

592930

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

歐洲 國（地區） 申請專利，申請日期：

案號：

，☐有 ☒無主張優先權

1997,12,8

97121595.9

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 (1)

本發明有關發泡產物。更明確而言，本發明係有關包含數個具有低密度之發泡熱塑性組成物之層狀物之發泡產物。

製備包含數個聚合物層之發泡體之方法係已知。美國專利第4,053,341號案揭示一種製備層合物之方法，該層合物包含數個於至少一內層中具有各向異向孔結構之交聯聚乙烯發泡體。該內層包含交聯劑及大量之發泡劑，而外層包含交聯劑及小量之發泡劑。此等層於160°C時熔接，且於190°C時加熱至250°C而發泡成結構物。此方法之缺點在於其需二步驟：首先熔接及交聯壓出之塑料層，然後於較高之溫度發泡。再者，此方法受限於以有限之交聯區段製備多層發泡片。

美國專利第4,107,247及4,206,165號案及加拿大專利第1,100,726號案描述一種製備塑料層合元件之方法，其間第一壓出機於界定之溫度製造發泡多孔塑料。第二壓出機於較發泡之多孔核之溫度熱至少14°C (25°F)之溫度製造固態塑料。所形成之層狀物經由壓出模具壓出。此方法之缺點係僅具有一單一中央發泡層固定於二固態塑料膜之間。再者，所形成之發泡體具有相較較差之絕緣性及尺寸穩定性。

美國專利第4,773,448號案揭示一種製備塑料管之方法，該管具有襯以軟彈性塑料發泡體之內殼之硬外殼，其具有適於作為液體導管之平滑軸通道。外PVC殼被層出且內聚乙烯發泡材料於PVC管內同時壓出。此方法之缺點係

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (2)

最大截面係管之大小。再者，因為受限之發泡，其預期所形成之發泡體展現非常高之發泡密度。

JP 50-107067號案揭示一種藉由使用共壓出製備具有非發泡皮層之熱塑性發泡體之方法。具有聚丙烯皮層之聚乙烯發泡體及具有聚乙烯皮層之聚苯乙烯被製備之。此方法之缺點在於僅具有單一之中央層固定於二個態皮層之間。

日本專利48-5100號案揭示一種製備具有不同發泡密度之多層聚苯乙烯之方法，例如，高密度之外側，低密度之內側及其間具強化材料。此材料係作為家裡之柱子，展現所欲之彎曲及強化性質。此方法之缺點在於僅具有 200kg/m^3 之相較高密度之發泡體可被製備。

日本專利50-50473號案揭示由發泡層及非膨脹熱塑性層所組成之層合模製產物。二層狀物係被模製成所欲形狀。層合係使用二壓出機及二模具各別發生，或使用二壓出機及一多層模具同時發生。此製備方法之缺點係僅具有小截面且高密度之產物被獲得之。

日本專利申請案H7-112480號案揭示一種矩形之模製樹脂產物，其係由於中空多層內以樹脂發泡體填充之中空多層樹脂所組成。中空多層物之材料係聚丙烯。此發泡物係聚氨基甲酸酯。此製備方法之缺點在於模製樹脂產物僅可具有單一發泡層。再者，僅有展現受限之矩形截面及高發泡密度之產物可被製得。

美國專利第3,694,292號案描述一種用以製備多層發

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (3)

泡管膜之壓出頭。

一般，需注意當製備多層發泡體時有關單一層之起皺問題產生。特別是，當製備展現三或更多之發泡層之多層發泡體時，中央層之發泡相較於外層而言係產生於不同之環境。

因此，有極大之需求能提供一種於低密度具有優異絕緣性及尺寸穩定性之多層發泡體。亦期望提供一種簡單、不昂貴且係環坑可接受之能產生具有良好物理性質之產物之製備多層發泡體之方法。

於一方面，本發明係有關一種製備聚合物或共聚物多層發泡體之方法，包含之步驟係：(a)提供至少一包含至少一聚合物或共聚物及發泡劑配方之可發泡組成物，(b)經由具有數個歧管之模具壓出該組成物，(c)於高於玻璃轉移溫度或該聚合組成物之熔融溫度之發泡溫度發泡該壓出之組成物，(d)於升高溫度使該發泡產物保持一足夠時間，以於個別之發泡層間獲得黏著，及(e)使該發泡產物冷卻，其特徵在於獲得之發泡產物包含數個黏著發泡層，其中，此等發泡層之至少一者膨脹該發泡產物之整個寬度。

於另一方面，本發明係有關一種藉由上述方法獲得之聚合物或共聚物之多層發泡體。此產物展現有關熱絕緣、尺寸穩定性、抗水擴散性及抗水蒸氣滲透性等性質。再者，本發明之發泡體具有相等於現今之整塊式發泡體之平滑均勻表面。此較佳外觀係於最終發泡產物之二側上獲得之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(4)

，而無任何額外之表面改良操作。

該可發泡組成物包含至少一聚合物或共聚物。此組成物可包含單一聚合物，單一共聚物，聚合物之混合物，共聚物之混合物或聚合物及共聚物之混合物。

依據本發明，多層發泡體係由數個聚合物或共聚物發泡層組成。此等發泡層可由相同或相異之可發泡組成物組成。多層發泡體包含至少二，較佳係至少三，之發泡層。此等發泡層之至少一者係均勻之發泡層，即，延伸於該發泡體整個寬度之整塊式發泡零件。均勻或整塊式之發泡層係藉由經延伸該模具之整個寬度之歧管，例如，槽縫，或經連續之歧管，例如，圓，壓出該可發泡組成物而獲得之。

本發明係有關此等由不同之此整塊式層狀物組成之多層發泡體，但亦係有關包含至少一延伸發泡體整個寬度之層狀物及至少一由數個個別之凝聚之發泡線股組成之層狀物之發泡體。

藉由依據本發明之製備多層發泡體之方法，其使獲得具有較大整體厚度之發泡體或以較簡單方法製備該發泡體變得有可能。再者，所形成之多層發泡體具有具位向之結構，且提供於相同密度或厚度時相較於整塊式發泡體具有改良之絕熱性態。再者，相較於整塊式發泡體，其展現優異之尺寸穩定性及強度且具有相似或較佳為實質上相等之抗水滲透性及吸收性。

已發現聚合物或共聚物之多層發泡體，例如，由數個

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (5)

整塊式層狀物或數層由一或多個由數個個別凝聚線股組成之層狀物之發泡體組成之多層發泡體可於線上製得，而無需使用黏著添加劑或任何之額外機械裝置來促進線股或層狀物間之黏著性。

多層發泡體可由任何可發泡之聚合物或共聚物製得，例如，伸烷基芳族聚合物，諸如，聚苯乙烯或以苯乙烯為基本之共聚物，烯烴聚合物或共聚物，諸如，聚乙烯、聚丙烯或聚乙烯或聚丙烯與其它烯烴單體所成之共聚物，聚氨基甲酸酯，丙烯酸聚合物或任何可被發泡之其它塑料。

於較佳實施例中，聚合物或共聚物之組成物由單獨或滲合物之一部份之伸烷基芳族聚合物或共聚物組成。依據本發明之伸烷基芳族聚合物較佳係由單亞乙烯基芳族單體組成。其較佳之例子係苯乙烯、烷基苯乙烯，例如，於芳族環及/或亞乙烯基殘質上具有至少一C1-C4烷基取代基之苯乙烯，及鹵化之苯乙烯。特別之例子係苯乙烯， α -甲基苯乙烯，於芳族環上具有至少一烷基及/或鹵素取代基之苯乙烯，例如，鄰-甲基苯乙烯，間-甲基苯乙烯，對-甲基苯乙烯，或相對應之乙基苯乙烯或氯苯乙烯，乙烯基二甲苯或其等之混合物。伸烷基芳族共聚物係由伸烷基芳族單體及其它可聚合之單體組成，其中，伸烷基芳族單體之存在量以總單體之重量為基準係至少50重量%，更佳係至少70重量%，且最佳係至少85重量%。其它之可聚合單體較佳係選自丙烯基單體，例如，丙烯腈，丙烯酸及丙烯酸酯，諸如，丙烯酸丁酯，或單一或多之不飽和烯烴單體

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(6)

，例如，乙烯，丙烯，丁二烯及異戊間二烯或其等之混合物。

依據本發明之較佳實施例，聚合物或共聚物之組成物係由，全部或摻合物之一部份，之烯烴聚合物，例如，由烯烴或聚烯烴單體組成之聚合物，所組成。較佳之例子係乙烯或丙烯之均聚物，乙烯或丙烯與一或多個C4-C8之 α -烯烴所成之共聚物及乙烯或丙烯與至少一非烯烴共單體所成之內或共聚物，其中，烯烴單體較佳之存在量以總單體之重量為基準係至少50重量%，更佳係至少70重量%，且最佳係至少85重量%。非烯烴之可聚合單體較佳係選自丙烯基單體，單亞乙烯基單體或其等之混合物。

本發明方法中之發泡劑可選自適用於個別聚合物之已知發泡劑，例如，脂族或環脂族化合物，包含烴，醚，較低之醇，鹵化之烴，特別是，部份鹵化之烴，及“無機”發泡劑，諸如，水，二氧化碳，氮之氧化物，諸如，NO, NO₂, 及N₂O，氫，氦，貴重氣體，諸如，氫，及空氣，或其等之混合物。無機發泡劑亦可於原處藉由添加化學化合物至組成物以分解及產生氣體而產生之，諸如，業界典型之已知之，例如，用以產生氮氣之偶氮型化合物，產生氮之鉍化合物及產生二氧化碳之碳酸鹽及酸之混合物。

發泡劑之一般使用量以可發泡組成物之總重量為基準係0.5至25重量%，較佳係1至15重量%。

適當之脂族或環脂族化合物之例子係乙烷，乙烯，丙烷，丙烯，丁烷，異丁烷，丁烯，異丁烯，戊烷，新戊烷

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (7)

，異戊烷，環戊烷，己烷，庚烷，環己烷及其等之混合物。醚之適當例子係二甲基醚(DME)，甲基乙基醚或二乙基醚。較低醇之適當例子係甲醇，乙醇，丙醇，異丙醇，丁醇，戊醇，己醇及其等之混合物，其中以乙醇為較佳。無機發泡劑中，較佳係二氧化碳及二氧化碳/水之混合物。部份鹵化之煙之例子係氯乙烷，氯二氟甲烷(R-22)，1-氯-1,1-二氟乙烷(R-142b)，1,1,1,2-四氟乙烷(R-134a)，1,1,2,2-四氟乙烷(R-134)，2-氯-1,1,1,2-四氟乙烷(R-124)，五氟乙烷(R-125)，1,1-二氟乙(R-152a)，1,1,1-三氟乙烷(R-143a)，1-氟乙烷(R-161)，二氟甲烷(R-32)，1,1,1,3,3-五氟丙烷(HFC-245fa)，1,1,1,3,3-五氟丁烷(HFC-365mfc)及其等之混合物。

於所有情況中之較佳者係不具有臭氧減損潛在性(ODP)之發泡劑，即，氟化烷，無機發泡劑，醇，煙，醚或其等之混合物。作為例如伸烷基芳族聚合物及共聚物或烯煙聚合物及共聚物之特別適當者係主要由二氧化碳及二氧化碳與水之混合物或乙醇或異丙醇或二甲基醚或此等之二或多者之混合物所組成之發泡組成物。以(i)1,1,1,2-四氟乙烷，(ii)1,1,2,2-四氟乙烷，(iii)1,1-二氟乙烷，(iv)此等之二或多者之混合物，或(v)每一化合物之混合物或與乙醇或異丙醇或二甲基醚或水或二氧化碳之混合物，或此等之二或多者之混合物為基準之組成物係特別適於實施本發明。此外，以二甲基醚及二甲基醚與水或乙醇或異丙醇或二氧化碳之混合物或此等之二或多者之混合物為基準之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (8)

組成物亦適於實施本發明。其它適合之發泡劑係烴，諸如，丙烷，丁烷，戊烷或其等之混合物。再者，適當之烴與二甲基醚，二氧化碳及部份鹵化之烴之混合物亦適於實施本發明。

當依據本發明製備多層發泡體時，於某些情況中之較佳者係以發泡劑組成物之熱力學性質為基準之發泡溫度之控制係於如上所述之步驟(d)及(e)完成之。於某些情況中，當使用包含於發泡方法期間展現低蒸發冷卻能力之發泡劑或發泡劑混合物之發泡劑組成物時，方法中之步驟(e)期間之加速冷卻係用以獲得具有優異性質產物之較佳者。適當之低蒸發冷卻能力發泡劑之例子係二氧化碳，氮氣，貴重氣體，氮之氧化物及空氣。相對地，當使用包含主要含量之於發泡方法期間展現高蒸發冷卻能力之發泡劑或發泡劑混合物之發泡劑組成物時，發現步驟(d)期間之額外之熱轉移至組成物於某些情況中係有利的，以獲得滿意之結果。

額外之熱轉移可藉由，例如，於其通過壓出模時加熱組成物至高於發泡溫度之溫度，或藉由直接使鄰近於壓出模具面之環境直接加熱至足夠高之發泡表面溫度於膨脹發泡結構凝集之整個時間保持之程度。該加熱可藉由業界所已知之各種方法完成之，如此(a)壓出模具結構或(b)之個別發泡線股表面被加熱至高於整體之發泡組成物溫度。

具有高蒸發冷卻能力之發泡劑之例子係烴，醚，部份鹵化之烴，水或包含作為主要組份之至少一此發泡劑之混

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (9)

合物。

需注意於許多情況中，如上所述之溫度控制對於獲得具有優異性質之多層發泡體產物並非基本特徵。但是，特別是當使用含有伸烷基芳族聚合物或共聚物之聚合物或共聚物組成物及製備具有至少一包含數個或個別線股之層之發泡體時，溫度控制可能非常重要。溫度控制之詳細描述可發現於相同申請人之共同申請之“低密度線股發泡體”一案中。

除發泡劑外，此組成物亦可另外包含諸如成核劑，壓出助劑，抗氧化劑，阻燃劑，色料或色劑之添加劑。色料之例子係碳黑或二氧化鈦或石墨或其它業界已知之可進一步促進發泡產物之絕熱性質之其它化合物。

依據本發明，包含數個層且具有大截面之發泡結構可被製得。本發明係特別適於製備具有優異絕熱性及至少 150cm^2 或更多(更佳係至少 500cm^2 或更多)之截面之發泡產物。但是，需注意具有較小截面之發泡體亦如前述之以具有相同優點製備之。個別發泡層之截面積可於廣範圍改變。一般，單一發泡體層之截面積範圍係 1cm^2 至最高達 500cm^2 ，較佳係 2cm^2 至 250cm^2 。

藉由上述方法，多孔發泡體產物可被獲得之。於某些情況中，至少一發泡體層之孔洞係各向異向，即，當以不同位向(水平，垂直及壓出)測量時，其孔洞大小係不同。

出人意外地，發現聚合物或共聚物之組成物可實質上無黏著性添加劑，例如，乙基乙烯基醇共聚物(EVA)，乙

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (10)

基丙烯酸共聚物(EAA)或其它之業界已知之黏著劑。較佳者，黏著性添加劑係以總聚合物或共聚物之組成物之重量為基準為低於5重量%，更佳係低於1重量%之量存在之。最佳者，組成物係無黏著性添加劑。

黏著性添加劑之使用，雖然對於本發明之發泡體之優異性能之最終性質之輕易製得並非必要，但可如業界已知般地額外使用之。此等黏著性添加劑之運送方法包含於聚合物中混合，於壓出方法之任何階段期間添加，於通過壓出模期間或其後施用適當之添加劑(如業界所已知般)。

依據本發明，聚合物及發泡劑較佳係於混合器或壓出機內混合，且其後混合之組成物於壓出前冷卻。然後，組成物(一般係凝膠形式)被送經數個模具歧管，較佳係經由包含數個開口之模具板，其中至少一個此開口被設計成能製備延伸發泡體整個寬度之整塊式發泡體層。個別之發泡體層可為平面狀，或凝集，不連續，例如，具有端緣，或連續，例如，為圓形。

當具有至少一由數個個別線股組成之層之發泡體被製得時，組成物較佳係經由包含以適當之所欲間隔配置(例如，以彎曲波狀之振動形式，蜂巢形，矩形，鋸齒形或三角鋸齒波形)之數小洞之模板。

依據本發明，較佳者個別發泡體層之第一次接觸發生於離開個別模具歧板後。再者，較佳者依據本發明之方法非完成於密閉模製盒內，而係使發泡體產物之自由模製被進行之，選擇性地係於二板間之中間空間。再者，依據本

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (11)

發明方法較佳係所用模具開口之總面積係與橫向所形成產物之壓出方向之截面之相關者為 $\leq 10\%$ ，更佳係 $\leq 5\%$ ，最佳係 $\leq 3\%$ 。

為促進個別線股層間之自行黏著，發泡溫度係高於聚合物或共聚物之玻璃轉移溫度或熔融溫度。溫度之差異較佳係 1°C 至 50°C ，更佳係 2°C 至 40°C ，最佳係 5°C 至 30°C 。再者，較佳者，個別線股之理論直徑(T)或個別層之理論厚度(T)係至少與歧管間之距離(D)或槽縫間之距離(D)一樣高。T/D之比例定為黏著比例(C)，其較佳係大於或等於1，更佳者，黏著比例係大於或等於2。每一線股之理論直徑或每一層之厚度可以發泡體積膨脹及線速率測定為基準計算之。發泡體積可由質量平衡及發泡溫度計算之。其亦可由發泡密度測定衍生出。

再者，本發明包含使用傳統之共壓出技術以共同壓出數聚合物/發泡劑系統。每一聚合物或每一發泡劑之性質可不同。但是，重要的是發泡溫度係高於聚合物或共聚物之玻璃轉移溫度或熔融溫度，且較佳係黏著比例係等於或大於1。

當製備包含數聚合物/發泡劑系統之多層發泡體時，本發明包含經由多歧管模具之至少一槽縫共壓出第一聚合物或共聚物及經由多歧管模具之至少一第二槽縫共壓出第二之可發泡聚合物或共聚物，藉此，發泡組成物被製得，其包含至少一層第一聚合物或共聚物及至少一層第二聚合物或共聚物發泡體。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

裝

五、發明說明 (12)

例如，發泡組成物之外層可由諸如聚丙烯之烯烴聚合物與烴發泡體(例如，丁烷)製得，內層可以伸烷基芳族聚合物(諸如，聚苯乙烯)及，例如， CO_2 ，及/或氫氟碳物(作為發泡劑)製得。所形成之複合發泡體提供常良好之絕緣值，感謝壓出聚乙烯發泡體核，及高伺服溫度及良好之化學抗性，其係因於聚丙烯外殼之性能之故。

聚合物或共聚物多層發泡體，例如，伸烷基芳族及/或烯烴聚合物或共聚物發泡體，其可藉由本發明方法獲得，較佳係具有最高達 150kg/m^3 之密度。更佳之密度係16至 80kg/m^3 。

發泡體離開壓出模具後之膨脹可於一般大氣環境完成之。但是，對於膨脹，亦可如業界所已知者選用副大氣壓環境(例如，部份真空)，超大氣壓環境(例如，過大氣壓)及具有各種氣體組成物之大氣壓(例如，升高之二氧化碳含量)。

發泡產物可藉由業界所已知之各種傳送裝置傳輸之，例如，連續帶或滾輪。此等裝置可額外包含適當之溫度控制裝置。

再者，依據本發明製得之發泡產物係適用於包含用於在起始發泡膨脹後降低密度之裝置之方法，例如，紅外線爐、蒸氣爐、熱空氣爐或其等之混合物。

若有的話，發泡產物可接受後處理程序，諸如，壓紋、再熔融及其它業界已知之技術，以改良發泡產物之外表面。但是，需注意依據本發明，具有相等於現今之整塊式

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (13)

發泡體之平滑、均勻表面之產物被獲得之，於許多情況中無需任何表面改質操作。

藉由使用本發明，具有大截面及低密度之發泡體可被製得。本發明係適於製備具有平均孔洞大小範圍為25至3000um，較佳係50至2000um，更佳係100至1500um，之發泡體。與習技藝之發泡體相比，此發泡體展現優異之絕熱性及尺寸穩定性。

依據本發明之多層發泡體較佳係具有超過具有相同密度及厚度且由相同聚合物/發泡劑組成物產得之整塊式發泡體至少1.5%，更佳係至少3%，最佳係至少5%，之導熱性改良。

本方法之較佳特徵及依據本發明形成之發泡體係發泡體結構之至少一層係由數個密閉孔洞組成，較佳係藉由ASTM 2856-90測得為至少90%(更佳係95%)之密閉孔洞，發泡體產物之所有層係由實質密閉之孔洞發泡體組成。

依據本發明之發泡體超過習知發泡體之另一優點係於壓出方向之連續層可被獲得之。再者，較佳者依據本發明個別線股或層之間之界面實質上未展現具有增加發泡密度之任何區域或僅具有非常小之區域。

依據本發明之發泡體之另一較佳特徵係最小之抗張強度，例如，以ASTM D-1623測得為至少20kPa，更佳係至少100Kpa，且最佳係250Kpa或更高，被獲得之。再者，發泡產物之剪切強度(例如，以ASTM C-273測量)係較佳為至少10Kpa，更佳係至少100Kpa，最佳係250kPa或更高

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (14)

。

依據本發明之發泡體之另一較佳特徵係當以垂直壓出方向切割發泡體時，實質上無空隙。較佳者，空隙面積以發泡體之總截面為基準係少於1%，更佳係少於0.5%。最佳者，其係全然無空隙。

實質上無空隙之多層發泡體與可相比擬之整塊式發泡體相比，具有至少實質上相等之水蒸氣滲透率及抗水擴散性。

下列範例僅係用以例示而非用以限制本發明之範圍，除非有其它表示，所有份數及百分率係以重量計。

範例 1

使用 5.08 公分 (2 英吋) 壓出機製備多層發泡體 (樣品 ML1)，其係由具有玻璃轉移溫度為 103°C 之聚合物-共聚物之摻合物組成，包含 90phr (每 100 之樹脂之份數) 聚苯乙烯、10phr 之苯乙烯- α -甲基-苯乙烯共聚物、0.8phr 之添加劑 (包含壓出助劑及色料) 及 4.5phr 之二氧化碳。發泡溫度定為 114°C。凝膠經由具有 1.0mm 之槽縫開口高度之 3 槽縫板壓入大氣壓內。槽縫中心間之距離係 17.0mm。由 3 發泡層組成之多層發泡體在無任何黏著材料下製得。發泡體具有 39.3kg/m³ 之密度，孔洞大小為 0.3mm (垂直)，0.23mm (壓出) 及 0.29mm (水平) 及截面為 11,600mm²。黏著比例 C (個別層之厚度與槽縫中心間之距離之比例) 係 1.38。

另一多層發泡體 (樣品 ML2) 係使用如上所述方法製備，但使用 4.6phr 之二氧化碳，槽縫高度為 0.9mm，且槽縫

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (15)

中心間之距離係12.7mm。發泡體之密度係 45.6kg/m^3 ，孔洞大小係0.16mm(垂直)，0.12mm(壓出)及0.12mm(水平)。截面積係 $7,020\text{mm}^2$ 且黏著比例C係1.36。

另一多層發泡體(樣品ML3)係使用如上所述配方製備，但使用8.9公分(3.5英吋)壓出機及具有五個開口槽縫之板。發泡體之密度係 38.6kg/m^3 ，孔洞大小係0.35mm(垂直)，0.2mm(壓出)及0.28mm(水平)。截面積係 $30,000\text{mm}^2$ 且黏著比例C係1.81。

數據係如第1表所示。樣品ML1，ML2及ML3清楚顯示於機械強度、內層間之黏著性、絕熱性能、尺寸穩定性及抗水滲透性及擴散性之優異性能藉由本發明所述之方法達成之。

範例2

使用1.9公分(3/4英吋)壓出機及使用聚苯乙烯作為聚合物及hfc-134a及乙醇作為發泡劑製備多層發泡體(樣品ML4)。所製得之3層發泡體具有低密度且顯示優異之內層間之黏著性。數據係如第II表所示。

範例3

使用1.9公分(3/4英吋)之壓出機及使用HCFC-142b作為發泡劑製得聚乙烯多層發泡體(樣品ML5)。所製得之3層發泡體顯示優異之內層間之黏著性。數據係如第II表所示。

範例4

使用1.9公分(3/4英吋)壓出機及使用二氧化碳作為發

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (16)

泡劑及碳黑作為添加劑製備多層聚苯乙烯發泡體(樣品 ML6)。所製得之3層發泡體具有低密度且顯示優異之內層間之黏著性。數據係如第II表所示。

第 I 表

	單位	樣品 ML1	樣品 ML2	樣品 ML3
處理數據				
PS	phr	90	90	90
SaMS	phr	10	10	10
添加劑	phr	0.8	0.85	1.4
HBCD(阻燃劑)	phr	0	0	2.5
CO ₂	phr	4.5	4.6	4.7
槽縫開口, h	mm	1.0	0.9	0.9
槽縫中心間之距離, D	mm	18.0	13.6	13.6
槽縫開口數, n	槽縫數	3	3	5
發泡溫度	°C	114	114	117
發泡體密度, 新的	Kg/m ³	40.4	44	-
發泡體孔洞大小	mm	0.3	-	-
發泡體體積	mm ³ /s	-	512000	1110000
發泡體線性速率, L	mm/s	-	73	37
發泡體截面, T	mm ²	11600	7020	30000
層厚度, T	mm	23.5	17.3	23
黏著比例, T/D		1.31	1.27	1.69
發泡體性質				
空隙含量	%	0	0	<1%
發泡體厚度	mm	70	53	115
老化密度	Kg/m ³	39.3	45.6	39.4
孔洞大小, 垂直	mm	0.30	0.16	0.33

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (17)

第 I 表 (續)

孔洞大小，壓出	mm	0.23	0.12	0.27
孔洞大小，水平	mm	0.29	0.12	0.34
密閉孔洞含量	%	94	>99.7	95.1
壓縮強度，垂直	kPa	355	450	260
壓縮強度，壓出	kPa	230	550	265
壓出強度，水平	kPa	215	305	175
抗張強度，全樣品	kpa	105	375	-
剪切強度，壓出	kpa	190	380	-
拉姆達值，10°C	mW/m*K	34.8	34.5	33.9
30天DIN 18164, WD 測試，平均	%	1.2	1	2.1
水蒸氣滲透性，SIA 279	u-值	-	149	-
水抽出量，藉由浸 漬，SIA 279	%體積	0.65	0.20	-
解凍水之抽出量	%	2.4	0.82	-

第 II 表

	單位	樣品 ML4	樣品 ML5	樣品 ML6
處理數據				
聚合物	型式	PS	PE	PS
添加劑	phr	0.9	0.2	0.9
碳黑	phr	-	-	5
二氧化碳	phr	-	-	4.7
HCFC-142b	phr	-	12	-
HFC-134b	phr	6	-	-
乙醇	phr	1.4	-	-
槽縫開口，h	mm	0.5	0.6	0.6
槽縫中心間之距 離，D	mm	6.2	6.3	6.3
槽縫開口數,n	槽縫數	3	3	3
發泡溫度	°C	127	109	126
發泡體密度，新的	Kg/m ³	44	55	44
發泡體截面，S	mm ²	700	300	550
發泡體性質				
空隙含量	%	0	0	0
發泡體度	mm	22.5	10.5	19.2

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

裝

五、發明說明 (18)

範例 5

多層聚苯乙烯發泡體之導熱性對二整塊式聚苯乙烯發泡體之導熱性被測試之。於所有情況中，使用具有二氧化碳當作發泡劑之聚苯乙烯配方。發泡條件於所有情況中皆相同。結果如第 III 表所示。多層發泡體(顯示 4-4.2% 之導熱性改良)清楚例示當相較於藉由習知技藝製得之發泡體之本發明發泡體所主控之優點。

第 III 表

	多層發泡體	整塊式發泡體	
平均厚度,mm	115	120	120
孔洞大小，厚度方向，mm	0.33	0.3	0.36
老化發泡體密度，kg/m ³	39.4	39.8	36.7
導熱，mW/m.k,10°C 平均溫度，90 天	33.9	35.3	35.4

範例 6

多層發泡體(樣品 ML2)對整塊式聚苯乙烯發泡體之尺寸穩定性及抗水滲透性被測試之。於所有情況中，具有二氧化碳當作發泡劑之聚苯乙烯配方被使用之。發泡條件於所有情況中係相同。

結果如第 IV 表所示。直接比較多層發泡體與具有相似密度及垂直孔洞大小之整塊式發泡體顯示相對於相似之整塊式發泡體而言，多層發泡體具有改良之抗水滲透性(u-值)及較佳之尺寸穩定性(以 DIN 18164 測試)。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (19)

第 IV 表

	多層發泡體	整塊式發泡體
平均厚度, mm	53	50
老化發泡體密度, kg/m ³	45.6	44.5
垂直孔洞大小, mm	0.16	0.18
尺寸改變, DIN 18164, WD 測試, 30 天, 平均%	1.0	1.1
抗水蒸氣滲透性, SIA 279, u 值	149	130

範例 7

具有包含數個別線股之中央層之多層發泡體使用聚苯乙烯作為聚合物及二氧化碳作為發泡劑而製備之。數據如第 V 表所示。此多層發泡體證實發泡體結構之一或多層可由多線股組成，而保持製得低密度無空隙含量且具有良好之內層間及內線股間之黏著性之能力。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (20)

第 V 表

	單位	樣品
處理數據		
聚合物	型	PS
添加劑	phr	0.6
二氧化碳	phr	4.5
槽縫開口, h	mm	0.6
槽縫中心間之距離, D	mm	6.3
槽縫列之數目	槽縫數	3
頂/底之槽縫, 開口數		1
中央槽縫, 開口數		3
左右側開口, 寬度	mm	1.6
中央開口, 寬度	mm	2.6
發泡溫度	°C	127
發泡體密度, 新的	Kg/m ³	42.6
發泡體體積, V	mm ³ /s	24000
發泡體線性速率, L	mm/s	22
發泡體截面, S	mm ²	660
層厚度, T	mm	7.5
內線股孔穴之大小	mm ²	無

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

申請日期	92 11 14 修正 補充
案 號	
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

第87119807號 專利申請案		發 明 專 利 說 明 書 說明書修正頁 修正日期 92 年 11 月	
一、發明 名稱	中 文	製備聚合物或共聚物之多層發泡體之方法及聚合物或共聚物之多層發泡體	
	英 文	A method for producing a polymer or copolymer multilayer foam and a polymer or copolymer multilayer foam	
二、發明 人	姓 名	(1)傑佛瑞 J. 梅森 (2)褚凡佛 (3)喬治斯·依成勞爾	
	國 籍	(1)美國(2)(3)法國	
	住、居所	(1)德國巴合勒透·利遜貝區街36號 (2)法國薩飛歐威耳沈·高登堡路21號 (3)法國薩夫倫漢·貝里瓦路9號	
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商·陶氏全球科技股份有限公司	
	國 籍	美 國	
	住、居所 (事務所)	美國密西根州密德蘭市·華盛頓街1790號大樓	
	代 表 人 姓 名	諾雷恩 D. 瓦瑞克	

裝

訂

線

四、中文發明摘要（發明之名稱：製備聚合物或共聚物之多層發泡體之
方法及聚合物或共聚物之多層發泡體

本發明係有關具有數個凝聚壓出層或具低密度之發泡
熱塑性組成物之凝聚線股之層合物之發泡產物。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

英文發明摘要（發明之名稱：A method for producing a polymer or
copolymer multilayer foam and a
polymer or copolymer multilayer foam

The present invention concerns foamed products having a plurality of
coalesced extruded layers or layers of coalesced strands of a foamed thermoplastic
composition having a low density.

第○八七一一九八○七號專利申請案申請專利範圍修正本

修正日期：92年11月

1. 一種製備聚合物或共聚物之多層發泡體之方法，其包含之步驟係：

(a) 提供至少一包含至少一聚合物或共聚物及發泡劑組成物之可發泡組成物，

(b) 經由具有數個歧管之模具壓出該可發泡組成物，其中至少一歧管延伸越過該模具的整個寬度，或至少一歧管是一連續的歧管，

(c) 於高於玻璃轉移溫度或該聚合物組成物之熔融溫度之發泡溫度中，發泡該經壓出之可發泡組成物，

(d) 使該發泡產物於升高溫度中保持一足夠時間，以於個別之發泡層間獲得黏著，及

(e) 使該發泡產物冷卻，

其特徵在於獲得之發泡產物包含數個黏著發泡層，其中，此等發泡層之至少一者是一整體的發泡層，該整體的發泡層膨脹越過該發泡產物之整個寬度，及

其中該聚合物或共聚物之組成物係選自於伸烷基芳族聚合物或共聚物及烯烴聚合物或共聚物及其等之混合物，及

其中該發泡劑係選自於烴、醚、較低級之醇、部份鹵化之烴、水、二氧化碳、氮之氧化物、氮、氧、空氣、惰性氣體及其等之混合物，及

其中該發泡溫度係高於該聚合物或共聚物之玻璃轉移溫度或熔融溫度 1°C 至 50°C 。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該多層發泡體包含至少三發泡體層。
3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該發泡劑組成物於發泡處理期間展現低蒸發冷卻能力，且步驟(e)包含加速冷卻發泡產物。
4. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該發泡劑組成物於發泡處理期間展現高蒸發冷卻能力，且步驟(d)包含將額外之熱轉移至該發泡產物。
5. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該聚合物或共聚物之組成物係實質上無黏著性添加劑。
6. 如申請專利範圍第1項之方法，其另外包含經由至少一第一之多歧管模之開口共壓出第一聚合物或共聚物組成物，及經由至少一多歧管模之第二開口共同壓出第二聚合物或共聚物組成物，藉此多層發泡體被製得，其包含至少一層該聚合物或共聚物發泡體及至少一層第二聚合物或共聚物之發泡體。
7. 如申請專利範圍第6項之方法，其中該第一組成物包含聚丙烯，且該第二組成物包含聚苯乙烯。
8. 一種聚合物或共聚物之多層發泡體，其可藉由如申請專利範圍第1至7項中任一項之方法獲得之。