

公 告 本

申請日期	87 年 2 月 27 日
案 號	87102876
類 別	B2B P/ob, F2B 3/2

A4

C4

438656

(以上各欄由本局填註)

民國 90 年 1 月修正

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 新型名稱	中 文	用於結晶化聚合物顆粒之方法及設備
	英 文	Method and apparatus for crystallizing polymer granules
二、發明人 創作人	姓 名	(1) 海姆特萊康 Helmut Leikam
	國 籍	(1) 德國
	住、居所	(1) 德國巴賓根 86399 荷伯特街 86 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 崔維拉有限兩合公司 Trevira GmbH & Co. KG
	國 籍	(1) 德國
	住、居所 (事務所)	(1) 德國法蘭克福里昂那街三十八 a 號 Lyoner Strasse 38a, 60528 Frankfurt am Main, Germany
	代 表 人 姓 名	(1) 哈姆特·雷斯特 Last, Hartmut ~~麥克·姆樂 Muller, Michael~~ 尤瑞德研威

裝

訂

線

438656

申請日期	87.2.27
案 號	87102876
類 別	B29B 9/8, F26B 3/2

A4

C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	用於結晶化聚合物顆粒之方法及設備
	英 文	Method and apparatus for crystallizing polymer granules
二、發明 創作人	姓 名	海姆特萊康 Helmut Leikam
	國 籍	德國
	住、居所	德國巴賓根 86399 荷伯特街 86 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	霍屈斯特翠維拉股份有限公司 Hoechst Trevira GmbH & Co. KG
	國 籍	德國
	住、居所 (事務所)	德國法蘭克福安曼 65926
	代 表 人 姓 名	K. 辛瑞屈 (Dipl. Ing. K. Heinrich) & J. 波克 (Dipl. Ing. J. Bock)

裝

訂

線

438656

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 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
1997年3月10日 19709517.8 (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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（一）

本發明乃有關聚合物顆粒之結晶裝置及使聚合物顆粒結晶之方法。

已知某些聚合物在乾燥及／或凝結成固體之前，先結晶，才能避免結塊。特別是非晶形聚酯顆粒容易粘結，故在溫度變化時，或聚合物自結晶裝置中取出時均會遭遇很大的困難。

文獻上已知有許多種聚合物顆粒之結晶裝置。例如東德專利 0,150,932 號及 0,147,716 號，以及西德專利 3,213,025 號所述之聚合物顆粒結晶裝置是利用攪拌器防止結塊。但是機械式攪拌器會打碎顆粒而增加粉末之形成。

其他沒有機械式攪拌器之聚合物顆粒結晶裝置記載於法國專利 1,478,224 號；世界智慧財產權機構 89/11073 號及西德專利 19500383 號。

其中法國專利 1,478,224 號所述之裝置是利用產物分配器將非晶形聚合物顆粒充填入結晶器中，而結晶器的底板具有孔洞。使氣態介質經孔洞引入而穿過整體物料中。結晶器之後，有乾燥器。就此種構造而言，結晶器和乾燥器必然是分離的。

世界智慧財產權機構 89/11073 號所謂之兩階裝置是在一裝置中進行非晶形聚合物顆粒的結晶及乾燥。其中第一階段（結晶器）構造很複雜，需要有許多昂貴的、有時須活動的結構元件，特別是充氣表面的結構無法是聚合物顆粒出量變化，只因顆粒在充氣表面的滯留時間取

五、發明說明(>)

決於設計。

西德專利 19500383 號有記載聚酯顆粒之連續結晶裝置，其中經網式底層引入氣體熱傳遞介質通過聚酯顆粒，亦即結晶器和乾燥器是分離的兩結構。

因此，目前急需一種聚合物顆粒之乾燥裝置，造價便宜，並且內含結晶器。此外，結晶器必須沒有會和聚合物顆粒接觸之機械移動元件。再者，其結構是不必重新組裝，即可變化出量。

因此，本發明之目的是提供聚合物顆粒的結晶及乾燥及任意之固體凝結裝置，包含實質上垂直的外罩所圍成的處理室，具有氣體入口，氣體出口，並不直達聚合物顆粒床的聚合物顆粒入口連接件，以及聚合物顆粒出口，其特徵為在聚合物顆粒床表面下方深至 500 毫米的區域，週期地引入惰性氣體介質而引起整個顆粒床擾動。

茲以第 1 圖說明本發明。

聚合物顆粒由入口(1)裝入實質上呈垂直狀態之裝置(2)中的處理室(3)，而成固定狀態，聚合物顆粒床之高度乃在惰性氣體連接件(4)之上方 500 毫米處。惰性氣體經連接件(4)引入，並且由連接管(5)引入惰性氣體介質以加熱聚合物顆粒，使顆粒結晶化。由導入口引入脈沖式惰性氣流可防止結塊。惰性氣流由出口(6)離開裝置，經過氣體純製系統及熱交換系統，進行純化及調整溫度後，又可再用。由排放口(7)取出乾燥的結晶聚合物顆粒，於是在連接件(4)的下方形形成所謂的"活塞式流動"

五、發明說明()

。此顆粒流乃包含具有相同溼氣含量及熔融粘度的聚合物顆粒。離開連接件(7)之聚合物顆粒可直接加入擠壓機中，或送入儲槽。聚合物顆粒乃利用連接管(5)引入之惰性氣體介質乾燥之。

是圓筒形或圓錐形之處理室(3)可視需求而定由外壁做冷卻或加熱。

由連接管(5)引入惰氣沖洗處理室(乾燥室)，並移除釋出之揮發性成分。

通常採用空氣及／或氮氣做為惰氣，溼氣含量相當於 -20°C 或以下之露點。

惰氣經連接件(4)引入處理室。惰氣是呈脈動氣流之形式引入，脈動氣流使連接件(4)上方的顆粒層流化而防止烤成硬塊或相粘在一起。脈動氣流之速度大於3米／秒，較佳為高至10米／秒，而脈動之頻率為10-60次，較佳為20-40次氣體脈沖／分鐘。

在較佳的體系中，連接件(4)是位於聚合物充填高度的下方100-400毫米，尤佳為100-200毫米。在另一較佳的體系中，連接件(4)係伸入處理室(3)至 $2/3$ 的半徑處，而可得最適的效果。

連接件(4)及(5)之數目並無任何限制，只是有時受制於裝置之構造。

潮溼非晶形聚合物顆粒之引入及經連接入口(1)之輸送裝置。加入之顆粒量取決於由排放口(7)取出物料之速度控制及藉助於水平感應器，該感應器是裝在連接件

五、發明說明(4)

(4)上方高至500毫米而定。在連續的操作中，可建立恆定的充填高度。改變排放量及／或加入量即可改變充填高度，亦即本製程條件是可變化的。

依本發明要點是入口連接件(1)並不浸入位於連接件(4)上方的聚合物顆粒床中。較佳為入口連接件(1)之底端及聚合物顆粒床之間的距離至少200毫米，尤其是200及1000毫米。

於是本發明在一個裝置中同時包含結晶器，乾燥器及任意之固體凝固器。在連接件(5)及(4)之間的處理室(3)形成乾燥器，而連接件(4)上方之處理室(3)則形成結晶器。由於結晶器之結構簡單，故能容易地加裝在既有的乾燥器內。

前述之裝置適做為顆粒狀的聚合物物料之結晶、乾燥及任意之固體凝固。此等物料尤指聚酯顆粒。

若欲處理聚酯，則原則上所有已知類型之聚酯均可應用之。此種聚酯主要之成分乃衍生自芳族二羧酸及脂族二醇。目前所用之芳族二羧酸單元乃苯二羧酸，尤指對酞酸及異酞酸，以及萘二羧酸所形成之兩價基；而常用之二醇具C₂₋₄，特別合適的是乙二醇。特別有利之顆粒乃含至少85%聚對酞酸乙撐酯之聚酯材料。其餘的15%乃科學家用來依設計變更物性及他性的二羧酸單元和二醇單元所形成之改質劑。

二羧酸單元例如是異酞酸或脂族二羧酸，如戊二酸，己二酸，癸二酸之基。改質之二醇基例如是長鏈二醇，

五、發明說明(5)

如丙二醇或丁二醇，雙-或三-甘醇，或若有存在時，乃含量很少之聚二醇(分子量約500至2000)之基。

特佳之聚酯乃含至少95%，尤其是100%之聚對酞酸乙撐酯。

本發明之另一目的乃提供使聚合物顆粒(尤指非晶形聚酯顆粒)的結晶及乾燥方法，包含：

- A)依已知方式引入非晶形聚合物顆粒；
- B)依已知方式使聚合物顆粒結晶；
- C)依已知方式使已結晶之聚合物顆粒乾燥；
- D)依已知方式卸下已結晶及乾燥之聚合物顆粒；

其特徵為結晶及乾燥均在同一處理室進行(亦即不是在分離的兩結構中進行)，而且由於有惰氣介質周期地擾動聚合物顆粒，故可防止結晶時發生結塊之現象。

步驟B)所述之結晶通常是在180°C以下，較佳為120-180°C之溫度進行。

步驟C)之乾燥通常是在惰性氣流中，於140至180°C之溫度進行。此項乾燥乃利用受熱之氣流逆向吹乾。結果將聚合物顆粒加熱至乾燥所需的溫度，並且可自反應器中移除任何非所欲的副產物。凝固的顆粒之排放乃利用已知的排放裝置，而形成藉助於重力之產物流。

結晶及乾燥之聚合物顆粒中殘留20ppm的水分。

聚合物顆粒的乾燥可於數小時完成，亦即端賴於溫度及出量，可於6小時內完成乾燥(即乾燥區的滯留時間可達6小時)。結晶時間(即在結晶區之滯留時間)至少20分鐘，亦端賴於溫度及出量。

五、發明說明()

圖式簡單說明

第 1 圖所示者，係為適合在本發明聚合物顆粒結晶化之方法中所使用之裝置。

元件符號說明

1	入口
2	外殼
3	處理室
4	氣體入口連接件
5	氣體入口連接件
6	氣體出口連接件
7	出口

(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：

用於結晶化聚合物顆粒之方法及設備)

本發明關於聚合物顆粒之結晶及乾燥裝置及方法，其中為利用惰性氣體介質周期地擾動以防止聚合物顆粒在結晶時相粘及烤成硬塊。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要(發明之名稱： Method and apparatus for crystallizing)
polymer granules

The present invention is concerned with a device and with a method for the crystallization and drying of polymer granules in which sticking and baking of the polymer granules during crystallization is prevented by a periodically acting disturbance in the form of an inert, gaseous medium.

六、申請專利範圍

1. 一種使聚合物顆粒進行結晶、乾燥及任意之凝固的裝置，包含外殼(2)所圍成的實質上垂直的處理室(3)，導入氣體的連接件(4)、(5)及引出氣體的連接件(6)，連接件不觸碰到聚合物顆粒床的聚合物顆粒入口(1)，以及聚合物顆粒排出口(7)，其特徵為在聚合物顆粒床表面的下方深至500毫米處有氣體引入之連接件(4)，可引入惰性氣體介質周期地擾動整個聚合物顆粒床。
2. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中處理室(3)呈圓筒形或圓錐形。
3. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中處理室(3)之下部設計成乾燥區，而處理室(3)之上部設計成結晶區。
4. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中在聚合物顆粒床表面的下方100至400毫米之區域裝有氣體引入連接件(4)，可引入惰性氣體介質周期地擾動聚合物顆粒床。
5. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中在聚合物顆粒床表面的下方100至200毫米之區域裝有氣體引入連接件(4)，可引入惰性氣體介質周期地擾動聚合物顆粒床。
6. 如申請專利範圍第4項裝置之應用，包含使聚酯(尤指聚對酞酸乙撐酯)結晶和乾燥。
7. 使聚合物顆粒(尤指非晶形聚酯顆粒)結晶及乾燥之方法，包含：
 - A) 依已知方式引入非晶形聚合物顆粒；
 - B) 依已知方式使聚合物顆粒結晶；

六、申請專利範圍

C)依已知方式使已結晶之聚合物顆粒乾燥；

D)依已知方式卸下已結晶及乾燥之聚合物顆粒；

其特徵為結晶及乾燥係在結構不分離之同一處理室中進行，並且利用惰性氣體介質周期地擾動聚合物顆粒以防止結晶時產生結塊。

8.如申請專利範圍第7項之方法，其中惰性氣體介質為空氣及／或氮氣。

9.如申請專利範圍第7項之方法，其中週期的擾動頻率為每分鐘10至60次脈沖。

10.如申請專利範圍第9項之方法，其中週期的擾動頻率為每分鐘20至40次脈沖。

11.如申請專利範圍第7項之方法，其中結晶係在120至180℃進行。

12.如申請專利範圍第7項之方法，其中乾燥係在140至180℃進行。

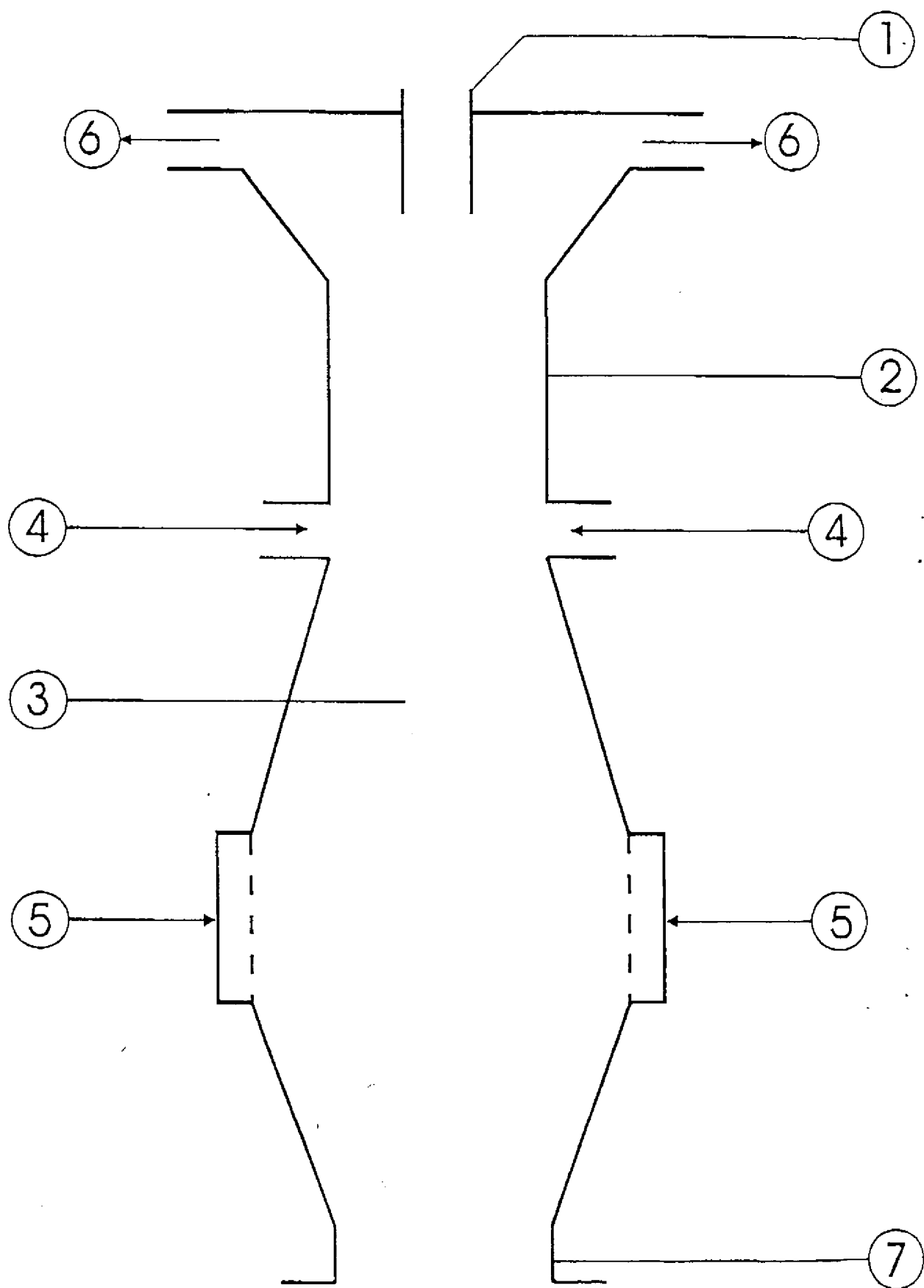
13.如申請專利範圍第7項之方法，其中已結晶及乾燥之聚合物顆粒中殘留20ppm的水分。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

泉



第 1 圖