



(21) 申請案號：103140865

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 11 月 25 日

(51) Int. Cl. : **D06F39/02 (2006.01)**

(30) 優先權：2013/11/25 英國 1320784.0

(71) 申請人：賽洛斯有限公司 (英國) XEROS LIMITED (GB)
英國(72) 發明人：索佛 麥可 大衛 SAWFORD, MICHAEL DAVID (GB)；威爾斯 賽門 保羅
WELLS, SIMON PAUL (GB)

(74) 代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：39 項 圖式數：4 共 45 頁

(54) 名稱

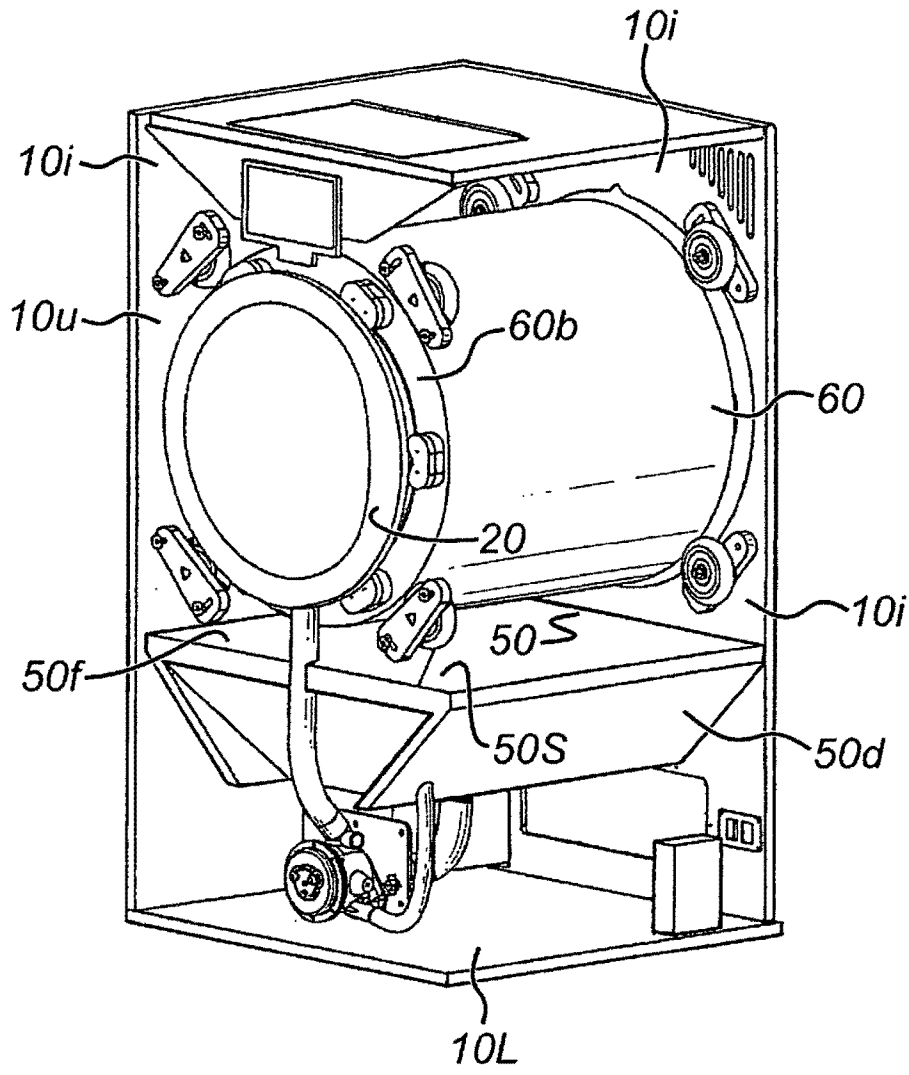
清潔裝置及方法

CLEANING APPARATUS AND METHOD

(57) 摘要

本發明提供一種用於運用眾多固體粒子清潔至少一個被污染基材之清潔裝置，該裝置包括：外部殼體，其界定該裝置之外部周界，該外部殼體界定至少一上內部體積及一下內部體積；穿孔轉筒，其經配置於該上內部體積中且經組態用於繞水平軸旋轉，用於在清潔程序期間攪動該至少一個被污染基材；分隔件，其將該上內部體積與該下內部體積以密封方式劃分開，該分隔件包含經組態以收集並存留在清潔程序期間自該轉筒釋放之洗滌液以及該眾多固體粒子中之固體粒子之收集區；再循環配置，其經組態以將該眾多固體粒子中之粒子自該收集區轉移至該轉筒；其中實質上平行於該轉筒之該旋轉軸配置之該外部殼體之壁之內表面在靠近該內表面與形成該轉筒之水平平分線之平面的相交點處與該轉筒並置，該收集區具有用於該洗滌液及該等固體粒子之最大填充位準，且該轉筒及該收集區經定位使得該轉筒之任何部分皆不存在於該收集區之位於該最大填充位準處或其下方之任何部分中。

The present invention provides a cleaning apparatus for cleaning at least one soiled substrate with a multiplicity of solid particles, the apparatus comprising: an external casing defining the external perimeter of the apparatus, said external casing defining at least an upper internal volume and a lower internal volume; a perforate drum arranged in the upper internal volume and configured for rotation about a horizontal axis, for agitation of the at least one soiled substrate during a cleaning process; a partition sealingly dividing the upper internal volume from the lower internal volume, the partition including a collecting region configured to collect and retain wash liquor and solid particles of said multiplicity of solid particles released from the drum during a cleaning process; a recirculating arrangement configured to transfer particles of said multiplicity of solid particles from said collecting region to said drum; wherein an internal surface of a wall of said external casing arranged substantially parallel to the axis of rotation of the drum is juxtaposed to said drum proximate the intersection of said internal surface with a plane forming a horizontal bisector of the drum, the collecting region has a maximum fill level for said wash liquor and solid particles, and the drum and the collecting region are positioned such that no part of the drum is present in any part of the collecting region which is at or below said maximum fill level.



- 10i . . . 內壁/壁/壁表面
- 10L . . . 下內部體積
- 10u . . . 上內部體積
- 20 . . . 門
- 50 . . . 分隔件
- 50d . . . 第一側壁
- 50f . . . 第二側壁
- 50S . . . 收集區/集水坑
- 60 . . . 穿孔轉筒/籠/轉筒/圓柱形轉筒
- 60b . . . 端壁

圖 3

201529927

發明摘要

※ 申請案號：103140865

※ 申請日：103.11.25

※IPC 分類：D06F 37/02 12003.001

【發明名稱】

清潔裝置及方法

CLEANING APPARATUS AND METHOD

【中文】

● 本發明提供一種用於運用眾多固體粒子清潔至少一個被污染基材之清潔裝置，該裝置包括：外部殼體，其界定該裝置之外部周界，該外部殼體界定至少一上內部體積及一下內部體積；穿孔轉筒，其經配置於該上內部體積中且經組態用於繞水平軸旋轉，用於在清潔程序期間攪動該至少一個被污染基材；分隔件，其將該上內部體積與該下內部體積以密封方式劃分開，該分隔件包含經組態以收集並存留在清潔程序期間自該轉筒釋放之洗滌液以及該眾多固體粒子中之固體粒子之收集區；再循環配置，其經組態以將該眾多固體粒子中之粒子自該收集區轉移至該轉筒；其中實質上平行於該轉筒之該旋轉軸配置之該外部殼體之壁之內表面在靠近該內表面與形成該轉筒之水平平分線之平面的相交點處與該轉筒並置，該收集區具有用於該洗滌液及該等固體粒子之最大填充位準，且該轉筒及該收集區經定位使得該轉筒之任何部分皆不存在於該收集區之位於該最大填充位準處或其下方之任何部分中。

【英文】

The present invention provides a cleaning apparatus for cleaning at least one soiled substrate with a multiplicity of solid particles, the apparatus comprising: an external casing defining the external perimeter of the apparatus, said external casing defining at least an upper internal volume and a lower internal volume; a perforate drum arranged in the upper internal volume and configured for rotation about a horizontal axis, for agitation of the at least one soiled substrate during a cleaning process; a partition sealingly dividing the upper internal volume from the lower internal volume, the partition including a collecting region configured to collect and retain wash liquor and solid particles of said multiplicity of solid particles released from the drum during a cleaning process; a recirculating arrangement configured to transfer particles of said multiplicity of solid particles from said collecting region to said drum; wherein an internal surface of a wall of said external casing arranged substantially parallel to the axis of rotation of the drum is juxtaposed to said drum proximate the intersection of said internal surface with a plane forming a horizontal bisector of the drum, the collecting region has a maximum fill level for said wash liquor and solid particles, and the drum and the collecting region are positioned such that no part of the drum is present in any part of the collecting region which is at or below said maximum fill level.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（3）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10i	內壁/壁/壁表面
10L	下內部體積
10u	上內部體積
20	門
50	分隔件
50d	第一側壁
50f	第二側壁
50S	收集區/集水坑
60	穿孔轉筒/籠/轉筒/圓柱形轉筒
60b	端壁

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

清潔裝置及方法

CLEANING APPARATUS AND METHOD

【技術領域】

本發明係關於一種採用固體微粒材料來清潔被污染基材之清潔裝置。在操作中，該裝置促進使用僅有限量之能量、水及洗滌劑。本發明較佳地係關於一種可具有用於清潔至少一個被污染基材之清潔體積的清潔裝置，其中該清潔裝置經調適以使得實質上防止在該清潔體積內形成大量流體的流體堆積。本發明係關於一種清潔裝置，其中分隔件將上內部體積與下內部體積以密封方式劃分開。該分隔件可界定用於收集及存留該固體微粒材料之收集體積。下內部體積可保持不含任何水或洗滌液。

【先前技術】

水性清潔程序係習用家庭及工業紡織物清潔方法之主要支柱。假設達成期望程度之清潔，則此習用程序之效力之特徵通常在於其消耗能量、水及洗滌劑之位準。一般而言，關於此三種組份之消耗需求愈低，則認為洗滌程序愈高效。減小水及洗滌劑消耗之下游效應亦可較為顯著，此乃因此使對於水性流出物處置之需求最小化，而水性流出物處置不僅係極其昂貴且對環境有害。

此等洗滌程序涉及織物之水性浸沒，後續接著污染物去除、水性污染物懸浮及水沖洗。一般而言，在實際限制內，所使用之能量（或溫度）、水及洗滌劑之位準愈高，則清潔愈佳。然而，主要問題在於水消耗量，此乃因此決定了能量需求（以加熱洗滌水）、及洗滌

劑劑量（以達成期望洗滌劑濃度）。另外，水使用位準定義了該程序對於織物之機械作用，其係另一重要效能參數；在洗滌期間此係攪動衣物表面，其在釋放嵌入之污染物中發揮主要作用。在水性程序中，藉由水使用位準與用於任何特定洗滌機器之轉筒設計之組合來提供此機械作用。一般而言，發現轉筒中之水位愈高，則機械作用愈佳。因此，存在由改良整體處理效率(亦即，減少能量、水及洗滌劑消耗量)之期望及洗滌中的高效機械作用的需要產生之分歧。

研發新清潔技術之各種不同方法已報導於先前技術中，除基於臭氧技術、超音波技術或蒸汽技術之方法外，亦包含依賴於電解清潔或電漿清潔之方法。因此，舉例而言，WO2009/021919教示利用UV產生之臭氧以及電漿之織物清潔及消毒程序。替代技術涉及在指定酶存在下之冷水洗滌，而尤其有益之另一方法依賴於空氣洗滌技術且（舉例而言）揭示於US2009/0090138中。另外，已研發各種二氧化碳清潔技術，諸如闡述於US7481893及US2008/0223406中之使用酯添加劑及緻密相氣體處理之方法，但該等方法通常更適用於乾燥清潔領域。然而，此等技術中之諸多者在技術上極其複雜。

鑒於與水性洗滌程序相關聯之挑戰，本申請者先前已設計針對該問題之新方法，其允許減輕或克服先前技術之方法所證實之缺陷。所提供方法消除了使用較大體積水之需求，但仍能夠提供清潔及污漬去除之有效方式，同時亦產生經濟益處及環境益處。

因此，在WO2007/128962中，揭示用於清潔被污染基材之方法及調配物，該方法包括：運用包括多種聚合粒子之調配物處理濕潤基材，其中該調配物不含有機溶劑。較佳地，可將基材潤濕以使基材達成介於1:0.1 w/w至1:5 w/w之間之含水率，且視情況該調配物另外包括至少一種最佳地具有洗滌劑性質之清潔材料，通常包括表面活性劑。基材可包括紡織纖維。舉例而言，聚合粒子可包括聚醯胺、聚

酯、聚烯、聚胺基甲酸酯或其共聚物之粒子，特定實例係耐綸珠粒。

然而，使用此清潔方法呈現在清潔操作結束時將耐綸珠粒自經清潔基材高效分離之需要，且此問題最初在WO2010/094959中得以解決，WO2010/094959提供清潔裝置之新穎設計，此設計需要使用能夠獨立旋轉之兩個內部轉筒且適用於工業及家庭清潔程序兩者中。

然而，為提供用於解決在清潔程序結束時高效分離清潔珠粒與基材之問題的更簡單、更經濟構件，另一裝置揭示於WO2011/064581中。WO2011/064581之裝置(適用於工業及家庭清潔程序兩者中)，包括穿孔轉筒及可去除外部轉筒皮，該可去除外部轉筒膜經調適以防止來自轉筒內部之流體及固體微粒物質流入或流出。清潔方法需要在第一洗滌循環期間將外皮附接至轉筒，此後在操作第二洗滌循環之前去除該皮，隨後自轉筒去除經清潔基材。

發現WO2011/064581之裝置及方法極其有效地成功清潔基材，但附接及去除外皮之需求有損於總程序效率，且本申請者因此尋求解決清潔操作之此態樣並提供其中不再需要此程序步驟之一程序。因此，藉由在清潔程序期間提供清潔珠粒之連續循環，發現可省去提供外皮之需求。

因此，在WO2011/098815中，本申請者提供供用於清潔被污染基材之裝置，該裝置包括裝納構件，該裝納構件具有其中安裝有可旋轉安裝之圓柱形籠之第一上部室及位於該圓柱形籠下方之第二下部室，且另外包括至少一個再循環構件、接達構件、泵送構件及眾多遞送構件，其中可旋轉安裝之圓柱形籠包括具有穿孔側壁之轉筒，其中側壁之高達60%之表面積包括穿孔(包括具有不大於25.0 mm之直徑的孔洞)。

儘管WO2010/094959、WO2011/064581及特定而言WO2011/098815中揭示之裝置提供相當大改良，但仍存在與使用用於

運用包括固體微粒清潔材料及洗滌水之調配物清潔被污染基材之此性質之裝置相關聯之數個缺陷。特定而言，在此裝置中使用固體微粒材料提供與在整個清潔程序中固體微粒材料之輸送及在開始清潔操作之前及在其完成之後材料之儲存相關聯的挑戰。通常，清潔裝置因此必須經調適以不僅適應將固體微粒材料儲存於其中而且促進固體微粒材料之輸送以使得其可與含納於清潔體積內之被污染基材一起攪動且在洗滌循環結束時與洗滌負載分離。為適應固體微粒材料與被污染基材之有效攪動且最終其與洗滌負載之分離，期望使清潔體積最大化。通常此目的在不增加裝置之總大小或佔用面積之情況下無法容易實現。

本發明試圖提供可改善或克服與先前技術相關聯之上文所述問題之供用於運用固體微粒材料清潔被污染基材之清潔裝置。特定而言，期望可相對於裝置之佔用面積提供經增強清潔能力之運用固體微粒清潔材料清潔被污染基材之裝置及方法。此外，期望可以特定佔用面積大小達成良好清潔效率同時進一步減少每單位量(例如，重量)之所洗滌被污染基材對能量、水及洗滌劑之需求的裝置。此外，期望改良在清潔後該固體微粒材料與基材之分離之裝置。

【發明內容】

根據本發明之第一態樣，提供一種用於運用眾多固體粒子清潔至少一個被污染基材之清潔裝置，該裝置包括：

外部殼體，其界定該裝置之外部周界，該外部殼體界定至少一上內部體積及一下內部體積；

穿孔轉筒，其經配置於該上內部體積中且經組態用於繞水平軸旋轉，用於在清潔程序期間攪動該至少一個被污染基材；

分隔件，其將該上內部體積與該下內部體積以密封方式劃分開，該分隔件包含經組態以收集及存留在清潔程序期間自該轉筒釋放之洗滌液以及該眾多固體粒子中之固體粒子之收集區；

再循環配置，其經組態以將該眾多固體粒子中之粒子自該收集區轉移至該轉筒；

其中

實質上平行於該轉筒之旋轉軸配置之該外部殼體之壁之內表面在靠近該內表面與形成該轉筒之水平平分線之平面的相交點與該轉筒並置；

該收集區具有用於該洗滌液及固體粒子之最大填充位準，且該轉筒及該收集區經定位使得該轉筒之任何部分皆不存在於該收集區之位於該最大填充位準處或其下方之任何部分中。

由於本發明之清潔裝置採用眾多固體粒子來將機械作用賦予於被污染基材上且藉此引起清潔效應，因此不存在諸如由先前技術所需要以使得機械作用發生之將大量流體保留在轉筒內之任何要求。本發明可因此避免此大流體體積保留在轉筒內。在清潔操作中使用固態離子來對洗滌負載引起機械作用因此准許清潔裝置的構造促進清潔體積之最大化(其在習用基於水性清潔程序中不可能)。將瞭解，如本文中所使用，措辭「流體」係指液體而非氣體。流體較佳地係水或洗滌液(其通常包括水連同清潔劑及自基材清潔之懸浮材料)。

本文中所引用之眾多固體粒子或固體微粒材料區別於習用洗滌粉(其係呈粉末形式之洗衣店洗滌劑)且不應視為係該習用洗滌粉。洗滌粉通常可溶於洗滌水中且主要經包含以用於其洗滌劑品質。洗滌粉在洗滌循環期間被棄置，此乃因其連同經去除污染物以洗滌污水發送至排水管。相比而言，本文中提及之眾多固體粒子之顯著作用係對基材之機械作用，此增強基材之清潔。

較佳地，轉筒及收集區經配置且經組態使得轉筒之最下部部分藉由間隙或間隔與該最大填充位準間隔開。在較佳組態中，該間隙或間隔可不小於1 mm。

較佳地，清潔裝置經組態使得轉筒之任何部分皆不存在於收集區中。

較佳地，該收集區經塑形及定尺寸使得其可攔截自轉筒排出且自上內部體積之任何部分向下流動或流注之洗滌液及/或固體粒子。

較佳地，收集區包括具有一或多個傾斜表面之集水坑，該一或多個傾斜表面經組態以引導在清潔程序期間自轉筒釋放之固體粒子朝向集水坑之最下部部分。

較佳地，集水坑配置於轉筒正下方。

較佳地，該一或多個傾斜表面係由該集水坑之一或多個傾斜壁界定。

較佳地，該等傾斜壁具有與殼體之毗鄰側壁成對立關係配置之外邊界邊緣，密封件安置於每一各別外邊界邊緣與毗鄰側壁之間。

較佳地，集水坑包括用於接納該眾多固體粒子及該洗滌液之口部，該口部具有長度尺寸及寬度尺寸，其中該長度尺寸等於或大於轉筒之長度，其中該寬度尺寸等於或大於轉筒之直徑。

較佳地，該口部由傾斜壁之該等外邊界邊緣定界。

較佳地，清潔裝置進一步包括具有敞開狀態及閉合狀態之門，處於其敞開狀態之該門提供對轉筒之接達以用於基材之插入及去除，且在門處於其閉合狀態之情況下，洗滌液能僅經由收集區自上內部體積排出。

較佳地，當俯視時，轉筒之周邊不大於收集部分之口部。

較佳地，無任何結構插置於轉筒與殼體之間且含納、包封或環繞轉筒。

較佳地，循環配置包含安置於下內部體積中且與收集區及轉筒流體連通之泵送器件。

較佳地，洗滌液可在使用中自轉筒排出且接觸外部殼體之上內

部體積之一或多個內壁。

較佳地，該外部殼體之該上內部體積之內壁中之一或多者係防水的。

較佳地，轉筒之直徑對形成該外部殼體之壁的沿著形成轉筒之水平平分線之該平面之間隔的比率係至少 50:60，更佳地至少 52.5:60，甚至更佳地至少 54:60，且尤其大約 55:60。較佳地，轉筒直徑對外部殼體之寬度的比率係至少 50:60，更佳地至少 52.5:60，甚至更佳地至少 54:60 且尤其至少 55:60。較佳地，沿著形成轉筒之水平平分線之平面量測寬度。

較佳地，轉筒之直徑對形成該外部殼體之壁的沿著形成轉筒之水平平分線之該平面之間隔的比率不超過 59:60。在較佳實施例中，該比率不超過 58:60，特定而言不超過 57:60。較佳地，轉筒直徑對外部殼體之寬度的比率不超過 59:60，更佳地不超過 58:60 且甚至更佳地不超過 57:60。較佳地，沿著形成轉筒之水平平分線之平面量測寬度。

較佳地，轉筒之穿孔包括具有不大於約 5.0 mm 或不大於 3.0 mm 之直徑的孔洞。

較佳地，轉筒具有在 10 公升至 7000 公升之範圍內之容量。較佳地，該轉筒具有在 10 公升至 700 公升之範圍內之容量。

視情況，轉筒具有在 30 公升至 150 公升之範圍內之容量。

視情況，該轉筒具有在 125 公升至 150 公升之範圍內之容量。

視情況，該轉筒具有在 85 公升至 110 公升之範圍內之容量。

視情況，外部殼體具有自約 50 cm 至約 70 cm 之長度尺寸，自約 50 cm 至約 70 cm 之寬度尺寸及自約 75 cm 至約 95 cm 之高度。該轉筒可具有在 85 公升至 110 公升之範圍內之容量。

視情況，外部殼體可具有自約 70 cm 至約 90 cm 之外部長度尺寸，

自約50 cm至約80 cm之外部寬度尺寸及自約85 cm至約115 cm之外部高度。該轉筒可具有在125公升至150公升之範圍內之容量。

將瞭解，外部殼體亦可稱作裝置之「外殼」。

較佳地，清潔裝置係家庭洗滌機器。家庭洗滌機器可係經組態用於定位於諸如住宅或公寓之私人住處中之機器。

視情況，清潔裝置可係商業洗滌機器。商業洗滌機器較佳地係經組態以供用於商業(非家庭)洗衣店中之機器。

較佳地，至少一個被污染基材包括紡織材料，特定而言一或多件服裝、亞麻織品、桌布、毛巾或諸如此類。

較佳地，眾多固體粒子包括眾多聚合粒子或由眾多聚合粒子組成。

眾多固體粒子可包括眾多非聚合粒子或可由眾多非聚合粒子組成。

眾多固體粒子可包括聚合固體粒子及非聚合固體粒子之混合物或可由聚合固體粒子及非聚合固體粒子之該混合物組成。

較佳地，聚合粒子選自聚烯、聚醯胺、聚酯、聚矽氧烷、聚胺基甲酸酯或其共聚物之粒子。

視情況，聚合粒子可包括選自聚烯或其共聚物之粒子之粒子。

較佳地，聚合粒子包括聚醯胺或聚酯或其共聚物之粒子。

較佳地，聚酯粒子包括聚對酞酸乙二酯或聚對苯二甲酸丁二酯之粒子。

較佳地，聚醯胺粒子包括耐綸粒子。較佳地，該耐綸包括耐綸6或耐綸6,6。

較佳地，非聚合粒子包括玻璃、矽石、石材、木材、金屬或陶瓷材料之粒子。

較佳地，聚合粒子具有自約0.5 g/cm³至約2.5 g/cm³之平均密度。

較佳地，非聚合粒子具有自約 3.5 g/cm^3 至約 12.0 g/cm^3 之平均密度。

較佳地，眾多固體粒子呈珠粒形式。

較佳地，重複使用固體粒子一或多次來在清潔裝置中、運用清潔裝置或藉由清潔裝置清潔該至少一個被污染基材。較佳地，重複使用固體粒子來在根據本發明之第一態樣之清潔裝置中、運用該清潔裝置或藉由該清潔裝置清潔至少兩負載量之被污染基材，更佳地至少10，甚至更佳地至少50，更佳地至少100且尤其至少200負載量之被污染基材。通常，固體粒子清潔不超過1,000負載量且更通常不超過500負載量之被污染基材。

根據本發明之第二態樣，提供一種用於清潔至少一個被污染基材之方法，該方法包括：使用根據本發明之第一態樣之清潔裝置運用眾多固體粒子來處理基材。

較佳地，重複使用眾多固體粒子。亦即，根據本發明，眾多固體粒子可在方法或裝置中再次使用一或數次來清潔至少一個被污染基材。較佳地，方法包括：將至少一種額外清潔劑引入至該轉筒中。較佳地，至少一種清潔劑包括至少一種洗滌劑組合物。較佳地，該至少一種洗滌劑組合物包括清潔組份及後處理組份。較佳地，該清潔組份選自由以下各項組成之群組：表面活性劑、酶及漂白劑。較佳地，該後處理組份選自由以下各項組成之群組：抗再沈積添加劑、香料及光學增白劑。

較佳地，方法包括：將至少一種添加劑引入至該轉筒中，其中該至少一種添加劑選自由以下各項組成之群組：增潔劑、螯合劑、染料轉印抑制劑、分散劑、酶穩定劑、催化材料、漂白活化劑、聚合分散劑、黏土去除劑、抑泡劑、染料、結構彈性化劑、織物軟化劑、澱粉、載體、助水溶劑、加工助劑及色料。

【圖式簡單說明】

現將參考以下圖式來進一步圖解說明本發明，其中：

圖1展示根據本發明之清潔裝置之前視圖；

圖2展示根據本發明之透過圖1之剖面A-A之清潔裝置之剖面側視圖；

圖3展示在外部殼體之壁中之兩者被去除之情況下根據本發明之清潔裝置之等角視圖。

圖4展示根據本發明之包含轉筒之清潔裝置之進一步剖面前視圖。

【實施方式】

本發明申請案已解決與使用一清潔裝置來運用固體微粒材料清潔被污染基材相關聯之問題，且特定而言與使此一清潔裝置內之諸如圓柱形籠或轉筒之清潔體積最大化相關聯之問題。使清潔體積最大化具有改良清潔效率(以瓦特功率/kg乾基材為單位)之效應。

現在參考圖式，根據本發明之裝置(100)通常包括外殼、櫃或外部殼體(10)，該外殼、櫃或外部殼體可包括前壁(10a)、後壁(10b)、頂壁(10c)、底壁(10d)以及側壁(10e)及(10f)。外部殼體(10)進一步包括上內部體積(10U)及下內部體積(10L)。

分隔件(50)將上內部體積(10U)與下內部體積(10L)劃分開。分隔件(50)包含收集區(50S)或由其組成，固體微粒材料及洗滌液可收集且存留於該收集區中。分隔件(50)之外邊界邊緣可經配置以密封接觸或嚙合前壁(10a)、後壁(10b)及側壁(10e、10f)，使得分隔件可抵抗或防止流體自上內部體積(10U)通至下內部體積(10L)。

裝置(100)進一步包含界定清潔體積之穿孔轉筒或籠(60)。轉筒(60)可呈可旋轉安裝之圓柱形籠之形式。在使用裝置(100)來清潔被污染基材中，轉筒(60)含納被清潔之基材。轉筒(60)可經安置以繞水平

軸旋轉且可使被清潔之基材與固體微粒材料、水及如可期望在轉筒(60)內之其他清潔添加劑接觸。轉筒(60)可安裝於櫃(10)之上內部體積(10U)中。櫃(10)之下內部體積(10L)可位於轉筒(60)之下方。轉筒(60)包括長度尺寸(60l)及直徑(60d)。轉筒(60)可進一步包括圓柱形壁(60a)以及相對的端壁(60b)及(60c)。

轉筒可係軟安裝或硬安裝。如本文中所使用之術語「軟安裝」意指轉筒藉助於諸如彈簧及/或阻尼器之懸置系統而附接至裝置之其餘部分。如本文中所使用之術語「硬安裝」意指轉筒相對於外部殼體剛性地鎖定至適當位置中。硬安裝允許更大轉筒大小，此乃因轉筒無法相對於殼體移動，但需要裝置可貼附至之固體基座(例如，混凝土)及/或相對堅固且更剛性之裝置。軟安裝轉筒通常小於硬安裝轉筒而且不需要固定至一基座以進行安裝。

轉筒(60)之圓柱形壁(60a)可經穿孔(圖式中未展示穿孔)。穿孔可包括較佳地具有自約2 mm至約25 mm且更佳地自約2 mm至約10 mm之直徑之孔洞。該穿孔可包括具有不大於約5 mm或不大於約3 mm之直徑之孔洞。相對的端壁通常未經穿孔。

該等穿孔可准許流體及具小於孔洞之直徑的精細微粒材料流出，但經調適以便防止該固態微粒材料之流出。亦即，在某些情形中，固體微粒材料之最大尺寸經選擇為大於轉筒(60)之穿孔之最大尺寸。

另一選擇係，該等穿孔可准許流體及該固體微粒材料之流出。亦即，在某些情形中，固體微粒材料之最大尺寸可經選擇為小於轉筒(60)之穿孔之最大尺寸，使得固體微粒材料可穿過該等穿孔。

較佳地，清潔裝置(100)經組態使得可避免在轉筒(60)內形成大量或大攤流體之流體累積。特定而言，可防止流體在洗滌期間在轉筒之下部部分內堵塞或淤積。由於用於流體自轉筒至收集區之流體路徑可

始終存在，因此可達成上述情況。本發明之清潔裝置因此不同於前載入式習用家庭洗滌機器，該前載入式習用家庭洗滌機器通常具有包括轉筒之清潔體積，該轉筒進一步包含圓周環繞該轉筒之外部圓柱形壁之桶或殼體。該桶之用途係儲存並存留清潔操作中所使用之洗滌液。在習用洗滌機器之典型清潔循環期間，洗滌液係藉助流體遞送構件添加以使得大量或大攤流體由於環繞桶之存在而積累且堵塞轉筒之下部部分。大量流體可延伸貫穿轉筒之下部部分。通常，該大量流體大於1公升且可取決於轉筒之大小在約4公升至高達約10公升之範圍內。被清潔之基材浸沒於經含納於轉筒(60)中之大量水中係為習用洗滌程序所固有的。存留於轉筒內之大量流體或洗滌液使得能夠在洗滌循環期間隨轉筒旋轉對洗滌負載發生一定程度之機械作用。流體因此在習用洗滌機器之清潔操作期間無法完全自轉筒排洩，此乃因其被環繞桶存留。當然，在習用洗滌程序期間，有時藉由敞開桶排泄閥或類似物將流體自桶排洩。

由於轉筒(60)可經穿孔，因此始終存在流動路徑供水或洗滌液離開轉筒(60)。因此，除如有時由被清潔基材吸收之水或洗滌液之外，水或洗滌液可不存留於轉筒(60)中。換言之，存在於轉筒(60)中之流體可始終經由轉筒(60)中之穿孔自轉筒溢出或流出，此乃因不藉由任何環繞器皿防止流體自轉筒排洩出。在流體已藉由流體遞送構件引入至轉筒(60)之內部之後，小離散量之流體可駐存於被清潔基材之表面上。然而，可避免在轉筒(60)內形成所存留大量或大攤水之流體之累積。取決於流體(水或洗滌液)遞送至轉筒(60)之速率，在臨時、短期基礎上可能發生轉筒(60)中之流體之某一累積(大量地)。然而，由於此流體可藉由穿過轉筒之穿孔自轉筒(60)流出而始終具有排出路徑，因此轉筒(60)內可不存在大量流體之存留。通常，清潔裝置(100)之流體遞送構件可僅引入足夠流體來潤濕轉筒(60)內所含納之基材。在洗

滌循環期間，隨著轉筒(60)旋轉，駐存於轉筒(60)中之基材之表面上之任何小量之流體可被分散且可最終排出轉筒(60)。

將瞭解，本發明之裝置並不需要或並不包括經調適以接收流體以使由轉筒內之材料之不均勻分佈所形成之不平衡負載平衡之承載於轉筒上的複數個袋部。

有利地，本發明之清潔裝置可因此經構造使得不再需要且較佳地裝置不存在環繞轉筒之桶或殼體。換言之，本發明之裝置較佳地不包含完全環繞、包封或含納轉筒(60)之插置於轉筒(60)與外部殼體(10)之間的任何結構。應注意，本發明之裝置可包含插置於轉筒(60)與殼體(10)之間的一或多個結構，只要此等結構不完全環繞或封圍轉筒(60)即可且特定而言只要此等結構不致使或允許大量水或洗滌液存留於轉筒(60)內即可。

較佳地，無任何此類結構沿著或緊毗鄰轉筒(60)之標稱水平平分平面插置於轉筒(60)之外圓柱形表面(60a)與殼體(10)之壁(10e, 10f)之間。換言之，在平分轉筒60之該標稱水平平面上，圓柱形壁60a之外部表面與殼體(10)之壁(10e, 10f)並置，圓柱形壁60a之相鄰部分與殼體壁(10e, 10f)之間不存在任何特徵或結構。

藉由不容許任何中間或插置結構或特徵存在於轉筒(60)與殼體側壁(10e、10f)之最接近部分之間，相對於外部殼體(10)之大小之轉筒(60)之大小可增加。在此方面中應注意，習用地，洗滌機器之殼體呈立方體形式，其中立方體之寬度尺寸小於高度尺寸。因此外部殼體之側壁(10e、10f)可最接近地定位至轉筒(60)。

增加轉筒(60)之體積(藉由相對於外部殼體(10)之大小增加該轉筒之直徑)可有利於達成固體微粒材料對被清潔基材之增強機械作用，導致增強清潔效能。轉筒(60)之直徑之此增加亦可有利於增強固體微粒材料與基材之分離。因此可使內部轉筒體積增加而無需櫃或外部殼

體大小或清潔裝置之佔用面積之對應增加。清潔裝置內之增加之內部空間可進一步促進可有助於或改良裝置中所採用之固體微粒材料之收集、儲存及/或輸送之其他特徵之包含。

清潔裝置(100)可包括一門(20)以允許接達轉筒(60)之內部。門可安裝至殼體(10)之部分且可在敞開與閉合位置之間移動。當門(20)移動至敞開位置時，准許接達轉筒(60)之內部。當門(20)移動至閉合位置時，清潔裝置(100)之上內部體積(10U)可實質上經密封。較佳地，轉筒(60)經安置以用於繞水平軸旋轉，因此該門(20)較佳地位於清潔裝置(100)之前部中，藉此提供前載入式設施。

該可旋轉安裝之圓柱形籠或轉筒(60)之旋轉可受驅動構件之使用影響，該驅動構件通常可包括呈電馬達形式之電驅動構件。該驅動構件之操作可藉由可由使用者操作之控制構件實現。

本發明之清潔裝置可係商業洗滌機器。通常，該可旋轉安裝之圓柱形轉筒或籠(60)係大部分市售洗滌機器及滾筒乾燥機中可發現之大小，且可具有在10公升至7000公升之範圍內之容量。家庭洗滌機器之典型容量將在30公升至150公升之範圍內，而對於工業洗滌器-脫水器，150公升至7000公升範圍內之任一容量皆有可能。此範圍中之典型大小係適合於50 kg洗滌負載之大小，其中轉筒具有450公升至650公升之體積，且在此情形中，該轉筒(60)將通常包括具有75 cm至120 cm之範圍內、較佳地自90 cm至110 cm之直徑及介於40 cm與100 cm之間，較佳地介於60 cm與90 cm之間的長度之圓柱體。

本發明之清潔裝置可係家庭洗滌機器。較佳地，該家庭洗滌機器包括具有自30公升至150公升、更佳地自50公升至150公升、甚至更佳地自125至150公升及尤其自85公升至110公升之容量之可旋轉安裝之圓柱形轉筒(60)。通常，該家庭洗滌機器之轉筒(60)將適合於5 kg至15 kg洗滌負載。針對家庭洗滌機器，可旋轉安裝之圓柱形轉筒(60)

較佳地包括具有在40 cm至60 cm之範圍內之直徑及在25 cm至60 cm之範圍內之長度，更佳地在約50 cm至60 cm之範圍內之直徑及在約40 cm至約50 cm之長度以及尤其約55 cm之直徑及約44 cm之長度之圓柱體。針對家庭洗滌機器，轉筒(60)通常具有20公升至25公升體積/kg欲清潔之洗滌負載。

視情況，本發明之清潔裝置之外殼或外部殼體(10)可具有自約40 cm至約120 cm之長度尺寸，自約40 cm至約100 cm之寬度尺寸及自約70 cm至約140 cm之高度。

視情況，本發明之清潔裝置之外殼或外部殼體(10)可具有自約50 cm至約70 cm之長度尺寸、自約50 cm至約70 cm之寬度尺寸及自約75 cm至約95 cm之高度。清潔裝置之外殼或殼體(10)可具有約60 cm之長度尺寸、約60 cm之寬度尺寸及約85 cm之高度。在某些情形中，本發明之清潔裝置可在大小上與歐洲通常使用之典型前載入式家庭洗滌機器相當。安裝於該清潔裝置內之轉筒(60)可具有自85公升至110公升之容量且該轉筒(60)可具有約105公升之容量。典型歐洲前載入式家庭洗滌機器之最大轉筒體積係在70公升至80公升之範圍內。因此，較佳地，本發明提供具有大於習用前載入式歐洲家庭洗滌機器之體積之轉筒。

視情況，本發明之清潔裝置之外殼或外部殼體(10)具有自約50 cm至約100 cm之長度尺寸，自約40 cm至約90 cm之寬度氛圍及自約70 cm至約130 cm之高度。外殼或外部殼體(10)可具有自約70 cm至約90 cm之長度尺寸、自約50 cm至約80 cm之寬度尺寸及自約85 cm至約115 cm之高度。在又一些情形中，清潔裝置之外殼或外部殼體(10)可具有約自77.5 cm至約82.5 cm之長度尺寸、自約70 cm至約75 cm之寬度尺寸及自約95 cm至約100 cm之高度。本發明之清潔裝置之外殼或外部殼體(10)可具有約71 cm (28英寸)之長度尺寸、約80 cm (31.5英

寸)之寬度尺寸及約96.5 cm (38英寸)之高度。本發明之清潔裝置可在大小上與USA通常使用之典型前載入式家庭洗滌機器相當。安裝於該清潔裝置內之轉筒(60)可具有自125公升至150公升之容量且該轉筒(60)可具有約145公升之容量。USA之典型前載入式家庭洗滌機器之最大轉筒體積係在90公升至120公升之範圍內。因此，本發明之清潔裝置可提供具有大於美國之習用前載入式家庭洗滌機器之體積之轉筒。

本發明之清潔裝置(100)經設計以結合被污染基材及包括可呈眾多聚合或非聚合粒子之形式之固體微粒材料之清潔媒質一起操作。此等聚合或非聚合粒子可高效循環以促進有效清潔，且清潔裝置(100)因此可包含循環構件。因此，該可旋轉安裝之圓柱形轉筒(60)之圓柱形側壁之內表面可包括基本上垂直於該內表面貼附之眾多經間隔開伸長凸出部。該等凸出部可額外包括空氣放大器，該等空氣放大器通常係氣動驅動且經調適以促進空氣流在該轉筒(60)內之循環。通常，該清潔裝置(100)可包括3至10個、最佳地4個該等突出物，其通常稱為升降器。

清潔裝置(100)可包括可收集固體微粒材料且將其自轉筒(60)轉移出諸如至上內部體積之下部分的升降器。特定而言，該升降器可促進固體微粒材料至收集區或集水坑(50S)之輸送。現在參考圖4，升降器(68)可包括呈複數個隔間之形式的收集及轉移構件(68A)。升降器(68)可以等距間隔定位於可旋轉安裝之轉筒(60)之內圓周表面上。

升降器(68)可包括允許固體微粒材料流入至捕捉隔間中之第一孔隙及允許轉移該固體微粒材料之第二孔隙。孔隙之尺寸可經選擇與固體微粒材料之尺寸一致，以便允許固體微粒材料之高效流入及轉移。較佳地，捕捉隔間可在第一位置與第二位置之間移動。舉例而言，此移動可藉由轉筒之旋轉位置而判定。在第一位置中，捕捉隔間

可經分配以接收來自轉筒(60)之固體微粒材料及將該固體微粒材料存留於捕捉隔間中。在第二位置中，固體微粒材料可透過第二孔隙自捕捉隔間釋放，以使得捕捉隔間可清空。

在操作中，可藉由該清潔裝置(100)之該可旋轉安裝之圓柱形轉筒(60)之旋轉來提供被清潔基材之攪動。然而，亦可提供額外攪動構件，以便促進在清潔操作結束時殘餘固體微粒材料之高效去除。作為一實例，該額外攪動構件可包括空氣噴嘴。

根據本發明之清潔裝置(100)可包括至少一個遞送構件。遞送構件可促進洗滌液成分(顯著地為水及/或清潔劑)視需要直接(亦即，不同於如下文中所闡述之藉助於集水坑(50S)及泵送構件(52))進入至可旋轉安裝之圓柱形轉筒(60)。清潔裝置(100)可包括眾多遞送構件。適合遞送構件可包含一或多個噴射構件，諸如如圖2中所圖解說明之噴射噴嘴(12)。舉例而言，遞送構件可遞送水、一或多種清潔劑或水結合該一或多種清潔劑。清潔裝置(100)之遞送構件可經調適以在開始清潔循環之前首先添加水以潤濕基材。遞送構件可經調適以在洗滌循環期間添加一或多種清潔劑。遞送構件可安裝於門(20)之一部分上。

如本文中所闡述，「洗滌液」係關於清潔裝置中所使用之水性媒介且可包括水或在與至少一種清潔劑(諸如洗滌劑組合物及/或如下文中進一步詳述之任何進一步添加劑)組合時之水。

洗滌液之組合物可在任何給定時間處取決於使用本發明之裝置之被污染基材之清潔循環中已達到之程度。因此，舉例而言，在清潔循環開始時，洗滌液可係水。在清潔循環中之稍後時間點處，洗滌液可包含洗滌劑及/或下文所提及添加劑中之一或多者。在清潔循環之清潔階段期間，洗滌液可包含自基材去除之懸浮污染物。

除該眾多遞送構件外，清潔裝置(100)亦可包含標準管道特徵，藉助於該等標準管道特徵，可使至少水及視情況諸如表面活性劑之清

潔劑在其引入至可旋轉安裝之圓柱形轉筒(60)之前且在洗滌循環期間循環。

清潔裝置(100)可額外包括用於使空氣在該外殼(80)內循環且用於調整該外殼中之溫度及濕度之構件。舉例而言，該構件可通常包含再循環風扇、空氣加熱器、水霧化器及/或蒸汽產生器。額外地，感測構件亦可經提供用於判定(尤其)清潔裝置(100)內之溫度及濕度位準，且用於將此資訊傳遞至可由技工操作之控制構件。

裝置(100)可包括可形成為分隔件(50)之一部件或部分之收集區或集水坑(50S)。集水坑(50S)可安置於轉筒(60)下方用於收集自轉筒(60)排出之流體及/或固體微粒材料。集水坑(50S)可呈配置於轉筒(60)下面之收集器皿或容器之形式。集水坑(50S)可在其上部部分處具有敞開口部。固體微粒材料及/或流體(水、洗滌液)可自轉筒(60)直接流注至集水坑(50S)中。因此，適合地不存在阻擋自轉筒(60)流注至集水坑(50S)中之流體及/或固體微粒材料之通過之任何介入結構或組件。

集水坑(50S)可係由自殼體(10)之壁(10a、10b、10e、10f)之一或多個內部表面向內延伸之一或多個傾斜壁界定。集水坑(50S)之一或多個壁可以密封方式接合或嚙合櫃(10)之一或多個內部表面或壁(10a、10b、10e、10f)。集水坑(50S)可係由前壁(50a)、後壁(50b)、第一側壁(50d)、第二側壁(50f)及底板(50c)界定。集水坑(50S) (特定而言該等壁中之一或多者)之一或多個區域可係傾斜式以便引導流體及/或固體微粒材料朝向諸如底板(50c)之集水坑(50S)之最下部部分。

集水坑(50S)可用於收集及存留本發明之裝置(100)中所使用之固體微粒材料之一部分(或全部)。所收集固體微粒材料可立即轉移至轉筒(60)供進一步用於清潔程序中，或可存留於集水坑(50S)中達一段時間，諸如在清潔程序之間。

集水坑(50S)之敞開口部可係由集水坑(50S)之前壁(50a)、後壁

(50b)、第一側壁(50d)及第二側壁(50f)之各別上部邊界邊緣部分界定。集水坑之口部可具有長度尺寸及寬度尺寸，其中該長度尺寸等於或大於轉筒之長度(60l)且其中該寬度尺寸等於或大於轉筒之直徑(60d)。較佳地，當俯視時，轉筒(60)之周邊或輪廓係不大於集水坑(50S)之口部或開口，或由集水坑(50S)之口部或開口環繞。

因此，如由集水坑(50S)之前壁(50a)、後壁(50b)、第一側壁(50d)及第二側壁(50f)之各別上部邊界邊緣部分界定之集水坑(50S)之敞開口部適合地延伸至外部殼體或櫃之內部表面或壁，且特定而言其中該等各別上部邊界邊緣部分與外部殼體之該等內部表面或壁之間實質上不存在水平或實質上水平之表面。特定而言，當俯視時，適合地實質上不存在直接或垂直位於轉筒下方之此等水平或實質上水平之表面(亦即，該各別上部邊界邊緣部分與外部殼體之該內部表面或壁之間的面)。此等水平或實質上水平表面可干擾在清潔循環期間自轉筒釋放之珠粒經由收集區返回至轉筒。術語「水平」具有此項技術中習用之意義，且係指在裝置定位之環境中為水平之表面，且通常此將意指該表面平行於其上定位有裝置之表面及/或垂直於外部殼體(10)之至少一個側壁(10a、10b、10e、10f)及/或與外部殼體(10)之頂壁(10c)及/或底壁(10d)平行。術語「實質上無水平或實質上水平表面」意欲排除具足夠大以在使用裝置期間將固體微粒材料存留於其上之尺寸之一或多個水平表面的存在。類似地，術語「實質上水平」係指在角度上充分接近於在使用裝置期間將固體微粒材料存留於其上之水平平面(亦即，不充分傾斜)之表面。

集水坑(50S)可充當用於接收並存留固體微粒材料之區域且可進一步含納水及/或一或多種清潔劑。在洗滌循環期間，水及/或一或多種清潔劑可自遞送構件添加至轉筒(60)中且流體可經由轉筒(60)之壁中之穿孔排出且流注至集水坑(50S)中。固體微粒材料可自轉筒(60)轉

移至集水坑(50S)。舉例而言，升降器(68)可促進固體微粒材料至集水坑(50S)之轉移。在又一些情形中，固體微粒材料可自轉筒之圓柱形壁(60a)之下部部分流注或轉移。在洗滌循環之過程期間，集水坑(50S)之內容物可包括水結合一或多種清潔劑及固體微粒材料。集水坑(50S)中之流體及固體微粒材料之總量可在使用本發明之裝置之清潔程序期間不時變化。舉例而言，流體(水、洗滌液)自集水坑(50S)轉移至轉筒(60)之速率可在清潔程序中之不同時間處而不同。關於固體微粒材料自集水坑(50S)至轉筒(60)之轉移，以及其自轉筒(60)至集水坑(50S)之返回亦可係如此。此外，不同洗滌程序(諸如針對不同類型之基材)中所使用之流體之量可不同，再次導致集水坑(50S)中之流體之總量之變化。換言之，集水坑(50S)中所含納之流體之體積及固體微粒材料之量各自係動態的。

較佳地，轉筒(60)相對於集水坑(50S)經間隔，使得轉筒(60)之任何部分皆不會接觸到集水坑(50S)中所含納之流體及/或固體微粒材料。

較佳地，集水坑(50S)具有流體及/或固體微粒材料之最大填充位準。流體及/或固體微粒材料之量於是不可超過預定最大填充位準。較佳地，轉筒(60)相對於集水坑(50S)經配置，使得轉筒(60)之任何部分皆不延伸至集水坑中超過該最大填充位準。以此方式，儘管轉筒(60)之一部分可經配置以進入集水坑(50S)，但轉筒(60)之任何部分皆不會接觸到集水坑(50S)中所含納之流體及/或固體微粒材料。

較佳地，轉筒(60)及集水坑(50S)經配置使得轉筒之任何部分皆不存在於集水坑(50S)中。

較佳地，集水坑(50S)具有如上文所闡述之最大填充位準，且轉筒(60)相對於集水坑(50S)定位使得最接近於最大填充位準之轉筒(60)之外表面與最大填充位準之間始終存在間隙或間隔。較佳地，該間隙

可係至少5 mm，諸如至少2 mm且特定而言至少1 mm。

應注意，在清潔程序期間有時，諸如在自旋循環期間，為將水或洗滌液自被清潔之基材脫離，轉筒(60)可能以高速旋轉。可能的是，若轉筒(60)相對於集水坑(50S)中所含納之流體及/或固體微粒材料配置地過於接近，則流體及/或固體微粒材料可能自集水坑(50S)分離出並消除。因此，在轉筒(60)之外表面與集水坑(50S)之最大填充位準之間提供充分間隙通常係有利的。

裝置(100)可包含經組態以控制裝置之操作之電子控制器。此控制可不時回應於使用者/操作者輸入而實現，諸如起始清潔循環。電子控制器可包括處理器及含有由該處理器執行之邏輯指令之記憶體。此等指令之執行可控制裝置之操作之一或多個態樣。

可透過藉由處理器執行適當邏輯指令而由控制器控制之一項此類態樣可係在任何給定時間處控制集水坑(50S)中之流體及/或固體微粒材料之量。在特定配置中，控制器經組態以控制流體(諸如水)之進入至裝置中(且特定而言至集水坑中)及流體自集水坑(50S)之流出，諸如在清潔循環期間或之後將流體轉移至轉筒(60)或將洗滌液送至排水管。控制亦可經組態以控制固體微粒材料自集水坑(50S)至轉筒(60)之轉移之速率及/或時序。舉例而言，此控制可藉由控制泵送器件(52)之操作來實現。

流體(水，洗滌液)自轉筒(60)之流出之主要路線係向下穿過轉筒(60)之下部部分處之穿孔。然而，在轉筒(60)之旋轉期間，且顯著地當轉筒在「自旋循環」(用於將流體自基材脫離)中以較高速度旋轉時，流體可穿過穿孔沿實質上任何方向自轉筒(60)排出。固體微粒材料在粒子及穿孔之相對大小使得粒子可穿過穿孔之條件下亦可如此。因此，隨著轉筒(60)旋轉，可包含一或多種清潔劑之流體可透過穿孔自轉筒轉筒(60)排出且接觸上內部體積(10U)中之裝置(100)之一或多

個內部表面。通常，一或多個內部表面可包括位於裝置(100)之上內部體積(10U)中之外部殼體(10)之一或多個內壁(10i)。為避免疑惑，自轉筒(60)排出之流體應接觸外部殼體(10)之任何內壁(10i)並非基本要求。然而，舉例而言，取決於離開轉筒(60)之流體之排出速度及方向，流體與壁(10i)之接觸有時係可能的。

鑒於上文考量因素，較佳地，在流體(水或洗滌液)可僅藉由集水坑(50S)自上內部體積(10U)排出之意義上，上內部體積(10U)可經製成防水的。較佳地，上內部體積(10U)可經密封(在門(20)位於其閉合位置中時)。一或多個通風配置可經提供已允許用於空氣進入(以其他方式密封)上內部體積10U或自其排出之通路，然而，此等通風配置不提供用於來自上部內室(10a)之任何大量流體之排出通路。

較佳地，外部殼體(10)之上內部體積(10U)之一或多個內壁(10i)係防水的。因此，該等壁(10i)可由防水材料構成或可包括防水塗層。較佳地，殼體(10)之上內部體積10U包括加襯其內部之防水材料或外皮。若該等流體在轉筒(60)之旋轉期間自其排出且接觸該一或多個內壁(10i)，則流體可沿殼體(10)之內壁向下流動且流入至集水坑(50S)中。集水坑(50S)可經定尺寸以攔截並收集自上內部體積10U之上部部分流動及/或流注之流體。

集水坑(50S)可進一步包括允許使其內容物上升至較佳溫度供用於清潔操作之加熱構件。加熱構件可包括附接至集水坑(50S)之外表面之一或多個加熱墊。

通常，集水坑(50S)在第一次使用清潔裝置(100)之前含納該固體微粒材料。在操作中，可將水添加至集水坑(50S)中之固體微粒材料。當集水坑(50S)中存在臨限或所要量之水時，可將水及固體微粒材料自集水坑(50S)泵送且泵送至可旋轉安裝之圓柱形轉筒(60)中。

清潔裝置(100)可包括泵送器件(52)以泵送洗滌液及固體微粒材

料。泵送器件(52)可經調適以將洗滌液結合固體微粒材料沿著引入通路自集水坑(50S)泵送至轉筒(60)。在某些實施例中，泵送器件(52)可位於櫃(10)之下內部體積(10L)內。在某些實施例中，泵送器件(52)可定位於集水坑(50S)下方。另一選擇係，泵送構件(52)可位於集水坑(50S)內或可安裝於集水坑(50S)之一部分上。

用於將該固體微粒材料引入至轉筒(60)之該通路可包括連接至該泵送器件(52)之管路(40)。管路(40)可連接至集水坑(50S)。洗滌液及固體微粒材料可自集水坑(50S)之底板(50c)泵送至轉筒(60)。

清潔裝置(100)可因此包括用以使洗滌液及固體微粒材料再循環之構件。固體微粒材料可自殼體(10)之下內部體積(10L)再循環至轉筒。固體微粒材料之再循環實現其在清潔操作中之重新使用。在某些實施例中，固體微粒清潔材料可沿著集水坑(50S)與可旋轉安裝之圓柱形轉筒(60)之間的路徑再循環。為促進該固體微粒材料沿著該再循環路徑之輸送，清潔裝置(100)可利用自櫃(10)之下內部體積(10L)延伸之管路(40)。泵送器件(52)可經調適以經由管路(40)沿著該再循環路徑泵送該固體微粒材料及洗滌液。

清潔裝置(100)可進一步包括分離器件。自集水坑(50S)泵送之水或洗滌液可在進入至轉筒轉筒(60)中之前藉由分離器件之動作而與固體微粒材料分離。可因此限制或調節與固體微粒材料一起進入轉筒(60)之洗滌液之量。裝置之門(20)可包含分離器件。固體微粒材料可經由靠近門(20)之進入埠(30)而進入轉筒(60)。未進入轉筒(60)之任何水或洗滌液可經由適合排水管返回至集水坑(50S)。

本發明之清潔裝置較佳地包括眾多固體粒子。

根據本發明之清潔裝置主要經設計供用於包括紡織材料之基材(特定而言，一或多個服裝、亞麻織品、桌布、毛巾或諸如此類)之清潔。本發明之清潔裝置已經表明在實現紡織纖維之高效清潔方面尤其

成功，舉例而言，該等紡織纖維可包括天然纖維(諸如棉花、羊毛、蠶絲)或人造及合成紡織纖維(舉例而言，耐綸6,6、聚酯、乙酸纖維素)或其纖維混合物。

供用於本發明中之固體微粒材料可包括眾多聚合粒子或眾多非聚合粒子。較佳地，固體微粒材料包括眾多聚合粒子。固體微粒材料可包括聚合粒子及非聚合粒子之混合物。視情況，固體微粒材料可包括眾多非聚合粒子。因此，固體微粒材料可排他地包括聚合粒子、排他地非聚合粒子或聚合及非聚合粒子之混合物。

聚合粒子或非聚合粒子可係致使允許良好流動性以及與基材且特定而言與紡織纖維之親密接觸的形狀及大小。可使用各種形狀之粒子，諸如圓柱形、球形、橢圓形或立方形；可採用適當剖面形狀，包含(舉例而言)環形、狗骨形及圓形。在某些實施例中，粒子可包括大體圓柱形、橢圓形或球形珠粒。

聚合粒子或非聚合粒子可具有平滑或不規則表面結構且可係固體、穿孔或中空結構或構造。

較佳地，聚合粒子係致使具有約1 mg至約150 mg，更佳地約1 mg至約80 mg，尤其約1 mg至約50 mg，更尤其約10 mg至約40 mg且最尤其約12 mg至約30 mg之平均質量之大小。

非聚合粒子可係致使具有約1mg至約3g、或約10mg至約1g或約25mg至約200mg之平均質量之大小。

聚合或非聚合粒子可具有 10mm^2 至 120mm^2 、 15mm^2 至 50mm^2 或 20mm^2 至 40mm^2 之表面積。

較佳地，聚合粒子具有在自約 0.5 g/cm^3 至約 2.5 g/cm^3 ，更佳地自約 0.55 g/cm^3 至約 2.0 g/cm^3 且尤其自約 0.6 g/cm^3 至約 1.9 g/cm^3 之範圍中之平均密度。為避免疑惑，應注意，本文中「平均密度」係指一個粒子之密度本身且並非係指一質量或大量粒子之總密度。

較佳地，非聚合粒子具有大於聚合粒子之平均密度。較佳地，非聚合粒子具有在約 3.5 g/cm^3 至約 12.0 g/cm^3 ，更佳地約 5.0 g/cm^3 至約 10.0 g/cm^3 及尤其約 6.0 g/cm^3 至約 9.0 g/cm^3 之範圍內之平均密度。

較佳地，聚合及非聚合粒子之平均體積係在 5 mm^3 至 275 mm^3 之範圍中，更佳地在 8 mm^3 至 140 mm^3 之範圍中及尤其在 10 mm^3 至 120 mm^3 之範圍中。

聚合或非聚合粒子之形狀可係實質上圓柱形、實質上橢圓形或實質上球形。

較佳地，圓柱形粒子可係卵形剖面。針對圓柱形粒子，主剖面軸長度 a 可在自 2.0 mm 至 6.0 mm 之範圍內。較佳地， a 可係在自 2.2 mm 至 5.0 mm 之範圍內且更佳地在自 2.4 mm 至 4.5 mm 之範圍內。小剖面軸長度 b 可係在自 1.3 mm 至 5.0 mm 之範圍內。較佳地， b 可係在自 1.5 mm 至 4.0 mm 之範圍內且更佳地 b 可係在自 1.7 mm 至 3.5 mm 之範圍內。針對卵形剖面， $a > b$ 。較佳地，圓柱形粒子之長度 h 可在約 1.5 mm 至約 6 mm 之範圍中，更佳地，長度 h 可係自約 1.7 mm 至約 5.0 mm ，甚至更佳地，粒子之長度 h 可係自約 2.0 mm 至約 4.5 mm 。比率 h/b 通常在自約 0.5 至約 10 之範圍中。

圓柱形粒子可係圓形剖面。典型剖面直徑 d_c 可在自 1.3 mm 至 6.0 mm 之範圍內，更通常在自 1.5 mm 至 5.0 mm 之範圍內且更通常在自 1.7 mm 至 4.5 mm 之範圍內。更佳地，此等粒子 h_c 之長度在自約 1.5 mm 至約 6 mm ，更佳地自約 1.7 mm 至約 5.0 mm 且更佳地自約 2.0 mm 至約 4.5 mm 之範圍中。比率 h_c/d_c 通常在自 0.5 至 10 之範圍中。

視情況，粒子之形狀係大體球形(但非完美球體)，較佳地具有在自 2.0 mm 至 8.0 mm 之範圍內，更佳地在自 2.2 mm 至 5.5 mm 之範圍內且尤其在自約 2.4 mm 至約 5.0 mm 之範圍內之粒子直徑 d_s 。

視情況，粒子之形狀可係完美球形，較佳地具有在自 2.0 mm 至

8.0 mm之範圍內，更佳地在自3.0 mm至7.0 mm之範圍內且尤其在自約4.0 mm至約6.5 mm之範圍內之粒子直徑 d_{ps} 。

較佳地，聚合粒子包括聚烯(諸如聚乙烯及聚丙烯)、聚醯胺、聚酯、聚矽氧烷或聚胺基甲酸酯。較佳地，該等聚合粒子包括聚醯胺或聚酯粒子，尤其耐綸、聚對酞酸乙二酯或聚對苯二甲酸丁二酯之粒子，通常呈珠粒形式。發現該等聚醯胺及聚酯可尤其有效地用於水性污漬/污染物去除，而聚烯烴可尤其用於去除油基污漬。

可使用各種耐綸或聚酯之均聚物或共聚物，包含但不限於耐綸6、耐綸6,6、聚對酞酸乙二酯及聚對苯二甲酸丁二酯。較佳地，耐綸係具有在自約5000道爾頓至約30000道爾頓之範圍內(諸如自約10000道爾頓至約20000道爾頓，或諸如自約15000道爾頓至約16000道爾頓)之分子量之耐綸6,6。有用聚酯可具有對應於在自約0.3 dl/g至約1.5 dl/g之範圍中之固有黏度量測值之分子量，如藉由諸如ASTM D-4603等溶液技術所量測。

視情況，出於本發明目的，可採用上述聚合材料之共聚物。具體而言，可藉由包含將特定性質賦予共聚物之單體單元來使聚合材料之性質滿足特定需求。因此，共聚物可適於藉由在聚合物鏈中包含單體單元來吸引特定著色材料，該等單體單元尤其以離子方式帶電、或包含極性部分或不飽和有機基團。此等基團之實例可包含(舉例而言)酸或胺基、或其鹽、或側鏈烯基。

視情況，聚合粒子可包括發泡聚合物。另一選擇係，聚合粒子可包括非發泡聚合物。聚合粒子可包括係線性、分支式或交聯式之聚合物。

較佳地，非聚合粒子包括玻璃、矽石、石材、木材、或各種金屬或陶瓷材料中之任一者之粒子。適合金屬包含但不限於鋅、鈦、鉻、錳、鐵、鈷、鎳、銅、鎢、鋁及錫以及其合金。適合陶瓷包含但

不限於礬土、氧化鋅、碳化鎢、碳化矽及氮化矽。

本發明提供用於使用如本文中所闡述之清潔裝置來清潔被污染基材之方法，其中方法可包括：運用包括該固體微粒材料及洗滌液之調配物來處理基材。

為提供額外潤滑至清潔裝置且藉此改良系統內之輸送性質，可添加可係水的洗滌液。因此，促進清潔材料至基材之更高效轉移，且更容易發生污染物及污漬自基材之去除。固體微粒材料可因此對基材引起清潔效應且水可簡單地有助於該固體微粒材料之輸送。視情況，在載入至本發明之清潔裝置中之前，可藉由運用總管道或水龍頭水潤濕來使被污染物基材濕潤。然而，在本發明之裝置內潤濕基材係較佳的。在任何情形中，可將水添加至本發明之轉筒(60)使得實施洗滌處理以便達成通常介於5:1 w/w與0.1:1 w/w之間，更通常介於2.5:1 w/w與0.1:1 w/w，且最通常介於2.0:1與0.8:1之間的轉筒(60)中之洗滌水或洗滌液對基材比率。藉助於實例，以諸如1.75:1、1.5:1、1.2:1及1.1:1之比率達成尤其有益結果。最便利地，在將被污染基材載入至該轉筒中之後，可將所需水量引入至根據本發明之裝置之轉筒(60)中。

通常，本發明之方法設想藉由僅運用固體微粒材料(亦即，在不存在任何進一步添加劑之情形中)處理經濕潤基材來清潔被污染基材，視情況在其他實施例中，所採用調配物可額外包括至少一種清潔劑。該至少一種清潔劑可包含至少一種洗滌劑組合物。較佳地，在洗滌循環開始之前或之後，將該至少一種清潔劑引入至清潔裝置之轉筒中。視情況，該固體微粒材料中包括指該等粒子可塗佈有該至少一種清潔劑。

洗滌劑組合物之主要組份可包括清潔組份及後處理組份。較佳地，清潔組份包括表面活性劑、酶及漂白劑，而後處理組份可包含(舉例而言)抗再沈積添加劑、香料及光學增白劑。

然而，供與本發明之裝置一起使用之調配物可視情況進一步包含一或多種其他添加劑，例如(例如)增潔劑、螯合劑、染料轉印抑制劑、分散劑、酶穩定劑、催化材料、漂白活化劑、聚合分散劑、黏土去除劑、抑泡劑、染料、結構彈性化劑、織物軟化劑、澱粉、載體、助水溶劑、加工助劑及/或色料。

可包含於洗滌劑組合物中之適合表面活性劑之實例可選自非離子型及/或陰離子型及/或陽離子型表面活性劑及/或兩性及/或兩性離子化及/或半極性非離子型表面活性劑。表面活性劑可通常以以下位準存在：自佔清潔組合物之約0.1重量%、約1重量%、或甚至約5重量%至佔清潔組合物之約99.9重量%、約80重量%、約35重量%、或甚至約30重量%。

洗滌劑組合物可包含一或多種提供清潔效能及/或織物護理益處之洗滌劑酶。適合酶之實例包含但不限於半纖維素酶、過氧化物酶、蛋白酶、其他纖維素酶、其他木聚糖酶、脂肪酶、磷脂酶、酯酶、角質素分解酶、果膠酶、角質素酶、還原酶、氧化酶、酚氧化酶、脂氧合酶、木質酶、支鏈澱粉酶、鞣酸酶、戊聚糖酶、馬蘭酶(malanase)、[β]-葡聚糖酶、阿拉伯糖苷酶、透明質酸酶、軟骨素酶、漆酶、及澱粉酶、或其混合物。典型組合可包括諸如蛋白酶、脂肪酶、角質素分解酶及/或纖維素酶等酶以及澱粉酶之酶混合物。

視情況，酶穩定劑亦可包含於清潔組份當中。就此而言，可藉由各種技術來穩定用於洗滌劑中之酶，例如藉由在組合物中併入水溶性鈣及/或鎂離子源。

洗滌劑組合物可包含一或多種漂白劑化合物及相關聯活化劑。此等漂白劑化合物之實例包含但不限於過氧化合物，包含過氧化氫、無機過氧鹽（諸如過硼酸鹽、過碳酸鹽、過磷酸鹽、過矽酸鹽、及單過硫酸鹽（例如四水合過硼酸鈉及過碳酸鈉）），及有機過氧酸（諸

如過氧乙酸、單過氧酞酸、雙過氧十二烷二酸、N,N'-對苯二甲醯基-二(6-胺基過氧己酸)、N,N'-鄰苯二甲醯基胺基過氧己酸及醯胺基過氧酸)。漂白活化劑包含但不限於羧酸酯，諸如四乙醯基乙二胺及壬醯氧苯磺酸鈉。

適合增潔劑可包含作為添加劑且包含但不限於聚磷酸酯之鹼金屬鹽、銨鹽及烷醇銨鹽、鹼金屬矽酸鹽、鹼土及鹼金屬碳酸鹽、鋁矽酸鹽、聚羧酸鹽化合物、醚羥基聚羧酸鹽、馬來酸酐與乙烯或乙烯基甲基醚之共聚物、1,3,5-三羥基苯-2,4,6-三磺酸、及羧甲基-氧基琥珀酸、多乙酸（諸如乙二胺四乙酸及氨基三乙酸）之各種鹼金屬鹽、銨鹽及經取代銨鹽、以及聚羧酸鹽（諸如苯六甲酸、琥珀酸、氧基二琥珀酸、聚馬來酸、苯1,3,5-三羥酸、羧甲基氧基琥珀酸、及其可溶性鹽）。

添加劑亦可視情況含有一或多種銅、鐵及/或錳之螯合劑及/或一或多種染料轉印抑制劑。

供用於洗滌劑組合物中之適合聚合染料轉印抑制劑包含但不限於聚乙炔基吡咯啉酮聚合物、聚胺N-氧化物聚合物、N-乙炔基吡咯啉酮及N-乙炔基咪唑之共聚物、聚乙炔基惡唑啉酮及聚乙炔基咪唑或其混合物。

視情況，洗滌劑組合物亦可含有分散劑。適合水溶性有機材料係均聚或共聚酸或其鹽，其中多羧酸可包括至少兩個來自彼此藉由不超過兩個碳原子分離之羧基。

可包含於洗滌劑組合物中之該等抗再沈積添加劑具有物理化學作用且包含（舉例而言）諸如聚乙二醇、聚丙烯酸酯及羧甲基纖維素等材料。

視情況，洗滌劑組合物亦可含有香料。適合香料通常係可含有醇、酮、醛、酯、醚及腈烯以及其混合物之多組份有機化學調配物。

提供足夠直接性以提供殘餘芳香性之市售化合物包含佳樂麝香 (Galaxolide) (1,3,4,6,7,8-六氫-4,6,6,7,8,8-六甲基環戊(g)-2-苯并吡喃)、新鈴蘭醛(Lyral) (3-及4-(4-羥基-4-甲基-戊基)環己烯-1-甲醛)及龍涎香烷 (Ambroxan)((3aR,5aS,9aS,9bR)-3a,6,6,9a-四甲基-2,4,5,5a,7,8,9,9b-八氫-1H-苯并[e][1]苯并呔喃)。市售完全調配香料之一項實例係由Symrise® AG供應之Amour Japonais。

可用於洗滌劑組合物中之適合光學增白劑分為若干有機化學種類，其中最常見者係二苯乙烯衍生物，而其他適宜種類包含苯并惡唑、苯并咪唑、1,3-二苯基-2-吡唑啉、香豆素、1,3,5-三嗪-2-基及萘二甲醯亞胺。此等化合物之實例包含但不限於4,4'-雙[[6-苯胺基-4(甲基胺基)-1,3,5-三嗪-2-基]胺基]二苯乙烯-2,2'-二磺酸、4,4'-雙[[6-苯胺基-4-[(2-羥乙基)甲基胺基]-1,3,5-三嗪-2-基]胺基]二苯乙烯-2,2'-二磺酸二鈉鹽、4,4'-雙[[2-苯胺基-4-[雙(2-羥乙基)胺基]-1,3,5-三嗪-6-基]胺基]二苯乙烯-2,2'-二磺酸二鈉鹽、4,4'-雙[[4,6-二苯胺基-1,3,5-三嗪-2-基]胺基]二苯乙烯-2,2'-二磺酸二鈉鹽、7-二乙基胺基-4-甲基香豆素、4,4'-雙[(2-苯胺基-4-嗎啉基-1,3,5-三嗪-6-基)胺基]-2,2'-二苯乙烯二磺酸二鈉鹽、及2,5-雙(苯并惡唑-2-基)噻吩。

該等上述組份可單獨地或以所要組合形式使用且可在洗滌循環期間在適當階段處添加以便使其效應最大化。

較佳地，固體微粒材料對基材之比率通常在自約0.1:1 w/w至約30:1 w/w之範圍中，更佳地在自約0.1:1 w/w至約20:1 w/w之範圍中，甚至更佳地在自約0.1:1 w/w至約15:1 w/w之範圍中，尤其在自約0.1:1 w/w至約10:1 w/w之範圍中，更尤其在自約0.5:1 w/w至約5:1 w/w之範圍內，更尤其介於約1:1 w/w與約3:1 w/w之間且最尤其大約2:1 w/w。因此，舉例而言，為清潔5 g之織物，在本發明之一項實施例中可採用10 g之聚合或非聚合粒子。

本發明之裝置及方法可用於小或大規模批次程序且適用於家庭及工業清潔程序兩者。本發明可應用於家庭洗滌機器及程序。

在使用本發明之清潔裝置(100)之典型洗滌循環中，首先將被污染基材放置於可旋轉安裝之圓柱形轉筒(60)中。然後，可經由遞送構件(12)將適當量之洗滌液(水、連同任何額外清潔劑)添加至該可旋轉安裝之圓柱形轉筒(60)。水可在其引入至轉筒(60)中之前與清潔劑預混合。通常，可在進一步引入任何清潔劑之前首先添加水以便適合地潤濕或濕潤基材。視情況，可加熱水及清潔劑。在引入水及任何選用清潔劑之後，洗滌循環可藉由旋轉轉筒(60)來開始。然後可將駐存於集水坑(50S)中之固體微粒材料及(進一步)洗滌液(其視情況可經加熱至所要溫度)沿著管路(40)向上泵送並經由門(20)穿過進入埠(30)泵送至轉筒(60)中。與固體微粒材料一起進入轉筒(60)之洗滌液之量可在進入至轉筒(60)之前由門中之分離器件之動作限制。

在藉由轉筒(60)之旋轉的攪動過程期間，包含任何清潔劑之水可流注穿過轉筒(60)中之穿孔且至集水坑(50S)中。另外，轉筒(60)之旋轉可致使流體沿除向下方向外之方向自轉筒(60)之穿孔排出。取決於流體自轉筒(60)排出之速度及方向(舉例而言，其可取決於轉筒(60)之旋轉速度)，流體可在流注至集水坑(50S)之前流注至轉筒之外表面上且可流動(直接或間接)至該外表面之下部部分，或流體可直接流動至集水坑(50S)，諸如穿過存在於轉筒(60)與殼體(10)之壁(例如，10e、10f)之表面(10i)之間間隙，或流體可衝擊壁表面(10i)並沿該表面向下流動至集水坑(50S)。其他流動路徑可能用於自轉筒(60)排出之流體，取決於如可配置於上內部體積(10U)內之此等其他組件及其特定位置。此等組件可需要防水塗層或外殼，取決於其用途或構造。藉由實例，一種此類組件可位於使用者操作控制面板之內部側。此一控制面板可包含可需要防止水分流入之保護之電氣或電子部件。

一定量之固體微粒材料亦可經轉移穿過轉筒(60)之下部壁部分(60a)且轉移至集水坑(50S)。視情況，安置於轉筒(60)之內圓周表面上之升降器可隨轉筒(60)旋轉而收集固體微粒材料且將該固體微粒材料轉移至集水坑(50S)。集水坑(50S)之向內傾斜壁可引導流體及固體微粒材料朝向集水坑(50S)之最下部部分，諸如底板(50c)。泵送構件(52)可再次經由管路(40)自集水坑(50S)向上泵送洗滌液結合固體微粒材料並經由門(20)泵送至轉筒(60)中。因此，額外固體微粒材料可在洗滌循環期間進入至轉筒(60)中。此外，清潔操作中所使用並返回至集水坑(50S)之固體微粒材料可重新引入至轉筒(60)中且可因此重新用於單個洗滌循環或隨後洗滌循環中，與固體微粒材料一起自集水坑(50S)向上泵送且不進入可旋轉安裝之轉筒(60)之洗滌液可經由適合排水管返回至集水坑(50S)。

清潔裝置(100)可執行在某些方面類似於標準洗滌機器之洗滌循環。因此，轉筒(60)可以介於30 rpm與40 rpm沿一個方向旋轉數個轉數，然後沿相反方向旋轉相似數目次旋轉。此順序可重複高達約60分鐘。在此週期期間，固體微粒材料可以上文所闡述方式自集水坑(50S)引入及重新引入至轉筒(60)。

如先前所述，本發明之裝置及方法可尤其適用於清潔紡織纖維。然而，此一清潔系統中所採用之條件容許使用與彼等通常應用於紡織織物之習用濕式清潔中之溫度相比顯著減小之溫度，且由此提供顯著之環境及經濟益處。因此，洗滌循環之典型程序及條件需要在實質上密封系統中使用本發明之裝置在(舉例而言)介於5°C與95°C之間的溫度下大體處理織物達約5分鐘與120分鐘之間的持續時間。此後，完成沖洗及整個程序之任何進一步階段可需要額外時間。一般而言，整個循環之總持續時間可通常在約1小時之範圍內。使用本發明之裝置之清潔方法之操作溫度可在自約10°C至約60°C或自約15°C至約40°C

之範圍中。

使用藉由本發明之方法處理之織物達成之清潔及污漬去除的程度極其良好，其中對於通常難以去除之疏水性污漬及水性污漬及污染物達成尤其顯著之結果。在使用本發明之清潔裝置時的能量需求、使用水之總體積、及洗滌劑消耗皆顯著低於與使用習用水性洗滌程序相關聯之彼等位準，其同樣提供關於成本及環境益處之顯著優點。

在本說明書之說明及申請專利範圍通篇中，詞語「包括」及「含有」及其變化形式意指「包含但不限於」，且其並不意欲（且並不）排除其他部分、添加劑、組份、整數或步驟。在本說明書之說明及申請專利範圍通篇中，除非內容脈絡另外需要，否則單數涵蓋複數。特定而言，除非內容脈絡另外需要，否則若使用不定冠詞，則說明書應理解為涵蓋複數以及單數。

結合本發明之特定態樣、實施例或實例闡述之特徵、整數、特性、化合物、化學部分或基團應理解為適用於本文中所述之任一其他態樣、實施例或實例，除非與其不相容。本說明書（包含任何附隨申請專利範圍、摘要及附圖）中所揭示之所有特徵及/或如此揭示之任一方法或程序之所有步驟可以任何組合進行組合，但其中此等特徵及/或步驟中之至少某些相互排斥之組合除外。本發明並不限於任一上述實施例之細節。本發明可擴展至本說明書（包含任何附隨申請專利範圍、摘要及附圖）中所揭示特徵之任何新穎特徵或任何新穎組合，或擴展至如此揭示之任何方法或程序之步驟之任何新穎步驟或任何新穎組合。

閱讀者應注意所有與本說明書連同本申請案同時或在之前提出並與本說明書一起供大眾檢閱之所有論文及文件，且所有此等論文及文件之內容皆以引用方式併入本文中。

【符號說明】

10	外殼/櫃/外部殼體/殼體
10a	前壁/壁/上部內室
10b	後壁/壁
10c	頂壁
10d	底壁
10e	側壁/殼體壁/壁/殼體側壁
10f	側壁/殼體壁/壁/殼體側壁
10i	內壁/壁/壁表面
10L	下內部體積
10u	上內部體積
12	噴射噴嘴/遞送構件
20	門
30	門
40	進入埠
50	分隔件
50a	前壁
50b	後壁
50c	底板
50d	第一側壁
50f	第二側壁
50S	收集區/集水坑
52	泵送構件/泵送器件
60	穿孔轉筒/籠/轉筒/圓柱形轉筒
60a	圓柱形壁/外圓柱形表面/下部壁部分
60b	端壁
60c	端壁

60d	直徑
60L	長度尺寸
68	升降器
68A	收集及轉移構件
100	裝置/清潔裝置

申請專利範圍

1. 一種用於運用眾多固體粒子清潔至少一個被污染基材之清潔裝置，該裝置包括：

外部殼體，其界定該裝置之外部周界，該外部殼體界定至少一上內部體積及一下內部體積；

穿孔轉筒，其經配置於該上內部體積中且經組態用於繞水平軸旋轉，用於在清潔程序期間攪動該至少一個被污染基材；

分隔件，其將該上內部體積與該下內部體積以密封方式劃分開，該分隔件包含經組態以收集及存留在清潔程序期間自該轉筒釋放之洗滌液以及該眾多固體粒子中之固體粒子之收集區；

再循環配置，其經組態以將該眾多固體粒子中之粒子自該收集區轉移至該轉筒；

其中

實質上平行於該轉筒之該旋轉軸配置之該外部殼體之壁之內表面在靠近該內表面與形成該轉筒之水平平分線之平面的相交點處與該轉筒並置；

該收集區具有用於該洗滌液及固體粒子之最大填充位準，且

該轉筒及該收集區經定位使得該轉筒之任何部分皆不存在於該收集區之位於該最大填充位準處或其下方之任何部分中。

2. 如請求項1之清潔裝置，其中該轉筒及該收集區經配置且經組態使得該轉筒之最下部部分藉由間隙或間隔與該最大填充位準間隔開。
3. 如請求項2之清潔裝置，其中該間隙或間隔不小於1 mm。
4. 如請求項1、2或3之清潔裝置，其中該轉筒之任何部分皆不存在於該收集區中。

5. 如任一前述請求項之清潔裝置，其中該收集區經塑形及定尺寸使得其可攔截自該轉筒排出且自該上內部體積之任何部分向下流動或流注之洗滌液及/或固體粒子。
6. 如任一前述請求項之清潔裝置，其中該收集區包括具有一或多個傾斜表面之集水坑，該一或多個傾斜表面經組態以引導在清潔程序期間自該轉筒釋放之固體粒子朝向該集水坑之最下部部分。
7. 如請求項6之清潔裝置，其中該集水坑係配置於該轉筒正下方。
8. 如請求項6或7之清潔裝置，其中該一或多個傾斜表面係由該集水坑之一或多個傾斜壁界定。
9. 如請求項8之清潔裝置，其中該等傾斜壁具有與該殼體之毗鄰側壁成對立關係配置之外邊界邊緣，密封件安置於每一各別外邊界邊緣與該毗鄰側壁之間。
10. 如請求項6至9中任一項之清潔裝置，其中該集水坑包括用於接納該眾多固體粒子及該洗滌液之口部，該口部具有長度尺寸及寬度尺寸，其中該長度尺寸等於或大於該轉筒之長度，且其中該寬度尺寸等於或大於該轉筒之直徑。
11. 如請求項9或10之清潔裝置，其中該口部係由該等傾斜壁之該等外邊界邊緣定界。
12. 如請求項10或11之清潔裝置，其中當俯視時，該轉筒之周邊不大於該收集區之該口部。
13. 如請求項6至12中任一項之清潔裝置，其中如由該集水坑之前壁、後壁、第一側壁及第二側壁之各別上部邊界邊緣部分界定之該集水坑之敞開口部延伸至該外部殼體之該等內部表面或壁，特定而言其中該等各別上部邊界邊緣部分與該外部殼體之該等內部表面或壁之間實質上不存在水平或實質上水平表面，

且特定而言其中當俯視時，實質上不存在位於該轉筒下方之此等水平或實質上水平表面。

14. 如任一前述請求項之清潔裝置，其進一步包括具有敞開狀態及閉合狀態之門，處於其敞開狀態之該門提供對該轉筒之接達以用於該基材之插入及去除，且其中在該門處於其閉合狀態時，洗滌液可僅經由該收集區自該上內部體積排出。
15. 如任一前述請求項之清潔裝置，其中該裝置進一步包括用於將水或洗滌液自包括水或洗滌液及固體微粒材料之流分離的分離器件，其中將包括水或洗滌液及固體微粒材料之該流自集水坑泵送，使得在包括水或洗滌液及固體微粒材料之該流進入至該轉筒中之前將該水或洗滌液自該流分離，較佳地使得限制或調節與該固體微粒材料一起進入該轉筒之水或洗滌液之量，視情況其中未進入該轉筒之任何水或洗滌液返回至該集水坑。
16. 如任一前述請求項之清潔裝置，其中該裝置不包括經調適以接收流體以使由該轉筒內之材料之不均勻分佈所形成之不平衡負載平衡之承載於該轉筒上之複數個袋部。
17. 如任一前述請求項之清潔裝置，其中該轉筒係軟安裝或硬安裝。
18. 如任一前述請求項之清潔裝置，其中無任何結構插置於該轉筒與該殼體之間，且含納、包封或環繞該轉筒。
19. 如任一前述請求項之清潔裝置，其中該再循環配置包含安置於該下內部體積中且與該收集區及該轉筒流體連通之泵送器件。
20. 如任一前述請求項之清潔裝置，其中在使用中，洗滌液可自該轉筒排出且接觸該外部殼體之該上內部體積之一或多個內壁。
21. 如任一前述請求項之清潔裝置，其中該外部殼體之該上內部體積之該等內壁中之一或多者係防水的。

22. 如任一前述請求項之清潔裝置，其中該轉筒之該直徑對形成該外部殼體之該等壁的沿著形成該轉筒之水平平分線之該平面之該間隔的比率係至少50:60。
23. 如任一前述請求項之清潔裝置，其中該轉筒之該直徑對形成該外部殼體之該等壁的沿著形成該轉筒之水平平分線之該平面之該間隔的比率不超過59:60。
24. 如任一前述請求項之清潔裝置，該轉筒之該等穿孔包括具有不大於5.0 mm之直徑的孔洞。
25. 如任一前述請求項之清潔裝置，其中該轉筒具有在10公升至7000公升之範圍內之容量。
26. 如任一前述請求項之清潔裝置，其中該轉筒具有在30公升至150公升之範圍內之容量。
27. 如任一前述請求項之清潔裝置，其中該外部殼體具有自約50 cm至約70 cm之長度尺寸，自約50 cm至約70 cm之寬度尺寸及自約75 cm至約95 cm之高度，且其中該轉筒具有在85公升至110公升之範圍內之容量。
28. 如請求項1至26中任一項之清潔裝置，其中該外部殼體具有自約70 cm至約90 cm之外部長度尺寸，自約50 cm至約80 cm之外部寬度尺寸及自約85 cm至約115 cm之外部高度，且其中該轉筒具有在125公升至150公升之範圍內之容量。
29. 如任一前述請求項之清潔裝置，其中該清潔裝置係家庭洗滌機器。
30. 如任一前述請求項之清潔裝置，其中該清潔裝置係商業洗滌機器。
31. 如任一前述請求項之清潔裝置，其中該清潔裝置包括眾多固體粒子。

32. 如任一前述請求項之清潔裝置，其中該至少一個被污染基材包括紡織材料，特定而言一或多件服裝、亞麻織品、桌布、毛巾或諸如此類。
33. 如任一前述請求項之清潔裝置，其中該眾多固體粒子包括眾多聚合粒子或由眾多聚合粒子組成。
34. 如請求項33之清潔裝置，其中該等聚合粒子係選自聚烯、聚醯胺、聚酯、聚矽氧烷、聚胺基甲酸酯或其共聚物之粒子。
35. 如任一前述請求項之清潔裝置，其中該眾多固體粒子係呈珠粒形式。
36. 如任一前述請求項之清潔裝置，其中重複使用該等固體粒子一或多次來在該清潔裝置中、運用該清潔裝置或藉由該清潔裝置清潔至少一個被污染基材，且較佳地重複使用來清潔至少100個洗滌負載量之被污染基材。
37. 一種實質上如上文中參考圖1至圖4所闡述之清潔裝置。
38. 一種用於清潔至少一個被污染基材之方法，該方法包括：使用如請求項1至37中任一項之清潔裝置運用眾多固體粒子來處理該基材。
39. 如請求項38之方法，其中重複使用該眾多固體粒子來清潔至少兩個洗滌負載量之被污染基材，較佳地至少100個洗滌負載量之被污染基材。

圖式

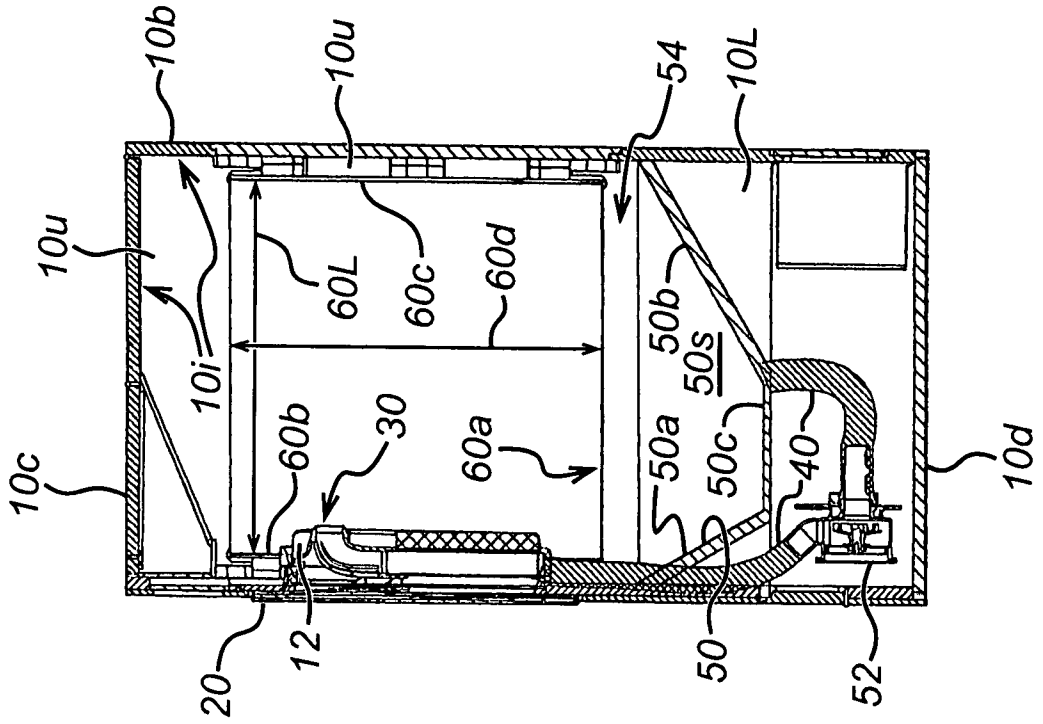


圖 2

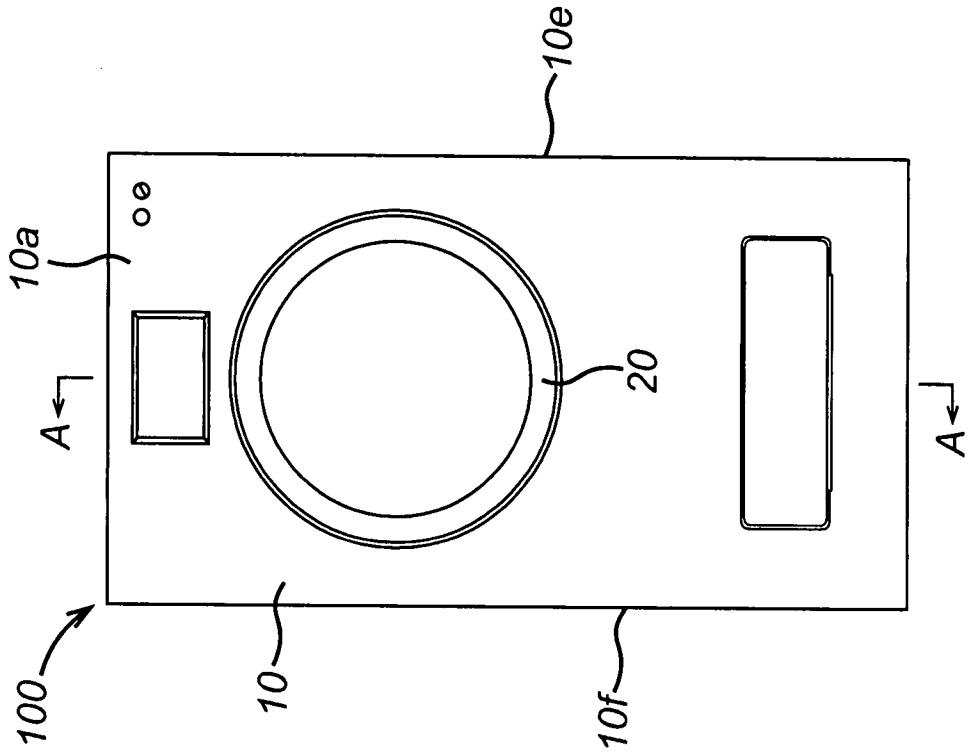


圖 1

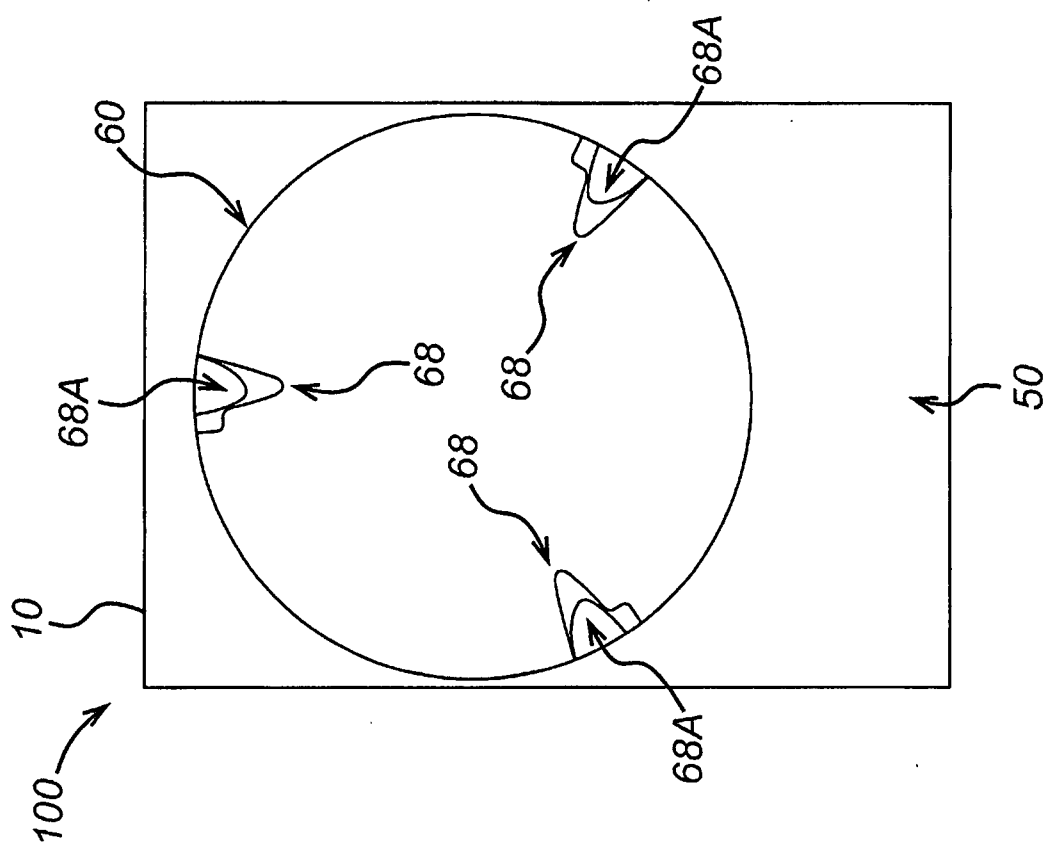


圖 4

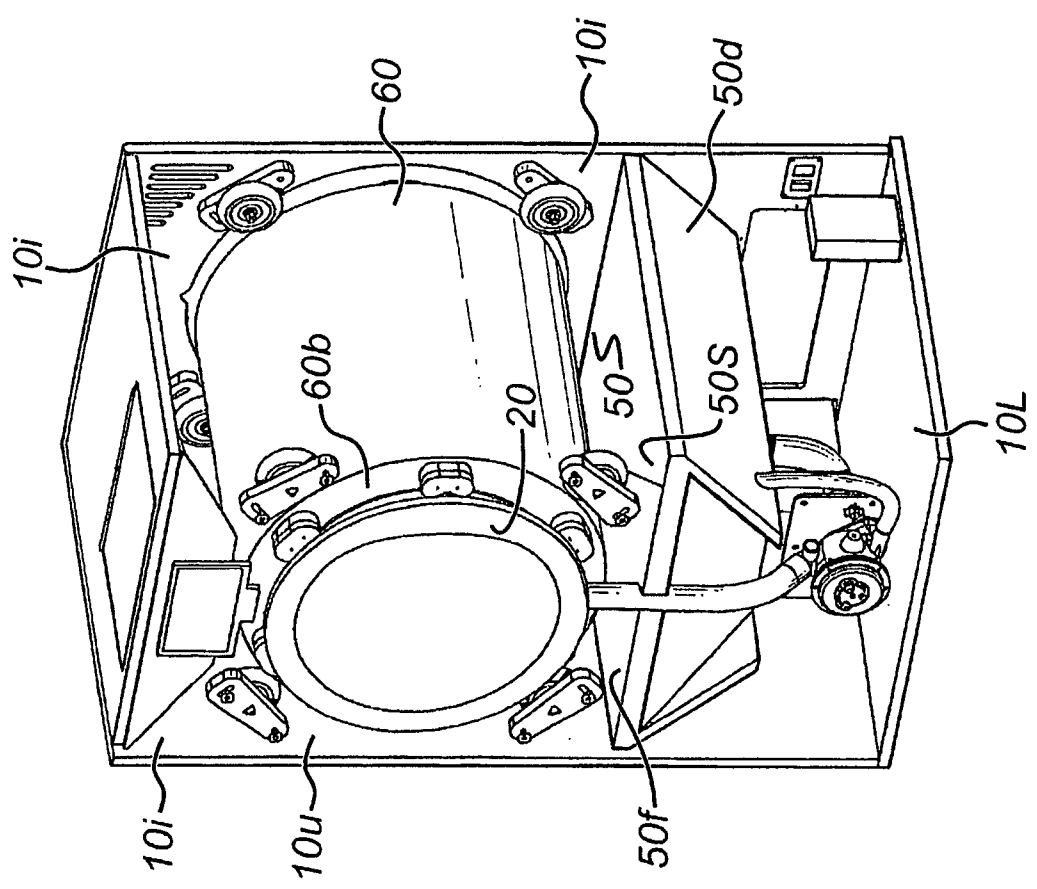


圖 3