

申請日期	89.8.3
案 號	8911569
類 別	B29C 44/34



(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	用於產生以物理性發泡之聚烯烴泡體的方法及以該方法製備之隔離泡體
	英 文	A process for producing physically foamed polyolefin foams and isolation foams prepared therewith.
二、發明 創作人	姓 名	(1)凡.德.樊.伊瑪努爾.裘瑟夫.赫門.馬利 (2)勃特.亨德瑞克.威廉 (3)迪.貝爾,胡弗睿.瑞俊雷德 (4)麥斯.寇內利斯.亨瑞邱斯.強那斯 (5)巴爾斯.傑瑞特-珍
	國 籍	荷 蘭
	住、居所	(1)(2)(3)(4)(5) 荷蘭,5145 NS 華威克,維爾衛格 1 號 c/o
三、申請人	姓 名 (名稱)	瑟瑪菲克斯國際控股公司
	國 籍	荷 蘭
	住、居所 (事務所)	荷蘭,5145 NS 華威克,維爾衛格 1 號
	代 表 人 姓 名	巴爾斯.傑瑞特-珍

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

荷蘭 國 (地區) 申請專利，申請日期：2000.6.6. 案號：1015385 ， ☐ 有 ☒ 無主張優先權
2000.6.6. PCT/NL00/00384

有關微生物已寄存於：，寄存日期：，寄存號碼：

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(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 ()

本發明關於一種用於產生具有耐高溫性的物理發泡之聚烯烴泡體的方法，尤其是一能耐受高達 160°C 之溫度的聚烯烴泡體。本發明更關於使用此方法所製造的隔離泡體。

聚烯烴泡體係普遍周知的且係用於許多的用途，例如參考 David B. Todd 的塑膠複合、設備及加工，由 München 的 Hanser 出版社在 1998 年所出版，及 Friedhelm Hensen 的塑膠擠製技術，由 Hanser 出版社在 1988 年所出版。

習用於產生聚烯烴的方法包括在擠壓機內熔化聚烯烴和視需要選用的添加劑，在高壓添加物理發泡劑如惰性氣體或惰性液體至擠壓機中的熔融料，將熔融料擠壓經過擠壓機的模口，於是在擠壓機外部的較低壓力發生氣體膨脹或液體蒸發。

美國專利第 5817705 號揭示一種製造閉孔丙烯聚合物泡體之方法，其包括將丙烯聚合物樹脂送到擠壓機內，將成核劑加到所送入的樹脂，在擠壓機內將混合物塑化以形成一種聚合物熔體，將選自於有機發泡劑、無機發泡劑及其混合物的至少一種發泡劑混入聚合物熔體內以形成一種可發泡的組成物，均勻地混合該可發泡的組成物及將該組成物冷卻至一能有效膨脹低密度丙烯聚合物泡體的溫度，及在一足夠高的壓力下經由一模口擠出或射出可發泡的組成物以形成一種低密度的閉孔丙烯聚合物樹脂泡體，其之可發泡性指數係超過 1.9 且沸騰時

五、發明說明（二）

間係少於 2.1×10^{-4} 秒鐘。

美國專利第 5817705 號陳述，爲了藉由習用的方法在物理發泡劑之助下產生穩定的閉孔丙烯聚合物泡體，必須使用一種具有高熔體強度的聚丙烯(HMS-PP)。習用的丙烯聚合物係高度結晶的且具有差的熔體強度。除了熔體的流變性外，擠壓速率亦是泡體產生時的一重要因素。使用美國專利第 5817705 號的方法，則可能產生厚的橫剖面，具有目前技藝中所不能實現之孔大小和泡沫密度組合的低密度丙烯聚合物泡體。

發泡劑的例子爲無機發泡劑，如氫氣、二氧化碳、水及氮氣，以及有機發泡劑，如烷類且尤其是部分氟化的烴類。

已知的聚烯烴泡體係不能耐高溫，即約 105°C 或更高的溫度，因此該泡體係不適用於當作熱水或蒸汽管線的隔離材料。

具有耐高溫性的泡體係已知的，如藉由使用 AZO 化合物及聚胺基甲酸酯泡體所形成的彈性體，但是該材料具有許多劣於聚烯烴的缺點。例如，該材料比烯烴較不容易加工及回收利用。

因此，對於具有耐高溫性且能由可回收利用的材料製備得之泡體係有所需求。

現已發現可以使用一種方法來產生這樣的泡體，其中首先製造一種均勻混合物，其包括選自於聚丙烯和聚乙烯的一或多種聚烯烴以及一種物理發泡劑，具有熔化

(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)

範圍如由差式掃描量熱法所測量者係在 120 至 160°C 的範圍內，隨後視情況地在冷卻和粒化後，進行擠製。

本發明提供一種產生聚烯烴泡體的方法，該泡體具有耐高溫性且包括聚丙烯及/或聚乙烯及視需要選用的一或多種其它聚烯烴及/或一或多種習用的塑膠發泡添加劑，該方法包括以下步驟：

a) 混合及熔化一種聚烯烴，其之熔化範圍由差示掃描量熱法在 10°C/分鐘的加熱速率測量係在 95 至 170°C 的範圍內，或混合及熔化一種混合物，其包括一或多種該聚烯烴及視需要選用的其它烯烴及/或添加劑，俾形成一種由單相所構成的均勻混合物，其之熔融溫度由差示掃描量熱法在 10°C/分鐘的加熱速率測量係為 120 至 160°C，

b) 將步驟 a) 中所獲得的均勻混合物送入擠壓機內，及在該擠壓機的第一部分中加熱該混合物至一能有效熔化混合物的溫度，

c) 在增壓的擠壓機之第二部分中，混合 b) 中所獲得的熔融混合物與一種發泡劑，此發泡劑包括一種物質其在擠壓機的溫度和壓力下係液態的，而在壓降時會蒸發，

d) 將 c) 中所形成之熔融混合物冷卻到一溫度能使熔融混合物由液態轉變成半結晶相，及

e) 將 d) 中所形成之冷混合物擠壓經過擠壓機的模口，俾藉由發泡劑的蒸發而使被擠壓的混合物膨脹形成一

(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)

種聚烯烴泡體，隨後再將該泡體冷卻至周圍溫度。

使用本發明方法所產生的泡體係具有耐溫性範圍在 120-160℃ 內，視為所用的聚烯烴之含量及種類而定。該泡體特別適用於隔離，例如分離式空調、高和低壓蒸汽管、區域加熱、太陽能回收及程序工業之領域中。

就應用而言，該泡體之加工性係比傳統材料如石絨及聚胺基甲酸酯為佳。該泡體係生態學友善的且可非常容易地被回收。

可用習知的裝置來進行本發明的方法而不需要改造該裝置。

藉由差示掃描量熱法(DSC)以 10℃/分鐘的加熱速率來測量聚烯烴的熔化範圍。

所用之具有熔化範圍為 95 至 170℃ 的聚烯烴通常具有 MFI 值如於 190℃ 測量者為不超過 8.5 克/10 分鐘。

本文中所用的術語“聚烯烴”包括均聚物及共聚物。聚丙烯係指丙烯均聚物以及丙烯與其它烯烴的共聚物。聚烯烴為可經改質的，例如經由側基的交聯。

作為具有熔化範圍為 95 至 170℃ 的聚烯烴，例如可使用具有熔化範圍為 140 至 170℃ 的聚丙烯或具有熔化範圍為 95 至 135℃ 的聚乙烯。具有熔化範圍為 140 至 170℃ 的聚丙烯之例子為 Montell 所供應的 HMS 聚合物。

具有熔化範圍為 95 至 170℃ 的聚烯烴可合併一或多種其它聚烯烴。其它聚烯烴的非限制性例子包括低密度聚乙烯、高密度聚乙烯、聚丙烯及 EVA。

五、發明說明(七)

可以使用任何物質當作發泡劑，該物質在高壓下係液態的，尤其在進行製程所用的擠壓機之壓力下係液態的，但是在較低的壓力下會蒸發。發泡劑的非限制性例子包括具有 3 至 8 個碳原子的烷類，例如丙烷、丁烷、異丁烷及己烷。

聚烯烴可與一般的聚烯烴發泡添加劑混合。其之非限制性例子為阻燃劑、著色劑、顏料、填料、成核劑及安定劑。可用任何之量的添加劑，但是其應不會不利影響所形成泡體之特性，該量較佳為混合物之重量的 0 至 17%，視所欲之泡體特性而定。部分的視需要選用之添加劑亦可在擠壓機中與聚烯烴混合。

於本發明方法的步驟 a) 中，在混合聚烯烴與視需要選用的添加劑以形成均勻混合物的期間，重要的是釋放出很少的摩擦能量。可在傳統型式的複合機中進行混合，較佳為在共捏和機中混合。於混合期間，在範圍 120 至 200℃ 的熔化溫度內將混合物熔化。通常在捏和期間所放出的熱量係足以將混合物熔化。視情況地，當開始捏和時可加熱混合物，而稍後在釋出摩擦熱時可冷卻該混合物。在混合機中的滯留時間應該是短的，較佳為少於 6 秒鐘。混合機中所形成的均勻相可藉由差示掃描量熱法(DSC)測量熔化範圍時，應在 DSC 圖中於 120 至 160℃ 的溫度表現一峰。為了獲得本發明的效果，即產生一種耐高溫性的聚烯烴泡體，必需要形成一種在 DSC 圖中顯示一峰的均勻聚烯烴混合物。混合及熔化順序係非關

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

鍵的。具有熔化範圍在 95 至 170 內的聚烯烴以及視需要選用的其它聚烯烴可首先混合，然後與添加劑混合。另可選擇地，可首先混合所有的成分，然後熔化。可在冷卻下於混合機上所設的造粒頭中粒化所生成的均勻混合物。

本發明方法之步驟 a)中所形成的均勻混合物隨後在一傳統型泡沫擠壓機中熔化，該擠壓機設有數個獨立控制的溫度區。適合的擠壓機之例子為單螺桿擠壓機。於 45 至 300 巴的壓力下，將發泡劑注入擠壓機中的熔融混合物內。在發泡劑之注射點的下游處，將擠壓機中的熔融混合物冷卻至一溫度能使熔融混合物由液態轉變成半結晶相。藉由體積密度的測量及密度的強烈減少來判定液相至半結晶相的轉變。液相之密度係超過 500kg/cm^3 。半結晶相的密度應為 10 至 250kg/cm^3 。隨後將冷卻後的混合物擠壓經過擠壓機的模口，於是發泡劑蒸發而形成一種泡體。此泡體隨後被冷卻至周圍溫度。

可將泡體擠壓成任何傳統的形式，如中空管件及板。擠壓機的模口通常具有 10 至 500cm^2 的橫剖面。膨脹率通常係為 22 至 50 的因數。

泡體的耐溫性係取決於所用之具有熔化範圍在 95 至 170°C 內的聚烯烴。用 40 至 95 重量%的具有熔化範圍在 140 至 170°C 內的聚丙烯、0 至 55 重量%的其它聚烯烴、至多 12 重量%的阻燃劑及視需要選用的其它添加劑所製得的隔離泡體係具有耐溫性在 130 至 160°C 的範圍內。用

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (7)

0 至 40 重量%的具有熔化範圍在 140 至 170℃內的聚丙烯、55 至 95 重量%的其它聚烯烴、至多 12 重量%的阻燃劑及視需要選用的其它添加劑所製得的隔離泡體係具有耐溫性在 110 至 130℃的範圍內

亦可藉由差示掃描量熱法來測量所獲得的泡體之耐溫性。

具有高聚丙烯含量的泡體之耐溫性係較佳，但是撓性稍差於具有較低聚丙烯含量的泡體。依照 DIN 53577 作測量，在 20%壓印時，上述含有 40 至 95 重量%的具有熔化範圍在 140 至 170℃內的聚丙烯之泡體通常具有 0.10N/mm²的撓性，而依照 DIN 53577 作測量，在 20%壓印時，上述含有 0 至 40 重量%的具有熔化範圍在 140 至 170℃內的聚丙烯之泡體通常具有 0.06N/mm²的撓性。

實例

首先由 30 至 65 重量%的 Elenac 2426 F 低密度聚乙烯當作具有熔化範圍在 95 至 170℃內的聚烯烴、30 至 65 重量%的 Lupolen 4261 AG 高密度聚乙烯、5 至 10 重量%的 Saytex 阻燃劑、0 至 3.0 重量%的 Alu 7417 隔離添加劑及 0 至 2.0 重量%的 PB 1850H 著色劑製造一種均勻混合物，以產生具有內直徑為 18 毫米且壁厚為 9 毫米的管狀隔離輪廓。於 BUSS 型 MDK 90 捏和機中將這些原料複合成為顆粒。捏和機之進料區的溫度係保持在 100℃。在捏和機的第一劑量點添加聚乙烯。以每小時 300 至 500 公斤的量產生均勻混合物。

五、發明說明(8)

將所生成的顆粒導入一具有數個分開可調整的溫度區之單螺桿擠壓機(Thermafex 設計)內。將熔化區的溫度調整在 200 至 300°C 的範圍內。以顆粒重量為基準，添加 0 至 3.0 重量%當作成核劑的 Schulman TPE 50 滑石，及以顆粒重量為基準，添加 0 至 5 重量%當作發泡添加劑的 Loxamide S。在熔融混合物中，注入約 0.15 升/分鐘的 C₃-C₈-烷發泡劑。將混合物冷卻，而使其由液態轉變成半結晶相。擠壓機內的料壓力係 70 至 90 巴，而料溫係約 115 至 130°C。在約 20 至 30 巴的擠壓機之模口壓力，冷的混合物發生膨脹而形成具有 22 至 27kg/m³ 的密度。所形成的泡體之 DSC 圖顯示在約 128°C 的單一熔化峰。

(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：)

用於產生以物理性發泡之聚烯烴泡體的方法及以該方法製備之隔離泡體

本發明提供一種產生聚烯烴泡體的方法，該泡體具有耐高溫性且包括聚丙烯及/或聚乙烯，該方法包括：首先混合及熔化一或多種聚烯烴(其之熔化範圍由差示掃描量熱法在 10°C/分鐘的加熱速率測量係在 95 至 170°C 的範圍內)及視需要選用的其它聚烯烴及/或添加劑，俾形成一種具有熔化溫度在 120 至 160°C 範圍內的均勻混合物，在擠壓機內熔化該均勻混合物，使該熔融混合物混合一種物理發泡劑，及隨後冷卻該混合物，俾使熔融混合物由液相轉變成半結晶相，而使冷卻後的混合物膨脹成為

英文發明摘要(發明之名稱：)

A process for producing physically foamed polyolefin foams and isolation foams prepared therewith.

The invention relates to a process for producing a polyolefin foam having a higher temperature resistance and comprising a polypropylene and/or a polyethylene, which process comprises first mixing and melting one or more polyolefins having a melting range, measured by means of differential scanning calorimetry at a heating rate of 10 °C/min, within the range of 95 to 170 °C and optionally other polyolefins and/or additives so as to form a homogeneous mixture having a melt temperature within the range of 120 to 160 °C, melting said homogeneous mixture in an extruder, mixing said molten mixture with a physical foaming agent and subsequently cooling said mixture so that

四、中文發明摘要（發明之名稱：

)

泡體。本發明更關於一種由該方法所製造的隔離泡體。

英文發明摘要（發明之名稱：

)

the molten mixture transfers from the liquid phase into a semi-crystalline phase, and expanding the cooled mixture into a foam. The invention further relates to an isolation foam produced with said process.

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1.一種產生聚烯烴泡體之方法，該泡體具有耐高溫性且包括聚丙烯及/或聚乙烯及視需要選用的一或多種其它聚烯烴及/或一或多種習用的塑膠發泡添加劑，該方法包括以下步驟：

a)混合及熔化一種聚烯烴，其之熔化範圍由差示掃描量熱法在 10℃/分鐘的加熱速率測量係在 95 至 170℃ 的範圍內，或混合及熔化一種混合物，其包括一或多種該聚烯烴及視需要選用的其它烯烴及/或添加劑，俾形成一種由單相所構成的均勻混合物，其之熔融溫度由差示掃描量熱法在 10℃/分鐘的加熱速率測量係為 120 至 160℃，該混合及熔化是在共捏和機中進行，在混合及熔化期間的溫度是從 120 到 200℃，

b)將步驟 a)中所獲得的均勻混合物送入擠壓機內，及在該擠壓機的第一部分中加熱該混合物至一能有效熔化混合物的溫度，

c)在增壓的擠壓機之第二部分中，混合 b)中所獲得的熔融混合物與一種發泡劑，此發泡劑包括一種物質其在擠壓機的溫度和壓力下係液態的，而在壓降時會蒸發，

d)將 c)中所形成之熔融混合物冷卻到一溫度能使熔融混合物由液態轉變成半結晶相，及

e)將 d)中所形成之冷混合物擠壓經過擠壓機的模口，俾藉由發泡劑的蒸發而使被擠壓的混合物膨脹形成一種聚烯烴泡體，隨後再將該泡體冷卻至周圍溫度。

六、申請專利範圍

2.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中使用具有熔化範圍在 140 至 170℃ 內的聚丙烯當作具有熔化範圍在 95 至 170℃ 內的聚烯烴。

3.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中使用具有熔化範圍在 140 至 170℃ 內的聚丙烯當作具有熔化範圍在 95 至 170℃ 內的聚烯烴，及使用聚乙烯當作其它聚烯烴。

4.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中使用具有熔化範圍在 95 至 135℃ 內的聚乙烯當作具有熔化範圍在 95 至 170℃ 內的聚烯烴，及使用聚乙烯當作其它聚烯烴。

5.如申請專利範圍第 1 項之方法，其中使用具有 3 至 8 個碳原子的烷類當作發泡劑。

6.一種隔離泡體，其包括：

a)聚丙烯及/或聚乙烯，

b)阻燃劑，及

c)視需要選用的一或多種其它聚烯烴及/或一或多種其它塑膠發泡添加劑，

該隔離泡體係藉由使用如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之方法所製造者。

7.如申請專利範圍第 6 項之隔離泡體，其包括 40 至 95 重量%的具有熔化範圍在 140 至 170℃ 內的聚丙烯、0 至 55 重量%的其它聚烯烴及至多 17 重量%的阻燃劑和視需要選用的其它添加劑。

8.如申請專利範圍第 7 項之隔離泡體，其包括 0 至

六、申請專利範圍

40 重量%的具有熔化範圍在 140 至 170℃ 內的聚丙烯、55 至 95 重量%的其它聚烯烴、至多 17 重量%的阻然劑和視需要選用的其它添加劑。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

備