

發明專利說明書

591135

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：91137213 ※IPC分類：D01D 5/088

※ 申請日期：91.12.24. 5/06
2017 2/00

壹、發明名稱

(中文) 具冷空氣驟冷的紡絲裝置及方法

(英文) SPINNING DEVICE AND METHOD WITH COOL AIR QUENCHING

貳、發明人(共2人)

發明人 1 (如發明人超過一人，請填說明書發明人續頁)

姓名：(中文) 史帝芬·希凱利

(英文) ZIKELI Stefan

住居所地址：(中文) 奧地利瑞甘·史查查 14 號

(英文)

國籍：(中文) 奧地利

(英文) Austria

參、申請人(共1人)

申請人 1 (如發明人超過一人，請填說明書申請人續頁)

姓名或名稱：(中文) 濟馬股份公司

(英文) Zimmer AG

住居所或營業所地址：(中文) 德國梅茵河畔法蘭克福市伯希蓋 1 號

(英文) Borsigallee 1 60388 Frankfurt am Main

Germany

國籍：(中文) 德國

(英文) DE

代表人：(中文) M·G·摩托、G·高偉

簽章

(英文) M. G. Martl、G. GoBwein



續發明人或申請人續頁 (發明人或申請人欄位不敷使用時，請註記並使用續頁)

發明人 2姓名：(中文) 福萊德理奇·艾克(英文) ECKER Friedrich住居所地址：(中文) 奧地利湯爾康·聖安那史翠街 10 號(英文)國籍：(中文) 奧地利 (英文) Austria發明人 3姓名：(中文)(英文)住居所地址：(中文)(英文)國籍：(中文) (英文)發明人 4姓名：(中文)(英文)住居所地址：(中文)(英文)國籍：(中文) (英文)發明人 5姓名：(中文)(英文)住居所地址：(中文)(英文)國籍：(中文) (英文)發明人 6姓名：(中文)(英文)住居所地址：(中文)(英文)國籍：(中文) (英文)

捌、聲明事項

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，其日期為：_____

本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. 德國；2002/01/08；102 00 405.6

2. _____

3. _____

主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. 德國；2002/01/08；102 00 405.6

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

9. _____

10. _____

主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____

2. _____

3. _____

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明

發明所屬之技術領域

本發明涉及由模塑膠如包含纖維素、水和叔胺氧化物的紡絲液生產連續的模塑製品的裝置，所述裝置包括許多擠出孔，在操作期間，模塑膠通過這些孔擠出，以便形成連續的模塑體；包括沈澱浴和排列在擠出孔和沈澱浴之間的氣隙；其中，在操作期間，連續的模塑製品順序通過氣隙和沈澱浴，並且氣流在氣隙部分導向連續的模塑製品。

先前技術

由包含纖維素、水和叔胺氧化物、優選N-甲基嗎啉-N-氧化物(NMMNO)的紡絲液生產連續的模塑製品，如萊纖的原理描述於US4,246,221中。根據此，連續的模塑製品的製備主要分三個步驟：首先，將紡絲液擠出通過多個擠出模孔以形成連續的模塑製品。然後，使連續的模塑製品牽引入氣隙中，以便調節希望的纖維厚度，然後使之通過其發生沈澱的沈澱浴。

萊纖或相應連續的模塑製品的優點，一方面在於對環境特別可接受的生產方法，所述方法幾乎使氧化胺完全再生，另一方面在於萊纖優異的紡織性能。

然而，所述方法涉及的一個問題在於：新擠出的連續的模塑製品具有高的表面粘性，該粘性僅當與沈澱劑接觸時才會降低。因此，當使連續的模塑製品通過氣隙時，將會出現連續的模塑製品相互接觸並立即粘結在一起這樣的

危險。粘結的危險可通過調整操作和處理參數，如在氣隙中的拉伸應力，氣隙高度，長絲密度，粘度，溫度和紡絲速度而降低。然而，如果發生所述粘結的話，整個生產過程以及纖維質量將受到負面影響，這是因為粘結將造成連續的模塑製品的撕裂和未拉伸部分。在最不利的情況下，該生產方法不得不中斷並不得不再新啓動紡絲過程，結果是招致高成本。

作為紡織加工鏈的一部分，現在，連續的模塑製品的製造商，如紗線製造商均需要沒有粘結，即單獨的長絲必須不相互粘結，如紗線厚度存在著規則性。

然而，在萊纖中，主要是短纖維和長絲生產時的高收益性，僅當噴絲孔彼此以小距離排列時才能取得。然而，小距離將增加纖維在氣隙中由於連續的模塑製品的偶然接觸而粘結的危險。

為改善萊纖的機械和紡織性能，如果氣隙儘可能大時將是有利的，當給定一大氣隙時，紗線的牽引將分佈在大運行長度上，並且新擠出的連續的模塑製品的張力能夠更容易地減少。氣隙越大，紡絲安全性就越小，或相應地，生產過程由於長絲粘結而中斷的危險性就越大。

以US4,246,221為基礎，現有技術中有一些解決辦法，在這些方法中進行了這樣的嘗試，即在由含纖維素和叔胺氧化物的紡絲液生產連續的模塑製品時改善有效性和紡絲安定性。

因此，文獻US4,261,941和US4,416,698描述了一種方

法，其中，連續的模塑製品在擠出後立即與非溶劑接觸，以便減少表面粘性。隨後使連續的模塑製品通過沈澱浴。

然而，在通過沈澱浴之前用非溶劑對連續的模塑製品進行另外濕潤，對於商業用途而言太為複雜且昂貴。

增加紡絲密度、即單位表面擠出孔數量的另一方法描述於 WO93/19230。在所述文獻描述的裝置中，連續的模塑製品在擠出後立即用冷卻或驟冷氣流進行冷卻，即通過橫斷擠出方向的水平氣流的吹氣而進行冷卻。該方法降低了連續的模塑製品的表面粘性，並且氣隙能夠得以延長。

然而，該解決辦法的問題在於：利用該擠出方法時驟冷氣流將對擠出孔產生影響，藉此負面地干擾該方法。更具體地說，在 WO93/19230 的方法中示出了：紡製纖維沒有穩定的質量，如並不是所有纖維能夠以適當的方式被驟冷氣流複蓋。但無論如何，WO 98/19230 所述的方法沒有足夠地降低粘結在的危險。

為了在連續的模塑製品從擠出孔排出之後能夠立即對其進行均勻的吹氣，根據 WO95/01470 使用環狀模頭或噴絲板，在一基本上是圓形的表面上，擠出孔分佈至其上。藉此，通過圓形噴絲板的中心和在徑向且水平朝外的連續的模塑製品的圓環進行冷卻氣流的吹氣。藉此，當氣流排出驟冷裝置時，其保持層狀。通過該專利文獻中提及的氣流導管，將明顯地增加層狀氣流的形成。

WO95/04173 涉及管狀模頭和驟冷裝置的結構改進，該專利主要以 WO95/01470 所述的裝置為基礎。

即使 WO95/01470 和 WO95/04173 中描述的解決辦法導致了更為均勻的吹氣，但是連續的模塑製品的環狀排列當其通過沈澱浴時將出現問題。當連續的模塑製品以環狀浸入沈澱浴中並帶走沈澱浴中的沈澱劑時，在連續的模塑製品之間的區域形成沈澱劑提供不足的部分，這將導致平衡流過連續的模塑製品的環並導致攬動的沈澱浴表面，這又將產生纖維的粘結。此外，在根據 WO95/01470 和 WO95/04173 的解決辦法中還可以觀察到，對機械和紡織品性能重要的在擠出孔處的擠出條件難以控制。

作為環形噴絲頭排列的另一可供選擇的方案，在現有技術中已開發出了分段矩形噴絲頭排列，即帶有擠出孔的噴嘴基本上成排排列在基本呈矩形的基體上。這樣的分段矩形噴絲頭排列描述於 WO94/28218 中。借助該裝置，與擠出方向橫向地進行利用驟冷氣流的氣體驟冷，由此驟冷氣流沿著矩形噴絲頭排列的較長一側延伸。根據 WO94/28218，在通過連續的模塑製品之後，驟冷氣流再次被吸取。這種吸取是必須的，以便驟冷氣體的通道能夠通過氣隙的整個截面。

在 WO98/18983 中，另外也開發出了帶有成排排列的擠出孔的矩形噴絲頭。WO98/18983 的目的在於一排中擠出孔的間距不同於擠出孔排之間的間距。

最後，WO01/68958 描述了在與連續的模塑製品通過具有不同目的的氣隙的傳送方向基本上橫向的吹氣方法。借助氣流的吹氣並不起冷卻連續的模塑製品的作用，但在其

中連續的模塑製品浸入沈澱浴中或相應地浸入紡絲漏斗中的部分，將使沈澱浴的表面保持平靜。根據 WO01/68958 的教導，如果在毛細管束浸入沈澱浴中的浸入位置處吹氣過程變得有效，以便使紡絲浴表面的移動平靜時，氣隙的長度可明顯增加。可以認為，通過對沈澱浴表面平靜的吹氣，通常與紡絲漏斗有關的強浴擾流將被減少，也就是說，由於吹氣，造成了直接通過長絲將液體輸送至沈澱浴的表面上。根據 WO01/68958，僅需要提供弱氣流。根據 WO01/68958 的教導，關鍵的是，恰好在連續的模塑製品進入沈澱浴表面之前進行吹氣。然而，以 WO01/68958 中指出的氣流速率和在氣流用於平靜紡絲浴的位置時，對於連續的模塑製品，再也不能取得任何冷卻作用。

根據 WO01/68958，除了恰好在連續的模塑製品進入沈澱浴表面之前所述的吹氣以外，該冷卻是現有技術中已知的，因此，還需要在擠出孔附近對長絲的冷卻。然而，另外所需的冷卻將導致十分麻煩的體系。

發明內容

鑑於現有技術解決辦法的缺點，本發明的目的在於提供一種裝置和方法，藉此，能夠將大氣隙長度同時與高紡絲密度、小構造努力、以及高紡絲安全性相結合。

根據本發明，其目的在於提供上述類型的紡絲裝置，其中氣隙包含恰好在擠出之後的遮罩部分和通過所述遮罩部分與擠出孔分開的冷卻部分，其中，冷卻部分由形成爲

冷卻氣流的氣流限定。

因此，冷卻部分是其中冷卻氣流作用於連續的模塑製品上並使之冷卻的部分。

與常規裝置相比，令人驚奇的是，所述解決辦法將導致更高的紡絲密度和更長的氣隙，其中，冷卻部分直接延伸至擠出孔並且沒有遮罩區。

似乎，由於所述遮罩區，即由於在冷卻氣流和擠出孔邊界之間的區域，避免了擠出孔的冷卻，並因此避免了在擠出孔處對擠出過程的負面影響，這對產生機械和織物性能非常重要。因此，根據本發明的實施方案，擠出過程可利用能夠精確限定和精確觀察的參數，尤其是利用模塑膠至擠出孔的精確溫度控制而進行。

根據本發明解決辦法的令人驚奇作用的一個原因可能是：連續的模塑製品在擠出後緊接著的部分中膨脹。影響連續的模塑製品牽引的張力僅在所述膨脹部分之後才開始起作用。在膨脹部分中，連續的模塑製品本身沒有任何取向並且是各向異性的。借助遮罩部分，在各向異性膨脹部分中冷卻氣流的影響似乎得以避免，所述影響對於纖維性能而言是有害的。根據本發明的解決辦法，冷卻作用似乎僅當張力作用於連續的模塑製品上才開始並且作用於連續的模塑製品漸漸的分子對準。

為避免沈澱浴表面被冷卻氣流攪動，根據所述裝置特別有益的實施方案，可以提供的是，除第一遮罩部分以外，氣隙還包含第二遮罩部分，由此，冷卻區與沈澱浴的表面

分開。第二遮罩部分阻止冷卻氣流在長絲束浸漬區域與沈澱浴的表面接觸，並由此防止了波紋的產生，在長絲束進入沈澱浴表面之後，它們可機械地對連續的模塑製品進行載入。如果冷卻氣流具有高的速度，第二遮罩部分是尤其敏感的。

根據另一有益的實施方案，當冷卻氣流在通道方向上傾斜，或相應地使擠出大於冷卻氣流在流動方向上的膨脹時，連續的模塑製品的質量能夠令人驚奇的得以改善。在該實施方案中，冷卻氣流在連續的模塑製品區域中的每個位置處都包括面對在通道方向的流動分量，該分量在氣隙中支承牽引作用。

當冷卻區域與各擠出孔的距離至少為 10 mm 時，將獲得擠出過程對冷卻氣流特別良好的遮罩作用。當給定這樣的距離時，較強的冷卻氣流也不再能夠影響擠出孔中的擠出過程。

更具體地說，並且根據另一有益的實施方案，冷卻部分與各擠出孔的距離 $I(\text{mm})$ 可滿足如下(無因次)不等式：

$$I > H + A \cdot [\tan(\beta) - 0.14],$$

式中， H 為冷卻氣流上邊緣從擠出孔平面至冷卻氣流出口的距離(mm)。 A 是在冷卻氣流出口和在橫斷通道方向的流動方向上連續的模塑製品最後一排之間的距離(mm)，其中連續的模塑製品通常以水平方向通過氣隙。 β 稱之為冷卻

噴射方向和與通道方向橫斷的方向之間的角度。因此，冷卻氣流方向基本上由中心軸-或給定的平面冷卻流-冷卻氣流的中心平面來限定。當觀察該量度公式時，紡絲性能和紡絲安定性能夠在很大程度上令人驚訝地得以改善。

角度 β 因此可以採用至多 40° 的值。與角度 β 無關，在任何速率時 H 值都應當大於 0，以避免對擠出過程有任何干擾。距離 A 可以至少等於橫斷通道方向的連續的模塑製品簾的厚度 E 。紗線簾的厚度 E 至多為 40mm ，優選至多為 30mm ，更優選至多為 25mm 。特別是，距離 A 可以比紗線簾的厚度 E 大 5mm ，或優選大 10mm 。

此外，令人驚奇的發現，如果在通道方向上氣隙的高度 $L(\text{mm})$ ，在通道方向上冷卻部分與連續的模塑製品的距離 $I(\text{mm})$ ，在冷卻氣流和在流動方向上橫斷通道方向的連續的模塑製品的最後一排之間的距離 $A(\text{mm})$ ，以及冷卻氣流在通道方向上的高度 $B(\text{mm})$ 之間，滿足在連續的模塑製品所取的氣隙部分中的下列(無因次)關係的話，紡絲質量和紡絲安全性將得以提高：

$$L > I + 0.28 \cdot A + B$$

根據本發明的裝置特別適於由紡絲液生產連續的模塑製品，在所述連續的模塑製品擠出之前，其零剪切粘度在 85°C 測量時至少為 10000Pas ，優選至少 15000Pas 。通過調整模塑膠的粘度，這主要通過對漿的種類和在紡絲液中纖

維素和水濃度的選擇而進行，將某些固有的或基本的堅固性賦予擠出物，以便將其拉伸成連續的模塑製品。與此同時，所需的粘度範圍可通過添加穩定劑並通過在製備溶液時控制反應而設定。

根據另一實施方案，紡絲過程可以借助將冷卻氣流形成爲擾流、特別是形成爲擾流氣流而得以改善。根據現有技術，似乎可以認爲，萊纖長絲的冷卻只能通過層狀冷卻氣流來進行，這是因爲，與擾流氣流相比，層狀冷卻氣流在連續的模塑製品中產生更少的表面摩擦，並因此將在更小程度上對其進行機械載入和移動。

令人驚奇地發現，與原來設想不同的是，產生從驟冷氣體裝置中以高速排出的擾流冷卻氣流，並且具有與層狀冷卻氣流相同的冷卻性能，似乎只需要很少量的驟冷氣流或相應的氣體。通過減少驟冷氣流量，優選通過更小的氣流截面來實現，與擾流吹氣無關，對連續的模塑製品的表面摩擦可保持很小，以致使對紡絲過程不再有負面影響。

擾流冷卻氣流的正面作用是更爲令人驚奇的，根據一般的流體力學，具有擾流的改進的冷卻效果僅對少量排產生是可以預期的。爲了利用大孔密度經濟地操縱紡絲方法，需要提供許多排，以致使，根據流體力學，實際上僅僅一部分連續的模塑製品由於改善的熱交換條件而受益。對於利用高速擾流冷卻氣流，還將導致改善的紡絲性，而且在距冷卻氣流最遠的最後一排中也將獲得改善。

在以高速進行擾流冷卻空氣驟冷或吹氣的情況下，另

外還得期望的是，由於高速，長絲將被不正確地吹掉並因此將彼此粘結在一起。然而，令人驚奇的是，業已發現，長絲不受影響，相反地，當使用小擾流氣流時，氣體需要量能夠大大地減少，並且粘結的危險也變得很小。利用擾流冷卻氣流能夠紡製低於0.6分特的纖維纖度而不會有任何問題。因此，在紡絲過程中擾流氣流冷卻這方面也不取決於根據本發明的其他實施方案。

根據本發明的實施方案，在通道方向上冷卻氣流的寬度和冷卻氣流的速度所形成的雷諾數至少可以為2500，優選至少3000。

為了穿透多個導紗排，重要的是，將冷卻氣流導引至導紗元件並以能量密集的方式由此通過。為滿足該要求，必須構造用於產生冷卻氣流的驟冷氣體裝置，以致使，一方面具體的鼓風力較大，另一方面由驟冷氣體裝置產生的各冷卻氣流的分佈滿足被冷卻的導紗元件的要求。

根據本發明有益的實施方案，使各冷卻氣流分佈形成基本平面的噴射圖形(扇形射流)，藉此，基本平面的射流的寬度必須至少等於被冷卻纖維簾的寬度。優選的是，平面的射流圖案分佈也可以由相互靠近的單獨的圓形、橢圓形、矩形或其他多邊形噴絲頭形成。根據本發明，對於平面射流圖案分佈，在彼此的頂上有若干排也是可能的。

具體的鼓風力或吹力按如下確定：在垂直於安裝在稱重裝置上並具有 $400 \times 500\text{mm}$ 表面的折流板的鼓風或吹風方向上，安裝矩形(平坦)射流圖案分佈和最大寬度為

250mm的、用於產生冷卻氣流的噴嘴。噴嘴出口與擋板間隔為50mm，所述出口形成在吹氣裝置外冷卻氣流的出口。噴嘴被提供1巴過壓的壓縮空氣，測量作用於擋板上的力並除以以毫米計的噴嘴寬度。由此得到的值為噴嘴的比鼓風力，其單位為[mN/mm]。

根據有益的實施方案，噴嘴的比鼓風力至少為5-10mN/mm。

矩形噴絲板可以包含若干個成排排列的擠出孔，藉此，所述的排可以在冷卻氣流方向上交錯。另外，為了在冷卻氣流方向上，在連續的模塑製品最後一排取得冷卻氣流良好的作用，在所述排的方向上矩形噴絲頭擠出孔的數量可以大於冷卻氣流方向上擠出孔的數量。

當利用矩形紡絲頭、尤其是連續的模塑製品的偏差可能以在沈澱浴表面方向上沈澱浴內基本上是平面的簾的形式發生時，連續的模塑製品的集束、即使連續的模塑製品集合至一假想位置，可在沈澱浴外發生。

同樣地，上述目的借助由模塑膠如含水、纖維素和叔胺氧化物的紡絲液或濃液生產連續的模塑製品的方法提供，藉此首先使模塑膠擠出形成連續的模塑製品。然後，使連續的模塑製品通過氣隙，在氣隙中，所述製品被牽引並用氣流進行驟冷和冷卻，然後通過沈澱浴。在該氣隙中，連續的模塑製品由此首先通過遮罩部分，接著通過冷卻部分，其中在冷卻部分中，通過冷卻氣流進行冷卻。

對於圖1中已描述的裝置1的元件使用相同的參考號。該實施方案沿圖1平面II以示意剖面的形式示出，其形成了氣流15寬度D方向的對稱平面。

在通道7方向上以毫米計測量的遮罩部分20的高度I，在通道7方向上測量的氣隙6的高度L，從驟冷氣流裝置14排出冷卻氣流15至連續的模塑製品5最後一排22的距離A，以及橫斷冷卻氣流方向16的方向上冷卻氣流15的寬度B之間，適用下列無因次關係：

$$L > I + 0.28 \cdot A + B$$

然而，距離A至少等於連續的模塑製品5的簾的厚度E，優選比E大5毫米，或者相應地大10毫米。L、I、A和B的各值列於圖3中。

如果使用圓形截面的冷卻氣流15時，能夠用其直徑替代冷卻氣流15的寬度B。

圖2示出了其中冷卻氣流15的方向16相對於與通道7方向的垂直線23成角度 β 傾斜的實施方案。因此，冷卻氣流15具有在通道7方向上的速度分量。

在圖2的實施方案中，角度 β 大於冷卻氣流的擴散角度 γ 。由於該量度規則，邊界區域18a在氣流15和與通道7方向傾斜的第一遮罩區域20之間延伸。圖2中所示的角度 β 可以高達 40° 。在冷卻區域19中的各位置，冷卻氣流15包含面對通道7方向的分量。

除了已提及的氣隙高度L用的不等式之外，在圖2所示的實施方案中，另外還總得滿足下列不等式，藉此，限定了通道7方向中每一遮罩區域20的高度I：

$$I > H + A \cdot [\tan(\beta) - 0.14],$$

式中，值H表示擠出孔4和恰好在吹氣裝置14的出口處冷卻氣流15的上邊緣之間，在通道7方向上的距離。

在擠出孔區域中沒有任何位置使第一遮罩區域20的高度小於10毫米。

所述遮罩部分的高度I可通過描述一實施方案的圖4來解釋。圖4描述了圖3的細節VI，藉此，僅僅以舉例的形式示出了恰好從擠出孔4排出之後進入氣隙的一個單一的連續的模塑製品5。

由圖4可以看出，在張力的作用下，在連續的模塑製品5再次降至約擠出孔4的直徑之前，恰好從擠出之後在膨脹部分24中膨脹。在橫斷通道7方向的方向上，連續的模塑製品的直徑可以高達擠出孔直徑的三倍。

在膨脹部分24中，連續的模塑製品仍具有相當強的各向異性，在張力對連續的模塑製品的作用下，在通道7方向的方向上，所述各向異性將漸漸下降。

與現有技術中已知的吹制法和裝置相反，根據本發明解決辦法圖4的遮罩區域20至少在膨脹部分24上延伸，以避免冷卻氣流15對膨脹部分產生影響。

肆、中文發明摘要

本發明涉及一種由模塑膠，如含水、纖維素和叔胺氧化物的紡絲液，生產連續的模塑製品的裝置。所述裝置(1)包括：帶有擠出孔(4)的噴絲板(3)，通過噴絲板，模塑膠擠出形成基本上呈線形的連續的模塑製品(5)。使連續的模塑製品通過氣隙(6)並在沈澱浴(9)中，借助導向裝置(10)輸送至集束裝置(12)，在所述裝置中其集結形成纖維束。在氣隙中提供驟冷氣流裝置(14)，所述裝置在橫斷通道方向(7)的方向上將冷卻氣流導引至連續的模塑製品(5)。為改善連續的模塑製品的紡絲安全性和機械性能，根據本發明提供的是，將第一遮罩部分(20)直接對著擠出孔(4)排列，藉此使擠出孔免遭冷卻氣流的干擾。

伍、英文發明摘要

The invention relates to a device for the production of endless molded articles from a molding compound such as a spinning solution containing water, cellulose and tertiary amine oxide. The device (1) comprises a nozzle plate (3) with extrusion openings (4) through which the molding compound is extruded to form substantially thread-shaped endless molded articles (5). The endless molded articles are passed through an air gap (6) and, in a precipitating bath (9), are passed to a bundling device (12) by means of a deflecting member (10), where they are combined to form a fiber bundle. A quench air device (14) is provided in the air gap, which directs in a direction transverse to the direction of the through-passage (7) a cooling gas stream to the endless molded articles (5). For improving the spinning safety and the mechanical properties of the endless molded articles it is provided in accordance with the invention that a first shielding portion (20) is arranged directly towards the extrusion openings (4), by which extrusion openings are shielded against the influence of the cooling gas stream.

陸、(一)、本案指定代表圖爲：第1圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1..模製品的裝置；2..擠出頭；3..噴絲板；4..擠出孔；
5..模塑製品；6..氣隙；7..擠出方向；8..平面簾；
9..沈澱浴；10..導向裝置；11..簾；12..集束裝置；
13..紗線束；14..驟冷氣體裝置；15..冷卻氣流；
16..軸；17..長邊；18a、18b..邊界區域；19..冷卻部分；
20..第一遮罩區域；21..第二遮罩區域；22..最後一排

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學
式：

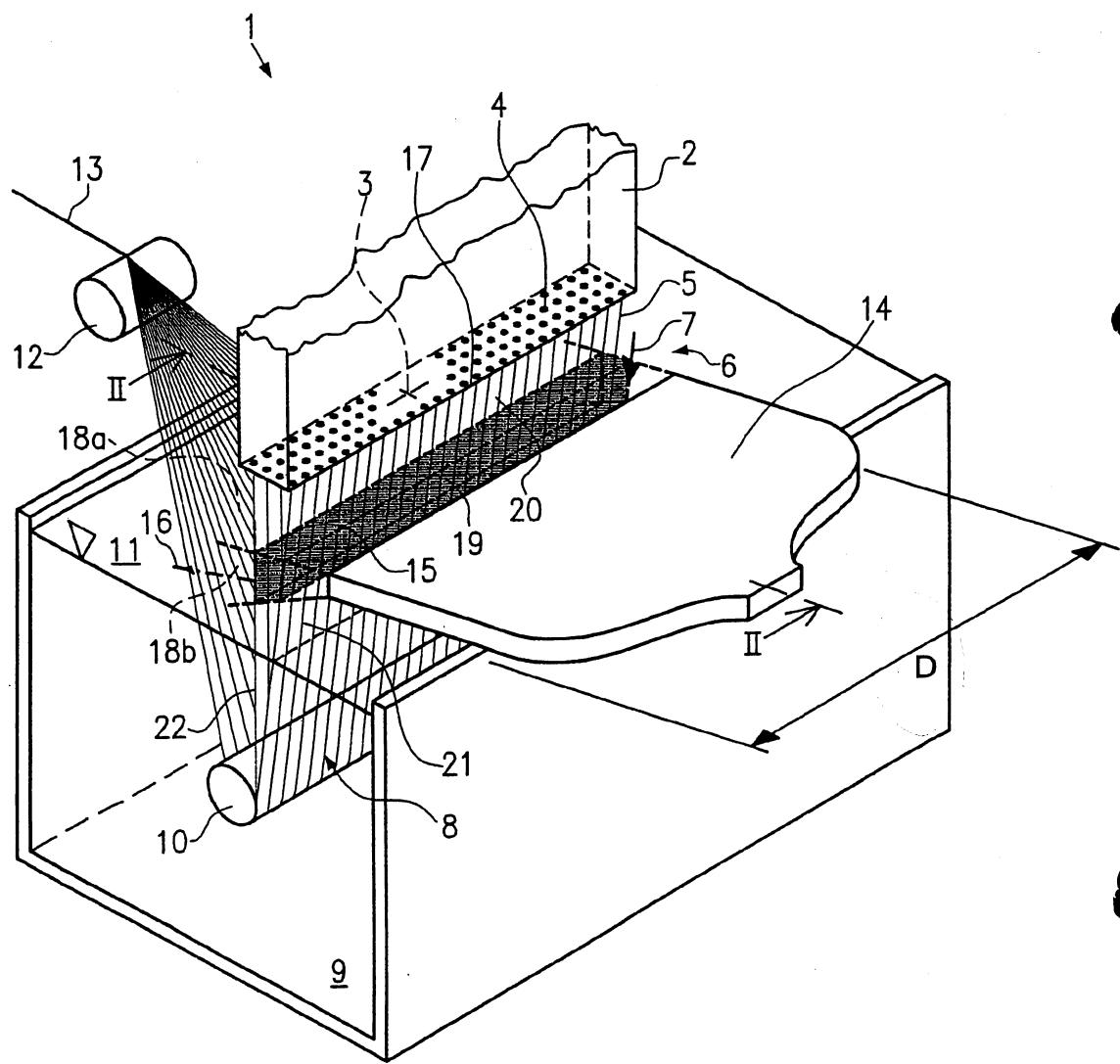


圖 1

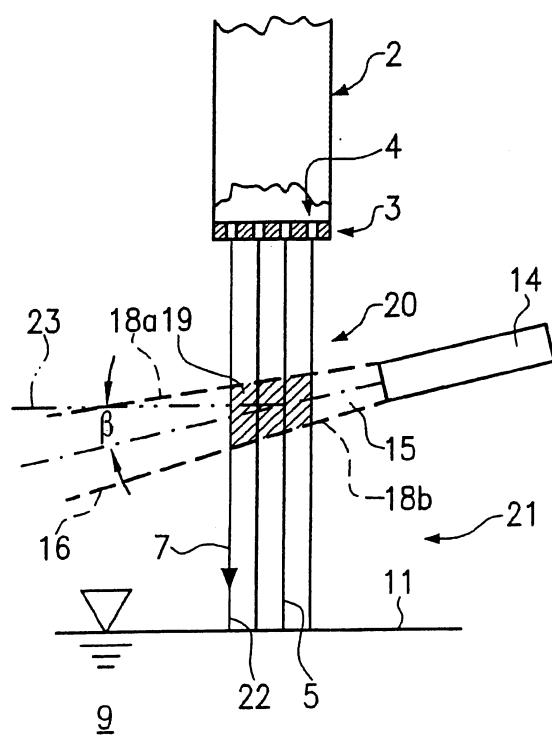


圖 2

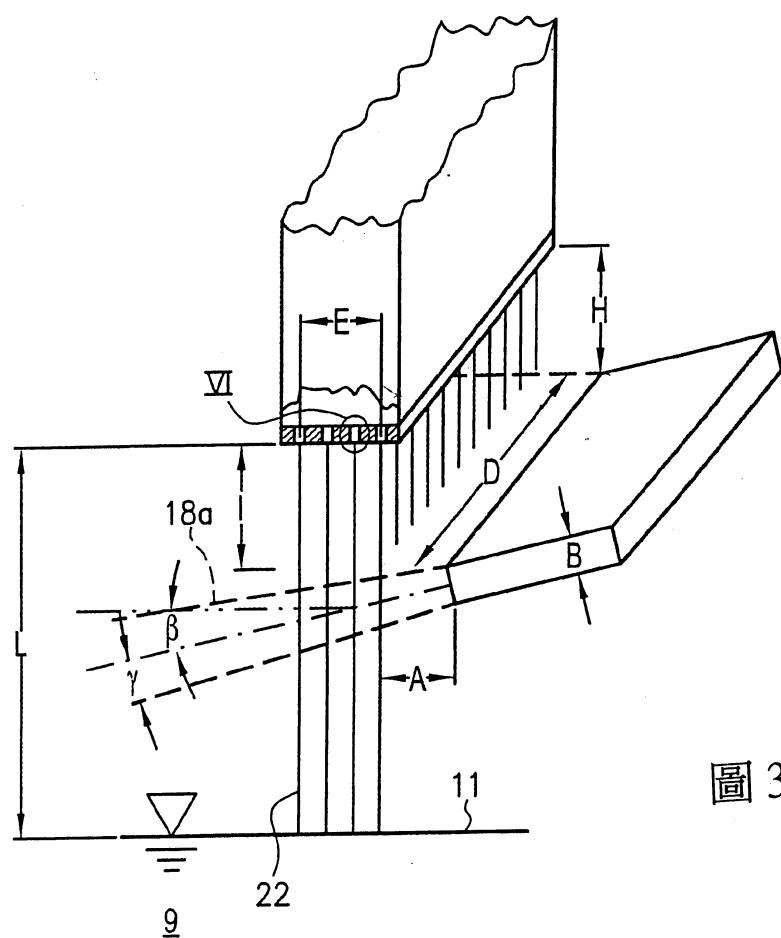


圖 3

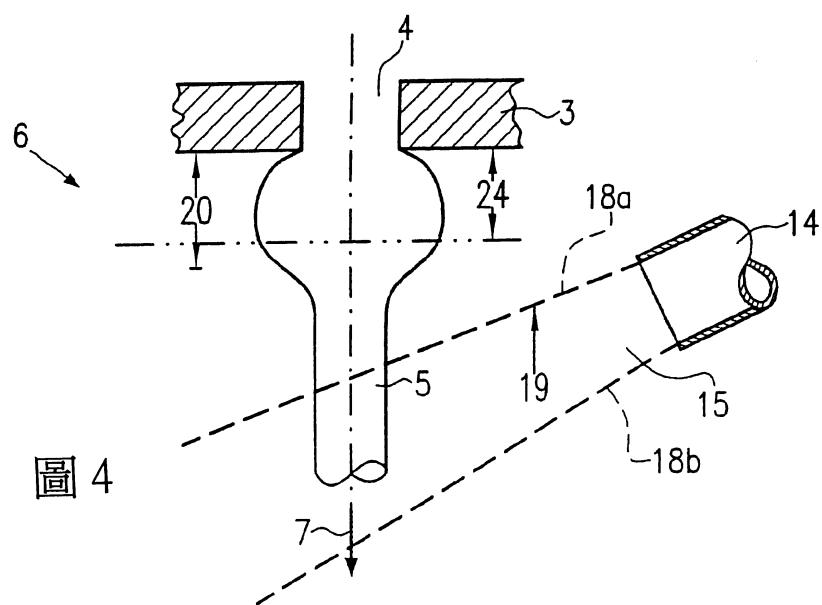


圖 4

(2003 年 11 月修正)

實施方式

以下將借助實施方案和測試例子對本發明進行更詳細的描述：

首先將通過圖1描述本發明裝置的構造。

圖1示出了由模塑膠(未示出)生產連續的模塑製品的裝置1。特別是，模塑膠可以是包含纖維素、水和叔胺氧化物的紡絲液，因此，可以將N-甲基-嗎啉-N-氧化物用作叔胺氧化物。在約85°C時，模塑膠的零剪切粘度在10000和約30000Pas.的範圍內。

裝置1包含在其下端提供的擠出頭2，其基本上為矩形、通孔的噴絲板3作為基板。在噴絲板3中提供有許多成排排列的擠出孔4。在該圖中示出的排數僅僅是用於說明用的。

對模塑膠進行加熱並通過優選是加熱的擠出孔，其中連續的模塑製品5擠出通過各擠出孔擠出。如圖1中示意說明的那樣，各連續的模塑製品5基本上可以是長絲-或紗線形的。

連續的模塑製品5擠入它們在通道或擠出方向7通過的氣隙6中。根據圖1，擠出方向7可以面對重力方向。

在通過氣隙6之後，連續的模塑製品5以基本平面簾的形式浸入由沈澱劑例如水組成的沈澱浴9中。在沈澱浴9中設置偏差部件或撓曲變向部件10，藉此，平面簾8從擠出方向以簾方式往沈澱浴表面11方向偏離，以便輸送至集束裝置12。借助集束裝置12，平面簾複合或集束形成長絲或

(2003年11月修正)

紗線束13。所述集束裝置12排列在沈澱浴9的外面。

作為導向裝置10的另一可供替代的方案，還可以使連續的模塑製品在通道7方向上通過沈澱浴並在沈澱浴底部處，在與沈澱浴表面11相對的一側上通過紡絲漏斗(未示出)排出。然而，該實施方案有如下缺點：沈澱劑消耗量大，在紡絲漏斗中將產生擾流並且在漏斗出口處沈澱浴和纖維束的分離也將成為問題。

在氣隙6的區域中，設置驟冷氣體裝置14，並由該裝置排出冷卻氣流15，其中氣流的軸16在橫斷通道7方向的方向上延伸，或者氣流在該方向上至少包含一主流分量。根據圖1所示的實施方案，冷卻氣流15基本上是平面的。

術語“平面氣流”涉及冷卻氣流，其中，橫斷氣流方向16的高度B小於、優選明顯小於排方向上氣流的寬度D，並且其與實心壁有一定的間距。由圖1可以看出，氣流寬度D的方向沿矩形噴絲頭3的長邊17延伸。

冷卻氣流15的兩個邊界區域18a和18b限定冷卻區域19，其中18a表示面對噴絲板3的上邊界區域，18b表示面對沈澱浴表面11的下邊界區域。當平面氣流15的溫度低於由於擠出過程仍是熱的連續的模塑製品的溫度時，在冷卻區域中將發生平面氣流15和連續的模塑製品5之間的相互作用，並因此使連續的模塑製品冷卻並固化。

冷卻部分19通過對連續的模塑製品5沒有任何冷卻作用的第一遮罩區域20與擠出孔4分開。第二遮罩區域21使冷卻區域19與沈澱浴的表面11分離，同樣地，其中不發生冷

(2003年11月修正)

卻和/或空氣流動。

第一遮罩區域20具有這樣的作用：正好在擠出孔處的擠出條件借助冷卻區域中的冷卻氣流儘可能少地受隨後冷卻操作的影響。相反，第二遮罩區域21的作用是遮罩相對於冷卻氣流的沈澱浴的表面11並且使所述表面儘可能保持靜止。使沈澱浴表面11保持平靜的一種可能性在於：使第二遮罩區域21中的空氣儘可能保持不流動。

用於產生冷卻氣流15的吹氣裝置14包含帶一排或多排的多管噴嘴，例如由Metzingen(Germany)的Lechler GmbH公司提供。利用所述多通道噴嘴，冷卻氣流15由多個圓形獨立氣流形成，其直徑在0.5和5毫米之間，優選約0.8毫米，在取決於其直徑和其流動速度的運行通道之後，所述氣流合併形成一平面氣流。獨立的氣流以至少20m/s，優選至少30m/s的速度排出。為了產生擾流冷卻氣流，大於50m/s的速度也是可能的。所述種類的多管噴嘴的比鼓風力至少應當為5mN/mm，優選至少為10mN/mm。

在圖1所示的實施方案中，在橫斷通道7方向的方向上測量的、被冷卻氣流穿透的連續的模塑製品5的簾的厚度E小於40mm。所述厚度主要根據在氣流方向16觀察的、連續的模塑製品5的最後一排22上，冷卻氣流是否在冷卻部分16中產生了足夠的冷卻作用來確定。取決於冷卻氣流的溫度和速度以及在擠出區域4的區域中擠出過程的溫度和速度，厚度E小於30毫米或小於25毫米也是可能的。

圖2描述了圖1所示紡絲裝置1的具體實施方案，藉此，



(2003年11月修正)

根據本發明，前提條件是，使第一遮罩區域20伸展至其中連續的模塑製品5的膨脹變小或不再有膨脹的區域25。在圖4中表明瞭：在通道7方向上，在膨脹部分最大直徑之後設置區域25。冷卻部分19和膨脹部分25優選不重疊，但彼此直接連接。

根據本發明的紡絲裝置和方法的作用將借助實例在下文中進行解釋。

在給出的例子中以及在簡表1中，紡絲密度即擠出孔數量以每平方毫米表示，在抽出纖維束12時的抽出速度以米/秒表示，模塑膠的溫度以°C表示，擠出孔的加熱溫度以°C表示，氣隙高度以毫米表示，雷諾數、恰好在驟冷氣流裝置出口處冷卻氣流的速度以米/秒表示，高度H以毫米表示，角度β以度(°)表示，紡製纖維的纖度以分特表示，變異係數以百分數來表示，主觀評估的紡絲性能用1-5的標記來表示，冷卻氣流的寬度或如果冷卻氣流為圓形時其直徑、以及利用冷卻氣流標準化的氣流量以每毫米噴嘴寬度每秒升表示。給出標記1，表明紡絲性能良好，給出標記5，表明紡絲性能差。

利用測試裝置Lensing Instruments Vibroskop 300，根據DIN EN 1973測量變異係數。

作為氣流擾流的量度，根據公式 $Re = W_o * B / \mu$ 測量雷諾數，其中 W_o 為以m/s計氣流從噴嘴排出的出口速度，B為鼓風間隙的寬度或相應地為驟冷裝置以毫米計的孔徑，而 μ 為氣體的動粘度。對於20°C溫度的氣體，將動粘度定為

(2003年11月修正)

$153.5 \times 10^{-7} \text{m}^2/\text{s}$ 。對於產生冷卻氣流而言，如果產生其他氣體或氣體混合物的話，相應地調整 \cdot 的值。

將測試結果概述於簡表1中。

實例1

在 78°C 並用五倍子酸丙基酯穩定化下，將由13% MoDo Crown Dissolving - DP 510-550類纖維素, 76% NMMNO和11%水組成的NMMNO紡絲料添加至環直徑約200毫米的環形噴嘴或噴絲頭。噴嘴由若干鑽孔的單獨段組成，每個段包含呈毛細管孔形狀的擠出孔。將擠出孔加熱至 85°C 的溫度。

在沈澱浴表面和擠出孔之間的間距由高度約5毫米的氣隙形成。在沒有吹氣的情況下使連續的模塑製品通過氣隙。在紡絲浴中連續的模塑製品將發生凝結，其中，紡絲漏斗排列在擠出孔下面。

連續的模塑製品的環形元件在紡絲漏斗中通過其出口表面進行集束並從中通過。所述紡絲漏斗在通道方向上的長度約為500毫米。

當紡製纖維材料包含許多凝結物時，業已證明紡絲行為將是十分困難的。在纖維細度強烈擴散時也顯示出了不良狀態，在該對比例中，細度差異超過30%。

實例2

在實例2中，各條件相同，但是，在沒有第一遮罩部分

(2003年11月修正)

的情況下，在恰好擠出之後，從外至內地進行空氣驟冷。
因此，空氣驟冷以約6m/s的相對低速度下進行。

氣隙的高度僅能通過空氣驟冷而不明顯地增加。與實例1相比，紡絲質量和紡絲安全性保持基本不變。

實例3

在實例3中，同樣在78°C，將實例1和2中使用的模塑膠供至矩形噴絲頭，其中噴絲頭由若干鑽孔的單獨段組成。矩形噴絲頭包含三排保持在約90°C的單獨段。

沈澱浴設置在擠出孔下面，其中佈置有導向裝置。在沈澱浴表面和擠出孔之間形成約6毫米的氣隙，其以簾的形式通過連續的模塑製品。為支援紡絲過程，將冷卻氣流平行於紡絲浴表面施加。

連續的模塑製品在沈澱浴中發生凝結，在其中，連續的模塑製品的簾通過導向裝置重新定向並以傾斜向上的方向輸送至排列在沈澱浴外面的集束裝置。通過該集束裝置，連續的模塑製品的簾合併成纖維束並輸送至另外的處理步驟。

實例3顯出了由此輕度改善的紡絲性能，然而，紡絲故障將重複地發生。連續的模塑製品被部分粘結。纖維細度顯示出強烈的分散。

實例4

在實例4中，給定與實例3相同的條件，將寬度B為8毫

(2003年11月修正)

米的驟冷氣流裝置排列在矩形噴絲頭的長邊上，以致使冷卻部分延伸至擠出孔，即不提供第一遮罩部分。

當冷卻氣流從驟冷氣流裝置排出時，冷卻氣流的速度約為 10m/s 。

與實例3相反，在實例4的裝置中，氣隙僅能夠不明顯地增加。當與實例3的各值相比時，所獲得的紡絲安全性和纖維資料保持不變。

實例5

根據該實例，並且與實例4一樣，當排出驟冷氣流裝置時，將冷卻氣流寬度為6毫米的驟冷氣流裝置設置在矩形噴絲頭的長邊上，以致使冷卻部分延伸至擠出孔而在其間沒有設置遮罩部分。與實例4相反，通孔的矩形噴絲頭替代段矩形噴絲頭。

當排出驟冷氣流裝置時，冷卻氣流的速度約為 12m/s 。

在實例5中，氣隙可增加至約20毫米，並且紡絲安全性明顯得到改善。然而，由纖維資料來看，觀察不到任何改善，將重復地發生更多的凝結。

在下列實例6-8中，通過並排成排排列的若干多-管壓縮空氣噴嘴，產生冷卻氣流。每個壓縮空氣噴嘴的直徑約為0.8毫米。各冷卻氣流的由驟冷氣流裝置的排出速度在實例6-8中將大於 50m/s 。各冷卻氣流均為擾流。噴嘴氣體供應通過1巴過壓的壓縮空氣提供。為調整氣流驟冷速度，通過閥門對氣流進行節流。



(2003年11月修正)

紡絲頭包含由貴鋼(precious steel)制得的全面鑽孔的矩形噴絲頭。另外，使用實例3-5中所示的紡絲體系。

實例6

在實例6中，與實例5一樣，對多管壓縮空氣噴嘴進行排列，以致使冷卻部分直接延伸至擠出孔，即不提供第一遮罩部分。

利用這種排列，觀察不到任何改善的結果。對紡絲性能的評估不能令人滿意。

實例7

在該試驗中，冷卻氣流傾斜地朝噴絲板方向定向並因此在通道方向相反的方向上有一分量。

根據實例7，與實例6相反，紡絲性能變差了。

實例8

與實例7相反，在沈澱浴表面的方向上，冷卻氣流具有傾斜並向下流動的方向。因此，冷卻氣流具有在通道方向上的速度分量。

利用實例8的排列，能夠獲得最佳結果。連續的模塑製品的變異係數明顯低於10%。紡絲性能十分令人滿意並且對於細的纖度允許有一些差額，或者相應地允許有更高的抽出速度。

就此而論，應當指出的是，在實例6、7及8中，在冷卻

(2003 年 11 月修正)

部分和沈澱浴的表面之間提供第二遮罩部分，其中，氣流基本上是靜止的。

簡表

實施例		1	2	3	4	5	6	7	8
孔密度		1.86	1.96	1.86	0.99	2.81	3.18	3.18	3.18
抽出速度		40	30	30	32	34	31	35	40
紡絲料溫度		78	78	78	83	81	83	83	84
噴嘴加熱溫度		85	85	80	100	98	100	100	102
氣隙	L	5	6	6	16	20	18	16	22
雷諾數				782	5.211	4.690	3.388	3.648	3.908
在冷卻氣流出口處的速度		-	-	6	10	12	65	70	75
在吹氣裝置出口和連續的模塑製品最後一排之間的距離	A	-	-	35	23	22	32	32	32
在通道方向上在擠出孔和冷卻氣流出口的上邊緣之間的距離	H	-	-	0	0	0	0	10	10
吹氣角度	β	-	-	0	0	0	0	-10	20
纖度		1.72	1.66	1.74	1.55	1.4	1.47	1.35	1.33
纖度的變異係數		30.3	23.5	25.8	18.5	24.3	18.6	21.1	7.6
紡絲性能		4-5	4	4-5	4	3	3-4	4	1-2
冷卻氣流寬度/單獨的孔徑	B			2	8	6	0.8	0.8	0.8
每毫米寬度的氣流量				43	288	259	39	42	45

考慮到簡表 1 中的值，鑑於所示出的流動速度，可以假定的是，當給出實例 6-8 中的高流動速度時，將提供擾流冷卻



(2003年11月修正)

氣流。

圖式簡單說明

圖1以示意圖的方式示出了本發明裝置的透視圖；

圖2示出了：在沿圖1的II-II平面的示意剖面中圖1所示裝置的第一實施方案；

圖3示出了解釋幾何無因次群的、圖1裝置的示意圖；

圖4是用於解釋在恰好擠出之後對連續的模塑製品進行加工的示意圖。

主要元件之圖號說明

1..模製品的裝置；2..擠出頭；3..噴絲板；4..擠出孔；5..模塑製品；6..氣隙；7..擠出方向；8..平面簾；9..沈澱浴；10..導向裝置；11..沈澱浴表面；12..集束裝置；13..紗線束；14..驟冷氣體裝置；15..冷卻氣流；16..軸；17..長邊；18a、18b..邊界區域；19..冷卻部分；20..第一遮罩區域；21..第二遮罩區域；22..最後一排；23..垂直線；24..膨脹部分

92.11.7 修正
年月日
補充

(2003 年 11 月修正)

申請專利範圍

1. 一種由模塑膠如含纖維素、水和叔胺氧化物的紡絲液生產連續的模塑製品(5)的裝置(1)，所述裝置包括：許多個擠出孔(4)，在操作期間，模塑膠可擠出通過其而形成連續的模塑製品(5)；包括沈澱浴(9)和排列在擠出孔(4)和沈澱浴(9)之間的氣隙(6)；其中，在操作期間，連續的模塑製品(5)順序地通過氣隙(6)和沈澱浴(9)，並且氣流(15)在氣隙(6)的部分中導引至連續的模塑製品(5)上，其特徵在於，氣隙(6)包含緊接在擠出之後的遮罩部分(20)和通過該遮罩部分(20)與擠出孔(4)分開的冷卻部分(19)，其中，冷卻部分(19)由作為冷卻氣流(15)而形成的氣流(15)限定。
2. 如申請專利範圍第1項的裝置，其特徵在於，除第一遮罩部分(20)以外，氣隙(6)還包含第二遮罩部分(21)，藉此，冷卻部分(19)與沈澱浴表面(11)分開。
3. 如申請專利範圍第1或2項的裝置，其特徵在於，確定在通道(7)方向上遮罩部分(20)的寬度，以致使，遮罩部分(20)在通道(7)方向上延伸至少通過連續的模塑製品(5)的膨脹部分(24)，所述連續的模塑製品恰好在擠出之後並且在通道(7)方向上延伸。
4. 如前述申請專利範圍第1項的裝置，其特徵在於，擠出孔(4)在橫斷冷卻氣流(15)的方向(16)上成排排列在基本

(2003 年 11 月修正)

上呈矩形的基材表面上。

5.如申請專利範圍第4項的裝置，其特徵在於，在排的方向上擠出孔(4)的數量大於冷卻氣流(16)方向上的數量。

6.如申請專利範圍第1項的裝置，其特徵在於，在沈澱浴(9)中提供導向裝置(10)，藉此，在操作期間，將連續的模塑製品(5)的方向改為相對基本呈平面簾(8)形式的沈澱浴表面(11)重新定向，並且，將集束裝置(12)提供在沈澱浴外面，藉此，在操作期間，連續的模塑製品(5)合併成纖維束(13)。

7.如申請專利範圍第1項的裝置，其特徵在於，冷卻氣流(15)在橫斷連續的模塑製品(5)通過氣隙(6)的通道(7)的方向上的寬度(D)大於通道方向上冷卻氣流的高度(B)。

8.如申請專利範圍第1項的裝置，其特徵在於，冷卻氣流(15)由多個單獨的冷卻氣流組成。

9.如申請專利範圍第8項的裝置，其特徵在於，單獨的冷卻氣流在排的方向上並排地排列。

10.如申請專利範圍第1項的裝置，其特徵在於，在連續的模塑體(5)通過氣隙(6)的輸送區域中，冷卻氣流為擾流

(2003 年 11 月修正)

氣流。

11.如申請專利範圍第1項的裝置，其特徵在於，冷卻氣流(15)含有面對通道方向(7)的速度分量。

12.如申請專利範圍第1項的裝置，其特徵在於，冷卻氣流(15)在通道(7)方向上的傾斜角度(β)大於冷卻氣流(15)的膨脹角度(γ)。

13.如申請專利範圍第1項的裝置，其特徵在於，在模塑膠擠出之前，在85°C時，其零剪切粘度至少為10000Pas，優選至少15000Pas。

14.如申請專利範圍第1項的裝置，其特徵在於，冷卻部分(19)距每個擠出孔(4)的距離在通道(7)方向上至少為10毫米。

15.如申請專利範圍第1項的裝置，其特徵在於，在通道方向上，冷卻部分(19)距各擠出孔(4)的距離I(毫米)滿足下列不等式：

$$I > H + A \cdot [\tan(\beta) - 0.14],$$

其中，H為通道方向上冷卻氣流的上邊緣距驟冷氣流裝置(14)出口處擠出孔平面的距離(毫米)，A是在驟冷氣流裝置

(2003 年 11 月修正)

(14)的冷卻氣流(15)出口和在流動方向(16)上連續的模塑製品(5)最後一排(22)之間、在橫斷通道方向的方向上的距離(毫米)， β 為冷卻氣流(16)方向和橫斷通道(7)方向的方向之間的角度。

16.如申請專利範圍第1項的裝置，其特徵在於，氣隙(6)在通道(7)方向上的高度L(毫米)滿足如下不等式：

$$L > I + 0.28 \cdot A + B$$

其中，I是在通過氣隙(6)的連續的模塑製品(5)的通道區域中冷卻部分(19)距擠出孔(4)的距離，A是在驟冷氣流裝置(14)的冷卻氣流(15)的出口和在流動方向上連續的模塑製品(5)的最後一排(22)之間、在橫斷通道(7)的方向上的距離(mm)，B是在驟冷氣流裝置(14)的冷卻氣流(15)的出口處在通道(7)方向上橫斷冷卻氣流方向(16)的冷卻氣流(15)的高度。

17.如申請專利範圍第1項的裝置，其特徵在於，第一遮罩部分基本上由空氣形成。

18.一種由模塑膠如含水、纖維素和叔胺氧化物的紡絲液生產連續的模塑製品(5)的方法，其中，模塑膠首先擠出形成連續的模塑製品(5)，然後連續的模塑製品通過氣隙

(2003 年 11 月修正)

(6)，用氣流(15)牽引並吹氣，並且其中連續的模塑製品順序通過沈澱浴(9)，其特徵在於，在氣隙(6)中，連續的模塑製品(5)首先通過遮罩部分(20)並隨後通過冷卻部分(19)，其中，吹氣借助以冷卻氣流形式形成的氣流在冷卻部分中進行。

19.如申請專利範圍第18項的方法，其特徵在於，在連續的模塑製品(5)浸入沈澱浴中之前，在冷卻部分(19)之後，使其通過第二遮罩部分(21)。

20.如申請專利範圍第18或19項的方法，其特徵在於，根據其寬度B，在通過氣隙的連續的模塑製品的通道方向上，對冷卻氣流的速度 W_o 進行調節，以致使，由 W_o 和B形成的雷諾數至少為2500。

21.如申請專利範圍第18項的方法，其特徵在於，將冷卻氣流的具有比鼓風力調節在至少 5mN/mm 。