中， R^1 選自飽和的 C_{17} 烷基部分及 C_{21} 烷基部分。適合之飽和一級脂肪酸醯胺之非限制性實例包含山嶺醯胺、棕櫚酸醯胺、硬脂醯胺及其組合。

【0064】 在一實施例中，在結構（IV）之飽和一級脂肪酸醯胺中， R^1 為飽和的 C_{21} 烷基部分。在另一實施例中，飽和一級脂肪酸醯胺為山嶺醯胺。山嶺醯胺具有以下結構（VI）：



【0065】 在一實施例中，在結構（V）之飽和一級脂肪酸醯胺中， R^1 為飽和的 C_{15} 烷基部分。在另一實施例中，飽和一級脂肪酸醯胺為棕櫚酸醯胺。

【0066】 在一實施例中，在結構（V）之飽和一級脂肪酸醯胺中， R^1 為飽和的 C_{17} 烷基部分。在另一實施例中，飽和一級脂肪酸醯胺為硬脂醯胺。

【0067】 飽和一級脂肪酸醯胺之熔點超過 100°C 。在一實施例中，飽和一級脂肪酸醯胺之熔點為超過 100°C 至 150°C 、或 101°C 、或 102°C 、或 103°C 、或 104°C 、或 105°C 、或 106°C 至 113°C 、或 115°C 、或 120°C 、或 125°C 、或 130°C 、或 135°C 、或 140°C 、或 145°C 、或 150°C 。在一實施例中，飽和一級脂肪酸醯胺為山嶺醯胺，其熔點為 108°C - 113°C 。在另一實施例中，飽和一級脂肪酸醯胺為棕櫚酸醯胺，其熔點為 106°C - 107°C 。在另一實施例中，飽和一級脂肪酸醯胺為硬脂醯胺，其熔點為 109°C 。

【0068】 密封層可含有超過一種飽和一級脂肪酸醯胺。在一實施例中，密封層包含至少兩種飽和一級脂肪酸醯胺，其中各飽和一級脂肪酸醯胺在組成上、結構上及/或物理上彼此不同。

【0069】 在一實施例中，以密封層之總重量計，密封層含有 0.00047 wt% (4.7 ppm)、或 0.001 wt% (10 ppm)、或 0.0025 wt% (25 ppm)、或 0.0083 wt% (83 ppm)、或 0.01 wt% (100 ppm)、或 0.06 wt% (600 ppm) 至 0.12 wt% (1200 ppm)、或 0.18 wt% (1800 ppm)、或 1.0 wt% (10000 ppm)、或 1.25 wt% (12500 ppm)、或 2.0 wt% (20000 ppm)、或 3.0 wt% (30000 ppm)、或 4.0 wt% (40000 ppm)、或 4.1 wt% (41000 ppm) 飽和一級脂肪酸醯胺。

【0070】 飽和一級脂肪酸醯胺可包括兩個或超過兩個本文中所揭示之實施例。

E. 視情況選用之一或多種添加劑

【0071】 在一實施例中，密封層包括一或多種視情況選用之添加劑。適合之添加劑之非限制性實例包含防黏劑、抗氧化劑、抗靜電劑、穩定劑、成核劑、著色劑、顏料、紫外線 (UV) 吸收劑或穩定劑、阻燃劑、相容劑、增塑劑、填充劑、加工助劑、防霧添加劑、交聯劑 (例如過氧化物) 及其組合。

【0072】 在一個實施例中，密封層包含防黏劑。「防黏劑」為一種化合物，所述化合物藉由在膜層表面產生微觀粗糙化 (其降低相鄰層之間可獲得的接觸面積) 使膜之兩個相鄰層之間的結塊 (亦即黏著) 減至最小或阻止所述結塊。防黏劑可為有機或無機的。適合之防黏劑之非限制性實例包含二氧化矽、滑石、碳酸鈣及其組合。在一實施例中，防黏劑為二氧化矽 (SiO_2)。二氧化矽可為有機二氧化矽或合成二氧化矽。在一實施例中，以密封層之總重量計，密封層含

有 0 wt%、或 0.10 wt% (1000 ppm)、或 0.20 wt% (2000 ppm)、或 0.25 wt% (2500 ppm) 至 0.3 wt% (3000 ppm)、或 0.4 wt% (4000 ppm)、或 0.5 wt% (5000 ppm)、或 1.0 wt% (10000 ppm)、或 1.5 wt% (15000 ppm)、或 2.0 wt% (20000 ppm) 防黏劑。

【0073】 在一實施例中，以密封層之總重量計，密封層含有 0 wt%、或 0.01 wt%、或 0.05 wt%、或 0.1 wt%、或 0.2 wt% 至 0.3 wt%、或 0.4 wt%、或 0.5 wt%、或 1.0 wt%、或 2.0 wt%、或 3.0 wt%、或 4.0 wt%、或 5.0 wt% 添加劑。

【0074】 添加劑可包含兩個或超過兩個本文中所揭示之實施例。

【0075】 在一實施例中，以密封層之總重量計，密封層含有 0.01 wt%、或 0.02 wt%、或 0.03 wt%、或 0.04 wt%、或 0.05 wt%、或 0.06 wt%、或 0.07 wt%、或 0.08 wt%、或 0.09 wt%、或 0.10 wt% 至 0.15 wt%、或 0.20 wt%、或 0.25 wt%、或 0.30 wt%、或 0.35 wt%、或 0.40 wt%、或 0.45 wt%、或 0.50 wt%、或 0.80 wt%、或 1.0 wt%、或 1.5 wt%、或 2.0 wt%、或 2.5 wt%、或 3.0 wt%、或 3.5 wt%、或 4.0 wt%、或 4.5 wt%、或 5.0 wt% 組合量之不飽和一級脂肪酸醯胺及二質子脂肪酸。

【0076】 在一實施例中，不飽和一級脂肪酸醯胺及二質子脂肪酸之重量比為 0.05:1、或 0.5:1、或 1:1、或 1.4:1 至 2.9:1、或 3:1、或 5:1、或 10:1、或 15:1、或 20:1。

【0077】 在一實施例中，不飽和一級脂肪酸醯胺與二質子脂肪酸之莫耳比為 1:1 至 1:2。

【0078】 在一實施例中，密封層之層合前 COF 為 0.01、或 0.05、或 0.10 至 0.18、或 0.20、或 0.21、或 0.25、或 0.27、或 0.30。

【0079】 在一實施例中，密封層之厚度為 5 μm 、或 8 μm 、或 10 μm 、或 15 μm 、或 20 μm 、或 25 μm 、或 30 μm 、或 35 μm 、或 40 μm 、或 45 μm 、或 50 μm 至 55 μm 、或 60 μm 、或 65 μm 、或 70 μm 、或 75 μm 、或 80 μm 、或 90 μm 、或 100 μm 、或 120 μm 、或 150 μm 。

【0080】 密封層可包括兩個或超過兩個本文中所揭示之實施例。

2. 第二層

【0081】 多層膜包含第二層。第二層含有第二乙烯類聚合物。

【0082】 第二層具有兩個相對表面。在一實施例中，第二層為具有兩個相對表面之連續層。

【0083】 第二層與密封層接觸。第二層可與密封層直接接觸或間接接觸。在一實施例中，第二層與密封層直接接觸。如本文中所使用，術語「直接接觸」為一種層組態，其中第二層定位成緊鄰密封層且密封層與第二層之間不存在介入層或介入結構。

【0084】 在另一實施例中，第二層與密封層間接接觸。如本文中所使用，術語「間接接觸」為一種層組態，其中密封層與第二層之間存在介入層或介入結構。

【0085】 第二乙烯類聚合物可為本文中所揭示之任何乙烯類聚合物。第二乙烯類聚合物可與密封層之乙烯類聚合物相同或不同。在一實施例中，第二乙烯類聚合物與密封層之乙烯類聚合物相同。在另一實施例中，第二乙烯類聚合物與密封層之乙烯類聚合物不同。

【0086】 在一實施例中，第二乙烯類聚合物為 LLDPE、LDPE 或其組合。在另一實施例中，LLDPE 為乙烯/1-辛烯共聚物。在一實施例中，以第二層之總

重量計，第二層含有 5 wt%、或 10 wt%、或 20 wt%、或 30 wt%、或 40 wt%、或 50 wt%、或 60 wt%、或 70 wt%、或 80 wt%至 90 wt%、或 95 wt%、或 99 wt% 的 LLDPE；及互易量之 LDPE、或自 1 wt%、或 5 wt%、或 10 wt%、或 20 wt% 至 30 wt%、或 40 wt%、或 50 wt%、或 60 wt%、或 70 wt%、或 80 wt%、或 90 wt% 或 95 wt%的 LDPE。

【0087】 在一實施例中，第二層含有一或多種視情況選用之添加劑。添加劑可為本文中所揭示之任何添加劑。在一實施例中，第二層含有以第二層之總重量計 0 wt%、或 0.01 wt%、或 0.05 wt%、或 0.1 wt%、或 0.2 wt%至 0.3 wt%、或 0.4 wt%、或 0.5 wt%、或 1.0 wt%、或 2.0 wt%、或 3.0 wt%、或 4.0 wt%、或 5.0 wt%添加劑。

【0088】 在一實施例中，第二層之厚度為 5 μm 、或 8 μm 、或 10 μm 、或 15 μm 至 20 μm 、或 25 μm 、或 30 μm 、或 35 μm 、或 40 μm 、或 45 μm 、或 50 μm 、或 55 μm 、或 60 μm 、或 65 μm 、或 70 μm 、或 75 μm 、或 80 μm 、或 85 μm 、或 90 μm 、或 100 μm 、或 120 μm 、或 150 μm 。

【0089】 第二層可為基板層或核心層。在一實施例中，第二層為核心層。「核心層」為膜結構之層，其為內部層。換言之，核心層之每個表面皆不為膜之最外表面。在一實施例中，第二層為基板層。「基板層」為膜結構之層，其可為內部層或表層。「表層」為膜結構之最外層。換言之，表層之至少一個表面為膜之最外表面。

【0090】 第二層可包括兩個或多於兩個本文所揭示之實施例。

3. 視情況選用之第三層

【0091】 在一實施例中，多層膜包括視情況選用之第三層。第三層含有第

三乙烯基聚合物。

【0092】 第三層具有兩個相對表面。在一實施例中，第三層為具有兩個相對表面之連續層。

【0093】 第三層與第二層接觸。第三層可與第二層直接接觸或間接接觸。在一實施例中，第三層與第二層直接接觸。在另一實施例中，第三層與第二層間接接觸。

【0094】 第三乙烯類聚合物可為本文中所揭示之任何乙烯類聚合物。第三乙烯類聚合物可與密封層之第一乙烯類聚合物相同或不同，且第三乙烯類聚合物可與第二層之第二乙烯類聚合物相同或不同。在一實施例中，第三乙烯類聚合物與第二層之第二乙烯類聚合物相同。在另一實施例中，第三乙烯類聚合物與第二層之第二乙烯類聚合物不同。

【0095】 在一實施例中，第三乙烯類聚合物為 LLDPE、LDPE 或其組合。在一實施例中，以第三層之總重量計，第三層含有 5 wt%、或 10 wt%、或 20 wt%、或 30 wt%、或 40 wt%、或 50 wt%、或 60 wt%、或 70 wt%、或 80 wt% 至 90 wt%、或 99 wt% LLDPE；及互易量之 LDPE、或 1 wt%、或 10 wt%、或 20 wt% 至 30 wt%、或 40 wt%、或 50 wt%、或 60 wt%、或 70 wt%、或 80 wt%、或 90 wt%、或 95 wt% LDPE。

【0096】 在一實施例中，第三層含有一或多種視情況選用之添加劑。添加劑可為本文中所揭示之任何添加劑。在一實施例中，第三層含有以第三層之總重量計 0 wt%、或 0.01 wt%、或 0.05 wt%、或 0.1 wt%、或 0.2 wt% 至 0.3 wt%、或 0.4 wt%、或 0.5 wt%、或 1.0 wt%、或 2.0 wt%、或 3.0 wt%、或 4.0 wt%、或 5.0 wt% 添加劑。

【0097】 在一實施例中，第三層之厚度為 5 μm 、或 8 μm 、或 10 μm 、或 15 μm 至 20 μm 、或 25 μm 、或 30 μm 、或 35 μm 、或 40 μm 、或 45 μm 、或 50 μm 、或 55 μm 、或 60 μm 、或 65 μm 、或 70 μm 、或 75 μm 、或 80 μm 、或 85 μm 、或 90 μm 、或 100 μm 、或 120 μm 、或 150 μm 。

【0098】 第三層可為基板層或核心層。在另一實施例中，第三層為基板層。

【0099】 第三層可包括兩個或超過兩個本文中所揭示之實施例。

【0100】 在一實施例中，多層膜具有以下結構（VII）：

密封層/第二層 結構（VII）。

【0101】 在一實施例中，密封層及第三層為第二層之相對側上之表層，所述第二層為核心層。在另一實施例中，密封層與第二層直接接觸，且第二層與第三層直接接觸。在一實施例中，多層膜具有以下結構（VIII）：

密封層/第二層/第三層 結構（VIII）。

【0102】 在一實施例中，多層膜基本上由以下組成或由以下組成：密封層及第二層。在另一實施例中，多層膜基本上由以下組成或由以下組成：密封層、第二層及第三層。

【0103】 在一實施例中，多層膜之厚度為 15 μm 、或 20 μm 、或 25 μm 、或 30 μm 、或 35 μm 、或 40 μm 、或 45 μm 、或 50 μm 、或 55 μm 至 60 μm 、或 65 μm 、或 70 μm 、或 75 μm 、或 80 μm 、或 85 μm 、或 90 μm 、或 95 μm 、或 100 μm 、或 150 μm 、或 200 μm 、或 250 μm 、或 300 μm 。

【0104】 在一實施例中，共擠壓多層膜含有以下、基本上由以下組成、或由以下組成：

（1） 密封層，其含有以下、基本上由以下組成或由以下組成：

(A) 以密封層之總重量計 70 wt%、或 75 wt%、或 80 wt%、或 85 wt%、或 90 wt%至 93 wt%、或 94 wt%、或 95 wt%、或 98 wt%、或 99 wt%、或 99.5 wt%、或 99.99 wt%第一乙烯類聚合物（諸如 LLDPE 及/或 LDPE），所述第一乙烯類聚合物具有

(i) 0.865 g/cc 至 0.930 g/cc、或 0.900 g/cc、或 0.910 g/cc、或 0.915 g/cc 至 0.920 g/cc、或 0.925 g/cc、或 0.930 g/cc 之密度；及

(ii) 0.5 g/10 min 至 25 g/10 min、或 0.5 g/10 min、或 1.0 g/10 min 至 1.5 g/10 min、或 2.0 g/10 min、或 3.0 g/10 min、或 4.0 g/10 min、或 5.0 g/10 min、或 8.0 g/10 min 之熔融指數；

(B) 以密封層之總重量計 0.00047 wt%、0.001 wt%、0.0095 wt%、0.01 wt%、0.05wt%至 0.08wt%、0.10 wt%、0.20 wt%、0.24 wt%、0.5 wt%、1.0 wt%、2.0 wt%、3.0 wt%、4.0 wt%、4.5 wt%、4.76 wt%不飽和一級脂肪酸醯胺（諸如芥酸醯胺及/或油醯胺），所述不飽和一級脂肪酸醯胺之熔點為 65°C、或 70°C、或 75°C至 80°C、或 85°C、或 90°C、或 95°C；

(C) 以密封層之總重量計，0.00047 wt%、或 0.001 wt%、或 0.0095 wt%、或 0.01 wt%、或 0.02 wt%至 0.05wt%、或 0.10 wt%、或 0.20 wt%、或 0.24 wt%、或 0.5 wt%、或 1.0 wt%、或 2.0 wt%、或 3.0 wt%、或 4.0 wt%、或 4.5 wt%、或 4.76 wt%二質子脂肪酸（諸如丁二酸），所述二質子脂肪酸具有

(i) 101°C、110°C、或 130°C、或 150°C、或 170°C、或 180°C至 185°C、或 190°C、或 200°C、或 210°C、或 220°C、或 230°C、或 240°C之更大熔點；及

(ii) 220°C、或 225°C、或 230°C、或 235°C至 240°C、或 245°C、或 250°C、或 270°C、或 300°C、或 310°C、或 320°C、或 330°C、或 340°C、或 350°C之分

解溫度；

(D) 視情況以密封層之總重量計，0.00047 wt%、或 0.001 wt%、或 0.0025 wt%、或 0.0083 wt%、或 0.01 wt%、或 0.06 wt%至 0.12 wt%、或 0.18 wt%、或 1.0 wt%、或 1.25 wt%、或 2.0 wt%、或 3.0 wt%、或 4.0 wt%、或 4.1 wt%飽和一級脂肪酸醯胺（諸如山嶺酸醯胺），所述飽和一級脂肪酸醯胺之熔點為 101°C、或 103°C、或 106°C至 113°C、或 115°C、或 120°C、或 125°C、或 130°C、或 135°C、或 140°C；

(E) 視情況以密封層之總重量計，0 wt%、或 0.01 wt%、或 0.05 wt%、或 0.1 wt%、或 0.2 wt%至 0.3 wt%、或 0.4 wt%、或 0.5 wt%、或 1.0 wt%、或 2.0 wt%、或 3.0 wt%、或 4.0 wt%、或 5.0 wt%添加劑（諸如防黏劑）；

(2) 與密封層接觸之第二層，所述第二層含有第二乙烯類聚合物（諸如 LLDPE、LDPE 或其組合）；及

(3) 視情況地，與第二層接觸之第三層，所述第三層含有第三乙烯類聚合物（諸如 LLDPE、LDPE 或其組合）；且

共擠壓多層膜具有以下特性中之一種、一些或全部：

(i) 密封層之厚度為 5 μm 、或 8 μm 、或 10 μm 、或 15 μm 、或 20 μm 、或 25 μm 、或 30 μm 、或 35 μm 、或 40 μm 、或 45 μm 、或 50 μm 至 55 μm 、或 60 μm 、或 65 μm 、或 70 μm 、或 75 μm 、或 80 μm 、或 85 μm 、或 90 μm 、或 100 μm 、或 120 μm 、或 150 μm ；且/或

(ii) 以密封層之總重量計，密封層含有 0.01 wt%、或 0.02 wt%、或 0.03 wt%、或 0.04 wt%、或 0.05 wt%、或 0.06 wt%、或 0.07 wt%、或 0.08 wt%、或 0.09 wt%、或 0.10 wt%至 0.15 wt%、或 0.20 wt%、或 0.25 wt%、或 0.30 wt%組

含量之不飽和一級脂肪酸醯胺及二質子脂肪酸，

(iii) 密封層之層合前 COF 為 0.01、或 0.05、或 0.10 至 0.18、或 0.20、或 0.21、或 0.25、或 0.27、或 0.30；且/或

(iv) 第二層之厚度為 5 μm 、或 8 μm 、或 10 μm 、或 15 μm 至 20 μm 、或 25 μm 、或 30 μm 、或 35 μm 、或 40 μm 、或 45 μm 、或 50 μm 、或 55 μm 、或 60 μm 、或 65 μm 、或 70 μm 、或 75 μm 、或 80 μm 、或 85 μm 、或 90 μm 、或 100 μm 、或 120 μm 、或 150 μm ；且/或

(v) 第三層之厚度為 5 μm 、或 8 μm 、或 10 μm 、或 15 μm 至 20 μm 、或 25 μm 、或 30 μm 、或 35 μm 、或 40 μm 、或 45 μm 、或 50 μm 、或 55 μm 、或 60 μm 、或 65 μm 、或 70 μm 、或 75 μm 、或 80 μm 、或 85 μm 、或 90 μm 、或 100 μm 、或 120 μm 、或 150 μm ；且/或

(vi) 共擠壓多層膜之厚度為 15 μm 、或 20 μm 、或 25 μm 、或 30 μm 、或 35 μm 、或 40 μm 、或 45 μm 、或 50 μm 、或 55 μm 至 60 μm 、或 65 μm 、或 70 μm 、或 75 μm 、或 80 μm 、或 85 μm 、或 90 μm 、或 95 μm 、或 100 μm 、或 150 μm 、或 200 μm 、或 250 μm 、或 300 μm ；且/或

(vii) 不飽和一級脂肪酸醯胺與二質子脂肪酸之重量比為 0.05:1、或 0.5:1、或 1:1、或 1.4:1 至 2.9:1、或 3:1、或 5:1、或 10:1、或 15:1、或 20:1；且/或

(viii) 不飽和一級脂肪酸醯胺與二質子脂肪酸之莫耳比為 1:1 至 1:2。

【0105】 應理解，以每個各別層之總重量計，本文中所揭示之每個層（包含前述層）中之組分之總和為 100 重量百分比（重量%）。

【0106】 在一實施例中，共擠壓多層薄膜不包含非遷移性助滑劑，諸如聚

矽氧。

【0107】舉例而言，一些用於構築膜之方法係藉由澆鑄共擠壓或吹塑共擠壓方法進行。此等方法之組合亦為可能的。在一實施例中，多層膜為共擠壓吹塑膜。

【0108】共擠壓多層膜可經或可未經定向。在一實施例中，共擠壓多層膜不為定向膜。在另一實施例中，共擠壓多層膜不為雙軸定向。換言之，共擠壓多層膜在擠壓之後未拉伸。在另一實施例中，共擠壓多層膜經定向（例如雙軸定向）。

【0109】在一實施例中，共擠壓多層膜包含於層合物中。在此類實施例中，密封層之最外表面為層合物之最外表面。

【0110】共擠壓多層膜可包括兩個或超過兩個本文中所揭示之實施例。

層合物

【0111】本發明提供一種層合物。在一實施例中，層合物包含含有密封層之第一膜及第二膜，其中第一膜層合至第二膜。密封層含有：（A）第一乙烯類聚合物，其密度為 0.865 g/cc 至 0.930 g/cc 且熔融指數為 0.5 g/10 min 至 25 g/10 min；（B）不飽和一級脂肪酸醯胺，其熔點為 100°C 或更低；及（C）二質子脂肪酸，其熔點大於 100°C 且分解溫度大於 200°C。

【0112】層合物含有至少兩個膜，或超過兩個膜。舉例而言，層合物可具有兩個、三個、四個、五個、六個、七個、八個、九個、十個、十一個或更多個膜。在一實施例中，層合物含有僅兩個膜，或僅三個膜。

【0113】在一實施例中，層合物具有以下結構（IX）：

第一膜/第二膜 結構（IX）。

第 27 頁，共 42 頁(發明說明書)

【0114】 在一實施例中，層合物包括第一膜、與第一膜接觸之黏著層及與黏著層接觸之第二膜。在一實施例中，層合物具有以下結構（X）：

第一膜/黏著層/第二膜 結構（X）。

【0115】 在一實施例中，第一膜為含有密封層之單層膜且第二膜為含有基板層之單層膜，且層合物具有以下結構（XI）：

密封層/黏著層/基板層 結構（XI）。

【0116】 在一實施例中，層合物包含視情況選用之層合至第二膜之第三膜。在另一實施例中，層合物包含視情況選用之與第二膜接觸之第二黏著層，及視情況選用之與第二黏著層接觸之第三膜。在一實施例中，層合物具有以下結構（XII）：

第一膜/黏著層/第二膜/第二黏著層/第三膜 結構（XII）。

1. 第一膜

【0117】 層合物包含第一膜。第一膜包含密封層。

【0118】 第一膜具有兩個相對表面。第一膜可為單層膜或多層膜。在一個實施例中，第一膜為多層膜，其含有至少兩個層，或超過兩個層。舉例而言，第一膜可具有兩個、三個、四個、五個、六個、七個、八個、九個、十個或更多個層。在一實施例中，第一膜含有僅一個層，或僅三個層。

【0119】 在一實施例中，第一膜為多層膜，其包含視情況選用之與密封層接觸之核心層及視情況選用之與核心層接觸之第三基板層。在一實施例中，第三基板之最外表面層合至第二膜之最外表面。

A. 密封層

【0120】 第一膜含有密封層。密封層可為本文中所揭示之任何密封層。在

一實施例中，密封層為表層。換言之，密封層之最外表面為第一膜之最外表面，且此外為層合物之最外表面。

B. 視情況選用之核心層及視情況選用之第三基板層

【0121】 在一實施例中，第一膜為多層膜，其包含核心層及第三基板層。

【0122】 核心層具有兩個相對表面。在一實施例中，核心層為具有兩個相對表面之連續層。核心層與密封層接觸。核心層可與密封層直接接觸或間接接觸。在一實施例中，核心層與密封層直接接觸。在另一實施例中，核心層與密封層間接接觸。

【0123】 在一實施例中，核心層含有第三乙烯類聚合物。第三乙烯類聚合物可為本文中所揭示之任何乙烯類聚合物。第三乙烯類聚合物可與密封層之乙烯類聚合物相同或不同。在一實施例中，第三乙烯類聚合物為 LLDPE、LDPE 或其組合。在一實施例中，以核心層之總重量計，核心層含有自 5 wt%、或 10 wt%、或 20 wt%、或 30 wt%、或 40 wt%、或 50 wt%、或 60 wt%、或 70 wt%、或 80 wt% 至 90 wt%、或 95 wt%、或 99 wt% 的 LLDPE；及互易量的 LDPE，或 1 wt%、或 5 wt%、或 10 wt%、或 20 wt% 至 30 wt%、或 40 wt%、或 50 wt%、或 60 wt%、或 70 wt%、或 80 wt%、或 90 wt% 或 95 wt% 的 LDPE。

【0124】 在一實施例中，核心層含有一或多種視情況選用之添加劑。添加劑可為本文中所揭示之任何添加劑。在一實施例中，以核心層之總重量計，核心層含有 0 wt%、或 0.01 wt%、或 0.05 wt%、或 0.1 wt%、或 0.2 wt% 至 0.3 wt%、或 0.4 wt%、或 0.5 wt%、或 1.0 wt%、或 2.0 wt%、或 3.0 wt%、或 4.0 wt%、或 5.0 wt% 添加劑。在一實施例中，核心層含有添加劑，所述添加劑為選自以下之增滑劑：不飽和一級脂肪酸醯胺，其熔點為 100°C 或更低；飽和一級脂肪酸醯胺，

其熔點超過 100°C；二質子脂肪酸，其熔點超過 100°C 且分解溫度超過 200°C；及其組合。

【0125】 在一實施例中，核心層之厚度為 5 μm 、或 8 μm 、或 10 μm 、或 15 μm 至 20 μm 、或 25 μm 、或 30 μm 、或 35 μm 、或 40 μm 、或 45 μm 、或 50 μm 、或 55 μm 、或 60 μm 、或 65 μm 、或 70 μm 、或 75 μm 、或 80 μm 、或 85 μm 、或 90 μm 、或 100 μm 、或 120 μm 、或 150 μm 。

【0126】 第三基板層具有兩個相對表面。在一實施例中，第三基板層為具有兩個相對表面之連續層。第三基板層與核心層及第二膜接觸。第三基板層可與核心層直接接觸或間接接觸。在一實施例中，第三基板層與核心層直接接觸。在另一實施例中，第三基板層與核心層間接接觸。第三基板層可與第二膜直接接觸或間接接觸。在一實施例中，第三基板層與第二膜直接接觸。在另一實施例中，第三基板層與第二膜間接接觸。

【0127】 在一實施例中，第三基板層含有第四乙烯類聚合物。第四乙烯類聚合物可為本文中所揭示之任何乙烯類聚合物。第四乙烯類聚合物可與密封層之乙烯類聚合物相同或不同，且第四乙烯類聚合物可與核心層之第三乙烯類聚合物相同或不同。在一實施例中，第四乙烯類聚合物為 LLDPE、LDPE 或其組合。在一實施例中，以第三基板層之總重量計，第三基板層含有 5 wt%、或 10 wt%、或 20 wt%、或 30 wt%、或 40 wt%、或 50 wt%、或 60 wt%、或 70 wt%、或 80 wt% 至 90 wt%、或 95 wt%、或 99 wt% 的 LLDPE；及互易量的 LDPE，或 1 wt%、或 5 wt%、或 10 wt%、或 20 wt% 至 30 wt%、或 40 wt%、或 50 wt%、或 60 wt%、或 70 wt%、或 80 wt%、或 90 wt%、或 95 wt% 的 LDPE。

【0128】 在一實施例中，第三基板層含有一或多種視情況選用之添加劑。

添加劑可為本文中所揭示之任何添加劑。在一實施例中，以第三基板層之總重量計，核心層含有 0 wt%、或 0.01 wt%、或 0.05 wt%、或 0.1 wt%、或 0.2 wt% 至 0.3 wt%、或 0.4 wt%、或 0.5 wt%、或 1.0 wt%、或 2.0 wt%、或 3.0 wt%、或 4.0 wt%、或 5.0 wt% 添加劑。

【0129】 在一實施例中，第三基板層之厚度為 5 μm 、或 8 μm 、或 10 μm 、或 15 μm 至 20 μm 、或 25 μm 、或 30 μm 、或 35 μm 、或 40 μm 、或 45 μm 、或 50 μm 、或 55 μm 、或 60 μm 、或 65 μm 、或 70 μm 、或 75 μm 、或 80 μm 、或 85 μm 、或 90 μm 、或 100 μm 、或 120 μm 、或 150 μm 。

【0130】 在一實施例中，第三基板層經電暈處理。

【0131】 核心層及第三基板層可包括兩個或超過兩個本文中所揭示之實施例。

【0132】 第一膜可包括兩個或超過兩個本文中所揭示之實施例。

2. 第二膜

【0133】 層合物包含第二膜。第一膜層合至第二膜。

【0134】 第二膜具有兩個相對表面。第二膜可為單層膜或多層膜。在一實施例中，第二膜為單層膜。在另一實施例中，第二膜為多層膜，其含有至少兩個層，或超過兩個層。舉例而言，第二膜可具有兩個、三個、四個、五個、六個、七個、八個、九個、十個或更多個層。在一個實施例中，第二膜含有僅一個層，或僅兩個層，或僅三個層。

【0135】 在一實施例中，第二膜包含基板層。基板層具有兩個相對表面。在一實施例中，基板層為具有兩個相對表面之連續層。

【0136】 基板層與第一膜接觸。基板層可與第一膜直接接觸或間接接觸。

在一實施例中，基板層與第一膜直接接觸。在另一實施例中，基板層與第一膜間接接觸。

【0137】 在一實施例中，基板層與視情況選用之黏著層接觸。基板層可與黏著層直接接觸或間接接觸。在一實施例中，基板層與黏著層直接接觸。在另一實施例中，基板層與黏著層間接接觸。

【0138】 在一實施例中，基板層含有選自以下之組分：第二乙烯類聚合物、丙烯類聚合物、聚醯胺（諸如耐綸）、聚酯、乙烯乙烯醇共聚物、聚對苯二甲酸伸乙酯（PET）、乙烯丙烯酸乙酯共聚物、乙烯丙烯酸甲酯共聚物、乙烯丙烯酸乙酯共聚物、乙烯丙烯酸丁酯共聚物、乙烯丙烯酸共聚物、乙烯甲基丙烯酸共聚物、乙烯丙烯酸之離聚物、甲基丙烯酸之離聚物、順丁烯二酸酐接枝型乙烯類聚合物、聚苯乙烯、金屬箔及其組合。在一實施例中，基板層含有PET。在另一實施例中，基板層含有第二乙烯類聚合物。第二乙烯類聚合物可為本文中所揭示之任何乙烯類聚合物。第二乙烯類聚合物可與密封層之乙烯類聚合物相同或不同。

【0139】 在一實施例中，第二膜，或此外基板層之厚度為 5 μm 、或 8 μm 、或 10 μm 、或 12 μm 、或 15 μm 至 20 μm 、或 25 μm 、或 30 μm 、或 35 μm 、或 40 μm 、或 45 μm 、或 50 μm 、或 55 μm 、或 60 μm 、或 65 μm 、或 70 μm 、或 75 μm 、或 80 μm 、或 85 μm 、或 90 μm 、或 100 μm 、或 150 μm 。

【0140】 基板層可包括兩個或超過兩個本文中所揭示之實施例。

【0141】 第二膜可包括兩個或超過兩個本文中所揭示之實施例。

3. 視情況選用之黏著層

【0142】 在一實施例中，層合物包含黏著層。黏著層與第一膜及第二膜接

觸。

【0143】黏著層具有兩個相對表面。在一實施例中，黏著層為具有兩個相對表面之連續層。黏著層與第一膜接觸。黏著層可與第一膜直接接觸或間接接觸。在一實施例中，黏著層與第一膜直接接觸。在另一實施例中，黏著層與第一膜間接接觸。

【0144】黏著層含有黏著劑。適合之黏著劑之非限制性實例包含聚胺基甲酸酯黏著劑、聚丙烯酸酯黏著劑及其組合。適合之聚胺基甲酸酯黏著劑之非限制性實例為可購自羅門哈斯（Rohm and Haas）之無溶劑聚胺基甲酸酯黏著劑 MOR-FREE™ 706A/ C-79。適合之聚丙烯酸酯黏著劑之非限制性實例為可獲自陶氏化學公司之水基聚丙烯酸酯黏著劑 ROBOND™ L-168/CR3A。

【0145】在一實施例中，黏著層之乾燥塗層重量為 0.5 公克/平方公尺 (g/m^2)、或 1.0 g/m^2 、或 1.5 g/m^2 、或 1.8 g/m^2 、或 1.9 g/m^2 至 2.0 g/m^2 、或 2.5 g/m^2 、或 3.0 g/m^2 。

【0146】黏著層可包括兩個或超過兩個本文中所揭示之實施例。

4. 視情況選用之第三膜

【0147】在一實施例中，層合物包含第三膜。第三膜層合至第二膜。

【0148】第三膜具有兩個相對表面。第三膜可為單層膜或多層膜。在一實施例中，第三膜為單層膜。在另一實施例中，第三膜為多層膜，其含有至少兩個層，或超過兩個層。舉例而言，第三膜可具有兩個、三個、四個、五個、六個、七個、八個、九個、十個或更多個層。在一實施例中，第三膜含有僅一個層，或僅兩個層，或僅三個層。

【0149】在一實施例中，第三膜包含第二基板層。第二基板層可為本文中

所揭示之任何基板層。

【0150】 第二基板層與第二膜接觸。第二基板層可與第二膜直接接觸或間接接觸。在一實施例中，第二基板層與第二膜直接接觸。在另一實施例中，第二基板層與第二膜間接接觸。

【0151】 第二基板層可包括兩個或超過兩個本文中所揭示之實施例。

【0152】 第三膜可包括兩個或超過兩個本文中所揭示之實施例。

5. 視情況選用之第二黏著層

【0153】 在一實施例中，層合物包含第二黏著層。第二黏著層與第二膜接觸。第二黏著層可為本文中所揭示之任何黏著層。

【0154】 第二黏著層具有兩個相對表面。在一實施例中，第二黏著層為具有兩個相對表面之連續層。第二黏著層與第二膜接觸。第二黏著層可與第二膜直接接觸或間接接觸。在一實施例中，第二黏著層與第二膜直接接觸。在另一實施例中，第二黏著層與第二膜間接接觸。

【0155】 在一實施例中，第二黏著層與視情況選用之第三膜接觸。第二黏著層可與第三膜直接接觸或間接接觸。在一實施例中，第二黏著層與第三膜直接接觸。在另一實施例中，第二黏著層與第三膜間接接觸。

【0156】 第二黏著層可包括兩個或超過兩個本文中所揭示之實施例。

【0157】 在一實施例中，第一膜為多層膜，其具有密封層、核心層及第三基板層；且第二膜為單層膜，其含有基板層；且層合物具有以下結構（XIII）：
密封層/核心層/第三基板層/黏著層/基板層 結構（XIII）。

【0158】 在一實施例中，第一膜為多層膜，其具有密封層、核心層及第三基板層；且第二膜為單層膜，其含有基板層；第三膜為單層膜，其含有第二基

板層；且層合物具有以下結構（XIV）：密封層/核心層/第三基板層/黏著層/基板層/第二黏著層/第二基板層 結構（XIV）。

【0159】 在一實施例中，層合物之密封層之層合前 COF 為 0.01、或 0.05、或 0.10 至 0.18、或 0.20、或 0.21、或 0.25、或 0.27、或 0.30。

【0160】 在一實施例中，在 60°C 下固化 60 小時之後，層合物之密封層之 COF 為 0.01、或 0.05、或 0.10 至 0.18、或 0.20、或 0.21、或 0.25、或 0.27、或 0.30（在下文中「層合物 COF」）。在一實施例中，在 60°C 下固化之後，層合物之密封層的 COF 變化小於 0.20、或小於 0.15、或小於 0.10。在另一實施例中，層合物之密封層的 COF 變化為 -0.20、或 -0.10、或 -0.05、或 -0.02、或 0 至 0.01、或 0.05、或 0.10、或 0.15、或小於 20。根據以下等式（I）計算 COF 之變化：

$$\text{COF 變化} = \text{層合物 COF} - \text{層合前 COF} \quad \text{等式 (I)}。$$

【0161】 在一實施例中，層合物含有以下、基本上由以下組成或由以下組成：

（1） 第一膜，其含有

（A） 密封層，其含有以下、基本上由以下組成或由以下組成：

（i） 以密封層之總重量計 70 wt%、或 75 wt%、或 80 wt%、或 85 wt%、或 90 wt% 至 93 wt%、或 94 wt%、或 95 wt%、或 98 wt%、或 99 wt%、或 99.5 wt%、或 99.99 wt% 第一乙烯類聚合物（諸如 LLDPE 及/或 LDPE），所述乙烯類聚合物具有（a）0.865 g/cc 至 0.930 g/cc、或 0.900 g/cc、或 0.910 g/cc、或 0.915 g/cc 至 0.920 g/cc、或 0.925 g/cc、或 0.930 g/cc 之密度；及（b）0.5 g/10 min 至 25 g/10 min、或 0.5 g/10 min、或 1.0 g/10 min 至 1.5 g/10 min、或 2.0 g/10 min、或 3.0 g/10 min、或 4.0 g/10 min、或 5.0 g/10 min、或 8.0 g/10 min 之熔融指數；

(ii) 以密封層之總重量計，0.00047 wt%、或 0.001 wt%、或 0.0095 wt%、或 0.01 wt%、或 0.05 wt%至 0.08 wt%、或 0.10 wt%、或 0.20 wt%不飽和一級脂肪酸醯胺（諸如芥酸醯胺及/或油醯胺），所述不飽和一級脂肪酸醯胺之熔點為 65°C、或 70°C、或 75°C至 80°C、或 85°C、或 90°C；

(iii) 以密封層之總重量計，0.00047 wt%、或 0.001 wt%、或 0.0095 wt%、或 0.01 wt%、或 0.02 wt%至 0.05 wt%、或 0.10 wt%、或 0.20 wt%二質子脂肪酸（諸如丁二酸），所述二質子脂肪酸具有（a）101°C、110°C、或 130°C、或 150°C、或 170°C、或 180°C至 185°C、或 190°C、或 200°C、或 210°C、或 220°C、或 230°C、或 240°C之熔點；及（b）220°C、或 225°C、或 230°C、或 235°C至 240°C、或 245°C、或 250°C、或 270°C、或 300°C、或 310°C、或 320°C、或 330°C、或 340°C、或 350°C之分解溫度；

(iv) 視情況以密封層之總重量計，0.00047 wt%、或 0.001 wt%、或 0.0025 wt%、或 0.0083 wt%、或 0.01 wt%、或 0.06 wt%至 0.12 wt%、或 0.18 wt%、或 1.0 wt%、或 1.25 wt%、或 2.0 wt%飽和一級脂肪酸醯胺（諸如山嶺酸醯胺），所述飽和一級脂肪酸醯胺之熔點為 101°C、或 103°C、或 106°C至 113°C、或 115°C、或 120°C、或 125°C、或 130°C、或 135°C、或 140°C；

(v) 視情況以密封層之總重量計，0 wt%、或 0.01 wt%、或 0.05 wt%、或 0.1 wt%、或 0.2 wt%至 0.3 wt%、或 0.4 wt%、或 0.5 wt%、或 1.0 wt%、或 2.0 wt%、或 3.0 wt%、或 4.0 wt%、或 5.0 wt%添加劑（諸如防黏劑）；

(B) 視情況地，與密封層接觸之核心層，核心層含有第三乙烯類聚合物（諸如 LLDPE 及/或 LDPE）；

(C) 視情況地，與核心層接觸之第三基板層，所述第三基板層含有第四

乙烯類聚合物（諸如 LLDPE 及/或 LDPE）；

(2) 視情況地，與第一膜接觸之黏著層；

(3) 第二膜，其含有與黏著層接觸之基板層，所述基板層含有選自以下之組分：第二乙烯類聚合物、丙烯類聚合物、聚醯胺（諸如耐綸）、聚酯、PET、金屬箔及其組合；

其中第一膜層合至第二膜；且層合物具有以下特性中之一種、一些或所有：

(i) 以密封層之總重量計，密封層含有 0.01 wt%、或 0.02 wt%、或 0.03 wt%、或 0.04 wt%、或 0.05 wt%、或 0.06 wt%、或 0.07 wt%、或 0.08 wt%、或 0.09 wt%、或 0.10 wt% 至 0.15 wt%、或 0.20 wt%、或 0.25 wt%、或 0.30 wt% 組含量之不飽和一級脂肪酸醯胺及二質子脂肪酸，

(ii) 密封層之層合前 COF 為 0.01、或 0.05、或 0.10 至 0.18、或 0.20、或 0.21、或 0.25、或 0.27、或 0.30；且/或

(iii) 密封層之層合物 COF 為 0.01、或 0.05、或 0.10 至 0.18、或 0.20、或 0.21、或 0.25、或 0.27、或 0.30；且/或

(iv) 層合物之密封層之 COF 變化為-0.20、或-0.10、或-0.05、或-0.02、或 0 至 0.01、或 0.05、或 0.10、或 0.15、或小於 20；且/或

(v) 層合物之厚度為 15 μm 、或 20 μm 、或 25 μm 、或 30 μm 、或 35 μm 、或 40 μm 、或 45 μm 、或 50 μm 、或 55 μm 至 60 μm 、或 65 μm 、或 70 μm 、或 75 μm 、或 80 μm 、或 85 μm 、或 90 μm 、或 95 μm 、或 100 μm 、或 150 μm 、或 200 μm 、或 250 μm 、或 300 μm ；且/或

(vi) 不飽和一級脂肪酸醯胺與二質子脂肪酸之重量比為 0.05:1、或 0.5:1、或 1:1、或 1.4:1 至 2.9:1、或 3:1、或 5:1、或 10:1、或 15:1、或 20:1；且

/或

(vii) 不飽和一級脂肪酸醯胺與二質子脂肪酸之莫耳比為 1:1 至 1:2。

【0162】 在一實施例中，層合物不包含非遷移性助滑劑，諸如聚矽氧。

【0163】 層合物之第一膜、第二膜及視情況選用之第三膜可為共擠壓多層結構。

【0164】 舉例來說，用於建構層合物之一些方法係藉由黏著層合、擠壓層合、熱層合、乾燥層合及無溶劑層合。此等方法之組合亦為可能的。

【0165】 層合物之第一膜、第二膜及視情況選用之第三膜可經或可未經定向。在一個實施例中，第一膜、第二膜及視情況選用之第三膜中之一或多者或每一者並非定向膜。在另一實施例中，第一膜、第二膜及視情況選用之第三膜中之一或多者或每一者未經雙軸定向。在另一實施例中，第一膜、第二膜及視情況選用之第三膜中之一或多者或每一者經定向（例如雙軸定向）。

【0166】 層合物可包括兩個或超過兩個本文中所揭示之實施例。

【0167】 本發明亦提供含有共擠壓多層膜及/或層合物之物件，諸如封裝。適合封裝之非限制性實例包含食品封裝、專用封裝及清潔劑封裝（液體及粉末）。在一個實施例中，提供封裝，所述封裝由兩個相對層合物形成。在一實施例中，第一層合物之密封層與第二層合物之密封層接觸。在另一實施例中，由相對密封層形成熱密封以產生封裝。

【0168】 藉助於實例且非限制，現將於以下實例中詳細地描述本發明之一些實施例。

實例

【0169】 在實例中使用之材料提供於下表 1 中。

表 1

材料/描述	特性	來源
DOWLEX™ 2045G (乙 烯 /1-辛 烯 共 聚 物)(LLDPE)	MI (12) (190℃ /2.16 kg) = 1.0 g/10 min , 密度 =0.920 g/cc , 熔 點 =119℃	陶氏化學公司
芥酸醯胺 (不 飽 和 一 級 脂 肪 酸 醯 胺)	95%純度 熔 點 =79℃	百靈威科技有限公司 (J&K Scientific Ltd.)
丁二酸 (二 質 子 脂 肪 酸)	95%純度 熔 點 =185℃ 分 解 溫 度 =235℃	邁瑞爾 (上 海) 化 學 技 術 有 限 公 司 (Meryer (Shanghai) Mai Ruier Chemical Technology Co., Ltd.)

【0170】單層吹製膜：藉由以特定莫耳比摻合芥酸醯胺及丁二酸製備助滑劑摻合物。隨後，將助滑劑摻合物及 DOWLEX™ 2045G 添加至 Haake™吹塑生產線擠壓機，且在 190℃下混合 10 分鐘。單層吹塑膜樣品在 Haake™吹塑生產線（模口間隙=1 mm；溫度分佈=180-210℃；長度/直徑比（L/D）比值=25；產量=5 千克/小時）上製造。所得單層吹塑膜樣品之厚度為 50 μm。在單層吹塑膜樣品形成兩週之後，測試單層吹塑膜樣品之層合前 COF。測試各單層吹塑膜之五個樣本，且報導平均層合前 COF。結果報導於表 2 中。

層合物

【0171】使用來自南京蘇曼電子有限公司（Nanjing Suman Electronics Co. Ltd.）之 CTP 2000KA 使上文所製備之單層吹塑膜樣品經歷電暈處理（150 伏）。

【0172】提供厚度為 12 μm 之 PET 基板層。PET 基板層具有兩個相對表面。使用來自北京晶晶科技有限公司（Beijing Jingjing Technology Co. Ltd.）之自動塗佈機 KY-1000（具有控制厚度之 RDS 塗佈桿及 100 mm/min 之塗佈速度）用 ROBOND™ L-168/CR3A（來自陶氏化學公司之水基聚丙烯酸酯黏著劑）塗佈 PET 基板層之一個表面。將經塗佈之 PET 基板層置放於 80℃下之烘箱中歷經 40

秒以乾燥 ROBOND™ L-168/CR3A 黏著劑之溶劑，從而形成乾重為 2 g/m^2 之黏著層。PET 基板層及黏著層具有以下結構 (A)：

PET 基板層/黏著層 結構 (A)。

【0173】 使用北京世紀金圖科技有限公司 (Beijing Century Jintu SCI-TECH Co., Ltd.) 多功能層合機 (型號 HR-380) 經由 80°C 下之熱軋輥將經電暈處理之單層吹塑膜樣品層合為結構 (A)。隨後，將樣品置放於 60°C 下之烘箱中歷經 60 小時以實現老化。藉由經電暈處理之單層吹塑膜樣品形成之層為密封層。所得層合物具有以下結構 (B)：PET 基板層/黏著層/密封層 結構 (B)。

【0174】 PET 基板層為與黏著層直接接觸之外層，且黏著層與密封層直接接觸。所得層合物之厚度為 $80 \mu\text{m}$ 。層組態提供於下表 2 中。

【0175】 老化一週之後，測試層合物樣品之層合物 COF。測試各層合物之五個試樣，且報導平均層合物 COF。結果報導於表 2 中。在表 2 中，「CS」係指比較樣品。

【0176】 比較樣品 4 為經電暈處理之單層吹塑膜 (即 CS 4 未經層合)。未量測比較樣品 4 之層合物 COF，因為其並非層合結構。

表 2

	實例 1 ⁶	實例 2 ⁶	CS 3 ⁶	CS 4 ⁷
密封層組成 ¹				
DOWLEX™ 2045G (wt%) ²	99.9	99.9	99.9	100
芥酸醯胺 (wt%) ²	0.074	0.059	0.1	-
丁二酸 (wt%) ²	0.026	0.041	-	-
總計 wt% ²	100	100	100	100
特性：				
芥酸醯胺:丁二酸之密封層莫耳比	1:1	1:2	N/A	N/A
芥酸醯胺:丁二酸之密封層重量比	2.86:1	1.43:1	N/A	N/A
層合前 COF ³	0.20±0.02	0.16±0.02	0.15±0.02	0.32±0.05
層合物 COF ⁴	0.18±0.03	0.17±0.03	0.35±0.03	N/A
COF 變化 ⁵	-0.02	0.01	0.20	N/A

¹ 密封層由上文所述之單層吹塑膜形成。² 以密封層之總重量計。

³ 在層合單層吹塑膜樣品之前，在形成單層吹塑膜樣品之後兩週量測層合前 COF。

⁴ 在形成層合物之後，且樣品在 60°C 下之烘箱中老化 60 小時之後一週量測層合物 COF。

⁵ 根據以下等式計算 COF 變化：COF 變化=層合物 COF-層合前 COF。

⁶ 實例 1、實例 2 及 CS 3 為具有結構 B（PET 基板層/黏著層/密封層）之層壓結構。

⁷CS 4 為經電暈處理之單層吹塑膜，其為密封層。

【0177】 如所示，比較實例層合物展現 0.35 之高層合物 COF，及 0.20 之高 COF 變化，所述比較實例層合物具有黏著層、PET 基板層及密封層，所述密封層含有（A）乙烯類聚合物（DOWLEX™ 2045G 及 LDPE）及（B）不飽和一級脂肪酸醯胺，其熔點為 100°C 或更小（芥酸醯胺）（CS 3）-且無（C）二質子

脂肪酸，其熔點超過 100°C 且分解溫度超過 200°C（丁二酸）。

【0178】申請人出人意料地發現，具有黏著層、PET 基板層及密封層之層合物有利地展現小於 0.30 之層合前 COF、小於 0.30 之層合物 COF 及 0.01 或更小之 COF 變化，所述密封層含有（A）乙烯類聚合物（DOWLEX™ 2045G 及 LDPE）；（B）不飽和一級脂肪酸醯胺，其熔點為 100°C 或更小（芥酸醯胺）；及（C）二質子脂肪酸，其熔點超過 100°C 且分解溫度超過 200°C（丁二酸）。
（實例 1-2）

【0179】特別期望的為，本發明不限於本文中所含有之實施例及說明，但包含彼等實施例之修改形式，所述修改形式包含在以下申請專利範圍之範疇內出現的實施例之部分及不同實施例之要素之組合。

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種共擠壓多層膜，包括至少兩個層，所述至少兩個層包括：
密封層，所述密封層包括

(A) 第一乙烯類聚合物，其密度為 0.865 g/cc 至 0.930 g/cc 且熔融指數為 0.5 g/10 min 至 25 g/10 min；

(B) 不飽和一級脂肪酸醯胺，其熔點為 100°C 或更低；

(C) 二質子脂肪酸，其熔點大於 100°C 且分解溫度大於 200°C；及
與所述密封層接觸之第二層，所述第二層包括第二乙烯類聚合物。

【第2項】 如申請專利範圍第 1 項所述的共擠壓多層膜，其中所述不飽和一級脂肪酸醯胺係選自由芥酸醯胺、油醯胺及其組合組成之群。

【第3項】 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的共擠壓多層膜，其中所述二質子脂肪酸係選自由以下組成之群：丁二酸、己二酸、辛二酸、癸二酸、十二烷二酸及其組合。

【第4項】 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的共擠壓多層膜，其中所述第一乙烯類聚合物係選自由以下組成之群：乙烯均聚物、乙烯/ α -烯烴共聚物及其組合。

【第5項】 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的共擠壓多層膜，其中所述密封層進一步包括熔點大於 100°C 之飽和一級脂肪酸醯胺。

【第6項】 如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述的共擠壓多層膜，其中以所述密封層之總重量計，所述密封層包括 0.01 wt% 至 5.0 wt% 之組合量之所述不飽和一級脂肪酸醯胺及所述二質子脂肪酸。

【第7項】 一種層合物，包括如申請專利範圍第 1 項至第 6 項中任一項所述

第 1 頁，共 3 頁(發明申請專利範圍)

的共擠壓多層膜。

【第8項】一種層合物，包括：

第一膜，所述第一膜包括密封層，所述密封層包括

(A) 第一乙烯類聚合物，其密度為 0.865 g/cc 至 0.930 g/cc 且熔融指數為 0.5 g/10 min 至 25 g/10 min；

(B) 不飽和一級脂肪酸醯胺，其熔點為 100°C 或更低；

(C) 二質子脂肪酸，其熔點大於 100°C 且分解溫度大於 200°C；及

第二膜，其中所述第一膜層合至所述第二膜。

【第9項】如申請專利範圍第 8 項所述的層合物，其中所述不飽和一級脂肪酸醯胺係選自由芥酸醯胺、油醯胺及其組合組成之群。

【第10項】如申請專利範圍第 8 項或第 9 項所述的層合物，其中所述二質子脂肪酸係選自由以下組成之群：丁二酸、己二酸、辛二酸、癸二酸、十二烷二酸及其組合。

【第11項】如申請專利範圍第 8 項或第 9 項所述的層合物，其中所述第一乙烯類聚合物係選自由以下組成之群：乙烯均聚物、乙烯/ α -烯烴共聚物及其組合。

【第12項】如申請專利範圍第 8 項或第 9 項所述的層合物，其中所述密封層進一步包括熔點大於 100°C 之飽和一級脂肪酸醯胺。

【第13項】如申請專利範圍第 8 項或第 9 項所述的層合物，其中所述密封層具有 0.01 至 0.30 之層合物摩擦係數（Coefficient of Friction；COF）。

【第14項】如申請專利範圍第 8 項或第 9 項所述的層合物，其中所述第二膜包括基板層，所述基板層包括選自由以下組成之群的組分：第二乙烯類聚合

第 107117922 號專利申請案申請專利範圍替換本 110.12.30

物、丙烯類聚合物、聚醯胺、聚酯、乙烯乙烯醇共聚物、乙烯丙烯酸乙烯酯共聚物、乙烯丙烯酸甲酯共聚物、乙烯丙烯酸乙酯共聚物、乙烯丙烯酸丁酯共聚物、乙烯丙烯酸共聚物、乙烯甲基丙烯酸共聚物、乙烯丙烯酸之離聚物、甲基丙烯酸之離聚物、順丁烯二酸酐接枝型乙烯類聚合物、聚苯乙烯、金屬箔及其組合。

【第15項】 如申請專利範圍第 8 項或第 9 項所述的層合物，進一步包括第三膜，其中所述第三膜層合至所述第二膜。

【第16項】 如申請專利範圍第 14 項所述的層合物，其中聚酯係聚對苯二甲酸仲乙酯。