

公 告 本

申請日期	90.4.26
案 號	90110147
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

555917

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	用於溶解一微料的固體於一極度臨界或幾乎是臨界流體的 溶解裝置和方法以及染色裝置
	英 文	Dissolving device and method for dissolving a particulate solid in a supercritical or almost critical fluid, and dyeing device
二、發明 創作人	姓 名	渦爾里吉爾特菲依(WOERLEE, Geert Feye)
	國 籍	荷蘭
	住、居所	荷蘭阿姆斯特丹 1019RW 加巴卡德 192 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	史托布拉班有限公司 Stork Brabant B.V.
	國 籍	荷蘭
	住、居所 (事務所)	荷蘭博斯密爾 5830AA 溫迪寇佛街 43a 號
	代 表 人 姓 名	康奈利斯柏圖斯威罕穆斯柯狄克 (Cornelis Bertus Witthelmus KERKDIJK)

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

荷蘭 國 (地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， ☐有 ☒無主張優先權
2000 年 05 月 02 日第 NL1015085 號

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)

本發明係關於一種溶解裝置，其可供微粒固體溶於極度臨界或幾乎是臨界流體之流動。

此種溶解裝置已見於例如國際專利申請案 WO 97/14843，其中記載了紡織基材在溶有染料的例如 CO₂ 極度臨界流體中。爲了把微粒染料溶入於該流體內，把此染料放入染料容器內，例如成爲在多孔板之間之固定床或流動床，令極度臨界流體流通過此。以此方式形成的染料和極度臨界流體之溶液會越過和通過要被染色的紡織基材，染料是被沉積在該基材上。基材係位於壓力容器內，壓力容器連同染料容器和其他必要組件，諸如循環泵，即被容納在管線迴路內。

然而，實際上，可以發現的是此項設計的染料容器，在使用壓力和溫度的條件下，可能產生染料的燒結，其會降低染料在極度臨界流體內的溶解度。此外，必須要防止流體流含有較大尺寸的染料粒(例如 30 微米或以上的粒子)，因爲此等染料粒會沉積在基材上，減少均勻度而造成在該基材上的染料斑點。爲此，上述的多孔板亦具有過濾器的功能。

此外，習知染色容器有重大缺點，即流經此等容器造成高度壓力降。此等壓力降會限制了被泵送通過染色容器的極度臨界流體量。然而，因爲每單位時間的極度流體量會部份地用來決定溶解率，和染色處理率，此等代表重大的限制。實際上，此項限制可藉安裝具有一高度上作落差的泵而加以克服。消除此項限制的另一可能性是使用甚大尺

五、發明說明(2)

寸的染色容器。然而，上述二種溶液均會造成額外的附加成本。

本發明之目的是要提供一種溶解裝置，以便將微粒固體溶入極度臨界或幾乎是臨界流體內，其中跨越溶解裝置的壓力降是低的且幾乎沒有任何的未溶解的固體粒被夾帶於該流體流內。

根據本發明，溶解裝置包括有一循環迴路，其係包括有進料管，以供極度臨界或幾乎是臨界流體的進料流加以進料；一旋風器其係與該進料管相通且具有主要排放管，以排放極度臨界或幾乎是臨界流體內含微粒固體的溶液之主要排放流，且具有輔助排放管以排放有固體粒分散於內之極度臨界或幾乎是臨界流體之輔助流，輔助排放管與該進料管相通。

在本發明的溶解裝置內，要被溶解的該微粒固體被引入於具有一旋風器的循環迴路內。在旋風器內的擾流中，該固體粒被帶動與極度臨界或幾乎是臨界流體密切接觸。在該旋風器內，未溶解的固體粒即被離心力向外摔出，在旋風器底經由輔助排放管排放(如眾所知，粒子在旋風器內按質量分離)。在該旋風器頂部上排放的主要排放流包括有極度臨界或幾乎是臨界流體內含固體粒之溶液。含有分散固體粒的極度臨界或幾乎是臨界流體之輔助流，會被引回到旋風器的進料流內，如此以致於該固體流會繼續循環直到它們已被充分地溶解。當使用旋風器把微粒固體溶於極度臨界或幾乎是臨界流體內時，則壓力降較根據先前技藝

五、發明說明(3)

把粒子染色用的(染色)容器為低。當使用在極度臨界或幾乎是臨界流體內含有染料的溶液上染色方法中使用本發明溶解裝置時，則即可更加快速地進行此染色製程。此外，也不需要額外的增加投資成本於具有高度工作落差的泵且/或大型的染色容器，其導致較低的成本。

本發明的溶解裝置不必含有附加的過濾器，因為旋風器本身是以在其中實施分離(根據所需的粒子的尺寸和質量)的方式而被設計和操作。因此得以避免在先前技藝的裝置內由上述多孔板等過濾器所造成的額外的壓力降。

如上所述，該固體粒被保持在極度臨界或幾乎是臨界流體的循環流內直到它們已被溶解至所需的程度。為了以簡便方式來發生和維持此循環流通過旋風器，在循環迴路內可加機械泵等泵機構，以使含有分散的固體粒的流體在循環迴路內遂行循環流動。然而，該泵機構宜包括有文氏管接頭(Venturi connection)，其係把該輔助排放管和進料管彼此相連接。在此種接頭中，具有該固體粒分散其內的極度臨界或幾乎是臨界流體之輔助流即利用藉由該進料流進入該旋風器內，如此以致於在此循環迴路內不需其他泵。如此即可以自調式供應至旋風器。此外，在旋風器內的強制流動和循環迴路會防止固體粒形成附聚物，因其尺寸較大會使溶解率降低。

本發明亦涉及一染色裝置，以溶於極度臨界或幾乎是臨界流體流內的染料來對基材染色，本發明的染色裝置包括有主要線路系統，其係具有染色容器可容納要被染色之基材，以及一溶解裝置其係用於溶解微粒染料，染色容器進

五、發明說明(4)

口連接至旋風器的主要排放管，而染色容器的排放管連接至溶解裝置進料管。以本發明的染色裝置即可達成本發明的溶解裝置之上述優點，亦可防止主要排放流內有過度大染料粒存在所造成基材上的染料斑點。

一般而言，在染料裝置的主要線路系統內配置有一或更多的循環泵。循環泵宜被配置在染色容器下游和溶解裝置的上游。若使用染色裝置，於此裝置調至染色過程所需壓力和溫度之後，通常在主要線路系統內有一循環泵即足夠使極度臨界流體通過有旋風器之循環迴路，並通過具有染色容器的主要線路流。

在本發明的染色裝置中，染色容器的排放管係經由具有止回限制閥的支管，與染色容器的進料管相通。由於溶解染料是被沉積在染料容器內的基材上，所以該染色容器的流體流下游之染料濃度實際上為零，如此以致於若有此種支管存在，與染色容器平行，則尚未被旋風器捕集的最後染料粒(例如 10 微米和以下之粒)仍可溶解，因為主要排放流內的染料平衡濃度即移動，結果，流體流得以經支管進入。要注意的是，先前技藝的染色容器內，此等相對地小的粒子常引起額外壓力降，因為充填床會變成有較少空隙，而過濾器會被阻塞。

本發明亦關於微粒固體，尤其是染料，在極度臨界或幾乎是臨界流體內之溶解方法，此方法包括至少步驟有(a)，令微粒固體與極度臨界或幾乎是臨界流體流接觸，在本發明方法中，步驟(a)係在本發明溶解裝置內進行，該方法為

五、發明說明(5)

具有大於 15 微米尺寸的固體粒實質上被保持在該溶解裝置的循環迴路中。已發現在 15 微米以下的染料粒對染色過程和染成基材的品質並無任何的負面影響。

所用極度臨界或幾乎是臨界流體，可為(尤其是) CO_2 ， N_2O ，低級烷類，及其混合物。低級烷類有例如乙烷和丙烷。實際上，爆炸限度和毒性值在決定流體組成物時亦扮演著重要的角色。

本發明的染色方法之染色條件，係根據要染色的紡織基材和採用之染料而決定。溫度一般在 $20\sim 220^\circ\text{C}$ 範圍，以 $90\sim 150^\circ\text{C}$ 為佳。在染色之際施加壓力必須至少高到足夠使流體在主宰溫度時保存在極度臨界或幾乎是臨界狀態內。壓力常在 $5\times 10^6\sim 5\times 10^7\text{Pa}$ (50~500 巴)範圍，以 $2\times 10^7\sim 3\times 10^7\text{Pa}$ (200~300 巴)更好。作為非限制實施例，對棉染色而言，溫度約 140°C ，壓力約 $2.5\times 10^7\text{Pa}$ (250 巴)，對聚酯而言，以溫度約 120°C 而壓力約 $2.8\times 10^7\text{Pa}$ (280 巴)為佳，而對毛料而言，以溫度約 110°C 而壓力約 $2.5\times 10^7\text{Pa}$ (250 巴)為佳。須知本發明的溶解裝置是以使此裝置能耐受所用極度臨界或幾乎是臨界流體之壓力和溫度條件的方法而被設計和建造。

本發明參照附圖說明如下，附圖簡略表示本發明染色裝置，亦包括本發明溶解裝置。

圖示耐壓和耐溫染色裝置 1 包括有染色容器 2，其內容納要被染色的紡織基材(未顯示)。此染色容器 2 形成主要線路系統 3 的一部份，極度臨界流體(諸如 CO_2)借助於循

五、發明說明(6)

環泵 4 而在其內循環。此循環泵 4 是被配置在染色容器 2 的排放側。在所例舉的具體例中，主要線路系統 3 包括有染色容器 2 的進料管線 5，和染色容器 2 的排放管線 6，內設有循環泵 4。本發明的溶解裝置設在進料管線 5 內。此溶解裝置包括有旋風器 7，按慣例被裝設在頂側附近。該頂側具有切線進口 8 使極度臨界流體(含分散固體粒，詳後)進料至旋風器 7。旋風器 7 頂部有中央主要排放管 9，而供極度臨界或幾乎是臨界流體內含微粒固體的溶液之主要排放流排出，主要排放管 9 與進料管線 5 引至染料容器 2 的線段 10 相通。旋風器 7 底部具有輔助排放管 11，以排放有固體粒分散其內之極度臨界或幾乎是臨界流體之輔助流。圖示固體粒為小球粒且以 12 來標示。未溶於流體內之固體粒是被沉積在旋風器 7 內，並集在輔助排放管 11 內，被輔助流經由與進料管線 5 的線段 14 相通之管線 13 帶走。調節流量用的球閥 15 設在輔助排放管 11 和管線 13 之間。旋風器 7 的(排放)管線和旋風器的(進料)線段 14 之間的接法，包括文氏管 16，如此以致於不需另設泵。再者，設置有具有止回閥 18(其係以平行於染色容器 2 而被設置)的支管 17。

裝置操作如下。

要被染色的基材是被引入染色容器 2 內，所用染料容納在例如旋風器 7 的下游，輔助排放管 11 下方，於包括旋風器 7，閥 15，管線 13，線段 14 之循環迴路內。極度臨界流體從極度臨界流體源(圖上未示)引入主要線路系統 3

五、發明說明(7)

內，整個系統即被調至預定溫度和壓力，之後然後關閉至極度臨界流體源之連接。作動該循環泵 4，結果是極度臨界流體開始循環通過主要線路系統 3。染料粒 12 是被極度臨界流體輔助流夾帶入管線 13 內，並被引入線段 14 內極度臨界流體之主流內，再經由進口 8 而被引入進入旋風器 7 內。於此輸送固體粒 12 之期間中，此等粒子會溶入該流體內，在旋風器 7 內繼續製程。未溶解的粒子即在旋風器內而分離出，並經由輔助排放管 11 而排出，因此保持循環。具有固體粒溶入其內的極度臨界流體溶液之主流會經由主要排放管 9 而離開旋風器 7，而此主流經由線段 10 加料至加壓容器 2。該溶解染料是被沉積於該基材上，如此以致於使極度臨界流的不飽和流(即染料的濃度大約為 0)，從染色容器 2 經由排放管線 6 而排出。此排放流的一部份從該染色容器(經由支管 17)回歸到線段 10 且因而回歸到染色容器，如此以致於使在旋風器 7 內未分離的小的固體粒仍有一機會以在經由此支管 17 而被進料的極度臨界流體的額外量內溶解。然而，大部份的排放流從染色容器 2 回歸到文氏管接頭 16，如此以致於使該輔助流被抽出管線 13 外，以此方式來維持在染色裝置 1 的溶解裝置內之循環。當染色過程已充分地進行時，則會降低該溫度且會減輕該壓力，為此目的，該染色裝置具有適當的出口點(圖上未示)。

使用旋風器溶解染料可提高溶解率，對附聚染料粒或其他大粒染料進行方便分離，如此以致於使要被染色的基材

四、中文發明摘要（發明之名稱：用於溶解一微料的固體於一極度臨界或幾乎是臨界流體的溶解裝置和方法以及染色裝置）

根據本發明，把微粒固體溶於極度臨界或幾乎是臨界流體內所用溶解裝置包括有循環迴路，其係有進料管(14)以供極度臨界或幾乎是臨界流體的進料流加以進料，一旋風器(7)其係與進料管(14)相通且具有主要排放管(9)，以把微粒固體在極度臨界或幾乎是臨界流體內形成的溶液之主要排放流排出，有輔助排放管(11)，以便把具有固體粒分散於內之極度臨界或幾乎是臨界流體之輔助流排出，輔助排放管(11)與該進料管(14)相通，此種溶解裝置與前案技藝相較，壓力降小而溶解率高。本發明又涉及染色裝置，其係設有本發明的溶解裝置，及其使用方法。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：

)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

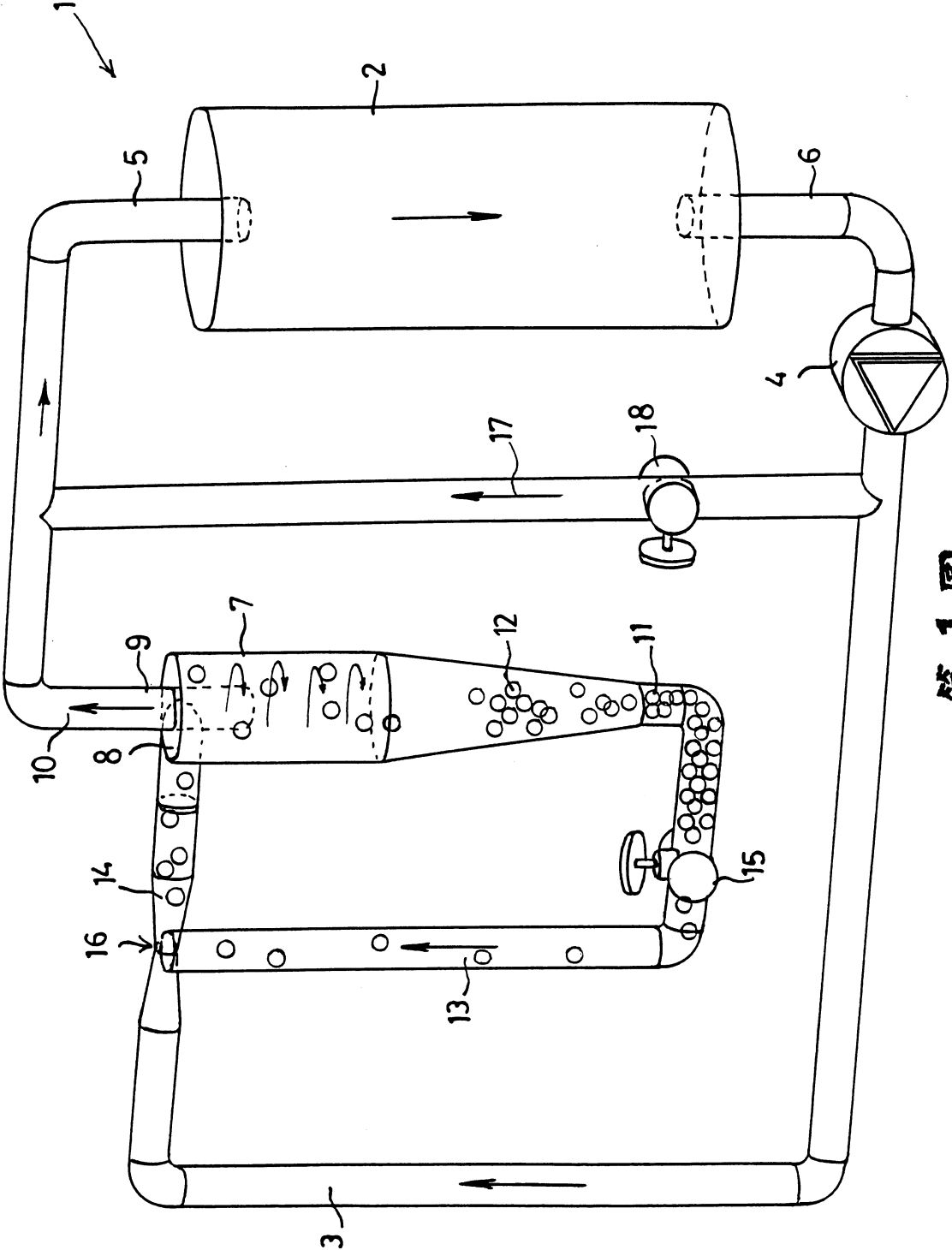
裝

訂

線

英文發明摘要(發明之名稱：**Dissolving device and method for dissolving a particulate solid in a supercritical or almost critical fluid, and dyeing device**)

According to the invention, a dissolving device for dissolving a particulate solid in a supercritical or almost critical fluid comprises a circulation loop, in which there is a feed (14) for feeding a feed stream of the supercritical or almost critical fluid, a cyclone (7), which is in communication with the feed (14) and has a principal discharge (9) for discharging a principal discharge stream of a solution of the particulate solid in the supercritical or almost critical fluid and has an auxiliary discharge (11) for discharging an auxiliary stream of the supercritical or almost critical fluid with solid particles dispersed therein, the auxiliary discharge (11) being in communication with the said feed (14). A dissolving device of this type has a low pressure drop and a high dissolving rate compared to the prior art. The invention also relates to a dyeing device which is provided with a dissolving device according to the invention, and to a method which uses the latter.



第1圖

90年8月16日

五、發明說明（8）

會具有均勻的色澤，而無斑點。

符號之說明

- | | |
|----|--------|
| 1 | 染色裝置 |
| 2 | 染色容器 |
| 3 | 主要線路系統 |
| 4 | 循環泵 |
| 5 | 進料管線 |
| 6 | 排放管線 |
| 7 | 旋風器 |
| 8 | 進口 |
| 9 | 主要排放管 |
| 10 | 線段 |
| 11 | 輔助排放管 |
| 12 | 固體染料粒 |
| 13 | 管線 |
| 14 | 進料管線段 |
| 15 | 球閥 |
| 16 | 文氏接頭 |
| 17 | 支管 |
| 18 | 止回閥 |

91年11月5日

六、申請專利範圍

第 90110147 號「用於溶解一微料的固體於一極度臨界或幾乎是臨界流體的溶解裝置和方法以及染色裝置」專利案
(91 年 11 月修正)

六 申請專利範圍：

1. 一種用於溶解微粒固體於一極度臨界或幾乎是臨界流體流內的溶解裝置，包括有一循環迴路，其係包括有一進料管(14)，以供進料極度臨界或幾乎是臨界流體的進料流，一旋風器(7)，與進料管相通且具有一主要排放管(9)以排放溶解於極度臨界或幾乎是臨界流體的微粒固體的主要排放流，亦具有輔助排放管(11)以排放具有固體粒分散於其內的極度臨界或幾乎是臨界流體的輔助流，輔助排放管(11)係與該進料管(14)相通。
2. 如申請專利範圍第 1 項之溶解裝置，其中設有泵機構以使該含有被分散在循環迴路內的固體粒之流體會循環流動。
3. 如申請專利範圍第 2 項之溶解裝置，其中該泵機構包括有文氏管接頭(16)其係連接輔助排放管(11)至進料管(14)。
4. 如申請專利範圍第 1 項之溶解裝置，其中旋風器(7)是使用在微粒固體，尤指染料(12)，溶於極度臨界或幾乎是臨界流體內者。
5. 如申請專利範圍第 4 項之溶解裝置，其中要被溶解

六、申請專利範圍

之微粒固體借助於一循環迴路而通過旋風器者。

6. 一種以溶於極度臨界或幾乎是臨界流體流內的染料對基材染色用之染色裝置(1)，包括有主要線路系統(3)，其係具有染色容器(2)以容納要被染色的基材，以及溶解裝置以供微粒染料溶解於申請專利範圍第1至3項中任一項之極度臨界或幾乎是臨界流體內；至染色容器(2)之進口是被連接至旋風器(7)之主要排放管(9)，而染色容器(2)之排放管則被連接至該溶解裝置之進料管(14)。
7. 如申請專利範圍第6項之染色裝置，其中一循環泵(4)是被配置在主要線路系統(3)，於染色容器(2)之下游和溶解裝置之上游。
8. 如申請專利範圍第6或7項之染色裝置，其中染色容器(2)之排放管，係經由設有止回限制閥(18)的支管(17)而與染色容器(2)之進料管相通。
9. 如申請專利範圍第6項之染色裝置，其中旋風器(7)是使用在微粒固體，尤指染料(12)，溶於極度臨界或幾乎是臨界流體內者。
10. 如申請專利範圍第9項之染色裝置，其中要被溶解之微粒固體借助一循環迴路而通過旋風器者。
11. 一種把微粒固體、尤指染料(12)溶於極度臨界或幾乎是臨界流體內之方法，包括至少步驟有(a)，使該微粒固體與極度臨界或幾乎是臨界流體流接觸，其

六、申請專利範圍

特徵為，步驟(a)是申請專利範圍第 1~3 項中任一項的溶解裝置內來進行，其方式是以具有大於 15 微米的固體粒是實質地被保持在該循環迴路內。

12. 如申請專利範圍第 11 項之方法，其中流體係選自 CO_2 ， N_2O ，低級烷類，及其混合物。