



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 202322883 A

(43)公開日：中華民國 112 (2023) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：111140296

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 10 月 24 日

(51)Int. Cl.：

B01D29/66 (2006.01)**B01D35/12 (2006.01)****B01D35/143 (2006.01)****B01D29/52 (2006.01)**

(30)優先權：2021/10/28

德國

10 2021 128 195.4

(71)申請人：德商馬格德國有限公司 (德國) MAAG GERMANY GMBH (DE)

德國

(72)發明人：波爾 哈拉爾 POHL, HARALD (DE)

(74)代理人：黃瑞賢

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：26 項 圖式數：10 共 35 頁

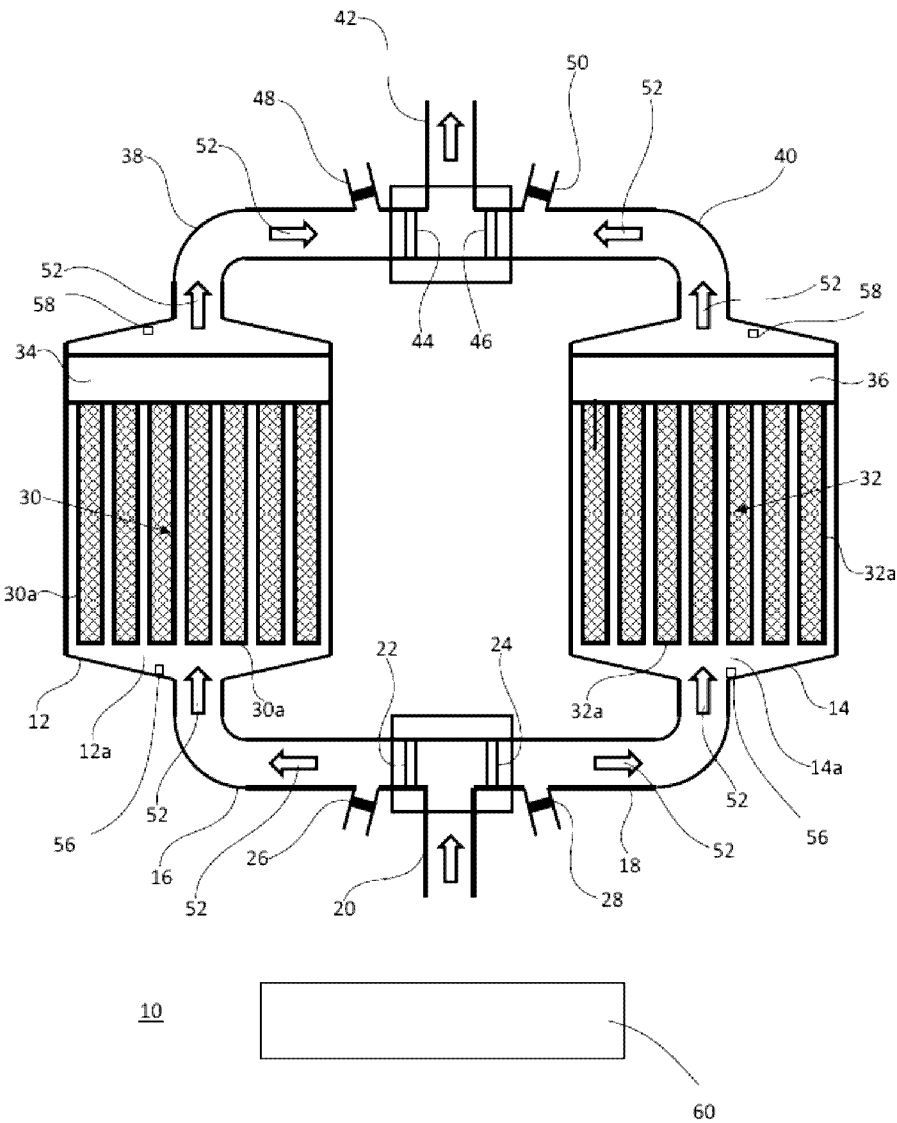
(54)名稱

過濾裝置的操作方法及過濾裝置

(57)摘要

本發明關於一種操作於待過濾的聚合物熔體的過濾裝置 (10) 的方法，前述過濾裝置具有至少一個位於第一過濾腔 (12、14) 中的第一大面積過濾器 (30、32) 以及位於第二過濾腔 (12、14) 中的第二大面積過濾器 (30、32)、位於通向前述第一過濾腔 (12、14) 的第一流入部 (16、18) 中的用於控制前述待過濾的聚合物熔體的第一閥門 (22、24) 以及位於通向前述第二過濾腔 (12、14) 的第二流入部 (16、18) 中的用於控制前述待過濾的聚合物熔體的第二閥門 (22、24)、位於源自前述第一過濾腔 (12、14) 的用於經過濾的聚合物熔體的第一流出部 (38、40) 中的第一流出閥 (44、46) 以及位於源自前述第二過濾腔 (12、14) 的用於前述經過濾的聚合物熔體的第二流出部 (38、40) 中的第二流出閥 (44、46)，其中前述待過濾的聚合物熔體在壓力下被輸送穿過前述過濾裝置 (10)，其中前述第一流入部 (16、18) 及前述第二流入部 (16、18) 與共用流入部 (20) 連接，前述第一流出部 (38、40) 及前述第二流出部 (38、40) 與共用流出部 (42) 連接。如本發明，在基本模式中，將待過濾的聚合物熔體沿過濾方向同時輸送至前述第一大面積過濾器 (30、32) 以及前述第二大面積過濾器 (30、32)，並且藉由前述第一及第二大面積過濾器 (30、32) 連續進行並行過濾。在反沖模式中，僅藉由一個大面積過濾器 (30、32) 進行過濾。在前述大面積過濾器 (30、32) 達到預定的污染程度時，開始前述反沖模式，因此，必須藉由反沖模式對前述大面積過濾器 (30、32) 進行清潔。

指定代表圖：



【圖 1】

符號簡單說明：

- 10:過濾裝置
- 12:左側過濾腔
- 12a:左側過濾腔 12 的下部區域
- 14:右側過濾腔
- 14a:右側過濾腔 14 的下部區域
- 16:左側流入管線
- 18:右側流入管線
- 20:共用流入管線
- 22:左側截止閥
- 24:右側截止閥
- 26:左側排出閥
- 28:右側排出閥
- 30:左側大面積過濾器
- 30a:左側大面積過濾器 30 的濾芯
- 32:右側大面積過濾器
- 32a:右側大面積過濾器 32 的濾芯
- 34:左側分配器
- 36:右側分配器
- 38:左側流出管線
- 40:右側流出管線
- 42:共用流出管線
- 44:左側截止閥
- 46:右側截止閥
- 48:左側排氣閥
- 50:右側排氣閥
- 52:關於聚合物熔體在基本模式中的流動方向的箭頭
- 56:位於大面積過濾器 30、32 前面的壓力感測器

58:位於大面積過濾器
30、32 後面的壓力感測器
60:控制裝置

【發明摘要】

【中文發明名稱】

過濾裝置的操作方法及過濾裝置

【中文】

本發明關於一種操作用於待過濾的聚合物熔體的過濾裝置（10）的方法，前述過濾裝置具有至少一個位於第一過濾腔（12、14）中的第一大面積過濾器（30、32）以及位於第二過濾腔（12、14）中的第二大面積過濾器（30、32）、位於通向前述第一過濾腔（12、14）的第一流入部（16、18）中的用於控制前述待過濾的聚合物熔體的第一閥門（22、24）以及位於通向前述第二過濾腔（12、14）的第二流入部（16、18）中的用於控制前述待過濾的聚合物熔體的第二閥門（22、24）、位於源自前述第一過濾腔（12、14）的用於經過濾的聚合物熔體的第一流出部（38、40）中的第一流出閥（44、46）以及位於源自前述第二過濾腔（12、14）的用於前述經過濾的聚合物熔體的第二流出部（38、40）中的第二流出閥（44、46），其中前述待過濾的聚合物熔體在壓力下被輸送穿過前述過濾裝置（10），其中前述第一流入部（16、18）及前述第二流入部（16、18）與共用流入部（20）連接，前述第一流出部（38、40）及前述第二流出部（38、40）與共用流出部（42）連接。如本發明，在基本模式中，將待過濾的聚合物熔體沿過濾方向同時輸送至前述第一大面積過濾器（30、32）以及前述第二大面積過濾器（30、32），並且藉由前述第一及第二大面積過濾器（30、32）連續進行並行過濾。在反沖模式中，僅藉由一個大面積過濾器（30、32）進行過濾。在前述大面積過濾器（30、32）達到預定的污

染程度時，開始前述反沖模式，因此，必須藉由反沖模式對前述大面積過濾器（30、32）進行清潔。

【指定代表圖】圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 10:過濾裝置
- 12:左側過濾腔
- 12a:左側過濾腔 12 的下部區域
- 14:右側過濾腔
- 14a:右側過濾腔 14 的下部區域
- 16:左側流入管線
- 18:右側流入管線
- 20:共用流入管線
- 22:左側截止閥
- 24:右側截止閥
- 26:左側排出閥
- 28:右側排出閥
- 30:左側大面積過濾器
- 30a:左側大面積過濾器 30 的濾芯
- 32:右側大面積過濾器
- 32a:右側大面積過濾器 32 的濾芯
- 34:左側分配器
- 36:右側分配器
- 38:左側流出管線

40:右側流出管線

42:共用流出管線

44:左側截止閥

46:右側截止閥

48:左側排氣閥

50:右側排氣閥

52:關於聚合物熔體在基本模式中的流動方向的箭頭

56:位於大面積過濾器 30、32 前面的壓力感測器

58:位於大面積過濾器 30、32 後面的壓力感測器

60:控制裝置

【發明說明書】

【中文發明名稱】

過濾裝置的操作方法及過濾裝置

【技術領域】

【0001】 本發明關於一種如請求項1的前言部分所記載之操作過濾裝置的方法以及一種如請求項21所記載之用於實施前述方法的過濾裝置。

【先前技術】

【0002】 特別係在熱塑性塑膠的製造或回收利用中，通常必須清除聚合物熔體中的異物，具體方式在於對此聚合物熔體進行過濾。為此，通常使用大面積過濾器，其包含過濾腔，複數個濾芯（通常超過 37 至 169 個）引入此過濾腔中。藉由複數個濾芯確保實現較大的過濾面積。在此，從外向內地流過濾芯。藉由濾芯的側壁對待過濾的聚合物熔體進行過濾。此等側壁通常具有 3 至 20 μ m 的過濾單元。

【0003】 通常使用所謂的雙聯過濾裝置。這類雙聯過濾裝置具有兩個相同的過濾裝置。每個過濾裝置均配設有一個圓柱形過濾腔，其中分別引入一個大面積過濾器。其中，具有大面積過濾器的過濾腔垂直定向為佳，在此情況下，自下而上地流過此等過濾腔。大面積過濾器為包含佈置在分配器上的複數個濾芯的過濾器。濾芯及分配器將過濾腔分成流入區域及流出區域。藉由流入過濾腔將聚合物熔體輸送至濾芯。藉由流入閥來控制聚合物熔體的輸送，這個流入閥佈置在過濾腔的相應流入部中。濾芯的側壁形成過濾器。在此情況下，

此等側壁可以沿周向波紋狀地或以其他方式成型，以便增大過濾面積。例如使用 45 至 255m² 的過濾面積，其係濾芯側壁的面積之和組成。藉由側壁，分配器後面的經過濾的聚合物熔體逸出至過濾腔的流出區域，而後從過濾腔流出。藉由泵將聚合物熔體輸送至過濾裝置。代替濾芯，亦可以採用盤式過濾器堆疊。

【0004】 始終交替地操作雙聯過濾裝置的兩個過濾裝置，以便在污損時，可以將具有髒污的大面積過濾器的一個過濾腔切換至具有另一潔淨的大面積過濾器的另一過濾腔。藉此隨時確保連續工作。

【0005】 對於從一個過濾裝置切換至另一過濾裝置而言，相應地切換流入部及流出部中的閥門。閉合具有髒污的大面積過濾器的過濾腔的流入閥，同樣閉合具有髒污的大面積過濾器的過濾腔的流出部中的流出閥。同時，打開通向具有潔淨的大面積過濾器的另一過濾腔的流入閥，同樣打開具有潔淨的大面積過濾器的過濾腔的流出部中的流出閥。藉由流入部中的排水閥排出位於具有髒污的大面積過濾器的過濾腔中的聚合物熔體。接著將具有髒污的大面積過濾器的完整過濾腔從過濾裝置上拆卸下來或者打開過濾腔，取出具有濾芯的分配器並進行清潔。在此，具體視聚合物類型而定，使用熱解法、化學溶液、超聲波浴及高壓清潔器來進行清潔，其去除塑膠以及濾芯側壁上的濾出的異物。

【0006】 然而，就操作已知的過濾裝置的方法而言，缺點在於，藉由雙聯過濾裝置的未使用的平行過濾單元，總過濾面積始終係在雙聯過濾裝置的基本模式中所使用的總過濾面積的兩倍。因此，投資成本非常高，且資金無法流動。此外，清潔必須耗費很高的人力及時間成本，特別係在必須運送過濾裝置以實現清潔過濾裝置的特殊操作的情況下。從環境的角度來看，迄今所需的清潔過程亦係較為不利的。

【發明內容】

【0007】 本發明係為了以某種方式改進如請求項 1 的前言部分中給出的類型的操作過濾裝置的方法，從而在避免上述缺點的同時，提高過濾裝置的效率並且仍然確保實現連續操作。

【0008】 本發明用以達成上述目的的解決手段就前述操作過濾裝置的方法而言在於請求項 1 的特徵結合其前言部分特徵。

【0009】 附屬項形成本發明的有利改進手段。

【0010】 本發明所基於的認識在於，藉由兩個過濾腔的並行操作，使具有相當大的成本優勢的雙聯過濾裝置的總過濾面積及尺寸減半，並且在大面積過濾器污損的情況下，僅一個大面積過濾器繼續進行過濾，而另一大面積過濾器則會藉由用另一大面積過濾器中已被過濾的聚合物熔體進行反沖來進行清潔。即使在反沖時亦保持連續工作。

【0011】 因此，如本發明，將待過濾的聚合物熔體沿過濾方向同時輸送至第一大面積過濾器及第二大面積過濾器。在基本模式中，藉由第一及第二大面積過濾器連續進行並行的同時過濾。在反沖模式中，僅藉由一個大面積過濾器對待過濾的聚合物熔體進行過濾。在兩個大面積過濾器達到預定的污染程度時，首先開始反沖模式，因此，必須藉由反沖模式對第一大面積過濾器進行清潔。

【0012】 在此情況下，可以在清潔第一大面積過濾器之後，藉由反沖對第二大面積過濾器進行清潔。在此，一個大面積過濾器的反沖亦總是引起另一大面積過濾器的反沖。

【0013】 在反冲模式時，理想為藉由反轉經過濾的聚合物熔體的流動方向以及導引其穿過這個大面積過濾器來清除這個大面積過濾器中的雜質。藉此以簡單的方式省去複雜的多級清潔過程，從而提高過濾裝置的效率。

【0014】 特別係在存在針對大面積過濾器的預定參數的情況下，開始針對這一個大面積過濾器的反冲操作。此等預定參數與這個大面積過濾器的污染程度相關。

【0015】 在清潔一個大面積過濾器以及理想為隨後清潔另一大面積過濾器之後，雙聯過濾裝置再次處於具有兩個大面積過濾器的並行過濾操作的基本模式，直至重新達到下一反冲循環的反冲參數。可以重複地在基本模式及反冲模式之間進行交替，從而使雙聯過濾裝置的使用壽命增加數倍。

【0016】 如本發明的一種特殊的構建手段，在反冲模式時中斷通向一個大面積過濾器的入流，藉由這個大面積過濾器的流出部反向於過濾方向地輸送另一大面積過濾器的至少部分經過濾的聚合物熔體，藉由反冲導引前述經過濾的聚合物熔體穿過這個大面積過濾器以對這個大面積過濾器進行清潔。借助已被過濾的聚合物熔體來清潔髒污的大面積過濾器。隨後會吸附大面積過濾器的雜質的經過濾的聚合物熔體被排出及清除。

【0017】 在此情況下，為從一個大面積過濾器中排出被污染的聚合物熔體，可以打開佈置在流入區域中的閥門並且藉由這個閥門排出藉由另一大面積過濾器進行過濾且隨後藉由這一個大面積過濾器進行反冲的聚合物熔體。

【0018】 在反冲模式中理想為藉由流入閥排出一個大面積過濾器的至少 1 倍、理想為 1.5 倍、更理想為 2 倍的過濾腔容積。藉由預定量的經反冲的聚合物熔體來確保大面積過濾器被充分清潔。

【0019】 為確保即使在反冲模式時亦能連續輸送聚合物熔體，藉由對應的用於反冲的流出閥部分地閉合一個大面積過濾器的流出部，例如閉合 $2/3$ 、 $1/3$ 或 $1/2$ ，以便僅將另一大面積過濾器的經過濾的聚合物熔體的一部分輸送至這一個大面積過濾器以進行清潔。

【0020】 可以藉由短暫地打開及閉合一個大面積過濾器的流入閥或流出閥提高反冲模式時的清潔效果，從而理想為借助經過濾的聚合物熔體多次間斷地、特別係衝擊式地流過一個大面積過濾器。

【0021】 理想地，將具有例如 100mPas 的低黏度聚合物熔體用作待過濾的聚合物熔體，其特別係包含塑膠原料，化學回收的熔融塑膠為佳。

【0022】 可以使用具有不超過 $3\mu\text{m}$ 的過濾單元的大面積過濾器。藉此從聚合物熔體中濾除特別小的污物顆粒。

【0023】 一種如本發明的方法，使用過濾面積為 45 至 255m^2 的大面積過濾器為佳。

【0024】 對於本發明的方法而言，特別係使用針對 1 至 100bar 的差壓的大面積過濾器。

【0025】 為能夠檢測大面積過濾器的污染程度，藉由在大面積過濾器處施加的位於大面積過濾器上游的待過濾聚合物熔體中的壓力形成針對反冲模式的大面積過濾器的預定參數。作為替代或補充手段，亦可以藉由在大面積過濾器上游的待過濾的聚合物熔體中以及在這個大面積過濾器下游的經過濾的聚合物熔體中得出的差壓形成此等預定參數。壓力測量特別係適於測定大面積過濾器的污染程度，因為大面積過濾器隨著時間的推移逐漸下沉，這直接影響大面積過濾器上游的壓力增加以及差壓。如此就能簡單地測定污染程度並且視需要

啟用反冲模式。

【0026】 此等預定參數亦可以藉由大面積過濾器的操作時間而形成。預定的操作時間特別係反映待過濾的聚合物熔體的經歷，即直至大面積過濾器被污染平均持續多長時間。

【0027】 如本發明的方法，在基本模式中，存在沿過濾方向穿過大面積過濾器的層流，在反冲模式中，存在反向於過濾方向穿過大面積過濾器的脈衝流。

【0028】 理想地，在反冲模式時，藉由熔體泵產生位於待反冲的過濾腔的流出側處的聚合物熔體中的壓力，這個熔體泵佈置在過濾腔的流出側的下游。

【0029】 與開始反冲模式前不久的大面積過濾器處的差壓相比，在反冲模式時，在待反冲的過濾腔的流出側，聚合物熔體中存在更高的壓力。

【0030】 在反冲模式時，位於具有待反冲的大面積過濾器的過濾腔的流出側處的聚合物熔體中的壓力可以藉由佈置在其後的管道及/或設備組件（例如節流閥或熔體泵）來形成。例如可以在反冲模式時，完全閉合佈置在大面積過濾器後面的節流閥，並且使用第一大面積過濾器的整個經過濾的聚合物熔體來對第二大面積過濾器進行反冲。

【0031】 其中，前述用於實施上述方法的過濾裝置特別係包含：其中設有第一大面積過濾器的第一過濾腔及其中設有第二大面積過濾器的第二過濾腔；通向前述第一過濾腔的具有第一流入閥的第一流入部；通向前述第二過濾腔的具有第二流入閥的第二流入部；源自前述第一過濾腔的第一流出部；源自前述第二過濾腔的第二流出部；位於前述第一流出部中的第一流出閥及位於前

述第二流出部中的第二流出閥。在此情況下，前述流入閥及前述流出閥理想為以可液壓及/或電氣操縱的方式構建，並且設有控制裝置，其控制前述流入閥及前述流出閥以調節前述基本操作以及調節前述反沖操作。

【0032】 在過濾腔前面及後面可以設有用於測定聚合物熔體中的壓力的壓力感測器，此等壓力感測器可能係測定相應過濾腔中的大面積過濾器的污染程度所必需的。

【0033】 在此情況下，可以在大面積過濾器的前面及大面積過濾器的後面，在熔體管線中設有用於測定聚合物熔體中的壓力的壓力感測器，從而可以測定施加在大面積過濾器處的差壓。

【0034】 如本發明的一種實施方式，前述大面積過濾器在過濾腔中的過濾面積包含盤式過濾器堆疊或濾芯。

【0035】 為簡化製造及維護，過濾腔、大面積過濾器、流入閥及/或流出閥均結構相同。

【0036】 例如可以在共用流出管線中以及/或者在左側及右側流出管線中佈置有熔體泵，用於控制基本操作以及反沖操作。

【0037】 本發明的其他優點、特徵及用途參見結合圖式所示實施例所作的下述說明。

【圖式簡單說明】

【0038】 在說明書、申請專利範圍及圖式中，使用下面的符號列表中所使用的術語及對應的符號。其中：

〔圖1〕為如本發明的第一實施方式的過濾裝置在基本模式中的示意圖。

〔圖2〕為圖1所示過濾裝置在反沖模式中的示意圖。

〔圖3〕為圖1所示過濾裝置在如先前技術的模式中的示意圖。

〔圖4〕為如本發明的第二實施方式的過濾裝置在基本模式中的示意圖。

〔圖5〕為圖4所示過濾裝置在反沖模式中的示意圖。

〔圖6〕為如本發明的第三實施方式的過濾裝置在基本模式中的示意圖。

〔圖7〕為圖6所示過濾裝置在反沖模式中的示意圖。

〔圖8〕為如本發明的第四實施方式的過濾裝置在基本模式中的示意圖。

〔圖9〕為圖8所示過濾裝置在反沖模式中的示意圖。

【實施方式】

【0039】 圖 1 及圖 2 示出如本發明的第一實施方式的用於待過濾的聚合物熔體的過濾裝置 10。過濾裝置 10 包含左側過濾腔 12 及右側過濾腔 14。過濾腔 12 的下部區域 12a 及過濾腔 14 的下部區域 14a 構建為分配器。流入管線 16、18 連接至下部區域 12a、14a，其中左側流入管線 16 終止於左側過濾腔 12 的下部區域 12a 中，右側流入管線 18 終止於右側過濾腔 14 的下部區域 14a 中。

【0040】 流入管線 16、18 在其遠離過濾腔 12、14 的一側處與共用流入管線 20 連接。在共用流入管線 20 的區域中，左側流入管線 16 具有左側截止閥 22，右側流入管線 18 具有右側截止閥 24。左側截止閥 22 用於對待過濾的聚合物熔體流入左側過濾腔 12 進行控制，右側截止閥 24 用於對待過濾的聚合物熔體流入右側過濾腔 14 進行控制。

【0041】 沿聚合物熔體在基本模式中的流動方向在左側截止閥 22 下游設有左側排出閥 26，在右側截止閥 24 下游設有右側排出閥 28。藉由左側及右側

排出閥 26、28，可以視需要將聚合物熔體從相應流入管線 16、18 排出。

【0042】 在左側過濾腔 12 中佈置有具有複數個濾芯 30a 的左側大面積過濾器 30，在右側過濾腔 14 中佈置有具有複數個濾芯 32a 的右側大面積過濾器 32。在此情況下，濾芯 30a、32a 彼此平行地垂直定向並且在上部區域中終止於左側分配器 34 及右側分配器 36 中。在此，每個大面積過濾器例如包含 169 個濾芯。

【0043】 濾芯 30a 終止於左側分配器 34 中，從而將從外向內地被導引穿過濾芯 30a 的聚合物熔體聚集在左側分配器 34 中並且藉由在上方連接至過濾腔 12 的左側流出管線 38 將這個聚合物熔體排出。

【0044】 濾芯 32a 終止於右側分配器 36 中，從而將從外向內地被導引穿過濾芯 32a 的聚合物熔體聚集在右側分配器 36 中並且藉由在上方連接至過濾腔 14 的右側流出管線 40 將這個聚合物熔體排出。

【0045】 左側流出管線 38 及右側流出管線 40 與共用流出管線 42 連通。

【0046】 在共用流出管線 42 前面，在左側流出管線 38 中引入左側截止閥 44，在右側流出管線 40 中引入右側截止閥 46。藉由左側截止閥 44 及右側截止閥 46 可以阻斷及打開左側流出管線 38 及右側流出管線 40。

【0047】 相對於聚合物熔體在基本模式中的流動方向，在左側截止閥 44 上游設有左側排氣閥 48。同樣地，相對於聚合物熔體在基本模式中的流動方向，在右側截止閥 46 上游設有右側排氣閥 50。可以藉由此等排氣閥對過濾裝置 10 的相應側進行排氣。

【0048】 藉由圖中未詳細示出的熔體泵或共用流入管線 20 中的過程相關的熔體壓力，藉由過濾腔 12、14 中的大面積過濾器 30、32 將待過濾的聚合物

熔體擠壓至共用流出管線 42，進而藉由過濾裝置 10 對其進行輸送。在此情況下，在大面積過濾器 30、32 前面及後面的聚合物熔體中存在相異的壓力。為檢測這個差壓，在相應的大面積過濾器 30、32 前面設有壓力感測器 56，在相應大面積過濾器 30、32 後面設有壓力感測器 58。

【0049】 過濾裝置 10 的兩側具有相同的構件，亦就是說，過濾腔 12 對應於過濾腔 14，大面積過濾器 30 對應於大面積過濾器 32 等等。

【0050】 在此使用不超過 $3\mu\text{m}$ 的用於大面積過濾器 30、32 的過濾單元。大面積過濾器 30、32 的過濾面積在 45 至 255m^2 的範圍內為佳。施加在大面積過濾器 30、32 上的差壓在 1 至 100bar 之間。

【0051】 在基本模式時，如圖 1 中的箭頭 52，將待過濾的聚合物熔體沿過濾方向同時輸送至左側大面積過濾器 30 及右側大面積過濾器 32。因此，連續地藉由左側及右側大面積過濾器 30、32 進行並行過濾。這個基本模式在圖 1 中示出。

【0052】 在此，左側流入管線 16 中的左側截止閥 22 及右側流入管線 18 中的右側截止閥 24 以及左側流出管線 38 中的左側截止閥 44 及右側流出管線 40 中的右側截止閥 46 被打開。在此情況下，待過濾的聚合物熔體以相同的分量經由共用流入管線 20 流入左側流入管線 16 及右側流入管線 18 中。

【0053】 來自左側流入管線 16 的待過濾的聚合物熔體在過濾腔 12 中的分配器 12a 中進行分配並且透過濾芯 30a 的過濾壁。來自濾芯 30a 的經過濾的聚合物熔體又藉由分配器 34 再次被聚集並且經由左側流出管線 38 藉由打開的左側截止閥 44 進入共用流出管線 42 中。

【0054】 來自右側流入管線 18 的待過濾的聚合物熔體以相同的方式在過

濾腔 14 中的分配器 14a 中進行分配並且透過濾芯 32a 的過濾壁。來自濾芯 32a 的經過濾的聚合物熔體又藉由分配器 36 再次被聚集並且經由右側流出管線 40 藉由打開的右側截止閥 46 進入共用流出管線 42 中。

【0055】 圖 2 示出反沖模式，即進行反沖並藉此對右側大面積過濾器 32 進行清潔。在此，藉由反轉經過濾的聚合物熔體的流動方向並且導引這個聚合物熔體穿過右側大面積過濾器 32，用經過濾的聚合物熔體來清除這個右側大面積過濾器中的雜質。在反沖模式時，僅藉由左側大面積過濾器 30 進一步進行過濾。如果進行反沖並藉此對左側大面積過濾器 30 進行清潔，則僅藉由右側大面積過濾器 32 來過濾聚合物熔體。

【0056】 在兩個大面積過濾器 30、32 已達到預定的污染程度時，開始這個反沖模式，因此，必須藉由反沖模式對大面積過濾器 30、32 進行清潔。

【0057】 在圖 2 所示示例中，達到相應的污染程度，並且啟動針對右側大面積過濾器 32 的反沖模式。

【0058】 為在右側啟用反沖模式，首先閉合右側截止閥 24，以便阻塞右側流入管線 18。接著閉合右側截止閥 46，進而阻塞右側流出管線 40。隨後打開右側排出閥 28，使得聚合物熔體可以從右側流入管線 18 逸出。而後再次打開右側截止閥 46，從而藉由右側大面積過濾器 32 進行反沖。在此情況下，可以以預定的時間間隔對右側截止閥 46 進行打開及閉合，從而實現脈動的反沖。作為替代手段，截止閥 46 亦可以在反沖時間內打開，並且經反沖的聚合物熔體層流地流過右側大面積過濾器 32。

【0059】 如果反沖已完成，則閉合右側排出閥 28 並且隨後打開右側截止閥 24。過濾裝置 10 則再次處於基本模式。

【0060】 在右側大面積過濾器 32 的反沖模式時，反轉經過濾的聚合物熔體的流動方向，導引經過濾的聚合物熔體穿過右側大面積過濾器 32 並藉此清除雜質。在此情況下，僅藉由左側大面積過濾器 30 對聚合物熔體進行過濾。如箭頭 54 反向於過濾方向地對經過濾的聚合物熔體進行導引，直至大面積過濾器 32 及其濾芯 32a 被清潔。在此，通常排出右側過濾腔 14 的 1 倍至 2 倍容積。

【0061】 如果右側大面積過濾器 32 的反沖模式已結束並且再次開始基本模式，則自動進行針對左側大面積過濾器 30 的反沖模式。

【0062】 為在左側啟用反沖模式，首先閉合左側截止閥 22，以便阻塞左側流入管線 16。接著閉合左側截止閥 44，進而阻塞左側流出管線 38。隨後打開左側排出閥 26，使得聚合物熔體可以從左側流入管線 16 逸出。而後再次打開左側截止閥 44，從而藉由左側大面積過濾器 30 進行反沖。在此情況下，可以以預定的時間間隔對左側截止閥 44 進行打開及閉合，從而藉由左側大面積過濾器 30 實現脈動的反沖。作為替代手段，截止閥 44 亦可以在反沖時間內打開，並且經反沖的聚合物熔體層流地流過左側大面積過濾器 30。

【0063】 在對左側大面積過濾器 30 進行反沖時，僅藉由右側大面積過濾器 32 對聚合物熔體進行過濾。反向於過濾方向地對經過濾的聚合物熔體進行導引，直至大面積過濾器 30 及其濾芯 30a 被清潔。在此，通常排出左側過濾腔 12 的 1 倍至 2 倍容積。

【0064】 一旦左側大面積過濾器 30 被清潔，則結束反沖模式以及相繼對兩個大面積過濾器 30 及 32 進行清潔的反沖循環，並且如上所記載之，重新開始基本模式。

【0065】 在達到針對反沖模式的預定參數時，開始反沖循環。在此情況

下，此等參數可以由在大面積過濾器 30、32 處施加的位於大面積過濾器上游的待過濾聚合物熔體中的壓力形成，由壓力感測器 56 來測定這個壓力。作為補充或替代手段，此等參數可以由在大面積過濾器 30、32 上游的待過濾的聚合物熔體中以及在這個大面積過濾器下游的經過濾的聚合物熔體中得出的差壓形成，其中相應地由壓力感測器 56 及 58 來測量這個壓力。作為補充或替代手段，此等參數進一步可以由自啟動以來的操作時間及/或針對這個大面積過濾器 30、32 的最後一次反沖構成。

【0066】 以液壓及/或電氣的方式操縱流入管線 16、18 中的截止閥 22、24、流入管線 16、18 中的排出閥 26、28、流出管線 38、40 中的截止閥 44、46 以及流出管線 38、40 中的排氣閥 48、50 並且由控制裝置 60 來進行控制。為此，控制裝置 60 與相應的驅動器連接。為清楚起見，未示出此等閥門的管線連接及驅動器。此外，控制裝置 60 與壓力感測器 56 及 58 連接以檢測聚合物熔體中的相應壓力。

【0067】 如前述，代替在流出管線 38、40 中的反沖模式時恆定地調節截止閥 44、46，例如 1/3 閉合，可以藉由連續短暫地打開及閉合待反沖的大面積過濾器 30、32 的流出管線 38、40 中的截止閥 44、46，借助經過濾的聚合物熔體衝擊式地流過這個大面積過濾器 30、32。藉由控制裝置來控制基本模式及反沖模式。

【0068】 圖 4 及圖 5 示出本發明的另一實施方式。這個實施方式基本上相當於結合圖 1 及圖 2 所描述的實施方式。因此，相同的部件亦採用相同的符號。僅在共用流出管線 42 中引入可調節的節流閥 62。圖 4 示出基本模式。圖 5 示出右側的反沖模式。在右側的反沖模式中，藉由可調節的節流閥 62 確保節流

閥 62 上游的壓力增大，進而將聚合物熔體反沖至右側的大面積過濾器 32 中。

【0069】 圖 6 及圖 7 示出本發明的另一實施方式。這個實施方式基本上相當於結合圖 1 及圖 2 所描述的實施方式。因此，相同的部件亦採用相同的符號。僅在共用流出管線 42 中引入可控的熔體泵 64。圖 6 示出基本模式。圖 7 示出右側的反沖模式。在右側的反沖模式中，藉由可控的熔體泵 64 確保熔體泵 64 上游的壓力增大，進而將聚合物熔體反沖至右側的大面積過濾器 32 中。

【0070】 圖 8 及圖 9 示出本發明的另一實施方式。這個實施方式基本上相當於結合圖 1 及圖 2 所描述的實施方式。因此，相同的部件亦採用相同的符號。僅在左側流出管線 38 中引入可控的左側熔體泵 66 並且在右側流出管線 40 中引入可控的右側熔體泵 68。圖 8 示出基本模式。圖 9 示出右側的反沖模式。在右側的反沖模式中，藉由可控的熔體泵 66 及 68 確保將聚合物熔體反沖至右側的大面積過濾器 32。

【0071】 圖 10 示出本發明的另一實施方式。這個實施方式基本上相當於結合圖 1 及圖 2 所描述的實施方式。因此，相同的部件亦採用相同的符號。示出具有封閉的節流閥 62 的反沖模式，據此，左側大面積過濾器 30 的整個經清潔的聚物流入右側大面積過濾器 32 中並且反向流過這個右側大面積過濾器以進行清潔。

【0072】 本發明的特徵在於用已被過濾的聚合物熔體來清潔大面積過濾器 30、32 的簡單手段。藉此大幅降低成本並且可以藉由兩個大面積過濾器 30、32 同時進行基本操作顯著縮小過濾裝置 10 的尺寸。

【符號說明】

【0073】

- 10:過濾裝置
- 12:左側過濾腔
- 12a:左側過濾腔 12 的下部區域
- 14:右側過濾腔
- 14a:右側過濾腔 14 的下部區域
- 16:左側流入管線
- 18:右側流入管線
- 20:共用流入管線
- 22:左側截止閥
- 24:右側截止閥
- 26:左側排出閥
- 28:右側排出閥
- 30:左側大面積過濾器
- 30a:左側大面積過濾器 30 的濾芯
- 32:右側大面積過濾器
- 32a:右側大面積過濾器 32 的濾芯
- 34:左側分配器
- 36:右側分配器
- 38:左側流出管線
- 40:右側流出管線
- 42:共用流出管線

44:左側截止閥

46:右側截止閥

48:左側排氣閥

50:右側排氣閥

52:關於聚合物熔體在基本模式中的流動方向的箭頭

54:關於聚合物熔體在反沖模式中的流動方向的箭頭

56:位於大面積過濾器 30、32 前面的壓力感測器

58:位於大面積過濾器 30、32 後面的壓力感測器

60:控制裝置

62:可調節的節流閥

64:可控的熔體泵

66:可控的左側熔體泵

68:可控的右側熔體泵

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種操作用於待過濾的聚合物熔體的過濾裝置（10）的方法，該過濾裝置具有至少一個位於第一過濾腔（12、14）中的第一大面積過濾器（30、32）以及位於第二過濾腔（12、14）中的第二大面積過濾器（30、32）、位於通向該第一過濾腔（12、14）的第一流入部（16、18）中的用於控制該待過濾的聚合物熔體的第一閥門（22、24）以及位於通向該第二過濾腔（12、14）的第二流入部（16、18）中的用於控制該待過濾的聚合物熔體的第二閥門（22、24）、位於源自該第一過濾腔（12、14）的用於經過濾的聚合物熔體的第一流出部（38、40）中的第一流出閥（44、46）以及位於源自該第二過濾腔（12、14）的用於該經過濾的聚合物熔體的第二流出部（38、40）中的第二流出閥（44、46），其中該待過濾的聚合物熔體在壓力下被輸送穿過該過濾裝置（10），其中該第一流入部（16、18）及該第二流入部（16、18）與共用流入部（20）連接，該第一流出部（38、40）及該第二流出部（38、40）與共用流出部（42）連接，其特徵係，在基本模式中，將待過濾的聚合物熔體沿過濾方向同時輸送至該第一大面積過濾器（30、32）以及該第二大面積過濾器（30、32），並且藉由該第一及第二大面積過濾器（30、32）連續進行並行過濾，在反沖模式中，僅藉由一個大面積過濾器（30、32）進行過濾，其中在該大面積過濾器（30、32）達到預定的污染程度時，開始該反沖模式，因此，藉由反沖模式對該大面積過濾器（30、32）進行清潔係必要的。

【請求項2】如請求項1所述之方法，其中，在藉由該第一大面積過濾器（30、32）的反沖模式進行清潔之後，開始該第二大面積過濾器（30、32）的反沖模式。

【請求項3】如請求項1或2所述之方法，其中，在該反沖模式時，藉由反轉該經過濾的聚合物熔體的流動方向以及導引其穿過該大面積過濾器（30、32）來清除該大面積過濾器（30、32）中的雜質。

【請求項4】如請求項1至3中任一項所述之方法，其中，在該聚合物熔體中存在針對該大面積過濾器（30、32）的預定參數的情況下，開始針對一個大面積過濾器（30、32）的反沖操作。

【請求項5】如請求項4所述之方法，其中，在該反沖模式時中斷通向該一個大面積過濾器（30、32）的入流，藉由該一個大面積過濾器（30、32）的流出部反向於該過濾方向地輸送另一大面積過濾器（30、32）的至少部分經過濾的聚合物熔體，藉由反沖導引該經過濾的聚合物熔體穿過該一個大面積過濾器（30、32）以對該一個大面積過濾器（30、32）進行清潔並且隨後排出該經過濾的聚合物熔體。

【請求項6】如請求項5所述之方法，其中，為從一個大面積過濾器（30、32）中排出經過濾的聚合物熔體，打開佈置在該流入部（16、18）的區域中的閥門（22、24）並且藉由該閥門（22、24）排出藉由另一大面積過濾器（30、32）進行過濾且隨後藉由該一個大面積過濾器（30、32）進行反沖的聚合物熔體。

【請求項7】如請求項1至6中任一項所述之方法，其中，藉由該流入部（16、18）中的閥門（26、28）排出該一個大面積過濾器（30、32）的過濾腔（12、14）的至少1倍、理想為1.5倍、更理想為2倍容積。

【請求項8】如請求項1至7中任一項所述之方法，其中，在反沖模式中，藉由對應的用於反沖的流出閥（44、46）部分地閉合一個大面積過濾器（30、32）的流出部（38、40），例如閉合2/3、1/3或1/2，以便僅將另一大面積過濾器

(30、32)的經過濾的聚合物熔體的一部分導引至該一個大面積過濾器(30、32)。

【請求項9】如請求項1至8中任一項所述之方法，其中，針對該反沖模式，藉由短暫地打開及閉合該一個大面積過濾器(30、32)的流出閥(44、46)，理想為借助經過濾的聚合物熔體多次間斷地、特別係衝擊式地流過該一個大面積過濾器(30、32)。

【請求項10】如請求項1至9中任一項所述之方法，其中，將低黏度聚合物熔體用作待過濾的聚合物熔體，其特別係包含塑膠原料，針對化學回收的熔融塑膠為佳。

【請求項11】如請求項1至10中任一項所述之方法，其中，將黏度在70至90mPas的範圍內、特別係80mPas的聚合物熔體用作待過濾的聚合物熔體。

【請求項12】如請求項1至11中任一項所述之方法，其中，使用具有不超過3 μ m的過濾單元的大面積過濾器(30、32)。

【請求項13】如請求項1至12中任一項所述之方法，其中，使用過濾面積為45至255m²的大面積過濾器(30、32)。

【請求項14】如請求項1至13中任一項所述之方法，其中，使用針對1至100bar的差壓的大面積過濾器(30、32)。

【請求項15】如請求項2至14中任一項所述之方法，其中，藉由在該大面積過濾器(30、32)處施加的位於該大面積過濾器(30、32)上游的待過濾聚合物熔體中的壓力形成針對該反沖模式的大面積過濾器(30、32)的預定參數，藉由在該大面積過濾器上游(30、32)的待過濾的聚合物熔體中以及在該大面積過濾器(30、32)下游的經過濾的聚合物熔體中得出的差壓形成該預定參數，

以及/或者，藉由大面積過濾器（30、32）的操作時間形成該預定參數。

【請求項16】如請求項1至15中任一項所述之方法，其中，在基本模式中，存在沿過濾方向穿過該大面積過濾器（30、32）的層流，在反沖模式中，存在反向於該過濾方向而穿過該大面積過濾器（30、32）的脈衝流。

【請求項17】如請求項1至16中任一項所述之方法，其中，在該反沖模式時，藉由熔體泵產生位於該待反沖的過濾腔（12、14）的流出側處的聚合物熔體中的壓力，該熔體泵佈置在該過濾腔（12、14）的流出側的下游。

【請求項18】如請求項1至17中任一項所述之方法，其中，與開始該反沖模式前不久的大面積過濾器（30、32）處的差壓相比，在該反沖模式時，在該待反沖的過濾腔（12、14）的流出側，該聚合物熔體中存在更高的壓力。

【請求項19】如請求項1至18中任一項所述之方法，其中，在該反沖模式時，位於具有該待反沖的大面積過濾器（30、32）的過濾腔（12、14）的流出側處的聚合物熔體中的壓力藉由佈置在其後的管線及/或設備組件，例如節流閥（62），來形成。

【請求項20】如請求項19所述之方法，其中，在該反沖模式時，佈置在該大面積過濾器（30、32）後面的節流閥（62）被完全閉合，並且使用該第一大面積過濾器（30、32）的整個經過濾的聚合物熔體來對該第二大面積過濾器（30、32）進行反沖。

【請求項21】一種用於實施如請求項1至20中任一項所述之方法的過濾裝置（10），其係包含：

中設有第一大面積過濾器（30、32）的第一過濾腔（12、14），以及
其中設有第二大面積過濾器（30、32）的第二過濾腔（12、14），

通向該第一過濾腔（12、14）的具有第一流入閥（22、24）的第一流入部（16、18），

通向該第二過濾腔（12、14）的具有第二流入閥（22、24）的第二流入部（16、18），

源自該第一過濾腔（12、14）的第一流出部（36、38），

源自該第二過濾腔（36、38）的第二流出部（36、38），

位於該第一流出部（38、40）中的第一流出閥（44、46），

位於該第二流出部（38、40）中的第二流出閥（44、46），

其特徵係，該流入閥（22、24）及該流出閥（44、46）以可液壓及/或電氣操縱的方式構建，並且設有控制裝置（60），其控制該流入閥（22、24）及該流出閥（44、46）以調節該基本操作以及調節該反沖操作。

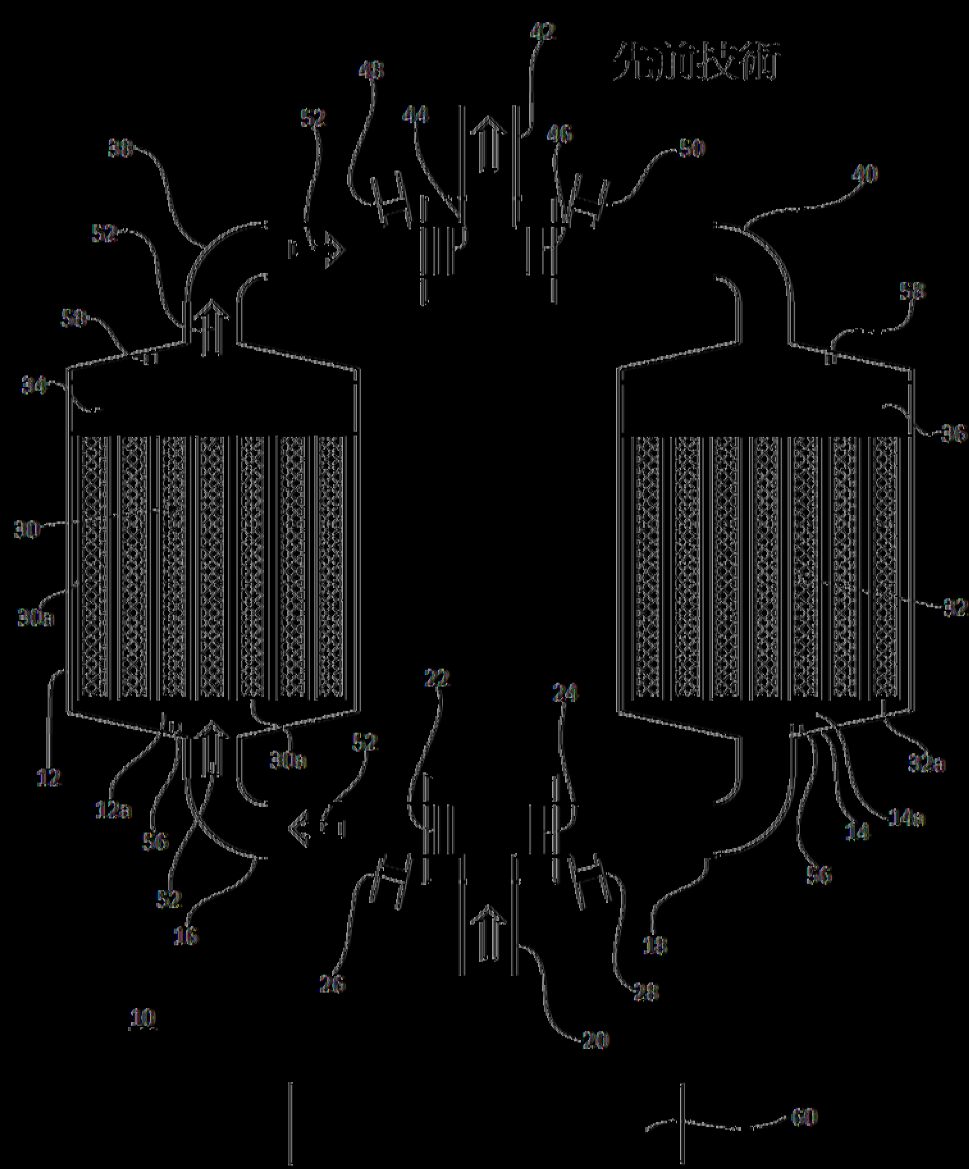
【請求項22】如請求項20所述之過濾裝置，其中，在該過濾腔（12、14）前面及後面設有用於測定該聚合物熔體中的壓力的壓力感測器（56、58）。

【請求項23】如請求項20所述之過濾裝置，其中，在該過濾腔（12、14）中，在該大面積過濾器（30、32）前面以及在該大面積過濾器（30、32）後面設有用於測定該聚合物熔體中的壓力的壓力感測器（56、58）。

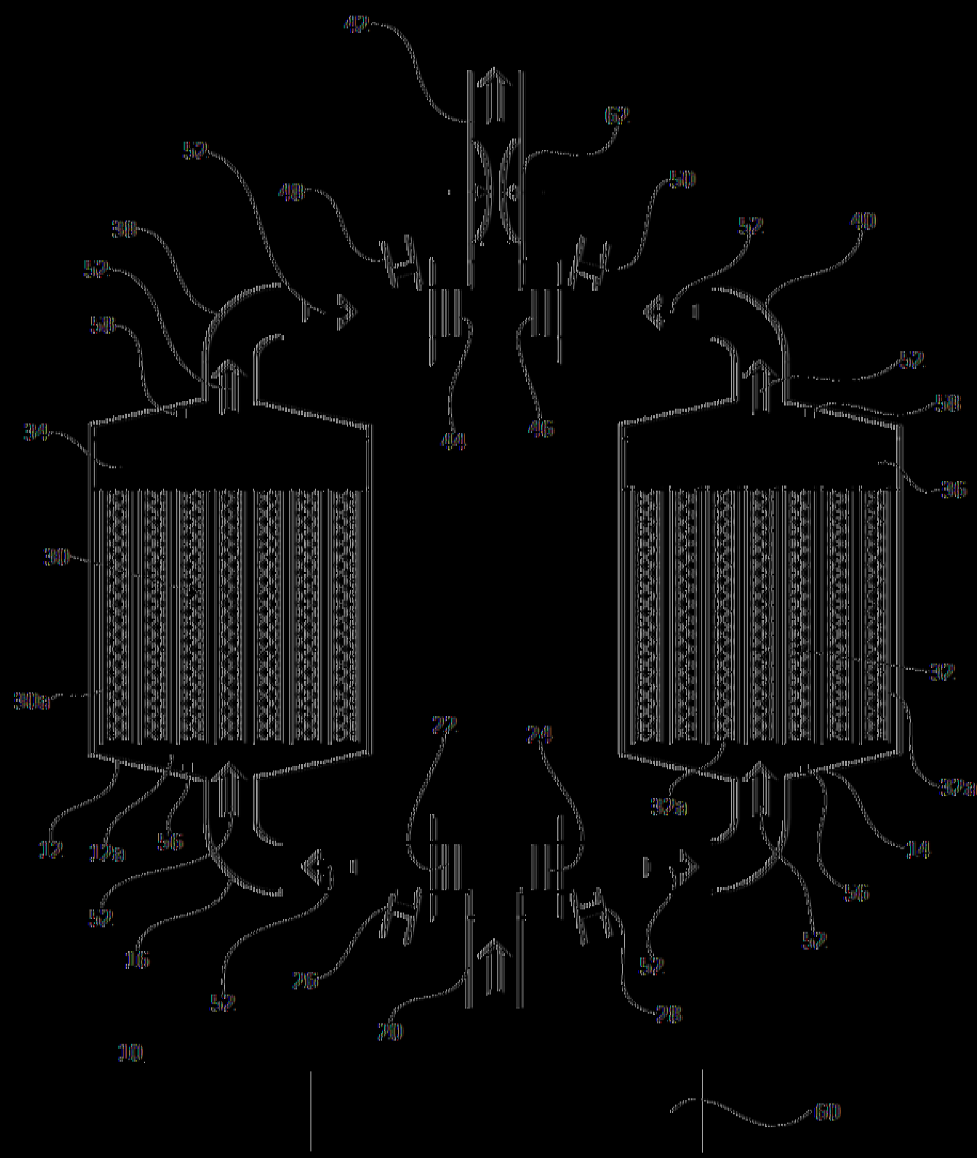
【請求項24】如請求項10至22中任一項所述之過濾裝置，其中，該大面積過濾器（30、32）在過濾腔中的過濾面積由盤式過濾器堆疊或濾芯（30a、32a）構成。

【請求項25】如請求項20至23中任一項所述之過濾裝置，其中，該過濾腔（12、14）、該大面積過濾器（30、32）、該流入閥（22、24）及/或該流出閥（44、46）均結構相同。

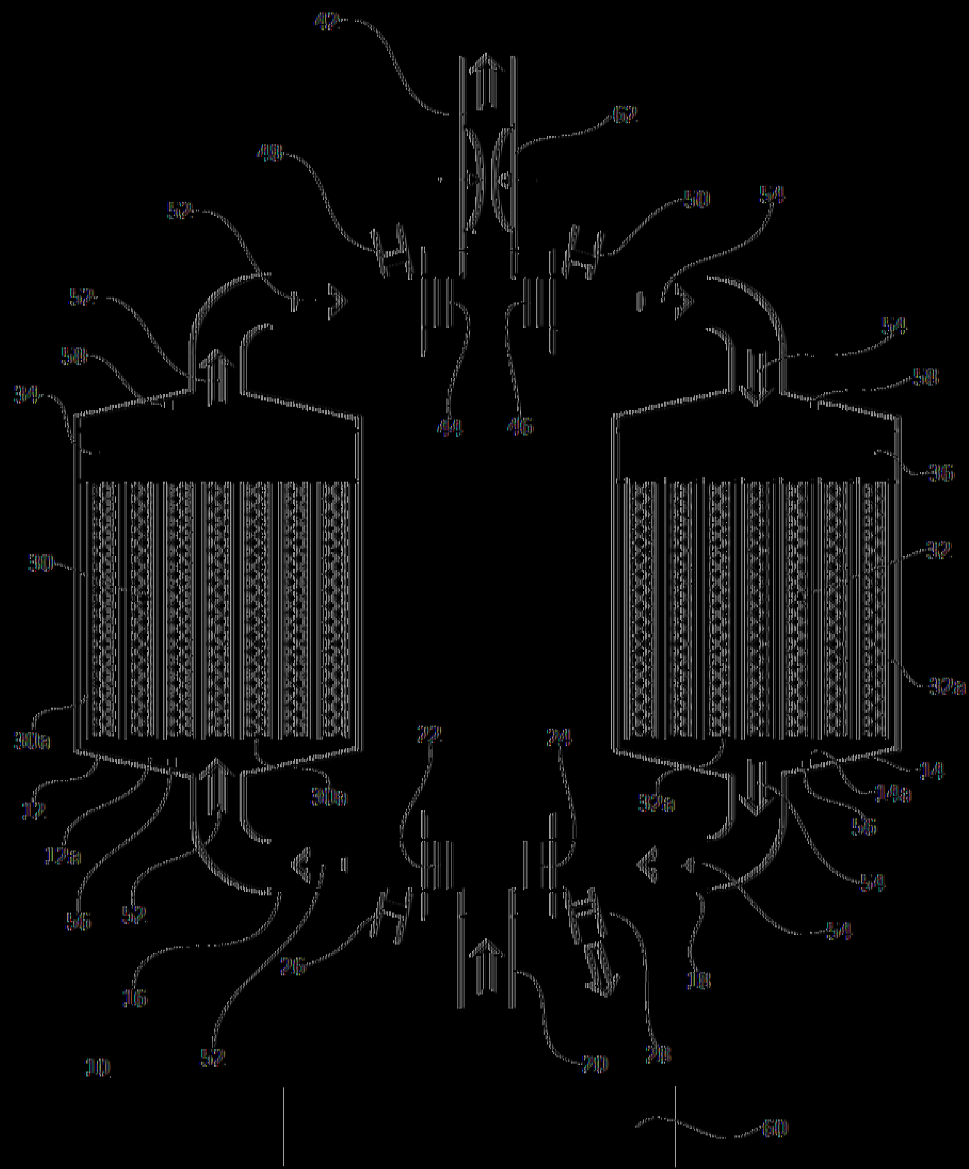
【請求項26】如請求項19至24中任一項所述之過濾裝置，其中，在共用流出管線（42）中以及/或者在左側及右側流出管線（38、40）中佈置有熔體泵（66、68）。



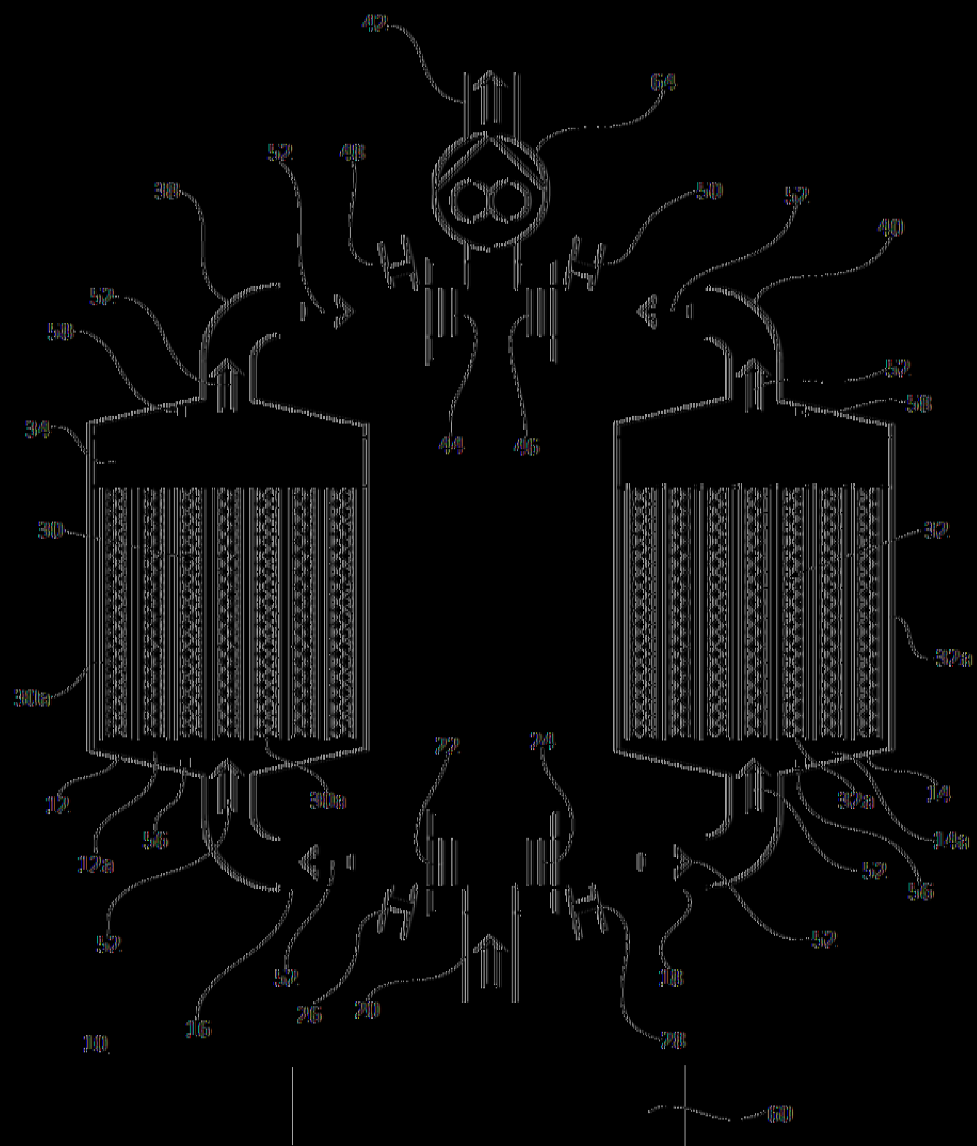
[(圖) 3]



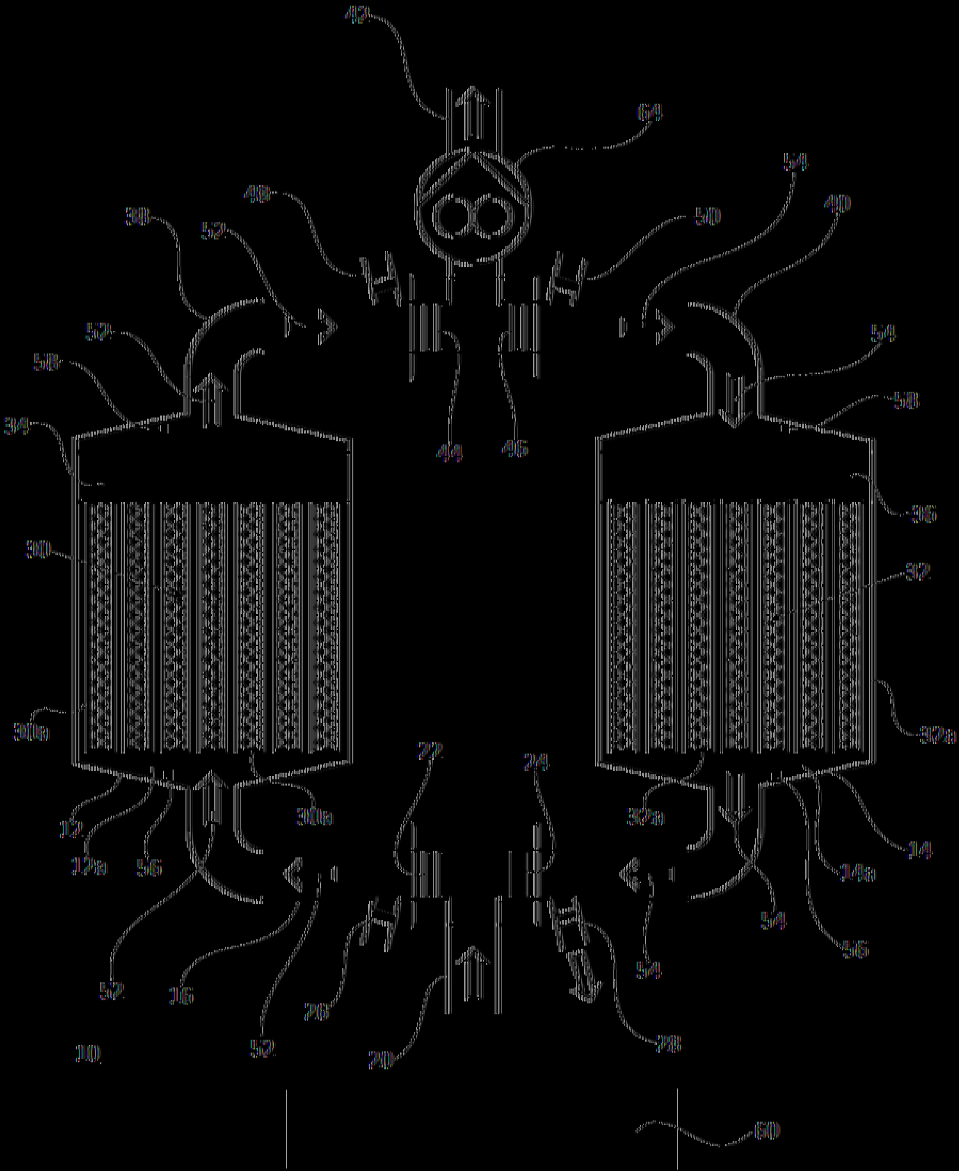
[(圖 4)]



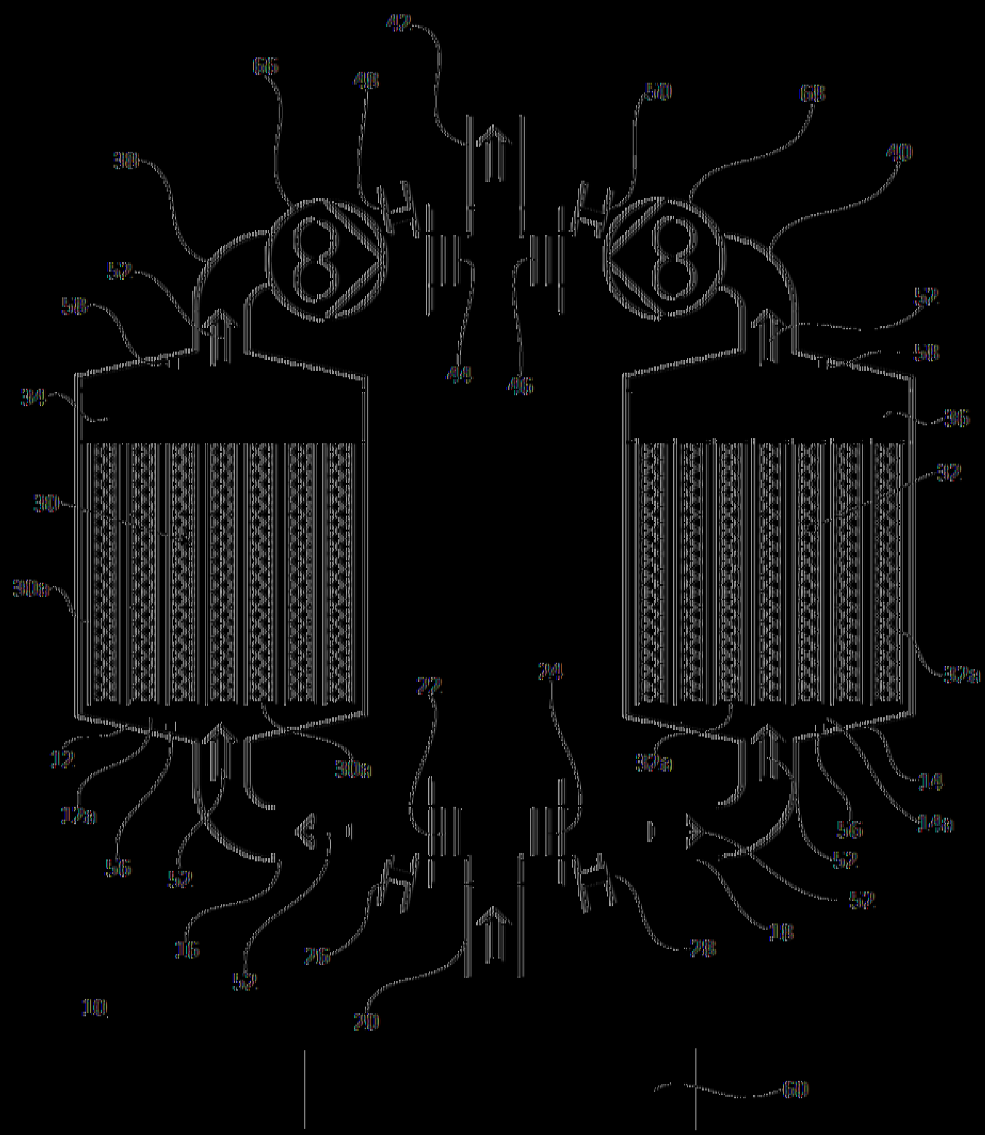
[(圖 5)]



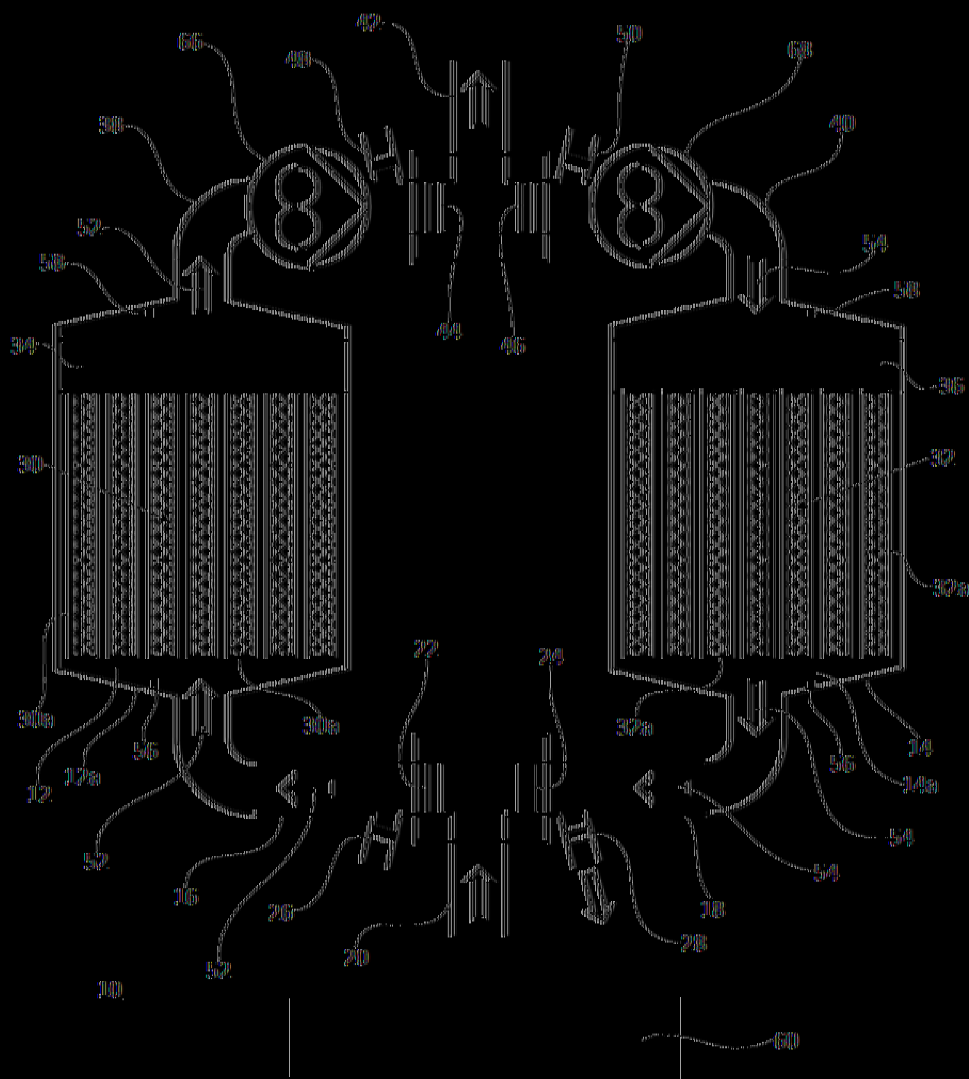
[(圖 6)]



|(圖7)|



[(圖 8)]



[(圖 9)]

【發明說明書】

【中文發明名稱】

過濾裝置的操作方法及過濾裝置

【技術領域】

【0001】 本發明關於一種如請求項1的前言部分所記載之操作過濾裝置的方法以及一種如請求項21所記載之用於實施前述方法的過濾裝置。

【先前技術】

【0002】 特別係在熱塑性塑膠的製造或回收利用中，通常必須清除聚合物熔體中的異物，具體方式在於對此聚合物熔體進行過濾。為此，通常使用大面積過濾器，其包含過濾腔，複數個濾芯（通常超過 37 至 169 個）引入此過濾腔中。藉由複數個濾芯確保實現較大的過濾面積。在此，從外向內地流過濾芯。藉由濾芯的側壁對待過濾的聚合物熔體進行過濾。此等側壁通常具有 3 至 20 μm 的過濾單元。

【0003】 通常使用所謂的雙聯過濾裝置。這類雙聯過濾裝置具有兩個相同的過濾裝置。每個過濾裝置均配設有一個圓柱形過濾腔，其中分別引入一個大面積過濾器。其中，具有大面積過濾器的過濾腔垂直定向為佳，在此情況下，自下而上地流過此等過濾腔。大面積過濾器為包含佈置在分配器上的複數個濾芯的過濾器。濾芯及分配器將過濾腔分成流入區域及流出區域。藉由流入過濾腔將聚合物熔體輸送至濾芯。藉由流入閥來控制聚合物熔體的輸送，這個流入閥佈置在過濾腔的相應流入部中。濾芯的側壁形成過濾器。在此情況下，

此等側壁可以沿周向波紋狀地或以其他方式成型，以便增大過濾面積。例如使用 45 至 255m² 的過濾面積，其係濾芯側壁的面積之和組成。藉由側壁，分配器後面的經過濾的聚合物熔體逸出至過濾腔的流出區域，而後從過濾腔流出。藉由泵將聚合物熔體輸送至過濾裝置。代替濾芯，亦可以採用盤式過濾器堆疊。

【0004】 始終交替地操作雙聯過濾裝置的兩個過濾裝置，以便在污損時，可以將具有髒污的大面積過濾器的一個過濾腔切換至具有另一潔淨的大面積過濾器的另一過濾腔。藉此隨時確保連續工作。

【0005】 對於從一個過濾裝置切換至另一過濾裝置而言，相應地切換流入部及流出部中的閥門。閉合具有髒污的大面積過濾器的過濾腔的流入閥，同樣閉合具有髒污的大面積過濾器的過濾腔的流出部中的流出閥。同時，打開通向具有潔淨的大面積過濾器的另一過濾腔的流入閥，同樣打開具有潔淨的大面積過濾器的過濾腔的流出部中的流出閥。藉由流入部中的排水閥排出位於具有髒污的大面積過濾器的過濾腔中的聚合物熔體。接著將具有髒污的大面積過濾器的完整過濾腔從過濾裝置上拆卸下來或者打開過濾腔，取出具有濾芯的分配器並進行清潔。在此，具體視聚合物類型而定，使用熱解法、化學溶液、超聲波浴及高壓清潔器來進行清潔，其去除塑膠以及濾芯側壁上的濾出的異物。

【0006】 然而，就操作已知的過濾裝置的方法而言，缺點在於，藉由雙聯過濾裝置的未使用的平行過濾單元，總過濾面積始終係在雙聯過濾裝置的基本模式中所使用的總過濾面積的兩倍。因此，投資成本非常高，且資金無法流動。此外，清潔必須耗費很高的人力及時間成本，特別係在必須運送過濾裝置以實現清潔過濾裝置的特殊操作的情況下。從環境的角度來看，迄今所需的清潔過程亦係較為不利的。

【發明內容】

【0007】 本發明係為了以某種方式改進如請求項 1 的前言部分中給出的類型的操作過濾裝置的方法，從而在避免上述缺點的同時，提高過濾裝置的效率並且仍然確保實現連續操作。

【0008】 本發明用以達成上述目的的解決手段就前述操作過濾裝置的方法而言在於請求項 1 的特徵結合其前言部分特徵。

【0009】 附屬項形成本發明的有利改進手段。

【0010】 本發明所基於的認識在於，藉由兩個過濾腔的並行操作，使具有相當大的成本優勢的雙聯過濾裝置的總過濾面積及尺寸減半，並且在大面積過濾器污損的情況下，僅一個大面積過濾器繼續進行過濾，而另一大面積過濾器則會藉由用另一大面積過濾器中已被過濾的聚合物熔體進行反沖來進行清潔。即使在反沖時亦保持連續工作。

【0011】 因此，如本發明，將待過濾的聚合物熔體沿過濾方向同時輸送至第一大面積過濾器及第二大面積過濾器。在基本模式中，藉由第一及第二大面積過濾器連續進行並行的同時過濾。在反沖模式中，僅藉由一個大面積過濾器對待過濾的聚合物熔體進行過濾。在兩個大面積過濾器達到預定的污染程度時，首先開始反沖模式，因此，必須藉由反沖模式對第一大面積過濾器進行清潔。

【0012】 在此情況下，可以在清潔第一大面積過濾器之後，藉由反沖對第二大面積過濾器進行清潔。在此，一個大面積過濾器的反沖亦總是引起另一大面積過濾器的反沖。

【0013】 在反冲模式時，理想為藉由反轉經過濾的聚合物熔體的流動方向以及導引其穿過這個大面積過濾器來清除這個大面積過濾器中的雜質。藉此以簡單的方式省去複雜的多級清潔過程，從而提高過濾裝置的效率。

【0014】 特別係在存在針對大面積過濾器的預定參數的情況下，開始針對這一個大面積過濾器的反冲操作。此等預定參數與這個大面積過濾器的污染程度相關。

【0015】 在清潔一個大面積過濾器以及理想為隨後清潔另一大面積過濾器之後，雙聯過濾裝置再次處於具有兩個大面積過濾器的並行過濾操作的基本模式，直至重新達到下一反冲循環的反冲參數。可以重複地在基本模式及反冲模式之間進行交替，從而使雙聯過濾裝置的使用壽命增加數倍。

【0016】 如本發明的一種特殊的構建手段，在反冲模式時中斷通向一個大面積過濾器的入流，藉由這個大面積過濾器的流出部反向於過濾方向地輸送另一大面積過濾器的至少部分經過濾的聚合物熔體，藉由反冲導引前述經過濾的聚合物熔體穿過這個大面積過濾器以對這個大面積過濾器進行清潔。借助已被過濾的聚合物熔體來清潔髒污的大面積過濾器。隨後會吸附大面積過濾器的雜質的經過濾的聚合物熔體被排出及清除。

【0017】 在此情況下，為從一個大面積過濾器中排出被污染的聚合物熔體，可以打開佈置在流入區域中的閥門並且藉由這個閥門排出藉由另一大面積過濾器進行過濾且隨後藉由這一個大面積過濾器進行反冲的聚合物熔體。

【0018】 在反冲模式中理想為藉由流入閥排出一個大面積過濾器的至少 1 倍、理想為 1.5 倍、更理想為 2 倍的過濾腔容積。藉由預定量的經反冲的聚合物熔體來確保大面積過濾器被充分清潔。

【0019】 為確保即使在反冲模式時亦能連續輸送聚合物熔體，藉由對應的用於反冲的流出閥部分地閉合一個大面積過濾器的流出部，例如閉合 $2/3$ 、 $1/3$ 或 $1/2$ ，以便僅將另一大面積過濾器的經過濾的聚合物熔體的一部分輸送至這一個大面積過濾器以進行清潔。

【0020】 可以藉由短暫地打開及閉合一個大面積過濾器的流入閥或流出閥提高反冲模式時的清潔效果，從而理想為借助經過濾的聚合物熔體多次間斷地、特別係衝擊式地流過一個大面積過濾器。

【0021】 理想地，將具有例如 100mPas 的低黏度聚合物熔體用作待過濾的聚合物熔體，其特別係包含塑膠原料，化學回收的熔融塑膠為佳。

【0022】 可以使用具有不超過 $3\mu\text{m}$ 的過濾單元的大面積過濾器。藉此從聚合物熔體中濾除特別小的污物顆粒。

【0023】 一種如本發明的方法，使用過濾面積為 45 至 255m^2 的大面積過濾器為佳。

【0024】 對於本發明的方法而言，特別係使用針對 1 至 100bar 的差壓的大面積過濾器。

【0025】 為能夠檢測大面積過濾器的污染程度，藉由在大面積過濾器處施加的位於大面積過濾器上游的待過濾聚合物熔體中的壓力形成針對反冲模式的大面積過濾器的預定參數。作為替代或補充手段，亦可以藉由在大面積過濾器上游的待過濾的聚合物熔體中以及在這個大面積過濾器下游的經過濾的聚合物熔體中得出的差壓形成此等預定參數。壓力測量特別係適於測定大面積過濾器的污染程度，因為大面積過濾器隨著時間的推移逐漸下沉，這直接影響大面積過濾器上游的壓力增加以及差壓。如此就能簡單地測定污染程度並且視需要

啟用反沖模式。

【0026】 此等預定參數亦可以藉由大面積過濾器的操作時間而形成。預定的操作時間特別係反映待過濾的聚合物熔體的經歷，即直至大面積過濾器被污染平均持續多長時間。

【0027】 如本發明的方法，在基本模式中，存在沿過濾方向穿過大面積過濾器的層流，在反沖模式中，存在反向於過濾方向穿過大面積過濾器的脈衝流。

【0028】 理想地，在反沖模式時，藉由熔體泵產生位於待反沖的過濾腔的流出側處的聚合物熔體中的壓力，這個熔體泵佈置在過濾腔的流出側的下游。

【0029】 與開始反沖模式前不久的大面積過濾器處的差壓相比，在反沖模式時，在待反沖的過濾腔的流出側，聚合物熔體中存在更高的壓力。

【0030】 在反沖模式時，位於具有待反沖的大面積過濾器的過濾腔的流出側處的聚合物熔體中的壓力可以藉由佈置在其後的管道及/或設備組件（例如節流閥或熔體泵）來形成。例如可以在反沖模式時，完全閉合佈置在大面積過濾器後面的節流閥，並且使用第一大面積過濾器的整個經過濾的聚合物熔體來對第二大面積過濾器進行反沖。

【0031】 其中，前述用於實施上述方法的過濾裝置特別係包含：其中設有第一大面積過濾器的第一過濾腔及其中設有第二大面積過濾器的第二過濾腔；通向前述第一過濾腔的具有第一流入閥的第一流入部；通向前述第二過濾腔的具有第二流入閥的第二流入部；源自前述第一過濾腔的第一流出部；源自前述第二過濾腔的第二流出部；位於前述第一流出部中的第一流出閥及位於前

述第二流出部中的第二流出閥。在此情況下，前述流入閥及前述流出閥理想為以可液壓及/或電氣操縱的方式構建，並且設有控制裝置，其控制前述流入閥及前述流出閥以調節前述基本操作以及調節前述反沖操作。

【0032】 在過濾腔前面及後面可以設有用於測定聚合物熔體中的壓力的壓力感測器，此等壓力感測器可能係測定相應過濾腔中的大面積過濾器的污染程度所必需的。

【0033】 在此情況下，可以在大面積過濾器的前面及大面積過濾器的後面，在熔體管線中設有用於測定聚合物熔體中的壓力的壓力感測器，從而可以測定施加在大面積過濾器處的差壓。

【0034】 如本發明的一種實施方式，前述大面積過濾器在過濾腔中的過濾面積包含盤式過濾器堆疊或濾芯。

【0035】 為簡化製造及維護，過濾腔、大面積過濾器、流入閥及/或流出閥均結構相同。

【0036】 例如可以在共用流出管線中以及/或者在左側及右側流出管線中佈置有熔體泵，用於控制基本操作以及反沖操作。

【0037】 本發明的其他優點、特徵及用途參見結合圖式所示實施例所作的下述說明。

【圖式簡單說明】

【0038】 在說明書、申請專利範圍及圖式中，使用下面的符號列表中所使用的術語及對應的符號。其中：

〔圖1〕為如本發明的第一實施方式的過濾裝置在基本模式中的示意圖。

〔圖2〕為圖1所示過濾裝置在反沖模式中的示意圖。

〔圖3〕為圖1所示過濾裝置在如先前技術的模式中的示意圖。

〔圖4〕為如本發明的第二實施方式的過濾裝置在基本模式中的示意圖。

〔圖5〕為圖4所示過濾裝置在反沖模式中的示意圖。

〔圖6〕為如本發明的第三實施方式的過濾裝置在基本模式中的示意圖。

〔圖7〕為圖6所示過濾裝置在反沖模式中的示意圖。

〔圖8〕為如本發明的第四實施方式的過濾裝置在基本模式中的示意圖。

〔圖9〕為圖8所示過濾裝置在反沖模式中的示意圖。

〔圖10〕為如本發明的第五實施方式的過濾裝置的過濾腔在反沖模式中的示意圖。

【實施方式】

【0039】 圖 1 及圖 2 示出如本發明的第一實施方式的用於待過濾的聚合物熔體的過濾裝置 10。過濾裝置 10 包含左側過濾腔 12 及右側過濾腔 14。過濾腔 12 的下部區域 12a 及過濾腔 14 的下部區域 14a 構建為分配器。流入管線 16、18 連接至下部區域 12a、14a，其中左側流入管線 16 終止於左側過濾腔 12 的下部區域 12a 中，右側流入管線 18 終止於右側過濾腔 14 的下部區域 14a 中。

【0040】 流入管線 16、18 在其遠離過濾腔 12、14 的一側處與共用流入管線 20 連接。在共用流入管線 20 的區域中，左側流入管線 16 具有左側截止閥 22，右側流入管線 18 具有右側截止閥 24。左側截止閥 22 用於對待過濾的聚合物熔體流入左側過濾腔 12 進行控制，右側截止閥 24 用於對待過濾的聚合物熔體流入右側過濾腔 14 進行控制。

【0041】 沿聚合物熔體在基本模式中的流動方向在左側截止閥 22 下游設有左側排出閥 26，在右側截止閥 24 下游設有右側排出閥 28。藉由左側及右側排出閥 26、28，可以視需要將聚合物熔體從相應流入管線 16、18 排出。

【0042】 在左側過濾腔 12 中佈置有具有複數個濾芯 30a 的左側大面積過濾器 30，在右側過濾腔 14 中佈置有具有複數個濾芯 32a 的右側大面積過濾器 32。在此情況下，濾芯 30a、32a 彼此平行地垂直定向並且在上部區域中終止於左側分配器 34 及右側分配器 36 中。在此，每個大面積過濾器例如包含 169 個濾芯。

【0043】 濾芯 30a 終止於左側分配器 34 中，從而將從外向內地被導引穿過濾芯 30a 的聚合物熔體聚集在左側分配器 34 中並且藉由在上方連接至過濾腔 12 的左側流出管線 38 將這個聚合物熔體排出。

【0044】 濾芯 32a 終止於右側分配器 36 中，從而將從外向內地被導引穿過濾芯 32a 的聚合物熔體聚集在右側分配器 36 中並且藉由在上方連接至過濾腔 14 的右側流出管線 40 將這個聚合物熔體排出。

【0045】 左側流出管線 38 及右側流出管線 40 與共用流出管線 42 連通。

【0046】 在共用流出管線 42 前面，在左側流出管線 38 中引入左側截止閥 44，在右側流出管線 40 中引入右側截止閥 46。藉由左側截止閥 44 及右側截止閥 46 可以阻斷及打開左側流出管線 38 及右側流出管線 40。

【0047】 相對於聚合物熔體在基本模式中的流動方向，在左側截止閥 44 上游設有左側排氣閥 48。同樣地，相對於聚合物熔體在基本模式中的流動方向，在右側截止閥 46 上游設有右側排氣閥 50。可以藉由此等排氣閥對過濾裝置 10 的相應側進行排氣。

【0048】 藉由圖中未詳細示出的熔體泵或共用流入管線 20 中的過程相關的熔體壓力，藉由過濾腔 12、14 中的大面積過濾器 30、32 將待過濾的聚合物熔體擠壓至共用流出管線 42，進而藉由過濾裝置 10 對其進行輸送。在此情況下，在大面積過濾器 30、32 前面及後面的聚合物熔體中存在相異的壓力。為檢測這個差壓，在相應的大面積過濾器 30、32 前面設有壓力感測器 56，在相應大面積過濾器 30、32 後面設有壓力感測器 58。

【0049】 過濾裝置 10 的兩側具有相同的構件，亦就是說，過濾腔 12 對應於過濾腔 14，大面積過濾器 30 對應於大面積過濾器 32 等等。

【0050】 在此使用不超過 $3\mu\text{m}$ 的用於大面積過濾器 30、32 的過濾單元。大面積過濾器 30、32 的過濾面積在 45 至 255m^2 的範圍內為佳。施加在大面積過濾器 30、32 上的差壓在 1 至 100bar 之間。

【0051】 在基本模式時，如圖 1 中的箭頭 52，將待過濾的聚合物熔體沿過濾方向同時輸送至左側大面積過濾器 30 及右側大面積過濾器 32。因此，連續地藉由左側及右側大面積過濾器 30、32 進行並行過濾。這個基本模式在圖 1 中示出。

【0052】 在此，左側流入管線 16 中的左側截止閥 22 及右側流入管線 18 中的右側截止閥 24 以及左側流出管線 38 中的左側截止閥 44 及右側流出管線 40 中的右側截止閥 46 被打開。在此情況下，待過濾的聚合物熔體以相同的分量經由共用流入管線 20 流入左側流入管線 16 及右側流入管線 18 中。

【0053】 來自左側流入管線 16 的待過濾的聚合物熔體在過濾腔 12 中的分配器 12a 中進行分配並且透過濾芯 30a 的過濾壁。來自濾芯 30a 的經過濾的聚合物熔體又藉由分配器 34 再次被聚集並且經由左側流出管線 38 藉由打開的左

側截止閥 44 進入共用流出管線 42 中。

【0054】 來自右側流入管線 18 的待過濾的聚合物熔體以相同的方式在過濾腔 14 中的分配器 14a 中進行分配並且透過濾芯 32a 的過濾壁。來自濾芯 32a 的經過濾的聚合物熔體又藉由分配器 36 再次被聚集並且經由右側流出管線 40 藉由打開的右側截止閥 46 進入共用流出管線 42 中。

【0055】 圖 2 示出反沖模式，即進行反沖並藉此對右側大面積過濾器 32 進行清潔。在此，藉由反轉經過濾的聚合物熔體的流動方向並且導引這個聚合物熔體穿過右側大面積過濾器 32，用經過濾的聚合物熔體來清除這個右側大面積過濾器中的雜質。在反沖模式時，僅藉由左側大面積過濾器 30 進一步進行過濾。如果進行反沖並藉此對左側大面積過濾器 30 進行清潔，則僅藉由右側大面積過濾器 32 來過濾聚合物熔體。

【0056】 在兩個大面積過濾器 30、32 已達到預定的污染程度時，開始這個反沖模式，因此，必須藉由反沖模式對大面積過濾器 30、32 進行清潔。

【0057】 在圖 2 所示示例中，達到相應的污染程度，並且啟動針對右側大面積過濾器 32 的反沖模式。

【0058】 為在右側啟用反沖模式，首先閉合右側截止閥 24，以便阻塞右側流入管線 18。接著閉合右側截止閥 46，進而阻塞右側流出管線 40。隨後打開右側排出閥 28，使得聚合物熔體可以從右側流入管線 18 逸出。而後再次打開右側截止閥 46，從而藉由右側大面積過濾器 32 進行反沖。在此情況下，可以以預定的時間間隔對右側截止閥 46 進行打開及閉合，從而實現脈動的反沖。作為替代手段，截止閥 46 亦可以在反沖時間內打開，並且經反沖的聚合物熔體層流地流過右側大面積過濾器 32。

【0059】 如果反冲已完成，則閉合右側排出閥 28 並且隨後打開右側截止閥 24。過濾裝置 10 則再次處於基本模式。

【0060】 在右側大面積過濾器 32 的反冲模式時，反轉經過濾的聚合物熔體的流動方向，導引經過濾的聚合物熔體穿過右側大面積過濾器 32 並藉此清除雜質。在此情況下，僅藉由左側大面積過濾器 30 對聚合物熔體進行過濾。如箭頭 54 反向於過濾方向地對經過濾的聚合物熔體進行導引，直至大面積過濾器 32 及其濾芯 32a 被清潔。在此，通常排出右側過濾腔 14 的 1 倍至 2 倍容積。

【0061】 如果右側大面積過濾器 32 的反冲模式已結束並且再次開始基本模式，則自動進行針對左側大面積過濾器 30 的反冲模式。

【0062】 為在左側啟用反冲模式，首先閉合左側截止閥 22，以便阻塞左側流入管線 16。接著閉合左側截止閥 44，進而阻塞左側流出管線 38。隨後打開左側排出閥 26，使得聚合物熔體可以從左側流入管線 16 逸出。而後再次打開左側截止閥 44，從而藉由左側大面積過濾器 30 進行反冲。在此情況下，可以以預定的時間間隔對左側截止閥 44 進行打開及閉合，從而藉由左側大面積過濾器 30 實現脈動的反冲。作為替代手段，截止閥 44 亦可以在反冲時間內打開，並且經反冲的聚合物熔體層流地流過左側大面積過濾器 30。

【0063】 在對左側大面積過濾器 30 進行反冲時，僅藉由右側大面積過濾器 32 對聚合物熔體進行過濾。反向於過濾方向地對經過濾的聚合物熔體進行導引，直至大面積過濾器 30 及其濾芯 30a 被清潔。在此，通常排出左側過濾腔 12 的 1 倍至 2 倍容積。

【0064】 一旦左側大面積過濾器 30 被清潔，則結束反冲模式以及相繼對兩個大面積過濾器 30 及 32 進行清潔的反冲循環，並且如上所記載之，重新開

始基本模式。

【0065】 在達到針對反沖模式的預定參數時，開始反沖循環。在此情況下，此等參數可以由在大面積過濾器 30、32 處施加的位於大面積過濾器上游的待過濾聚合物熔體中的壓力形成，由壓力感測器 56 來測定這個壓力。作為補充或替代手段，此等參數可以由在大面積過濾器 30、32 上游的待過濾的聚合物熔體中以及在這個大面積過濾器下游的經過濾的聚合物熔體中得出的差壓形成，其中相應地由壓力感測器 56 及 58 來測量這個壓力。作為補充或替代手段，此等參數進一步可以由自啟動以來的操作時間及/或針對這個大面積過濾器 30、32 的最後一次反沖構成。

【0066】 以液壓及/或電氣的方式操縱流入管線 16、18 中的截止閥 22、24、流入管線 16、18 中的排出閥 26、28、流出管線 38、40 中的截止閥 44、46 以及流出管線 38、40 中的排氣閥 48、50 並且由控制裝置 60 來進行控制。為此，控制裝置 60 與相應的驅動器連接。為清楚起見，未示出此等閥門的管線連接及驅動器。此外，控制裝置 60 與壓力感測器 56 及 58 連接以檢測聚合物熔體中的相應壓力。

【0067】 如前述，代替在流出管線 38、40 中的反沖模式時恆定地調節截止閥 44、46，例如 1/3 閉合，可以藉由連續短暫地打開及閉合待反沖的大面積過濾器 30、32 的流出管線 38、40 中的截止閥 44、46，借助經過濾的聚合物熔體衝擊式地流過這個大面積過濾器 30、32。藉由控制裝置來控制基本模式及反沖模式。

【0068】 圖 4 及圖 5 示出本發明的另一實施方式。這個實施方式基本上相當於結合圖 1 及圖 2 所描述的實施方式。因此，相同的部件亦採用相同的符

號。僅在共用流出管線 42 中引入可調節的節流閥 62。圖 4 示出基本模式。圖 5 示出右側的反沖模式。在右側的反沖模式中，藉由可調節的節流閥 62 確保節流閥 62 上游的壓力增大，進而將聚合物熔體反沖至右側的大面積過濾器 32 中。

【0069】 圖 6 及圖 7 示出本發明的另一實施方式。這個實施方式基本上相當於結合圖 1 及圖 2 所描述的實施方式。因此，相同的部件亦採用相同的符號。僅在共用流出管線 42 中引入可控的熔體泵 64。圖 6 示出基本模式。圖 7 示出右側的反沖模式。在右側的反沖模式中，藉由可控的熔體泵 64 確保熔體泵 64 上游的壓力增大，進而將聚合物熔體反沖至右側的大面積過濾器 32 中。

【0070】 圖 8 及圖 9 示出本發明的另一實施方式。這個實施方式基本上相當於結合圖 1 及圖 2 所描述的實施方式。因此，相同的部件亦採用相同的符號。僅在左側流出管線 38 中引入可控的左側熔體泵 66 並且在右側流出管線 40 中引入可控的右側熔體泵 68。圖 8 示出基本模式。圖 9 示出右側的反沖模式。在右側的反沖模式中，藉由可控的熔體泵 66 及 68 確保將聚合物熔體反沖至右側的大面積過濾器 32。

【0071】 圖 10 示出本發明的另一實施方式。這個實施方式基本上相當於結合圖 1 及圖 2 所描述的實施方式。因此，相同的部件亦採用相同的符號。示出具有封閉的節流閥 62 的反沖模式，據此，左側大面積過濾器 30 的整個經清潔的聚物流入右側大面積過濾器 32 中並且反向流過這個右側大面積過濾器以進行清潔。

【0072】 本發明的特徵在於用已被過濾的聚合物熔體來清潔大面積過濾器 30、32 的簡單手段。藉此大幅降低成本並且可以藉由兩個大面積過濾器 30、32 同時進行基本操作顯著縮小過濾裝置 10 的尺寸。

【符號說明】**【0073】**

10:過濾裝置

12:左側過濾腔

12a:左側過濾腔 12 的下部區域

14:右側過濾腔

14a:右側過濾腔 14 的下部區域

16:左側流入管線

18:右側流入管線

20:共用流入管線

22:左側截止閥

24:右側截止閥

26:左側排出閥

28:右側排出閥

30:左側大面積過濾器

30a:左側大面積過濾器 30 的濾芯

32:右側大面積過濾器

32a:右側大面積過濾器 32 的濾芯

34:左側分配器

36:右側分配器

38:左側流出管線

40:右側流出管線

42:共用流出管線

44:左側截止閥

46:右側截止閥

48:左側排氣閥

50:右側排氣閥

52:關於聚合物熔體在基本模式中的流動方向的箭頭

54:關於聚合物熔體在反沖模式中的流動方向的箭頭

56:位於大面積過濾器 30、32 前面的壓力感測器

58:位於大面積過濾器 30、32 後面的壓力感測器

60:控制裝置

62:可調節的節流閥

64:可控的熔體泵

66:可控的左側熔體泵

68:可控的右側熔體泵