

205077

公告本

申請日期	81. 9. 17
案 號	81107312
類 別	D2/H25/19 D2/D40

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

(81107312)

發明
專利說明書

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

一、發明名稱	中 文	廢紙漿之油墨去除設備及其方法
	英 文	Improved apparatus and method for deinking waste paper pulp
二、發明人	姓 名	柯米洛 (Milos Krofta)
	籍 貫 (國籍)	美國
	住、居所	美國麻州萊洛克斯市猶康街58號 58 Yokun Avenue, Lenox, Massachusetts 01240, U.S.A.
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商萊洛技術研究公司 Lenox Institute of Water Technology, Inc.
	籍 貫 (國籍)	美國
	住、居所 (事務所)	美國麻薩諸塞州萊洛克斯市猶康街101號 101 Yokun Avenue, Lenox, Massachusetts, 01240, U.S.A.
	代表人 姓 名	柯米洛 (Milos Krofta)

五、發明說明 (1)

發明之背景

本發明係概括關於造紙，尤指使用泡沫浮選技術，由漿狀廢紙淤漿去除油墨，以生產新紙張之改良方法。

人們為求製造之經濟及保存天然資源，對於由再循環原料製造紙張產生興趣，先前印刷過之紙張予以作成漿狀，以產生淤漿進給至造紙機。必須自淤漿去除印刷油墨，以生產適當亮度之新紙張。

用以去除印刷油墨之各種技術為已知者，但本發明係關於浮泡或泡沫浮選法，其法為將脫去纖維之紙與預熱之水及化學藥劑包括強鹼、促集劑及起泡劑混合。將此種經過處理之生淤漿導引至一槽，在此處以一種或多種浮選劑所穩定之細微氣泡將其通氣、當氣泡在槽中上升通過淤漿時，油墨顏料便附至氣泡，並被帶至槽之表面，在該處形成泡沫或浮泡。將泡沫撇除或以其他方式去除，並且去除油墨之淤漿例如藉在申請人之美國專利 4,151,093 號中所述之漿料洗滌機處理予以進一步處理。來自漿料洗滌機之髒進口水可在申請人之美國專利 4,022,696 號，4,377,485 號，或 4,626,345 號中所述型式之澄清器予以清潔，並使用於造紙過程，或回流至水源諸如河川或湖中。

授予申請人之美國專利 4,157,952 號揭示一種先前技藝泡沫浮選油墨去除器。藉一位於圓筒形槽上在水下

五、發明說明 (2)

，並靠近槽之上外緣之噴嘴將 1 % 漿狀廢紙淤漿引入該槽。噴嘴指向下方成 30° 至 60° ，並且排出一與外槽壁相切之流動，在槽內造成一種旋流式流動。噴嘴包括內限流器及一位於一組限流器後之空氣管路，以將空氣吸入淤漿。進入噴嘴之流動在 10-20psi (磅每平方吋) 予以加壓。一擋板大致徑向延伸越過槽之上表面。在槽內幾乎一次旋轉後，旋流浮起之淤渣撞擊擋板。在擋板之真空泡沫進口去除積聚之泡沫，並將其導至一真空槽，氣泡在此爆裂並且油墨殘留物聚集，並被排出。

與先前技藝泡沫浮選法比較，此 '952 號油墨去除器雖然作用良好，但此 '952 號專利中所述之設備目前為限制進給造紙機之紙漿處理管路速度之組件。難以符合必需生產能量之習知設備，曾至少部份導致有些造紙廠關閉其作業。

直截了當使用較大直徑槽之方法並未解決問題。雖然泡沫浮選油墨去除器之能量隨可用表面積而增加，但目前之生產需求依體積，重量，資金成本，以及運轉之能量使用而言，則需要過大之槽。較大之槽通常也與對於有效率作業並無助益之較長停留時間具有關連。

因此本發明之主要目的為提供一種改良之泡沫浮選設備及方法，具有較迄今所可能者為大之能量。

本發明之又一目的為提供一種改良之設備及方法，

五、發明說明 (3)

具有低重量，並且無需特殊之加強以支此設備。

本發明之另一目的為提供一種具有上述種種優點，就去除油墨及動力消耗而言均具有效率之方法及設備。

本發明之又一目的為提供一種對漿狀廢紙去除油墨之設備及方法，在構造上為模件式或，以使能量及動力消耗適合特定之應用。

本發明之再一目的為使用比較不複雜之設備及能以合適資金成本實施之技術，而提供上述種種優點。

本發明之另一目的為提供一種具有上述種種優點之去除油墨設備及方法，能以足夠跟上其他新式紙漿處理設備之速率及效率處理漿狀廢紙，並保護環境以防污染物之排出。

發明之概述

一種去除油墨設備處理漿狀廢紙之淤漿，淤漿通過一較佳為位於一槽外壁之主進口流入該槽。淤漿予以化學處理，致使與紙纖維分開之油墨附著於加至淤漿之微小氣泡，並且向上浮升，在移動通過該槽之淤漿表面形成泡沫。去除油墨之淤漿由一出口流出，此出口較佳為靠近槽之中央，並包括一可調整高度之內槽壁部份，以提供一溢流出口。較佳為在槽中央之真空源將泡沫吸至其本身，氣泡在此處爆裂，並且油墨聚集以供排出。

本發明之改良油墨去除器包括在槽內之導引壁，自

(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）

進口至出口形成一大致均勻剖面流動面積之連續流動路徑。該路徑較佳為模擬一螺旋形；較佳為以數組具有不同曲率中心之同心截面所形成。由通氣注射器及（或）飄浮泡沫抽取器所形成之模件沿流動路徑排列。數組導管及泵沿該路徑自一順流模件至一逆流模件之注射器提供多重流動再循環。注射器將空氣引入再循環之流動，並產生導向沿流動路徑之加壓輸出。

每一注射器較佳為在緊接順流模件後面之部位自一出口供給循環之淤漿。在流動路徑之逆流端使用一半模件（僅一注射器），及在最後順流端使用一半模件（僅一抽取器）。每一抽取器包含一有開口接受飄浮泡沫之導管，並與真空源流體相通。一主再循環回路連續將較大流量由流動路徑之最後順流端送至最後逆流端。

作為方法觀之，本發明之特色為在一槽中所進行之改良泡沫浮選油墨過程，其法為將淤漿導引導通過該槽，在一大致為恆定剖面積，較佳為成螺旋形向內之流動路徑至一可調整溢流出口。它也包括在沿該路徑之多個位置使流動再循環，並在沿該路徑由此等再循環流動所進給之多個位置引入充氣之水。該過程也包括流動自出口部位至進口部位之主要再循環。

由下列詳細說明，請配合附圖，將會更容易瞭解本發明之此等及其他諸多特色及目的。

五、發明說明 (5)

附圖之簡要說明

圖 1 為根據本發明之改良油墨去除設備之上視平面圖，此設備使用一似螺旋形流動路徑，五個全模件及二個半模件；以及

圖 2 為圖 1 中所示之設備沿 2-2 線所取之垂直剖面圖，部份為側視。

較佳實施例之詳細說明

圖 1 及 2 示一種改良之油墨去除設備 12，此設備包括一槽 14，內導引壁 16 形成一大致為均勻剖面積之似螺旋形流動路徑 18，以及一組模件 20，有注射器 22 將再循環之充氣淤漿之加壓流動引至該流動路徑，並有抽取器 24 將槽中浮至淤漿表面之帶油墨泡沫吸走。槽 14 有一底壁 14a，一外壁 14b 及一內壁 14c。乾含量約 1% 之漿狀廢紙淤漿經由進口 26 進入該槽，此進口包括一進口管 26a 及一枝管 26b 有多個開口分配入流大致均勻越過流動路徑。已去除油墨之淤漿經由出口 28 流出槽 14，此出口包括內槽壁 14c 之一部份 14d，淤漿在此溢出至一進給出口導管 28b 之隔間 28a。槽及其垂直壁 14b，14c 及 16 由任何適當結構材料諸如鋼所形成。

一位於槽 14 中央之泡沫旋流器 30 有一風扇 32 在旋流器內產生氣流 34 及關連之氣壓降。風扇 32 位於一大致朝向垂直方向連接至一中央室 30b 之導管 30a。在形成泡

五、發明說明 (6)

沫之細微氣泡爆裂時，不論是由於在室 30b 之壓降，或風扇葉片對氣泡之機械式作用，一下凹之底壁 30c 收集泡沫上所帶之油墨並將其釋出。所收集之油墨由管路 36 及自起動泵 38 予以去除。

風扇 32 所產生之吸力由一組徑向延伸之導管 40 及朝向垂直方向之分支導管 42 經由中央室 30b 分配至每一抽取器 24。每一抽取器複由一沿淤漿表面大致朝向水平方向之大致管狀構件 24a 所形成。形成於構件 24a 之一組相互間開之開口 24b 位於將浮起之泡沫吸入構件 24a，而同時至少部份阻斷淤漿入流之位置。一管 24c 同心安裝於管 24a 內，致使進入抽取器 24 之任何泡沫在其能到達導管 42 前，必須如圖 1 中所示，升高超過管 24c 之上表面。這確使只有浮起之帶油墨泡沫自淤漿表面被吸至旋流器。

槽 14 較佳為淺者，一般淤漿高度為 0.6 至 1.5 公尺。此高度足以允許泡沫浮選過程高度有效使油墨與淤漿中之纖維分開，而槽中不使用大量水，致使有與支承充滿水之槽之質量具有關連之結構問題。深淺度也減少沿流動路徑 18 移動之水之質量，因此減低該設備之動力需求。因為底壁 14a 實際為扁平，故流動路徑之剖面積由內外壁 14b 及 14c 以及內部導引壁 16 所決定。圖示之槽由結構梁 25a 及 25b 支承於地板或地面上。

五、發明說明 (7)

本發明之主要特色為壁 14b, 14c 及 16 界定一大致均勻剖面之流動路徑供既定直徑之槽。該流動路徑延伸如一連續路徑, 在外壁 14b 及內壁 14c 所界定之空間之間通過槽 14。此路徑雖可取各種不同構形, 但其在圖示之較佳形式為螺旋形。要減低流動阻力及避免干擾浮選過程之湍流, 沿流動路徑區域之均勻剖面為很重要。

較佳為在垂直壁 14b, 14c 及 16 之模件式區段形成此種螺旋形流動路徑, 以提供一種模件式構造, 允許流動路徑長度及槽 14 之體積適合特定之設施。更明確而言, 槽 14 可如圖示沿一直徑 44 分為一上區段 14e, 及一下區段 14f。每一區段分別有其本身所特有之曲率中心 R_0 及 R_1 , 以供其界定垂直壁。如圖 2 中所示, 此諸壁排列如半徑 $r_1, r_2, r_3, r_4, r_5, r_6$ 之同心圈。僅只流動路徑不具有固定剖面之部份係由內壁 14c, 內部壁 16 之最內部份, 及最後順流抽取器 24 所界定之最後區段 18a。

由圖 2 可明白, "上" 槽區段 14e 為中心在 R_0 , 此為槽 14 之物理中心。內壁 14c 為在中心在 R_0 之半徑 r_1 。內部壁 16 為在 r_1 值二倍之半徑 r_2 。外壁為在 r_1 值三倍之半徑 r_3 。區段 14 為中心在 R_1 , 沿直徑 44 自 R_0 偏置一距離 $1/2 r_1$ 。繞 R_1 擺動之 r_4 值置定內壁 16 在槽區段 14f 之位置, 在區段 14e 之壁 16 開始, 並終止於內壁 14c。中心在 R_1 之半徑 r_5 決定自區段 14e 之順流端至外壁在進口

五、發明說明 (8)

26之徑向部份14b'之外壁部份。中心也在 R_1 之半徑 r_6 界定區段14f上自進口至流動路徑上之第一全模件20之外壁部份。精於此項技藝者將會很容易察知，本發明之構造固定流動面積似螺旋形路徑之方式，允許使用圓形曲率但為不同半徑之壁區段設計路徑長度，此為較之製造及組裝較複雜非圖形幾何構造之壁區域較不昂貴。而且，此種構造方式允許選擇進口之位置及其關連之壁區段14b'，以提供希望長度之流動路徑。

本發明之另一主畏特色為有多重全模件20位於沿流動路徑，並有多重淤漿再循環管路46與此模件陣列相連。此種安排提供沿路徑18流動之一部份淤漿自靠近順流模件至逆流模件之注射器22之連續再循環。較佳為模件彼此大致均勻間開，並且沿流動路徑連續排列。如圖示，諸模件至少沿流動路徑之一整圈成等距離排列（直線路徑長度由於路徑半徑之改變而有所不同）。

在靠近進口26之流動路徑開始處，有一由注射器22所構成，但無抽取器之半模件。此注射器22，以及與每一全模件20相連之注射器22，有一進口導管22a大致垂直向上伸入槽14內，一徑向歧管22b與進口導管22a流體相通，以及一對出口噴嘴22c，22c。噴嘴22c，22c為平行，大致指向沿流動路徑18，並有一端部向下傾斜與水平成 30° 至 60° 之角度。每一注射器將空氣抽入自其

五、發明說明 (9)

噴嘴 22c, 22c 所排出之淤漿流動中。抽吸係藉任何已知之各種安排, 諸如 (i) 如在美國專利 4,157,952 之設備, 通過一空氣管路將空氣抽入, 此空氣管路進給至噴嘴上在淤漿流動路徑上之文丘里限流器後面之部位; 或則 (ii) 使用任何人們所熟知用於使用壓空氣溶解於水中以形成細微氣泡之技術, 將壓縮空氣加至進給至注射器之淤漿。

每一注射器由導管 46a 及關連之泵 46b 所形成之管路 46 之一予以進給。泵 46b 在來自噴嘴 22c, 22c 之淤漿流產生壓力。每一導管 46 接受通過底槽壁 14a 在順流模件部位, 較佳為緊靠順流模件之孔 48 所進給之模件至模件淤漿再循環流動。孔 48 也較佳為略微在關連模件之逆流處, 致使其僅抽吸已橫越緊靠逆流注射器至該孔之流動路徑分段之淤漿。管路 46 中之再循環流量為總流量之一部份, 因而諸模件間所有管路 46 之總流量約為總流量之 20%, 但精確之值將依諸如模件數, 流動速率, 以及工作狀況及需求等因素而定。靠近第一全模件 20 之部位進給由進口 26 處之注射器 22 所構成之 "半" 模件; 靠近由最後抽取器 24 所構成之 "半" 模件之部位單獨進給最後之全模件 20。因為模件之此種排列及使用模件至模件再循環流動, 故可利用一與具有可相比工作特性之先前技藝槽比較, 為小體積之槽, 達到高度之油墨去除。

五、發明說明 (10)

本發明也包括一由槽底壁14a上在流動路徑順流端18a之出口孔52所進給之主要再循環流動管路50。和模件至模件再循環管路一樣，主要再循環管路包括一導管50a及一關連之泵50b、管路50經由一靠近主進口歧管26b供未處理淤漿之進口歧管54，進給回至流動路徑最後逆流端之再循環流動。主要再循環管路之流動速率較佳約為沿路徑18通過設備12之流動速率之四分之一。無論如何，較佳至少為模件至模件流動速率兩倍。

作為方法觀之，本發明包括將漿狀印刷之紙張淤漿引入一大致圓筒形之淺槽14。淤漿在一較佳為靠近外槽壁14b之區域引入，並予切向導引，以在槽內產生大致為圓形之流動。抽取去除油墨之水為可調整，以在槽中置定不同之水深度。抽取也係以一種使帶有由漿狀紙纖維所去除油墨之浮起泡沫保持在槽內之方式予以完成。

方法之一項主要特色，為槽內之淤漿沿一機械式完全界定之流動路徑18循環通過該槽，除了流動路徑在抽出去除油墨水之末端外，此路徑具有實際為固定之剖面積。流動路徑較佳為似螺旋形，並形成為模件式徑向區段。

本發明方法之另一主要特色，為淤漿沿此流動路徑之流動予以沿模件20間之路徑及沿整個路徑再循環。再循環包括在沿流動路徑之一連串位置將充氣之淤漿流動

(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)

注入槽內。淤漿自一順流點進給至每一注射點。該方法也包括自槽抽取浮起之泡沫。再循環可包括在流動路徑開始處之注入而不抽取，以及最後之抽取而不注入。抽取較佳為包括藉吸力將浮起之泡沫去除至一真空源 30，帶有泡沫之氣泡在此處爆裂以釋出油墨，並且除了在流動路徑開始處之初始注入外，抽取點較佳為沿流動路徑隨注入點排列。模件間之再循環流量為流動路徑末端回至其開始處之主要再循環流量之一部份。

意在作為例證而非限制，處理每分鐘 3,500 加侖（美制）之淤漿通過流量，槽 14 之外徑約為四十呎，在深度約 1 公尺（約為三呎）工作，壁至壁流動路徑寬度約為 1 公尺。如圖示，五個全模件 20 及二個半模件位於沿流動路徑。每一模件至模件再循環流量約為每分鐘 100 加侖，主要再循環流量約為每分鐘 500 加侖。停留間隔約為 10 分鐘——淤漿稠度為 1%。此種四十呎直徑槽每天可處理 125 噸乾透原料。假定在油墨去除器，原料洗滌器及澄清器所去除之油墨，黏土及碎屑，其耗損約為 25%，此機組每天可為造紙機生產約 100 噸之最後原料。

以上業已說明一種自漿狀紙纖維去除油墨之改良設備及方法，能以可相比大小及重量之設備迄今所可能者更大之淤漿通過量工作。本發明之設備及方法增加工作能量，而不減低油墨去除效率，並有合適之動力消耗。

20507'7

五、發明說明 (12)

該設備也為模件式，以使其容易適合特定設施之需要。

本文中揭示之油墨去除設備及方法能及上廢紙漿處理所常用之其他組件諸如原料洗滌器及澄清器之能量。

本發明業經就其較佳實施例予以說明，但請予瞭解，精於此項技藝者將會想出各種修改及變化。例如，本發明曾就一種似螺旋形流動路徑予以說明，但由單一或多重圓形流動路徑可獲致本發明之若干益處。還有，本發明曾就注射器為與抽取器緊密配對之模件予以說明，但假如有必要之淤漿再循環及泡沫去除，此組件可予較大程度空間分開。再者，流動路徑雖予說明為螺旋式向內，但可使其為螺旋式向外。所有此等及其他諸多修改及變化均意為在後附申請專利範圍之範圍以內。

(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：

廢紙漿之油墨去除設備及其方法

去除廢紙漿油墨之一種設備及方法，使用泡沫浮選法使印刷過之廢紙再循環，以供製造新紙張。成漿狀之印刷過之紙作為淤漿進給至一淺槽之進口。槽內之內導引壁建立一由進口至出口之流動路徑。諸壁成大小為並位於造成一大致均勻剖面之流動區。多個模件沿流動路徑配置。每一模件包括至少一使流動充氣之注射器，及一去除浮起之油墨泡沫之抽取器。較佳為藉導管及關連之泵使來自每一模件之一部份流動再循環至一逆流模件。在較佳之形式，由次一逆流模件進給單獨位於進口之注射器（或諸注射器，由次一逆流模件進給單獨位於進口之注射器（或諸注射器），並且一抽取器單獨位於靠近出口。本發明也包括一自流動路徑之順流端至逆流端之主再循環回路。與模件間之再循環流動比較，此主再循環回路具有大流動速率。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

附註：本案已向

國(地區) 申請專利，申請日期：

案號：

美

1991年9月4日

07/755,028

四、~~英~~文發明摘要(發明之名稱:)IMPROVED APPARATUS AND METHOD
FOR DEINKING WASTE PAPER PULPAbstract of the Disclosure

An apparatus and method for de-inking waste paper pulp using a foam flotation process to recycle printed waste paper for the manufacture of new paper. Pulped printed paper is fed as a slurry to an inlet of a shallow tank. Internal guide walls in the tank establish a flow path from the inlet to an outlet. The walls are sized and positioned to create a generally uniform cross-sectional flow area. A plurality of modules are disposed along the flow path. Each module includes at least one injector that aerates the flow and an extractor that removes floated ink foam. A portion of the flow from each module is recycled to an upstream module, preferably by a conduit and associated pump. In a preferred form, an injector (or injectors) alone located at the inlet is fed by the next downstream module and an extractor alone is located near the outlet. The invention also includes a main recycling loop from the downstream end of the flow path to the upstream end. This main recycling loop has a large flow rate compared to the recycled flow between the modules.

- 2-A -

附註: 本案已向

國(地區)申請專利、申請日期:

案號:

六、申請專利範圍

1. 一種油墨去除設備，係將先前印刷過之廢紙漿利用泡沫浮選法去除，其法為使油墨與紙纖維分開並使油墨在細微氣泡上向上浮升，該設備包含：

一槽有一底壁及大致圓形之外壁：

導引裝置，固定在上述槽內，界定一通過該槽大致為均勻剖面流動面積之伸長流動路徑；

一主進口在流動路徑之逆流端進給廢紙淤漿至該槽，及一出口來自該槽在流動路徑之順流端除去已去除油墨之淤漿；

多個模件，配置在上述流動路徑，至少包括 (i) 在壓力下將充氣之淤漿流引至流動路徑並大致沿該流動路徑導引之注射器及 (ii) 用以由流動通過槽之淤漿表面抽取泡沫狀油墨之裝置以及；

第一裝置，用以使沿上述流動路徑移動之一部份水由至少上述模件之一再循環至位於上述一模件逆流處之另一上述模件之注射器。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之油墨去除設備，其中上述模件為沿流動路徑在流動槽間開，相鄰之諸上述模件為分別彼此在逆流及順流處，以及其中上述第一再循環裝置導引淤漿流動之一部份自靠所一順流之上述模件之部位至逆流之一上述模件之注射器。

3. 根據申請專利範圍第 1 項之油墨去除設備，其中上述

六、申請專利範圍

流動導引裝置在緊鄰之模件間導引淤漿流動之一部份

。

4. 根據申請專利範圍第 1 項之油墨去除設備，其中上述流動路徑大致為螺旋形。

5. 根據申請專利範圍第 4 項之油墨去除設備，其中上述流動路徑形成於上述槽之同心半圓形側壁半部之模件，上述槽係以曲率半徑中心在該槽之諸模件及中心在一與該槽中心偏置之曲率半徑之該槽另一半部所形成。

。

6. 根據申請專利範圍第 2 項之油墨去除設備，其中最逆流模件僅包括上述注射器，並位於靠近上述主進口。

7. 根據申請專利範圍第 2 項之油墨去除設備，其中最順流模件僅包括上述抽取器，並位於靠近上述出口。

8. 根據申請專利範圍第 1 項之油墨去除設備，另包含第二裝置，用以使上述流動之第二部份自流動路徑之最順流端再循環至最逆流端。

9. 根據申請專利範圍第 8 項之油墨去除設備，其中上述第二再循環裝置包含導管裝置及一關連之泵。

10. 根據申請專利範圍第 1 項之油墨去除設備，另包含用以產生真空之裝置及用以將真空產生裝置連接至每一上述模件之抽取器之裝置，因而泡沫狀油墨藉真空自抽取裝置抽吸至上述真空產生裝置，細微氣

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

線

六、申請專利範圍

泡在此處爆裂，使自淤漿所去除之油墨聚集。

11. 根據申請專利範圍第10項之油墨去除設備，其中上述抽取裝置包含位於靠近上述流動表面之導管，有開口成大小為及位於容納上述泡沫進入該導管。

12. 根據申請專利範圍第1項之油墨去除設備，其中上述出口包括一供已去除油墨之淤漿位於槽中心之出口導管以及一內槽壁，該內槽壁之至少一部份具有可調整高度，以控制上述槽中所保持之水準面。

13. 一種由漿狀，先前曾印刷之廢紙淤漿，使用泡沫浮選法去除油墨之方法，其法為使油墨在一槽中與紙纖維分開並在細微氣泡上向上浮升，設方法包含：

在上述淤漿之槽內自進口至出口造成一流動路徑，在該出口，流動路徑具有大致均勻剖面流動面積；

在沿上述流動路徑串行間開之若干位置將充氣之淤漿流動引入，以及

使該流動沿上述流動路徑自一連串位置再循環至各為在逆流處之關連之諸上述引入位置。

14. 根據申請專利範圍第13項之方法，其中上再循環沿上述流動路徑發生於多個位置之間。

15. 根據申請專利範圍第13項之方法，其中上再循環也包括自上述流動路徑末端至流動路徑開始處之主要

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

線

六、申請專利範圍

再循環流動。

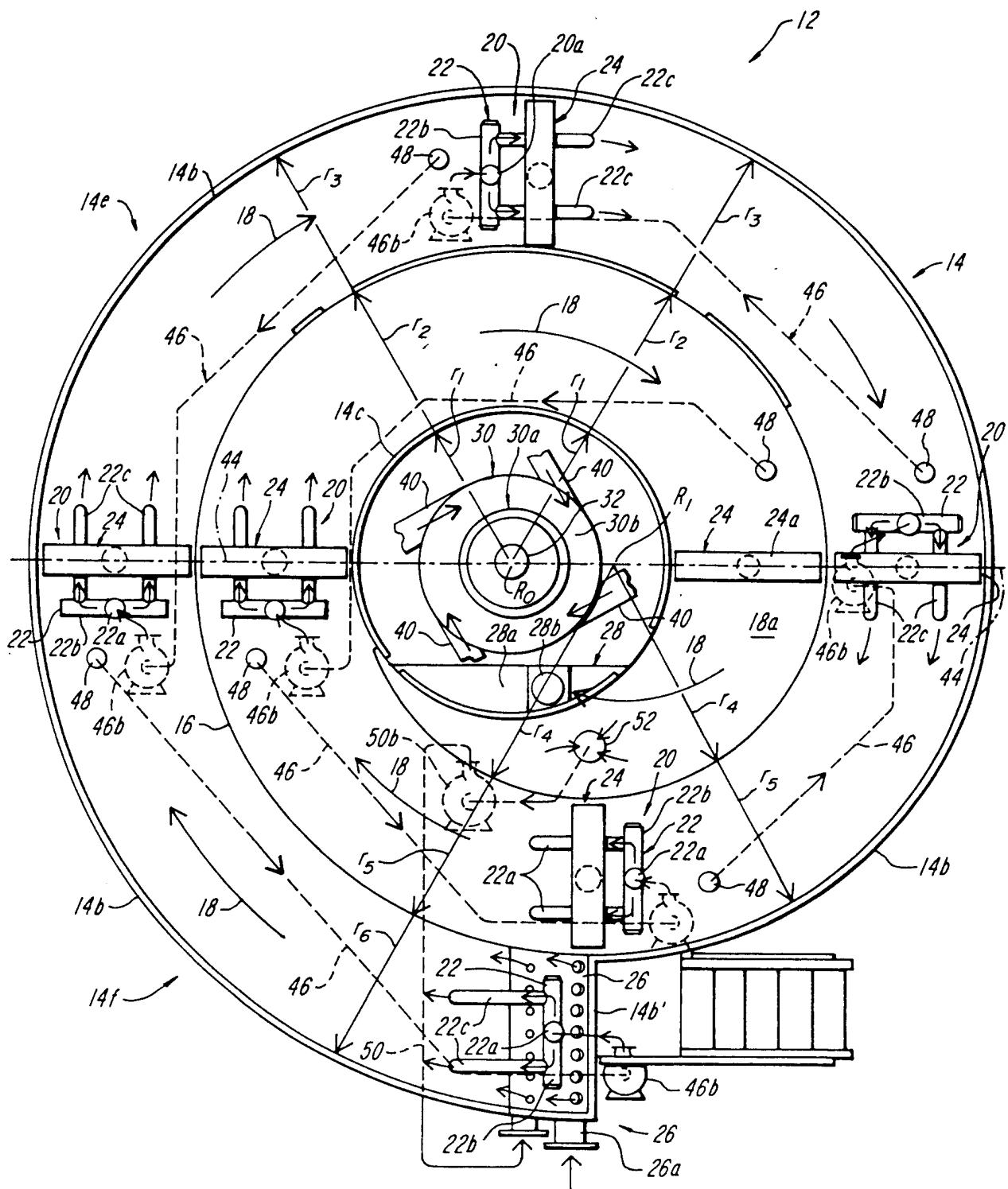
16. 根據申請專利範圍第13項之方法，另包含自上述槽之表面抽取泡沫狀油墨。
17. 根據申請專利範圍第16項之方法，其中除了在上述流動路徑出口之最後抽取外，上述抽取發生在上述引入之部位。
18. 根據申請專利範圍第17項之方法，其中上述抽取包含產生真空，以將泡沫自上述槽表面抽吸至一中央位置，以及使上述氣泡在中央位置爆裂以使油墨聚集。
19. 根據申請專利範圍第13項之方法，其中上述流動路徑之造成包括一大致為螺旋形之流動路徑。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

線

205077



205077

