



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I577311 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 11 日

(21)申請案號：102114625

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 04 月 24 日

(51)Int. Cl. : A46B3/00 (2006.01)

B08B1/00 (2006.01)

(30)優先權：2012/04/26 美國

13/456,796

(71)申請人：應用材料股份有限公司(美國) APPLIED MATERIALS, INC. (US)

美國

(72)發明人：陳輝 CHEN, HUI (US)；陳宏 CHEN, HUNG (US)；艾特金森吉姆 ATKINSON, JIM (US)；霍大衛 D HUO, DAVID D. (US)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

(56)參考文獻：

TW I351991

KR 10-2011-0034802A

審查人員：何斌明

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：7 共 34 頁

(54)名稱

高勁度、防滑洗滌刷組件，高勁度心軸，子組件及組合方法

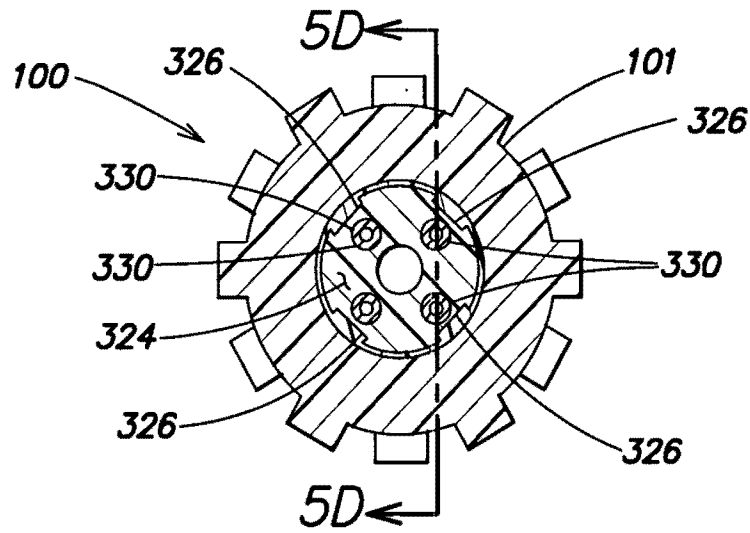
HIGH STIFFNESS, ANTI-SLIP SCRUBBER BRUSH ASSEMBLY, HIGH-STIFFNESS MANDREL, SUBASSEMBLIES, AND ASSEMBLY METHODS

(57)摘要

在一個態樣中，本發明提供一種洗滌刷組件。洗滌刷組件包括：洗滌刷，該洗滌刷具有開孔泡沫之主體，該主體包括內表面；套筒，該套筒經收納與洗滌刷接觸，套筒包括周邊間隔的縱向壁及加強段，該等加強段將縱向壁中之相鄰壁互連且沿著長度形成細長凹穴，套筒具有沿著該長度延伸之凸起肋件；及心軸，該心軸具有形成於外表面上之凹處，心軸藉由在凹處內部收納凸起肋件來耦接至套筒。如眾多其他態樣，本發明提供多種洗滌刷子組件、高勁度心軸及組合方法。

In one aspect, a scrubber brush assembly is provided. The scrubber brush assembly includes a scrubber brush having a body of open-cell foam including an interior surface, a sleeve received in contact with the scrubber brush, the sleeve including peripherally-spaced, longitudinal walls and reinforcing segments interconnecting adjacent ones of the longitudinal walls and forming elongated pockets along the length, the sleeve having raised ribs extending along the length, and a mandrel having recesses formed on an outer surface, the mandrel being coupled to the sleeve by receiving the raised ribs within the recesses. Scrubber brush subassemblies, high stiffness mandrels, and methods of assembly are provided, as are numerous other aspects.

指定代表圖：



第5C圖

符號簡單說明：

- 100 . . . 洗滌刷組件
- 101 . . . 洗滌刷
- 324 . . . 心軸
- 326 . . . 凹處
- 330 . . . 加強構件

發明摘要

公告本

※ 申請案號：102114625

※ 申請日：2013 年 04 月 24 日

※IPC 分類：A46B 3/00 (2006.01)

B08B 1/00 (2006.01)

【發明名稱】（中文/英文）

高勁度、防滑洗滌刷組件，高勁度心軸，子組件及組合方法

HIGH STIFFNESS, ANTI-SLIP SCRUBBER BRUSH ASSEMBLY, HIGH-STIFFNESS MANDREL, SUBASSEMBLIES, AND ASSEMBLY METHODS

【中文】

在一個態樣中，本發明提供一種洗滌刷組件。洗滌刷組件包括：洗滌刷，該洗滌刷具有開孔泡沫之主體，該主體包括內表面；套筒，該套筒經收納與洗滌刷接觸，套筒包括周邊間隔的縱向壁及加強段，該等加強段將縱向壁中之相鄰壁互連且沿著長度形成細長凹穴，套筒具有沿著該長度延伸之凸起肋件；及心軸，該心軸具有形成於外表面上之凹處，心軸藉由在凹處內部收納凸起肋件來耦接至套筒。如眾多其他態樣，本發明提供多種洗滌刷子組件、高勁度心軸及組合方法。

【英文】

In one aspect, a scrubber brush assembly is provided. The scrubber brush assembly includes a scrubber brush having a body of open-cell foam including an interior surface, a sleeve received in contact with the scrubber

brush, the sleeve including peripherally-spaced, longitudinal walls and reinforcing segments interconnecting adjacent ones of the longitudinal walls and forming elongated pockets along the length, the sleeve having raised ribs extending along the length, and a mandrel having recesses formed on an outer surface, the mandrel being coupled to the sleeve by receiving the raised ribs within the recesses. Scrubber brush subassemblies, high stiffness mandrels, and methods of assembly are provided, as are numerous other aspects.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 5C ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100 洗滌刷組件

101 洗滌刷

324 心軸

326 凹處

330 加強構件

【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】(中文/英文)

高勁度、防滑洗滌刷組件，高勁度心軸，子組件及組合方法

HIGH STIFFNESS, ANTI-SLIP SCRUBBER BRUSH ASSEMBLY, HIGH-STIFFNESS MANDREL, SUBASSEMBLIES, AND ASSEMBLY METHODS

【相關申請案】

【0001】本申請案主張於 2012 年 4 月 26 日提出申請之標題為「HIGH STIFFNESS, ANTI-SLIP SCRUBBER BRUSH ASSEMBLY, HIGH-STIFFNESS MANDREL, SUBASSEMBLIES, AND ASSEMBLY METHODS」之美國專利申請案第 13/456,796 號(代理人案號：16709)之優先權，該申請案為了所有目的在此以引用之方式全部併入本文中。

【技術領域】

【0002】本發明大體上係關於半導體元件製造，且更特定言之，本發明係關於適用於清洗基板之洗滌刷及洗滌刷組件。

【先前技術】

【0003】洗滌刷組件可用於清洗基板，該洗滌刷組件包括安裝於心軸上之洗滌刷子組件。例如，洗滌刷組件可在諸如基板化學及機械清洗系統中之基板處理系統中使用，以在基板處理期間清洗及/或洗滌基板之主表面。此外，洗滌刷組件

可用於其他基板處理系統。

【0004】爲了組合習知洗滌刷組件以用於基板處理系統，將包括洗滌刷及套筒之洗滌刷子組件安裝（例如，滑動）於心軸上。洗滌刷子組件可包括具有凸起肋件之套筒，該等凸起肋件收納於在心軸上形成之凹槽內。提供洗滌刷組件之此凸起肋件/凹槽佈置之目的在於最小化介於洗滌刷與心軸之間的滑移。儘管該等洗滌刷組件在一些清洗及/或洗滌情況中可能爲有效的，但已發現該等洗滌刷組件在其他情況下存在功能性缺陷。因此，需要改良之洗滌刷子組件及洗滌刷組件。

【發明內容】

【0005】在本發明之第一態樣中，提供一種組合洗滌刷組件之方法。該方法包括以下步驟：提供洗滌刷子組件，該洗滌刷子組件具有模製泡沫之洗滌刷主體及套筒，該洗滌刷主體具有內表面，該套筒具有經收納與內表面接觸之外表面，套筒包括沿著套筒的長度延伸之複數個周邊間隔的縱向壁，及沿著該長度提供的加強段，該等加強段將周邊間隔的縱向壁中之相鄰壁互連，套筒具有帶有凸起肋件之安裝通道；提供具有心軸主體之心軸，該心軸具有形成於外表面上之凹處；及將心軸插入安裝通道內，且在凹處內部收納凸起肋件以形成洗滌刷組件。

【0006】在本發明之另一態樣中，提供一種洗滌刷組件。該洗滌刷組件包括：洗滌刷，洗滌刷具有開孔泡沫之洗滌刷主體，該洗滌刷主體包括內表面；套筒，該套筒具有經收納與內表面接觸之外表面，套筒包括沿著套筒的長度延伸之周

邊間隔的縱向壁，及沿著套筒長度提供的加強段，該等加強段將周邊間隔的縱向壁之相鄰者互連且形成細長凹穴，套筒具有沿著該長度延伸之凸起肋件；及心軸，該心軸具有形成於心軸外表面上之凹處，該心軸藉由在凹處內部收納凸起肋件來耦接至凸起肋件。

【0007】 在另一態樣中，本發明提供一種洗滌刷子組件。洗滌刷子組件包括：模製開孔泡沫之洗滌刷主體，該洗滌刷主體具有內表面；及套筒，該套筒具有經收納與內表面接觸之外表面，套筒包括沿著套筒的長度延伸之複數個周邊間隔的縱向壁，及沿著該長度提供的加強段，且該等加強段將周邊間隔的縱向壁中之相鄰壁互連以形成細長凹穴，套筒包括具有凸起肋件之安裝通道，該等凸起肋件沿著長度延伸。

【0008】 在另一態樣中，本發明提供一種洗滌刷心軸。洗滌刷心軸包括：心軸主體，該心軸主體具有中心軸及形成於心軸外表面上之凹處，凹處縱向地延伸，且經設置及調適以收納洗滌刷子組件之凸起肋件；及至少一個加強構件，該至少一個加強構件收納於心軸主體內且自中心軸偏移。

【0009】 本發明之其他特徵及態樣將自以下示範性實施例之詳細描述、附加申請專利範圍及隨附圖式而變得更加顯而易見。

【圖式簡單說明】

【0010】 第 1A 圖圖示根據實施例之洗滌刷組件之等角視圖。

【0011】 第 1B 圖圖示根據實施例之洗滌刷子組件之端部

平視圖。

【0012】第 2A 圖圖示根據實施例之加強洗滌刷套筒之等角視圖。

【0013】第 2B 圖圖示根據實施例之洗滌刷套筒之等角端視圖，圖示出沿著套筒長度延伸之凸起肋件。

【0014】第 2C 圖圖示根據實施例之洗滌刷套筒之端視圖，圖示出凸起肋件。

【0015】第 2D 圖圖示根據實施例之洗滌刷套筒之局部放大側視圖，圖示出細長凹穴及摩擦增強孔。

【0016】第 3A 圖圖示根據實施例之心軸之等角視圖。

【0017】第 3B 圖圖示根據實施例之沿第 3A 圖之剖面線 3B-3B 獲取之心軸之放大橫截面剖視圖。

【0018】第 3C 圖圖示根據實施例之沿第 3B 圖之剖面線 3C-3C 獲取之心軸的橫截面側視圖。

【0019】第 3D 圖圖示根據實施例之沿第 3B 圖之剖面線 3D-3D 獲取之心軸的橫截面側視圖。

【0020】第 4 圖圖示根據實施例之具有收納於心軸上的套筒之心軸組件的等角視圖。

【0021】第 5A 圖圖示根據實施例之洗滌刷組件之端部平視圖。

【0022】第 5B 圖圖示根據實施例之沿第 5A 圖之剖面線 5B-5B 獲取之洗滌刷組件的橫截面側視圖。

【0023】第 5C 圖圖示根據實施例之沿第 5B 圖之剖面線 5C-5C 獲取之洗滌刷組件的橫截面端視圖。

【0024】第 5D 圖圖示根據實施例之沿第 5C 圖之剖面線 5D-5D 之洗滌刷組件的橫截面側視圖。

【0025】第 6A 圖圖示根據實施例之耦接至驅動聯結器的洗滌刷組件端部之局部橫截面側視圖。

【0026】第 6B 圖圖示根據實施例之耦接至間隔物的洗滌刷組件端部之局部橫截面側視圖。

【0027】第 7 圖圖示根據實施例組合洗滌刷組件之方法的流程圖。

【實施方式】

【0028】本發明提供一種洗滌刷組件，該洗滌刷組件包括收納套筒之內表面，該套筒具有凸起肋件，該等凸起肋件經調適以耦接（例如，鎖定）於心軸之凹處（例如，凹槽）。心軸收納於套筒內且與凸起肋件介面連接，以便形成洗滌刷組件，該洗滌刷組件可用於清洗基板且最小化套筒與心軸之間的相對旋轉（例如，旋轉滑移）。例如，洗滌刷組件可在諸如基板清洗系統之基板處理系統中使用，以便在基板處理期間洗滌及/或清洗基板之主表面。進一步地，洗滌刷組件可用於其他基板處理系統。

【0029】某些先前技術之洗滌刷已包括光滑的圓柱形內表面，該圓柱形內表面具有收納在該內表面中之套筒。大體而言，由於不可允許使用黏合劑，因為黏合劑中的該等化學品可能污染用於洗滌/清洗操作之液體，已使用在洗滌刷與套筒之間的機械鎖定，以限制洗滌刷與套筒之間的相對旋轉。然而，發明者已發現，當習知系統用於相對較大基板上之清

洗操作時，此光滑表面可具有繞心軸旋轉之傾向，此傾向係因為在刷子與藉由洗滌刷洗滌之相對較大的基板表面之間的摩擦力增加。當正在處理大於 300 mm 之基板（諸如 450 mm 或以上之彼等基板）時尤其如此。此外，增加以容納更長的洗滌刷之心軸長度亦引起彎曲問題，該彎曲問題加重套筒相對於洗滌刷之滑移。

【0030】為了克服先前技術組件之一或更多個問題，本發明之設備及組件實施例提供心軸與洗滌刷之間增加的機械嚙合。詳言之，在一個態樣中，洗滌刷子組件包括經改良之套筒抗彎勁度及套筒與洗滌刷之間的機械嚙合，此改良係藉由提供具有經收納與洗滌刷之內表面接觸的外表面之套筒而實現，其中套筒包括沿套筒長度延伸之複數個周邊間隔的縱向壁，及沿著該長度提供且將縱向壁之相鄰者互連以形成細長凹穴的加強段。加強段可以環箍之形式沿著套筒長度佈置，且加強段可增加套筒之抗彎勁度大約 30% 或更多。洗滌刷之內部泡沫表面與套筒之間的摩擦嚙合藉由提供細長凹穴，以及藉由增加摩擦增強孔改良，該等孔沿著複數個周邊間隔的縱向壁之長度形成。

【0031】在另一態樣中，顯著地加強經調適以收納於洗滌刷子組件內之洗滌刷心軸的勁度。因此，使用中之心軸彎曲可最小化，尤其當正在洗滌及/或清洗 450 mm 或更大的大基板時。心軸勁度藉由提供心軸主體來增加，心軸主體具有至少一個加強構件，該加強構件自收納於心軸主體內之中心軸偏移。在一或更多個實施例中，心軸包含複數個加強構件，

諸如收納於形成在心軸主體中之凹穴內之圓棒，該複數個加強構件自中心軸偏移及圍繞中心軸佈置。爲了進一步改良抗彎勁度，心軸主體可包含聚醚醚酮 (Polyetheretherketone; PEEK) 材料。

【0032】 因此，即使當洗滌及/或清洗大基板時，洗滌刷亦可相對於套筒機械地鎖定到位（例如，以便防止洗滌刷相對於套筒旋轉）。進一步地，可最小化心軸、洗滌刷子組件及洗滌刷組件之彎曲。因此，較長之洗滌刷可用以處理較大之基板。以下將參看第 1 圖至第 7 圖描述本發明之實施例之該等及其他態樣。

【0033】 第 1A 圖及第 1B 圖圖示洗滌刷組件 100 之等角視圖(第 1A 圖)及洗滌刷子組件 100SA 之端視圖(第 1B 圖)。洗滌刷組件 100 包含洗滌刷子組件 100SA，該洗滌刷子組件 100SA 安裝至心軸 324（第 3A 圖）。洗滌刷子組件 100SA 包括洗滌刷 101 及套筒 102（第 1B 圖）。根據本發明之一或更多個實施例，套筒 102 經收納於洗滌刷 101 內且心軸 324（第 3A 圖至第 3B 圖）經收納於套筒 102 內。洗滌刷 101 在形狀上可大體上爲圓柱形且洗滌刷 101 具有洗滌刷主體 103，洗滌刷主體 103 具有可造型化之外表面 104。造型化外表面 104 可包括很多模製外表面特徵 105，諸如自洗滌刷主體 103 之圓柱面 106 呈徑向凸出之圓柱形節結(nodule)。實質上可沿著洗滌刷 101 之整個長度 L 自該洗滌刷之第一端部 107A 至第二端部 107B 提供模製外表面特徵 105。模製外表面特徵 105 可以諸如交錯列之任何適宜圖案提供，其中相鄰列之節結可在相

鄰列中彼此縱向偏移。可使用其他外表面形狀、節結形狀及/或節結圖案。或者，在其他實施例中，洗滌刷 101 之外表面 104 可包括光滑幾何形狀且洗滌刷 101 之外表面 104 可無該等節結。

【0034】洗滌刷 101 之整個洗滌刷主體 103 可例如由彈性且多孔泡沫材料製成，該材料可具有海綿狀性質。例如，泡沫材料可包含開孔泡沫，諸如開孔聚氨酯泡沫材料。可使用其他及/或不同的開孔泡沫材料，諸如聚乙酸乙烯酯(polyvinyl acetate; PVA)或聚丙烯。

【0035】洗滌刷 101 可包括諸如圓柱形內表面之內表面 108，套筒 102 收納入該內表面中。在本發明之一或更多個實施例中，套筒 102 可包含一或更多個凸起肋件 112，該一或更多個凸起肋件 112 經設置及調適以直接耦接至且收納於凹處 326 中，凹處 326 形成於心軸 324 之外表面中（第 3A 圖至第 3B 圖）。在圖示之實施例中，顯示出複數個凸起肋件 112。然而，可使用兩個或兩個以上、三個或三個以上、四個或四個以上，乃至五個或五個以上之凸起肋件 112。亦可使用其他數目之凸起肋件。

【0036】如第 1B 圖所示，凸起肋件 112 可具有高度 H，該高度 H 如自套筒 102 之外表面至凸起肋件 112 之最內部表面量測且大於約 1 mm，且在一些實施例中，該高度 H 介於約 1 mm 與約 2 mm 之間。凸起肋件 112 之寬度 W 可大於約 4 mm，且在一些實施例中，凸起肋件 112 之寬度 W 可介於約 4 mm 與約 5.5mm 之間。可使用其他高度 H 及寬度 W 尺寸。凸

起肋件 112 可包括諸如第 1B 圖所示之三個側面。三個側面之至少某個部分可收納入心軸 324 之凹處 326 內(第 3A 圖至第 3B 圖)。可使用凸起肋件 112 的其他適宜形狀。例如，側面可為錐形或傾斜。

【0037】 套筒 102 及凸起肋件 112 可由適宜的剛性材料製成。例如，套管 102 及該套管 102 之凸起肋件 112 可包含聚醚醚酮(PEEK)材料。可使用其他適宜的剛性材料。套筒 102 形成安裝通道 110，心軸 324 (第 3A 圖至第 3B 圖)可收納於安裝通道 110 中。

【0038】 詳言之，包括內表面 108 之洗滌刷 101 可藉由滑動及/或使用漏斗工具收納套筒 102 於該內表面 108 中。套筒 102 可視情況利用模具提供，且洗滌刷 101 可形成(預模製)至套筒 102 上。在模製泡沫之洗滌刷主體 103 經收納在套筒 102 內之後，該洗滌刷主體 103 變得機械鎖定於套筒 102 之外表面 214 (第 2A 圖至第 2D 圖)，以避免旋轉或將旋轉最小化，如將自下文顯而易見。在兩個實例中，心軸 324 藉由將凸起肋件 112 直接耦接(例如，收納)於形成在心軸 324 內之凹處 326 中而耦接至洗滌刷子組件 100SA。

【0039】 根據本發明實施例之態樣，套筒 102 之設置已經改良以提供彎曲時相對較高之勁度。詳言之，如第 2A 圖至第 2D 圖所示，套筒 102 包括外表面 214，該外表面 214 可為圓柱形且經收納與包含泡沫(例如，開孔泡沫)之洗滌刷 101 之內表面 108 接觸。套筒 102 包括周邊間隔的縱向壁 216，該等周邊間隔的縱向壁 216 圍繞沿著套筒 102 之實體中心延伸

之縱向軸 215 佈置。周邊間隔的縱向壁 216 沿著縱向軸 215 延伸，且周邊間隔的縱向壁 216 可包含三個或三個以上、四個或四個以上，或者五個或五個以上之數目。可使用其他數目之縱向壁 216。

【0040】 在一或更多個實施例中，縱向壁 216 可圍繞套筒 102 之徑向圓周均勻地間隔。互連周邊間隔的縱向壁 216 中之相鄰壁為端部段 217，端部段 217 位於套筒 102 之端部處或接近該端部。互連周邊間隔的縱向壁 216 中之相鄰壁亦為一或更多個加強段 218，一或更多個加強段 218 位於端部段 217 之間。在圖示之實施例中，複數個加強段 218 沿著套筒 102 之縱向長度提供，且以同一種方式提供，以便形成環箍（亦即，沿著套筒 102 在相同的縱向位置處佈置）。例如，可提供一或更多個、兩個或兩個以上、三個或三個以上、四個或四個以上，或者五個或五個以上之加強段 218。在圖示之實施例中，提供了六個加強段 218，該六個加強段 218 將周邊間隔的縱向壁 216 中之相鄰壁互連且沿著套筒 102 之長度形成六個加強環箍。可使用其他數目及佈置之加強段 218。加強段 218 實質上增加了套筒 102 之抗彎勁度。因此，諸如當洗滌大基板（例如，直徑為 450 mm 或以上之基板）時，可在洗滌刷之中心無明顯偏轉之情況下容納相對較長之洗滌刷 101。

【0041】 加強段 218 將周邊間隔的縱向壁 216 之相鄰者互連，且加強段 218 亦於套筒 102 內形成細長凹穴 220。細長凹穴 220 在形狀上可通常為矩形。在一或更多個實施例中，細長凹穴 220 可具有沿著中心軸 215 之大於凹穴 220 之寬度的

長度。細長凹穴 220 之功能為嚙合洗滌刷 101 之內表面 108。因此，細長凹穴 220 之功能為限制洗滌刷 101 與套筒 102 之間的相對旋轉及軸向運動。如上所述，套筒 102 亦包括安裝通道 110，該安裝通道 110 具有沿著縱向長度延伸之凸起肋件 112。

【0042】 在第 2A 圖至第 2D 圖圖示之實施例中，凸起肋件 112 沿著實質上套筒 102 之整個長度縱向地延伸。在圖示之實施例中，凸起肋件 112 經定向使得該等凸起肋件 112 沿著周邊間隔的縱向壁 216 之內部延伸，且可大略集中在縱向壁 216 上。然而，可使用在套筒 102 上之其他位置的凸起肋件 112。套筒 102 可為與洗滌刷 101 近似相同之長度。為了進一步固持套筒 102 與洗滌刷 101 之間的相對旋轉，可在套筒 102 之外表面 214 上提供進一步的摩擦增強特徵。例如，摩擦增強孔 221 可形成於周邊間隔的縱向壁 216 內。摩擦增強孔 221 可經佈置成一行，且大體上沿著套筒 102 之長度均勻地間隔。細長凹穴 220 及摩擦增強孔 221 操作以與洗滌刷 101 之內表面 108 嚙合。

【0043】 現將參看第 3A 圖至第 3D 圖，該等圖式描述了洗滌刷組件 100（第 1 圖及第 5A 圖至第 5D 圖）之心軸 324。如本文所述之心軸 324 顯示出增加的抗彎勁度，且因此心軸 324 可容納相對較長之洗滌刷 101。心軸 324 可直接插入套筒 102 之安裝通道 110，且套筒 102 之凸起肋件 112 可收納於且直接耦接至形成於心軸 324 內之複數個凹處 326 內部，以便在基板處理期間形成具有實用性之洗滌刷組件 100。

【0044】更詳細而言，心軸 324 包括心軸主體 325，該心軸主體 325 可具有大體上圓柱形形狀。中心軸 325A 沿著心軸 324 之中心延伸。複數個凹處 326 可包含正方形底部凹槽且複數個凹處 326 形成於心軸 324 之外表面 328 上。凹處 326 較佳地沿著心軸 324 之整個長度縱向地延伸，。凹處 326 之數目可等於套筒 102 上凸起肋件 112 之數目。凹處 326 可具有一種形狀，該形狀與套筒 102 上之凸起肋件 112 之形狀接近匹配，但是凹處 326 之形狀可比凸起肋件 112 略大，以便允許洗滌刷子組件 100SA 至心軸 324 上之簡易組合。

【0045】在描述之實施例中，爲了提供增強的抗彎勁度，在心軸主體 325 內提供至少一個加強構件 330。加強構件 330 可自中心軸 325A 偏移及收納於形成在心軸主體 325 內的凹穴 332（第 3D 圖）中。加強構件 330 之數目可包括兩個、三個、四個或更多個。較佳地，加強構件 330 可以等間隔之定向提供，且加強構件 330 可自中心軸 325A 徑向等距離提供。如第 3D 圖所示，加強構件 330 可包含棒或中空棒，該等棒或中空棒可沿著心軸長度延伸且可近似平行於中心軸 325A。加強構件 330 可包含具有比心軸主體 325 相對較高之彈性模數（例如，勁度）的材料。例如，心軸主體 325 可包含聚醚醚酮 (Polyetheretherketone; PEEK) 材料，而加強構件 330 可包含金屬，諸如鋼或鋁。其他剛性材料可用於心軸主體 325 及加強構件 330。如第 3D 圖中所示，加強構件 330 可沿著實質上心軸主體 325 之整個長度延伸，且加強構件 330 可具有實質上相等長度。加強構件 330 可藉由與凹穴 332 之輕微干擾配合

來固持於心軸主體 325 內，且加強構件 330 亦可藉由端部間隔物 333 固定。

【0046】如第 3B 圖、第 3C 圖及第 3D 圖所示，心軸 324 可包括中央液體通道 334，該中央液體通道 334 沿著心軸主體 325 之長度延伸且在接近端部間隔物 333 之端部處終止於心軸主體 325 內。液體供給口 336（僅標記了少數）沿著心軸 324 之長度佈置，該液體供給口流動地互連連接至中央液體通道 334 及作為分配通道操作，以分配用於清洗及/或洗滌製程之液體進入洗滌刷 101 之開孔泡沫主體之孔中。液體供給口 336 自中央液體通道 334 內部延伸至在如第 3B 圖及第 3D 圖所示的加強構件 330 之間的心軸 324，且延伸至心軸 324 之外表面 328。如第 3C 圖、第 3D 圖及第 4 圖所示，液體供給口 336（例如，孔）可佈置成一系列且液體供給口 336 大體上可沿著心軸 324 之長度均勻地間隔。兩個或兩個以上、三個或三個以上，乃至四個或四個以上之液體供給口 336 可引入套筒 102 之各個細長凹穴 220。可使用液體供給口 336 之其他數目及定向。液體供給口 336 允許化學品自心軸 324 直接噴射進入洗滌刷 101 之泡沫結構（例如，開孔泡沫）中，該心軸插入套筒 102 之安裝通道 110 內。耦接-收納特徵 338 位於與端部間隔物 333 相對之端部。耦接-收納特徵 338 經調適以收納聯結件 540（第 5A 圖），如將於下文所述。

【0047】第 4 圖圖示具有套筒 102 的心軸 324 之組件 400，其中套筒 102 收納於心軸 324 之外表面 328 之上。在圖示之實施例中，凸起肋件 112（第 1B 圖）收納於凹處 326（第

3A 圖) 內，此舉之功能在於將套筒 102 之細長凹穴 220 與液體供給口 336 定向。因此，分配之液體可從液體供給口 336 排出及通過細長凹穴 220 直接地引入洗滌刷 101 之開孔泡沫 (第 1B 圖)。同時，包括加強段 218 之套筒 102 及具有加強構件 330 之心軸 324 的組合提供實質上勁度更強之組件 400，同時仍允許進入洗滌刷 101 中之適當的液體流動及通常均勻的液體分配。此外，細長凹穴 220 及孔 222 提供極好的機械鎖定，該機械鎖定操作以防止或最小化洗滌刷 101 相對於套筒 102 之扭曲及/或旋轉 (例如，滑動)。

【0048】 現將參看第 5A 圖至第 5D 圖，顯示出洗滌刷組件 100 及洗滌刷組件 100 之元件之各種視圖。洗滌刷組件 100 包括如上所述之洗滌刷 101 及套筒 102，套筒 102 具有收納於心軸 324 之上的安裝通道 110 (第 1B 圖)。在操作中，心軸 324 可經諸如藉由刷盒之馬達或其他工具驅動及旋轉，引起洗滌刷 101 在洗滌操作期間相對於基板表面旋轉。當需要替換洗滌刷 101 時，可容易地自洗滌刷子組件 100SA (第 1B 圖) 移除心軸 324，且新的洗滌刷子組件 100SA 可插入心軸 324 上以形成新的洗滌刷組件 100。如先前所述，新的洗滌刷組件 100 隨後可用於基板處理。

【0049】 更詳細言之，心軸 324 可在一個末端上耦接至聯結件 540 且在另一末端上耦接至支撐構件 545。如第 5B 圖所示，支撐聯結件 545 與間隔物 333 介面連接且支撐洗滌刷組件 100 之右端，如圖所示，同時允許洗滌刷組件 100 之旋轉。如圖所示，在左端，聯結件 540 嚙合耦接-收納特徵 338 及密

封耦接-收納特徵 338 之密封面（例如，圓柱面），以允許液體進入中央液體通道 334。聯結件 540 亦可包括諸如方形端部之驅動特徵，該驅動特徵收納於耦接-收納特徵 338(第 5A 圖)之形似方形表面特徵內，以使得洗滌刷可藉由附接於聯結件 540 之驅動構件（未圖示）旋轉。

【0050】 爲了防止洗滌刷 100 在使用中沿著心軸 324 之長度滑動，聯結件 540 及間隔物 333 上可形成止塊（例如，平面環形唇部），當洗滌刷組件 100 安裝於聯結件 540 與支撐構件 545 之間時，止塊 333 接觸套筒 102 之端部。因此，聯結件 540 之旋轉轉動洗滌刷組件 100。軸承及軸承支座（未圖示）可穩固聯結件 540、支撐構件 545 及洗滌刷組件 100 之整個組件。液體化學品可通過聯結件 540 提供至中央液體通道 334 中，在中央液體通道 334 中，液體化學品通過眾多液體供給口 336 且進入洗滌刷 101 中。

【0051】 第 5C 圖及第 5D 圖圖示洗滌刷組件 100 之各種其他截面。該等圖式清楚地圖示出一或更多個加強構件 330 及該等加強構件之相對定向。詳言之，如圖所示，加強構件 330 實質上與心軸 324 內之凹處 326 呈徑向對準。如圖所示，加強構件 330 以圓形圖案自中心軸 325A 等距離安置，且加強構件 330 彼此呈近似 90 度角。

【0052】 第 6A 圖及第 6B 圖圖示洗滌刷組件 100 至聯結件 540 及間隔物 333 之連接。詳言之，聯結件 540 可爲收納於耦接-收納特徵 338 中之彈簧負載聯結件。聯結件 540 可同時密封特徵 338 及鎖定於特徵 338 內（例如，鎖定於方形表

面內以防止聯結件 540 與心軸 324 之間的旋轉），以使得液體可傳送及洗滌刷組件 100 可因此旋轉。

【0053】第 7 圖圖示一種用於組合洗滌刷組件（例如，100）之方法。方法 700 包括以下步驟：在 702 中，提供洗滌刷子組件（例如，100SA），該洗滌刷子組件具有模製泡沫之洗滌刷主體（例如，103）及套筒（例如，102），該洗滌刷主體具有內表面（例如，108），該套筒具有外表面（例如，214），該外表面經收納與內表面（例如，108）接觸，套筒（例如，102）包括沿著套筒（例如，102）長度延伸之複數個周邊間隔的縱向壁（例如，216）及沿著套筒長度提供的加強段（例如，218），該加強段將周邊間隔的縱向壁（例如，216）之相鄰者互連，套筒（例如，102）具有帶有凸起肋件（例如，112）之安裝通道（例如，110）。方法 700 亦包括以下步驟：在 704 中，為具有心軸主體（例如，325）之心軸（例如，324）提供形成於外表面（例如，328）上之凹處；及在 706 中，將心軸（例如，324）插入安裝通道（例如，110）內，且在凹處（例如，326）內部收納凸起肋件（例如，112）。

【0054】因此，儘管本發明已結合本發明之示例性實施例加以揭示，但應理解，其他實施例可屬於如由以下申請專利範圍所界定之本發明之範疇。

【符號說明】

【0055】 100 洗滌刷組件

100SA 洗滌刷子組件

101 洗滌刷

102	套筒
103	洗滌刷主體
104	外表面
105	模製外表面特徵
106	圓柱面
107A	第一端部
107B	第二端部
108	內表面
110	安裝通道
112	凸起肋件
214	外表面
215	縱向軸/中心軸
216	縱向壁
217	端部段
218	加強段
220	細長凹穴
221	摩擦增強孔
222	孔
324	心軸
325	心軸主體
325A	中心軸
326	凹處
328	外表面
330	加強構件

- 332 凹穴
- 333 間隔物
- 334 中央液體通道
- 336 液體供給口
- 338 耦接-收納特徵
- 400 組件
- 540 聯結件
- 545 支撐構件/支撐聯結件
- 700 方法
- 702 步驟
- 704 步驟
- 706 步驟

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】 (請換頁單獨記載)

無

申請專利範圍

1. 一種洗滌刷組件，該洗滌刷組件包含：
 - 一洗滌刷，該洗滌刷具有一洗滌刷主體，該洗滌刷主體包括一內表面；
 - 一套筒，該套筒具有經收納與該內表面接觸之一外表面，該套筒包括沿著該套筒的一長度延伸之周邊間隔的縱向壁，及沿著該套筒的該長度提供的加強段，該等加強段將該等周邊間隔的縱向壁中之相鄰壁互連且形成細長凹穴，該等縱向壁包含形成於該等縱向壁中的摩擦增強孔，該套筒具有沿著該長度延伸之凸起肋件；及
 - 一心軸，該心軸具有形成於該心軸的一外表面上之凹處，該心軸藉由在該等凹處內部收納該等凸起肋件來耦接至該等凸起肋件。
2. 如請求項 1 所述之洗滌刷組件，其中該等凸起肋件沿著該等周邊間隔的縱向壁之一內表面形成。
3. 如請求項 1 所述之洗滌刷組件，其中該等摩擦增強孔係在該等周邊間隔的縱向壁中佈置成一系列。
4. 如請求項 1 所述之洗滌刷組件，其中該等加強段包含環箍結構。

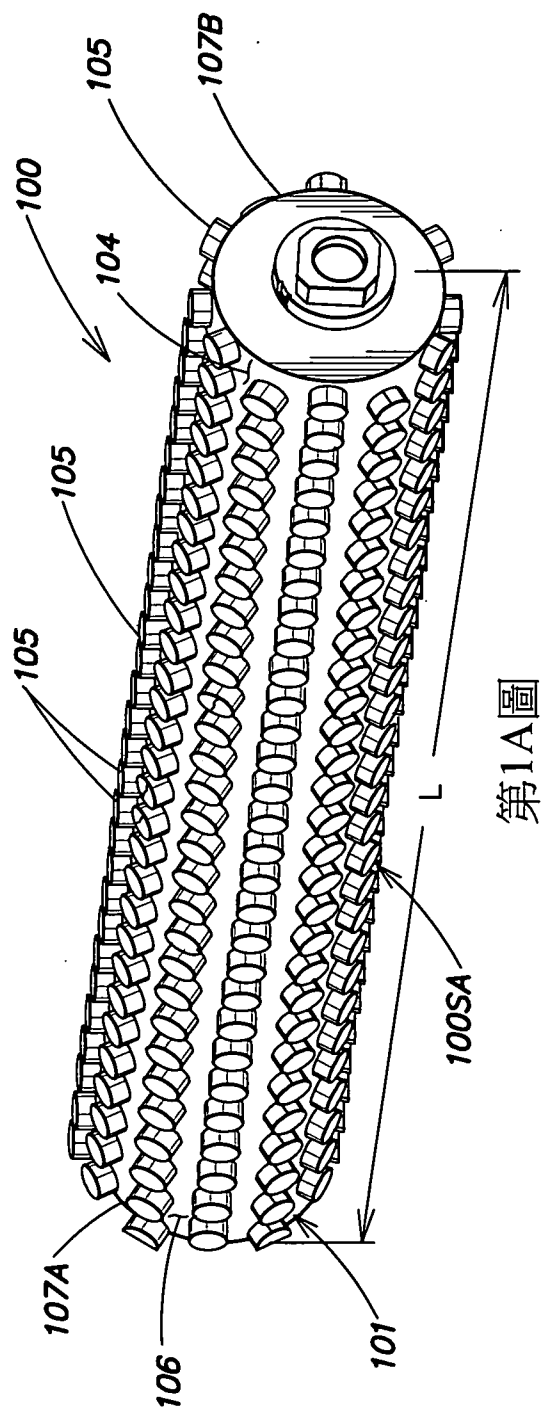
5. 如請求項 1 所述之洗滌刷組件，該洗滌刷組件包含該等細長凹穴中之至少三者，該等細長凹穴由沿著介於該等周邊間隔的縱向壁中之相鄰壁之間的該長度的該等加強段形成。
6. 如請求項 5 所述之洗滌刷組件，其中在該心軸上之液體供給口經定向以引入該等細長凹穴中。
7. 如請求項 1 所述之洗滌刷組件，其中該洗滌刷主體包含一開孔泡沫。
8. 如請求項 1 所述之洗滌刷組件，其中該心軸包含至少一個加強構件，該加強構件自該心軸之一中心軸偏移。
9. 如請求項 8 所述之洗滌刷組件，其中該心軸包含複數個加強構件，該等複數個加強構件自一中心軸偏移且圍繞該中心軸佈置。
10. 如請求項 8 所述之洗滌刷組件，其中該至少一個加強構件包含沿著該心軸的一長度延伸的一圓棒。
11. 如請求項 8 所述之洗滌刷組件，其中該心軸包含複數個加強構件，該等複數個加強構件為自一中心軸偏移且圍繞該中心軸佈置的圓棒。

12. 一種洗滌刷子組件，該洗滌刷子組件包含：

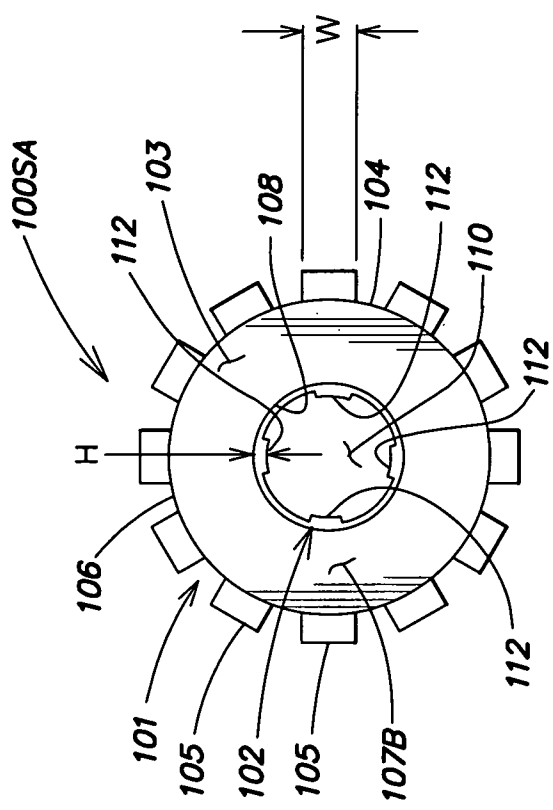
一模製開孔泡沫之洗滌刷主體，該洗滌刷主體具有一內表面；及

一套筒，該套筒具有經收納與該內表面接觸之一外表面，該套筒包括沿著該套筒的一長度延伸之複數個周邊間隔的縱向壁，及沿著該長度提供的加強段，且該等加強段將該等周邊間隔的縱向壁中之相鄰壁互連以形成細長凹穴，該等縱向壁包含形成於該等縱向壁中的摩擦增強孔，該套筒包括具有凸起肋件之一安裝通道，該等凸起肋件沿著該長度延伸。

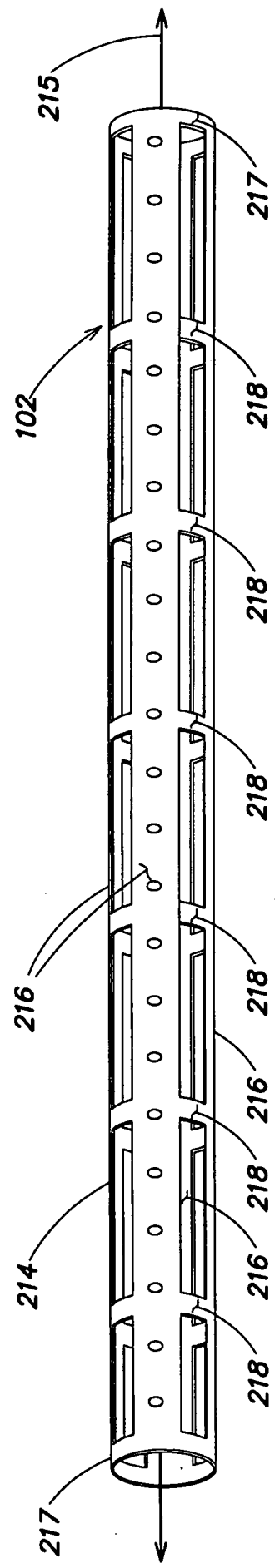
圖式



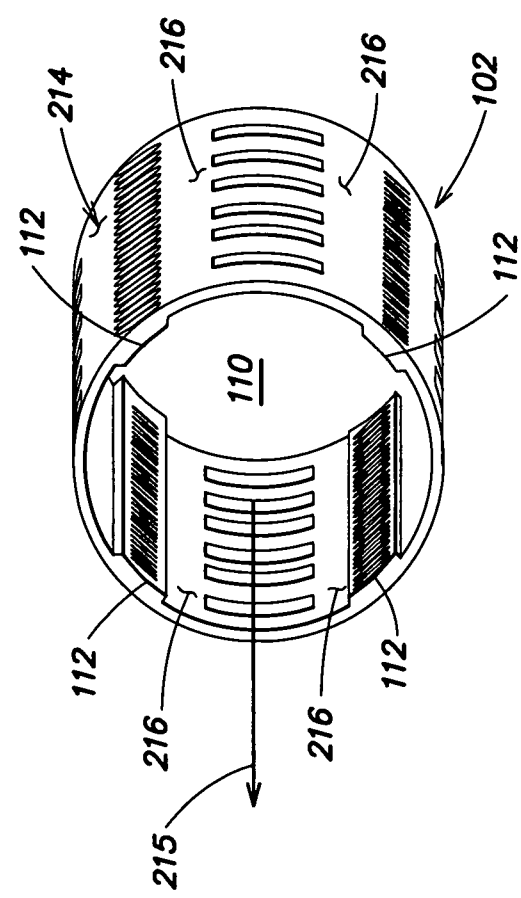
第1A圖



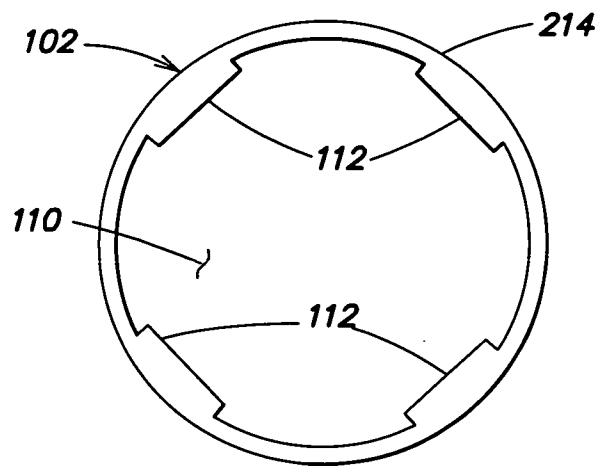
第1B圖



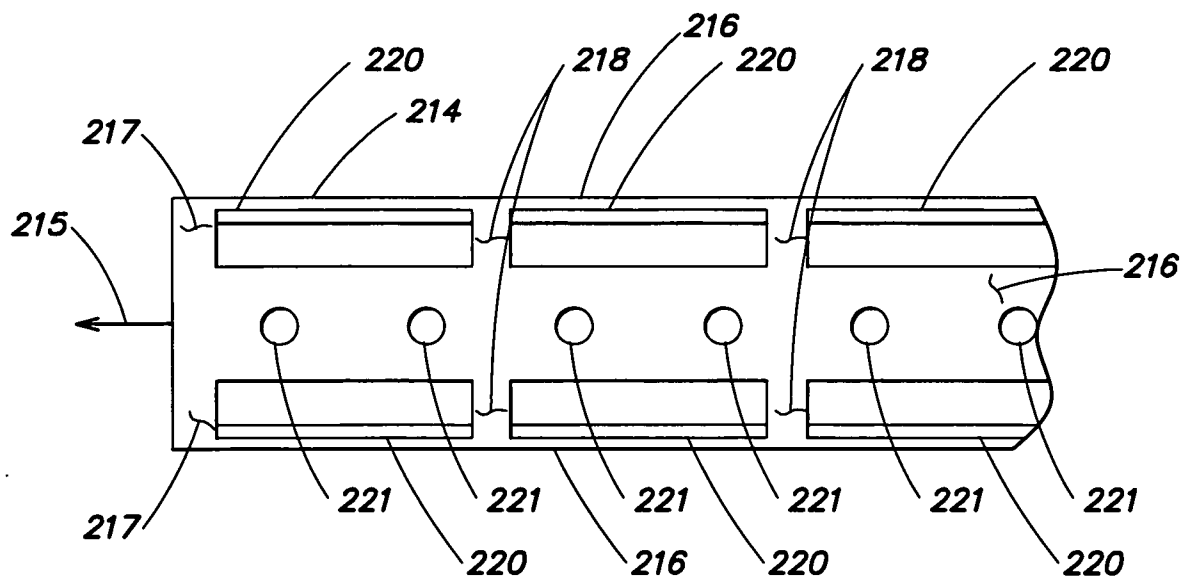
第2A圖



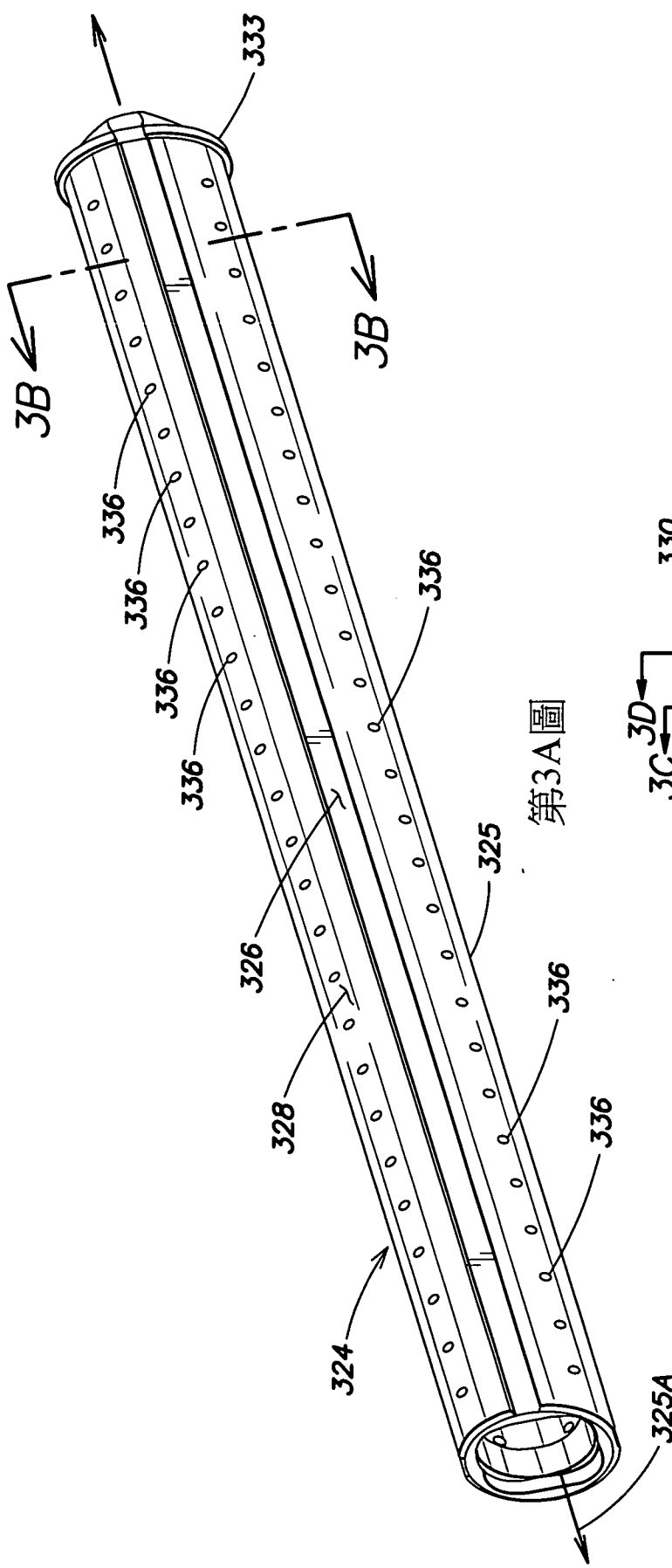
第2B圖



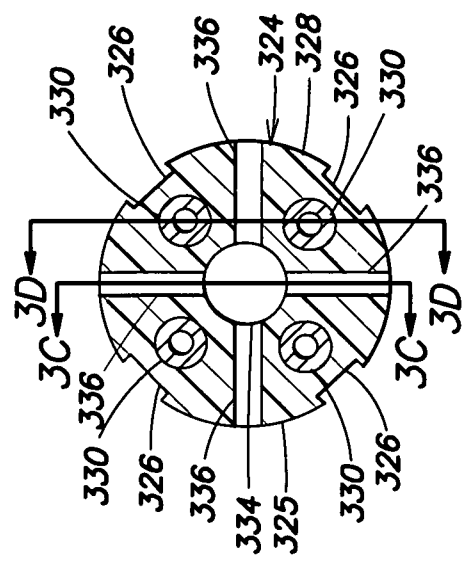
第2C圖



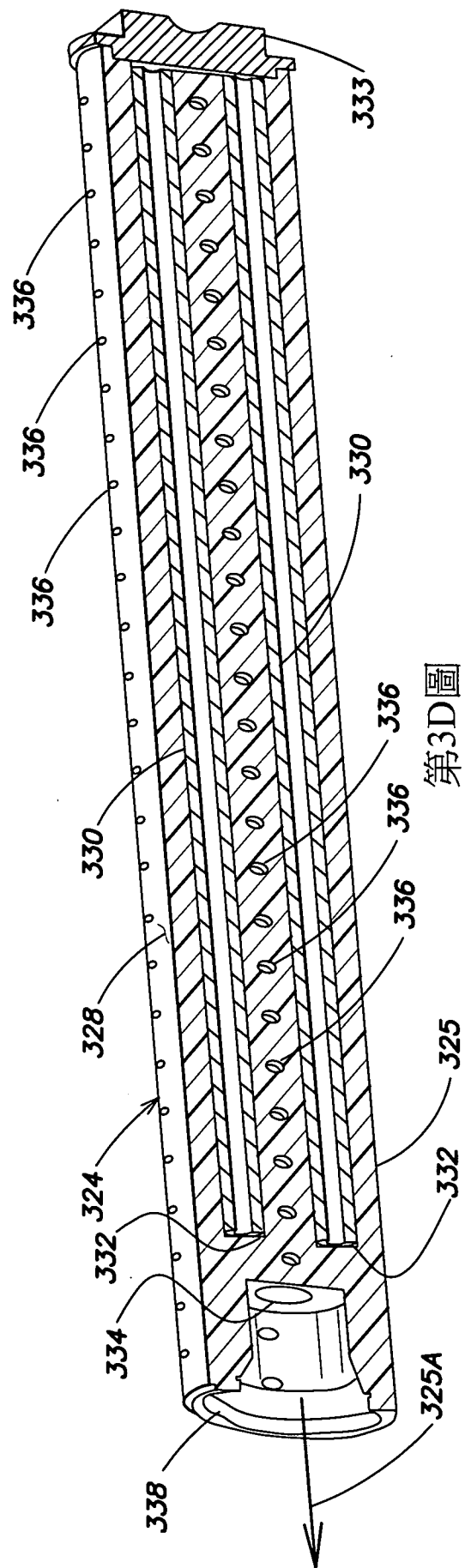
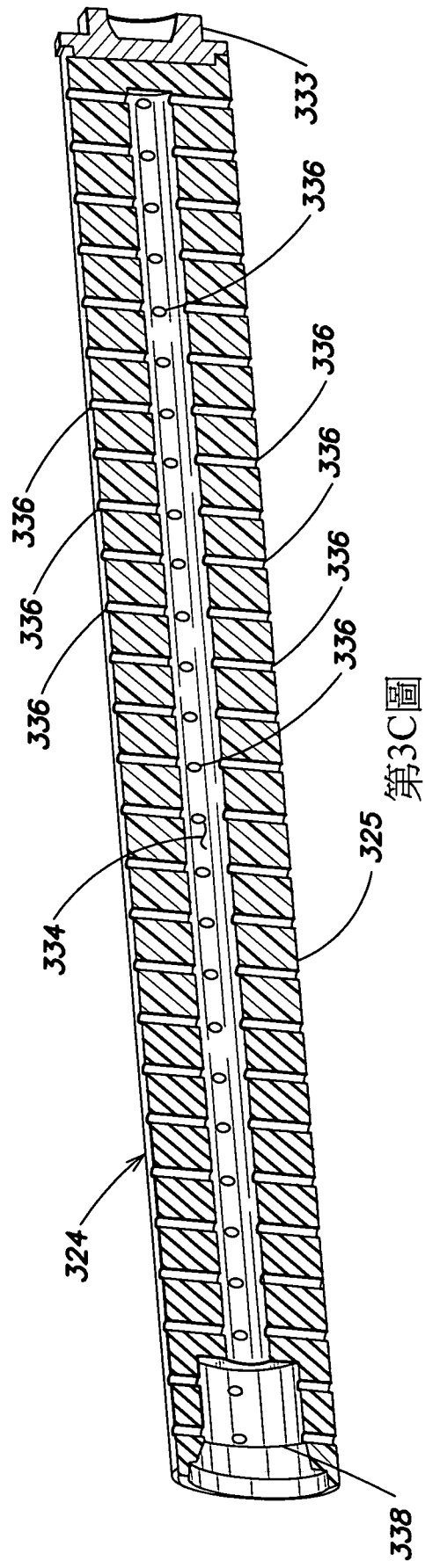
第2D圖

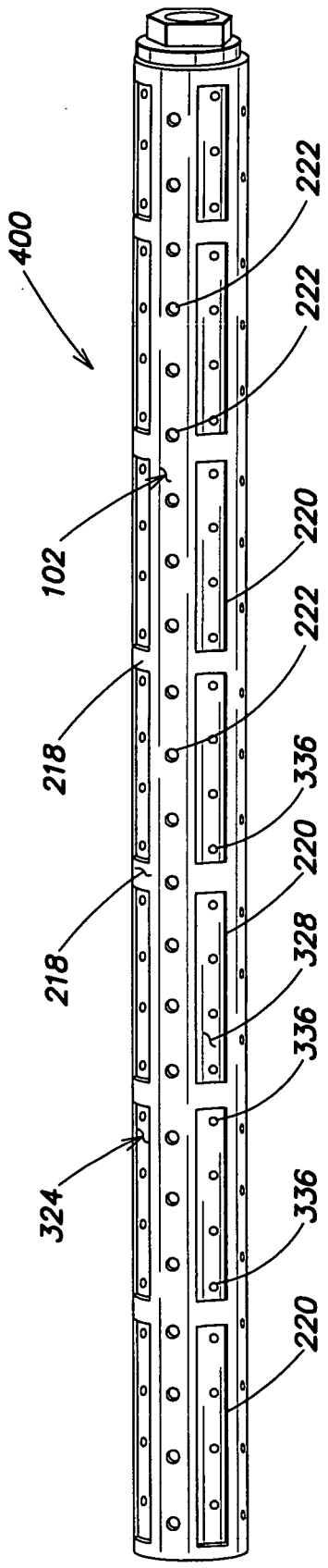


第3A圖

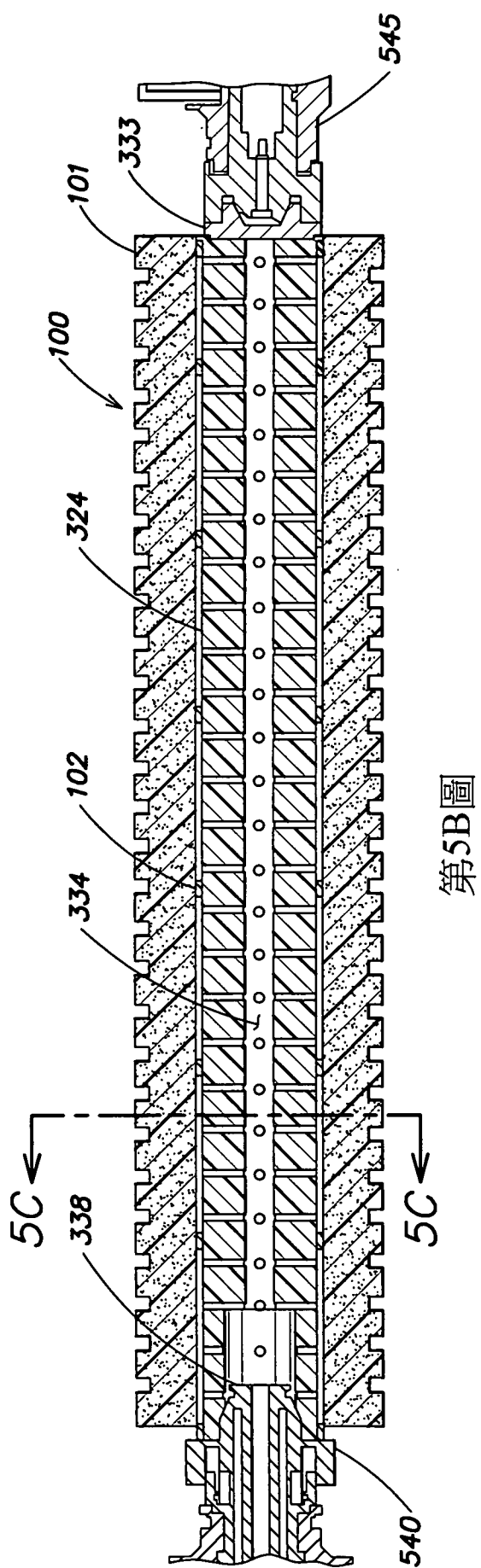
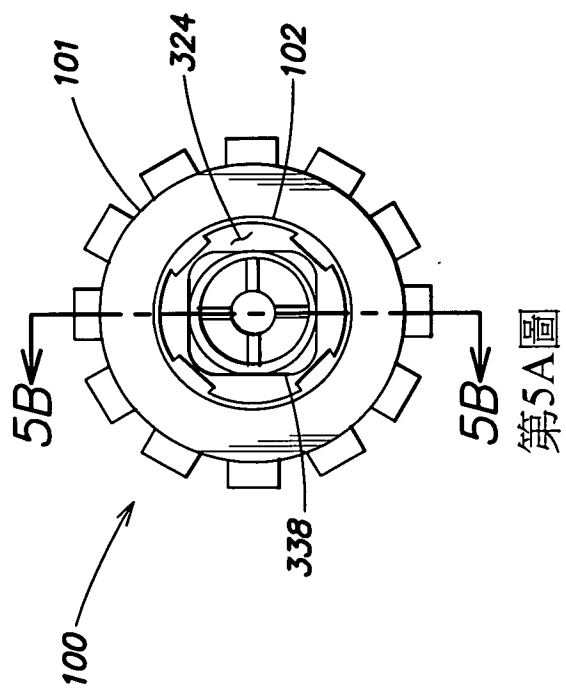


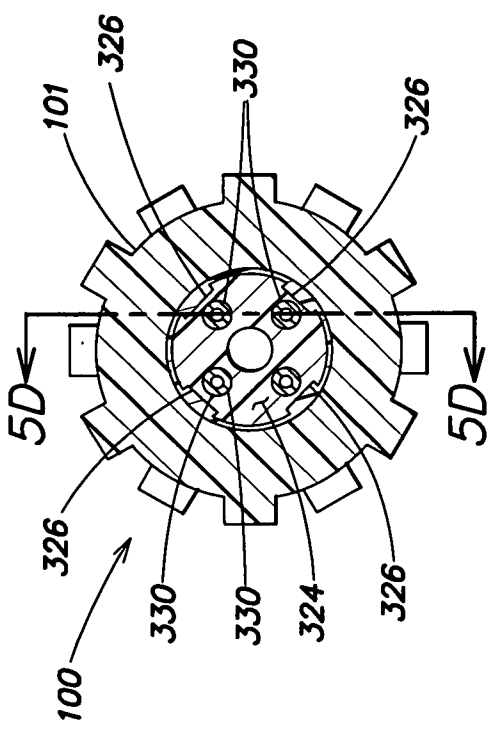
第3B圖



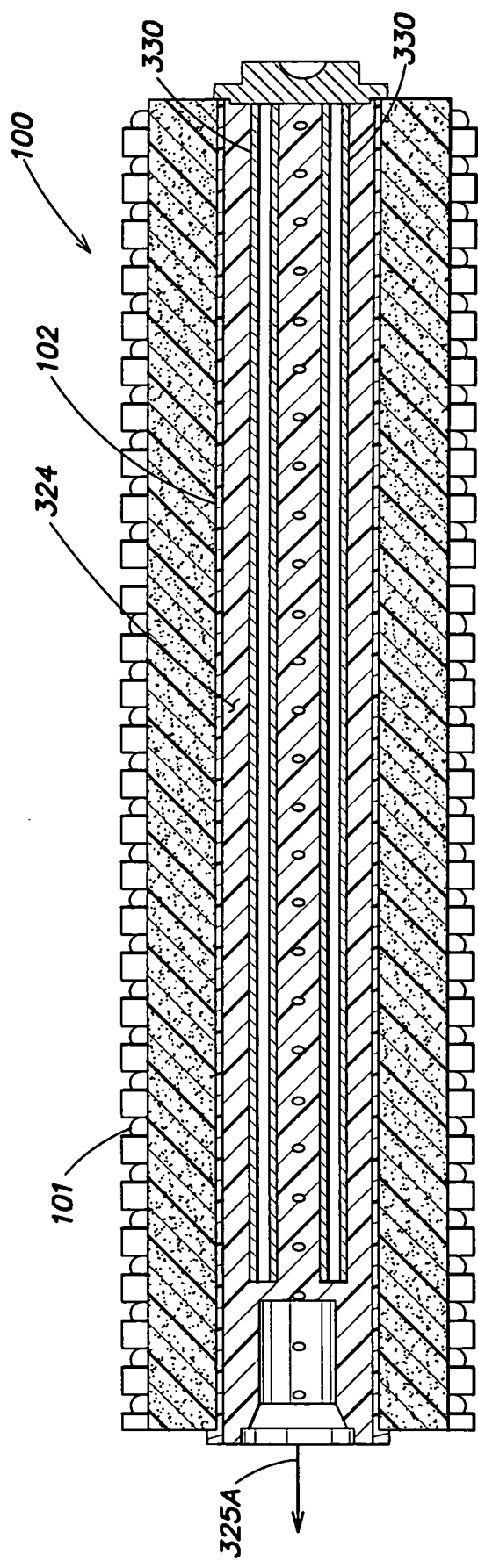


第4圖

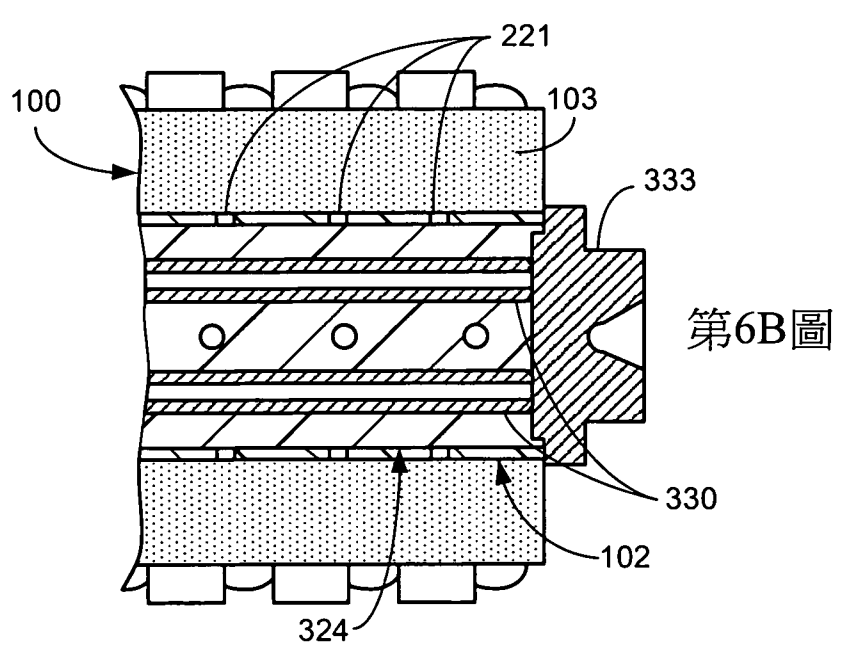
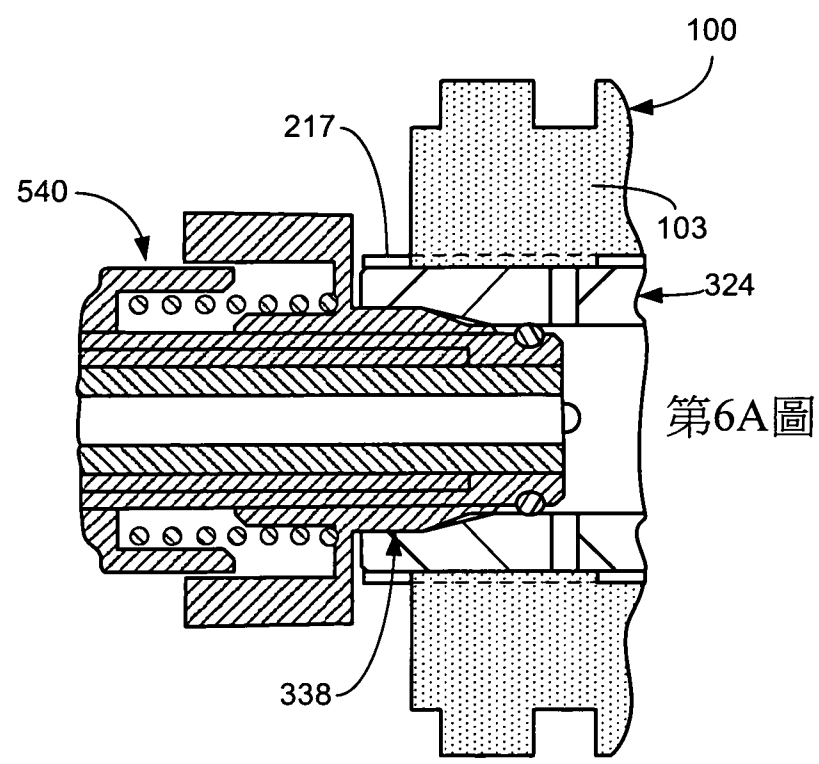


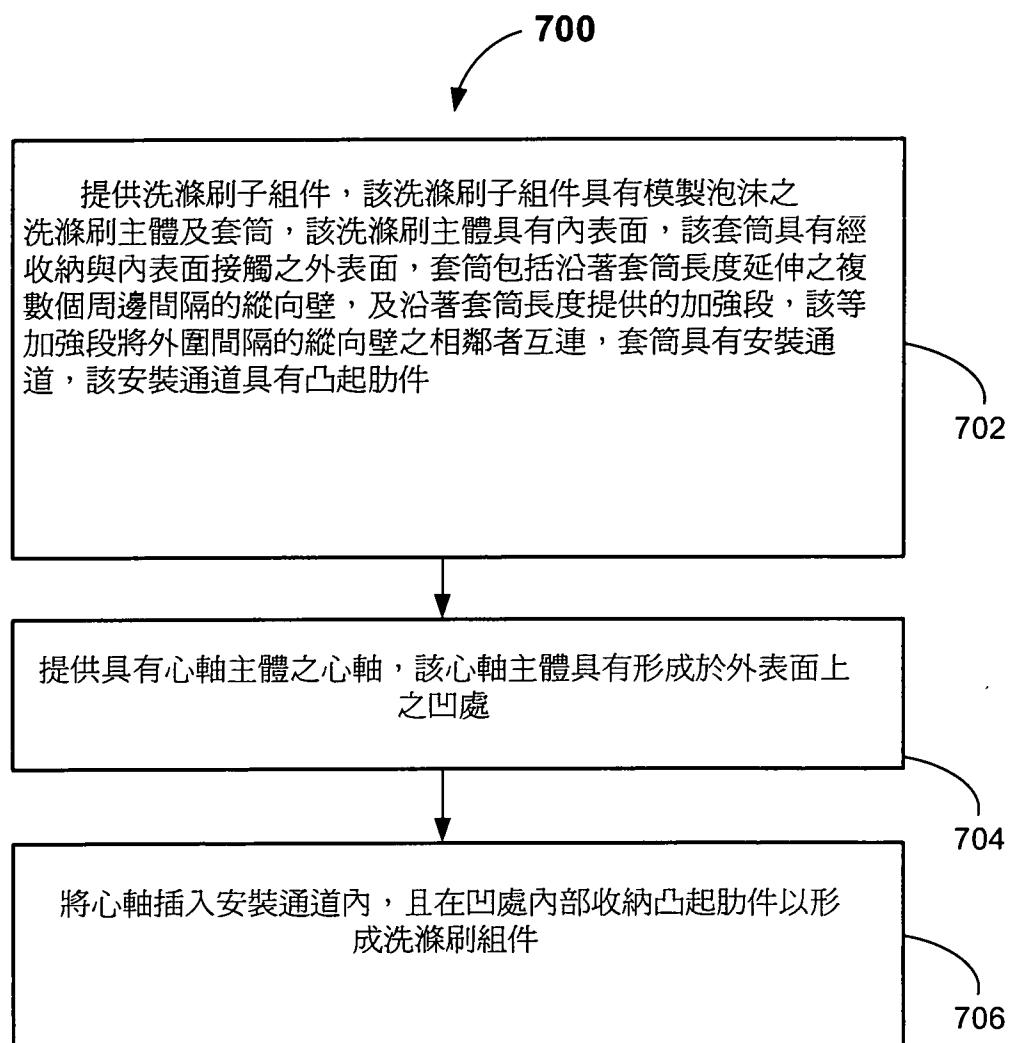


第5C圖



第5D圖





第7圖