

公告本

申請日期	90. 3. 19
案 號	90106361
類 別	C08J 3/00, C08G 63/00, B29B 7/00

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

574271

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	用於形成熱塑型聚酯或共聚酯前驅物小滴的方法和裝置
	英 文	Process and apparatus for forming drops of precursors of thermoplastic polyesters or copolyesters
二、發明 人	姓 名	(1)安德里·邁泰伊 (2)彼特·洛克 (3)安德里斯·艾克爾 (4)拉爾夫·謨勒
	國 籍	德 國
三、申請人	住、居所	(1)德國基特辛根·安班須蘭2號 (2)德國格羅奧斯罕·黑林街9a號 (3)德國德瑞伊奇·陶布豪斯12號 (4)德國法蘭克福特·水街30號
	姓 名 (名稱)	德商·理特自動裝置機械股份有限公司
	國 籍	德 國
	住、居所 (事務所)	德國格羅奧斯罕·東環路19號
	代 表 人 姓 名	(1)亞瑟爾·尼可 (2)彼特·洛克

裝
訂
線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6

B6

本案已向：

德國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權
2000,04,19 100 19 508.3

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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明係有關一種將呈熔融單體、寡聚物、單體/二醇混合物之熱塑性聚酯或共聚酯前驅物或於部分縮聚合且熔化而獲得熔融前驅物後形成前驅物液滴之方法，此處形成為液滴之前驅物被導入氣態介質內，以及導引至進行此項處理之裝置。

文件US 4,436,782揭示一種聚伸乙基對苯二甲酸酯(後文稱作PET)之造粒以及進一步處理之方法，其中於260°C至280°C形成之具有黏度值(或特性黏度)為0.08至0.15之液體寡聚物被強迫通過噴嘴因而形成液滴，液滴落下通過冷卻區段之惰性氣體氣氛進入水槽內俾允許液滴固化而形成非晶性丸粒。此文件也揭示可使用轉鼓或輸送帶來替代水浴槽來收集液滴俾允許其冷卻且固化獲得非晶性丸粒。

該方法之缺點為弱縮聚合之聚酯例如聚伸乙基對苯二甲酸酯於所提供的液體亦即水或所提供的輸送帶上固化獲得非晶性丸粒作為前驅物，隨後必須藉進一步耗能且昂貴的步驟才能轉成結晶性前驅物。由於此等前驅物轉化成為結晶性前驅物以及更為高度聚合物質時會通過沾黏相，丸粒的進一步處理以及縮聚合僅可於設計複雜的流化床烘箱進行以防丸粒於結晶化過程以及進一步縮聚合過程沾黏在一起。

多種由非晶性聚酯丸粒製造結晶性丸粒之多種造粒方法揭示於美國專利5,540,868。欲達此項目的，非晶性聚酯前驅物係加熱至高於70°C溫度俾引發結晶過程。但非晶性聚酯之缺點為其於高於70°C溫度具有沾黏的表面。為了防

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

止非晶性聚酯於高於70°C之結晶溫度沾黏或結塊，前驅物須呈顆粒形式且隨後利用對應之熱氣流於流化床反應爐內維持熔融直到經過多步驟式處理後至少表面充分結晶而排除前驅物的沾黏為止。

雖然非晶性聚酯為透明，但聚酯或共聚酯前驅物之結晶相顯然有白色著色。為了克服非晶性聚合物的沾黏，前驅物之結晶過程通常組合進一步縮聚合反應，進一步縮聚合通常係於200至230°C溫度於流化床反應爐進行。為達此項目的，反應爐之運轉方式為首先為了克服沾黏，於約150°C之最理想結晶溫度進行多個小時，然後丸粒或顆粒於200至230°C溫度縮合更多小時而獲得較長的鏈長度。

前述文件(US 5,540,868)揭示丸粒的結晶也可藉由將熱丸粒落至冷表面上或相反地經由將冷非晶性丸粒落至熱表面上之熱震而引發。此類型之熱震結晶之缺點為再現性極為困難，原因在於熱板溫度隨著丸粒於熱板上之停駐時間而介於300至800°C間改變。當使用旋轉板時，使用30至200°C之溫度範圍，其再度係與丸粒於熱旋轉板上的停駐時間相關。此外，於此類型丸粒結晶化過程出現純粹熱問題，也須克服相當大量機械問題。

本發明之一目的係一種根據申請專利範圍第1項及第14項之前題之形成熱塑性聚酯及共聚酯前驅物液滴之方法及裝置，該方法及裝置可克服先前技術之缺點，結果可縮短習知造粒過程，且係基於至目前為止已知之方法步驟及裝置，獲得至少表面結晶化前驅物形成為單體、寡聚物、

(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)

單體/二醇混合物或部分縮聚合材料形式之液滴。

本目的可經由申請專利範圍獨立項之主題之特色而達成。本發明之優異具體實施例列舉於申請專利範圍之各附屬項。

為達此項目的，根據本發明之前驅物被導入氣態介質，此處於形成為液滴之前驅物進入氣態介質後，經由維持液滴形式前驅物於高於 100°C 而低於熔點之溫度經歷一段有限時間至前驅物表面之液滴結晶完成為止，氣態介質可加速前驅物之結晶過程以及以加速狀態獲得前驅物之結晶狀態。

此種解決之道之優點為經由使用本氣態介質，被形成為液滴之前驅物維持於高於 100°C 而低於熔點溫度經歷有限時間，故呈缺陷形式之結晶核由於高於 100°C 之高表面溫度而形成，以及隨著液滴之融化焓由結晶核釋放至接近表面，造成表面在有限時間內結晶化，故液滴形式前驅物於通過滴落區段後可收集呈珠粒形式，珠粒具有預結晶表面因而具有非沾黏表面，該珠粒不會沾黏如此可即刻用於處理而獲得高度聚合之縮聚產物。如此可有利地避免於流化床反應爐內習知長期製備時間，原因在於如前述，首先必須經過許多小時時間於丸粒透過沾黏期而克服丸粒之非晶狀態。

於該方法之較佳實務，氣態介質為空氣。由於空氣含有氧，故空氣可促成某些類型單體、寡聚物或部分縮聚合前驅物之晶核而形成，但於液滴形成過程中須對多種縮聚

(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)

合產物及其單體提供低氧氣氛，原因在於特別以低黏度 PET 為例，於結晶過程可能造成氧化損害。於該方法之較佳具體實施例中，可確保低氧氣氛，故不會造成此類型的損傷。

於該方法之又更佳實務中，使用的氣態介質為惰性氣體。若聚酯或共聚酯前驅物對多種氣體氣氛特別敏感，於其形成液滴時需要惰性氣體，經由維持高溫換言之高於 100°C 經由具有夠高密度之孔而僅產生晶核，晶核於液滴表面時產生熱引發的缺陷。

至於其它氣態介質，較佳使用氮氣，其不會與預形成為液滴之多種前驅物產生化學反應，如此提供仿惰性環境，因而單純確保高溫氣態介質氮氣用以形成晶核。

氣態介質較佳係以與形成為液滴之前驅物逆流方式通過滴落區段，當氣體順著滴落區段上升時被溫熱，故確保形成為液滴之前驅物保有高於 100°C 之溫度經歷一段有限時間，換言之當其與氣態介質逆流通過滴落區段時維持高於 100°C 溫度。因熔融液滴之本身係於高於 200°C 之溫度，故其溫熱於逆流方向流動氣體且加熱氣體，故被加熱的氣體可於循環過程進給返回滴落區段，以及必須由受熱氣體去除能量以防對形成液滴之前驅物不必要地延長溫度高於 100°C 之有限時間，同時氣態介質須於液滴形成過程之開始時被加熱俾讓其可於正確溫度利用。

為了產生逆流，氣態介質被導入形成為液滴之前驅物之滴落區段，較佳導入滴落區段之最低高度且事先加熱至

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

該溫度。此處之加熱較佳係利用熱交換器進行，熱交換器視需要而冷卻或加熱氣態介質，故可呈恆溫之逆流被導入預形成液滴之前驅物之滴落區段內。

此處導入溫度被調節至高於或等於 30°C 而低於或等於 120°C ，較佳維持大於或等於 40°C 以及小於或等於 100°C 之溫度。某些情況下，此等低進氣溫度可確保被形成為液滴的前驅物係維持於高於 100°C 之溫度經歷有限時間，同時通過滴落區段。

於本發明之又一具體實施例中，前驅物係藉振盪激勵方法形成為熔融形式的液滴。此處震盪激勵頻率為30至1000赫及較佳為50至400赫。於此處可達成5000至30,000千克/小時之產出量。此種產出量可經由將噴嘴分佈於噴嘴頭板的全區而顯著增高。欲達此項目的，於該方法之較佳具體實施例中，前驅物係以0.05至0.3分升/克之特性黏度被進給噴頭。用於一指定噴嘴直徑，液滴直徑係隨著黏度的增高而加大，以及隨著頻率的增高而減低。至此程度，液滴直徑可透過熔體溫度(調整特性黏度)以及振盪頻率而於振盪激勵液滴形成時相對準確控制。

PET單體之熔點為 230°C 至 240°C ，如此係低於最終PET聚合物之熔點。形成為液滴之前驅物之固化點假設為約 200°C ，故於液滴由噴最送出以及經過短之滴落區段直到達到約 200°C 之固化點為止初步未發生結晶，晶核最初係形成於進一步冷卻期之液滴表面，只要液滴係維持高於 100°C ，晶核大致係由缺陷及孔形成。然後由晶核開始出現液滴表面

(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)

的結晶，確保於液滴區段終點液滴不再具有沾黏性，如同非晶性丸粒於高於70°C之情況般。用於此結晶相，於前驅物液滴維持高於100°C之氣體逆流中，依據液滴直徑而定，證實可成功地使用8至15米之滴落高度。如此該方法之主要參數具有再現性且液滴直徑均勻。

於該方法之較佳實務中，前驅物被成形為液滴，液滴直徑於噴嘴直徑兩倍區域係大於80%重量比預成形為液滴的前驅物；以及直徑小於噴嘴直徑出現於低於3%重量比預成形為液滴的前驅物；以及直徑大於噴嘴直徑的三倍出現於低於10%重量比預成形為液滴的前驅物。液滴的結晶一致、冷卻均勻且可達成低沾黏傾向等優點係與振盪激勵聚酯或共聚酯前驅物熔體之液滴形成具有高度一致性相關。

此種窄珠粒大小分佈也造成粉塵含量低，其於根據本發明之方法係低於1%重量比，而關聯有靜電荷減少、廢料量減小以及爆炸風險減低的優點。最後，根據本發明方法之粒徑範圍窄可確保於固態縮聚合(稱作SSP)之進一步處理期間獲得更均勻一致的縮聚合反應。珠粒直徑約0.5至2毫米可顯著加速於固態縮聚合期間於進一步處理期間水與二醇的縮合反應。此處珠粒大小為1至10毫克比較至目前為止採用的顆粒大小顯著改良，至目前為止之顆粒大致上較大。

最後，若採用的前驅物可為預先結晶之單體液滴則更特優，原因在於於隨後進一步處理過程中，比較習知處理方法形成之非期望中間產物或割斷產物較少故。

(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)

進行液滴形成方法之裝置具有下列結構：

一噴頭，其經由熔體之振盪激勵而由前驅物形成液滴形式的丸粒，

一滴落塔，其中形成為液滴的前驅物係以氣態介質於逆流加熱，

一熱交換器，其係設置於滴落塔之底部區域，以及加熱或冷卻氣態介質俾調節成為一致較高的進氣流溫度，

一風扇，其加速滴落塔中氣態介質至預先規定的流速，以及

一返回管線，其係於氣態介質離開滴落塔後將氣態介質送返熱交換器。

首先此種工場之優點為熔融前驅物通過振盪激勵形成的液滴相當均勻；以及第二優點為構造相當簡單，單純可利用滴落塔中之足夠滴落區段俾確保形成為液滴之前驅物於高於 100°C 之停駐時間有限，由形成為液滴之前驅物釋放的熱能，釋放至逆流流動氣體俾被再度以節約能源方式利用。滴落區段的長度以及被導入之氣態介質之預熱或加熱溫度讓於滴落塔之滴落區段之停駐時間設定於高於 100°C 臨界溫度。整體而言，液滴形成裝置之振盪頻率、噴頭之噴嘴直徑、於噴頭之前驅物黏度以及溫度、以及氣態介質之溫度決定被形成為液滴之前驅物直徑以及結晶的進展。結晶程度可粗略透過液滴添加時之乳狀混濁決定，故此處也可進行可靠的裝置及方法功能之重點抽查。

於預成形方法之裝置之較佳具體實施例中，噴頭之噴

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

嘴孔口可確保液滴係於垂直方向形成。與噴霧噴嘴相反，垂直液滴的形成造成液滴之低落區段係以完全平行方式通過工場之低落塔而不接觸塔壁；以及於預先規定之滴落區段(對應於結晶時間)後，可以不沾黏方式收集顆粒或珠粒形式之液滴於漏斗以及將其排放至滴落塔底部。

於本發明之又一較佳具體實施例中，氣態介質溫度利用熱交換器被調節至大於或等於 30°C 於小於或等於 100°C 及較佳大於或等於 40°C 及小於或等於 100°C 之進給溫度。欲達此項目的，於分開調節且溫度穩定回路將熱交換流體流經熱交換器，讓循環氣態介質超過進給溫度時熱交換器自動冷卻之，以及當循環氣體降至低於設定之進給溫度或熱交換流體溫度時自動溫熱或加熱之。

於本發明之又一較佳具體實施例，氣態介質於滴落塔之 0.3 至 1 米/秒之流速係透過風扇設定。風扇可設置於底區於熱交換器之前方或後方，以及呈加壓風扇產生氣態介質於滴落塔的逆流；或可呈抽取風扇而設置於工場氣態介質出氣口之後位於環繞噴頭之液滴形成空間區。

於本發明之較佳具體實施例中，於滴落塔之滴落區段具有長度為 10 至 20 米及較佳為 12 至 15 秒，故可維持 2.5 至 3.5 秒之最理想的結晶時間為有限時段。

實例1

具有黏度值或特性黏度 0.2 之聚伸乙基對苯二甲酸酯之單體/二醇混合物以約 260°C 溫度經噴頭排放用以形成液滴且熔化，於此處於此種情況下之噴嘴直徑為 0.75 毫米，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

故噴出的聚酯前驅物熔體藉振盪激勵而被形成為直徑約1.5毫米之液滴。大致為球形液滴通過長度約15米之滴落區段，其中藉低氧氣態介質維持於高於100°C溫度。於此通過有限滴落區段約3秒鐘之有限滴落時間，於液滴表面形成晶核，表面結晶因而通過低於100°C溫度時未出現非沾黏性之非晶狀態。顆粒於滴落塔之冷卻區段由約15米的高度於被冷卻至約70°C之進一步處理溫度之表面結晶，以及於滴落區段底部收集於漏斗。DSC測量(或動態掃描熱量計量術測量)獲得所形成球形顆粒之表面結晶度100%，具有平均直徑1.5毫米，於噴嘴直徑兩倍區形成為顆粒之前驅物大於80%，以及於落至低於噴嘴直徑被形成為液滴之前驅物低於3%重量比，以及小於10%重量比前驅物係大於噴嘴直徑之三倍。使用如此狹窄的珠粒大小分佈，亦即小於3%珠粒之直徑係小於噴嘴內部直徑，以及直徑大於噴嘴內徑三倍之珠粒小於10%，經由一致冷卻條件可有利地達成一致材料品質，以及經由一致結晶條件可達成一致材料品質，結果獲得形成為液滴之珠粒具有一致且低沾黏傾向。如此，又低又窄的珠粒大小分佈之進一步優點為於隨後進一步處理時可獲得一致材料品質。於固態之縮聚合期間(稱作SSP方法)，係利用一致條件，如此所得材料具有相當均勻之縮聚合鏈分子量。此外，如此狹窄的珠粒大小分佈可保證細粒或粉塵材料之比例極低，亦即低於1%，故不良率減低，以及於滴落塔產生的靜電電荷少因而可保護滴落塔之滴落區不發生粉塵爆炸。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

實例2

於具有特性黏度小於0.15之聚酯前驅物之液滴形成期間，滴落時間不足以讓實施例於滴落塔進行表面結晶，故低黏度熔體液滴維持沾黏而阻塞收集漏斗。此種情況下，液滴於液滴形成區段表面藉聚酯細粒覆蓋俾首先加速通過對應晶核之結晶過程；以及其次保護材料於通過滴落塔後避免沾黏於收集漏斗。於本實例，即使於形成為液滴狀態之滴落區段相當短，仍可保護低黏度之聚酯及共聚酯前驅物不會發生沾黏。於本發明之又一較佳具體實施例中，帶有聚酯細粒之進料可由滴落塔之底區逆流進給，塔底帶有氣態介質的進氣孔，聚酯細粒若無需塗覆液滴，則可經由氣體出氣孔而由工場中排放，如此可確保爆炸性粉塵混合物不會於滴落塔中累積。

現在參照圖1說明本發明之進一步細節。

圖1顯示形成熱塑性聚酯或共聚酯前驅物液滴之方法及進行該方法之裝置。為達此項目的，該裝置有一噴頭1，噴頭藉振盪產生器14振盪激勵熔體2而形成前驅物之液滴形丸粒3。前驅物係經由熔化裝置15呈單體、寡聚物、單體/二醇混合物或部分縮聚合前驅物之熔體2進給噴頭1。液滴形成單元19係架設於工場之頂區(後文稱作頭區20)，利用此種輔助裝置可經由熔體管線21將低黏度熔體進給至噴頭1，以及經由垂直面向下的噴嘴孔口8而垂直形成液滴。

此外，裝置具有滴落塔4，滴落塔係架設於頭區下方，具有長度10至20米，如此提供球形液滴之滴落區段9，於根

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

據圖1之具體實施例中，滴落區段大致係由滴落塔4之高度以及頭區20之液滴距離組成。於滴落塔4之足區22設置一填裝區23，其中通過低落區段9時於表面結晶化的球形液滴藉收集漏斗收集，且置於填裝區內或進給供進一步加工處理。

於滴落塔4之足區22設置一氣態介質之進氣孔口11，該進氣孔口係經由滴落塔端25與收集漏斗10間之環形孔口24設置，且利用風扇6透過熱交換器5及返回管線7而被進給至進氣孔口。於滴落塔端25之環形孔口24可確保氣態介質由於滴落塔4足區22一致逆流至裝置頭區20之氣態介質之出氣孔口12。至進氣孔口11之返回管線7係設置於出氣孔口12之下游，故可循環利用氣態介質。

氣態介質之組成匹配形成為液滴之前驅物材料組成，依據對氧氣敏感度而定，氣態介質可為空氣、低氧空氣、大致為氮氣或惰性氣體，其係以0.3至1米/秒之速率於液滴於滴落塔內滴落方向之相反方向升高。於實例中，氣態介質流速為0.6米/秒。此種工場中，若有所需，氣態介質可借助於熱交換器5加熱至恆溫，利用氣態介質進氣溫度感測器18而記錄於滴落塔4足區22之氣體溫度。記錄值饋至控制單元13，該控制單元對加熱及冷卻裝置中之熱交換器流體維持於規定溫度，該溫度透過熱交換流體之感溫器17監測，讓控制單元13可借助於加熱及冷卻裝置16而調節熱交換流體溫度。控制單元13可透過連接點A進一步作用於振盪產生器14，且改變振盪頻率，振盪頻率係設定於30赫至1千赫之範圍。此外控制單元13可經連接點B而作用於熔化

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (12)

裝置15，首先經由熔化裝置15之熔化溫度控制熔體黏度，以及其次透過於熔化裝置15供給之對應壓力影響質量流量。

藉由控制熔體壓力及溫度，可同時改變液滴直徑，液滴直徑理想上係相當於約80%重量比對應噴嘴孔口8之兩倍直徑，僅3%低於噴嘴孔口8直徑，以及低於10%重量比係等於噴嘴孔口8直徑之三倍。已經證實用以產生前驅物之預結晶化液滴換言之於表面上結晶，以及用於進一步處理前驅物俾獲得長鏈聚酯及共聚酯二者之最理想直徑皆為1.5毫米。

本具體實施例之控制單元13係藉微處理器控制，且適合用於調節氣態介質之進氣溫度，同時也可控制氣態介質之通過量以及聚酯及/或共聚酯之液滴形前驅物之產出量。於此處確保於液滴區段9由噴頭送出之被加熱至240至290°C溫度之熔體液滴，於裝置之頭區20被冷卻至約200°C之固化溫度，以及經由溫度經過控制之氣體逆流流動而被維持於高於100°C溫度經歷2.5至3.5秒時間，故液滴表面固化時形成種晶，種晶堆積在一起，而形成接近表面之結晶層直到於滴落塔之足區22溫度低於100°C之液滴藉收集漏斗10收集且被轉運離開為止。為了改良裝置之能量平衡，滴落塔4以及滴落塔4之足區具有絕熱設計，氣態介質循環利用俾部分回收熔化熱焓。

(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：用於形成熱塑型聚酯或共聚酯前驅物小滴的方法和裝置)

本發明係有關一種形成熱塑性聚酯或共聚酯之前驅物呈熔融單體、寡聚物、單體/二醇混合物或於部分縮聚合且融化而獲得熔融前驅物之熔融液滴之方法及裝置，其中形成為液滴之前驅物被導引入氣態介質內，以及氣態介質於形成為液滴之前驅物進入氣態介質後經由將液滴形式前驅物維持於高於100°C溫度而低於其熔點之溫度經歷一段時間直到前驅物表面之液滴結晶完成可加速結晶過程。欲達此項目的，裝置有一滴落塔，經由該滴落塔氣態介質係由底至頂之逆流流動，同時液滴係於垂直方向由頂至底落下至帶有一預結晶表面之收集漏斗內部。

英文發明摘要(發明之名稱：Process and apparatus for forming drops of precursors of thermoplastic polyesters or copolyesters)

The invention relates to a process and an apparatus for forming molten drops of precursors of thermoplastic polyesters or copolyesters as molten monomer, oligomer, monomer/glycol mixture or after partial polycondensator [sic] and melting to give a molten precursor, in which the precursor formed into drops is introduced into a gaseous medium, and the gaseous medium, after entry of the precursor formed into drops into the gaseous medium, accelerates the crystallization process by holding the drop-form precursor at a temperature above 100°C and below its melting point for a limited time until crystallization of the drop at the surface of the precursor is complete. To this end, the apparatus has a fall tower, through which the gaseous medium flows in countercurrent from bottom to top, while the drops fall in the vertical direction from top to bottom into a collecting funnel with a precrystallized surface.

(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 (13)

92年4月(日)	修正 補充
----------	----------

圖式之簡單說明

第1圖係用以顯示形成熱塑性聚酯或共聚酯前驅物液滴之方法及進行該方法之裝置。

元件標號對照

1...噴頭	14...振盪產生器
2...熔體	15...熔化裝置
3...丸粒	16...加熱及冷卻裝置
4...滴落塔	17...熱交換流體之感溫器
5...熱交換器	18...氣態介質進氣流溫度 之感溫器
6...風扇	19...液滴形成單元
7...返回管線	20...頭區
8...噴嘴孔口	21...熔體管線
9...滴落區段	22...足區
10...收集漏斗	23...填裝區
11...氣態介質之進氣孔	24...環形孔口
12...氣態介質之出氣孔	25...滴落塔末端

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

六、申請專利範圍

第090106361號專利申請案申請專利範圍修正本

修正日期：92年4月

1. 一種形成熱塑性聚酯或共聚酯前驅物之液滴之方法，該前驅物係呈熔融單體、寡聚物、單體/二醇混合物或於部分縮聚合且熔化而獲得熔融前驅物後，該方法中形成為液滴之前驅物被導引入氣態介質，其特徵在於形成為液滴之前驅物進入氣態介質後，經由維持液滴形式前驅物於高於 100°C 而低於其熔點溫度經歷一段有限時間至前驅物表面液滴結晶完成為止，氣態介質可加速前驅物之結晶過程且以加速方式獲得前驅物之結晶狀態，且其特徵在於前驅物係被形成為直徑0.3至3毫米之液滴。
2. 如申請專利範圍第1項之方法，其特徵在於使用的氣態介質為空氣。
3. 如申請專利範圍第1項之方法，其特徵在於使用的氣態介質為低氧氣氛。
4. 如申請專利範圍第1項之方法，其特徵在於使用的氣態介質為惰性氣體。
5. 如申請專利範圍第1項之方法，其特徵在於使用的氣態介質大致上為氮氣。
6. 如申請專利範圍第1項之方法，其特徵在於氣態介質係呈逆流通過形成為液滴之前驅物之滴落區段。
7. 如申請專利範圍第6項之方法，其特徵在於氣態介質係於溫度經過控制之情況下被導引入形成液滴之前驅物

六、申請專利範圍

滴落區段之滴落區段最低高度。

8. 如申請專利範圍第7項之方法，其特徵在於氣態介質之溫度控制係利用熱交換器進行，且氣態介質循環利用。
9. 如申請專利範圍第1項之方法，其特徵在於呈熔融形式之前驅物係藉振盪激勵而被形成為液滴。
10. 如申請專利範圍第1項之方法，其特徵在於具有特性黏度於0.05至0.3分升/克範圍之前驅物被形成為液滴。
11. 如申請專利範圍第1項之方法，其特徵在於前驅物係被形成為液滴，而液滴之直徑係至大於80%重量比程度係於噴嘴直徑兩倍之區域，以及小於噴嘴直徑之直徑出現比例低於3%重量比，以及大於噴嘴直徑三倍之直徑係占形成為液滴之前驅物之低於10%重量比。
12. 如申請專利範圍第1項之方法，其特徵在於於液滴形成過程中粉塵微粒含量占形成為液滴之前驅物之1%重量比以下。
13. 如申請專利範圍第1項之方法，其特徵在於具有特性黏度低於0.15之低黏度前驅物係於帶有聚酯細粒之環境下被形成為液滴，結果導致液滴表面帶有聚酯微粒塗層，其可促成結晶且防止固化之液滴沾黏在一起。
14. 一種進行申請專利範圍第1項之方法之裝置，該裝置包含：
 - 一噴頭(1)，其係藉振盪激勵而由熔體(2)前驅物形成液滴形式丸粒(3)，
 - 一滴落塔(4)，其中被形成為液滴之前驅物之溫度

六、申請專利範圍

可於氣態介質之逆流接受控制，

一熱交換器(5)，其係設置於滴落塔(4)底區且加熱或冷卻氣態介質俾調節至一致高之進氣流溫度，

一風扇(6)，其加速滴落塔(4)之氣態介質至一指定流速，以及

一返回管線(7)，其將離開滴落管線(4)後之氣態介質進給至熱交換器(5)。

15. 如申請專利範圍第14項之裝置，其特徵在於噴頭(1)具有噴嘴孔口(8)，其係面對垂直方向且經由利用振盪激勵熔體(2)而確保於垂直方向形成液滴。
16. 如申請專利範圍第14項之裝置，其特徵在於熱交換器(5)調節氣態介質溫度至大於或等於30°C而小於或等於120°C。
17. 如申請專利範圍第16項之裝置，其特徵在於熱交換器(5)調節氣態介質溫度至大於或等於40°C而小於或等於100°C之進給溫度。
18. 如申請專利範圍第14項之裝置，其特徵在於風扇(6)可調整至氣態介質於滴落塔(4)之流速為0.3至1米/秒。
19. 如申請專利範圍第14項之裝置，其特徵在於滴落塔(4)具有供前驅物成形為液滴之滴落區段(9)高度10至20米。
20. 如申請專利範圍第19項之裝置，其特徵在於滴落塔(4)具有供前驅物成形為液滴之滴落區段(9)高度12至15米。

公告本

第 1 圖

修正
補充
92年4月6日

