

(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

歐盟 1998年9月16日 98203097.5 有 無主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： ，寄存號碼：

裝
訂
線

五、發明說明 (1)

本發明係關於製備膨脹聚乙炔基芳烴的方法及由這些膨脹粒子製備發泡製品的方法。

許多年來已經知道可使聚乙炔基芳烴(如聚苯乙烯)粒子變得有膨脹性，且由此獲得之粒子可用來製備發泡製品。在這方面可參考例如US專利案號2,681,321，其揭示一種方法，其中聚苯乙烯粒子係暴露於液態碳氫化合物中，並經處理使液態碳氫化合物分散於聚苯乙烯粒子中。由此製得之粒子一般包含4至8重量%之此等液態碳氫化合物，例如丁烷、正戊烷或戊烷之混合物。基於此目的亦有使用鹵代碳氫化合物者。然後使這些粒子膨脹成密度減小的粒子。填充粒子之視密度通常為20至60克/升。一旦膨脹後，在蒸氣加熱之模型中熔融粒子以產生所需形狀之發泡製品。

影響聚苯乙烯粒子膨脹的一個因素是碳氫化合物發泡劑的量。由Kirk Othmer所著之化學技術百科全書(Encyclopedia of Chemical Technology)第三版，第21冊，第838頁，可看到含5.7重量%正戊烷之粒子的密度通常為1080公斤/公尺³，和純聚苯乙烯顆粒之值1050公斤/公尺³作比較，並與正戊烷溶於聚苯乙烯之簡單混合物的計算密度1020公斤/公尺³比較。如果所有戊烷都在空隙中，則計算之密度應為1120公斤/公尺³。因此提出部分碳氫化合物發泡劑係存在於聚苯乙烯之小空隙中。熟諳此技藝者將瞭解上述密度為粒子密度，其可再計算成視密度。1080公斤/公尺³之粒子密度相當於720公斤/公尺³左右之視密度。

五、發明說明 (2)

其目前實行上之缺點為：在未膨脹粒子之運送和貯存期間，碳氫化合物可能會從粒子，特別是從空隙中揮發出來。當粒子係在變動溫度及/或期間運送及/或貯存時，則所保留之例如戊烷量可能變化很大。除了在運送期間必須採取額外的安全措施(如氣密包裝)以外，要瞭解這樣的變化可能對膨脹後所得到之發泡體有一定的影響。

此外，膨脹方法本身也會造成原來存在於未膨脹粒子之碳氫化合物散逸至環境中。為了減少散逸量，已開發出複雜的設備來收集已散逸之碳氫化合物作進一步的處理，例如燃燒。這種設備係裝設於粒子之最終使用者(亦即製造發泡製品之客戶)的設施中。這需要其他專門知識和這些客戶的投資。

本發明欲藉由提供一種製備膨脹聚乙炔基芳烴粒子之方法來消除上述的缺點，其中藉由一種無機氣體滲透已預膨脹至視密度範圍在600與200公斤/公尺³之間的聚乙炔基芳烴粒子，由此獲得之經滲透粒子係再發泡至低於d。至少三倍的視密度。

本發明的優點很多。在聚乙炔基芳烴製造商的設施方面，可製備含發泡劑之未膨脹聚乙炔基芳烴聚合物粒子，並使後者粒子預膨脹至範圍從600至200克/升之減小的視密度。如果這種密度的減小係由使用碳氫化合物發泡劑來得到，則可收集散逸之發泡劑，並在聚乙炔基芳烴製造商的工廠作進一步的處理(例如再使用)。

第二點，聚乙炔基芳烴製造商在生產與被客戶使用之間的

五、發明說明 (3)

期間已完全控制產品的品質。使用本發明之方法，該聚乙烯基芳烴製造商會在適當位置從空隙中至少萃取出發泡劑。如果他已經這麼做，則在運送及/或貯存預膨脹粒子的期間就不會損失發泡劑。這可確保客戶總是能得到有一致胞室(cell)結構和一致發泡性質的預膨脹粒子。

因為已進行過預膨脹而使視密度 d_0 。範圍從600至200公斤/公尺³，所以相較於原來未膨脹粒子之體積，體積增加了從約1.5至小於3倍。這種增加量如此之小，所以運送成本不致於蓋過其優點。另一方面，體積增加確實保證有孔隙存在於預膨脹粒子之中，其大小使客戶可滲透合理量之無機氣體進入其中，以使粒子有足夠之可膨脹性。

本發明之預膨脹聚乙烯基芳烴粒子具有600-200公斤/公尺³之視密度 d_0 。較佳該視密度 d_0 。範圍係從530至250公斤/公尺³，更佳係從500至300公斤/公尺³且最佳係從450至350公斤/公尺³。

預膨脹粒子可藉由使任何含足量發泡劑之未膨脹聚乙烯基芳烴粒子預膨脹至達到所定義之視密度而得到。該未膨脹聚乙烯基芳烴粒子可由各種方法製備，包括溶液聚合、本體聚合、懸浮聚合或這些方法的混合，發泡劑可在聚合反應之後加入，如US專利案號2,681,321所說明者。亦可在乙烯基芳烴單體之聚合反應期間添加發泡劑或在聚合反應之前將其添加至單體中。較佳係在乙烯基芳烴單體之聚合反應期間添加發泡劑，聚合反應最好係於懸浮液中進行。未膨脹聚乙烯基芳烴粒子最好具有0.2-3毫公尺的平均粒子大

五、發明說明(4)

小。

適合用於本發明之粒子係說明於例如US專利案號3,973,884，其說明具相當高密度之聚合物粒子。這些高密度聚合物粒子係藉由預膨脹含5.8-7.0重量%戊烷之未膨脹聚合物粒子而得到。由GB專利案號1 106 143與PCT專利申請書案號WO 98/01489得知亦可使用水作為發泡劑。除了碳氫化合物(如C₂-C₆碳氫化合物或鹵代碳氫化合物)或水，亦可使用其它發泡劑。實例為無機發泡劑(二氧化碳)或所謂的化學發泡劑，亦即加熱即釋放氣體成分之化合物。後者化合物通常是固體且係特別用於本體聚合技術中。化學發泡劑之實例為釋出二氧化碳或釋出氮之固體化合物如偶氮二甲醯胺。

在前段所提及之US 3,973,884特別說明到用於高密度應用之粒子的生產，可使用比低密度應用之粒子所使用的還要少的戊烷或其它發泡劑。然而，還是要說其差別很小，在低密度應用之粒子中，戊烷含量可為6-7.2重量%，其幾乎不算多於高密度應用之粒子的5.8至7.0重量%戊烷含量。

現在已發現較少量之碳氫化合物發泡劑亦可使密度減少至600與200公斤/公尺³之間的程度。所得之預膨脹粒子在運送與貯存期間之環境與安全觀點看來極其有利。因此，較佳使用一種方法來製備根據本發明之預膨脹粒子，其中以聚乙烯基芳烴為基準，將含從0.5至4重量%揮發性有機發泡劑之可膨脹聚乙烯基芳烴粒子預膨脹至600至200公斤/公尺³

五、發明說明 (5)

的視密度。最佳用於本發明之粒子為申請者同在申請中之專利申請書案號98203099.1中所說明的多孔性粒子。以聚乙炔基芳烴重量為基準，這種粒子包含2.0重量%或更少之揮發性有機發泡劑，較佳小於1.5重量%。這種粒子可由例如預膨脹一種未膨脹聚乙炔基芳烴粒子而得到，該未膨脹粒子係在成核劑和從0.1至1重量%之自由基起始劑的存在下，由乙炔基芳烴單體之含水懸浮液聚合製得，其中在聚合反應之前、期間或之後，添加C₂₋₆碳氫化合物發泡劑，其中以乙炔基芳烴量為基準，發泡劑量係從0.5至4重量%。或者，其可由如申請者同在申請中之專利申請書案號98203098.3說明之方法所得粒子的預膨脹作用而製得。在此，在低於95°C之溫度及100至2,000千帕計示壓力下，由一種無機含N₂及/或含O₂氣體滲透緊密聚乙炔基芳烴聚合物粒子，以得到可膨脹之聚乙炔基芳烴粒子。

可以任何適當方式進行未膨脹聚乙炔基芳烴粒子之預膨脹作用而使其成為預膨脹粒子。適合之著名方法為使用熱空氣、熱油浴、紅外線照射、微波照射或蒸氣。依據聚乙炔基芳烴粒子中添加劑及/或其它聚合物的存在，可在0至600千帕計示壓力下，使用100至168°C的蒸氣。在聚苯乙炔的例子中，較佳在0至230千帕計示壓力下，使用溫度100-125°C之飽和蒸氣。亦可藉由將未膨脹聚乙炔基芳烴粒子暴露於溫水中來預膨脹之。在本具體實例中，水最好有從60至100°C的溫度且暴露時間為5至120分鐘。在本發明中，預膨脹該未膨脹聚乙炔基芳烴粒子之最佳方法是使用溫度從

五、發明說明 (6)

90-200°C，較佳從95-160°C且最佳從100-140°C之熱空氣。該暴露較佳有至高3小時的時間。

用於本發明之另一種較佳粒子為已經”就地”預膨脹的粒子。於此，苯乙烯係在一個擠壓機中在發泡劑之存在下經本體聚合。當熱聚合物熔化物離開擠壓機，將釋放出發泡劑來進行預膨脹至600-200公斤/公尺³的密度。然後切下聚合物之略膨脹股線(strands)以得到用於本發明之粒子。在本技術中，較佳使用二氧化碳或化學發泡劑。

本方法聚合物所包含之乙烯基芳烴單體較佳主要由苯乙烯組成。該聚乙烯基芳烴可包含至高10莫耳%之其它含乙烯基的單體，例如丙烯腈、丙烯酸或甲基丙烯酸或酯類，經取代之苯乙烯，例如氯苯乙烯或 α -甲基苯乙烯，或二乙烯基苯。然而，較佳聚乙烯基芳烴之乙烯基芳烴包含大於99莫耳%的苯乙烯，更佳的是，該聚乙烯基芳烴是聚苯乙烯。

聚合反應本身在相關技藝中是眾所皆知的。其可由熱起始，經自由基聚合反應或經陰離子聚合反應。雖然兩方法同樣可行，但偏好自由基聚合反應。適合之自由基起始劑可選自用於自由基聚合反應的傳統自由基。其特別包括有機過氧化合物，例如過氧化物、過碳酸酯及過酸酯。這些過氧化合物之典型實例為C₆₋₂₀醯基過氧化物，例如過氧化癸醯、過氧化苯甲醯、過氧化辛醯、過氧化硬脂醯；過酸酯，例如過苯甲酸第三丁酯、過乙酸第三丁酯、過異丁酸第

五、發明說明 (7)

三丁酯、過(-乙基己基)碳酸第三丁酯；氫過氧化物與二烴基過氧化物，例如含C₃₋₁₀烴基部分者，包括氫過氧化二異丙基苯、二第三丁基過氧化物、二異丙苯基過氧化物或其混合物。其它不同於過氧化化合物之起始劑也可以，例如 α, α' -偶氮二異丁腈。

懸浮聚合反應最好是在懸浮液安定劑之存在下進行。適當之懸浮液安定劑於相關技藝中是眾所皆知的且包括：聚(乙烯醇)、明膠、瓊脂、聚乙烯基吡咯啶、聚丙烯醯胺、無機安定劑(如氧化鋁、皂土、矽酸鎂)或磷酸鹽(如磷酸三鈣及/或磷酸氫二鈉)，視需要結合任一種先前提及之安定化合物。以水相重量為基準，安定劑的量最好可從0.1至0.9重量%作改變。

懸浮聚合反應最好係在兩溫度階段進行，其中第一階段溫度是從85至110°C且第二階段是從115至140°C。

最好係在其它聚合物(如聚苯氧或彈性聚合物)之存在下聚合乙烯基芳烴單體。適合之聚苯氧已經說明於EP-A-350137、EP-A-403023及EP-A-391499中。以乙烯基芳烴單體量為基準，該聚苯氧較佳係以1與30重量%之間之量存在，可改良聚乙烯基芳烴聚合物的剛性。適合之彈性聚合物實例已經說明於EP-A-350137，且包含經乙烯基取代之芳族單體與共軛二烯單體的(嵌段)共聚物。以乙烯基芳烴單體量為基準，這些彈性聚合物較佳係以0.5至10重量%之量存在，可改良聚乙烯基芳烴聚合物之衝擊強度。

未膨脹及/或預膨脹聚乙烯基芳烴粒子可包含各種傳統的

五、發明說明 (8)

添加劑。此等添加劑包括：鏈轉移劑、交聯劑及成核劑。鏈轉移劑之適當實例為C₂₋₁₅烷基硫醇，例如正十二烷基硫醇、第三-十二烷基硫醇、第三丁基硫醇及正丁基硫醇。其它試劑為五苯基乙烷和α-甲基苯乙烯之二聚物。交聯劑之實例為丁二烯和二乙烯基苯。成核劑為促進胞室生成的試劑，以乙烯基芳烴為基準，以使用0.01至3重量%的量為宜，較佳係0.05至2重量%的量。成核劑之實例為微細分散之無機化合物、聚合物粒子及有機固體。實例為碳酸鹽化合物(如碳酸鈣)，硫酸鹽化合物(如硫酸鋇與硫酸鈣)，矽酸鹽化合物(如滑石、黏土、矽酸鎂、非晶形矽石粒子、沸石、矽藻土)，氧化物(如氧化鎂、氧化鈦)，碳酸氫鈉與檸檬酸之混合物，有機含溴化合物，萘化合物，多環芳族碳氫化合物，碳黑，焦炭，碳，石墨與鑽石屑，石蠟烴與脂肪酸衍生物(如硬脂酸酯和棕櫚酸酯化合物)。適合之聚合物粒子實例為聚氯乙烯、聚丙烯、聚乙烯，丙烯腈丁二烯苯乙烯橡膠、苯乙烯丁二烯橡膠、苯乙烯/馬來酸酐共聚物及纖維素。進一步實例包括如說明於例如WO98/01501之極性聚合物，其包括澱粉及經酯化或醚化改性之澱粉；如說明於例如WO 98/01488與WO 98/01489之乳化劑，其包括雙烷基硫代琥珀酸酯、山梨醇-C₈-C₂₀-羧酸酯及C₈-C₂₀-烷基二甲苯磺酸酯。特別適合作為成核劑者為重量平均分子量500至5,000之聚乙烯蠟，以乙烯基芳烴量為基準，其通常係以0.01-1.0重量%，較佳從0.1至0.5重量%的量磨碎散佈於聚合物基質。

五、發明說明 (9)

該粒子亦可包含抗靜電添加劑、阻燃劑(如六溴環十二烷)、染料、填充劑物質、安定劑、增塑劑(如白油)及潤滑劑。該粒子係適當地塗佈含矽氧烷、矽酸鹽、羧酸金屬鹽或羧酸甘油酯之塗料組合物。適合之羧酸酯(鹽)為一、二及三硬脂酸甘油酯、硬脂酸鋅及其混合物。此等組合物之實例已揭示於GB專利案號1,409,285。除了硬脂酸酯(鹽),某亦可使用檸檬酸酯(鹽)或棕櫚酸酯(鹽)。已經由螺條摻合器之乾燥塗佈或經由易揮發性溶液之淤漿或溶液將該塗料組合物應用於粒子上。

以無機氣體滲透預膨脹粒子以得到經滲透粒子。預膨脹粒子之孔隙其大小可使合理量之無機氣體滲透進入粒子的孔隙中。”無機”氣體係指：以氣體體積為基準，根據本發明之滲透氣體可包含最多1體積%之有機化合物，較佳最多0.5體積%。最佳的是，根據本發明之氣體不含任何有機化合物。適合之無機氣體的實例為二氧化碳。然而，這會干擾聚乙烯基芳烴基質。如同許多市售發泡劑，其會有某程度溶於聚合物基質中。這表示對一些應用來說，以可能的負面效果(如在安全性、健康或毒性領域)觀點來看，必須盡力除去之。二氧化碳也是有名的溫室效應氣體，因此不偏好之。較佳者為沒有此等負面效應且表現出與聚合物基質有較少交互作用的無機氣體。此等氣體之實例為無機含 N_2 及/或 O_2 之氣體、氮、氬及氫。更佳的是，用於滲透作用之無機氣體係選自無機含 N_2 及/或含 O_2 之氣體。以氣體體積為基準，這些氣體較佳包含大於90體積%之 N_2 及/或 O_2 ，更

五、發明說明 (10)

適合的係大於95體積%。最佳該氣體為氮氣或空氣。不僅因為這些氣體幾乎不干擾聚合物基質，而且其亦有效、便宜且沒有負面的環境或健康衝擊。

滲透作用可以許多方式進行。然而，較佳係由無機氣體來滲透預膨脹之粒子，其係將粒子暴露於溫度範圍從0至95°C，較佳溫度範圍係從0至50°C，更佳從10至30°C之氣體。最佳所使用之溫度為室溫。以這種方式，粒子之空隙係充滿氣體而且聚乙炔基芳烴不會因加熱而變形。此等形變可能對空隙之結構與性質有不良效應，因此其對所得經滲透粒子之膨脹性會有負面的衝擊。然此外，低溫確保粒子仍為自由流動且不會彼此黏住，而這在較高溫度進行滲透作用時可能會發生。

滲透作用以可使多孔粒子之孔隙達到100至1,500千帕的計示壓力為宜。較佳孔隙計示壓力係在200與1,000千帕之間，更佳係在300與800千帕之間。低於100千帕之計示壓力表示空隙中可能僅僅充滿約大氣壓力之氣體，例如氮氣或空氣。若如此，此等取代會造成膨脹不足。高於1,500千帕之計示壓力是可行的，但這些於經濟與安全因素方面是不利的。在孔隙中建立所需壓力所施加之必要外壓較佳係從100至2,000千帕。雖然可使用較高的外壓，但這需要裝備較好的壓力容器，且其會使取樣更困難。較佳所使用之最大外壓為1,500千帕。而以所施加之外壓等於所需之多孔粒子的孔隙壓力為宜。

滲透作用之後，可將經滲透粒子取出至傳統膨脹單元並進

五、發明說明 (11)

一步膨脹至預膨脹粒子之至少三倍體積。在取出粒子至膨脹單元時無須採取任何特定預防措施。然而，經由一壓力閘做這件事會比較有用。

在膨脹作用單元中，經滲透粒子係膨脹至低於原始視密度至少三倍的視密度。較佳該經滲透粒子係發泡至低於 d_0 至少五倍的視密度。雖然膨脹作用可進行至任何所需之視密度，實際上係進行膨脹至低於 d_0 至高20倍，較佳至高40倍的視密度。最好以數個步驟進行發泡作用。其中，最好用無機氣體再次滲透(再滲透)發泡後所得之發泡聚乙炔基芳烴粒子，並再次發泡由此再滲透之粒子。再滲透方法可重複進行數次。然而，熟諳此技藝者會在滲透作用時間之間取得平衡，以便一方面使滲透氣體量最大，另一方面重複較少次之滲透與膨脹作用序列。適當的話，這可得到一個方法，其中滲透與膨脹步驟係重複1至4次之間。

如已經提過的，膨脹作用可在任何傳統膨脹單元中進行。適當之方法和所說明之預膨脹的著名方法一樣。較佳係使用蒸氣作為膨脹方法。

如上述已經提過的，最好將膨脹粒子置於一模型中並加熱，則膨脹粒子融化在一起以製造發泡模製粒子。因此本發明亦提供一種製備發泡製品之方法，其中由根據本發明之方法所得之膨脹聚乙炔基芳烴粒子係在模型中加熱，直到聚乙炔基芳烴粒子軟化並黏在一起為止，冷卻由此獲得之加熱模型而得到發泡製品。模型加熱傳統上通常係在從110

五、發明說明 (12)

至125°C的範圍。

將利用下列實例來說明本發明。

實例

所有視密度係依下列方法測得：

稱重一容量100公分³+/-2公分³、內徑66毫公尺且高度293毫公尺之圓柱杯至最接近0.1克(大氣壓力、室溫)。接著，使杯子充滿聚乙烯基芳烴粒子。使用完全平板之金屬刮刀輕敲杯子旁邊三次，接著將杯子上方過量的物質刮掉，不要搖動杯子。稱重杯中物質至最接近0.1克，並計算1公分³之聚乙烯芳烴粒子的重量克數，並轉換成公斤/公尺³。

戊烷含量係用以正己烷為內標之氣相層析法來測量。

實例1-2

聚苯乙烯粒子係由懸浮聚合方法製得。於此，以475 rpm之攪拌速率混合4,000克軟化水(4升)、3,680克苯乙烯(4升)、傳統懸浮液安定劑、佔苯乙烯重量0.25重量%之聚乙烯蠟及0.25重量%之白油。升高溫度至86°C且添加過氧化物起始劑(0.65重量%)來開始聚合反應。此外，添加0.05重量%之 α -甲基苯乙烯二聚物。約6小時之後，加入81克戊烷(75重量%正戊烷與25重量%異戊烷之混合物)並升高溫度至120°C，保持該溫度2小時。完成聚合反應之後，冷卻反應混合物。

以聚苯乙烯重量為基準，所得聚苯乙烯粒子包含2.1重量%戊烷，並有範圍0.4-0.7毫公尺之粒子大小。

五、發明說明 (13)

將聚苯乙烯粒子置於100°C水浴中15分鐘，或將其置於利用溫度117°C下蒸氣計示壓力80千帕之KURTZ KV450批式蒸氣預膨脹機中30秒(KURTZ是一個商標)來預膨脹該聚苯乙烯粒子。測量所得預膨脹粒子之視密度 d_0 。

其次，用氮氣滲透預膨脹粒子：在室溫下將其存放在600千帕氮氣計示壓力下的壓力容器中。3小時之後，釋放壓力並取出經滲透預膨脹粒子，在半小時內，將其置於KURTZ KV450批式蒸氣膨脹機中，其中在計示壓力分別為80和60千帕及溫度分別為117和114°C，使粒子進一步膨脹30秒。測量由此獲得之粒子的視密度 d 。此外，計算 d_0/d 比率。

結果係如表I所示。

實例3-4

重複實例1-2之程序，除了將該聚苯乙烯粒子置於溫度117°C、計示壓力80千帕之KURTZ KV450批式蒸氣預膨脹機中分別預膨脹15秒和45秒，然後用空氣代替氮氣來滲透所得之預膨脹粒子。

實例5

重複實例1-2之程序，除了將該聚苯乙烯粒子置於110°C熱空氣中50分鐘來預膨脹之，並用空氣代替氮氣來滲透所得之預膨脹粒子。用POLYTECH批式蒸氣膨脹機，在90千帕蒸氣計示壓力與118.5°C之溫度下進一步膨脹35秒(POLYTECH是一種商標)。結果係列於表I。

表I

五、發明說明 (14)

實例	預膨脹作用	d_0 (公斤/公尺 ³)	滲透作用	d (公斤/公尺 ³)	d_0/d
1	水浴、100°C、15分	500	N ₂	50 ¹	10.0
2	預膨脹機。 計示壓力80千帕；蒸氣時間30秒。	407	N ₂	56 ²	7.2
3	預膨脹機。 計示壓力80千帕；蒸氣時間15秒。	536	空氣	54 ¹	9.9
4	預膨脹機。 計示壓力80千帕；蒸氣時間45秒。	256	空氣	26 ²	9.7
5	熱空氣。 110°C，50分	436	空氣	45 ³	9.7

¹ 在80千帕蒸氣計示壓力下膨脹

² 在60千帕蒸氣計示壓力下膨脹

³ 在90千帕蒸氣計示壓力下膨脹

比較實驗5-6

重複實例2與4之程序，除了沒有分別用氮氣或空氣來滲透該預膨脹聚苯乙烯粒子。

結果係如表II所示。

在二例中，觀察到比實例2與4明顯較少的膨脹作用。

五、發明說明 (15)

表 II

實例	d_0 (公斤/公尺 ³)	d	d_0/d
5	407	137 ¹	3.0
6	256	63 ¹	4.1

¹ 在 60 千帕蒸氣計示壓力下膨脹

裝
訂
線

四、中文發明摘要(發明之名稱：膨脹聚乙烯基芳烴粒子之製備方法)

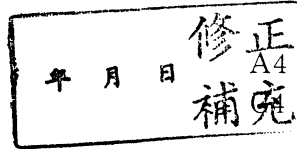
本發明係關於膨脹聚乙烯基芳烴粒子之製備方法，其中藉由一種無機氣體滲透已預膨脹至視密度 d_0 。範圍在600與200公斤/公尺³之間的聚乙烯基芳烴粒子，由此獲得之經滲透粒子係膨脹至低於 d_0 。至少三倍的視密度。

英文發明摘要(發明之名稱："PROCESS FOR THE PREPARATION OF EXPANDED POLYVINYLARENE PARTICLES")

Process for the preparation of expanded polyvinylarene particles in which polyvinylarene particles pre-expanded to an apparent density d_0 ranging between 600 and 200 kg/m³ are impregnated by an inorganic gas, and the impregnated particles thus obtained are expanded to an apparent density of at least three times lower than d_0 .

92.10.31

申請日期	88.9.25
案號	088116382
類別	C08J9/2



(以上各欄由本局填註)

中文說明書替換本(92年10月)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明名稱	中 文	膨脹聚乙炔基芳烴粒子之製備方法
	英 文	PROCESS FOR THE PREPARATION OF EXPANDED POLYVINYLARENE PARTICLES
二、發明人	姓 名	1.公尺契爾 弗羅倫汀 喬瑟夫 巴門斯 2.卡瑞爾 康尼利 布萊金伯格 3.艾法瑟斯 卡薩琳娜 吉拉得斯 麥薩爾斯
	國 籍	1.比利時 2.3.荷蘭
	住、居所	均荷蘭BG布蘭達市李達克路25號
三、申請人	姓 名 (名稱)	瑞士商努發化工(國際)公司
	國 籍	瑞士
	住、居所 (事務所)	瑞士福里堡市查公尺曼茲特路2號
	代 表 人 名 姓 名	特萊佛·特歐特

裝
訂
線

六、申請專利範圍

1. 一種製備膨脹多孔性聚乙烯基芳烴粒子之方法，包含下列步驟：
 - a) 將以發泡劑浸漬之未經膨脹聚乙烯基芳烴粒子預膨脹至視密度 d_0 範圍介於 530 至 250 公斤/公尺³，以於該粒子中形成孔洞，而該粒子中孔洞之大小正是可讓合理量之無機氣體浸漬入該孔洞；
 - b) 將該無機氣體浸漬入該預膨脹粒子之孔洞中；
 - c) 膨脹該步驟 b) 之粒子，以形成該膨脹聚乙烯基芳烴粒子之視密度為至少 3 倍低於 d_0 ；其中於步驟 a) 之該未經膨脹聚乙烯基芳烴粒子的預膨脹中，相較於該未經膨脹聚乙烯基芳烴之體積，該預膨脹聚乙烯基芳烴粒子之體積增加量為 1.5 至不到 3 倍。
2. 根據申請專利範圍第 1 項之方法，其中該聚乙烯基芳烴粒子是聚苯乙烯粒子。
3. 根據申請專利範圍第 1 項之方法，其中該聚乙烯基芳烴粒子係由無機氣體滲透，將粒子暴露於溫度範圍從 0 至 95°C 之氣體中，使多孔粒子之孔隙達到 100 至 1,500 kPa 錶壓。
4. 根據申請專利範圍第 1 項之方法，其中該無機氣體係選自含 N_2 及/或含 O_2 之氣體。
5. 根據申請專利範圍第 1 項之方法，其中該經滲透粒子係膨脹至低於 d_0 至少 5 倍的視密度。
6. 根據申請專利範圍第 1 項之方法，其中該經滲透粒子係膨脹至低於 d_0 至高 40 倍之視密度。

六、申請專利範圍

7. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中藉由將經滲透粒子暴露於壓力範圍從0至600 kPa錶壓，溫度100至168°C的空氣中進行膨脹。