

A6
B6

美國(地區) 申請專利, 申請日期: 1999,12,02 案號: 60/168,562, ☒有 ☐無主張優先權

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(1)

發明背景

本發明是有關於一種包含有多元中空聚結發泡束的發泡結構，其製備方法和用途，和適用於製作這種結構的擠壓發泡壓模。本發明也是有關於一種同時包含有中空聚結發泡束和實體聚結發泡束二者的發泡結構，及其製備方法和用途，和適用於製作這種結構的擠壓發泡壓模。

已經有許多專利文獻說明關於包含有多元聚結，可區辨的多孔(發泡的)聚合物束(發泡束)的發泡物件。說明性的文獻包括美國專利案件(USP)第3,573,152號(第2欄第19-35行，第2欄第67行至第3欄第30行，第4欄第25行至第5欄第19行和第5欄第64行至第6欄第46行)；第4,801,484號(第1欄第12-21行，第2欄第55行至第5欄第8行，第5欄第16-50行和第5欄第60行至第6欄第6行)；第4,824,720號(第2欄第57-68行，第3欄第57行至第5欄第32行和第5欄第50-58行)；第5,124,097號(第3欄第34行至第4欄第3行，第5欄第31行至第6欄第11行和第6欄第36-54行)；第5,110,841號；5,109,029號及；歐洲專利申請案件(EP-A) 0 279,668；日本專利申請案件(JP)60-015114-A號；53-1262號及H6-263909號。這些文獻有關的部份，尤其是特別提到者，合併於此作為參考。

一般而言，發泡束的製備方法包含可發泡的物料，通常是熱塑性聚合物物料，經由多出口壓模平板擠壓，產生個別的可發泡束元件。這些可發泡束從壓模平板射出之後，膨脹並聚結(如鄰近的束沿至少其相關長度表面部份互

五、發明說明(2)

相接觸，而這些束仍保留足夠的表面膠黏性，得到束與束之間的黏著)，在發泡束回收後仍然為可區辨的。當壓模出口或小孔為圓形，通常發泡束具有圓形的橫切面。改變出口形狀為溝槽，方形或特別的形狀，發泡束的橫切面得到相對的部份改變。部份改變是由於發泡束離開壓模出口發泡而成圓形，而非真的有小孔形狀。

成束發泡物件提昇許多特性。例如，成束發泡物件在平面擠壓方向的橫向具有極佳的張力。它們提供預測的形狀，而很少或沒有需要修改。它們可作為具可區辨的聚結多孔束的低密度產品。成束發泡物件具有改變或變化壓模出口形狀和排列的可能性，很容易接受形狀的變化。

發明摘要說明

一方面，本發明是一種用於製造中空多束或中空聚結束發泡物件的方法，其中包含：

- a. 提供一種可發泡組成物，其中包含吹氣劑組成物和至少一個膜形成組成物，該可發泡組成物為膠體狀態；
- b. 令該可發泡組成物擠壓經過有多元第一出口的壓模，各出口各得到一個中空擠壓物；
- c. 令中空擠壓物在增加發泡物氣泡安定度的溫度下轉換為發泡中空擠壓束；及
- d. 令發泡中空擠壓束互相接觸，這些發泡束仍保留至少一些表面膠黏，促使鄰近個別發泡束之間的黏著，得到中空多發泡束擠壓物。

當可發泡膠包含玻璃轉換溫度(Tg)接近蒸汽溫度(一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(3)

大氣壓力時為100°C)的聚合物(如聚苯乙烯或聚苯乙烯與另一個聚合物，例如乙烯/苯乙烯互聚物)的摻合物，該方法任擇地包含一個接續的步驟e。步驟e包含將該中空多束發泡擠壓物暴露於蒸汽一段足以減少發泡材料密度至低於中空擠壓束密度的時間。在正常壓力蒸汽下，一分鐘內就可得到滿意的結果。依照決定於許多因素的需要，可使用更長或更短的時間，例如需要的密度減少程度和儀器操作的參數。步驟e可緊跟著步驟d之後以接續的方式進行，或，可回收步驟d的中空多束發泡擠壓物，然後如步驟e處理。

中空多束發泡擠壓物的回收可使用一般的操作和處理技術。例如，該中空多束發泡擠壓物可以冷卻到可進一步處理而實質保留發泡物件空間安定度的溫度。

膜形成組成物較佳地包含至少一個可發泡的物料，較佳地是一個熱塑性聚合物。然而，本發明也包含非熱塑性的聚合物物料。事實上任何可形成薄膜也形成氣泡或發泡的物料都可作為“可發泡物料”。只要該發泡物件有足夠的空間安定度，可形成中空發泡束，加上足夠的最終用途需要的物理性質和產品壽命，這些都在本發明的範圍內。

吹氣劑組成物必須只促成膜形成組成物的發泡。這種組成物的組成份至少部份決定用於製備本發明中空聚結束發泡物件的溫度。膜形成組成物的組成份也提供來決定這溫度。例如，當膜形成物料是一個熱塑性聚合物，通常是在高於聚合物 T_g 的溫度擠壓，或對具有足夠結晶度而有融

五、發明說明(4)

熔溫度(T_m)者，是在接近 T_m 的溫度擠壓。“接近”的意思是在，高於，或低於，而主要決定於安定氣泡存在的溫度。溫度最好在高於或低於 T_m 攝氏30度($^{\circ}\text{C}$)的範圍內。有經驗的技工可以很快地測定任何一個膜形成物料的適當溫度，不論它是為熱塑性聚合物或一些其他的物料。

第二方面，本發明包含一種可發泡聚合物組成物加工的擠壓模，該壓模中包含實體本體，含一個第一主要平表面和一個空間隔離而實質平行的第二主要平表面，在本體處設計有一個融熔聚合物的接受腔，含一個開口側邊，在該處它與第二主要平表面交叉，和一個安置於第一和第二主要平表面之間的閉口側邊，在第一主要平表面處設計有至少二組第一小孔，與融熔聚合物接受腔和第一主要平表面液體相通，各第一小孔組與其他第一小孔組空間隔離，各組的小孔形狀會形成完成中空幾何形狀的一部份或片段，單一組的所有小孔是互相空間隔離的，但是排列為足以接近完成中空幾何形狀的方式。當完成形狀是一個環形的環，各部份較佳地有一個大約正確的形狀。各第一小孔組最好包含至少二個小孔部份，互相共同組合得到與接近完成的中空幾何形狀。採用環狀或圓形的環只為說明的目的，一種組合的變化包含至少二個大約正確的部份。當這部份只有二個接近圓形的環，各第一小孔組有二個通常是半圓形的小孔。

一個第二方面較佳的變化包含可發泡膠流動的通道，由圓形的小孔和支軸，栓狀，軸狀或其他插入物或裝置共

五、發明說明 (5)

同組合形成。至於該部份的設計，經驗的技工可以很快地變化小孔的形狀和跟隨的支軸或其他裝置得到要求的中空幾何形狀。較佳的變化包含用一個二片擠壓模來處理可發泡聚合物組成物，壓模包含一個第一實體本體部份和一個第二實體本體部份；第一實體本體部份有一個第一主要平表面和一個空間隔離而實質平行的第二主要平表面，在第一本體部份處設計有可發泡組成物集散腔，該集散腔有一個開口側邊，在該處於第二主要平表面交叉，和一個安置於第一和第二主要平表面之間的閉口側邊，第一本體部份也接附到多元支軸，開始於該腔的閉口側邊，並延伸到該腔的開口側邊之外；第二本體部份有一個第一主要平表面和一個空間隔離而實質平行的第二主要平表面，在第二本體部份處設計有多元空間隔離的第一小孔，同時與第一和第二主要平表面二者液體相通；當組裝成為第一部份的第二主要平表面，鄰近於第二部份的第一主要平表面，第一和第二實體本體部份共同提供一個多元壓模間隙，壓模間隙是由第一本體部份的支軸和第二本體部份的第一小孔組合形成，壓模間隙提供從可發泡組成物集散腔到第二部份的第二主要平表面之液體流動通道。

第二方面的另一個變化，未顯示於任何一個圖式，加入多元第三小孔，使得以引入中空發泡束裡面至少一個，較佳地所有的液體介質，吹氣劑或其他組成份。在第二方面，這第三小孔的各個較佳地設計為在小孔部份形成的邊界線內。在第二方面的變化，各個這種第三小孔最好設計

五、發明說明(6)

在相關的支軸內。在任何一種情況下，各第三小孔要同時與液體介質，吹氣劑或其他組成份供給源，和第2圖舉例的壓模的第一主要平表面或鄰近於第二本體部份的第二主要平表面的支軸側邊液體相通，只要是適當的。

第二方面的另一個變化，也未顯示於圖式中，設計為將第一本體部份的腔體再分為二個或更多個副腔，各副腔與可發泡聚合物組成物供給源液體相通。這提供在單一多孔狀發泡結構使用不同可發泡組成物的一種選擇。

而在另一個方面，本發明是一個多孔狀發泡結構，其中包含有多元聚結的中空擠壓束。在這方面的一個變化中，發泡結構再包含多元聚結的實體(不中空)發泡束。該實體和中空發泡束不需要是，但較佳地是，由相同的可發泡組成物形成。

而在另一個方面，本發明是一個，至少部份，從上述多孔狀發泡結構加工製造的物件。該加工物件最好是擇自由下面的結構所組成之族者：隔音結構，隔熱結構，能量吸收結構，包裝結構，腔填充結構，排氣結構，過濾結構，衝擊能量控制結構，表面平整結構，液體吸附和停留結構，物件支撐結構，整體建築結構，幾何物理結構，和基墊結構。有經驗的技工瞭解這是列表式的說明，並非限制本發明。本發明發泡結構可能用於任何已知的發泡材料終側邊用途之應用。

本發明的這些和其它的優點經由下面的說明會更清楚。

。

五、發明說明(7)

圖式簡要說明

第1圖以圖解說明一個適用於如本發明製作中空發泡管之擠壓器壓模裝置的底視圖。

第2圖以圖解說明一個適用於如本發明製作中空發泡管和實體發泡束組合之擠壓器壓模裝置的底視圖。

第3圖以等比例說明第2圖擠壓器壓模底部之裝置。

第4圖以等比例說明一個同時有實體聚結發泡束和中空聚結發泡束的物件。

第5a圖以圖解說明如本發明的二片壓模裝置底部。

第5b圖為第5a圖二片壓模裝置的圖解橫切面。

第6圖以圖解說明一個適於與螺栓製作的牆壁建築共同使用的本發明多孔狀發泡結構。

發明詳細說明

詞彙“密閉氣室”通常是指樹脂膜或“窗子”包圍的氣室。相對的，“開放氣室”是指一些或所有樹脂膜或窗子穿孔或遺失的氣室。

第1圖圖解說明一個如本發明的擠壓器壓模裝置，通常是設計如參考編號10。壓模裝置10最好是梯形的實體，含有底部11，頂部21(未顯示)，第一邊23和相對的第二邊25，第一側邊31和相對的第二側邊41。在底部11處設計有一個腔體12。腔體12有底部表面13，第一邊壁14，一個大致上平行的第二邊壁15，空間隔離於第一邊壁14，一個第一側壁16和一個大致上平行的第二側壁18，空間隔離於第一側壁16。各側壁最好以圓形而非方形，彎角接觸二邊壁

五、發明說明(8)

。在底部表面13處設計有多元小孔對17。各小孔對由第一小孔17A和第二小孔17B組成。小孔17A和17B各有一個正確的形狀，為空間隔離而實質平行的弧，以圓形邊聯結(在此處有時候稱之為“半月”形小孔)。小孔17A和17B較佳地是相反方向的，而且是以互相空間隔離的方式形成二個半圓形形狀。

有經驗的技工知道，這種構型有利於可發泡膠通過小孔17A和17B時形成發泡管。有經驗的技工也知道可使用三個或更多個小孔來得到相同的管狀，得到弧度的適當調整(如當使用三個小孔時，大約 120° ，而當使用四個小孔時，大約 90°)。雖然為了簡化，大部份下面的討論是指小孔對，各小孔對的參考部份很容易適用上面說明的較多數目的小孔。而較多數目的小孔可提供製作較大的發泡管的最佳結果，有經驗的技工瞭解相對的增加壓模複雜性會增加費用的結果。

第2圖以圖解顯示第二個如本發明的擠壓器壓模裝置，通常是設計如參考編號50。壓模裝置50最好包含一個梯形的實體，其中包含底部51，頂部61(未顯示)，第一邊63和相對的第二邊65，第一側邊71和相對的第二側邊75。在底部51處設計有一個腔體52。腔體52有底部表面53，第一邊壁54，大致上平行的第二邊壁55，空間隔離於第一邊壁54，第一側壁56和大致上平行的第二側壁57，空間隔離於第一側壁56。如第1圖，各側壁(56和57)最好以圓形而非方形，彎角接觸邊壁54和55。在底部表面53處設計有多元

五、發明說明(9)

小孔對58和多元單一小孔59。各小孔對58由第一小孔58A和第二小孔58B組成。單一小孔59的形狀最好類似一個中空的截頭圓錐體與導管交叉。該形狀也類似在實體本體鑽孔的穿孔洞。有圓錐體(鑽孔的)部份的導管比起相同的(同樣)長度，但是沒有圓錐體部份的導管使得到較少的開放氣室含量。所有小孔較佳地是同時與底部表面53和腔52液體相通。如顯示的，小孔對或組聚集一群，而單一或第二小孔形成另一群。如上面的說明，各小孔組可包含三個或更多個部份。另外，顯示於第2圖的小孔數目只是說明這觀念，有經驗的技工可很容易地決定適當的小孔孔徑，小孔和小孔組的數目以及這些小孔和小孔組的排列。

第3圖顯示縮小的等比例視圖，圖解地說明顯示於第2圖的擠壓器壓模裝置50。第3圖使用如於第2圖相同的編號，顯示底部51，第一邊63，第二邊65，第一側邊71，第二側邊75，腔體52，腔底部表面53，單一小孔59，腔邊壁54和55，腔側壁56和57，裝置側邊71和75以及裝置邊63和65。第3圖較第2圖更清楚的顯示梯形形狀的壓模裝置50以及腔體52的形狀。

第4圖圖解地說明可用顯示於第3圖擠壓器裝置或其變化得到的發泡結構或薄片80。發泡薄片80包含二排聚結實體發泡束81和三排聚結中空發泡束85。第4圖顯示所有的實體發泡束81於一個部份或區段，而所有的中空發泡束85於另一個部份或區段。另外，所有的實體發泡束81是一種大小，而所有的中空發泡束85是另一種大小。有經驗的技

五、發明說明 (10)

工可以很快地改變實體和中空發泡束的數目，大小和空間排列，得到事實上接近任何形狀而不偏離本發明的範圍和精髓者。例如在第3圖可以將擠壓器裝置的小孔安排為交錯式構型，方形構型或二者。一個這種變化包含實體和中空發泡束混合大小，得到需要的密度特性。另一個這種變化是將實體發泡束第二區段或部份以中空發泡束區段夾在二個實體發泡束區段之間的方式。相反的，實體發泡束部份可以安排在二個中空發泡束發泡部份之間。

第5A圖和第5B圖圖解地說明一個如本發明的二片壓模裝置。該壓模裝置，通常是設計如參考編號100，包含第一部份，稱為底部部份101和第二或頂部部份110。底部部份101(第5B圖)有一個第一側邊103，一個大致上平行但空間隔離的第二側邊105，一個第一邊102(第5A圖)，一個大致上平行但空間隔離的第二邊104(第5A圖)，一個下表面106(第5B圖)和一個大致上平行但空間隔離的上表面108(第5B圖)。在底部部份處設計有多元空間隔離小孔107。小孔107最好有一個中空的正圓筒橫斷面，使其同時與下表面106和上表面108二者液體相通。各小孔107較佳地為喇叭型或穿孔片段，鄰近並交叉於上表面108。換言之，小孔107較佳地有如小孔59(第2圖)相同的一般形狀，雖然外型大小不同。頂部部份110，只說明於第5B圖，有一個第一側邊113，一個大致上平行但空間隔離的第二側邊115，一個第一邊112(未顯示)，一個大致上平行但空間隔離的第二邊114(未顯示)，一個下表面116和一個大致上平

五、發明說明 (11)

行但空間隔離的上表面118。當壓模裝置如顯示於第5B圖組裝時，在頂部部份118處設計有可發泡組成物集散腔119，與可發泡組成物供應處(未顯示)和多元小孔107液體組合。頂部部份固定於多元支軸120，較佳地如顯示於第5A圖和第5B圖之各小孔的實例者。各支軸120和小孔107的組合較佳地形成環狀環或壓模間隙109。可發泡組成物最好從腔119經過多元環狀環109移動到底部101的下表面106，在該處離開壓模並開始發泡。

第5A圖和第5B圖說明的壓模裝置代表一個顯示於第1圖壓模裝置的變化形式。二個壓模裝置都得到中空發泡束結構。說明於第5A圖和第5B圖的壓模裝置可用類似於第2圖說明的方式改變，使形成中空發泡束結構和實體發泡束，製備同時包含中空和實體發泡束二者之聚結複合發泡結構。

第6圖圖解地說明一個如本發明的多孔狀發泡結構，與建築壁部份的裝配螺栓元件一起使用。該多孔狀發泡結構，設計如參考編號200，由二層聚結實體發泡束205和三層聚結中空發泡束210組成。二層實體發泡束提供較平滑和堅硬或固定表面，有利於進一步的架構操作，例如插入檔板，鑲板或二者，形成最終的外建築壁部份。三層中空發泡束210排列要使其得到適合裝配螺栓元件215的凹溝或溝槽202。溝槽202的寬度較佳地較裝配螺栓元件215窄。有了寬度差異，中空發泡束215，較實體發泡束205更具伸縮性和可壓縮性，提供對抗裝配螺栓元件215鄰近表面的

五、發明說明 (12)

磨合性。此磨合性提供一個可接受的工具來阻止濕或冷的空氣從壁部份一邊流動到另一邊。實體發泡束層和中空發泡束層的數目依照選用的應用可以有很多的變化。例如，可以減少實體發泡束層或多至數打的實體發泡束層，只要至少有一個中空發泡束層，較佳地有幾個高達及包括許多打的這種層。第6圖只是說明一個使用聚結實體發泡束和聚結中空發泡束組合的應用物件。

有經驗的技工很容易瞭解，第6圖只代表建築壁部份的部份視圖，而在實際操作時會使用更寬的多凹溝多孔狀發泡結構，最好各個適合一個裝配螺栓元件215。有經驗的技工也瞭解，如說明於第4圖結構者，這種發泡結構的許多變化可用於這種建築壁部份。有經驗的技工可很容易接受這些結構和它們的許多變化，用於任何在此處說明最終用途的應用物件。

上面的構想較一般螺栓壁結構和絕緣方法有許多好處。第一，在發泡結構加入螺栓空間，經由可壓縮中空發泡管提供磨合性，建立較螺栓之間正好空間少的耐受力。第二，牆壁片段製作後可同時或緊跟著絕離該部份。這有效地減少相對於在螺栓之間的空間插入纖維玻璃塊，吹入纖維素或產生胺基甲酸乙酯發泡材料等更費時的步驟。第三，實體發泡束部份有效地作為房屋覆蓋物，因為發泡束有一個外皮。第四，本發明發泡薄片或結構是可回收的，而胺基甲酸乙酯發泡材料，纖維玻璃塊和吹入式纖維素可能有回收的問題。雖然上面的討論是有關於螺栓壁建構，同

五、發明說明 (13)

樣有利於其他架構結構例如屋架建構。

本發明發泡結構最後的寬度和長度較佳地是選擇使其大小和重量可以很容易地由建構工人處理。在美國，聚合物發泡薄片隔絕材料通常以48英吋(122公分(cm))寬度出售，這很容易配合標準的外框建構使用16英吋(40.6 cm)中央空間為支撐元件。同樣地，本發明發泡結構較佳的製造為幾倍於建構壁支撐元件空間的寬度。16英吋至96英吋(40.6至243.8cm)的寬度是較佳的，32至64英吋(81.2至162.4cm)的寬度是更佳的。板的長度不受限，是要方便處理的。4至16英呎(1.22至4.88米(m))的長度通常是用於外框建構，適合用於本發明板子。在其他國家，聚合物發泡薄片絕緣碼和建構的實例可能是不同的薄片大小。這種大小也在本發明範圍內。

除了作為壁建構的隔離工具，也可以使用類似顯示於圖式4的發泡材料或結構來填充和隔離屋頂建構屋架之間的空間或地板托樑之間的空間。雖然長方形結構，較好地同時包含中空和實體束二者，提供堅固性和伸縮性的組合，可滿足許多空間的需要，其他形狀和大小也可以使用，並且包含在本發明範圍內。如果需要，可以只用中空發泡束來填充這些空間。

本發明發泡結構，不論它們是否只包含中空發泡管或中空發泡管和實體發泡束的組合，有許多實際的應用。例如，一種像顯示於第4圖或第6圖，但沒有溝槽202(第6圖)的結構可用作為平整板或表面，特別是不平的石造和混凝

五、發明說明 (14)

土壁和地板。另外，這種結構可用於更新和修復平屋頂，因為較可壓縮的中空管有效地減少石頭移除的步驟，只要不在意這種石頭的重量。只包含中空發泡管的結構可作為石造腔壁的絕緣，因為中空管較實體發泡束更容易相容於不平的磚或石頭表面。這種中空發泡束結構，不論有無螺栓間隙，也可用於填充螺栓和預製作外表的空間，例如水泥或混凝土，磚或石頭工程，和壁板或檔板之間。

本發泡結構也可以削成薄片作為各種飾面物料，包括但不限於，石膏板，水泥板，夾板，和定位束板。這些薄片的發泡部份可只由中空發泡束組成，或如上面說明的實體和中空發泡束的組合組成。

當垂直地放置於灌注的基地下面，只有中空發泡管的結構至少減少一些促使混凝土斷裂的壓力。由於有高的能量吸附對密度比例和內建排除能力，垂直定向也提供包裝應用的優點。發泡材料表面的穿透性提供從鄰近空間排音的機制。發泡結構，不論有無伴隨實體發泡束，得到隔熱和隔音方面的優點而提供用於內建電線的導管。也發現本發明發泡結構可用於許多汽車應用。例如，含至少一層，較佳地數(甚至數打)層中空發泡管及，任擇地，至少一個，較佳地數(高達並包括數打)層的實體發泡束的結構可用作為汽車內部頭靠的一部份或汽車乘客座艙內能量吸收結構的一部份。聚結中空發泡束和任擇的聚結實體發泡束的數目和排列可以是有經驗的技工想像的任何構型，而不偏離本發明的範圍。

五、發明說明 (15)

如本發明得到的中空發泡管的產品密度最好至少0.3磅/立方英尺(pcf)(5公斤/立方米(kg/m^3))。有經驗的技工瞭解當聚合物或可發泡物的密度增加，得到的發泡結構密度也增加至高達40pcf (640 kg/m^3)。發泡結構密度較佳地為0.3至20pcf(5至320 kg/m^3)。產品密度為，例如，三至12pcf(48至192 kg/m^3)的中空發泡管可用作為汽車保險桿的插入物，因為衝擊時管子必須扣入，提供較大表面積來消除能量。產品或結果物發泡結構的密度可比發泡材料密度反映更正確的密度，因為難以用一般的水浸潤測試法測定中空發泡管的密度。當用於中空發泡管，“發泡材料密度”意思是指發泡管壁的密度而非整個發泡管，那需要包含中空的空間。本發明申請專利的產品的發泡材料密度最好在0.35至60pcf(6至960 kg/m^3)範圍內，較佳地0.5至40pcf(8-640 kg/m^3)。

發泡結構，特別是如果含有少量實體發泡束者，可能用作為有空氣流通道的床墊或寢具填裝物。如果發泡結構有多的開放氣室(通常是90%或更多的開放氣室)，它們可適用為過濾用品和吸附(液體和氣體)用品。前面討論的可能用途只是說明本發明發泡結構的少數用途。有經驗的技工可以很容易地想像更多的用途。就算如此，它們也可能只是表面的用途。

有經驗的技工知道可改變小孔數目，形式和空間的任何一項或更多項而不偏離本發明的範圍。也可以將製作發泡結構的壓模栓住或密閉一些壓模開口，而在發泡結構產

五、發明說明 (16)

生開放管道或空間。USP 4,824,720，有關的說明在此處加入作為參考，說明這種技術。可以增加小孔的數目進一步增加結果發泡物件的大小。也可以，例如安排成對的小孔，形成所要求的非一般長方形的形狀。可散置單一小孔於成對小孔之間，將實體發泡束安排在中空管狀發泡束之間，而改變成任何成對小孔的形狀或排列。實體發泡束也可以形成由中空管狀發泡束包圍的核心物，中空管狀發泡束為核心的管壁，或二者的組合。本發明不限於中空和實體束任何特別的幾何形狀或組合。事實上實體和中空束的任何形狀或組合都在本發明範圍內。這種形狀和組合包含多層次或多區域實體或中空束，例如，一個多層厚板的第一層和第三層可包含中空束，而其第二或中間層包含實體束。另外，一個多區段發泡材料的右手和左手區段可以是中空束，而中間區段可以是實體束。這時需要製造固定中心和伸縮性邊的板子。

也可以使用不同的聚合組成物形成發泡束結構的不同部份。例如，可選擇用不同聚合組成物形成實體和中空發泡束。不同組成物的發泡束可用任何方法黏著一起，只要這些發泡束有足夠需要目的的發泡束間黏著性。已知的黏著技術包括使用黏著劑和應用熱或熱照射。一個較佳的技術是經由二個或更多個不同的擠壓器連續擠壓，在發泡束離開其個別壓模開口之後，令發泡束對發泡束聚結。發泡束交替層可用上面說明的黏著方法橫切為薄片。

也可以得到一種結構，其中每一個中空束或特定的中

五、發明說明 (17)

空束由二個或更多個不同的聚合的有機或無機物組成。這可由物料共擠壓，共發泡，噴霧，或塗覆(以乳膠)或汽相沈積於中空束內表面或將各束浸潤於溶液或分散液中，接著塗覆另外的物料於各束表面而得到。

本發明發泡結構可從包含有機聚合物，吹氣劑和成核劑的可發泡組成物製作得到。這些聚合物可擇自由下面化合物所組成之族者，烯基芳族聚合物，例如聚苯乙烯；橡膠改性的烯基芳族聚合物，更常被稱為高耐衝擊聚苯乙烯(HIPS)；烯基芳族共聚物，例如苯乙烯/丙烯腈或苯乙烯/丁二烯；氫化烯基芳族聚合物和共聚物，例如氫化聚苯乙烯和氫化苯乙烯/丁二烯共聚物； α -烯烴均聚物，例如低密度聚乙烯，高密度聚乙烯和聚丙烯；直鏈低密度聚乙烯(乙烯/辛烯-1共聚物)和其他乙烯與可共聚的單乙烯基不飽和單體之共聚物，例如含3至20個碳原子的 α -烯烴；丙烯與可共聚的單-乙烯基不飽和單體，例如含4至20個碳原子的 α -烯烴的共聚物，乙烯與烯基芳族單體的共聚物，例如乙烯/苯乙烯互聚物；乙烯與烷類共聚物，例如乙烯/己烷共聚物；熱塑性聚胺基甲酸乙酯(TPU)；和其摻合物或混合物，特別是聚苯乙烯和乙烯/苯乙烯互聚物的摻合物。另外，一個前述的聚合物與橡膠，例如聚丁二烯或聚異戊二烯的摻合物，也得到滿意的結果。其他適合的橡膠包含乙烯/丙烯橡膠，乙烯/丙烯/二烯單體(EPDM)橡膠和天然橡膠，只要這些橡膠在交聯之前先轉化為聚結發泡束。

適合的不飽和單體包括C₁₋₄烷基酸和酯類，這種酸的

五、發明說明 (18)

離聚衍生物， C_{2-6} 二烯和 C_{3-9} 烯烴。這種單體的實施例包括丙烯酸，烏頭二酸，馬來酸，甲基丙烯酸，丙烯酸，這種酸的酯類例如乙基甲基丙烯酸酯，甲基甲基丙烯酸酯，乙基丙烯酸酯和丁基丙烯酸酯，乙烯酯類例如乙烯乙酸酯，一氧化碳，馬來酸酐，丙烯，異丁烯，和丁二烯。說明性的乙烯共聚物包含乙烯/丙烯，乙烯/丁烯-1和乙烯/辛烯-1。

其他適合的聚合物包括聚氯乙烯，聚碳酸酯，聚醯胺，聚醯亞胺，聚酯類例如聚乙烯對苯二甲酸酯，聚酯共聚物例如聚乙烯對苯二甲酸酯-乙二醇(PETG)，酚-甲醛樹脂，熱塑性聚胺基甲酸乙酯(TPU)，可生物分解的多糖類例如澱粉，和多乳酸聚合物和共聚物。聚合物較佳地是聚乙烯(PE)，聚苯乙烯(PS)，聚丙烯(PP)，PS和乙烯/苯乙烯互聚物(ESI)摻合物，ESI和PE摻合物，ESI和PP摻合物，PS，PE和ESI摻合物或ESI與任何一個或更多個聚烯烴或使用金屬芳香類催化劑或幾何受限催化劑(例如The Dow Chemical Company的INSITE™催化劑)得到的乙烯/ α -烯烴之共聚物，三聚物或互聚物摻合物。

USP 3,723,586，該本文在此處加入作為參考，在第6欄第21-51行列出許多可發泡的樹脂。這種樹脂包括一個或更多個亞乙烯單體的聚合物。亞乙烯單體包含，例如，乙烯，丙烯，丁二烯，苯乙烯， α -甲基苯乙烯，鄰-，間-或對-甲基苯乙烯，和其他芳族烷基苯乙烯。亞乙烯單體也包括取代的單體例如，丙烯腈，甲基丙烯腈，氯乙烯，

五、發明說明 (19)

乙烯乙酸酯和其他乙烯酯類，甲基丙烯酸酯，乙基丙烯酸酯，丙基丙烯酸酯，丁基丙烯酸酯，和相關的甲基丙烯酸酯。樹脂包含韌化聚苯乙烯或聚苯乙烯，它們與少量比例(比例為1-15重量比，以聚合物重量計)的天然或合成的橡膠，例如共軛二烯的直鏈或支鏈聚合物，如丁二烯，或異戊二烯物理或化學地混合。聚苯乙烯和韌化聚苯乙烯也可以包含小量的一個或更多個其他亞乙烯單體例如丙烯腈或甲基甲基丙烯酸酯。

USP 4,824,720在第3欄第57行至第4欄第22行說明許多可發泡的非芳族烯烴聚合物。該專利案件本文在此處加入作為參考。這種聚合物包括乙烯和一種可共聚極性單體的共聚物，特別是含羧基共單體。其實施例包括乙烯和丙烯酸或甲基丙烯酸和 C_{1-4} (一個至四個碳原子)烷基酯類或其離聚物衍生物的共聚物；乙烯/乙烯乙酸酯(EVA)共聚物；乙烯/一氧化碳(ECO)共聚物；含二烯和一種非乙烯可聚合烯烴單體的烯烴共聚物的酞類，例如乙烯/丙烯/非共軛二烯(EPDM)聚合物；乙烯和一種極低分子量(重量平均或 M_w) α -烯烴(α -烯烴)的共聚物，例如密度小於0.92 g/cc者；任何前述的共聚物的摻合物；及任何前述的共聚物與聚乙烯(高，中或中等和低密度)的摻合物。“離聚合物”為懸掛有羧酸基團的部份或完全中和的烯烴聚合物或共聚物(如乙烯/丙烯酸(EAA)共聚物)。以離子基團例如 NH^{4+} ， Na^+ ， Zn^{++} ，和 Mg^{++} 進行中和反應。

有經驗的技工知道此處可發泡物料的各種敘述只是說

五、發明說明 (20)

明性的。他們也知道，需要時許多表列的物料可合併或摻合。

可發泡組成物可包括一個或更多個一般的發泡組成物添加物例如安定劑，填充劑和加強劑等物料。填充劑和加強劑物料包括，例如，一般的物料例如導電性碳黑，鍛燒黑，熱黑，石墨，泥土，金屬屑或粉末，無機鹽類(如碳酸鈣)，木屑，磨粉的玉米殼，磨粉的稻殼，和奈米粒徑的物料(更常被稱為“微填充劑”)。

適合的烯基芳族聚合物包含至少一個單亞乙烯基芳族單體例如苯乙烯，包括含至少一個具一個至四個碳原子(C₁₋₄)烷基取代基之烷基苯乙烯和鹵化苯乙烯。特定的實施例包含苯乙烯， α -甲基苯乙烯，鄰-，間-或對-甲基苯乙烯或乙基苯乙烯以及氯苯乙烯。適合的共單體包含丙烯腈，丙烯酸，丙烯酸酯類例如丁基丙烯酸酯，烯烴單體例如乙烯或丙烯，及單-或聚-不飽和烯烴單體例如丁二烯，異戊二烯和其混合物。

聚酯樹脂具有低融熔強度和高融熔溫度特性的組合，使其通常難以得到低密度和大橫切面的發泡材料。化學改性的聚酯樹脂，例如對馬來酸酐改性的聚乙烯對苯二甲酸酯，遇到類似的缺點，而通常得到的是不大於一英吋(25 mm)厚，密度不少於2.5pcf(40 kg/m³)的發泡材料。本發明讓有經驗的技工可以製備中空低密度的發泡聚酯樹脂結構。一個假說推測中空束結構促使可發泡聚酯樹脂組成物快速冷卻並接著結晶。中空管的構型增加排除吹氣劑的有效

五、發明說明 (21)

表面積，因此，加速從組成物移除熱度。快速冷卻和結晶的組合促使形成穩定的發泡氣室壁。

可發泡組成物也包含一種吹氣劑組成物或組合物。有經驗的技工可以很容易地選擇適合的吹氣劑組成物而不必先經過實驗。說明性的吹氣劑包括異丁烷(含或不含二氧化碳(CO₂))，水，CO₂，氮，稀有氣體例如氬，氮氧化物例如一氧化氮(NO)，一氧化二氮(N₂O)和二氧化氮(NO₂)，和空氣。吹氣劑也可以從化學的化合物本位產生，例如從偶氮化合物(如偶氮二碳醯胺，和偶氮異丁醯基脒)。亞硝基化合物(如N,N'-亞硝基五亞甲基四胺)，或芳族醯肼(如p,p'-氧苯磺醯醯肼)，經過熱分解產生氮，及碳酸鹽和酸混合物產生二氧化碳。其他已知的吹氣劑包括烴類例如乙烷，乙烯，丙烷，丙烯，丁烷，丁烯，異丁烷，異丁烯，戊烷，異戊烷，環戊烷，己烷，己烷，環己烷及其混合物；醚類例如二甲基醚(DME)，甲基乙基醚和二乙基醚；醇類例如甲醇，乙醇，丙醇，異丙醇，丁醇，戊醇，己醇及其混合物；和多種部份鹵化烴類的任何一個，例如氯乙烷，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-134)，五氟乙烷(R-125)，1,1-二氟乙烷(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-245 fa)，1,1,1,3,3-五氟丁烷(HFC-365 mfc)及其混合物。

吹氣劑組成物最好是沒有消耗臭氧可能(ODP)的組成份。吹氣劑組成物較佳地包含至少一個擇自水，二氧化碳

五、發明說明 (22)

，氮，一氧化二氮，稀有氣體，空氣，烴類，醚類，低級(1至6個碳原子)醇類，部份鹵化烴類，氨，水的吹氣劑和二個或更多個這種吹氣劑的混合物。特別適合的吹氣劑組成物包含異丁烷(含或不含二氧化碳(CO₂))，CO₂(含或不含至少水，乙醇，異丙醇和二甲基醚類之一)；至少一個R-134a，R-134，R-142b和R-152a，含或不含至少一個乙醇，異丙醇，二甲基醚，水和二氧化碳；含或不含至少一個水，乙醇，異丙醇和二氧化碳的二甲基醚；和水。前述的組成物也可以包含一個或更多個烴類例如丙烷，丁烷，異丁烷，戊烷，異戊烷，新戊烷和環戊烷。

此處說明的吹氣劑和吹氣劑組合只是說明一些可用於本發明者。有經驗的技工可以很容易地選擇適合的吹氣劑或吹氣劑組合，用於選用的可發泡組成物。

吹氣劑添加到融熔的聚合物物料，形成可發泡組成物的方法包含已知的儀器例如擠壓器，混合器或摻合器。一個較佳的方法包括在足以避免融熔聚合物實質膨脹的增高壓力下，使吹氣劑與融熔的聚合物混合，和以一般均一的方式將吹氣劑分散到融熔的聚合物。

吹氣劑的量要在可發泡組成物離開壓模出口時，足以產生需要程度的發泡。適當量的範圍自0.2至50重量百分比(wt%)，以可發泡組成物重量計。少於0.2 wt%的量得到不夠的發泡程度。可以使用大於50 wt%的量，但得到有限的特性優點，而又增加費用，並造成增加控制發泡不變形的困難。其用量較佳地在0.2至25wt%範圍內，以可發

五、發明說明 (23)

泡組成物的重量計。

本發明可發泡組成物也包含一個或更多個添加物。適合的添加物包含成核劑，擠壓助劑，抗氧化劑，耐燃劑，著色劑和色素。

成核劑幫助控制發泡氣室的大小。一般的成核劑包含無機物例如碳酸鈣，矽酸鈣，滑石粉，泥土，二氧化鈦，矽土，硫酸鋇，矽藻土，及檸檬酸和重碳酸鈉的混合物。硬脂酸鹽例如硬脂酸鈣和硬脂酸鎂也提供滿意的結果。適當量成核劑的範圍在每百份聚合物樹脂重量含0.01至5份重量(pph)，範圍二端都包含在內。該範圍最好是自0.1至3pph。

本發明中空多束或中空聚結束聚合物發泡結構的製備包括一個多步驟方法。步驟一包括提供可發泡組成物，包含吹氣劑組成物和至少一個薄膜形成組成物，較佳的是一個可發泡的聚合物。該聚合物最好擇自由烯烴均聚物，烯烴共聚物，烯基芳族聚合物和共聚物，聚酯，和乙烯/苯乙烯互聚物和聚苯乙烯摻合物所組成之族者。可發泡組成物較佳地為膠狀態。可發泡組成物任擇地包含至少一個下面的添加物或改性物，其係擇自耐燃化學劑，安定劑，抗氧化劑，著色劑，穿透性改性物，塑化劑，排靜電劑，防靜電劑例如胺，醃胺和硬脂酸鹽，穿透改性物例如硬脂基硬脂醃胺，甘油單硬脂酸酯(GMS)，甘油單-二-硬脂酸酯(GMDS)，表面活性劑和混濁劑。接續的步驟二是經由多元第一出口壓模擠壓可發泡組成物，得到中空擠壓物。擠

五、發明說明 (24)

壓通常是在高於聚合物 T_g 的溫度進行，或有足夠的結晶度而有 T_m 者，在接近 T_m 的溫度進行。步驟三是轉換該中空擠壓物為發泡中空擠壓束。步驟四令得到的發泡中空擠壓束在升高的溫度一段時間，使足以得到在鄰近個別發泡束之間的黏著，得到中空多束聚合物發泡擠壓物。步驟五使中空多束發泡擠壓物冷卻到足以進一步處理和回收，而仍實質保留發泡空間安定度的溫度。

一個有經驗的技工可想像許多變通的方法來使發泡束互相黏著。它們包含，但不限於，使用黏著劑，提昇溫度使發泡束表面部份融熔，定標使用紅外線(IR)，微波(MW)或無線頻率(RF)照射，提供發泡管表面的黏著性質。“黏著”(和其變化用詞)的意思是鄰近的束沿各束長度足夠的點或連續(或幾乎如此)地接附一起，提供發泡結構構造的完整性。“聚結”可以是一種特別的黏著子集合，其中當發泡束離開擠壓器壓模時，通常保留足夠的熱，使得鄰近發泡束互相接觸時，表面黏著足夠的長，而得到相同的構造完整性。

可發泡組成物製備方法的步驟一最好包括在混合器，較佳地加熱的擠壓器，內混合膜形成組成物，較佳地聚合物，和吹氣劑，形成可擠壓的混合物，較佳地於融熔狀態，然後使該可擠壓混合物至少部份從融熔狀態冷卻到膠狀態。雖然可發泡組成物的製備方法較佳地使用加熱擠壓器，有經驗的技工可很容易地以其他有相同目的的儀器取代。USP 5,817,705和USP 4,323,528，這些本文在此處加入

五、發明說明 (25)

作為參考，揭示一個這種儀器。這一個儀器，通常稱為“擠壓器-收集器系統”，以間斷而非連續的方法操作。該儀器包含儲存區或儲料槽，在該處可發泡組成物維持於避免發泡的條件。儲存區裝設一個出口壓模，開放到較低壓力區，例如一大氣壓。壓模有一個出口，可以是開放的或密閉的，較佳地是儲存區外欄柵的方式。欄柵的操作不影響可發泡組成物只流通過壓模。較佳地以本發明第二方面的擠壓模，或其變化，取代參考資料揭示的壓模。

迫使可擠壓混合物經過本發明第二方面擠壓模，可得到(a)多元各別擠壓而之後聚結的中空發泡束或(b)多元各別擠壓而之後聚結的實體發泡束和多元分別擠壓而之後聚結的中空發泡束的組合。在一個較佳的實例中，一組實體聚結發泡束形成複合多孔狀發泡結構的一部份和一組中空聚結發泡束形成複合多孔狀發泡結構的第二部份。吹氣劑組成物至少部份決定該方法各步驟的溫度。這種複合發泡結構的製備方法使用的壓模，較佳地具有得到中空發泡束的多元第一出口或出口組和得到實體發泡束多元的第二出口或單一出口。

當擠壓模同時提供用於實體和中空發泡束，實體和中空發泡束二者的壓模小孔或出口可使用幾乎任何幾何形狀，只要該形狀適當的得到相對的實體和中空發泡束。適當的幾何形狀包含圓形，方形，多邊形，x-形，交叉形和星形。選擇特別形狀或形狀的組合使其得以製造有特定外型或形狀的多孔狀發泡結構。這些形狀較佳地是圓形或環形

五、發明說明 (26)

，特別是用於中空發泡束者。當本發明多孔狀發泡結構同時包含中空發泡束和實體發泡束時，幾何形狀，雖然較佳地是相同的，也可以不相同而不偏離本發明的範圍和精髓。

可發泡組成物從擠壓模擠壓之後的發泡膨脹最好在正常大氣壓力環境下進行。然而，如果需要，也可以使用低於大氣壓力的環境例如部份真空提供者，或高於大氣壓力的環境例如加壓氣體提供者。有經驗的技工很容易地瞭解使用各種壓力和測定方法達到這種壓力。有經驗的技工也瞭解當可發泡組成物包含聚苯乙烯時，可使用蒸汽箱來減少發泡材料的密度。聚苯乙烯和乙烯/苯乙烯互聚物摻合物在蒸汽箱內可得到類似的發泡材料密度減少情形。

輸送得到的發泡結構離開擠壓模的方法可包括使用多種一般傳遞儀器的任何一種。說明性的儀器包含連續帶或滾筒。如果需要，這種儀器可以加入溫度控制工具。

如果需要，發泡結構可以經過數種一般後處理方法的任何一個或更多個。這些方法包含，例如，暴露到升高的溫度環境，例如紅外線烘箱，蒸汽烘箱或熱空氣烘箱，來減少發泡材料密度，和以例如，凸出，再融熔或鍵結聚合物薄膜到發泡結構的表面改性。

發泡結構較佳地包含發泡束，其中發泡氣室主要為密閉氣室，該密閉氣室是根據American Society for Testing and Materials (ASTM)測試法D-2856A測定的。發泡結構較佳地含有大於50%百分比的密閉氣室，以氣室總數目計

五、發明說明 (27)

，不包括在發泡束之間的空隙管道或空間，或形成至少部份發泡結構的中空發泡束內的管道。在特定發泡束的發泡部份內，平均氣室的大小通常是在25至7000微米(μm)的範圍內，較佳地在50至2000 μm ，及更佳的是100至1500 μm 。這種發泡結構提供適當的隔熱，隔音和空間安定的參數。

雖然在大部份情況下，許多應用物件是較佳的使用密閉氣室結構，另外的應用物件也可以使用開放氣室為主的氣室結構。這種其他應用包含聲音控制，從發泡材料快速釋放(熟化)吹氣劑，和當輕輕接觸時有較軟感覺的發泡材料。

如果可發泡組成物包含有可交聯的組成物例如聚乙烯或聚胺基甲酸乙酯或聚醇-異氰酸酯摻合物和一個或更多個促進交聯的添加物，得到的發泡結構可在可得到交聯和轉化可交聯組成物的條件下，得到熱固聚合物。有經驗的技工可不必經過實驗，很容易地選擇任何特定組成物的適當交聯添加物，和交聯或熟化的條件。

下面的實施例說明，但不以任何方式限制，本發明。所有的部份和百分比都以重量計，除非另有限定。阿拉伯數字編號是在本發明中的實施例(Ex)，符號文字是對照實施例(Comp Ex)。

實施例 1

使用單一螺旋擠壓器和如說明於圖式1的壓模，製備一個具伸縮性的中空多束聚合物發泡材料。在壓模處設計

五、發明說明 (28)

有多元小孔對。小孔對各小孔的形狀類似半月形，構成該形狀的弧之間的間隙為0.030英吋(0.076公分(cm))。各對居中於直徑為0.025英吋(0.064 cm)的支軸。支軸和小孔對組合形成多元栓狀孔洞，各孔洞和其最接近鄰洞距離0.2英吋(0.508 cm)。單一螺旋擠壓器(Killion KN-1.75英吋(3.18 cm))的長度對直徑(L/D)比為24，操作條件為在足以轉化聚合物組成物為可流動融熔物，將可流動融熔物與大致上均勻的吹氣劑或膨脹劑分散液合併，提供可發泡膠的方式。可發泡膠中每100份重量聚合物組成物(pph)包含85份重量的直鏈聚丙烯均聚物(以 American Society for Testing and Materials (ASTM)測試法1238測定，融熔流動率(MFR)為每10分鐘20.5公克(g/10 min)，由Montell，以商品名Profax® 6823出售)，14pph的異丁烷吹氣劑和0.2pph的滑石(成核劑)。可發泡膠從擠壓器經過壓模射出，發泡溫度為158°C，得到包含多元中空發泡管的伸縮性發泡材料產品。各發泡管主要為密閉氣室結構，其平均氣室大小為0.25毫米(mm)。

實施例2

使用Killion KN-1.75單一螺旋擠壓器，L/D比為24，與實施例1的壓模，從聚苯乙烯組成物，在發泡溫度為135°C製備中空多束發泡產品。該組成物包含100份聚苯乙烯樹脂(PS 168，一種分子量為168,000的聚苯乙烯樹脂，由The Dow Chemical Company供應)，0.2份的滑石(每一百份樹脂或pph)，0.1pph的硬脂酸鈣，7.5pph的HCFC -142b (氫

五、發明說明 (29)

氣氟碳)，2.0pph的氯化乙烷，和1.0pph的二氧化碳。擠壓後，發泡的中空束互相黏著，形成具有主要為密閉氣室結構的聚結束發泡產品。發泡後，產品密度為23 kg/m³。產品暴露到蒸汽箱處理1分鐘一次，產品密度減少到13 kg/m³。

實施例3

重複實施例2，保留用於使用顯示於第2圖的壓模，而非用於實施例1的壓模。得到的聚結發泡束產品有二組發泡束。一組包含實體(相反於中空)發泡束，而另一組包含如實施例1和實施例2的中空發泡束。發泡束，不論是為實體或中空，主要都是密閉氣室。

實施例4

重複實施例2，保留使用於聚丙烯(PP)組成物，而非聚苯乙烯組成物，並增加發泡溫度到158°C。該PP組成物包含75份的PP均聚物(Profax® 6823，由Montell出售)，25份的分支PP(PF814，由Montell出售)，0.4pph (以合併PP樹脂的重量計)的滑石，0.3pph的硬脂酸鈣和10pph的異丁烷。得到的聚結中空束發泡產品主要是密閉氣室。該產品密度為16 kg/m³。

實施例5

重複實施例4，但使用實施例3的壓模，得到的聚結中空束發泡產品同時含有實體發泡束和中空發泡束。

實施例6

包含100pph分支聚丙烯聚合物 Profax® PF-814(由

五、發明說明 (30)

Montell供應)，0.4pph滑石粉，0.6pph硬脂酸鈣和3pph異丁烷組成的配方在160°C壓模擠壓為中空發泡束，得到一個大約112 kg/m³的中密度產品，其發泡管互相黏結。這種產品可用於如汽車保險桿和側邊衝擊干擾器結構等的能量吸收物件。

實施例7-塗層發泡結構

實施例2得到的發泡結構浸潤到羧基化苯乙烯-丁二烯乳膠(T_g為9°C，Dow Latex CP 638 NA，由The Dow Chemical Company供應)以表面活性劑配方，用來濕潤聚合物束的聚合物表面。這使該束外表面包含苯乙烯/丁二烯聚合物組成。

羧基化的苯乙烯-丁二烯聚合物改變的特性決定於例如聚合物組成物的因素。如此，以浸潤塗覆法得到的表面可能改變橡膠性，可能可以耐衝擊-吸收於黏附。該塗覆可能有其他特定需要的性質。一個一般熟悉文件者可很容易地，只要選擇不同性質，例如T_g，的不同乳膠，就可改變塗覆的性質。類似的結果可預期在其他乳膠，包括，但不限於，丙烯酸酯乳膠得到。

五、發明說明 (32)

108...上表面

109...圓形環或壓模間隙

110...第二或頂部部份

113...第一側邊

115...第二側邊

116...下表面

118...上表面

119...可發泡組成物集散腔

120...多元支軸

200...多孔狀發泡結構

202...凹溝或溝槽

205...聚結實體發泡束

210...聚結中空發泡束

215...裝配螺栓元件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 中空發泡體束及其製備方法)

本發明揭示一種製備發泡結構的方法，該結構包含中空聚結發泡束及，任擇地，實體聚結發泡束，及該方法使用裝設有小孔的擠壓模裝置，促使形成中空束，及，任擇地，實體發泡束。

英文發明摘要 (發明之名稱： HOLLOW STRANDFOAM AND PREPARATION THEREOF)

Prepare a foam structure that includes hollow coalesced foam strands and, optionally, solid coalesced foam strands using an extrusion die block equipped with apertures that promote forming the hollow strands and, optionally, the solid foam strands.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

訂

六、申請專利範圍

多束發泡擠壓物的第二部份，中空和實體發泡束二者的存在組成一個複合多孔狀發泡結構。

5. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該膜形成組成物包含聚苯乙烯和，任擇地，乙烯/苯乙烯互聚物，該方法更包含接續的步驟c，將中空多束發泡擠壓物暴露到蒸汽一段足夠的時間，使發泡材料密度減少到低於剛發泡後的中空擠壓束的密度。
6. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該膜形成組成物包含一種聚合物，其玻璃轉換溫度接近蒸汽溫度(100°C，一大氣壓力)。
7. 如申請專利範圍第1項至第6項中任何一項之方法，其中步驟c的該溫度為高於聚合物的玻璃轉換溫度(T_g)，或有足夠結晶度而有融熔溫度(T_m)者，接近 T_m 的溫度。
8. 一種用於可發泡聚合物組成物加工之擠壓模，該壓模包含一個實體本體，其中有一個第一主要平表面和一個空間隔離而實質平行的第二主要平表面，該在該本體處設計有一個融熔聚合物的接受腔，有一個開口端與第二主要平表面相接，及有一個閉口端安排在第一和第二主要平表面之間，在第一主要平表面處設計有至少二組第一小孔，與融熔聚合物接受腔和第一主要平表面液體相通，各第一小孔組是空間隔離於另一個第一小孔組，各組小孔的形狀是要形成完全中空幾何形狀的一部份，所有單一組內的小孔要互相空間隔離，但要安排為足以大致接近完成幾何形狀的方式。

裝

訂

線

六、申請專利範圍

9. 如申請專利範圍第8項之擠壓模，其更包含至少二個第二小孔，該第二小孔設計於第一主要平表面，與熔融聚合物接受腔液體相通，第二小孔也空間隔離於第一小孔組。
10. 如申請專利範圍第8項或第9項之擠壓模，其更包含一個多元第三小孔，該第三小孔設計於第一主要平表面，同時與液體介質，吹氣劑或其他組成份供應源及第一主要平表面液體相通，各第三小孔設計在第一主要平表面的點是第2圖說明的壓模的第一小孔組形成的完成中空幾何形狀之內，或在距第一本體部份腔體閉口端最遠的支軸端，只要是適當的。
11. 一種用於可發泡聚合物組成物加工之二片式擠壓模，該壓模包含第一實體本體部份和第二實體本體部份；第一實體本體部份有一個第一主要平表面和一個空間隔離而實質平行的第二主要平表面，在第一本體部份處設計有可發泡組成物集散腔，該腔有一個開口端，與第二主要平表面交叉，及一個在第一和第二主要平表面之間的閉口端，該第一本體部份也接附到開始於腔體閉口端，而延伸到腔的開口端之外的多元支軸；第二本體部份有一個第一主要平表面和一個空間隔離而實質平行的第二主要平表面，在該第二本體部份處設計有一個多元空間隔離的第一小孔，同時與第一和第二主要平表面液體相通；第一和第二實體本體部份，當組裝為第一部份的第二主要平表面鄰近於第二部份的第一主要平表面時

六、申請專利範圍

- ，它們共同提供一個多元壓模間隙，該壓模間隙是由第一本體部份的支軸和第二本體部份的第一小孔組合而成，壓模間隙提供從可發泡組成物集散腔到第二部份的第二主要平表面的液體流動通道。
12. 如申請專利範圍第11項之擠壓模，其更包含至少二個第二小孔，該第二小孔設計於第二壓模部份內，及同時與該第二壓模部份二個主要平表面液體相通，該第二小孔係空間隔離於第一小孔。
 13. 如申請專利範圍第11項或第12項之擠壓模，其更包含多元第三小孔，各第三小孔設計於支軸內，其方式為同時與鄰近於第二部份的第二主要平表面的支軸端和液體介質，吹氣劑或其他組成份供應源和第一主要平表面液體相通。
 14. 一種多孔狀發泡結構體，其中包含多元聚結之中空擠壓束。
 15. 如申請專利範圍第14項之結構體，其中該發泡材料包含至少一個膜形成物料，其係擇自烯烴均聚物，烯烴共聚物，烯基芳族聚合物和共聚物，聚酯和共聚物，聚碳酸酯，聚醯胺，聚醯亞胺，鹵化烯烴聚合物和共聚物，天然聚合物，蛋白質，多醣類，熱塑性聚胺基甲酸乙酯，及聚苯乙烯和乙烯/苯乙烯互聚物摻合物。
 16. 如申請專利範圍第14項之結構體，其中該多束含有不同的聚合組成物。
 17. 如申請專利範圍第14項之結構體，其中該發泡材料所含

裝

訂

線

六、申請專利範圍

- 有的密閉氣室量，如依據ASTM D-2856A測定者，大於百分之50，以總氣室數目計，不包括管道間隙或發泡束之間的空間，或形成至少發泡結構一部份的中空束內的管道。
18. 如申請專利範圍第14項之結構體，其中該發泡材料所含有的開放氣室量，如根據ASTM D-2856A測定者，大於百分之50，以氣室總數目計，不包括管道間隙或發泡束之間的空間，或形成至少發泡結構一部份的中空束內的管道。
19. 如申請專利範圍第14項之結構體，其更包含多元實體發泡束。
20. 如申請專利範圍第15項之結構體，其中該膜形成物料是一種可交聯之多醇-異氰酸酯摻合物，及該發泡材料更包含至少一個交聯促進劑，使得該結構，在暴露於交聯條件後，是一種熱固結構。
21. 如申請專利範圍第14項或第19項之結構體，其更包含面飾物料，該面飾物料係擇自由石膏板，水泥板，夾板和定位束板所組成之族者，該面飾物料至少黏著於如申請專利範圍第14項結構之聚結中空擠壓束的外表面部份，或至少黏著於申請專利範圍第19項結構之聚結中空擠壓束，實體發泡束或中空和實體發泡束二者的外面表面部份。
22. 如申請專利範圍第14項至第20項中任何一項之結構體，其用於製造至少部分加工的物件，該物件係選自於隔

裝

訂

線

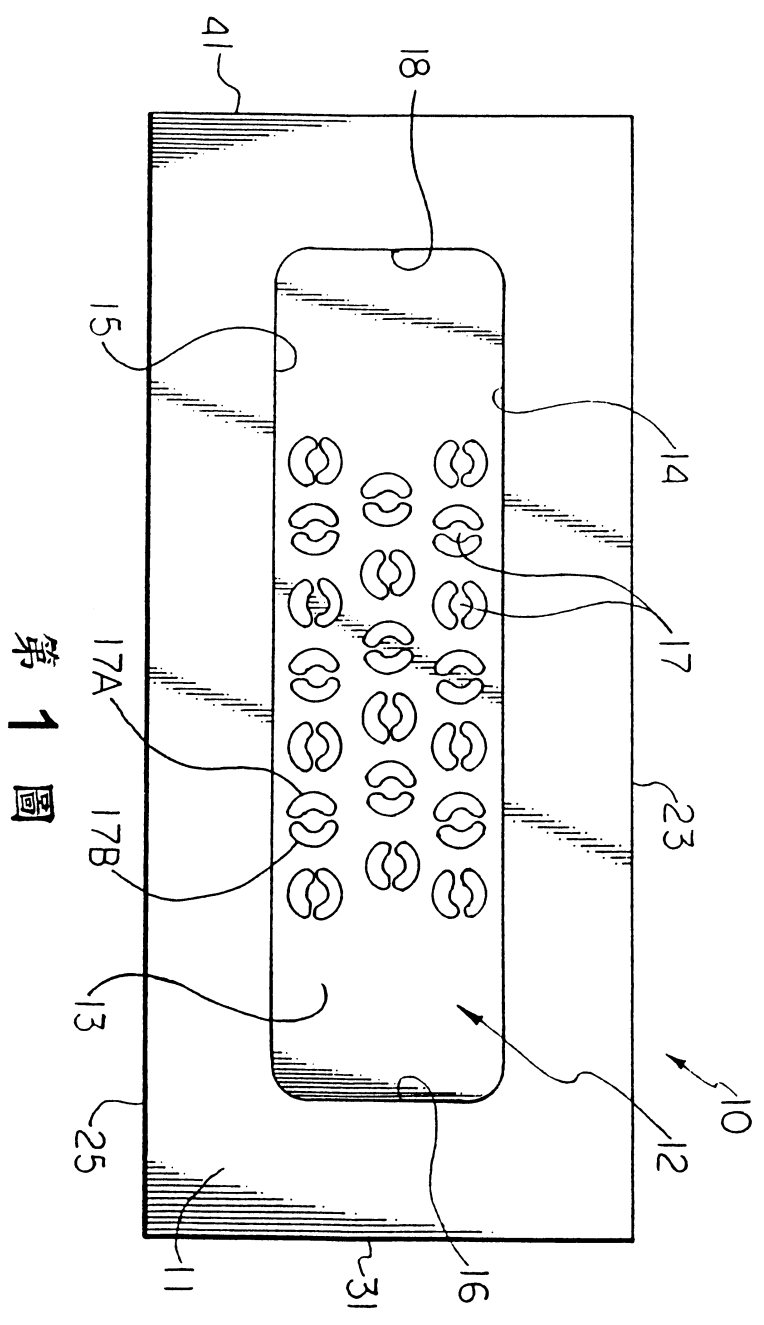
六、申請專利範圍

音結構、隔熱結構、能量吸收結構、組裝結構、腔填充結構、排氣結構、過濾結構、衝擊能量處理結構、表面平整結構、液體和氣體吸附和停留結構、物件支撐結構、寢具結構、整體架構結構和幾何物理結構所組成之組群。

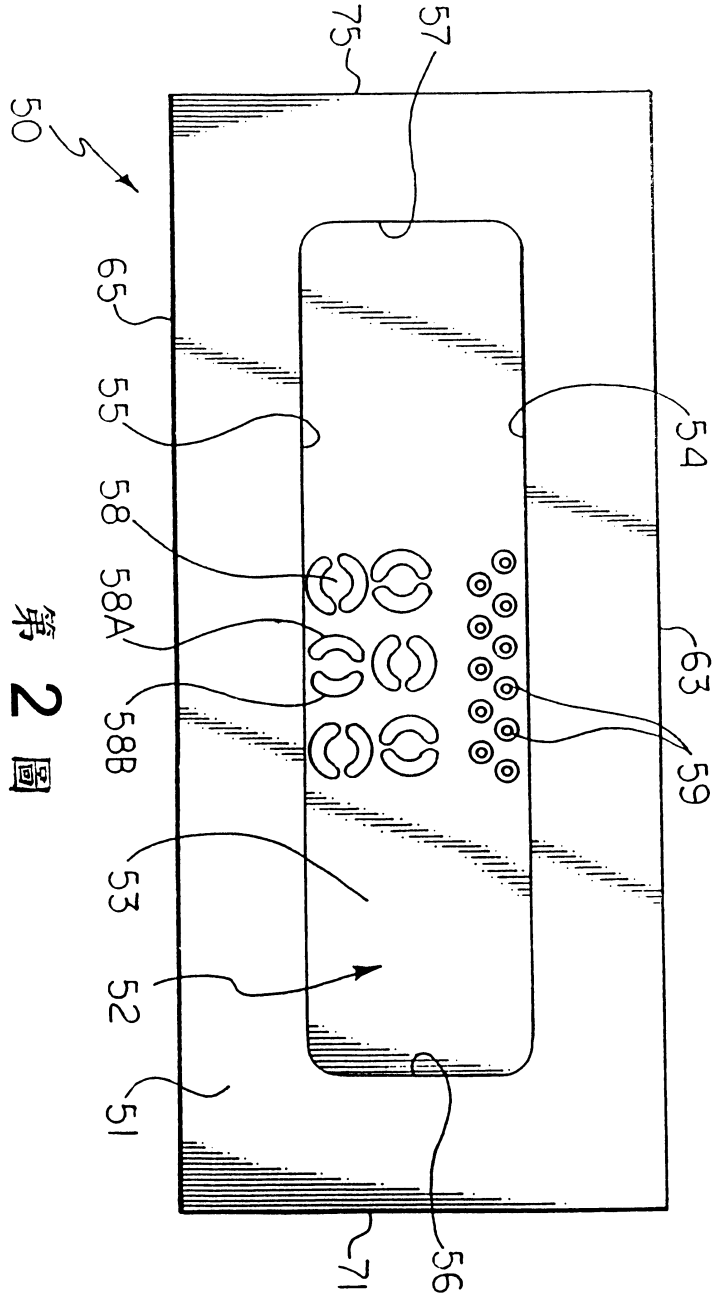
裝

訂

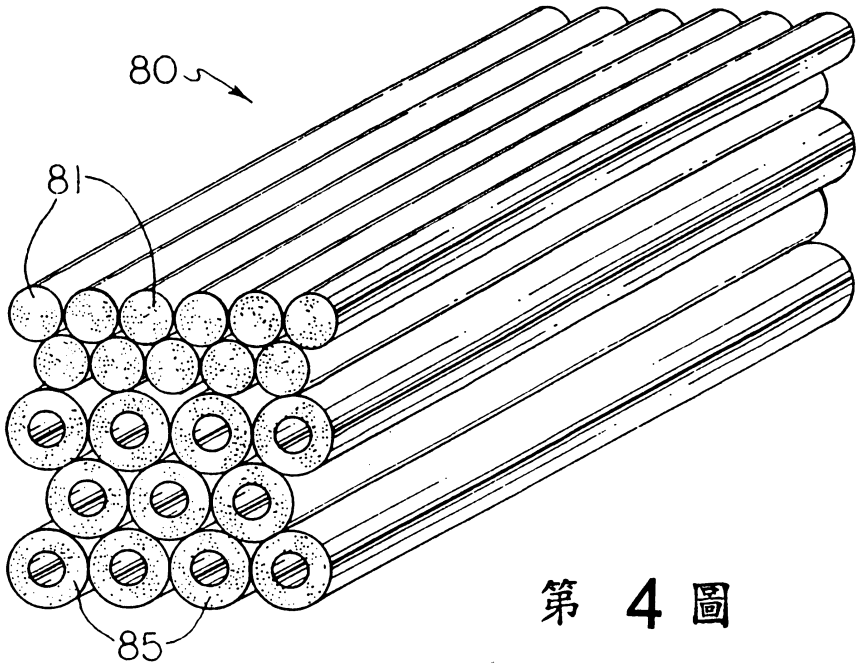
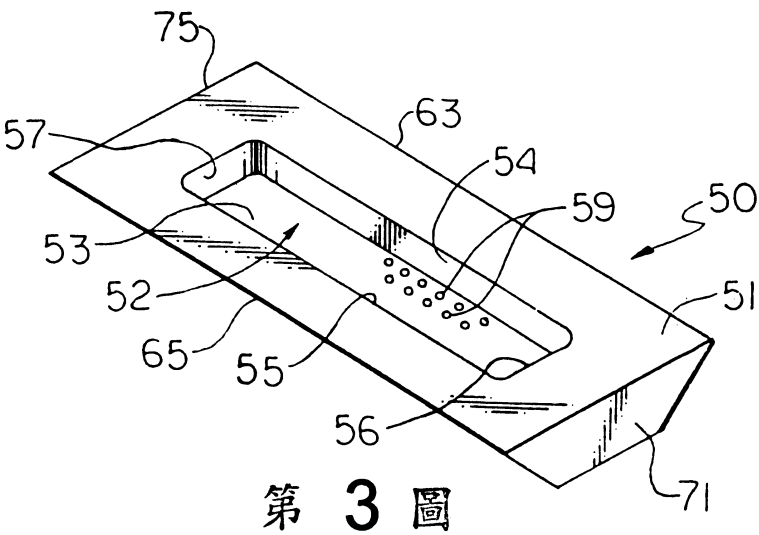
線

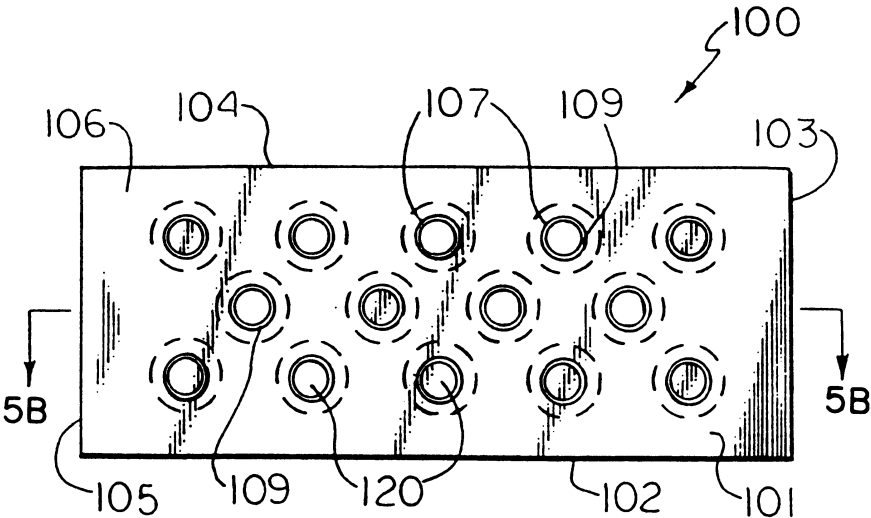


第 1 圖

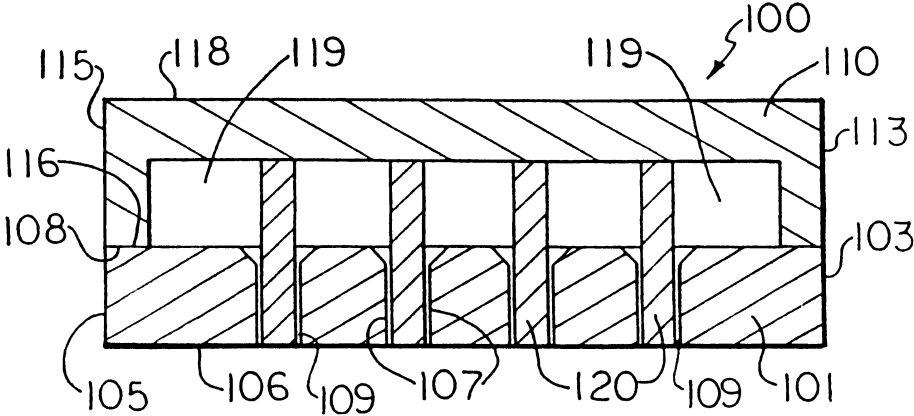


第 2 圖

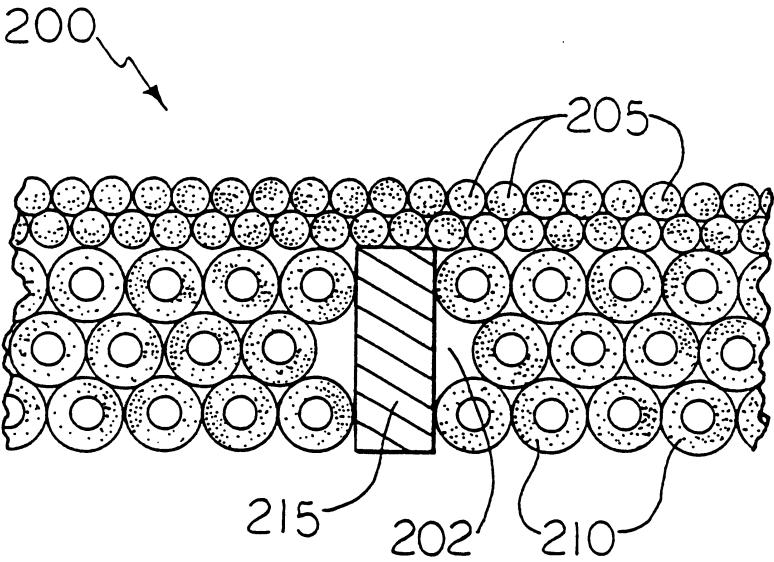




第5A圖



第5B圖



第 6 圖

公告本

修正
92年3月20日補充

A4
C4

申請日期	89.11.29
案 號	89105357
類 別	B2PC 47/00

(以上各欄由本局填註)

581720

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	中空發泡體束及其製備方法
	英 文	HOLLOW STRANDFOAM AND PREPARATION THEREOF
二、發明人	姓 名	(1)維需斯拉 D. 格林需龐 (2)麥可 E. 夏樂 (3)馬汀 H. 徐辛 (4)安卓 R. 伯魯需 (5)喬納然 D. 帕克
	國 籍	(1)加拿大 (2)(3)(4)(5)美 國
	住、居所	(1)美國密西根州密德蘭市歐克布魯克道3619號 (2)美國密西根州密德蘭市慕爾蘭道4401號 (3)美國密西根州密德蘭市佩波米爾圓環1408號 (4)美國密西根州密德蘭市環球道4901號公寓2 (5)美國德州傑克森湖西波蘭坦迅道127號歐克佛雷里吉公寓#1202
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

五、發明說明 (31)

第 89125357 號專利申請案說明書修正頁 92 年 4 月 17 日

圖式之主要元件代表符號表

10...壓模裝置	56...腔第一側壁
11...底部	57...腔第二側壁
12...腔體	58...多元小孔對
13...底部表面	58A...第一小孔
14...第一邊壁	58B...第二小孔
15...第二邊壁	59...多元單一小孔
16...第一側壁	63...第一邊
17...多元小孔對	65...第二邊
17A...第一小孔	71...第一側邊
17B...第二小孔	75...第二側邊
18...第二側壁	80...發泡結構或薄片
23...第一邊	81...聚結實體發泡束
25...第二邊	85...聚結中空發泡束
31...第一側邊	100...壓模裝置
41...第二側邊	101...第一底部部份
50...壓模裝置	102...第一邊
51...底部	103...第一側邊
52...腔體	104...第二邊
53...腔底部表面	105...第二側邊
54...腔第一邊壁	106...下表面
55...腔第二邊壁	107...多元小孔

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

第89125357號專利申請案 申請專利範圍修正本 92年4月17日

1. 一種用於製造中空多束或中空聚結束發泡物件的方法，其中包含：
 - a. 提供一種可發泡組成物，其中包含吹氣劑組成物和至少一個膜形成組成物，該可發泡組成物為膠體狀態；
 - b. 擠壓該可發泡組成物通過一個具有多元第一出口的壓模，從各出口各得到一個中空擠壓物；
 - c. 在增加發泡材料氣泡安定度的溫度下，將該中空擠壓物轉換為發泡中空擠壓束；及
 - d. 令該發泡的中空擠壓束互相接觸，而這些發泡束保留至少一些表面膠黏性，使在鄰近個別束之間的可以黏著，得到中空多束發泡擠壓物。
2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該吹氣劑組成物包含至少一個擇自二氧化碳，氮，一氧化二氮，稀有氣體，空氣，烴類，醚類，較低級(1至6個碳原子)醇類，部份鹵化烴類，氬，水及混合物之吹氣劑或二個或更多個這種吹氣劑。
3. 如申請專利範圍第2項之方法，其中該壓模也包含一個可得到實體擠壓物之多元第二出口，步驟b得到實體發泡擠壓物和中空發泡擠壓物的組合，及步驟d得到同時包含實體發泡擠壓束和中空發泡擠壓束之多束發泡擠壓物。
4. 如申請專利範圍第3項之方法，其中該實體發泡擠壓束形成多束發泡擠壓物的一部份，而中空發泡擠壓束形成

裝

訂

線