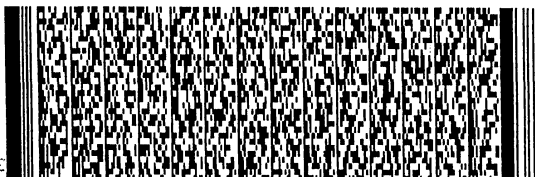


申請日期： 97-5-12	IPC分類 C08L 23/00, C08J 9/04
申請案號： 92112857	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書 200424254

一、 發明名稱	中 文	聚烯烴開孔性發泡材料之配方及其製造方法
	英 文	
二、 發明人 (共4人)	姓 名 (中文)	1. 王昭欽 2. 涂良池 3. 王國雄
	姓 名 (英文)	1. 2. 3.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台中市南區大慶街二段6-16巷97號5樓之2 2. 台中縣豐原市北湳里2鄰豐中路80巷19號 3. 台中市南屯區黎明東街258號3樓之1
	住居所 (英 文)	1. 2. 3.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 財團法人塑膠工業技術發展中心
	名稱或 姓 名 (英文)	1.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 台中市工業區38路193號 (本地址與前向貴局申請者不同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 郭南欽
	代表人 (英文)	1.



申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人 (共4人)	姓 名 (中 文)	4. 官振豐
	姓 名 (英 文)	4.
	國 籍 (中 英 文)	4. 中華民國 TW
	住 居 所 (中 文)	4. 台中縣后里鄉義德村17鄰三豐路100巷2弄18號
	住 居 所 (英 文)	4.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中 文)	
	名稱或 姓 名 (英 文)	
	國 籍 (中 英 文)	
	住 居 所 (營 業 所) (中 文)	
	住 居 所 (營 業 所) (英 文)	
	代 表 人 (中 文)	
	代 表 人 (英 文)	



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得,不須寄存。



五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種聚烯烴開孔性發泡材料之配方及其製造方法，尤指一種使聚烯烴開孔性發泡材料之製程簡化且不污染環境之配方及其製造方法。

【先前技術】

按，開孔性發泡材料因具有發泡泡孔連通的特性，而可產生毛細現象，以供作為吸水材料、過濾材料與透氣材料等。而此材料因具有發泡孔，故兼具有透氣、柔軟、緩衝、隔熱、吸音及質輕等特性，所以常被廣泛地運用來作為在下列各種產品：

1. 利用開孔性發泡材料具有透氣、緩衝、柔軟及質輕等特性，而作為鞋墊或鞋舌等。
2. 利用開孔性發泡材料具有隔熱、吸音及緩衝（防震）的特性，而作為吸音隔熱材料或音箱喇叭膜邊框等。
3. 利用開孔性發泡材料具有柔軟、緩衝及質輕等特性，而作為座墊、枕頭、護膝、緩衝墊及把手等。

然而，聚烯烴開孔性發泡材料之配方及製程頗為複雜且困難，因此，文獻中提及開孔性發泡材料之製備方法並不多，美國專利第 5 8 5 9 0 7 6 號中揭示了一種開孔性發泡材料的製備方法及其配方，而若要達到 90% 以上的開孔率（密度 $0.03 \sim 0.04 \text{ g/cm}^3$ ），則需要先將聚烯烴樹脂進行偶合劑的接枝與造粒，再進行模壓發泡，最後還要以細針去戳破發泡氣泡孔才能達到 90% 以上的開孔率。

雖然，前述之專利技術已揭示了聚烯烴開孔性發泡材



五、發明說明 (2)

料之製備方法及其配方，但是其間仍存在下列的缺點：

1．製造過程繁雜：

為了提高發泡材料的開孔率，需要將發泡後之發泡材再經過特殊設計的針床或針輪進行泡孔的刺破工作，以期提高開孔率，如此的針床或針輪等設備所費不貲，且針床的操作與維修也不容易。

2．製程耗時、成本高：

聚烯烴材料需先以押出製程做偶合劑接枝技術，多了這一道製程，會拉長整個製程時間，且必需額外增加押出機與其它週邊設備，會增加設備成本。

3．環境污染問題：

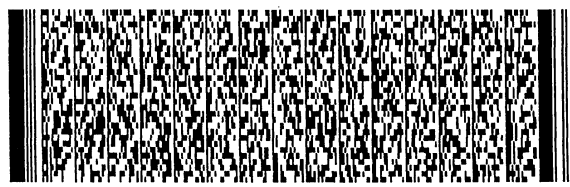
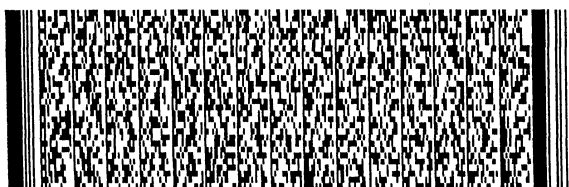
前述的技術，在聚烯烴的偶合劑接枝技術方面，通常需要以溶劑稀釋偶合劑再注入押出機，在如此的過程中，溶劑的揮發、回收等都會造成環境污染的問題。

4．耗費能源：

前述技術在製造開孔性發泡材料的過程中，比一般的高發泡製程多了一道步驟，即是將聚烯烴材料先以押出機將矽烷偶合劑接枝上去（不包括後段用針紮的步驟），不只造成製程成本增加，更加耗費能源。

有鑑於上述諸多缺點，本發明人經詳細思索與多年來從事塑膠發泡加工的實務經驗，經過無數次實驗與材質選擇上的修改，而提出一種能克服前述各種缺點的開孔性發泡材料的配方及其製造方法。

【發明內容】



五、發明說明 (3)

本發明之主要目的，在於解決上述的問題而提供一種聚烯烴開孔性發泡材料之配方及其製造方法，藉由於配方中加入10~30phr的中空玻璃球，而能促使原本為獨立性氣泡之泡體轉變為具有開孔性氣泡的材料，以簡化製程、減少對環境的污染，並達到提升開孔率的功效。

為達前述之目的，本發明之聚烯烴開孔性發泡材料之配方包括：

- a · 聚烯烴材料100phr；
- b · 發泡劑2~25phr；
- c · 發泡助劑0.3~8.0phr；
- d · 滑劑0.2~1.5phr；
- e · 架橋劑0.3~2.0phr。
- f · 中空玻璃球10~30phr。

而本發明之聚烯烴開孔性發泡材料之製造方法，其包括下列步驟：

- a · 將聚烯烴材料與發泡劑、發泡助劑、架橋劑與中空玻璃球依比例混合攪拌形成混合物；
- b · 將混合物於聚烯烴之熔點以上的溫度進行加熱熔融混練，形成均勻的混練膠料；
- c · 將均勻的混練膠料製成片狀，並依發泡之模穴大小秤重後分別堆疊；以及
- d · 將秤重後的膠料放入模穴中，將模具加熱至高於發泡與架橋劑的反應溫度，待膠料完全架橋與發泡後進行開模，即獲得開孔性之發泡材料。



五、發明說明 (4)

本發明之上述及其他目的與優點，不難從下述所選用實施例之詳細說明與附圖中，獲得深入了解。

當然，本發明在某些另件上，或另件之安排上容許有所不同，但所選用之實施例，則於本說明書中，予以詳細說明，並於附圖中展示其構造。

【實施方式】

請參閱第 1 圖，圖中所示者為本發明所選用之實施例步驟，此僅供說明之用，在專利申請上並不受此種限制。

本實施例之聚烯烴開孔性發泡材料之製造方法係包括下列步驟：

a . 混合：

將聚烯烴材料與發泡劑、發泡助劑、中空玻璃球、架橋劑等依比例混合攪拌形成混合物。

b . 混練：

將混合物於聚烯烴之熔點以上的溫度進行加熱熔融混練，形成均勻的混練膠料。

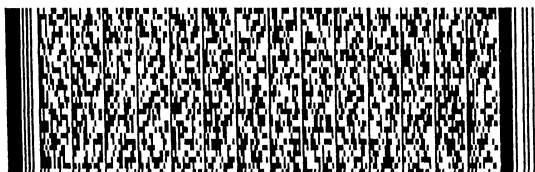
c . 製片：

將均勻的混練膠料製成片狀，並依發泡之模穴大小秤重後分別堆疊。

d . 發泡：

將秤重後的膠料放入模穴中，將模具加熱至高於發泡與架橋劑的反應溫度，待膠料完全架橋與發泡後進行開模，即獲得開孔性之發泡材料。

e . 去皮：



五、發明說明 (5)

將發泡成品的外皮去除。

而本發明人所究出之聚烯烴開孔性發泡材料之配方，包括有開孔性一次發泡配方與開孔性二次發泡配方，並於下列舉一低開孔率配方用以比較。以下分別就這三種配方及其製造方法說明於下：

低開孔率配方

成 份		重量百分比(phr)
聚烯烴材料	EVA (乙烯-醋酸乙烯酯共合物)	100
發泡助劑	氧化鋅或硬脂酸鋅或其混合物	0.8
滑劑	硬脂酸(Stearic acid)	0.6
發泡劑	偶氮雙甲醯胺(ADCA)	18
架橋劑	DCP, dicumyl peroxide	1.2

製造方法：

- 將聚烯烴材料與發泡劑、發泡助劑、滑劑、架橋劑依比例由混合機(利拿機或萬馬力機)混合形成混合物。
- 將混合物於聚烯烴之熔點以上溫度，即 $100^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$ 的溫度進行15~25分鐘的加熱熔融混練工作，形成均勻的混練膠料。
- 將均勻的混練膠料以雙輥輪機製成片狀，並依發泡之模穴大小，以膠料重量與模穴體積比為 $1\text{ g} / \text{cm}^3$ 之比例來秤取膠料並堆疊備用。
- 將秤重後的膠料放入模穴中，將模具加熱至高於發泡與架橋劑的反應溫度—即溫度在 $150^{\circ}\text{C} \sim 170^{\circ}\text{C}$ 之間進行一次發泡工作，而後加熱至溫度在 $165^{\circ}\text{C} \sim 180^{\circ}\text{C}$ 之間進行二次發泡工作，待膠料完全架橋與發泡後進行



五、發明說明 (6)

開模，即獲得開孔性之發泡材料。

e. 去皮，將發泡成品的外皮去除。

經測試，以本發明之製法製成之低開孔率發泡材料其成品物性如下：

密度(g / cm^3)。	0.035。
硬度(Asker C)。	30~40。
開孔率(%)。	<5。
氣孔大小(μm)。	<250。
吸水率(%)。	11.3。

本測試中：

開孔率係依據ASTM D2856之檢測方法測定

吸水率係依據ASTM D1056-73之檢測方法測定

開孔性一次發泡配方

成 份。		重量百分比(phr)。
聚烯烴材料。	EVA(乙烯-醋酸乙烯酯共合物)。	100。
發泡助劑。	氧化鋅或硬脂酸鋅或其混合物。	0.8。
滑劑。	硬脂酸(Stearic acid)。	1.0。
發泡劑。	偶氮雙甲醯胺(ADCA)。	8.0。
架橋劑。	DCP, dicumyl peroxide。	1.0。
中空玻璃球。		15.0。

製造方法：

a. 將聚烯烴材料與發泡劑、發泡助劑、滑劑、架橋劑與中空玻璃球依比例由混合機(利拿機或萬馬力機)混合形成混合物。



五、發明說明 (7)

b · 將混合物於聚烯烴之熔點以上溫度，即 $100^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$ 的溫度進行 15 ~ 25 分鐘的加熱熔融混練工作，形成均勻的混練膠料。

c · 將均勻的混練膠料以雙輥輪機製成片狀，並依發泡之模穴大小，以膠料重量與模穴體積比為 $1 \text{ g} / \text{cm}^3$ 之比例來秤取膠料並堆疊備用。

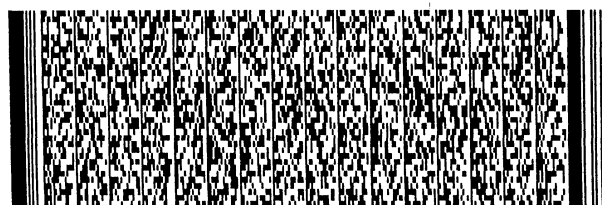
d · 將秤重後的膠料放入模穴中，將模具加熱至高於發泡與架橋劑的反應溫度——即溫度在 $160^{\circ}\text{C} \sim 175^{\circ}\text{C}$ 之間進行一次發泡工作，待膠料完全架橋與發泡後進行開模，即獲得開孔性一次發泡材料。

e · 去皮，將發泡成品的外皮去除。

經測試，本發明製成之開孔性一次發泡材料其成品物性如下：

密度 (g / cm^3)。	0.0635。
硬度 (shore000)。	62 ~ 64。
開孔率 (%)。	35 ~ 40。
氣孔大小 (μm)。	100 ~ 700。
吸水率 (%)。	30 ~ 32.8。

開孔性二次發泡配方



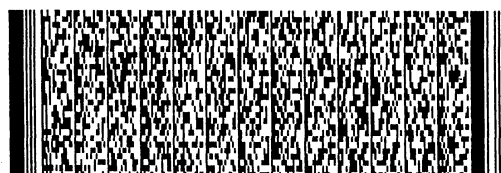
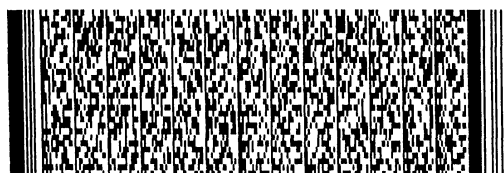
五、發明說明 (8)

成 份		重量百分比 (phr)
聚烯烴材料	EVA (乙 烯 - 醋 酸 乙 烯 酯 共 合 物)	100
發泡助劑	氧化鋅或硬脂酸鋅或其混合物	1.0
滑劑	硬脂酸 (Stearic acid)	0.8
發泡劑	偶氮雙甲醯胺 (ADCA)	18
架橋劑	DCP, dicumyl peroxide	1.2
中空玻璃球		15

製 造 方 法：

- 將聚烯烴材料與發泡劑、發泡助劑、滑劑、架橋劑與中空玻璃球依比例由混合機 (利拿機或萬馬力機) 混合形成混合物。
- 將混合物於聚烯烴之熔點以上溫度，即 $100^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$ 的溫度進行 15 ~ 25 分鐘的加熱熔融混練工作，形成均勻的混練膠料。
- 將均勻的混練膠料以雙輥輪機製成片狀，並依發泡之模穴大小，以膠料重量與模穴體積比為 $1 \text{ g} / \text{cm}^3$ 之比例來秤取膠料並堆疊備用。
- 將秤重後的膠料放入模穴中，將模具加熱至高於發泡與架橋劑的反應溫度——即溫度在 $150^{\circ}\text{C} \sim 170^{\circ}\text{C}$ 之間進行一次發泡工作，而後加熱至溫度在 $165^{\circ}\text{C} \sim 180^{\circ}\text{C}$ 之間進行二次發泡工作，待膠料完全架橋與發泡後進行開模，即獲得開孔性二次發泡材料。
- 去皮，將發泡成品的外皮去除。

經測試，本發明製成之開孔性二次發泡材料其成品物性如下：



五、發明說明 (9)

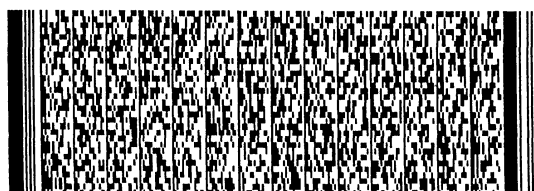
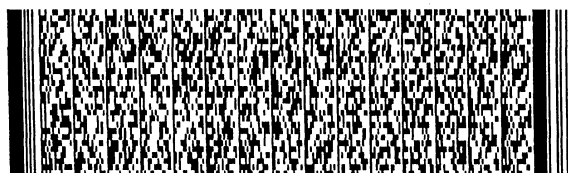
密度(g / cm^3)。	0.0365。
硬度(Shore 000)。	41~45。
開孔率(%)。	85~95。
氣孔大小(μm)。	250~1000。
吸水率(%)。	55~74。

本發明前述實施例之配方中所選用的聚烯烴材料係為EVA(乙烯-醋酸乙烯酯共合物)，除此之外，亦可選用低密度聚乙烯，茂金屬聚乙烯及其組合所組成之族群。

而本發明的發泡劑係選用偶氮系列的有機發泡劑—偶氮雙甲醯胺(ADCA、Azodicarbonamide或AC)，除此之外，亦可選用有機發泡劑—氧雙苯磺酸醯肼(P.P-Oxy-bis(benzenesulfonyl hydrazide), OBSH)，或無機類發泡劑的碳酸氫鈉(小蘇打)與檸檬酸的混合物，以上的發泡劑不僅分散性良好，使用上也很安全。同時，ADCA的發泡劑可藉發泡助劑的添加來調整發泡劑的分解溫度，且發泡劑的添加量範圍係2~25phr之間，藉以調整不同的發泡倍率或發泡體密度。

對於發泡助劑如氧化鋅(Zinc Oxide)或硬脂酸鋅(Zinc stearic acid)的添加量，其範圍係0.3~8phr之間，優選範圍為0.8~2.5phr之間。

而為了使膠料容易混練、成型或混練加工時容易離模且不沾機台，配方中會添加硬脂酸或PE腊當滑劑，以達潤滑效果，而其添加量範圍係0.2~1.5phr之間，優選範圍為0.5~1.0phr之間。



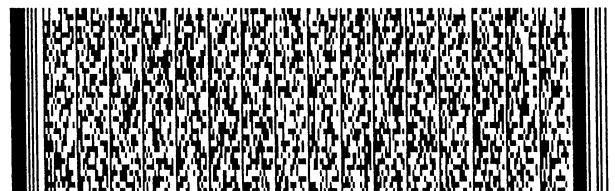
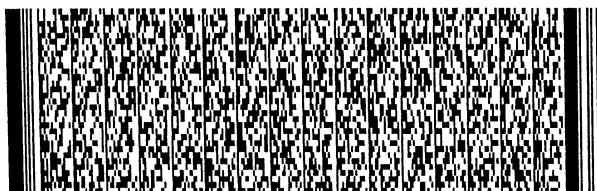
五、發明說明 (10)

為了使本發明中的聚烯烴材料在發泡過程中可以形成微孔的發泡結構，必須設法使聚烯烴材料不因加熱發泡時溫度過高，造成黏度降低並使發泡劑所分解的氣體逸散出去，而無法形成微孔的發泡結構，所以配方中必需添加俗稱架橋劑的過氧化物 (peroxide)，如 DCP(dicumyl peroxide)或 tert-butyl cumyl peroxide等過氧化物，使熔融的聚烯烴聚合物黏度升高，以防止發泡分解後的氣體逸出。過氧化物的添加量範圍係 0.3~2.0phr之間，優選範圍為 0.5~1.5phr之間。

需要強調的是，為促使原本為獨立性氣泡之泡體轉變為具有開孔性氣泡的材料，本發明會於配方中添加中空玻璃球，而在前述之實施例中該中空玻璃球係由：

氧化矽 (Silica, SiO₂約佔 50~70%) 與三氧化二鋁 (Alumina, Al₂O₃約佔 30~50%) 所組成的，當然，該中空玻璃球亦可為其它成份之材料所製成。

經本發明人的不斷研究得知，對於能促使本發明之泡體達到開孔性氣泡的「中空玻璃球」有一定的規格範圍。因為，中空玻璃球的粒徑太小，則產生開孔性氣泡的比例會降低，甚至會趨近於零；而若粒徑太大，則會使氣室變得更大，破泡連通的氣泡骨架易塌陷，使得氣泡泡體萎縮而難以成型。而依本發明人的研究，中空玻璃球的粒徑範圍係在 12~350微米 (micros, μm) 之間，優選的範圍係在 50~200微米，粒徑大小分佈的範圍愈接近或愈窄，所形成的開孔性氣泡大小會更均勻，而中空玻璃球的添加量



五、發明說明 (11)

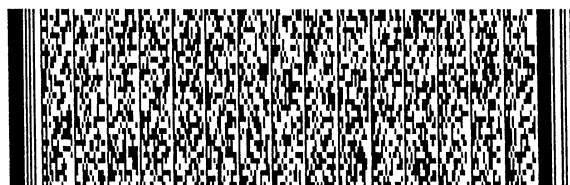
範圍在 10~30phr，優選範圍則為 14~22phr。

比對前述製成之低開孔性發泡材料、開孔性一次發泡材料與開孔性二次發泡材料之成品物性可知，本發明於配方中添加中空玻璃球，可以將原本低開孔性發泡材料成品開孔率 < 5 % 的狀況提升，使開孔性一次發泡料成品開孔率達 35~40 % 的狀況，而開孔性二次發泡材料之開孔率更可高達 85~95 %，本發明於配方中添加中空玻璃球可提高開孔率的效果十分顯著，並且可有助於提高氣孔大小及吸水率，使得以本發明之配方與製造方法所製得之發泡材料的透氣性、柔軟性與緩衝性也都相對地提升。

綜上所述，本發明之聚烯烴開孔性發泡材料之配方及其製造方法，與習用技術相較，不需以針紮氣泡也不需進行偶合劑接枝工作，而能達到減化製程且降低製造成本的功效，更不會有溶劑揮發污染環境的問題，而且藉由於配方中加入 10~30phr 的中空玻璃球，能促使原本為獨立性氣泡之泡體轉變為具有開孔性氣泡的材料，而能達到提升開孔率的功效。

以上所述實施例之揭示係用以說明本發明，並非用以限制本發明，故舉凡數值之變更或等效元件之置換仍應隸屬本發明之範疇。

由以上詳細說明，可使熟知本項技藝者明瞭本發明的確可達成前述目的，實已符合專利法之規定，爰提出專利申請。



圖式簡單說明

【圖式簡單說明】

第 1 圖係本發明之製造方法的流程圖



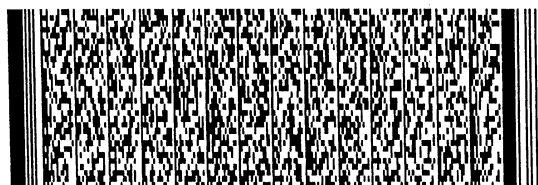
四、中文發明摘要 (發明名稱：聚烯烴開孔性發泡材料之配方及其製造方法)

一種聚烯烴開孔性發泡材料之配方及其製造方法，其係將聚烯烴材料與發泡劑、發泡助劑、架橋劑與中空玻璃球依配方比例混合攪拌形成混合物後，經過加熱融熔混練與製片、秤重後，將秤重後的膠料放入模穴中，將模具加熱至高於發泡與架橋劑的反應溫度進行發泡工作，待膠料完全架橋與發泡後進行開模，即獲得開孔性之發泡材料。

五、(一)、本案代表圖為：第 1 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：無

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



六、申請專利範圍

1. 一種聚烯烴開孔性發泡材料之製造方法，其包括下列步驟：
 - a. 將聚烯烴材料與發泡劑、發泡助劑、中空玻璃球與架橋劑等依比例混合攪拌形成混合物；
 - b. 將混合物於聚烯烴之熔點以上的溫度進行加熱熔融混練，形成均勻的混練膠料；
 - c. 將均勻的混練膠料製成片狀，並依發泡之模穴大小秤重後分別堆疊；以及
 - d. 將秤重後的膠料放入模穴中，將模具加熱至高於發泡與架橋劑的反應溫度，待膠料完全架橋與發泡後進行開模，即獲得開孔性之發泡材料。
2. 依申請專利範圍第1項所述之聚烯烴開孔性發泡材料之製造方法，其中步驟b係將混合物於 $100^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$ 的溫度進行15~25分鐘的加熱熔融混練工作。
3. 依申請專利範圍第1項所述之聚烯烴開孔性發泡材料之製造方法，其中步驟c中係以雙輥輪機將混練膠料製成片狀。
4. 依申請專利範圍第1項所述之聚烯烴開孔性發泡材料之製造方法，其中步驟c中係以膠料重量與模穴體積比為 $1\text{ g} / \text{cm}^3$ 之比例來秤取膠料堆疊備用。
5. 依申請專利範圍第1項所述之聚烯烴開孔性發泡材料之製造方法，其中步驟d中之發泡程序包括了溫度在 $150^{\circ}\text{C} \sim 170^{\circ}\text{C}$ 之間進行的一次發泡工作與溫度在 $165^{\circ}\text{C} \sim 180^{\circ}\text{C}$ 之間進行的二次發泡工作。



六、申請專利範圍

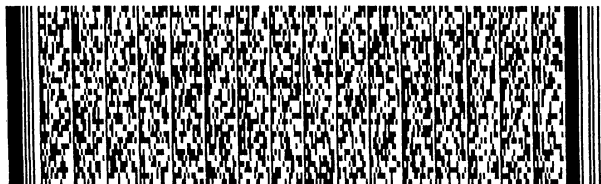
- 6 · 依申請專利範圍第 1 項所述之聚烯烴開孔性發泡材料之製造方法，其中步驟 d 中係將模具加熱至 $160^{\circ}\text{C} \sim 175^{\circ}\text{C}$ 的溫度下進行發泡與架橋的工作。
- 7 · 依申請專利範圍第 1 項所述之聚烯烴開孔性發泡材料之製造方法，其中更包括步驟 d、去皮，以將發泡成品的外皮去除。
- 8 · 一種聚烯烴開孔性發泡材料之配方，其包括：
 - a · 聚烯烴材料 100phr；
 - b · 發泡劑 $2 \sim 25\text{phr}$ ；
 - c · 發泡助劑 $0.3 \sim 8.0\text{phr}$ ；
 - d · 滑劑 $0.2 \sim 1.5\text{phr}$ ；
 - e · 架橋劑 $0.3 \sim 2.0\text{phr}$ 。
 - f · 中空玻璃球 $10 \sim 30\text{phr}$ 。
- 9 · 依申請專利範圍第 8 項所述之聚烯烴開孔性發泡材料之配方，其中聚烯烴材料係包括低密度聚乙烯，乙烯與醋酸乙烯酯共聚合物，茂金屬聚乙烯及其組合所組成之族群。
- 10 · 依申請專利範圍第 8 項所述之聚烯烴開孔性發泡材料之配方，其中之發泡劑係為偶氮系列的有機發泡劑，如：偶氮雙甲醯胺、一氧雙苯磺酸醯肼。
- 11 · 依申請專利範圍第 8 項所述之聚烯烴開孔性發泡材料之配方，其中之發泡劑係為無機類的碳酸氫鈉與檸檬酸的混合物。
- 12 · 依申請專利範圍第 8 項所述之聚烯烴開孔性發泡材



六、申請專利範圍

料之配方，其中之發泡助劑係為硬脂酸鋅與氧化鋅其中一者，或兩者之混合物。

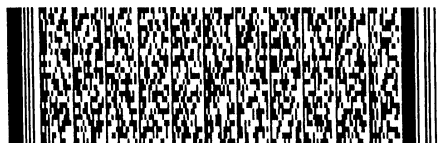
- 1 3 . 依申請專利範圍第 8 項所述之聚烯烴開孔性發泡材料之配方，其中之發泡助劑之優選範圍係 0.8~2.5 phr。
- 1 4 . 依申請專利範圍第 8 項所述之聚烯烴開孔性發泡材料之配方，其中之滑劑係為硬脂酸與 P E 腊其中一者。
- 1 5 . 依申請專利範圍第 8 項所述之聚烯烴開孔性發泡材料之配方，其中之滑劑的優選範圍係 0.5~1.0 phr。
- 1 6 . 依申請專利範圍第 8 項所述之聚烯烴開孔性發泡材料之配方，其中之架橋劑係為 D C P (dicumyl peroxide) 與 tert-butyl cumyl peroxide 等過氧化物。
- 1 7 . 依申請專利範圍第 8 項所述之聚烯烴開孔性發泡材料之配方，其中之架橋劑的優選範圍係 0.5~1.5 phr。
- 1 8 . 依申請專利範圍第 8 項所述之聚烯烴開孔性發泡材料之配方，其中之中空玻璃球係以氧化矽 50~70% 與三氧化二鋁 30~50% 所組成，且中空玻璃球之粒徑係介於 2~350 微米之間。
- 1 9 . 依申請專利範圍第 8 項所述之聚烯烴開孔性發泡材料之配方，其中中空玻璃球的優選範圍係 14~22

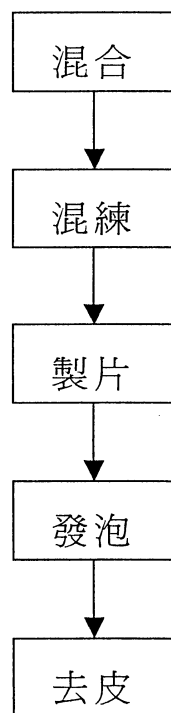


六、申請專利範圍

phr。

20. 依申請專利範圍第18項所述之聚烯烴開孔性發泡材料之配方，其中之中空玻璃球其粒徑的優選範圍係50～200微米。





第 1 圖