

公告本

申請日期	91 年 4 月 3 日
案 號	91106729
類 別	608J ⁹ / ₆₀ , B01D67 ¹ / ₆₀

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 新型名稱	中 文	多孔性膜
	英 文	Porous film
二、發明 人創作	姓 名	(1) 高田敦弘 (2) 黑田龍磨 (3) 山田武
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本
	住、居所	(1) 日本國大阪府豐中市曾根東町二一一〇-三-三四二 (2) 日本國大阪府茨木市桑田町二一一-二四二 (3) 日本國大阪府高槻市土室町三-五-三〇六
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 住友化學工業股份有限公司 住友化学工業株式会社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國大阪府中央區北浜四丁目五番三三號
	代 表 人 姓 名	(1) 米倉弘昌

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

日本 2001 年 4 月 12 日 2001-113832 ☒有主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明()

發明背景

1. 發明領域

本發明係關於一種由熱塑性樹脂所成之多孔性膜。特別言之，本發明之由熱塑性樹脂所成之多孔性膜較佳係用以作為電解電容器、鋰電池及電池等之分隔物。

2. 相關技藝之敘述

由熱塑性樹脂所成之多孔性膜係用以作為透溼氣性防水衣料、逆滲透或超濾薄膜，以及電解電容器、鋰電池及電池等之分隔物。

當以多孔性膜作為分隔物時，除須包含電解質、避免於陰極與陽極之間產生電路短路、及具備機械穩定性之外，於電解質中亦須具有優異之透過率。特別言之，隨著最近電池中逐漸增加之電容，係極度需求離子透過率之改良。

使用熱塑性樹脂作為分隔物之起始材料時，例如於 J P - B 5 0 - 2 1 7 6 係揭示一聚烯烴多孔性膜。此公告所揭示多孔性膜中之孔隙結構並非網狀結構，而為孔隙筆直地形成於薄膜厚度方向上之結構，而此多孔性膜於機械強度上較佳，但於離子透過率上較差。

為改良離子透過率，於習知技藝技術中提出使多孔性膜變薄之方式，但當薄膜變薄時，將出現諸如機械強度降低、危險之電路短路等問題。另一方面，若為預防電路短路與改善機械強度，而使多孔性膜變厚時，則會降低離子

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (2)

透過率。因此無法同時達成此等所需之性質，而係需要發展一種多孔性膜，其雖與習知之多孔性膜具有相同之厚度，但具較佳之離子透過率。

發明概述

於上述之情況下，本發明之目的在於提供一種多孔性膜，其具實質上充分之機械強度及優異之離子透過性。

為發展主要用以作為電池分隔物之具優異離子透過率之多孔性膜，本發明之發明人等加以廣泛地研究，結果發現具特定孔隙結構之多孔性膜可解決上述之問題，因而完成本發明。

本發明係關於一種多孔性膜，其係由具微孔之熱塑性樹脂所成，其中該微孔係由三維網狀結構所形成者，該三維網狀結構係由主幹纖維及分支纖維所成，主幹纖維係在薄膜之一方向上延伸，而主幹纖維係穿過分支纖維而互相關結，所形成之分支纖維密度係高於所形成之分支纖維密度，係以起泡方法 (A S T M F 3 1 6 - 8 6) 決定微孔之平均孔隙直徑 d (微米)，並以汞孔隙計 (J I S K 1 1 5 0) 決定微孔之平均孔隙半徑 r (微米)，而 d 與 r 係滿足下述關係式：

$$1.20 \leq 2r / d \leq 1.70。$$

相較於具其他型態之孔隙結構之多孔性膜，具上述構成之多孔性膜係具較高之離子透過率，且因此較適合用以作為電解電容器、鋰電池及電池等之分隔物。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (3)

藉由使所形成之分支纖維密度高於所形成之分支纖維密度，該多孔性膜於最大熱收縮方向上與垂直方向上之物理強度相當平衡。分支纖維與主幹纖維毋需總是於直線上延伸。可以電子顯微鏡確認主幹纖維延伸之方向，因該方向係由薄膜之切割所決定，故該方向並不特別受限。「於一方向上延伸」並不意謂所有之主幹纖維於特定方向上平行延伸，而是意謂當主幹纖維呈某種程度之曲折時，主幹纖維係平均地定位於一特定方向上。

所形成分支纖維或主幹纖維之密度係指：於1平方微米之薄膜上存在之纖維數，係藉由以掃描電子顯微鏡觀察薄膜表面而決定。明確言之，係藉由計算於 5×5 平方微米之面積上存在之纖維數，以決定密度。本發明之多孔性膜之孔隙結構係稱為「絲瓜結構」。

本發明之多孔性膜較佳係具有10至500秒/ 100 cc 之葛里值 (Gurley value)、40至80%之空隙體積、與由起泡方法所決定之0.06至3微米之直徑 d 。再者，薄膜之厚度較佳為1至200微米。具此種構成之多孔性膜兼具顯著較佳之強度與離子透過率。

本發明多孔性膜之特徵在於：係以起泡方法 (ASTM F316-86) 決定微孔之平均孔隙直徑 d (微米)，並以汞孔隙計 (JIS K1150) 決定微孔之平均孔隙半徑 r (微米)，而 d 與 r 係滿足下述關係式：

$$1.20 \leq 2r / d \leq 1.70。$$

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (4)

當 $2r/d$ 之數值係低於 1.20 時，多孔性膜之離子透過率較差，而超過 1.70 時，多孔性膜之強度較差。由薄膜強度之觀點而言， $2r/d$ 之值係較佳為 1.65 或更少，更佳為 1.60 或更少。

本發明多孔性膜之厚度 (Y) 通常為 1 至 200 微米，較佳為 5 至 50 微米，更佳為 5 至 30 微米。當薄膜係太厚時，薄膜之於離子透過率較差，而太薄時，薄膜之物理強度較差。當平均孔隙直徑 d (微米) 及平均孔隙半徑 r (微米) 不在經定義之關係式內時，該薄膜不適合作為分隔物。

於上述多孔性膜中，分支纖維較佳係定位於薄膜之最大熱收縮方向上。

藉由將分支纖維定位於薄膜之最大熱收縮方向上，該薄膜於最大熱收縮方向上係具較高之機械強度。

於本發明之多孔性膜中，微孔之平均孔隙直徑較佳為 0.06 至 3 微米。

圖式簡單說明

圖 1 為測量多孔性膜之離子傳導度之裝置概視圖。

圖 2 為實例 1 中之多孔性膜之電子顯微鏡照片。

圖 3 為比較實例 1 中之市售多孔性膜之電子顯微鏡照片。

圖 4 係圖示比傳導度隨時間變化之測量結果。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (5)

圖式之元件符號對照表

- 1 1 : 測量裝置
- 1 2 : 電池
- 1 3 : 電池
- 1 5 : 多孔性膜
- 1 6 : 電極

發明詳述

於本發明之多孔性膜中，作為主要起始材料之熱塑性樹脂包括烯烴之均聚物如乙烯、丙烯、丁烯及己烯、或為二或多種烯烴共聚物之聚烯烴樹脂、丙烯酸樹脂如聚丙烯酸甲酯、聚甲基丙烯酸甲酯及乙烯-丙烯酸乙酯共聚物、苯乙烯樹脂如丁二烯-苯乙烯共聚物、丙烯腈-苯乙烯共聚物、聚苯乙烯、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯共聚物、苯乙烯-異戊烯-苯乙烯共聚物及苯乙烯-丙烯酸共聚物、氯乙烯樹脂如丙烯腈-氯乙烯共聚物及氯乙烯-乙烯共聚物、氟乙烯樹脂如聚氟乙烯及聚氟亞乙烯、聚醯胺樹脂如6-尼龍、6,6-尼龍及12-尼龍、飽合聚酯樹脂如聚對苯二甲酸乙二酯及聚對苯二甲酸丁二酯、以及聚碳酸酯、聚伸苯基氧化物、聚縮醛、聚伸苯基硫化物、聚矽氧樹脂、熱塑性聚胺基甲酸酯樹脂、聚醚醚酮、聚醚醯亞胺、及熱塑性彈性體及彼等之交聯產物。

構成本發明多孔性膜之熱塑性樹脂可為一或多種樹脂之混合物。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明()

聚烯烴型樹脂為較佳之熱塑性樹脂，因其具較佳之電化學穩定性或於電解質中之穩定性，而可用以作為多種用途上具優異離子透過率之多孔性膜。

此種聚烯烴型樹脂係基於一種烯烴之聚合物或二或多種烯烴之共聚物。作為聚烯烴樹脂起始原料之烯烴包括乙烯、丙烯、丁烯、己烯等。聚烯烴樹脂之例示包括聚乙烯樹脂如低密度聚乙烯、線性聚乙烯（乙烯- α 烯烴共聚物）、及高密度聚乙烯、聚丙烯樹脂如聚丙烯及乙烯-丙烯共聚物、以及聚（4-甲基戊烯-1）、聚（丁烯-1）及乙烯-乙酸乙烯酯共聚物。

特別言之，當多孔性膜所含之高分子鏈聚烯烴係包含2850奈米或更長之分子鏈時，該多孔性膜具較佳之強度，且可製造地較薄但同時維持機械強度。因此可進一步地改良離子透過率。由多孔性膜之強度觀之，較佳之聚烯烴樹脂係含較佳至少10重量%之高分子鏈聚烯烴，更佳為至少20重量%，最佳為至少30重量%，該高分子鏈聚烯烴係具2850奈米或更長之高分子鏈。

係藉由GPC（凝膠穿透色層分析法）測定聚烯烴之分子鏈長度、重量平均分子鏈長度、分子量與重量平均分子量，並積分GPC測量所得分子量分布曲線，以決定於特定分子鏈長度範圍中、或於特定分子量範圍中混合聚烯烴之比例（重量%）。

藉由使用聚苯乙烯標準物之GPC（凝膠穿透色層分析法）所測定之聚烯烴分子鏈長度，明確言之，其係藉由

五、發明說明 (7)

下述步驟所測定之參數。

亦即，係將待測之未知樣品與具已知分子量之聚苯乙烯標準物均溶解於溶劑中，以作為 G P C 測量中所使用之流動相。首先，以 G P C 測量數種具不同分子量之聚苯乙烯標準物，決定各聚苯乙烯標準物之滯留時間。使用聚苯乙烯之因子 Q，決定各聚苯乙烯標準物之分子鏈長度，由是可知各聚苯乙烯標準物之分子鏈長度及其對應之滯留時間。各聚苯乙烯標準物之分子量與分子鏈長度與因子 Q 之關聯為下述關係式：

分子量 = 分子鏈長度 × 因子 Q。

然後，以 G P C 測量未知之樣品，得滯留時間對其洗提成分之之圖。以 G P C 測量聚苯乙烯標準物，滯留時間為 T 之聚苯乙烯標準物，其分子鏈長度為 L，以 G P C 測量未知之樣品，若洗提成分之滯留時間同樣為 T 時，則推定其分子鏈長度同樣為 L。由此關聯及聚苯乙烯標準物之分子量與未知樣品之滯留時間之關聯，可決定分子鏈長分佈，亦即分子鏈長與洗提成分之關聯。

本發明之多孔性膜可包含填料，例如有機或無機之填料。

本發明之多孔性膜可包含添加劑，例如延伸助劑（如脂肪酯及低分子量之聚烯烴樹脂）、穩定劑、抗氧化劑、紫外線吸收劑及阻燃劑。

使用高分子鏈長為 2 8 5 0 奈米或更長之聚烯烴樹脂作為本發明多孔性膜之起始材料時，係以雙螺旋捏揉機捏

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (8)

揉起始樹脂與無機化合物及／或樹脂之微細粉末，該雙螺旋捏揉機係經區段性地設計，以強制地捏揉此等材料，而後經捏揉之混合物係經滾壓而形成薄膜，係以延伸機延伸所得粗薄膜，而得本發明之多孔性膜。

任何已知之延伸機均可作為延伸用之裝置，並無任何限制，而較佳之例子為鉗夾張布機。

無機化合物之微細粉末包括平均粒子直徑為 0 . 1 至 1 微米者，例如氧化鋁、氫氧化鋁、氧化鎂、氫氧化鎂、水滑石、氧化鋅、氧化鐵、氧化鈦、碳酸鈣、碳酸鎂等。特別言之，係使用碳酸鈣或碳酸鎂，於製備多孔性膜後，較佳為以酸性水溶解並移除上述物質，以改良離子傳導度。

構成本發明多孔性膜之熱塑性樹脂可藉由輻射照射以形成交聯。相較於由非交聯熱塑性樹脂所成之多孔性膜，具交聯熱塑性樹脂之多孔性膜係具較佳之抗熱性及強度。

使用本發明之多孔性膜作為離子透過性膜時，厚度大約 3 至 50 微米之多孔性膜可有效達成高離子傳導度。於此例中，含藉由輻射照射以形成交聯之熱塑性樹脂之多孔性膜係更有效。通常當多孔性膜形成薄膜時，會產生膜強度降低之問題。然而，本發明之多孔性膜具約 3 至 50 微米之厚度，且係含藉由輻射照射以形成交聯之熱塑性樹脂，而可作為離子傳導度優異之高強度離子透過膜。

藉由輻射照射使用非交聯熱塑性樹脂製造之本發明多孔性膜後，可製得含交聯熱塑性樹脂之本發明多孔性膜。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (9)

用以照射本發明多孔性膜以產生交聯之輻射類型並無特別之限制，惟由製造率及安全之方面觀之，較佳為使用 γ 射線、 α 射線、電子射線等，其中尤佳為使用電子射線。

具100至3000千伏之加速電壓之電子射線加速器為較佳之輻射來源。若加速電壓低於100千伏，電子射線之滲透深度可能不足，而若加速電壓高於3000千伏，可能需大規模之輻射單元，而不具經濟有利性。照射輻射之單元之例示包括凡得瓦型電子射線掃描單元、及電幕型之電子射線固定式輸送器傳送單元。

輻射之吸收劑量較佳為0.1至100 Mrad、更佳為0.5至50 Mrad。由樹脂交聯之照射效果觀點言之，吸收劑量較佳為0.1 Mrad或更多，而由樹脂之強度觀點言之，吸收劑量較佳為100 Mrad或更少。

以輻射照射本發明多孔性膜時之環境氣體可為空氣，較佳為惰性氣體如氮。

為進行輻射照射，亦可藉由預先混合本發明之多孔性膜與其他單體化合物、或以其他單體化合物浸漬本發明之多孔性膜，以使本發明之多孔性膜產生交聯或接枝聚合，而後藉由輻射照射使其反應。與本發明之多孔性膜混合或浸漬本發明之多孔性膜之其他單體化合物包括一或多種之化合物如苯乙烯、二乙烯基苯、丙烯酸、丙烯酸酯、甲基丙烯酸、甲基丙烯酸酯、氟化化合物、此等單體或聚合物

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

之磺酸酯衍生物及磷酸酯衍生物。

無論是否以輻射照射，均可以另外之有機或無機化合物浸漬本發明多孔性膜之孔隙。依據該多孔性膜之預期用途，可適當地選擇浸漬該多孔性膜之化合物，而該化合物之例示包括具離子傳導性之化合物如磷酸、硫酸、電解質、及離子交換樹脂，以及化學品如殺蟲劑、及農用化學品。

實例

以下參照實例以更詳細地描述本發明，而本發明並不受限於此等實例。

於實例及比較例中，係以下述評估方法評估該多孔性膜之物理性質。

[評估方法]

(1) 離子透過率之評估

係藉由測量比傳導度以評估離子透過率。用以測量比傳導度之實驗室裝置係圖示於圖 1。測量裝置 1 具一對電池 1 2 與 1 3，待評估之多孔性膜 1 5 係放置於電池 1 2 與 1 3 之間。

如圖 1 所示，該多孔性膜 1 5 係放置於電池 1 2 與 1 3 之間，電解質係導入電池 1 2 內，而溶劑僅導入電池 1 3 內，以放置於電池 1 3 中之電極 1 6 測量溶液比傳導度因離子轉移而隨時間變化之情形。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

此測量實驗係於一電解質溶液中進行，係將作為電解質之 LiPF_6 以 1 莫耳／升之濃度溶解於一混合溶劑中，該混合溶劑係含體積比為 30 : 35 : 35 之碳酸乙二酯、碳酸乙基甲酯及碳酸二甲酯。於圖 1 中，鋰⁺離子係表為符號 ○。藉由測量溶液之電阻而得電池常數，由是計算得溶液之比傳導度。

比傳導度為透過薄膜之離子數量之指標，而於一定時間內較高之比傳導度係顯示較高之離子透過率。

(2) 葛里值

係依據 J I S . P 8 1 1 7，藉由 B 型密度計（東洋成績製作所（股））測量薄膜之葛里值（秒／100 cc）。

(3) 平均孔隙直徑

係依據 A S T M F 3 1 6 - 8 6，使用 P e r m - 孔隙計（P M I（股）製造），以泡點方法測量平均孔隙直徑 d （微米）。

(4) 平均孔隙半徑

係依據 J I S . K 1 1 5 0，使用 Auto-Pore III9420（製造藉著 MICROMETRICS（股）製造），以汞孔隙計測量平均孔隙半徑 r （微米）。

藉由於 0 . 0 0 3 2 至 7 . 4 微米之範圍內測量孔隙

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明 (12)

半徑分佈，以決定平均孔隙半徑。

(5) 穿透 (字面翻譯) 強度

為決定穿透強度，係使用具 1 毫米之直徑與 0 . 5 毫米之針尖曲率半徑之金屬針，使該金屬針以 2 0 0 毫米／分鐘之速率穿透薄膜，該薄膜係固定於直徑為 1 2 毫米之洗滌機上，係測量形成有破洞之薄膜之最大負載，而表為穿透強度。

[多孔性膜之製造]

實例 1

係使用經區段性設計之雙螺旋捏揉機 (塑膠技術 (股) 之研究實驗室製造) ，以強制地捏揉 3 0 體積 % 之碳酸鈣 Starpigot 1 5 A (平均粒子直徑為 0 . 1 5 微米，白石鈣 (股) 製造) 、與 7 0 體積 % 之經混合聚乙烯樹脂，該聚乙烯樹脂係含 7 0 重量 % 之聚乙烯粉末 (Highzex Million 3 4 0 M ，其重量平均分子鏈長度為 1 7 0 0 0 奈米、平均分子量為 3 , 0 0 0 , 0 0 0 ，而熔點為 1 3 6 °C ，三井化學製造) 、與 3 0 重量 % 之聚乙烯蠟 (High Wax 1 1 0 P ，其重量平均分子量為 1 0 0 0 ，而熔點為 1 1 0 °C ，三井化學製造) ，由是獲得一樹脂組成物。具 2 8 5 0 奈米或更長之分子鏈長度之聚乙烯含量為 2 7 % 重量。係對此樹脂組成物進行滾壓 (滾壓溫度為 1 5 0 °C) ，由是製備厚度約為 7 0 微米之粗薄膜。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

使用張布延伸機，於 110°C 之延伸溫度下，延伸所得粗織物過濾器至約 5 倍，以得具絲瓜結構之多孔性膜。所得多孔性膜表面之掃描電子顯微鏡照片係示於圖 2。於圖 2 中，定位於 V 方向上之稍粗纖維為主幹纖維，而分支纖維係形成於與 V 方向垂直之方向上。由圖 2 可明確得知，所形成分支纖維之密度係高於主幹纖維之密度。分支纖維與主幹纖維係形成許多微孔。

實例 1 所得多孔性膜之透氣性、平均孔隙直徑、厚度、平均孔隙直徑 d 、平均孔隙半徑 r 、及 $2r/d$ 、與穿透強度之測量結果係綜示於表 1。再者，係測量比傳導度隨時間之變化，以作為離子透過率之指標，而示於圖 4。

比較實例 1

市售多孔性膜之透氣性、平均孔隙直徑及厚度係示於表 1。其電子顯微鏡照片係示於圖 3，而離子透過率之測量結果係示於圖 4。製得此多孔性膜之方式為：使層合之聚丙烯層／聚乙烯層／聚丙烯層於高拉伸率（射出速度／擠壓速度）下成形為薄膜，對該層合薄膜進行結晶熱處理，於低溫下將其延伸，再於高溫下將其延伸，以由其中釋出結晶界面。由圖 3 可明確得知，此多孔性膜並不具絲瓜結構。

比較實例 1 所得多孔性膜之透氣性、平均孔隙直徑、厚度、平均孔隙直徑 d 、平均孔隙半徑 r 、及 $2r/d$ 、與穿透強度之測量結果係綜示於表 1。再者，係測量比傳

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱：

多孔性膜

本發明係提供一種多孔性膜，其具實質上充分之機械強度及優異之離子透過性。本發明係揭示一種由具微孔之熱塑性樹脂所成之多孔性膜，其中該微孔係由三維網狀結構所形成者，該三維網狀結構由主幹纖維及分支纖維所成，主幹纖維係在薄膜之一方向上延伸，而主幹纖維係穿過分支纖維而互相連結，所形成之分支纖維密度高於所形成之分支纖維密度，以起泡方法 (ASTM F316-86) 測定微孔之平均孔隙直徑 d (微米)，並以汞孔隙計 (JIS K1150) 測定微孔之平均孔隙半徑 r (微米)，而 d 與 r 係滿足 $1.20 \leq 2r/d \leq 1.70$ 之關係式。

英文發明摘要 (發明之名稱：POROUS FILM)

The present invention provides a porous film having practically sufficient mechanical strength and excellent in ion permeability. Disclosed is a porous film made of thermoplastic resin having micropores, wherein the micropores are formed from a 3-dimensional network made of trunk fibrils extending in one direction of the film and branch fibrils through which the trunk fibrils are connected to one another, and the density of the branch fibrils formed is higher than the density of the trunk fibrils formed, and the average pore diameter d (μm) of the micropores as determined by a bubble-point method (ASTM F316-86) and the average pore radius r (μm) of the micropores as determined by mercury porosimetry (JIS K1150) satisfy the relationship $1.20 \leq 2r/d \leq 1.70$.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

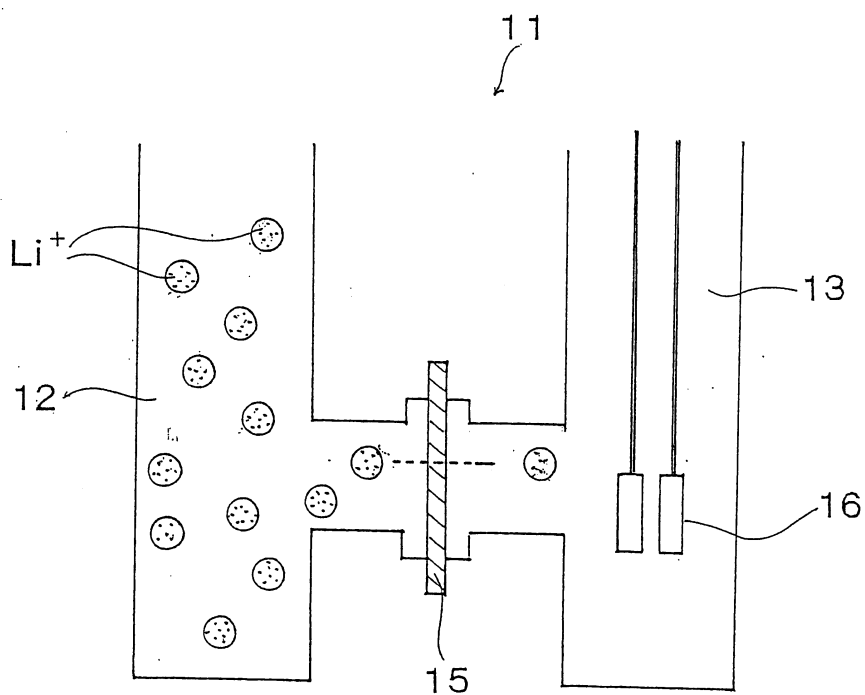
I280255

公告本

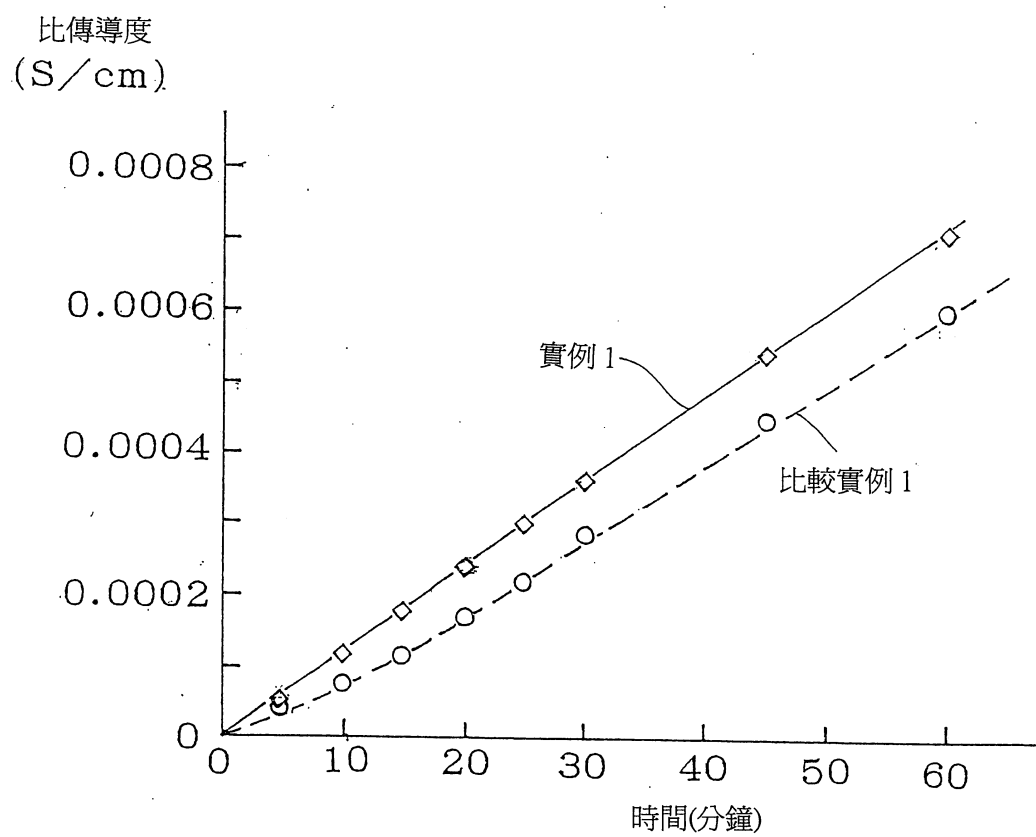
4月

91106729

744409



第 1 圖



第 4 圖

93.4.23

五、發明說明 (14

導度隨時間之變化，以作為離子透過率之指標，而示於圖4。

如圖4所示，實例1之本發明具絲瓜結構之多孔性膜，其厚度約為比較實例1之多孔性膜之1.7倍，但其比傳導度隨時間之變化（＝斜率）較大，因此顯示於每單位時間內透過該薄膜之離子數量較高，亦即其離子透過率較高。

表 1

	葛里空氣 透過率 (秒/100 cc)	膜厚 (微米)	平均孔 隙直徑 d(微米)	平均孔 隙半徑 r(微米)	2r/d	穿透強度 (牛頓)
實例 1	90	42	0.129	0.095	1.47	6.9
比較實 例 1	610	25	0.050	0.029	1.16	3.3

如上所說明者，本發明之多孔性膜因具絲瓜結構，故可改良離子透過率。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

煩請委員明示，經濟部智慧財產局正復銷費合變社印製實質內容

95.12.29 修正
年 月 日 補充

六、申請專利範圍

第 91106729 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 95 年 12 月 29 日修正

1 . 一種多孔性膜，其係由具微孔之熱塑性樹脂所成，其中該微孔係由三維網狀結構所形成者，該三維網狀結構由主幹纖維及分支纖維所成，主幹纖維係在薄膜之一方向上延伸，而主幹纖維係穿過分支纖維而互相連結，所形成之分支纖維密度高於所形成之分支纖維密度，以起泡方法（A S T M F 3 1 6 - 8 6）測定微孔之平均孔隙直徑 d （微米），並以汞孔隙計（J I S K 1 1 5 0）測定微孔之平均孔隙半徑 r （微米），而 d 與 r 係滿足下述關係式：

$$1 . 2 0 \leq 2 r / d \leq 1 . 7 0$$

該熱塑性樹脂為聚烯烴，且該聚烯烴係包含至少 1 0 % 之分子鏈長度大於或等於 2 8 5 0 奈米之聚烯烴。

2 . 如申請專利範圍第 1 項之多孔性膜，其中該分支纖維係定向於薄膜最大熱收縮之方向上。

3 . 如申請專利範圍第 1 或 2 項之多孔性膜，其中該微孔之平均孔隙直徑 d 為 0 . 0 6 至 3 微米。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂