



(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 I574789 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 03 月 21 日

(21)申請案號：102141075

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 11 月 12 日

(51)Int. Cl. : **B24B57/02 (2006.01)****H01L21/304 (2006.01)**

(30)優先權：2012/11/13 美國

61/725863

2013/03/18 美國

61/802950

2013/08/02 美國

61/861739

2013/11/04 美國

61/899560

(71)申請人：氣體產品及化學品股份公司(美國) AIR PRODUCTS AND CHEMICALS, INC. (US)
美國(72)發明人：拜耳斯 蓋瑞 亞倫 BYERS, GARY ALLEN (US)；德瑞斯基 貝拉 DERECSKEI,
BELA (US)；貝爾 班傑明 派屈克 BAYER, BENJAMIN PATRICK (US)

(74)代理人：陳展俊；林聖富

(56)參考文獻：

TW 392238

TW 467806

TW 201213051A

KR 2000-0020258A

US 4538222

US 6183352B1

US 2003/0189004A1

US 2003/0225167A1

US 2010/0258196A1

審查人員：張珩

申請專利範圍項數：80 項 圖式數：19 共 251 頁

(54)名稱

漿料供應及／或化學品摻合物供應設備、方法、使用方法及製造方法

SLURRY SUPPLY AND/OR CHEMICAL BLEND SUPPLY APPARATUSES, PROCESSES,
METHODS OF USE AND METHODS OF MANUFACTURE

(57)摘要

本發明關於一種適用於提供漿料及／或化學品摻合物給半導體製造設備中的化學機械平坦化(CMP)工具或其他工具的漿料及／或化學品摻合物供應設備、相關方法、使用方法及製造方法。該漿料及／或化學品摻合物供應設備包括以下的一或多者：供料模組、摻合模組、分析模組及分配模組。

A slurry and/or chemical blend supply apparatus suitable for providing slurry and/or chemical blend to chemical mechanical planarization (CMP) tools or other tools in a semiconductor fabrication facility, related processes, methods of use and methods of manufacture. The slurry and/or chemical blend supply apparatus includes one or more of the following: feed module, blend module, analytical module and distribution module.

指定代表圖：

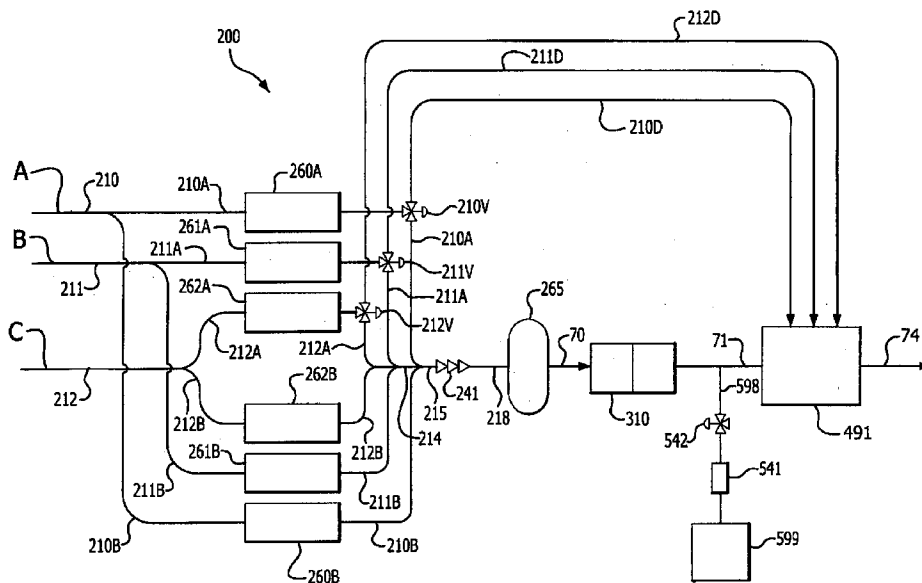


圖 17

310 · · · 分析組合件

- 491 . . . 分配槽
- 541 . . . 流量控制器
- 542 . . . 閥
- 598 . . . 樣品管道
- 599 . . . 樣品隔間

發明摘要

※ 申請案號：102141075

※ 申請日：102.11.12

※ IPC 分類：B24B57/02 (2006.01)

H01L21/304 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

漿料供應及/或化學品摻合物供應設備、方法、使用方法及製造方法

Slurry Supply and/or Chemical Blend Supply Apparatuses, Processes,

Methods of Use and Methods of Manufacture

【中文】

本發明關於一種適用於提供漿料及/或化學品摻合物給半導體製造設備中的化學機械平坦化(CMP)工具或其他工具的漿料及/或化學品摻合物供應設備、相關方法、使用方法及製造方法。該漿料及/或化學品摻合物供應設備包括以下的一或多者：供料模組、摻合模組、分析模組及分配模組。

【英文】

A slurry and/or chemical blend supply apparatus suitable for providing slurry and/or chemical blend to chemical mechanical planarization (CMP) tools or other tools in a semiconductor fabrication facility, related processes, methods of use and methods of manufacture. The slurry and/or chemical blend supply apparatus includes one or more of the following: feed module, blend module, analytical module and distribution module.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 17 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

A	物 流
B	物 流
70	管 道
71	輸 送 管
74	輸 送 管
200	摻 合 模 組
210A	管 道
210B	管 道
210D	輸 送 管
210V	三 通 閥
211A	管 道
211B	管 道
211D	輸 送 管
211V	三 通 閥
212A	管 道
212B	管 道
212D	輸 送 管
212V	三 通 閥
214	輸 送 管
215	輸 送 管
218	應 答 管

241	靜態混合器
251	泵
260A	流量控制器
260B	流量控制器
261A	流量控制器
261B	流量控制器
262A	流量控制器
262B	流量控制器
265	過濾器
310	分析組合件
491	分配槽
541	流量控制器
542	閥
598	樣品管道
599	樣品隔間

【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)

漿料供應及/或化學品摻合物供應設備、方法、使用方法
及製造方法

Slurry Supply and/or Chemical Blend Supply Apparatuses,
Processes, Methods of Use and Methods of Manufacture

【技術領域】

相關申請案之相互參照

[0001] 本專利案請求 2013 年 11 月 4 日申請的美國專利申請案序號第 61/899,560 號、2013 年 8 月 2 日申請的美國臨時申請案序號第 61/861,739 號、2013 年 3 月 18 日申請的美國臨時申請案序號第 61/802,950 號及 2012 年 11 月 13 日申請的美國臨時申請案序號第 61/725,863 號之權益，其全具有類似發明名稱“漿料供應及/或化學品摻合物供應設備、使用方法及製造方法”，在此以引用的方式依完全描述將其各自內容併入本文。

[0002] 本發明關於一種適用於提供漿料及/或化學品摻合物給半導體製造設備中的化學機械平坦化(CMP)工具或其他工具的漿料及/或化學品摻合物供應設備、相關方法、使用方法及製造方法。

【先前技術】

[0003] 現代半導體電子裝置例如積體電路晶片係藉由將多重材料和組件的堆疊層建構於半導體基材上構成。該等半導體裝置經常併入許多形成於該基材上的電活性組件。金屬導體互連件，在一些具體實施例中其可由銅構成，係由多種不同添加物圖案化和沉積方法例如金屬鑲嵌和雙重鑲嵌憑藉著形成於一或更多介電材料層內的電路路徑或跡線將主動組件電耦合在一起形成。現代半導體製造必須重複序列的製程步驟，其包括材料沉積(導電性和非導電性介電材料)、介電材料中的電路的光微影蝕刻圖案化及材料移除例如蝕刻和灰化，該等製程步驟逐漸地建構該等堆疊的半導體裝置構造。

[0004] 化學機械拋光或平坦化("CMP")係用於半導體製造的技術，其係用於將形成於該基材上的層平坦化以提供均勻表面外廓或形貌。熟悉此技藝者周知，CMP 基本上必須使用被供以研磨性化學品漿料的拋光設備，該漿料可能含有研磨劑例如膠態二氧化矽或氧化鋁、去離子水和化學品溶劑或氧化劑例如過氧化氫、過氧化鉀或鉍。該漿料通常藉由漿料供應系統增壓泵送至該 CMP 站並且直接施敷於該半導體晶圓的表面上。該漿料藉由旋轉拋光墊或頭拋光/削平該表面而加工成該晶圓。

[0005] 用於化學機械平坦化的漿料可分成三類，包括矽平坦化漿料、介電質拋光漿料及金屬拋光漿料。矽拋光漿料擬拋光並且平坦化多晶矽層。該矽拋光漿料能包括於漿料中通常具有 1 至 15 個重量百分比的範圍之比例的粒子。氧化物拋光漿料可用於形成於半導體晶圓上的介電層的拋光和平坦

化。氧化物拋光漿料通常具有於漿料中在 1 至 15 個重量百分比的範圍以內之比例的粒子。於半導體晶圓上的導電層可利用化學機械拋光和金屬拋光漿料來拋光並且平坦化。於金屬拋光漿料中的粒子比例可在 1 至 5 個重量百分比的範圍以內。

[0006] 許多漿料組合物係包含生的或濃縮的漿料之混合物的摻合的漿料，其包含漿料粒子、水和至少一化學品組分。生漿料(其也可被稱作濃漿料)之實例包括發煙和膠態氧化矽、氧化鋁和氧化鈾。可用於 CMP 漿料的化學品組分之實例包括酸、鹼、表面活性劑、氧化劑。許多包含生漿料及/或水及/或一或更多化學品組分的摻合的漿料沒有長的貯藏壽命而且一旦其合在一起若沒使用的話可能在數小時之內變質；因此，摻合的漿料的組分必須在該工具附近合併而且一旦合併，在不到 24 小時或更少小時內用掉該摻合的漿料。

[0007] 漿料係一膠體，粒子於液體中的懸浮液。該粒子於液體中的懸浮液會受到加於生漿料之組分，特別是該等化學品組分，及製成摻合的漿料的組分之添加方式和順序的不利衝擊。該漿料也必須維持搖動以使該等粒子維持分散於該液體。同樣地，因為該漿料隨著時間變質，必要的話檢查其特性並且調節該等特性也很重要。

[0008] 附帶地，半導體和其他產業需要用於清潔和表面製備的化學品摻合物，其不含漿料粒子，但是必需在使用和移動該化學品摻合物以前的短時間內摻合以混合並且任意使該化學品摻合物維持均勻。

[0009] 電子裝配件持續不斷加大半導體組件的尺寸和

輸出量。需要能供應較大量及/或一致摻合的漿料及/或化學品摻合物的設備。

【發明內容】

[0010] 發明人已經設計出用於摻合並且運送漿料及/或化學品摻合物至 CMP 工具及該半導體製造或其他工廠的其他部件之設備、方法及該設備的製造方法，該等設備和方法提供一或更多以下的益處：一致地提供相同漿料及/或化學品摻合物，小心摻合該漿料及/或化學品摻合物的組分以免由於摻合的漿料及/或化學品摻合物的組分合併的結果負面衝擊到該漿料懸浮液及/或化學品摻合物，提供相同漿料及/或化學品摻合物給大量 CMP 工具及/或其他具有迅速回應另一漿料及/或化學品摻合物的要求之能力的工具，在線內檢查(監測)該漿料及/或化學品摻合物的某些特性之能力，及維持該漿料及/或化學品摻合物(舉例來說，摻合的漿料及/或化學品摻合物及/或生漿料及/或化學品摻合物及/或部分摻合的漿料及/或化學品摻合物)的移動以使該等漿料及/或化學品摻合物粒子維持分散於液體中。在一些具體實施例中，此設備不是用於使用點摻合，也就是說，在該工具附近摻合以供給該工具或少數工具，舉例來說，二或三工具。

[0011] 在本發明之一具體實施例中，本發明之漿料及/或化學品摻合物供應設備單獨地或依任何組合包含供料模組及/或摻合模組及/或分析模組及/或分配模組之至少其一，或單獨地或依任何組合包含該供料模組及/或摻合模組及/或分

析模組及/或分配模組，及/或聯合如本文所揭露並且描述的本發明其他形態之諸多形態。舉例來說，本發明之漿料及/或化學品摻合物供應設備可包含摻合模組和分配模組，或供料模組、摻合模組和分配模組，或分析模組和摻合模組，或供料和分析模組等等。

[0012] 本發明另外提供一種漿料及/或化學品摻合物供應設備，其單獨或聯合無論在本文何處揭露的發明之任何其他形態或具體實施例包含一供料模組。漿料及/或化學品摻合物供應設備可包含供料模組，前述供料模組包含至少一泵和用於盛裝生漿料的至少一供料槽。該設備及/或該漿料及/或化學品摻合物供應設備的供料模組可包含或另外包含連至該至少一槽，其可選自由供料槽和分配槽所組成的群組，以便使該生漿料於該槽中循環之至少一循環環路。一漿料及/或化學品摻合物供應設備可包含或可另外包含連至一槽，其可能是該供料槽或該分配槽，的循環環路，前述循環環路可包含連至位於或接近該槽底部的輸送管之泵及將該生漿料送返該槽的返程輸送管(返程輸送管)。一漿料及/或化學品摻合物供應設備可包含循環環路，該循環環路包含背壓控制器及/或流量感測器(其可用以調整該泵的速度)及/或壓力感測器(其可用以調整該背壓控制器中的閥並且可連至該漿料及/或化學品摻合物供應設備中的任何槽)。任何具有連至供料槽的循環環路漿料及/或化學品摻合物供應設備可另外包含至少一可能連至該循環環路的輸送管，該至少一輸送管將漿料從該供料槽經由該循環環路轉移至該摻合模組，較佳為來自前述循環環路

的一部分前述漿料。本發明的漿料及/或化學品摻合物供應設備的任何供料模組之另一形態或具體實施例係其可包含至少一或二或更多泵。本發明的漿料及/或化學品摻合物供應設備的任何供料模組之另一形態或具體實施例係該至少一泵可包含從一或更多漿料供應容器泵送生漿料並且將該漿料轉移至該至少一供料槽的至少一生漿料泵(第一泵)，及/或該至少一泵可包含(且其可能是第二泵)較佳持續不斷地使生漿料於循環環路中循環及/或將生漿料供給該摻合模組的至少一泵，該生漿料可在需要時(也就是說，視該摻合模組的需求)提供給該摻合模組。

[0013] 本發明提供一種漿料及/或化學品摻合物供應設備，其可單獨或聯合本文所述的具體實施例之任一或更多形態或具體實施例，其包含一供料模組，該供料模組另外包含線內液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀從該供料模組中的至少一或更多位置抽取漿料及/或化學品摻合物樣品以供分析。本發明的漿料及/或化學品摻合物供應設備包含可能是過濾器環路的至少一過濾器元件，該過濾器環路的環路中包含配管、至少一過濾器元件和泵。本發明另外提供於該供料模組及/或摻合模組及/或分析模組及/或分配模組中的至少一過濾器或過濾器環路(連至該配管)。本發明的漿料及/或化學品摻合物供應設備可包含與本發明之漿料及/或化學品摻合物供應設備的任何其他描述過的具體實施例聯合之任意供料模組，該等具體實施例包括摻合模組及/或分析模組及/或分配模組及/或其他形態，例如存在於那些一或更多任意的供料及/

或摻合及/或分配模組的槽中之引射器，及/或連至或在那些一或更多模組的輸送管中之濾篩、過濾器、過濾器環路、稀釋裝置、改變流動方向的限流孔板、分流混合器(split mixer)等等。

[0014] 本發明另外提供一種漿料及/或化學品摻合物供應設備，其單獨地或聯合本文揭露的發明之任一或更多其他形態或具體實施例包含一分析模組。該漿料及/或化學品摻合物供應設備可包含一分析模組，前述分析模組包含一或更多選自由線內液態粒子計數器、粒徑分佈分析儀、pH感測器、過氧化氫感測器、密度感測器及導電度感測器所組成的群組之分析設備，該分析模組係單獨或聯合供料模組及/或摻合模組及/或分配模組或本文所述的發明之其他形態，舉例來說，濾篩、過濾器、過濾器環路、稀釋裝置、改變流動方向的限流孔板、分流混合器等等。本發明提供一種發明性漿料及/或化學品摻合物供應設備(其可能聯合本發明之任一或更多其他形態或具體實施例)，該設備包含一(線內)分析模組，前述分析模組包含至少一種選自由液態粒子計數器、粒徑分佈分析儀、pH感測器、過氧化氫感測器、密度感測器及導電度感測器所組成的群組之分析設備當中的二或更多者，較佳地該分析模組包含至少二 pH 感測器。一種單獨或聯合任何其他形態或具體實施例之漿料及/或化學品摻合物供應設備可包含一或更多分析模組，其中至少一前述分析模組另外包含分別用於進行漿料及/或化學品摻合物樣品的單一及/或雙重稀釋之線內單一稀釋設備(in-line single dilution equipment)及/或線內

雙重稀釋設備，前述線內稀釋設備位於前述至少一分析模組的至少一分析設備上游。一種漿料及/或化學品摻合物供應設備，單獨或聯合本發明的任何其他一或更多形態或具體實施例，包含一分析模組，該分析模組另外包含至少一蠕動泵、至少一流量感測器及至少一針閥並且可用以在分析該稀釋樣品以前稀釋該漿料及/或化學品摻合物樣品，該設備任意地另外包含一稀釋裝置。本發明另外提供一種單獨或聯合本發明的任何其他一或更多形態或具體實施例之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其包含一分析模組，其中前述分析模組包含多於一流量感測器、多於一針閥及多於一氣控閥，該分析模組任意地另外包含多於一稀釋裝置，其可用以在分析該稀釋樣品以前稀釋該漿料及/或化學品摻合物樣品。本發明另外提供一種漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述分析模組可單獨或聯合一或更多模組或本發明的其他形態或具體實施例包含至少一稀釋裝置，前述至少一稀釋裝置，以便達到在分析該稀釋樣品以前混合漿料及/或化學品摻合物(流)和 UPW (流)以產生稀釋樣品之目的。本發明提供一種漿料及/或化學品摻合物供應設備，單獨或聯合一或更多其他形態或具體實施例，其包含一分析模組，該分析模組另外包含選自由 pH 感測器、過氧化氫感測器、密度感測器、導電度感測器及液態粒子計數器和粒徑分佈分析儀所組成的群組之至少二分析設備。及選自由 pH 感測器、過氧化氫感測器、密度感測器、導電度感測器及液態粒子計數器和粒徑分佈分析儀所組成的群組之至少一或二其他設備，較佳為二 pH 感測器。任何稀釋的

樣品將會被送至廢棄流。任何沒被稀釋的樣品可被送返本發明的模組中之其一。

[0015] 本發明提供一種漿料及/或化學品摻合物供應設備，其包含一摻合模組。該漿料及/或化學品摻合物供應設備可單獨或聯合一或更多模組包含摻合模組，該一或更多模組係選自由該供料模組及/或分析模組及/或分配模組及/或任何本發明的一或更多其他具體實施例及/或本發明的一或更多形態所組成的群組。本發明提供一種漿料及/或化學品摻合物供應設備，其包含摻合模組，該摻合模組合併二或更多流動組分流以形成輸送管中之摻合的漿料及/或化學品摻合物或部分摻合的漿料及/或化學品摻物流。該摻合模組可包含用於各組分流的輸送管及在該等組分輸送管各者中控制該等組分流速的至少一流量控制器，而且其中前述組分輸送管係連結併成單一輸送管以形成該摻合的漿料或化學品摻物流。前述流動組分流中的至少其一可能是來自供料模組，較佳為依據本發明的供料模組，的前述生漿料及/或化學品組分。本發明提供一種包括含可合併三或更多流動組分流的摻合模組之漿料及/或化學品摻合物供應設備，前述摻合模組包含三或更多輸送管，其中一輸送管用於前述三或更多組分流各者，及在前述三或更多輸送管各者中控制該三或更多組分流流速的至少一流量控制器，而且其中前述三或更多輸送管中之其二係併成單一(合併流)輸送管以形成部分摻合的漿料及/或部分摻合的化學品摻物流，而且接著使前述三或更多輸送管的第三輸送管與前述單一(合併流)輸送管合併以使第三組分流與

該部分摻合的漿料及/或部分摻合的化學品摻合物物流合併於第二單一(合併流)輸送管。本發明另外提供一種漿料及/或化學品摻合物供應設備，其可以依據一或更多以上本發明的具體實施例或形態，另外包含一摻合模組，前述摻合模組另外包含至少一靜態混合器及/或該靜態混合器可位在三或更多輸送管之至少其二連成單一輸送管使該等組分流進入該單一輸送管一起流入該摻合模組之處的下游。本發明另外提供一種漿料及/或化學品摻合物供應設備，其可另外包含一或更多以上本發明的具體實施例或形態，該設備包含摻合模組及分析模組，其中任意使來自該摻合模組的至少一部分摻合的漿料及/或化學品摻合物物流流過並且在該分析模組中分析。(該設備可包含一分析模組以供分析來自該設備的多個不同位置及/或模組之樣品。)只要該分配模組及/或在該分配槽中有關該摻合的漿料及/或化學品摻合物的器室有需要該摻合的漿料及/或化學品摻合物，則該等漿料及/或化學品摻合物組分流流至並且通過該摻合模組保持連續不斷。本發明另外提供一種另外包含一或更多以上本發明的具體實施例或形態之漿料及/或化學品摻合物供應設備，該設備包含分配模組及摻合模組，前述摻合模組包含(摻合)視為摻合的漿料或化學品摻合物的組分之已摻合的漿料及/或已摻合的化學品摻合物，而且其中任意地將來自該摻合模組的至少一部分摻合的漿料及/或化學品摻合物物流運送至該分配模組。

[0016] 本發明另外提供一種可另外包含一或更多以上本發明的具體實施例或形態之漿料及/或化學品摻合物供應設

備，其包含分析模組及分配模組，其中任意地將來自該分析模組的至少一部分摻合的漿料及/或化學品摻合物流運送至該分配模組。本發明另外提供一種可另外包含一或更多以上本發明的具體實施例或形態之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其包含摻合模組及分析模組而且在前述分析模組中分析過的前述摻合的漿料及/或化學品摻合物流係在流至前述分析模組以前在前述摻合模組中摻合。本發明另外提供一種可另外包含一或更多以上本發明的具體實施例或形態之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其包含摻合模組及分析模組，其中任意地在分析之後將來自該分析模組的至少一部分摻合的漿料及/或化學品摻合物流運送(回)至用於摻合該漿料或化學品摻合物的組分(組分流)之摻合模組。本發明另外提供一種可另外包含一或更多以上本發明的具體實施例或形態之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其包括含摻合模組泵的摻合模組及供二或更多組分流各者用的二或更多組分輸送管，前述組分流係選自由生漿料及/或化學品流、水、一或更多化學品組分、一或更多摻水的化學品組分及部分摻合或完全摻合的漿料及/或化學品摻合物流所組成的群組，而且其中前述至少二組分輸送管在前述摻合模組泵的上游 1 呎或 2 或 5 或 12 呎以內連接及/或併成單一輸送管。本發明另外提供一種可另外包含一或更多以上本發明的具體實施例或形態之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其包含一摻合模組，該摻合模組具有一或更多靜態混合器及/或用以摻合該漿料及/或化學品摻合物組分流之一或更多摻合模組泵及/或用於將生漿料從一或更多生漿

料供應容器運送至用於供給前述摻合模組的供料槽之一或更多其他泵。

[0017] 本發明提供一種漿料及/或化學品摻合物供應設備，單獨或聯合任何其他一或更多形態或具體實施例，其包含摻合模組及在至少二接頭下游的 12 呎以內或 5 呎以內或 2 呎以內或 1 呎以內之摻合模組泵，其中二或更多組分流在前述摻合模組的前述接頭各者中併成單一物流，前述三或更多物流係選自由生漿料、水、包含一或更多化學品或一或更多化學品和水的化學品組分流、部分摻合的漿料及/或部分摻合的化學品摻合物物流及完全摻合的漿料及/或完全摻合的化學品摻合物物流所組成的群組。本發明另外提供一種可另外包含一或更多以上本發明的具體實施例或形態之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其包含選自由離心泵、隔膜泵及蠕動泵所組成的群組，較佳為用於漿料供應設備的離心泵之摻合模組泵。當本發明的設備係用以供應化學品摻合物而且不是漿料時，隔膜泵和脈波濕潤器可用以提供如離心泵能提供的類似穩定流速。關於化學品摻合物，不會發生隔膜泵對漿料粒子造成粒子剪切的問題。因此，對圖形所示並且在以下描述的具體實施例而言可以拿隔膜泵和脈波濕潤器來取代離心泵。

[0018] 本發明另外提供一種可另外包含一或更多以上本發明的具體實施例或形態之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其包括含介於組分流之間的至少一接頭之摻合模組而且其中於前述一或更多接頭處把前述物流中的三者併成單一物流。本發明另外提供一種可另外包含一或更多以上本發明的

具體實施例或形態之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中在摻合模組泵的上游是第一接頭和第二接頭，其中前述第一接頭較接近前述泵，包含一或更多化學品組分和水之第一物流與包含生漿料及/或化學品摻合物和自前述第二接頭流出的前述第一物流之第二物流在前述第一接頭中合併，其中第三和第四物流係於於前述第二接頭處合併，其中前述第三物流包含水而且前述第四物流包含一或更多化學品組分以製造前述第一物流而且該摻合模組任意地另外包含在該第三和第四物流合併以後及/或在前述第一和第二物流合併以後出現至少一靜態混合器。本發明另外提供一種可另外包含一或更多以上本發明的具體實施例或形態之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中使完全摻合的漿料及/或化學品摻合物的物流與至少一組分流在前述摻合模組中合併以形成一部分摻合的漿料及/或化學品摻合物流或另一完全摻合的漿料及/或化學品摻合物。(若形成的是部分摻合的漿料及/或化學品摻合物流，其將會與一或更多組分流合併以形成與該摻合的漿料及/或化學品摻合物流相同之另一完全摻合的漿料及/或化學品摻合物並且可將其稱作“另一摻合漿料及/或另一化學品摻合物”或“摻合的漿料及/或化學品摻合物”。)該漿料及/或化學品摻合物供應設備可另外包含一分析模組，其中將該[另一]完全摻合的漿料及/或[另一]化學品摻合物流之至少一樣品送至該分析模組。另外在此具體實施例中，該樣品的至少一部分可能被送返介於該分析模組與該摻合模組之間的輸送管接口處之摻合模組，及/或該分析模組可在摻合模組泵的下游而且介於該分

析模組與供送返的樣品用之摻合模組之間的輸送管接口可在該摻合模組泵的上游。也可以，經該分析模組分析之後的樣品可被引至該分配模組。注意“及/或”的用途意指設備可用以製造化學品摻合物或漿料或二者，但是，該設備和方法步驟係用以分開地製造那些產物。因此，摻合的漿料不與該化學品摻合物混合。某些化學品摻合物組分可能與用以製造該摻合的漿料之組分相同或不同。

[0019] 在一可供選用的具體實施例中，單獨或聯合任何其他形態或具體實施例，本發明之漿料及/或化學品摻合物供應設備包含一分流混合器。

[0020] 在一可供選用的具體實施例中，單獨或聯合任何其他形態或具體實施例，本發明之漿料及/或化學品摻合物供應設備包括含分流混合器的摻合模組。

[0021] 在一可供選用的具體實施例中，單獨或聯合任何其他形態或具體實施例，本發明之漿料及/或化學品摻合物供應設備包括含一或更多壓力容器的分配模組。

[0022] 本發明也提供一種漿料及/或化學品摻合物供應設備，其單獨包含一或更多過濾器、過濾器組、過濾器環路或也可包含本發明的任一或更多其他形態或具體實施例。本發明提供一種包含摻合模組之漿料及/或化學品摻合物供應設備，該摻合模組另外包含至少一過濾器(任意地為至少一過濾器組或過濾器環路)，該至少一過濾器任意地位於該摻合模組泵的下游，或該等組分流合併以形成該摻合的漿料(另另一摻合的漿料)或化學品摻合物(或另一化學品摻合物)之處的下

游。本發明也提供一種包含配料管(dosing pipe)之漿料及/或化學品摻合物供應設備，該配料管將該摻合模組中的組分流連至該分配模組以供將一或更多組分從該摻合模組加至該分配模組。

[0023] 本發明另外提供一種單獨地或聯合本發明之任一或更多其他形態或具體實施例之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其包含一分配模組。該分配模組可包含至少一分配槽，其中至少一部分前述摻合的漿料及/或化學品摻合物流係運送至至少一前述分配槽 from 前述摻合模組。

[0024] 一種單獨地或聯合本文揭露的其他形態或具體實施例之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其包含改變至少部分物流的裝置，前述裝置包含三通閥、輸送管及於前述輸送管之一中的限流孔板，前述三通閥能將該物流引入前述具有限流孔板的輸送管中。一種包含分析模組和改變方向的裝置之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中被前述裝置改變方向的至少部分物流係任意地為摻合的漿料及/或化學品摻合物流並且引進分析模組；該設備任意地另外包含摻合模組、摻合模組泵，而且前述物流係引入在前述摻合模組泵下游的前述分析模組。(此外，該沒改變方向的至少部分物流可經由連至前述分配模組的輸送管流動。)本發明的任何設備或方法可包含該改變方向的裝置而且該裝置可處於本發明設備的任何模組或具體實施例中。

[0025] 一種單獨或聯合本發明的任何其他一或更多形態或具體實施例包含帶護罩的瓶隔間(carboy compartment)之

漿料及/或化學品摻合物供應設備，前述帶護罩的瓶隔間係任意地位於摻合模組的下游。帶護罩的瓶隔間係用於從前述設備移除該摻合的漿料及/或化學品摻合物的樣品。

[0026] 一種單獨或聯合任何其他本發明的形態或具體實施例包含分配模組之漿料及/或化學品摻合物供應設備，該分配模組包含一或更多分配槽及/或一或更多通用環路及/或一或更多泵。本發明另外提供，單獨或聯合任何其他本發明的形態或具體實施例，一種漿料及/或化學品摻合物供應設備，其包含分配模組及在前述分配模組中的一或更多過濾器元件。本發明另外提供，單獨或聯合任何其他本發明的形態或具體實施例，一種漿料及/或化學品摻合物供應設備，其包含分析模組和至少一其他模組(例如，供料、摻合及/或分配模組)、至少一前述至少一其他模組包含配管和在前述配管中的一或更多取樣口及與前述取樣口流體連通的一或更多管件，各取樣口和管件提供漿料(或生漿料)及/或化學品摻合物給該分析模組以供分析。本發明另外提供，單獨或聯合任何其他本發明的形態或具體實施例，一種漿料及/或化學品摻合物供應設備，其包含分析模組及至少一其他模組(例如，供料、摻合、分配)，前述至少一其他模組另外包含提供漿料及/或化學品摻合物給該分析模組並且將其送返該至少一其他模組中之至少其一的一或更多樣品環路；該環路可將該漿料及/或化學品摻合物送返該漿料及/或化學品摻合物起源的同一模組，或者，該環路可將該漿料及/或化學品摻合物送返該設備不久後要使用的分配槽。該漿料及/或化學品摻合設備包含一供該設

備用的分析模組，若該設備包含摻合模組，該分析模組任意地另外包含可能連至該供料模組的液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀。該分配模組可包含一或多於一取樣口並且任意地包含連至前述分析設備的一或多於一樣品環路。該漿料及/或化學品摻合物供應設備可包含分配模組，該分配模組包含泵及一或更多壓力容器元件以供漿料及/或化學品摻合物連續流至通用環路。

[0027] 一種漿料及/或化學品摻合物供應設備包含，單獨或聯合本發明的其他形態或具體實施例的任一或更多者，一分配模組，該分配模組包含一或更多通用環路並且另外包含在該一或更多通用環路各者上的一或更多背壓控制器及壓力感測器，及任意地，在該一或更多通用環路各者上的一或更多流量感測器。該通用環路係一循環環路；該通用環路可包含針對該循環環路(在該供料模組中)描述的形態，而反之亦然。該通用環路可被稱作通用循環環路。該通用環路可包含任意地在該等工具上游的一或更多過濾器或過濾器組或過濾器環路。本發明另外提供，單獨或聯合任何其他本發明的形態或具體實施例，一種漿料及/或化學品摻合物供應設備包含一或更多槽(舉例來說，分配槽及/或供料槽)，及/或該一或更多槽中之至少其一包含一或更多水位感測器(任意地超音波水位感測器)及/或該一或更多槽中之至少其一可包含一或更多引射器，其中連至該等引射器的配管穿過接近該槽底部的槽壁。本發明另外提供，單獨或聯合本發明之任一或更多其他形態或具體實施例，一種漿料及/或化學品摻合物供應設備包

括含雙出口環路的槽。

[0028] 本發明另外提供，單獨或聯合本發明之漿料及/或化學品摻合物供應設備的任何其他形態或具體實施例，一種使用漿料及/或化學品摻合物供應設備之方法，其包含將生漿料從漿料供應容器泵送至屬於漿料及/或化學品摻合物供應設備的供料模組部件之供料槽的步驟。本發明的設備可用以提供(或本發明的方法可另外包含一或更多提供以下的步驟)生漿料給摻合模組，摻合漿料，供應漿料給通用環路，該通用環路用以提供摻合的漿料給一或更多 CMP 或其他工具，及/或用以提供漿料給分析模組及/或其他模組/方法。選擇性地或附帶地，本發明的設備和方法可用以摻合的化學品摻合物，用以提供化學品摻合物給通用環路，用以提供化學品摻合物給一或更多 CMP 或其他工具，及/或用以提供化學品摻合物給分析模組及/或其他模組/方法。使用本發明的漿料及/或化學品摻合物供應設備之設備和方法可另外包含，單獨或聯合本發明的一或更多方法步驟，在把該生漿料從該漿料供應容器泵送至供料槽中以前及/或同時在來自前述漿料供應容器的循環環路中泵送該生漿料經過一段時間的步驟。本發明另外提供一種包含，單獨或聯合本發明的其他一或更多方法步驟，使生漿料在該供料模組中的一或更多泵之前通過濾篩的步驟之方法。本發明另外提供一種包含，單獨或聯合本發明的一或更多其他方法步驟，在將前述生漿料運送至本發明之漿料及/或化學品摻合物供應設備的供料槽以前及/或同時過濾來自前述漿料供應容器的前述生漿料的步驟之方法。本發

明另外提供一種包含，單獨或聯合本發明的一或更多其他方法步驟，在將該漿料轉移至該供料槽以前在進出該漿料供應容器的過濾器環路中過濾前述生漿料的步驟之方法。本發明另外提供一種包含，單獨或聯合本發明的一或更多其他方法步驟，若對該漿料及/或化學品摻合物供應設備的摻合模組中的生漿料(若有的話，其不能遇到該供料槽中的生漿料)有緊急需求則繞過該供料槽並且將生漿料運送至該摻合模組的步驟之方法。本發明另外提供一種包含，單獨或聯合本發明的任一或更多其他方法步驟，使生漿料從該供料槽通過循環環路循環並且回到該供料槽的步驟之方法。本發明另外提供一種包含，單獨或聯合本發明的任一或更多其他方法步驟，當該摻合模組正在摻合漿料時將該供料模組的循環環路中的至少一部分漿料轉移至摻合模組的步驟之方法。本發明另外提供一種包含，單獨或聯合本發明的任一或更多其他方法步驟，當該摻合模組沒在摻合漿料時停止將該漿料從該供料模組的循環環路轉移至該摻合模組，並且任意地當該漿料在該循環環路中循環時過濾該漿料的步驟之方法。本發明另外提供一種包含，單獨或聯合本發明的任一或更多其他方法步驟，當該漿料沒在轉移至該摻合模組時過濾該循環環路中的漿料，而且當該漿料正在轉移至該摻合模組時不過濾該循環環路中的漿料的步驟之方法。本發明另外提供一種包含，單獨或聯合本發明的一或更多其他方法步驟，(利用一或更多分析設備)分析來自該漿料及/或化學品摻合物供應設備的一或更多模組(供料及/或摻合及/或分配)之漿料及/或化學品摻合物的步驟

之方法。本發明另外提供一種包含，單獨或聯合本發明的一或更多其他方法步驟，在分析來自該漿料及/或化學品摻合物供應設備的一或更多模組(供料及/或摻合及/或分配)之漿料及/或化學品摻合物以前稀釋至少一部分漿料及/或化學品摻合物的步驟之方法，前述稀釋步驟可提供該漿料及/或化學品摻合物的單一稀釋或雙重稀釋。本發明另外提供一種包含，單獨或聯合本發明的其他一或更多方法步驟，將該漿料及/或化學品摻合物從該漿料及/或化學品摻合物供應設備的一或更多模組(供料及/或摻合及/或分配)經由樣品管件或經由樣品環路運送至分析模組的步驟之方法。(該等樣品環路的用途包括將該漿料及/或化學品摻合物送返該漿料及/或化學品摻合物供應設備的另一步驟，其可能(回)到與該漿料及/或化學品摻合物運送至該分析模組的來源相同之模組)。本發明另外提供一種包含，單獨或聯合本發明的任一或其他方法步驟，利用選自由針閥、蠕動泵、轉子流量計及稀釋裝置所組成的群組之設備的一或更多零件控制前述分析模組中的漿料及/或化學品摻合物的流量及/或稀釋程度的步驟之方法。

[0029] 本發明另外提供一種包含，單獨或聯合本發明的任一或其他方法步驟，將來自該漿料及/或化學品摻合物供應設備的一或更多模組(供料及/或摻合及/或分配)模組的漿料或化學品摻合物運送至分析模組，並且分析該漿料或化學品摻合物，並且任意地在分析以前稀釋該漿料及/或化學品摻合物，並且任意地將該漿料及/或化學品摻合物送返該漿料及/或化學品摻合物供應設備的模組，該模組可能是與該漿料及/

或化學品摻合物運送來源相同的模組的步驟之方法。在可供選用的具體實施例中，該漿料或化學品摻合物可從該分析模組送返該分配槽而不管該摻合的漿料或化學品摻合物樣品從該設備的何處運送(抽取)，或者排出。本發明提供一種包含，單獨或聯合一或更多其他步驟，依序從多重模組抽取漿料或化學品摻合物以供藉由該分析模組及/或分析設備分析的步驟之方法。該分析模組或任何分析設備或任何設備組合所做的測量可被控制器(電腦)用於指示該設備根據測量結果採取動作，舉例來說，從該設備的任何模組將生漿料及/或摻合的漿料及/或部分摻合的漿料及/或一或更多化學品組分流及/或部分摻合的化學品摻合物及/或化學品摻合流引至廢棄流，或將該漿料引至一或更多過濾器或其他處理裝置，或經由調整該摻合模組中的流量控制器在該摻合模組中調整組成，或從該摻合模組將計量(計時)用量的一或更多組分加至該分配槽，或將生漿料從該摻合模組送至該摻合模組，或鳴警報以提醒技工，或是若測量結果係於可接受的範圍以內或本文所述的其他動作則繼續進行該設備的正常運轉。

[0030] 本發明另外提供一種包含以下步驟之方法，單獨或聯合本發明的任一或更多其他方法步驟，利用該粒徑分佈分析儀獲得的數據，單獨或聯合對該漿料或化學品摻合物測量的一或更多其他分析數據，進行提供漿料及/或化學品摻合物品質控制即時配方調整及/或技工通知的步驟。該粒子數據分佈分析儀和任何其他分析數據，當在該供料模組中測量時，可提供關於該生漿料轉移至該供料模組中的供料槽及/或

從該供料模組轉移至該摻合模組之閾值控制以區分良好的生漿料批次與不良的生漿料批次(意指粒子數及/或該等漿料粒子的粒徑分佈不在預期的規範以內)。本發明另外提供一種包含，單獨或聯合本發明的任一或更多其他方法步驟，在將該漿料轉移至該供料槽及/或該摻合模組以前藉由液態粒子計數器或粒徑分佈分析儀分析該生漿料，靠預先決定的可接受範圍檢查結果的步驟之方法。當該(等)分析儀係單獨或依任何組合用以測量該摻合模組中的生漿料或摻合的漿料或化學品摻合物時，其可用以提供即時調整成用以將程序變異減至最小的配方。當該粒徑分佈分析儀及/或其他分析設備的其他測量結果測量該分配模組中的漿料及/或化學品摻合物時，其便在使用該生漿料或摻合的漿料及/或化學品摻合物能從該漿料供應容器轉移至該供料槽，或從該供料模組或從該漿料供應容器轉移至該摻合模組，或從該摻合模組或從該分析模組轉移至該分配模組，或從該分配模組或從該摻合模組轉移至該通用環路並且進入該平坦化或其他裝備以前提供最終程序控制閾值。本發明可利用一或更多以上的方法改良被運送至及通過本發明設備的種種模組的漿料及/或化學品摻合物之品質。

[0031] 本發明另外提供一種包含，單獨或聯合本發明的一或更多其他方法步驟，使漿料及/或化學品摻合物通過在該漿料及/或化學品摻合物供應設備的一或更多輸送管中的濾篩的步驟之方法，舉例來說，使該漿料及/或化學品摻合物流過在選自由流量控制器、泵、針閥、其他限制閥和孔口所組成的群組之設備的一或更多零件上游的濾篩。本發明另外提供

一種包含，單獨或聯合本發明的一或更多其他方法步驟，藉由使用流量感測器測量流速並利用該測得的流速調整泵速度來控制通過循環環路(或通用環路)的流量，及/或測量壓力並利用該循環環路或通用環路中的壓力來調整該泵速度，及/或利用壓力感測器來調整背壓控制器的步驟之方法，前述背壓控制器係位於接近該循環環路(或通用環路)返程的位置，其可能是一分配或供料槽及/或漿料供應容器。

[0032] 本發明另外提供一種包含，單獨或聯合本發明的任一或更多其他方法步驟，過濾(利用一或更多過濾器元件，例如任意在過濾器環路中的過濾器或過濾器組)一或更多模組(舉例來說，該漿料及/或化學品摻合物供應設備中的供料及/或摻合及/或分配及/或分析模組)中的漿料及/或化學品摻合物的步驟之方法。本發明另外提供一種包含，單獨或聯合本發明的一或更多其他方法步驟，在單獨過濾器環路中過濾漿料或化學品摻合物的步驟之方法，前述過濾器環路包含輸送環路、過濾器環路泵及與該輸送環路流體連通的一或更多過濾器，及/或用較堅固的配管和連接件建造該環路及/或使用較高泵壓力及/或若該過濾器在線內的話具有較小細孔的過濾器。

[0033] 本發明另外提供一種包含，單獨或聯合本發明的一或更多其他方法步驟，摻合在漿料及/或化學品摻合物供應設備中的至少二或更多組分流的步驟之方法，該至少二或更多組分流係選自由生漿料、水、一或更多化學品組分、一或更多摻水的化學品組分、部分摻合的漿料、部分摻合的化學品摻物流、完全摻合的漿料或完全摻合的化學品摻物流

所組成的群組，前述方法包含以下步驟：使該至少二物流流過提供待合併的物流各者的實測量之流量控制器並且合併該至少二物流以形成單一物流，其中形成前述單一物流的前述合併步驟任意地在該泵的上游，在前述單一物流至該泵的小於 5 或 2 呎或 1 呎或 6 吋的流動距離以內發生，及使前述單一物流流過該泵。以上的方法另外包含使前述生漿料流流過在前述流量控制器上游的濾篩之步驟。如以上的方法，其中前述流動步驟及前述合併步驟包含合併前述組分流中的三者。如以上任何方法，其中在前述合併步驟以前的是合併至少二前述組分流以形成第一部分摻合的漿料及/或第一部分摻合的化學品摻合物流之第一步驟。如以上任何方法，其中在前述合併步驟中合併前述第一部分摻合流(漿料或化學品摻合物)。如以上任何方法，其中在前述合併的第一步驟之後但是在前述合併步驟以前的是合併至少二前述組分流以形成第二部分摻合(漿料及/或化學品摻合物)流或完全摻合(漿料及/或化學品摻合物)流之第二步驟，前述合併步驟因此變成合併的第三步驟。如以上任何方法，其中在前述合併的第二步驟中合併的前述至少二組分流之一係前述第一部分摻合的漿料或第一部分摻合的化學品摻合物。如以上任何方法，其中該第一步驟或第二或第一和第二或第一、第二和第三步驟的合併係於前述泵上游的 5 呎或 2 呎或 1 呎以內。本發明另外提供一種包含，單獨或聯合本發明的一或其他方法步驟，在前述摻合模組中的前述第一、第二或第三合併步驟的任一者中或在另一合併步驟(也就是第四或第五)中合併完全摻合的漿料

或完全摻合的化學品摻合物的步驟之方法。在這些方法任一者中，排出該摻合模組的最終摻合的漿料或最終摻合的化學品摻合物可能是完全摻合的漿料或完全摻合的化學品摻合物或另一完全摻合的漿料或另一摻合的化學品摻合物。在該摻合模組中與其他組分流合併之摻合的漿料或摻合的化學品摻合物可能來自一或更多以下模組：該分析模組、該摻合模組及該分配模組。如以上的任何方法，其中在前述合併摻合的漿料或摻合的化學品摻合物之步驟之前可能進行一或更多選自由以下所組成的群組之步驟：過濾前述摻合的漿料或化學品摻合物，分析前述摻合的漿料或化學品摻合物，或將前述摻合的漿料或化學品摻合物從前述分配槽引至前述摻合模組。這些物流中之其一、二或所有三者可於穩定及控制的流速下持續地引至該摻合模組。必要的話，流量控制器或其他閥或泵可用以提供在該摻合模組中與其他組分流合併之摻合的漿料或摻合的化學品摻合物之穩定流。在這些方法任一者中，經過任何合併步驟之後的摻合流可選自由部分摻合的漿料流或部分摻合的化學品摻合物流(其可能是任意與水及/或生的或摻合的漿料或其他組分，舉例來說水和生的或摻合的漿料，或生的或摻合的漿料和一或更多化學品，或二或更多化學品，或化學品和水摻合的一或更多化學品組分流)、完全摻合的漿料或完全摻合的化學品摻合物或另一完全摻合的漿料(其係與已經完全摻合的漿料流合併之完全摻合的漿料之組分)或另一完全摻合的化學品摻合物流(其係與已經完全摻合的漿料流合併之完全摻合的漿料之組分)所組成的群組。

[0034] 本發明另外提供一種包含，單獨或聯合本發明的其他方法步驟之任一或任何組合，利用一或更多離心泵或一或更多隔膜泵或一或更多蠕動泵或任何泵組分將漿料及/或化學品摻合物泵送通過該通過供料、摻合、分析和分配模組中之至少一者中的輸送管或從一模組泵送至至少一其他模組的步驟之方法。

[0035] 本發明另外提供一種包含，單獨或聯合本發明的其他方法步驟之任一或任何組合，分析來自該漿料及/或化學品摻合物供應設備的一或更多模組(供料及/或摻合及/或分配)的漿料及/或化學品摻合物的步驟之方法，其可利用一或多重線內分析模組進行。這樣的分析可經由控制器自動地或技工手動地控制該漿料及/或化學品摻合物供應設備及/或其個別模組而用於監測及/或控制該漿料及/或化學品摻合物的步驟。在一此類方法中，單獨或聯合本發明的任一或其他方法步驟，前述方法包含使來自前述摻合模組的至少一部分(另外的)摻合的漿料或(另外的)化學品摻合物流入前述分析模組的步驟，及/或在流入前述分析模組的前述流動步驟之前或之後，使來自前述摻合模組的前述至少一部分(另外的)摻合的漿料或(另外的)化學品摻合物從前述摻合模組流入處理裝置(例如過濾器)的步驟。本發明的方法，單獨或聯合本文的任一或更多方法步驟，另外包含使摻合的漿料或化學品摻合物流入包含一或更多分析設備的分析模組並且分析前述漿料或化學品摻合物。本發明的方法，單獨或聯合本文的任一或更多方法步驟，另外包含回應由前述分析設備執行的前述摻合的漿

料或化學品摻合物之分析給前述分配槽添加一或更多組分。本發明的方法，單獨或聯合本文的任一或更多方法步驟，另外包含藉由終止在前述摻合模組中摻合(若摻合在進行)並且使一或更多組分從前述摻合模組流至前述分配槽，若或當該分配槽要求更多化學品摻合物的摻合的漿料時終止添加(其可在添加一段時間以後)並且任意地再開始摻合，回應由前述分析設備執行的前述摻合的漿料或化學品摻合物之分析給前述分配槽添加一或更多組分。

[0036] 本發明的方法，單獨或聯合本文的任一或更多方法步驟，另外包含藉由使二或更多組分流流入分流混合器摻合漿料或化學品摻合物之步驟。

[0037] 本發明另外提供一種包含，單獨或聯合本發明的其他方法步驟之任一或任何組合，將摻合的漿料或化學品摻合物(其可能是完全摻合的漿料及/或完全摻合的化學品摻合物或另一完全摻合的漿料及/或另一完全摻合的化學品摻合物)從該摻合模組泵送或運送或流至該分配模組的步驟之方法，該分配模組可包含用於接收該摻合的漿料或化學品摻合物的分配槽，而且該方法可另外包含將該摻合的漿料或化學品摻合物從該分配槽經過通用環路泵送至一或更多 CMP 或其他工具。繞著該通用環路泵送該漿料或化學品摻合物之方法可能另外包括將該通用環路中的至少一部分摻合的漿料或化學品摻合物運返(當該設備正在使用而且有漿料及/或化學品摻合物存在於該通用環路時較佳依連續的方式)該一或更多分配槽之步驟，而且該方法可另外包括測量前述通用環路中的壓

力及/或該通用環路中的摻合的漿料及/或化學品摻合物的流速並且回應測到的壓力及/或流速調整該泵的速度及/或該背壓控制器以調整該通用環路中的摻合的漿料及/或化學品摻合物流量之步驟。該設備可將測得的壓力及/或流速資訊傳送給該設備的控制器，而且該設備(控制器)可，根據在該通用環路中測得的背壓及/或在該分配槽中測得之摻合的漿料及/或化學品摻合物的量，執行指示該摻合模組摻合漿料及/或化學品摻合物的步驟或，若該摻合模組在摻合，可指示該流量控制器成正比地增加通過該摻合模組中的流量控制器之流量。

[0038] 本發明另外提供一種包含，單獨或聯合本發明的其他方法步驟之任一或任何組合，以下步驟之方法：提供漿料或化學品摻合物供應設備，該漿料或化學品摻合物供應設備包含第一和第二分配槽及/或第一和第二分配泵及/或第一和第二通用環路(其中所有或某些可依任何組合直接流體連通及/或該第一和第二分配槽的至少一或二者可與該摻合模組及/或分析模組直接流體連通)；並且從該第一切換成該第二分配槽及/或從該分配模組的第一切換成第二泵及/或從該第一切換成該第二通用環路。該方法包含以下步驟，單獨或聯合本發明的其他方法步驟之任一或任何組合，提供漿料及/或化學品摻合物供應設備，該漿料及/或化學品摻合物供應設備包含第一及/或第二分配槽、第一和第二分配泵及第一和第二通用環路；並且可回應第一分配槽、第一泵及/或第一通用環路故障或該第一分配槽的污染將摻合的漿料及/或化學品摻合物流至並通過該第一分配槽、該第一泵和該第一通用環路切換成

流至並通過該第二分配槽、該第二泵和該第二通用環路。該方法包含以下的步驟，單獨或聯合本發明的其他方法步驟之任一或任何組合，提供漿料及/或化學品摻合物供應設備，該漿料及/或化學品摻合物供應設備包含第一和第二分配槽、第一和第二分配泵及第一和第二通用環路；並且經由(且通過及/或運作)該第一泵將摻合的漿料及/或化學品摻合物從該第一分配槽泵送至該第一通用環路，並且經由(且通過及/或運作)該第二泵將摻合的漿料及/或化學品摻合物從該第二分配槽泵送至該第二通用環路。流過(泵送通過)該第一分配槽、第一泵和第一通用環路之摻合的漿料及/或化學品摻合物可能與流過(泵送通過)該第二分配槽、第二泵和第二通用環路之摻合的漿料及/或化學品摻合物相同或不同。該方法可另外包含，單獨或聯合本發明的其他方法步驟之任一或任何組合，在該摻合模組中摻合該第一或更多摻合的漿料及/或一或更多化學品摻合物。該方法可另外包含一摻合模組，該摻合模組可摻合第一摻合的漿料及/或第一化學品摻合物並且將其運送至該第一分配槽以便經由(且通過及/或運作)該第一泵泵送通過該第一通用環路，並且可摻合第二摻合的漿料及/或第二化學品摻合物並且將其運送至該第二分配槽以便經由(且通過及/或運作)該第二泵泵送通過該第二通用環路。該方法可另外包含根據該第一或第二通用環路對該第一及/或第二摻合的漿料及/或第一及/或第二化學品摻合物的需求藉由該第一及/或第二摻合漿料及/或第一及/或第二化學品摻合物的摻合模組來控制摻合的時程及/或體積，其可根據一或更多槽水位感測器測得

的變數及/或在該第一或第二通用環路中運轉的一或更多泵之速度及/或一或更多流量感測器測得的流速及/或在該等通用環路中的一或更多壓力感測器測得並傳送至該控制器的壓力由該設備的控制器控制。該第一和第二摻合漿料及/或第一和第二化學品摻合物可能相同或不同。在任一剛才描述的具體實施例中，該第一分配槽可盛裝摻合的漿料，而且該第二槽可盛裝化學品摻合物。在任一上述具體實施例中，該設備可能包含僅一分配槽及多於一通用環路，其中各通用環路可包含其本身的泵。在任一上述具體實施例中，該一或更多分配槽中可包含一或更多化學品摻合物。本發明另外提供一種包含，單獨或聯合本發明的其他方法步驟之任一或任何組合，回應該漿料及或化學品摻合物供應設備對分配模組中的摻合的漿料之要求供應生漿料給該供料槽及/或該摻合模組(其可能從漿料供應容器供給該摻合模組同時繞過該供料槽)的步驟之方法。本發明另外提供一種包含，單獨或聯合本發明的其他方法步驟之任一或任何組合，回應與該通用環路流體連通的CMP或其他工具消耗(使用)摻合的漿料及/或化學品摻合物之增量或減量(藉由該通用環路中的流量及/或壓力感測器及/或泵速測得)提高或降低該通用環路供應泵的速度的步驟之方法。本發明另外提供一種包含以下步驟之方法，單獨或聯合本發明的其他方法步驟之任一或任何組合，當至少一分配槽中的水位感測器指示對摻合的漿料及/或化學品摻合物的增加或減少需求時在該摻合模組摻合更多或更少摻合的漿料及/或化學品摻合物或啟動或停止該摻合模組中的摻合。本發明另

外提供一種包含以下步驟之方法，單獨或聯合本發明的其他方法步驟之任一或任何組合，當該摻合模組消耗增量或減量的生漿料時提高或降低該循環環路上的供料模組泵速度。本發明另外提供一種包含以下步驟之方法，單獨或聯合本發明的任一或更多其他方法步驟，當漿料及/或化學品摻合物正供給該通用環路時操作該漿料及/或化學品摻合物供應設備以便使該供料模組及/或摻合模組及/或分配模組及/或分析模組持續不斷地運送(及/或循環及/或摻合及/或分析)經過大部分輸送管、槽及該漿料及/或化學品摻合物供應設備的其他部件和裝備之至少一些漿料及/或化學品摻合物。(大部分輸送管、槽及其他部件意指多於該漿料及/或化學品摻合物(漿料及/或化學品摻物流過)通過該漿料及/或化學品摻合物供應設備的總線性流動距離(測量通過槽或裝備的最短距離)之 50%，或多於 75%，或多於 90%，或多於 95%，排除沒在使用或連線的多餘模組或部件。)本發明的方法另外包含，即使是該摻合模組停止摻合，使生漿料在該供料模組的循環環路中持續不斷循環及使該摻合的漿料及/或化學品摻合物在該分配模組的一或更多通用環路中持續不斷循環的步驟。本發明另外提供一種包含以下步驟之方法，單獨或聯合本發明的一或其他方法步驟，藉由使該漿料及/或化學品摻合物通過引射器而使漿料及/或化學品摻物流入槽中。本發明另外提供一種方法，其包含，單獨或聯合本發明的一或更多其他方法步驟，當該設備正在運轉而且漿料或化學品摻合物存在於分配及/或供料槽的某個水位或更高時，從通用環路或循環環路將流體持續送

返槽之步驟。本發明另外提供一種包含以下步驟之方法，單獨或聯合本發明的任一或更多方法步驟，利用背壓控制器控制循環環路(包括通用環路)中的壓力。本發明另外提供一種包含以下步驟之方法，單獨或聯合本發明的其他方法步驟之任一或任何組合，將漿料及/或化學品摻合物從開於各槽底部的出口經過循環環路(包括通用環路)運送至該槽的返程輸送管，及/或使該漿料及/或化學品摻物流出位於該槽內側的返程輸送管末端處的一或更多引射器。在任一具體實施例中，各循環環路提供實質上連續或近乎連續的漿料及/或化學品摻合物混合和移動以致於沒有不利的漿料沉降及/或該化學品摻合物組分分離發生。本發明另外提供，單獨或聯合本發明的任何其他形態或具體實施例，一種方法，其包含使漿料及/或化學品摻物流出開於槽底部處的出口進入雙管道出口環路之步驟及/或使該漿料及/或化學品摻物流至泵之另一步驟。

[0039] 本發明另外提供，單獨或聯合本發明的任一或更多方法步驟，一種方法，其包含利用限流孔板和三通閥改變至少一部分漿料或化學品摻物流的流動方向之步驟，其可任意用於將至少一部分漿料或化學品摻物流引入分析模組。

[0040] 本發明另外提供，單獨或聯合本發明的任一或更多方法步驟，一種方法，其包含將漿料或化學品摻合物從分配槽泵送至一或更多壓力容器元件(各壓力容器元件包含一或更多壓力容器)中之步驟。本發明另外提供，單獨或聯合本發明的任一或更多方法步驟，一種方法，其包含經由連至壓縮

氣體源的壓力調整器使該一或更多壓力容器元件(一或更多壓力容器)保持在恆高壓之步驟。本發明另外提供，單獨或聯合本發明的任一或更多方法步驟，當前述一或更多壓力容器元件(一或更多壓力容器)連續供應漿料或化學品摻合物給一或更多通用環路時，於比該一或更多壓力容器元件(一或更多壓力容器)中的壓力更高的壓力下從分配槽連續泵抽該漿料或化學品摻合物以連續供應漿料或化學品摻合物給該一或更多壓力容器元件。本發明另外提供，單獨或聯合本發明的任一或更多方法步驟，在分配模組中從藉由第一泵供給第一壓力容器元件切換成藉由第二泵供給第二壓力容器元件以供應漿料或化學品摻合物給一或更多通用環路，較佳地該第一泵和第一壓力容器元件供給與該第二泵和該第二壓力容器元件相同的通用環路。

【圖式簡單說明】

[0041]

圖 1A、1B 及 1C 係本發明的漿料及/或化學品摻合物供應設備之一具體實施例，其包含一或更多以下模組：供料模組、摻合模組、分析模組及分配模組。圖 1A 顯示該供料模組之一具體實施例。圖 1B 顯示該摻合模組和分析模組各者之一具體實施例。圖 1C 顯示之該分配模組一具體實施例。

圖 2 係可用於本發明的漿料及/或化學品摻合物供應設備的供料模組之一可供選用的具體實施例。

圖 3 係可用於本發明的漿料及/或化學品摻合物供應設備

的摻合模組之一可供選用的具體實施例。

圖 4 係可用於本發明的漿料及/或化學品摻合物供應設備的摻合模組之一可供選用的具體實施例，其亦顯示可用於本發明的漿料及/或化學品摻合物供應設備的分析模組和分配模組的一部分。

圖 5 顯示該摻合模組和分析模組和相關配管之一可供選用的具體實施例。

圖 6 顯示可用於本發明的漿料及/或化學品摻合物供應設備的分配模組之一可供選用的具體實施例。

圖 7 顯示可用於本發明的設備和方法中當成供料槽或分配槽的槽之頂視圖。

圖 8 顯示沿著圖 7 的長線 Y-Y' 得到的槽之截面側視圖。

圖 9 係可用於本發明的引射器。

圖 10 係可用於本發明的濾篩。

圖 11 顯示包含分析組合件和連至樣品環路的分析模組之線內分析模組。

圖 12 顯示包含分析設備的線內分析模組。

圖 13 顯示包含分析設備和單一稀釋的漿料及/或化學品摻合物樣品之線內分析模組。

圖 14 顯示包含分析設備和二稀釋的漿料及/或化學品摻合物樣品之線內分析模組。

圖 15 顯示可用於線內分析模組中具有稀釋的漿料及/或化學品摻合物之稀釋裝置。

圖 16 顯示來自槽底部的雙管道出口環路。

圖 17 顯示可用於本發明之漿料及/或化學品摻合物供應設備的摻合模組、分析模組和該分配模組的一部分之一可供選用的具體實施例。

圖 18 顯示可用於本發明之漿料及/或化學品摻合物供應設備的摻合模組的分流混合器之一具體實施例。

圖 19 顯示可用於本發明之漿料及/或化學品摻合物供應設備的分配模組的一部分之一可供選用的具體實施例。

【實施方式】

[0042] 此例示性具體實施例描述欲使人關聯隨附的圖形閱讀，該等圖形被視為是整個書面描述的一部分。在描述本文揭露的具體實施例時，任何方向或取向的引用僅為了便於描述而且不可限制本發明的範圍。相關措辭例如"下方"、"上方"、"水平"、"垂直"、"以上"、"以下"、"上"、"下"、"頂部"和"底部"以及其衍生語(例如，"水平地"、"向下地"、"向上地"等等)均應理解為表示描述當時的取向或按照正在討論的圖形所顯示般描述。除非另行指明，否則這些相關措辭只是為了便於描述而且可以不要求依特定取向建造或操作該設備。除非另行指明，否則措辭例如"附接的"、"附加的"、"連接的"和"互連的"表示多數結構直接或間接透過中介結構以及移動性或固定不動的附接或關係彼此固定或附接。該措辭"相鄰"用於本文中描述結構/組件之間的關係包括所論及的分別結構/組件之間的直接接觸及分別結構/組件之間存有其他中介結構/組件。再者，本發明的特徵及益處係引用較佳具體實

施例來舉例說明。相應地，本發明很明確地應該不限於這類例示可能單獨存在或存於其他特徵組合中的特徵的一些可能非限定組合之較佳具體實施例；本發明的範疇係由後附的申請專利範圍來界定。

[0043] 用於本文及申請專利範圍中時，該等措辭"包含"及"包括"係首尾包括在內或無限制的而且不排除其他沒列舉的元件、組成組分或方法步驟。相應地，該等措辭包含更侷限性的措辭"基本上由...組成"及"由...組成"。因此，儘管其可能未明確言明，但是任何無限制的措辭均能解讀成包括"基本上由...組成"及"由...組成"。

[0044] 用於本文時，該等措辭"管道"、"配管"、"輸送管"、"管件"及"管材"可相互交換使用而且表示任何類型、尺寸或組態之習用於運送液體(包括漿料)及/或氣態材料及其組合的流動導管。此外那些措辭可能或可能不包括多重輸送管段，該多重輸送管段也可能或可能沒有設立於其內的線內裝置，這樣的裝置包括泵、流量感測器、壓力感測器、閥及設備等。(該措辭"線內"意指該一或更多裝置相互流體連通。該措辭"離線"意指裝置沒與該漿料及/或化學品摻合物供應設備的任何模組流體連通而且與該漿料及/或化學品摻合物供應設備分開或脫離。或者當流體連通及前往及/或來自該裝置的閥關閉時及/或當引導物流流動離開該裝置的旁通管道打開時(舉例來說，當部件正在修理或更換時)，線內裝置能暫時離線。若輸送管相互連接或連至本發明的其他元件例如泵、過濾器、模組等等，該措辭"流體連通"能取代"連接"，而且反之

亦然，但是該連接可能是直接或間接的。在本案的大部分地方，除了另外描述以外，使用管道、配管及管材可能表示具有介於 1/8 吋至 1 吋之間的外徑之全氟烷氧基(PFA)、不銹鋼(SS)或聚乙烯(PE)管材。有用的管材在商業上可從 Entegris、Finger Lakes Extrusion、Swagelok、Cardinal、Marco 管材及 Valex 購得。管材之間的連接件可由以上列舉有關該等管件的相同材料製成而且也能在商業上購得。若設備準備摻合具有非常高 pH (舉例來說，高於 10)或非常低 pH (舉例來說，低於 4)的漿料或化學品摻合物，那麼將會與具有非常高或非常低 pH 的化學品接觸之設備部件將會是塗覆鐵氟龍的部件，舉例來說，輸送管、管材、槽、閥等等。這樣的部件能從以上列舉的相同供應者購得。

[0045] 除非另行指明或從上下文顯而易見，否則對於“漿料”的任何引用包括生漿料、摻合的漿料、完全摻合的漿料、另一摻合的漿料或已摻合的漿料。除非另行指明，否則對於“摻合的漿料”的任何引用包括摻合的漿料、完全摻合的漿料、另一摻合的漿料或已摻合的漿料。除非另行指明或從上下文顯而易見，否則對於“化學品摻合物”的任何引用包括化學品摻合物、完全摻合的化學品摻合物、另一摻合的化學品摻合物或已摻合的化學品摻合物。摻合的漿料和完全摻合的漿料表示相同的東西。化學品摻合物和完全摻合的化學品摻合物表示相同的東西。

[0046] 爲了使該設備中的螺線歧管更堅固，可使用客製金屬連接器用於供應壓縮空氣給該螺線歧管的聚合物管材並

且連接來自該螺線歧管的返程輸送管材。本發明提供一種使用此螺線歧管之漿料及/或化學品摻合物供應設備。

[0047] 用於本文及申請專利範圍時，該措辭“過濾器元件”包括在在一或更多外殼中的一或更多過濾器，“過濾器組”係用以描述在單一外殼中的多於一過濾器，串聯的多於一過濾器或過濾器組或並聯排列的多於一過濾器意指有至少二過濾器或至少二過濾器組，其各自具有在至少一過濾器或至少一過濾器組的上游和下游的獨立管道及在至少一過濾器或至少一過濾器組的上游和下游，較佳地至少上游，更佳地上游和下游的至少一閥，連至該至少二過濾器或過濾器組中之至少其一各者的獨立管道至少與相同的上游管道及任意地在並聯過濾器或過濾器組下游的相同管道流體連通。該等閥使該等過濾器保持隔離，所以該等過濾器能離線並且更換。過濾器元件也可包括在過濾器環路中的過濾器或過濾器元件，其中該過濾器環路包含可能串聯或並聯排列的至少一過濾器或過濾器組及泵。過濾器組係緊密連接的二或更多，舉例來說二至五個過濾器而且可能在單一過濾器外殼中。

[0048] 參照圖 1A、1B 及 1C，顯示根據本發明之一具體實施例的漿料及/或化學品摻合物供應設備 20，其包含漿料及/或化學品摻合物供料模組 100、摻合模組 200、任意分析模組 300 及分配模組 400。或者該漿料及/或化學品摻合物供應設備可單獨或聯合包含下述的模組或模組形態各者。舉例來說，該設備可包含摻合模組、分配模組及任意分析模組，特別是若其係化學品摻合物供應設備(意指沒有供料模組)。

[0049] 對許多商業上可購得的漿料而言，該漿料必須維持於最小流速下移動。若沒有，重力將會造成該等漿料及/或化學品摻合物粒子從懸浮液掉落。該最小流速取取於漿料粒子的類型而且在該等管件中有些可能大於 0.2 呎/秒，其他的介於 2.5 至 10 呎/秒，其他的約 3.5 ± 1 呎/秒。本發明的設備包含泵、循環環路、槽、輸送管、閥及引射器使大量的漿料及/或化學品摻合物維持移動及使該等漿料粒子維持懸浮而且若是生漿料或若是已摻合的漿料或化學品摻合物備用於摻合，準備供該 CMP 或其他工具使用。該設備另外包含以水位感測器、壓力感測器和流量感測器為媒介的裝置及控制泵速、閥開口和流量控制器的控制器以回應製造室需求，也就是說，依照該 CMP 工具要求的輸送該摻合的漿料及/或化學品摻合物並且製造摻合的漿料及/或化學品摻合物。此外本發明的漿料及/或化學品摻合物供應設備包含一或更多線內分析模組，該等模組包含分析工具(也稱作分析設備)以周期地或連續地並且快速地檢查以便確定該漿料及/或化學品摻合物的規格(或特性)在預期範圍以內以便能在製成大量超出規格的漿料及/或化學品摻合物以前完成任何調整。該分析模組可包含一或更多分析設備及前往及/或來自該分析模組的配管。該等措辭分析組合件和分析模組可相互交換使用。此外本發明提供一種漿料及/或化學品摻合物供應設備，其包含一或更多線內過濾器元件以移除太大(超出規範)的漿料粒子，再者，以致於能輕易大量(或視需要)供應具有預期粒徑的規格內之摻合的漿料以便供製造室中的 CMP 工具使用，而且供從化學品摻合

物移除高於最大允許尺寸的任何粒子(雜質)以致於能大量供應沒有高於最大允許尺寸的規格內之化學品摻合物以供需要該化學品摻合物的工具使用。

[0050] 該漿料供料模組 100 將引用圖 1A 及 2 來描述。該漿料供料模組 100 包含至少一漿料轉移泵 31 以供從一或更多漿料供應容器 30A、30B 移除漿料。漿料供料模組 100 另外包含也被稱作漿料供料槽或供料槽 80 (顯示其一)且與一或更多漿料轉移泵流體連通的一或更多生漿料日用槽，該等槽係用於接受源於該供應容器 30A、30B 且由該一或更多漿料轉移泵 31 (顯示其一)的吸力移除的生漿料。該漿料供料模組 100 能從一或更多漿料供應容器 30A、30B 抽取漿料。生漿料通常放在料通或運載裝置(tote)中供應。該等料通通常盛裝 55 加侖，該等運載裝置包含 300 加侖；因此，該等漿料供應容器通常是 55 至 300 加侖，但是，該等漿料供應容器可能是任何尺寸。該措辭“漿料供應容器”將會被用於本文，而且要了解該等容器可能是料通或運載裝置或其他類型或尺寸的容器。該等漿料供應容器通常具有僅在頂部的開口，藉以通常需要能從該漿料供應容器取出漿料的泵。該漿料及/或化學品摻合物供應設備 20 的漿料供料模組 100 包含附接或置於該等容器中通常通過於該等漿料供應容器 30A、30B 頂部處的開口之一或更多輸送管或連接件 29A、29B。該輸送管或連接件 29A、29B 的尺寸係製成使位於該輸送管末端之輸送管開口(該漿料進入該輸送管之處)係位於該漿料供應容器 30A 和 30B 底部之處或正上方(舉例來說在上方 1 吋或更小或在 3 吋以內)。該等

漿料及/或化學品摻合物供應容器 30A、30B 較佳不加壓，係處於大氣壓下，而且可以開放於大氣中以致於當該漿料從該等容器抽出時該泵不會使該等容器 30A、30B 內產生真空。該等容器可具有在其上面帶任意濾網(沒顯示)的蓋子以使經過濾的無塵(乾淨)空氣流入該線內漿料容器。此外，如圖 1A 所示，在該等管道 29A、29B 中的是捕捉可能存於或可能落入該等漿料供應容器中的任何碎屑之濾篩組件 39A、39B。該濾篩組件之一具體實施例係更詳細地顯示於圖 10 中。

[0051] 圖 10 依截切方式顯示濾篩組件 1200 之一具體實施例以顯示在外殼 1210 中的過濾器 1211，該外殼 1210 可連接並且用於如圖 1A 所示的供料模組中之管道 29A 和 29B。選擇性地或附帶地一或更多濾篩組件可連接並且用於該設備的任何模組(摻合、分析、分配)之其一或更多者中的一或更多管道。該濾篩組件包含濾篩、過濾器、網片或篩網以捕捉該碎屑而且較佳地具有夠大的篩網、過濾器或其他開口大小及組分流動面積及/或流動體積以提供較不受阻且不受侷限的流動，意指通過該濾篩組件僅有較小的壓降(例如，小於 1 psi)。此外，該濾篩組件 1200 可包含界定流動面積和流動體積的外殼 1210，該流動面積和流動體積可能比連至該濾篩組件並且供該漿料及/或化學品摻合物流至並經過該濾篩組件 1200 的相同長度 L 之管材的流動面積和流動體積更大。該濾篩組件包含各自連至輸送管(圖 10 中沒顯示)並運送該流體進出該濾篩組件 1200 之流體入口 1215 和流體出口 1216。所示的濾篩組件 1200 另外包含圓柱形過濾器 1211 及引導該漿料及/或化

學品摻合物流過該過濾器 1211 通過該流體出口 1216 並且流至該濾篩組件 1200 下游的輸送管之任意一或更多內部導流器 1212。如所示，該濾篩組件 1200 具有可以讓該過濾器 1211 伸入的捕集器 1213。該捕集器 1213 也提供盛裝(較大)碎屑的室及用於清除存在於通過該流體入口 1215 但是沒通過該過濾器 1211 的漿料及/或化學品摻合物之任何碎屑的帶螺紋之清除蓋 1214。

[0052] 在本發明之一形態中，本發明提供一種包含一或更多任意濾篩組件的漿料及/或化學品摻合物供應設備。在本發明之漿料及/或化學品摻合物供應設備的任何具體實施例中，該等濾篩組件可用於該等模組之其中任一或更多者中。有益的是在供料模組 100 中的漿料轉移泵 31 之前的管道中添加一濾篩組件以預防可能落入該漿料供應容器的碎屑被泵送至該供料槽。其亦提供以下另一益處，提供用於分散或捕捉可能已經形成於該漿料供應容器中並存在於該漿料中的任何凝聚粒子之裝置。因為後面的理由，也可能有益處的是在該設備 20 的任一或更多其他管道中添加濾篩組件以捕捉可能存在於該漿料及/或化學品摻合物中的任何較大粒子。儘管，在目前的漿料及/或化學品摻合物供應設備中，使用平滑的輸送管和配件，且減少盲管段(dead leg)的數目和尺寸及/或省卻有利於循環環路，但是仍有可能發生凝聚粒子可能形成於轉角、接頭和盲管段。因為該理由有期且較佳的是將一或更多濾篩組件加於一或更多模組的一或更多輸送管或介於該漿料及/或化學品摻合物供應設備的一或更多模組之間的輸送管。

當存在於具有受限或狹窄開口的連接器或特徵的上游時，例如在流量控制器(特別是在該摻合模組或該分析模組中)及針閥等之前及/或在一或更多感測器或一或更多分析設備之前，該等濾篩組件特別有益處。該等濾篩組件協助移除並且藉以預防存在於該漿料及/或化學品摻合物中的任何較大粒子阻塞該設備中的任何小孔口。用於該濾篩組件中的過濾器或篩網較佳具有 0.050 至 1.2 毫米(mm)或 0.1 至 0.9 mm 的篩孔大小或 0.4 至 0.6 mm 的篩孔大小。較佳為該設備 20 中的一或更多濾篩組件每 6 個月到 1 年做清潔或更換(移除並且替換)而且能依據該漿料及/或化學品摻合物的特性更換的更加或更不頻繁。

[0053] 在該漿料或化學品摻合物供應設備之可供選用的具體實施例中，嵌在該管材截面(儘管較不適宜)中的簡單濾篩或扁平過濾器等可用作該濾篩組件，但是若該簡單濾篩或扁平過濾器係安裝於具有比其上游和下游連接的輸送管截面更大的管件截面中即使非更佳也一定較佳。像圖 10 所示的濾篩組件在商業上可自，舉例來說，IPEX 購得。

[0054] 圖 1A 顯示含有未稀釋的濃漿料之二漿料供應容器 30A、30B 係連至該漿料及/或化學品摻合物供應設備 20 或至少經由輸送管 29A、29B 與其流體連通。經由閥的配置(沒顯示)，較佳一次僅泵抽一漿料供應容器，但是在可供選用的具體實施例中，利用多於一漿料轉移泵或一強力漿料轉移泵，可同時泵抽多重容器。如所示，漿料轉移泵 31 經由吸引及管路 29A、28、27 將漿料從該容器 30A 運送至日用槽(供料

槽) 80。當該漿料轉移泵 31 從漿料供應容器 30A 運送漿料時，管道 29B 中有一閥(沒顯示)關閉而且管道 29A 中有一閥(沒顯示)開著。該供料模組可具有回到該漿料供應容器 30A 的任意循環或返程輸送管路 32A 以形成使該漿料轉移泵 31 的排出物(從漿料供應容器 30A 抽取)循環回到該容器 30A 的循環環路。該循環環路包含管路 29A、泵 31 和返回配管。當新的容器連線時，較佳使該漿料通過該循環環路循環/再循環一設定時期以便使該等粒子分散於該漿料流體。經過該設定時期以後，經由該返程輸送管路 32A 中的閥(沒顯示)並且藉由打開輸送管 27 中的任意閥(沒顯示)關閉該循環環路，並且接著將泵抽自該漿料供應容器的漿料運送至該日用槽 80。或者，藉由局部打開及關閉輸送管 32A 和 27 中的閥(沒顯示)，使一些漿料可在該循環環路中循環而且一些可運送至該供料槽 80。或者，儘管沒顯示，在準備讓該容器連線以供將該漿料運送至日用槽(供料槽) 80 時能裝設可以使該漿料循環離開並回到該容器的獨立泵和循環環路。有獨立泵和循環環路使來自該漿料供應容器的漿料循環將可以，必要的話，同時利用循環泵使一或更多漿料供應容器中的漿料循環並且利用該供料泵將漿料運送至該供料槽。再者，容器 30A 和 30B 可能各自任意地具有所示的機械攪拌器 11A 和 11B，而不是循環管道 32A 和 32B (或循環環路)或外加循環管道 32A 和 32B 以使漿料維持分散和懸浮狀在將該漿料從該(等)漿料供應容器轉移至該(等)日用槽的程序以前及/或期間或二者及/或使該漿料往返該(等)漿料供應容器泵送及循環。

[0055] 該漿料轉移泵 31 可能是任何類型的泵。因為通往該漿料供應容器 30 中的漿料通常從剛才所述的漿料供應容器頂部，所以對該方法而言較佳為具有升舉能力(lifting power)且當漿料經由完全從該容器吸引舉升至該漿料供應容器 30 底部時能運轉而不會形成空穴的隔膜泵。使用該隔膜泵之一益處是僅少許，若有的話，漿料從該漿料供應容器 30 浪費掉。該設備(供料模組)可包含流量感測器 33。該流量感測器 33 可裝設於較佳在該漿料轉移泵 31 上游的管道中而且係用以發出空漿料供應容器的信號給該控制器(沒顯示)。該流量感測器可能是偵測液體(漿料)對比於空氣的差異電容之簡單感測器，舉例來說，光感測器或電容感測器，例如 Balluff 感測器。當沒有漿料存在經過一段時期時，在管道 29A 和 29B 中的閥(沒顯示)可能在該控制器的控制之下藉由來自該控制器(沒顯示)的電氣信號自動地從打開切換成關閉及從關閉切換成打開，所以把由泵 31 產生的吸力應用於該漿料供應容器 30B，或者，該泵 31 停止泵送並且發信號給技工以替換該空的漿料供應容器。或者，該設備可製造成包括(包含)含重量感測器或水位感測器供該漿料供應容器用的其他類型感測器，該等感測器可用以指示漿料供應容器何時是空的，其可能造成從空的漿料供應容器切換至滿的漿料供應容器。

[0056] 當從一漿料供應容器切換至另一者時，舉例來說，從漿料供應容器 30A 切換至 30B，該漿料較佳地在該漿料經由該漿料轉移泵 31 從該漿料供應容器運送至該日用槽(供料槽) 80 以前泵送通過該再循環環路經過一時期，通常 1

至 120 分鐘、2 至 30 分鐘、2 分鐘至 5 分鐘。當漿料供應容器 30B 正在泵送時，空的漿料供應容器 30A 能與管道 29A 分離而且具有漿料的漿料供應容器能附接於管道 29A 或與其流體連通。

[0057] 該漿料轉移泵 31 較佳量身訂作使其能泵送 40 至 250 公升/分鐘或 90 至 210 公升/分鐘或約 140 公升/分鐘的漿料，藉以可讓料通在不到 1 小時，或不到 30 分鐘，或不到 15 分鐘抽空。此外該隔膜泵通常具有 10 至 30 或 15 至 21 呎的吸引升程(suction lift)及/或大約 125 psi 的排洩壓力。泵效能受限於供應的空氣壓力。爲了獲得最大泵效能，供應該泵的調整器可供應該泵能處理的最大壓力；然而，對該漿料的影響必須加以考慮而且有些漿料可能需要較低的泵速度。

[0058] 如圖 1A 所示當泵 31 從漿料供應容器 30B 抽取該漿料，該漿料通過管道 29B、濾篩 39B、流量感測器 33、漿料轉移泵 31、管道 27 流至日用槽(供料槽) 80。若排出該泵的所有或部分漿料被循環回到料桶 30B，則分別關閉及打開管道 27 和 32B 中的閥(沒顯示)。

[0059] 該供料模組 100 可任意地包含分析流入該滑流 35 的漿料之粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀 34。該滑流 35 的大小係製成使正運送至該日用槽(供料槽) 80 的管道 27 中之漿料有一小部分流至該液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀 34。該粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀 34 可連續地或間歇地使用以檢查該漿料的品質。該粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀 34 可僅在該漿料從最近附接的漿料供應容器轉移開始時使

用，關此初始再循環時期已經結束而且轉移至該日用槽(供料槽) 80 才剛開始。該粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀 34 藉由檢查存在於該漿料中的漿料粒子數/體積及/或藉由測定這些粒子的尺寸範圍和尺寸分佈是否在預期範圍以內來檢查該漿料的品質。一些粒子計數器要求該漿料得在分析存在的粒子的數目和尺寸以前稀釋才有用。也可以使用不需在分析粒子的數目和尺寸以前稀釋該漿料的粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀。如所示將被運送至 34 的漿料選擇性地稀釋並且傾卸以供沒稀釋該漿料的部分內容物之用，該漿料能被送返。

[0060] 選擇性地或附帶地，再循環管道 32A 和 32B 中可裝設一或更多粒子計數器及/或一或更多粒徑分佈分析儀以測定該漿料何時充分攪動並且處於懸浮狀態以開始將該漿料泵送至該日用槽(供料槽) 80。若粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀 34 指示該漿料不在預期範圍以內，把管道 27 和再循環管道 32A 或 32B 中的閥(沒顯示)分別從打開切換成關閉及關閉切換成打開以造成該漿料進入該再循環環路而不是運送至該日用槽(供料槽) 80。若該粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀 34 指示該料桶中的漿料至今仍超出規範，則在連至供應料桶 30A 和 30B 的管道 29A 和 29B 中之開啓和關閉閥(沒顯示)可以切換並且呼叫操作員替換含有超出規範的漿料之料桶並且離線測試其內容物。

[0061] 或者，若該等一或更多粒子計數器及/或一或更多粒徑分佈分析儀測定該漿料(生的或摻合的)超出規範，則安裝於該等一或更多粒子計數器及/或一或更多粒徑分佈分析儀中

或該設備的控制器中且利用傳送給該設備的控制器的資料之演繹系統可測定該漿料為何超出規範及該設備是否能固定該超出規範的漿料，若是的話，該控制器可將該漿料引去做適當處理。舉例來說，若該等一或更多粒徑分佈分析儀測定有太多大粒子存在於該漿料中，則該設備可經由該設備提供的自動控制將一部分或所有漿料引至處理裝置，例如過濾器元件，例如過濾器或過濾器組(其可裝設於其本身的過濾器環路以移除一部分或大部分高於一定尺寸的粒子)。在該等輸送管中的可調整閥可裝設成將預期部分的漿料引向該處理裝置，其取決於存在於該漿料中的超出規範的粒子量。該設備可能包括含不同過濾器的不同過濾器元件以供過濾種種尺寸的粒子，尤其是若該設備摻合並供應多於一類型的漿料。此外，若該漿料具有太多小粒子，如該一或更多粒徑分佈分析儀測定的，則可將所有或部分漿料引入一處理裝置以移除小粒子。這樣的一個裝置可能涉及一或更多物流(其可能是分流)、一或更多膜、一或更多過濾器及一或更多返回物流。舉例來說，滑流可由，舉例來說帶逆止閥的管道 32A 及/或 32B 提供，該管道 32A 及/或 32B 具有僅讓小粒子和該漿料中的一部分流體通過以產生該漿料的獨立流之下游膜，該獨立流可被引至獨立過濾器處理小粒子。此漿料沒通過該膜的部分可以環路返回該供料模組、舉例來說，回到該管道 32A 及/或 32B 或該生漿料容器 30A 及/或 30B。為了預防較大粒子阻塞該膜，該膜可以連續地或間歇地震動或通過該膜的流動可以間歇地逆轉。舉例來說，等到過濾掉該等小粒子以後先前通過該膜之

經過濾的漿料(若有任何粒子的話很少)或膜組，可以藉由使其通過該膜往回流送返該生漿料。選擇性地或附帶地，可以裝設並且使用各自具有關聯各膜(或膜組)的配管和閥配置之二或更多平行膜或膜組。通過該(等)膜的漿料流可從阻塞的膜(由壓力提高測定)引走來到沒在使用者，迄時經過濾的漿料流動(沒藉由過濾器移除小粒子)可逆轉通過該阻塞的膜以該阻塞的膜清除較大粒子並且藉以與沒通過該膜的較大粒子再構成該生漿料。當讓該等小粒子流過的膜被該漿料中的較大粒子阻塞經過一時期以後，該等並聯膜的操作可能再切換而且該經過濾的漿料流動可經引導往回流過剛才的阻塞膜，而另一膜係用於使該等小粒子能從那裡通過流至下游經由過濾器分離該漿料的小粒子。使用一時期以後該膜可能必須替換或以水(DIW 或 UPW)逆沖清除大粒子而且包含水和由該膜移除的粒子之所得的流體可加以拋棄或再循環。(於並聯膜之間切換的機制可能類似於在本文他處描述的並聯過濾器之間切換的機制。)用以移除該等小粒子的過濾器也可以是並聯過濾器或過濾器組，其依據通過在本文他處描述的過濾器或過濾器組的壓力提升從一者切換至另一者。(在可供選用的具體實施例中，一部分或所有生漿料可藉由處理裝置來處理以在該生漿料泵送至該供料槽中以前或在該生漿料流至該摻合模組以前從該生漿料移除小粒子。該處理裝置可以併入該供料模組並且當該生漿料在該循環環路中循環時用以處理該生漿料，類似於圖 2 所示的過濾器 230。)

[0062] 漿料或化學品摻合物及/或用於稀釋的任意水流

至該粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀 (若必需藉由該分析設備，例如粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀，稀釋該漿料或化學品摻合物樣品)係藉由以下一或多者關聯來自該隔膜或其他泵的壓力來控制：壓力感測器(沒顯示)、流量控制器(沒顯示)及/或蠕動泵(沒顯示)及/或閥(特別是針閥)。用於供應漿料或化學品摻合物及/或超純水(UPW)或 DIW (去離子水)給分析設備的設備和方法之具體實施例(該 UPW 或 DIW 可供用於在樣品分析完成以後稀釋該樣品及/或沖洗該設備的用途)係於下文關聯圖 12、13 和 14 描述。

[0063] 樣品可以從該供料模組的不同部分取出並且經由管材運送至該液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀 34。舉例來說如圖 2 所示，埠 1000 和管材可裝設於該過濾器 230 之前和之後以檢查粒徑、粒子數目和粒徑分佈。(該管材沒顯示。)若該液態粒子計數器在分析該樣品以前稀釋該漿料，經過分析以後該漿料樣品將會被引至廢棄管道。若該液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀沒稀釋該樣品，該漿料可於於埠 1001 處經由樣品環路(沒顯示)送返該供料模組。取樣係由該控制器(沒顯示)來控制，舉例來說，電腦或 PLC 等。在可供選用的具體實施例中，埠 1000A、1000B 和 1001 及附接於彼的樣品管件及/或樣品環路，可用以將漿料運送至屬於該漿料供應(及化學品摻合物供應)設備的部件之分析模組。該供料模組 100 中的液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀 34 可能是附加的或替代一或更多分析模組。在可供選用的具體實施例中，該液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀 34 係屬於分析模組(其

可能或可能不包含其他分析設備)的部件且可能位於該供料模組 100 或該漿料及/或化學品摻合物供應設備他處之一或更多分析設備。在那些具體實施例中，化學品摻合物可以被稀釋及/或分析及拋棄或送返該設備。

[0064] 如圖 1A 和 2 所示，於漿料轉移泵 31 與日用槽(供料槽) 80 之間提供一任意槽旁通管道 26。槽旁通管道 26 能在日用槽 80 離線的時候(舉例來說，用於清潔，或用以處理污染問題)，或若該摻合模組下令要立即供應漿料，或因為必需繞過該日用槽 80 的任何理由使用。當該槽旁通管道 26 正用於某程序(當該日用槽 80 不在使用時)時，較佳為循環管道(沒顯示)也用於使該漿料循環回該漿料供應容器 30A (或 30B)。該循環管道(沒顯示)將會使管道 21 (在該日用槽(供料槽) 80 的上游)連至漿料正從該槽 80 抽取並且繞過該槽 80 的一或更多漿料供應容器。如圖 1A 所示，藉由打開該管道 26 中的閥(沒顯示)並且關閉位於該連接件與該旁通管道 26 之間而且在日用槽 80 之前的管道 55 中的閥(沒顯示)來使用槽旁通管道 26。該旁通管道能用以將漿料直接並且快速輸送至環路 82 並且藉以必要的話輸送至連至該摻合模組的管道 212。

[0065] 當旁通管道 26 中的閥(沒顯示)及漿料供應容器循環環路 32A 和 32B 關閉或局部關閉，通常完全關閉，時，管道 27 將漿料從該漿料供應容器 30A、30B 供至日用或供料槽 80。

[0066] 在圖 2 所示的具體實施例中，該漿料供料設備 20 的供料模組 100 可包含一或更多過濾器(過濾器元件) 230 (顯

示一個過濾器)及其間的連接管道以過濾所有或一部分生漿料：(1) 來自該一或更多漿料供應容器 30A、30B 並且將該經過過濾的生漿料送返該一或更多漿料供應容器 30A、30B，(2) 來自該一或更多漿料供應容器 30A、30B 並將該經過過濾的生漿料運送至該日用或供料槽 80，或(3) 來自該日用或供料槽 80 並且將該經過過濾的生漿料送返該日用或供料槽 80。在以上列示的分類(1)之方法中，該漿料轉移泵 31 造成生漿料從漿料供應容器 30A (舉例來說)流過該輸送管 29、28、27，輸送管 27' 中的閥(沒顯示)關閉及該生漿料通過輸送管 19 流至輸送管 17 進入該過濾器 230。(該生漿料的流動由於在輸送管 18 中的閉閥或逆止閥(沒顯示)而不進入輸送管 18)等到通過過濾器 230 到管道 16 以後，該生漿料可經由管道 15 送返管道 27，在圖 2 中標為 27"的管道段落中當管道 14 中的閥(沒顯示)關閉的時候。從那裡，經由管道 32A 或 32B 將該漿料送返該等漿料供應容器中之其一。或者，在剛才描述的方法步驟中，若在過濾該漿料以後，關閉管道 15 或 27"中的閥(沒顯示)的話，則來自該過濾器 230 之經過過濾的漿料及/或化學品摻合物的流動將會行經管道 14 並且進入日用或供料槽 80。

[0067] 或者，管道 27'中的閥(沒顯示)可局部打開以將管道 27 中的部分物流引至該過濾器 230 及將部分物流引至槽 80。據描述在管道 18、14 和 15 中的其他閥(沒顯示)中之其一或更多者可以局部打開，藉以將該流分裂到相連的管道。

[0068] 注意在一可供選用的具體實施例(沒顯示)中，該設備可裝設(製造)成包括含在獨立輸送環路中的泵之獨立過

濾器環路，該輸送環路中具有一或更多過濾器(該等過濾器可任意地具有不同孔徑而且該等過濾器可任意地佈置於一或更多過濾器組中)以過濾來自一或更多漿料供應容器的漿料並且將該漿料提供回去給該一或更多漿料供應容器。或者，本發明的設備可裝設一或更多過濾器環路，其可過濾來自一或更多漿料供應容器的漿料並且將該漿料提供回去給一或更多日用槽，及/或來自一或更多日用槽並且將該漿料該一或更多日用槽，及/或來自一或更多其他槽(例如分配或儲存槽)並且將該漿料提供回去給那些其他槽中之其一或更多者。或者該過濾器環路可過濾該漿料及/或化學品摻合物供應設備的任何輸送管(例如環路)中之一部分或所有漿料或化學品摻合物並且將該漿料或化學品摻合物送返抽取該摻合物的同一輸送管或送返該漿料及/或化學品摻合物供應設備中的替代位置，該供應設備可包括在相同或不同模組中的多數輸送管或槽。舉例來說，漿料或化學品摻合物可以從該通用環路取得，在過濾器環路中過濾並且送返該通用環路及/或送返該分配槽。在另一具體實施例中，摻合的漿料或化學品摻合物可以從該摻合模組取得，在過濾器環路中過濾並且送返該摻合模組及/或送返該通用環路。

[0069] 利用其本身的過濾器環路泵提供獨立過濾器環路(圖 1C 中顯示用於該分配模組 400 的獨立過濾器環路)的益處之一是該環路可設計成使該環路中的一或更多過濾器能具有非常小的孔徑，舉例來說小於 <0.5 微米。在該獨立過濾器環路中的泵可能是高壓泵而且用於該過濾器環路的管材和管

材連接件能夠更堅固以忍受具有較小細孔的過濾器需要的可能較高的泵壓力。相對地，使用帶小細孔的線內過濾器及不在其本身的過濾器環路中之較高壓力的泵，舉例來說於漿料供應容器與該日用槽之間，呈現造成供料模組停止運轉的較高風險。若該過濾器係於線內而且不在獨立過濾器環路中而且其受到阻塞或操作壓力高於該管材能忍受的壓力，管件可能爆炸而且必定無法流至，舉例來說，該摻合模組。(儘管即使是該摻合模組不再摻合漿料或化學品摻合物本發明之漿料及/或化學品摻合物供應設備的分配模組也能連續運作直到該分配槽中的摻合的漿料或化學品摻合物耗盡，但是由於過濾器問題/爭端而無法流至該摻合模組仍舊不理想。)或者，若該過濾器環路的獨立泵或該過濾器環路中的過濾器及/或配管因為任何理由漏氣，而且關閉前往及/或來自該一或更多過濾器的環路管道中之一或二閥，能使該過濾器環路與該設備隔離。儘管在該過濾器環路中的漿料或化學品摻合物循環可能停止，但是該漿料或化學品摻合物仍舊能通過該配管流至該設備各處的過濾器環路並且提供漿料或化學品摻合物給並且通過該分配模組來到該等工具或生產線別處。舉例來說，儘管在過濾器環路中的漿料循環可能停在供料模組，但是隨即該生漿料仍舊能流至該日用(供料)槽，以致於該設備能繼續在該摻合模組中摻合並且提供摻合的漿料給該分配模組而且從該分配模組提供給 CMP 或其他工具。

[0070] 若必需過濾該漿料(或化學品摻合物)而且由於該漿料(或化學品摻合物)的特性而難以做到，則能當成候補提供

多餘的過濾循環路或該過濾循環路的部件(例如泵或過濾器)。該(等)過濾循環路可包含二或更多過濾器或二或更多過濾組，其各自具有往返該等泵中的過濾器或過濾組和閥之輸送管，所以當通過一過濾器或過濾組的流量縮減而且引至該過濾器的管件中的壓力開始升高時該漿料(或化學品摻合物)的流動能從一過濾器快速切換成另一過濾器，或一過濾組快速切換成另一組。本發明提供一種漿料及/或化學品摻合物供應設備，其包含一或更多過濾循環路，該一或更多過濾循環路包含泵、配管及一或更多過濾器或過濾組。在本發明的任何具體實施例中該等過濾循環路可用於該供料模組、摻合模組、分析模組及分配模組中的其一或更多者或連至任何配管。

[0071] 用於該設備 20 的過濾器的孔徑可介於 0.1 至 20 微米，或 0.5 至 10 微米，或 1 至 5 微米。有用的過濾器在商業上可購得。過濾組可包含在具有較大孔徑的過濾器下游包含漸減的孔徑的過濾器，舉例來說，第一過濾器可具有介於 15 至 20 μm 之間的孔徑，第二過濾器可具有 10 至 15 μm 的孔徑，且接著第三過濾器可具有 5 至 10 μm 的孔徑。

[0072] 在圖 2 中顯示，介於該漿料供應容器與該供料槽之間，位於管道 27 中的液態粒子計數器及/或粒徑分析儀 34。液態粒子計數器 34 可能是線內液態粒子計數器或連續地或間歇地測量流至該液態粒子計數器的滑流中之粒子者。(圖 2 中的滑流 1330，圖 1A 中的 35 均僅描繪在該滑流連接的管道中流動之總體漿料流的一部分。)該滑流可以在進入該液態粒子

計數器及/或粒徑分佈分析儀 34 以前稀釋以提供在該液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀的較佳偵測範圍以內的漿料流。該液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀檢查該漿料(或在其他具體實施例中，該化學品摻合物)是否具有預期及預測的粒子數/體積。該漿料中的漿料粒子通常係 0.1 至 2 微米或 0.5 至 1 微米而且具有預測的平均粒徑和尺寸分佈。該漿料(或化學品摻合物)進入該液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀的流量通常約 40 至 80 毫升/分鐘。若該漿料(或化學品摻合物)在該液態粒子計數器分析該稀釋漿料(或化學品摻合物)之前先稀釋，則細心控制稀釋量而且當分析結果時該液態粒子計數器的控制器(沒顯示)或控制系統將稀釋量納入考慮。用以控制供屬於分析模組的部件的液態粒子計數器或其他分析設備用的漿料(或化學品摻合物)之流量和稀釋的配管和相關組件之具體實施例將在本文中關聯圖 12、13、14 描述。通常，粒子計數器藉由雷射繞射進行作業。可用於本發明的設備之有用類型的粒子計數器包括來自 Vantage Technology 股份有限公司的 Slurry Scope 及來自 PMS 的 Liquidlax S05 和 S02 及來自 Rion 有限公司的 KS-71。典型的粒徑分析儀藉由利用雷射光的動態光散射及流通池(flow through cell)進行作業以測量次微米大小的粒子之平均粒徑及尺寸分佈。可用於本發明的粒徑分佈分析儀有用類型包括 ZetaSizer Nano S、ZetaSizer Nano ZS，Malvern Instruments 有限公司。這樣的儀器能測量 0.3 nm 至 10 micron 或 3nm 至 100nm 的粒徑範圍的粒徑分佈。測得的固體粒子濃度範圍可為 10 mg/ml 固體至 40% (重量比)

或 0.01 至 20 重量%。可藉由粒徑分佈分析儀測量並且用以監控該漿料(或化學品摻合物)的其他粒子分佈參數包括分佈寬度、聚分散指數、重量克分子濃度、於所測量的 CMP 漿料(或化學品摻合物)之特定%像是 d10、d50 和 d99 下的兩項分佈(bin distribution)。

[0073] 關於圖 1 和 2 二者，當該漿料及/或化學品摻合物供應設備 20 在運轉時(等到任意初始再循環環路往返該漿料供應容器以後)，該泵 31 泵抽一段時期從至少一漿料供應容器(30A 或 30B)抽取漿料以利用生漿料填充該日用或供料槽 80。當該日用槽 80 係填至由水位感測器 81 偵測的預設位準(最小裝滿位準)，該水位感測器 81 可能是超音波水位感測器，泵 41 開始繞著循環環路或生漿料環路 82 泵抽生漿料。在正常操作的情形下，只要漿料存在於該日用槽 80 中高於最小裝滿位準，該泵 41 便將該漿料從該日用槽 80 泵送經過該生漿料環路 82，該生漿料環路 82 經由回程 21 將該漿料或至少部分漿料送返該日用槽 80。據示該漿料環路 82 係附接於包含的槽 80 的排出開口 727 (參見圖 7 和 8)，該漿料環路 82 包含管道 25、24、23、22 和回程 21、泵 41 及/或流量感測器 42 及/或壓力感測器 44 及/或背壓控制器 43 及槽 80。該泵 41、流量感測器 42、壓力感測器 44 和該背壓控制器 43 可以一起作業以保持通過該環路 82 的穩定漿料流動。該泵較佳為平順運轉的磁浮型離心泵，其係於一定或接近一定速度下，或依閉合環路控制模式，於一定或接近一定壓力或流速下運轉。該流量感測器 42 測量在該泵下游的環路中之漿料流速(其可能是質

量或體積流速，較佳為體積流速)，該漿料流速可藉由控制器(沒顯示)例如關於該設備的電腦等及/或與該泵相關的控制器與設定點相比，而且該資訊可，利用經由該控制器(沒顯示)的反饋控制，用以調整泵 41 的速度。該壓力感測器 44 測量該管道中的壓力並且將該值傳輸給該控制器，該控制器比較其與壓力設定點並且利用該控制器中的比例-積分-微分(PID)計算調整該背壓控制器 43 中的閥，造成該管道調整後的壓力。該壓力係設成使其一直維持在高於最小壓力，所以該漿料一直裝滿該環路 82，但是低於可能會造成該管道中斷的壓力。使該管道 22 中的壓力保持高於最小壓力預防該管道中發展出氣穴(air pocket)及該漿料的斷續流動。暴露於空氣並不適宜而且將造成許多漿料的組成降解。此外，該環路中的漿料之不均勻或不連續流速(及壓力)將會不利於用於該摻合模組 200 的生漿料流過流量計之漿料量的準確測量。若該環路 82 中的壓力及結果產生的流速未受控制而且不連續且不平順，則生漿料及/或化學品摻合物經由與該環路 82 流體連通的管道 212 進入該摻合模組的流速將會時斷時續而且有變化，造成帶有變化量的生漿料及/或化學品摻合物之摻合的漿料及/或化學品摻合物加至該摻合模組。那並非預期的結果。

[0074] 關於該供料模組中的泵 41 之典型泵速度可為 20 公升/分鐘(LPM) +/- 5 LPM 而且該等速度可變化於 1000 至 8000 RPM 之間。給各泵裝設控制該泵的速度之流量感測器/傳輸器。此控制可藉由該流量感測器/傳輸器與該泵之間或經由該設備的控制器的直接傳送完成。有用的泵之實例包括

Levitronix BPS-4 和 BPS-2000 和 BPS-600 等。不宜在該日用或供料槽 80 下游的供料模組中使用隔膜或脈波泵，因為從那些泵產生的排放流之流量和壓力不是沒有變化，那造成該摻合模組中的摻合準確度降低。該流量感測器感測到的流速通常介於 10 至 30 LPM 或 15 至 25 LPM 或 18 至 22 LPM。在該循環環路 82 中，該壓力可能介於 5 至 50 psi 或 18 至 32 psi 或 20 至 30 psi 或 24 至 26 psi 之間。

[0075] 吾人所欲為用於該設備中的流量感測器 42 和壓力感測器 44 及所有或大部分感測裝置和分析設備均能按電氣信號的方式獲得實測值，例如超音波、漩旋、電磁性、槳輪機械型或差壓式流量計及濕式和乾式壓力計等。輸出係經由信號線(沒顯示)傳送給供儲存用的資料記錄器(資料記錄器)及包含控制整個漿料及/或化學品摻合物供應設備 20 的電腦(沒顯示)之控制器(控制裝置)。同樣地較佳為大多數閥例如存在於該設備中的氣動閥能藉由控制整個漿料及/或化學品摻合物供應設備 20 的控制器來控制。

[0076] 圖 1A 和圖 2 中的管道 212 將該漿料從該供料模組 100 運送至該摻合模組 200。管道 212 將該生漿料環路 82 連至該摻合模組 200。管道 212 具有當該摻合模組準備開始摻合漿料時就打開的螺線雙通閥(沒顯示)。該閥不在管道 82 中。當管道 212 中的閥(沒顯示)打開時，打開該閥使僅一部分生漿料從該生漿料環路 82 流入管道 212。當環路 82 中的一部分漿料流入連至該摻合模組 200 的管道 212 時，藉由該壓力計 44 感測及/或測量管道 22 中的壓降，該壓力計 44 測量管道

22 中的壓力減量，將減壓的測量結果傳送給該控制器(沒顯示)而且該控制器回應管道 22 中的壓力減量傳送給該背壓控制器 43 以藉由調整該背壓控制器 43 中的比例閥限制通過那裡的流量，藉以造成在該管道中的該背壓控制器 43 (在管道 22 中)上游的壓力提高。在該較佳具體實施例中，該摻合模組中的背壓控制包含該背壓控制器 43 和該壓力感測器 44。附帶地或選擇性地該控制器(沒顯示)可以，藉由使用該壓力感測器的測量結果，傳送信號給該泵 41，以告訴該泵 41 提高其速度並且藉以供應更多生漿料給該環路 82。選擇性地，或附帶地該泵可利用該流量感測器的測量結果單獨地控制。

[0077] 注意在描述該供料模組時，該措辭“日用槽”的使用不表示依任何方式限制。該日用槽盛裝足量之未摻合的或生的漿料，以致於能經歷一段時期從該日用槽 80 抽取數個量的漿料，(其可能是 1、2、3 或更多小時的時段，或 1、2、3 或更多日或周的時段)並且用於該摻合模組中製造該摻合的漿料並且接著給該 CMP 或其他工具使用一段時期，以致於生漿料不必從該等漿料供應容器連續泵抽並且可以間歇性基礎加於該日用槽，其可能是控制器引導該漿料轉移泵 31 僅根據該水位感測器 81 的讀值運轉的結果。與摻合的漿料相比未摻合的漿料對隨時間的降解通常不敏感，所以必要的話在其使用以前該生漿料能儲存於該(等)日用或供料槽經過數日或數周。

[0078] 藉由打開管道 212 中的閥(沒顯示)，該管道 212 連接並且位於該循環環路 82 與該摻合模組 200 之間，生漿料係提供給或流至該摻合模組 200。在該摻合模組 200 之一具體

實施例中，其包含在一或二或更多管道中的一或二或更多靜態混合器。該等靜態混合器可以設立成使二或更多管道在至少一靜態混合器的上游併成單一管道，而且其中流經各管道的是該摻合的漿料或化學品摻合物的至少一組分。在該摻合模組 200 之一可供選用的具體實施例中，其包含一或更多泵而且至少一泵位於二管道合在一起併成單一管道的一或更多接頭處或在其下游，其中把在各管道中的漿料或化學品摻合物之一或更多組分摻合到摻合的漿料或摻合的化學品摻合物或部分摻合的漿料或部分摻合的化學品摻合物之單一管道中。(部分摻合的漿料或部分摻合的化學品摻合物流係由在該摻合模組的一步驟或階段中併成單一物流的至少二組分流之合併產生的物流。部分摻合的漿料流可能或可能不包含生漿料。該生漿料可在該摻合模組之一後續步驟或階段中與該部分摻合的漿料流合併。在一可供選用的具體實施例中，其中化學品摻合物係於該摻合模組中製造，部分摻合的化學品摻合物流可與化學品流或水流合併以形成該摻合模組之摻合的化學品摻合物流。)在該摻合模組 200 之可供選用的具體實施例中，該摻合模組包含一或更多泵及一或更多靜態混合器。該摻合模組較佳不包含一或更多混合槽，或獨立容器或標度以在摻合以前、期間或之後測量該漿料或化學品摻合物的組分之體積或重量。摻合的個別組分之量藉由控制通過該設備 20 的摻合模組 200 之組分的流速來控制。在正常操作的情形下，當摻合該漿料或化學品摻合物時該摻合的漿料或化學品摻合物中的個別組分之流動和合併係連續的。當該控制器(沒

顯示)下令摻合漿料或化學品摻合物時個別組分之流動和合併在該摻合模組的平行連續流動及任意一或更多合併階段時發生。

[0079] 摻合生漿料、水和該一或更多化學品可能造成裡面的漿料和粒子進行化學變化而且該懸浮液中的粒子可能變成凝聚狀，也就是說，該等粒子互相黏在一起，形成可從懸浮液掉落的較大粒子或產生帶太大且因此該漿料不想要的粒子之漿料。(當用於調配成具有較小粒徑的漿料以將晶圓平坦化時大的漿料粒子有可能刮傷晶圓表面。)儘管不欲受理論束縛，但是咸相信當該摻合的漿料形成時 pH 衝擊是粒子凝聚的原因。在該漿料溶液中的粒子數目和尺寸至少部分係因為粒子上的電荷，該等電荷受到該懸浮液的 pH 影響。當添加具有低或高 pH 的化學品添加物，舉例來說，酸類或鹼類時，該漿料粒子上的電荷將會受影響。變化該等粒子上的電荷將會造成帶電較弱的粒子(接近等電位點)以彼此吸引並且黏合而且有可能形成較大粒子，那將會推翻預期的粒徑分佈，及/或懸浮於該漿料中的粒子數目，及/或產生高於該漿料的最大預期粒徑之粒子。發明人相信對該漿料的 pH 衝擊在下列情形下降低：(1) 當製造該摻合的漿料之組分合併時，同時與組分在槽中以批次程序合併相比使該等組分同時地或連續地或半連續地流入單一管件並且接著同時地或連續地或半連續地流至用以供應一或更多工具的分配槽，及/或(2) 當處於或接近預期 pH (例如已摻合的漿料的 pH)的液體組分流與沒處於預期 pH 之待摻合的漿料之一或更多組分合併時，及/或(3) 當利用泵

快速混合摻合的漿料組分時，及/或(4) 當該等漿料組分分階段組合時，及/或(5) 當該生漿料持續與已經合併的剩餘漿料組分合併時，及/或(6) 當分流混合器用於該摻合模組時，及/或(7) 該(1)、(2)、(3)、(4)、(5)及/或(6)的任何組合。另外，發明人相信由於無論摻合的漿料之組分何時合併均可能有 pH 衝擊，所以有益的是在摻合的漿料組分合併之後接著過濾步驟以在提供該摻合的漿料給該分配模組以前移除摻合步驟期間形成的凝聚粒子。

[0080] 儘管用以製造化學品摻合物的組分(非含有化學品摻合物的漿料)通常沒有任何粒子存在於供料流中，但是一直有可能在合併時使粒子形成於該部分摻合的化學品摻合物流或該完全摻合的化學品摻合物中或該等組分之間可能有不利的化學反應；因此，有益的是合併該等組分流：(1) 同時與組分在槽中以批次程序合併相比使其同時地且連續地或半連續地流入單一管件中並且接著使該化學品摻合物同時地及/或連續地或半連續地流至用以供應一或更多工具的分配槽，及/或(2) 以致於在與也沒處於預期 pH 的其他處分組合以前使處於或接近預期 pH (例如最終摻合的漿料的 pH)的組分流與沒處於預期 pH 之待摻合的化學品摻合物之一或更多組分合併，及/或(3) 藉由將該等組分合併於單一輸送管中並且藉由使其流過泵快速混合彼等，及/或(4) 分階段，及/或(5) 當最高 pH 組分在最後階段與該化學品摻合物已經合併的其他組分合併時，及/或(6) 藉由在該摻合模組中使用分流混合器，及/或及/或(7) 該(1)、(2)、(3)、(4)、(5)及/或(6)的任何組合。

另外，發明人相信由於無論化學品摻合物之組分何時合併均可能有 pH 衝擊，所以有益的是在化學品摻合物組分合併之後接著過濾步驟。

[0081] 積體晶片製造商非常講究粒徑和其 CMP 漿料的粒徑分佈，尤其是該漿料不得含有任何大於最大允許粒徑的粒子。若凝聚現象嚴重，產生之摻合的漿料將不在該 CMP 漿料規範以內而且該漿料必須傾卸而且必須摻合新漿料。在化學品摻合物中的化學品組分之摻合也可能引起相同問題。避免凝聚之一方式係利用機械攪拌一次一種在槽中緩慢並且小心地摻合該摻合的漿料(或化學品摻合物)之組分；然而，那是一種耗時又沒效率的方法及可能仍舊遭受 pH 衝擊的方法。

[0082] 發明人由製造摻合的漿料及/或化學品摻合物之方式開始同時保持該摻合的漿料或化學品摻合物的化學特性。該方法和設備快速合併摻合的漿料或化學品摻合物的組分同時限制及/或預防該摻合方法或設備引起的任何凝聚作用的可能負面衝擊。

[0083] 爲了避免在混合摻合的漿料或化學品摻合物的組分時漿料或化學品摻合物的化學特性波動並且藉以將凝聚作用或其他負面效果最小化或實質上預防之一方式是提供一摻合設備，其中該摻合的漿料或化學品摻合物的組分係藉由使包含不同組成的至少二物流，通常各物流至少一組分，在泵上游的一小段距離流動合併，並且接著使該合併流流入該泵。二或更多物流在該泵的上游併成單一物流。該二或更多物流係選自由生漿料流、水、包含一或更多化學品或一或更

多化學品和水的化學品流、部分摻合的漿料流、完全摻合的漿料或化學品摻合物流或再循環的漿料或化學品摻合物流所組成的群組。該措辭組分或組分流將用以表示任何剛才列示摻合在一起以製造完全摻合的漿料或完全摻合的化學品摻合物的物流。

[0084] 該等生漿料流意指新鮮生漿料例如由生漿料供應商，例如 Air Products and Chemicals 股份有限公司、Cabot Microelectronics 和 Fujimi 供應的 Semi-Sperse、PLANERLITE 和 CoppeReady。生漿料經常能以多種不同容器和容器尺寸自製造廠商購得，例如，舉例來說，20 公升 55 加侖桶(約 200 公升)和 300 加侖運載裝置。

[0085] 該水流通常是超高純度去離子水。(UPW 或 DIW)。對本發明的設備所添加或使用的水的任何引用意指 UPW 或 DIW。

[0086] 該化學品組分流可包含一或更多化學品組分，舉例來說，酸類，例如，檸檬酸、HCl；或鹼類例如 NH_4OH 、KOH 或其他化學品組分例如表面活性劑(聚丙烯酸)、氧化劑(H_2O_2)、抑制劑(苯并三唑)或於物流中的任二或更多化學品組分之混合物。其他化學品組分流，特別是當製造化學品摻合物時，包括過碘酸鉀、高硫酸鉀、硝酸鉍及硫酸。

[0087] 部分摻合的漿料流係包含一或更多組分且能摻入一或更多其他組分的物流以產生完全摻合的漿料流。該部分摻合的漿料流可能或可能不包含漿料。舉例來說，部分摻合的漿料流可包含生漿料和水，或一或更多化學品和水，或

生漿料和完全摻合的漿料。

[0088] 再循環漿料係已經從 CMP 拋光工具回收或透過可將該漿料送返其原始生漿料組合物或實質上送返其原始生漿料組合物的一或更多步驟引導之漿料。實質上意指在該原始組合物的數重量百分比或數十或數百重量百分比以內。用於回收該漿料的步驟之實例包括從晶圓清除移除金屬和其他粒子的過濾步驟及移除所有或一部分彼內的水含量之第二過濾或同一過濾步驟。有時候該等漿料粒子才剛回收就添加新溶液以再構成該生漿料。該措辭生漿料的用途可包括所有或部分再循環漿料或其可不包括任何部分的再循環漿料。再循環漿料可完全或局部當該生漿料使用或不用於任何本文使用該措辭生漿料之處。注意除了再循環漿料能用於該設備當該生漿料以外，將漿料回收和再循環的步驟不屬於本發明的一部分。

[0089] 完全摻合的漿料意指依照最終想要且可用的組合物中之漿料，意指該生漿料早已與依必要量的需求組分合併以製造該完全摻合的漿料而且所得的完全摻合的漿料具有預期的 Ph 和預期的粒徑分佈和密度。舉例來說，完全摻合的漿料可包含 0.1 至 99.9 重量%或 0.1 至 99 重量%或 20 至 80 重量%生漿料(包含漿料粒子和水)，及/或 1 至 99.9 重量%或 20 至 99 重量%水，及/或 0.1 至 10 重量%或 0.1 至 2 重量%過氧化氫。舉例來說，另一完全摻合的漿料可包含 1 至 25 重量%生漿料(包含漿料粒子和水)，65 至 98.9 重量%水，和 0.1 至 10 重量%氫氧化鉀及/或其他添加物。當完全摻合的漿料與其

他漿料組分合併以製造更多相同完全摻合的漿料(其可被稱作“另一完全摻合的漿料”)時，該完全摻合的漿料係依相同比例藉由合併用以製造正在添加之完全摻合的漿料之相同漿料組分製成。用於與該等漿料組分合併以製造具有與該完全摻合的漿料組成相同的另一完全摻合的漿料之完全摻合的漿料可為來自以下一或更多者之完全摻合的漿料：(1) 往/返該分配槽的循環環路，(2) 等該漿料摻合以後的摻合模組，(3) 在該摻合模組或分配模組中的過濾環路，(4) 在該分配模組中的過濾環路，(5) 通用供應環路，(6) 該分配槽，或(7) 經由返程環路從分析模組至該摻合模組。除了以上清單中的(5)和(6)所述者以外，圖中沒顯示將該摻合的漿料來源連至該摻合模組的一或更多任意輸送管。較佳為在該摻合模組中合併之摻合的漿料並非來自該通用環路。較佳為其係來自(2)、(3)、(4)、(6)或(7)。

[0090] 在本發明的方法和設備之一具體實施例中，該等組分係藉由使多重組分流流入越來越少的輸送管而至少部分摻合，直到有一含有用以製造摻合的漿料或化學品摻合物的所有組分流之單一輸送管。在本發明之一具體實施例中，顯示於圖 1B，該摻合模組包含用於那些管道的一或更多靜態混合器。流動在組分供料管道中利用流量控制器控制。如圖 1 所示，關於漿料供應及/或化學品摻合物供應設備之一具體實施例該摻合模組 200 包含來自該供料模組的生漿料供料管道 212，其可能流入管道 212A、212B 和二其他組分供料管道 210 和 211 中之其一或二者，舉例來說，可能分別為水和化學品

管道。組分供料管道 210 與管道 210A 和 210B 流體連通。組分供料管道 211 分別與管道 211A 和 211B 流體連通。管道 212A、210A 和 211A 各自具有彼內的流量控制器，分別為 262A、260A 和 261A。如所示，在圖 1B 中，屬於設備 20 的部件的摻合模組 200 包含分別具有獨立流量控制器 260B、261B 和 262B 之冗餘管道 210B、211B 和 212B，以防管道 212A、210A 和 211A 及/或一或更多流量控制器 262A、260A 和 261A 中的一或更多者發生問題。在該摻合模組號碼之後標著 B 的摻合模組 200 部件係任意備用(冗餘)摻合模組的部件。圖 1B 所示的具體實施例能透過以 A 來區分的部件來描述，然而，咸瞭解該摻合模組的備用 B 組件依相同方式作業而且能與該等具體實施例中的 A 部件輪流或同時地使用。A 和 B 管道中的閥(沒顯示)能被打開或關閉或局部打開或局部關閉以將該等組分的流動引至該等標著 A 的部件及/或該等標著 B 的部件。較佳為將該等閥打開或關閉。

[0091] 流量控制器 261A、260A 和 262A 經各自預設來控制各組分的流量以提供具有預期組成之摻合的漿料及/或化學品摻合物。各流量控制器包含流量感測器和比例閥，舉例來說，氣動閥和控制軟體。該流量感測器測量流速而且該控制軟體執行計算舉例來說 PID 計算以決定是否調整該閥的開啓並且接著與必要的組件通信(打開或關閉該閥的氣動控制)。所有通信和測量也與該設備 20 的總體控制器(沒顯示)通信。在管道 210A 和 211A 所示的具體實施例中等到離開各管道中的流量控制器以後的是併成管道 214A 而且管道 214A

流入一任意靜態混合器 240 以完全混合原先在管道 210A 和 211A 中的組分並且在管道 217 形成也被稱作部分摻合的漿料之(第一)混合流體，接著在管道 217 中的混合流體(部分摻合的漿料)與在管道 212A 中流動的生漿料合併並且流入一任意靜態混合器 241 並且在管道 218 中離開該靜態混合器 241 以形成另一(第二)混合流體(完全摻合的漿料)。在此具體實施例中，管道 218 包含流至該分配模組 400 並且可能也在流至該分配模組 400 以前流過(或其一部分或樣品可能流過)圖 1B 所示的任意分析模組 300 之摻合的漿料。當在二獨立管道中的至少二組分一起來到(於接頭處結合)以形成包含第一合併組合物的第一合併管道而且接著將第三管道(其可包含一或更多其他或相同組分)加於該第一合併管道以形成第二合併管道，其可被稱作分段摻合。每次合併至少二(通常二)組分管道，那是一階段。在第一階段中形成剛才描述的第一合併管道；在第二階段中形成第二合併管道。(注意相反編號可以應用，其中該第一接頭表示最接近最終摻合的漿料及/或化學品摻合物形成的接頭，其可能接近該泵或在其他具體實施例中的靜態混合器。)在藉由管道中的接頭合併之任何數目的獨立管道中流動之任何數目的組分均可能發生分段摻合，而且最終較佳導致包含在預期摻合的漿料及/或化學品摻合物中的所有或大部分組分之單一且最終的合併管道。分段摻合可另外包含存在於多組分流過的管道之間的接頭之處或附近的一或更多靜態混合器，該等組分於該接頭處一起來到(連結)進入單一管道。關於一起來到(連結)進入單一管道的每二或更多管道，該

等管道各自具有流量控制器以控制在各管道中的各流體流速，那叫做平行摻合。在平行摻合時，在該摻合模組中的組分全都同時流過該等流量控制器並且經由介於集中管件之間的接頭合併，而且該等組分在該等管件摻合並且直接或最終流至該分配模組。本發明提供分一或更多階段進行的平行摻合。

[0092] 在圖 1B 所示的摻合模組 200 之具體實施例中，較佳為把水供於管道 211 (211A) 而且把該一或更多化學品供於管道 210 (210A) 而且把該生漿料供於管道 212 (212A)。在該較佳具體實施例中，管道 214A 係水和該化學品組分的混合物。藉由將該漿料的水和化學品組分合併在一起，該漿料的高或低 pH 組分能在與該生漿料合併以前稀釋，並且產生具有與未稀釋的化學品的 pH 相比通常較接近該生漿料的 pH 之化學品和水的混合物。藉由先合併水和一或更多化學品並且接著在隨後的步驟中合併該水和一或更多化學品的混合物與該生漿料，此二或更多步驟方法(階段)，協助預防 pH 衝擊，並且協助防止該漿料中形成凝聚物。若有其他化學品加於該漿料，取決於那些化學品的 pH，可能有益的是在將該合併的一或更多化學品和水流加於該一或更多生漿料流以前在獨立階段中一次一種將該等其他化學品加於水流。在可供選用的具體實施例中，可能會想合併該水流和該生漿料以提供部分摻合的漿料流並且接著將一或更多化學品組分合併成該部分摻合的漿料流，或將多於二物流合併於一接頭。

[0093] 現在較佳的是隔開最先的二合併組分流之間的

接頭(至少一點距離例如 1 呎)與添加其他組分流的下一個接頭，而且不在各接頭處匯合多於二組分流。在另一組分引進該混合物流以前，介於合併該等物流的接頭之間的間隔提供給要混合的組分流一些時間和距離，但是，本發明也考慮到其他具體實施例，其中把多重物流合併於單一接頭。在一可供選用的具體實施例中，化學品摻合物係於圖 1B 所示的摻合模組中製造，唯一的差別是當摻合該化學品摻合物時管道 212 暫時或永不供應生漿料給該摻合模組。在一可供選用的具體實施例中，管道 212 沒與該供料模組流體連通(該設備可能不包含供料模組)而且取而代之管道 212 可連至一散裝化學品供應器。

[0094] 在圖 3、4 所示的本發明的方法和設備的另一具體實施例中，摻合的漿料或化學品摻合物之組分係藉由使多重組分流流進越來越少的輸送管而至少部分摻合，或經由合併多於二物流的單一接頭(舉例來說，匯合三物流的接頭)合併所有組分流直到有一單一輸送管含有用於製造摻合的漿料或化學品摻合物的所有組分流，並且接著將該物流抽入泵中，其排出物係完全摻合的漿料或化學品摻合物。形成含有該摻合的漿料或化學品摻合物流的所有組分並且進入該泵(及/或在可供選用的具體實施例中的靜態混合器)之單一輸送管的輸送管最後一個接頭係在該泵(及/或該靜態混合器，舉例來說，關於圖 1B 所示的具體實施例)的上游小於 12 呎或小於 10 呎或小於 8 呎或小於 5 呎或小於 3 呎或小於 2 呎或小於 1 呎或小於 6 吋或小於 2 吋以內。再者，較佳地二或更多或所有組

分流，舉例來說，所示的具體實施例中的物流 A、B 和 C，係在該泵(及/或該靜態混合器，舉例來說，關於圖 1B 所示的具體實施例)的上游小於 12 呎或小於 10 呎或小於 8 呎或小於 5 呎或小於 3 呎或小於 2 呎或小於 1 呎或小於 6 吋或小於 4 吋以內合併。在本發明中，該摻合的漿料或化學品摻合物大部分組分係使在至少二輸送管中的至少二組分流(各物流在其本身的輸送管中流動)通過連接該至少二輸送管的接頭流至在該接頭下游的單一輸送管並且進入一泵而合併。該泵完成該漿料或化學品摻合物的組分之摻合以致於完全摻合的漿料或化學品摻合物排出該泵。該摻合模組 200 也可能包含在該泵上游的一或更多靜態混合器。令人驚訝的是經由泵使該等組分快速合併並且徹底混合將預防凝聚。

[0095] 該等流量控制器係選自商業上可購得的流量控制器，其對於將個別組分合併以製造該摻合的漿料或化學品摻合物之流速控制於預期範圍中評價良好，舉例來說，來自 Entegris。在相當一致的壓力和流速之下從其來源(沒顯示)將該(等)化學品組分和 DIW 供給該摻合模組。對於摻合漿料並且具有一供料模組的具體實施例，由於該供料模組而且特別是在該供料模組中的再循環環路，該生漿料係以一致的組成並且在相當一致的壓力和流速之下供給該摻合模組。該等組分供應流的一致流速使該摻合模組中的流量控制器更易於保持通過該等流量控制器的生漿料及/或其他漿料組分或化學品組分之穩定而且一致的流動。該生漿料以外的組分通常於一致壓力下藉由商業上可購得的輸送供應系統(舉例來說散裝化

學品輸送系統)提供給該摻合模組中的流量控制器。

[0096] 圖 3 顯示可用於製造漿料及/或化學品摻合物組合物之一可供選用的摻合模組 200。當描述圖 1B 所示的摻合模組 200 時，將依其使用形式的漿料及/或化學品摻合物組合物分別叫做摻合漿料或完全摻合漿料或化學品摻合物或完全摻合的化學品摻合物，而且其各自包含被摻合在一起的二或更多，通常三或更多組分。圖 3 所示的設備係用以摻合一或更多組分流，例如，水、(含)化學品的物流及/或生漿料流、部分摻合流、完全摻合流及/或再循環漿料流。該設備包含相互連接而且相互流體連通的一或更多輸送管及泵。各輸送管較佳地包含裡面的流量控制器。如所示，第三物流 A、第二物流 B 及第一物流 C 分別通行於第三輸送管 210、第二輸送管 211 及第一輸送管 212，其可能是任何種類的輸送管，例如管件等。輸送管 210、211 和 212 分別具有第三、第二和第一流量控制器 260、261 和 262。在此具體實施例中供應任意生漿料(用於漿料組合物)、化學品和 DIW 的流量控制器如上述該摻合模組 200 聯合圖 1 描述般運轉。分別載運物流 A 和 B 的第三管道 210 和第二管道 211 於接頭 299 處會合並且合併以在包含物流 A 和 B 的摻合混合物(部分摻合的漿料及/或部分摻合的化學品摻合物流)之輸送管 214 中形成第二(單一)合併流。(當量身訂製在該等接頭以後載運組合流和合併流的輸送管時將在待合併的各物流中之流體(組分、水及/或漿料等等)量列入考慮。)注意，在包括圖 3 的所有圖形中所示之輸送管並未顯示該等輸送管的實際尺寸或相對尺寸。

[0097] 該等導管係依尺寸製成 1/8 吋至 1.5 吋外徑的管材。該管材係依尺寸製造以便容納通過該管材的漿料或其他組分之預期流量而且不限制該漿料或漿料組分、化學品摻合物組分或摻合的混合物(亦即部分摻合的漿料或部分摻合的化學品摻合物)的流量。通過該等導管的流速係藉由該等泵和流量控制器來控制；因此，該管材尺寸應該使其不會干擾那些控制。

[0098] 該摻合模組 200 另外包含另一組分流，物流 C。物流 C 在第一輸送管 212 中流動並且於接頭 298 處與在輸送管(該第二單一合併流) 214 中流動的物流 D (包含物流 A 和 B 的組分)合併以形成第一單一合併流，在輸送管 217 中的物流 G。在接頭 298 下游的是泵 251。在此具體實施例中，經由輸送管 217 進入泵 251 的物流 G 較佳包含待合併的生漿料或化學品摻合物的所有組分以製造該摻合的漿料或化學品摻合物。在輸送管 217 中的物流 G 係注入或流入以機械方式混合該物流 G 的所有組分之泵 251。物流 G 包含該等組分流 A、B 和 C。藉由使用此合併該等組分的方法及設備，在該等接合輸送管中及附近合併平行流動物流 A、B 和 C 並且經由該泵 251 摻合該漿料或化學品摻合物的速度快速達到預期的平衡狀態並且實質上避免上述 pH 衝擊問題。該等組分流係藉由使彼等一同連續流入較少導管(合併流)並且接著使該等合併(組分)流流入泵的吸引側而合併。該完全摻合的漿料或化學品摻合物離開該泵的排放側進入輸送管 218。輸送管 218 將物流 H，其較佳為該完全摻合的漿料或化學品摻合物，運送至分配槽

及/或過濾器及/或分析模組及/或工具及/或通用環路。該泵 251 較佳為先前所述的離心泵。該泵 251 可以稱作摻合模組泵 251。

[0099] 圖 4 中顯示本發明的摻合設備或模組 200 之另一具體實施例，其可用於製造漿料及/或化學品摻合物組合物。圖 4 類似於圖 3；然而，其顯示可用於本發明的設備和方法的其他設備和方法步驟。(在某些圖形中，相同或類似的數字係用以標示該等圖形中的類似元件。)圖 4 所示的設備係用以摻合一或更多組分流，例如，一或更多化學品組分流、生漿料流、部分摻合流、完全摻合流及/或摻合的漿料及/或化學品摻物流。這些物流的來源沒顯示於該圖形中，除了，如所示，在製造摻合的漿料之具體實施例中管道 212 可能是來自該供料模組 100 的生漿料供應裝置，但是在一可供選用的具體實施例中管道 212 可能位於別處，亦即換成該摻合模組中的管道 210 或管道 211 的多數位置。在可供選用的具體實施例例如製造化學品摻合物的具體實施例中，管道 212 可能是化學品組分或水流。此具體實施例的方法或設備係正與另一物流合併的組分流之一包含已摻合的漿料及/或化學品摻合物者。像圖 3 所示的具體實施例，圖 4 的設備包含一或更多輸送管及泵。組分流 A、B 和 C 分別進入輸送管 210、211 和 212。分別載運組分流 A 和 B 的輸送管 210 和 211 於接頭 299 處會合並且合併以在被稱作物流 D 之包含物流 A 和 B 的混合物(部分摻合的漿料或部分摻合的化學品摻合物)的輸送管 214 中形成第四單一合併流。該輸送管 214 包含一任意靜態混合器 270，該靜態混合器 270 協助分別地摻合在輸送管 210 和 211

的物流 A 和 B 中之組分。物流 A 和 B 在輸送管 214 和靜態混合器 270 中摻合在一起以形成物流 D。注意該措辭“部分摻合的漿料或部分摻合的化學品摻合物”係用以表示在形成該“完全摻合的漿料或完全摻合的化學品摻合物”或在此具體實施例中“另一完全摻合的漿料或完全摻合的化學品摻合物”時的中間物流。該部分摻合的漿料中可能有或沒有(生)漿料。

[0100] 在輸送管 212 中的其他組分流 C 與該第四單一合併流在輸送管 214 中合併；然而，在圖 4 所示的具體實施例中，在輸送管 214 中的物流 D 先與輸送管 215 中的物流 S 合併以在輸送管 216 中形成第三單一合併流 E。輸送管 214 和 215 經由接頭 297 接合成單一輸送管 216。在輸送管 216 中的物流 E 和在輸送管 212 中的物流 C 接著經由接頭 298 合併以在輸送管 217 中形成第一單一合併流 G。接頭 298 的下游是泵 251。物流 G 經由輸送管 217 進入泵 251。物流 G 包含該漿料或化學品摻合物的所有組分及(任意地)在此具體實施例中任何完全摻合的漿料或化學品摻合物，彼等被合併以製造其他量的完全摻合的漿料或化學品摻合物。泵 251 快速混合所有物流。由於分階段合併該等組分流的任意個別步驟，任意使用該靜態混合器(5)，而且由於該已摻合的漿料或化學品摻合物(其係待製造的漿料或化學品摻合物之一組分)對其他組分流的最適比率，及在該漿中摻合該等物流，使此摻合方法實質上降低上述的 pH 衝擊。再者，合併此具體實施例中的物流之順序降低由於 pH 衝擊對該漿料或化學品摻合物引起的任何負面影響的機會，但是其他合併該物流的順序也可行而

且也可能減少 pH 衝擊的機會。該等接頭之間的距離類似於上述具體實施例所描述者。

[0101] 然而，若真有任何凝聚粒子形成，在圖 4 所示的具體實施例中，把與該摻合模組 200 的摻合流 S 流體連通並且接收該摻合流 S 之輸送管 219 連至任意過濾器元件、過濾器或多於一過濾器的套組，舉例來說，從該摻合的漿料或化學品摻合物流 S 移除任何凝聚粒子的一對過濾器 230。過濾器 230 在該摻合的漿料或化學品摻合物轉移至該分配槽 491 以前移除凝聚粒子。儘管沒顯示，較佳為該過濾器包含兩組獨立且各組合有一或更多過濾器的套組，其各自具有往返該等過濾器的輸送管而且另外包含在該等輸送管上的閥和任意逆止閥，該等閥與該等過濾器及輸送管 219 和 71 流體連通。較佳為過濾器的二獨立組合，彼等與在各者上游和下游的閥並聯排列以致於在過濾器更換期間或為了先前描述的其他保養等等，該第一組合能連線而且該第二組合能離線。沒在過濾的第二過濾器或組合較佳係經預先潤濕並且使該(等)過濾器上游側的閥開著。在此具體實施例中，該過濾器 230 在該摻合的漿料或化學品摻合物流 S 運送至分配槽 491 以前從該摻合的漿料或化學品摻合物流 S 移除任何凝聚粒子。在一可供選用的具體實施例中，能在該泵 251 之後連接一過濾器環路。在可供選用的具體實施例中，該摻合的漿料或化學品摻合物能運送至通用環路或 CMP 工具或分佈、盛裝或其他槽而不需過濾或利用連於該方法後來的模組(舉例來說，該分配模組或該通用環路)之過濾器或就在該 CMP 工具或其他工具之前所

提供的過濾作用。如所示，一部分漿料或化學品摻合物 S 係經由來自該分配槽 491 的輸送管 215 供給(運送)以便在該摻合模組 200 中與一或更多其他組分流合併並且接著藉由並且在該摻合模組(設備) 200 中的泵 251 中混合以製造另一摻合的漿料或化學品摻合物 S。(在可供選用的具體實施例中與該等漿料或化學品摻合物組分合併以形成另一摻合的漿料或化學品摻合物之摻合的漿料或化學品摻合物能夠由該通用環路或該分配模組其他之處提供或必要的話由獨立的盛裝或其他摻合的漿料或化學品摻合物供應槽提供。)如圖 4 所示，經由輸送管 215 的物流 S (來自該分配槽之摻合的漿料或化學品摻合物流)係經由管道 215 和 214 的接頭 297 與物流 D (物流 A 和 B 的混合組分流)合併而且接著組分流 C 係經由管道 216 和 212 的接頭 298 合併。

[0102] 在圖 4 所示的具體實施例中，組分 A 較佳為一化學品組分，組分 B 係 DIW 而且組分 C 在製備漿料摻合物的情形下係生漿料或在製備化學品摻合物的情形下係另一化學品組分。在一具體實施例中，組分 A 的流量係約 0.5 公升/分鐘 (lpm)，水的流量係約 10 lpm 而且該生漿料或另一化學品組分的流量係約 5 lpm。在一些具體實施例中，由該泵 200 所排放之摻合的漿料或化學品摻合物總量當中的 10 至 90%或 25 至 80%或 50 至 70%由該已摻合的漿料或已摻合的化學品摻合物(物流 S 及若有的話物流 J)組成，該已摻合的漿料或已摻合的化學品摻合物與該漿料或化學品摻合物組分摻合以形成另一摻合的漿料或另一摻合的化學品摻合物。在一具體實施例

中，該已摻合的漿料或已摻合的化學品摻合物流(物流 S 及任意物流 J)係 56 至 64%，該化學品組分 B 和水係 26 至 34%而且該生漿料或其他化學品組分係從該泵 251 排入管道 218 之摻合的漿料總量或摻合的化學品摻合物總量之 2 至 18%。於該摻合模組中使用已摻合的漿料或已摻合的化學品摻合物將減少該漿料或化學品摻合物的 pH 衝擊之可能性，而且係能用以成功地合併敏感性或反應性漿料或化學品組分的方法。

[0103] 圖 4 顯示屬於該分配模組 400 的部件的分配槽 491，以下將進一步描述該分配槽 491。該分配槽 491 具有供給輸送管 74 和 215 之排出輸送管 190 (連至該槽的排出開口 727)。輸送管 74 提供摻合的漿料或化學品摻合物 S 給該通用環路(沒顯示但是將引用以下的圖 1C 進一步來描述)或直接給 CMP 或其他工具(沒顯示)。輸送管 215 從該分配槽提供一部分摻合的漿料或化學品摻合物 S 回到該摻合設備。由操作員預設的或由該設備 20 的控制器(沒顯示)控制的輸送管 190、輸送管 74 和輸送管 215 中之其一或更多者中的閥(沒顯示)控制流入輸送管 74 和 215 之摻合的漿料或化學品摻合物量。附帶地該流入 74 和 215 的量可按照需求並且由下游的泵 101 及用於輸送管 74 下游的通用環路及/或用於該摻合及/或分配模組中的一或更多任意過濾器環路之多數泵、流量感測器和閥(沒顯示於圖 4)來變更或控制。或者，能裝設流量控制器以控制在輸送管 74 中之已摻合的漿料或化學品摻合物流量，尤其是當該等組分需要已摻合的漿料或化學品摻合物以達成令人滿意的摻合結果的時候。

[0104] 在圖 4 所示之一具體實施例中，載運該生漿料或化學品組分的管道 212 可能是 0.5 吋外徑的管件管道，載運該化學品/水摻合物的管道 214 可能是 0.75 吋外徑的管件管道而且管道 215、217、219、71 可能各自為 1 吋外徑的管件管道，而且管道 213 可能是 0.5 吋外徑的管件管道。

[0105] 使該流體的黏度維持於低值，但是必須高於最低黏度以便使該等漿料粒子維持懸浮。舉例來說，某些含有氧化鋁和氧化鈾的漿料的最低黏度係 2.5 呎/秒。有益的是使該漿料的黏度維持接近但是高於該最低黏度以免該漿料移動太快可能造成漿料粒子撞在一起並且形成凝聚物。因為此理由而且對製造摻合的漿料之具體實施例，該離心泵的速度可維持於接近 6000 rpm 而且該漿料或化學品摻合物的流速可能大於 20 公升/分鐘而且小於 25 公升/分鐘。

[0106] 泵 251 可能是任何泵例如隔膜型、離心型、伸縮型或蠕動型。在一具體實施例中，其係離心泵，舉例來說低剪切磁浮型離心泵，其含有包在氟聚合物外皮中的稀土磁鐵，該磁鐵以磁力浮著以致於沒與馬達/軸承固定件接觸。這樣的泵能從 Levitronix 購得。該泵 251 較佳於高的每分鐘轉速 (rpm) 下運轉，也就是說，高於 1000 rpm 的 rpm 數目，通常介於 100 至 20,000 rpm 之間，或 1000 至 8000 rpm 或 2000 至 7000 rpm。反饋，閉合環路控制，可用以根據壓力感測器及/或流量感測器反饋調整該泵速度。(圖 4 中沒顯示調整該泵速度的壓力感測器及/或流量感測器，但是可能是類似於圖 2 所示並且參照泵 41 描述者)。一般，隔膜泵不宜用於泵抽漿料，因為

該泵造成從該等漿料粒子剔除溶劑而引起凝聚的剪切力。(該隔膜泵可用於該供料模組中當成該漿料轉移泵，這是由於其能從該漿料供應容器舉起該漿料的能力)附帶地，具有機械工作表面的泵不宜，因為該漿料中的粒子會累積於該漿的表面上。相對之下，磁浮型離心泵沒有供粒子累積的機械表面而且具有有限的剪切力。用於本發明之漿料及/或化學品摻合物供應設備的其他泵可能與剛才描述的離心泵相同，於相同速度下運轉並且在本發明之漿料及/或化學品摻合物供應設備的其他模組中提供相同或類似或較高(必要時)的漿料或化學品摻物流速。

[0107] 如圖 4 所示，該摻合設備可包含用於分析在該泵 251 下游的部分物流 S 之任意分析模組 301。物流 S 係完全(或添加的完全)摻合的漿料或化學品摻物流。在輸送管 213 中的滑流 J 從輸送管 218 經過將輸送管 213 連至輸送管 218 的接頭 296 流動。該分析組零件或模組可能含有一或更多類型的分析裝備(也被稱作分析設備)並且連接讓該漿料或化學品摻合物能往及/或返該分析裝備流動的輸送管。該分析組零件可能含有一或更多粒子計數器、一或更多粒徑分佈分析儀、一或更多 pH 計量器、一或更多導電度感測器、一或更多密度感測器及/或視需要合併的任何其他測量裝置。等到分析通過該任意分析模組 301 輸送的部分物流 J 以後，在輸送管 221 中的物流 J，完全(或添加的完全)摻合的漿料或化學品摻物流，可如所示經由接頭 295 合併到輸送管 215 中的物流 S。(或者，等到通過該分析模組 301 之後所有或部分物流 J 能經

由獨立輸送管(沒顯示)中的廢棄流處理，尤其是當任何分析必需利用用於分析的其他化學品稀釋或與其反應的時候) 將該滑流引入輸送管 213 並且通過該分析模組 301 的輸送管 213 及閥(沒顯示)可以量身訂作以致於介於 3 至 6 公升/分鐘(其通常為以流量(體積/時間)計 15 至 30%)之間的管道 218 中的物流 S 係引至該任意的分析模組 301。必要的話，該滑流可能更大或更小及/或提供更大或更小的樣品給該等分析設備。附帶地，當分析不需要或該分析組合併離線，正測量該設備其他之處的樣品，或停機以供保養或修復時，在中輸送管 213 的一或更多閥(沒顯示)可能關閉以預防滑流 J 進入該分析組合併。

[0108] 分析模組 301 可能與下述的分析模組 300 相同或不同而且該漿料及/或化學品摻合物供應設備 20 可包含一或多於一獨立分析模組。在圖 4 所示的具體實施例中，分析模組 301 較佳為與分析模組 300 (如圖 11 所示)相同，而且可能是該設備中唯一的分析模組，而且該供料模組可任意地包括僅含用於分析該生漿料的液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀之分析模組。該漿料及/或化學品摻合物供應設備可另外包含圖 4 所示的摻合模組。連在該摻合模組的泵之後的物流 213 (如所示)係用於將一部分漿料或化學品摻合物(取決於該設備正在製造的東西)運送至該分析模組 301 以藉由檢查，舉例來說，以下該摻合的漿料或化學品摻合物之特性中的其一或更多者：pH、密度、導電度、%過氧化物及該摻合的漿料中的粒子數目和分佈，來檢驗新摻合的漿料或化學品摻合物之多

種不同組分是否在要求及預期的組成範圍以內之用途。若那些感測器中任一者偵測到摻合的漿料或化學品摻合物超出範圍(規範)，反饋(經由該設備的控制器)給該等流量控制器，而且該摻合模組的閥能自動地(經由該控制器)調整一或更多該等流量控制器及/或閥以調整該等組分的流速或提醒技工。若感測器讀值差相當遠，則該控制器(沒顯示)將提醒技工以致於該問題能在大量該摻合的漿料或化學品摻合物摻合及/或流入該分配槽以前加以處理。在極端案例中，該摻合的漿料或化學品摻合物、該控制器或技工均可使該分配槽中所有的或部分倒進廢棄流，接著摻合新鮮漿料直到該超出規範之摻合的漿料或化學品摻合物完全以完全在規範內之摻合的漿料或化學品摻合物替代或混合為止，使該超出規範之摻合的漿料或化學品摻合物變成在規範內之摻合的漿料或化學品摻合物。或者，該等感測器可能必需由技工來檢查而且有缺陷的感測器可能必須加以修復或替換。在該較佳具體實施例中，該控制器沒利用反饋自動地調整任何值或該摻合模組中的流量控制器。一旦針對已確定的摻合物設定好，關於該摻合模組中的指定摻合物之流量控制器和閥較佳不藉由該控制器來調整而是取而代之地保持於恆穩狀態。只要技工測定出什麼東西出錯，或若該摻合模組中有部件故障就得中斷或調整該摻合模組。在可供選用的具體實施例中，若那些感測器任一者偵測到摻合的漿料或化學品摻合物超出範圍(規範)，反饋(經由該設備的控制器)可能造成摻合裝置離線，該摻合裝置將會停止摻合(若沒有其他摻合裝置待命)或其將會換到該待命的裝

置使其變成新的線上裝置。

[0109] 若該液態粒子計數器或粒徑分佈分析儀指示粒子的數目的分佈超出規範，除了剛才所述對該超出規範的漿料或化學品摻合物所做之反應以外，該摻合的漿料或化學品摻合物能被引至如前述的適當處理裝置(舉例來說，用以移除大粒子的一或更多過濾元件或膜和過濾元件)以移除小粒子及/或大粒子，若彼等存在於該漿料或化學品摻合物的話。在圖 4 所示之一具體實施例中，輸送管 219 引導至過濾器組所以所有漿料或化學品摻合物均經過濾以移除大粒子。在可供選用的具體實施例中，當該粒徑分佈分析儀指示該粒徑分佈超出規範而且較大粒子必須從該漿料或化學品摻合物予以移除時可以裝設獨立的閥或輸送管以使該漿料及/或化學品摻合物改向通過過濾器元件，及/或該控制器可以啟動該分配模組的獨立過濾器環路 700 中之泵 101D 把較大百分比的漿料或化學品摻合物推過該過濾器環路 700 以移除該等較大粒子。依相同方式，儘管沒顯示，但是當該粒徑分佈分析儀指示該漿料或化學品摻合物中有太多小粒子時，用以移除小粒子的處理裝置(先前描述過)可以經裝設而且該控制器可以經編寫程式以引導超出規範的漿料或化學品摻合物通過該處理裝置。在其他具體實施例中若該液態粒子計數器或粒徑分佈分析儀指示粒子的數目或分佈超出規範，該(等)線上過濾器組將會處於離線狀態，而且該(等)待命的過濾器組將會處於線上狀態。

[0110] 圖 4 所示的分析模組 301 可用以分析來自該設備

20 其他部分，舉例來說，將在下文中描述的分配模組 400，的其他物流。如圖 4 所示的分析模組 301 的位置僅為達到例示的目的。該分析模組 301 可以安裝於該設備的任何方便位置，而且從該設備內的多數位置(取樣口)抽取漿料或化學品摻合物並且任意地將該漿料或化學品摻合物或一部分漿料或化學品摻合物送返(至其他返程取樣口)之漿料或化學品摻合物樣品環路可以裝設於將在下文作說明之設備內的多重位置，並且提供不需在各模組中重複設置該分析裝備的外加益處，藉以省下分析裝備成本。圖 4 所示的漿料或化學品摻合物樣品環路由位在漿料或化學品摻合物流入的摻合模組泵 251 之下流的滑流 213 組成並且經由位在該摻合模組泵 251 上游的管件 221 送返。

[0111] 附帶地儘管圖 4 或任何圖形均未顯示，該設備及/或該等模組可包含在該等輸送管中有接頭之處的逆止閥以預防任何物流回流。在該等摻合模組中的各流量控制器之後均有逆止閥(沒顯示)而且必要的話可用於該設備其他地方。圖 4 所示的摻合模組也能包含像圖 1B 所示的具體實施例而且部件標著 A 和 B 的另一(冗餘備用)摻合裝置(輸送管、流量控制器、靜態混合器等等)。附帶地，儘管圖 4 所示的摻合模組中顯示唯一的靜態混合器和泵，但是必要的話能使用一或更多靜態混合器及/或一或更多泵。

[0112] 圖 4 所示的接頭 299、298、297 和 295 合併二物流並且藉以由各接頭將二併成一來減少物流的數目，而且接頭 296 和 294 將一輸送管分成二輸送管。該等接頭可能符合

圖形中的形狀而且可能是 T-形或 Y-形接頭或取而代之的任何形狀。

[0113] 如所示，該等輸送管包含流量控制器，例如分別控制各物流 A、B 和 C 在輸送管 210、211 和 212 中的流量之體積流量控制器 260、261 和 262。或者，在那些輸送管中的流量控制器能藉由質量流量計來控制，包括(Coriolis)質量流量計。在一些具體實施例中，可能會想使用重量度量法測量該漿料或化學品摻合物一些組分的重量並且必要的話檢查該槽中的摻合的漿料或化學品摻合物重量；然而，較佳的摻合模組控制至少二者的組合而且在一些具體實施例中利用可能是體積流量控制器的流量控制器檢查該漿料或化學品摻合物的所有組分。

[0114] 在圖 1B、3 和 4 所示的具體實施例中，物流 A、B 和 C 能獨立地包含該摻合的漿料或化學品摻合物的個別組分，該摻合的漿料或化學品摻合物可能包括，如上所述，生漿料、化學品組分流(包含一或更多化學品，純的或依溶液方式)、及超純水(UPW)或去離子水(DIW) (UPW 和 DIW 在本文中可相互交換使用)、部分摻合的漿料或部分摻合的化學品摻合物(其係與一或更多其他組分摻合的生漿料或化學品組分)、再循環漿料或完全摻合的漿料或完全摻合的化學品摻合物。在該較佳具體實施例中，當製造摻合的漿料或化學品組分或當製造化學品摻合物時物流 A 係含化學品組分的溶液，物流 B 係水而且物流 C 係生漿料。(當製造摻合的漿料時，物流 C 通常為經由來自該供料模組 100 的輸送管 212 所提供的

生漿料，如圖 1B、3 和 4 所示的具體實施例所述。)在一些具體實施例中，有益的是合併化學品組分流(物流 A)與水(物流 B) (在合併其與該生漿料及/或另一化學品組分以前)以中和並且稀釋時候為高或低 pH 化學品組合物流的東西，例如，酸或鹼。在圖 4 所示的具體實施例中，混合的水和化學品流與該完全摻合的漿料或完全摻合的化學品摻合物流 S 合併以將該混合的化學品和水流(物流 D)進一步稀釋於該完全摻合的漿料或完全摻合的化學品摻合物流 S 中。藉由合併該完全摻合的漿料流或完全摻合的化學品摻合物流(物流 S)與該混合的化學品和水流(物流 D)以形成該部分摻合的漿料流或部分摻合的化學品摻合物流(物流 E)，與直接合併物流 C 與物流 D 相比，當與物流 E 中的部分摻合的漿料或部分摻合的化學品摻合物合併時該生漿料流或化學品組分流(物流 C)的 pH 將不會受到那麼大的影響，藉以與製造摻合的漿料時合併該化學品流和該生漿料流或製造化學品摻合物時第二化學品組分流先的情形相比能降低 pH 衝擊的效應或避免 pH 衝擊。

[0115] 當物流 A 包含該化學品流而且其係過氧化氫或另一過氧化物時，可能有益的是提供圖 1B 所示的過氧化物感測器 345。該過氧化物感測器可能是折射率或自動滴定計型感測器而且其可能是使其傳送電子信號給該控制器(沒顯示)。物流 A 中的過氧化氫流速可依據該過氧化物感測器的測量結果經由該流量控制器 260A 提高或降低並且傳送給該控制器(沒顯示)或資訊可能就保持於資料記錄器中並且萬一超出可接受的範圍用以提醒技工。

[0116] 若出現摻合的漿料或化學品流中的過氧化氫濃度可能隨時間降低時(也就是說，實測的濃度可能隨時間降低)，所以若感測器 345 偵測到低過氧化氫濃度(超出規範)，可以產生警報以指示技工換掉該過氧化氫供應器而且已摻合的漿料或已摻合的化學品摻合物倒掉並且加以替換，或該已摻合的漿料或化學品摻合物可以添加新鮮或另外的過氧化氫以補償降解的 H_2O_2 。在下文中引用圖 17 顯示並且描述藉由該摻合模組分配給該分配槽的方法和具體實施例。

[0117] 在圖 4 所示的具體實施例中或該摻合模組包含與一或更多其他組分流組合之已摻合的漿料或已摻合的化學品摻物流以製造摻合的漿料或化學品摻合物的其他具體實施例中，與其他組分流(舉例來說該生漿料、水和化學品組分流)合併之已摻合的漿料或化學品摻物流 S 可為經合併並且混合以形成另一摻合的漿料或另一摻合的化學品摻物流(物流 217)之物流的每單位時間總體積(流速)之 2 至 80%，或 10 至 70%，或 20 至 60% 或 25 至 55%。在所示的具體實施例中，那些物流係於該泵 251 中混合以形成另一摻合的漿料或另一摻合的化學品摻合物，其部分如所示係來自該分配槽 491 之已摻合的漿料或已摻合的化學品摻物流。在其他具體實施例中，該已摻合的漿料或已摻合的化學品摻合物可能來自其他來源，舉例來說，該分析模組、摻合模組或該分配模組的其他部件，例如該通用環路。儘管如該等較佳具體實施例所顯示及描述的，在可供選用的具體實施例中該等物流 A、B 和 C 可包含據描述可用於製造摻合的漿料或化學品摻合物之任

何可能組分，或該等供料流可能在該等輸送管中重新排列以致於其依照所示的具體實施例中之不同順序(任何順序)合併。另外注意所示的具體實施例通常摻合三組分，但是可能用於以四或更多組分製造摻合的漿料或化學品摻合物或可能經修正以摻合四或更多組分。關於摻混四或更多其他組分以製造摻合的漿料或化學品摻合物的那些具體實施例，可能會想為各其他組分添加供該組分用的附加供料管道、在該管道中的流量控制器(按照體積/時間或按照質量/時間調整流速)及介於該附加管道與另一組分管道或載運已混合的組分流管道之間的接頭，以及在該外加接頭下游的任意靜態混合器。在一可供選用的具體實施例中，必要的話，可在所示的具體實施例之泵或靜態混合器之前或之後添加另外的供料管道。或著若該摻合的漿料或化學品摻合物僅包含二組分，則在以上所示的各具體實施例中能僅使用二供料管道(舉例來說 A 和 C)，而且那些具體實施例可加以簡化，必要的話藉由移除該等供料管道中之其一，舉例來說管道 B。在該設備係用以間歇地摻合漿料和化學品摻合物的具體實施例中，當該設備係用以摻合化學品摻合物時可以關閉在供該生漿料用的輸送管中的閥。

[0118] 儘管已經描述過合併該等物流的較佳順序，但是本發明提供的益處是若該摻合的漿料或化學品摻合物的組分係利用本發明來合併，即使該等物流係依照不同順序合併也會降低凝聚現象。

[0119] 如前所述該等組分的來源(除了該生漿料和已摻

合的漿料或化學品摻合物以外)並未顯示於該等圖形中。該等化學品和水的來源可能是料桶或槽或其他容器。該等物流可藉由泵或重力供入分別的輸送管或從較高壓的來源供給較低壓的輸送管。熟悉此技藝者均瞭解此概念。為求該摻合模組 200 中的流量控制器之可靠性較佳為依照實質上一定的流速及實質上一定的壓力把該等組分提供給該摻合模組 200。舉例來說，該流率應該在該摻合模組中的流量控制器上游保持使其變化小於該等流量控制器滿刻度(通常為總流速)的 5%，小於 2%或小於 1%。舉例來說，壓力較佳變化小於各管道滿刻度(通常為總流速)的 5%或小於 2%或小於 1%。個別組分管道的流速或壓力係考慮管道直徑和添加以製造該摻合的漿料或化學品摻合物之各組分的量而求出而且萬一輸送管直徑有變就會變化。水通常於介於大於 0 至 100 psi 或 12 至 100 psi 之間的壓力及介於大約 0 至 20 公升/分鐘(lpm)之間的流速下提供。該一或更多化學品流通常於介於 7 至 17 psi 之間(就差壓式流量控制器而言)或 10 至 14 psi 或約 12 psi 的壓力及介於 0.05 至 5 lpm 之間，或介於 0.08 至 4 lpm 之間，或介於 0.1 至 2 lpm 之間的流速下提供。該生漿料或化學品摻合物通常於介於 20 至 30 psi 或 22 至 28 psi 之間的壓力及介於 15 至 25 lpm 之間，或介於 18 至 22 lpm 之間的流速下提供。該摻合的漿料或化學品摻合物通常於介於 20 至 30 psi 或 22 至 28 psi 之間的壓力及介於 15 至 25 lpm 之間，或介於 18 至 22 lpm 之間的流速下提供。

[0120] 在圖 1B 所示的具體實施例中，在該輸送管 218

離開該摻合模組，連至輸送管 71，再連至該分配模組的期間有一旁通管道(沒顯示)。該旁通管(沒顯示)係於當該分析組零件離線時或當該操作員或自動控制器(電腦)確定不需將該摻合的漿料或化學品摻合物從該摻合模組 200 引至並且通過該分析模組 300 時使用。在一具體實施例中，該分析組零件 300 可能是為該設備裝設的唯一分析模組而且吾人可能會想提供輸送管和閥以將漿料或化學品摻合物從一或更多模組中的一或更多點及/或多於一點引至用於測試的分析模組 300。在這樣的具體實施例中，將多個不同漿料或化學品摻合物試驗點連至該分析模組的一或更多管道和關聯的閥可依照一連續周期運轉以連續地從該設備的多個不同點(取樣口)抽取樣品並且測試其漿料或化學品摻合物，而且接著連續地或半連續地重複進行測試。該測試可能是依照設定或隨便的圖案或依照該操作員指示的圖案。或者當必須從已裝設的多個不同取樣品抽取樣品時，控制器(沒顯示)可以根據該設備的運轉測定的規則系統為基礎控制取樣。取樣口係於輸送管或管件中的輸送管或管件連接件。其可以量身訂作以讓僅一部分漿料或化學品摻合物能流入該連接的管件到該分析模組。附帶地該取樣口或連接的管件裡可能包含閥，必要的話，以控制到該分析模組的流量。如圖 1C 所示，標著 1900、1900A 和 1900B 的圓表示配管(沒顯示)和閥(沒顯示)從該分配模組 400 連至該分析組零件 300 (顯示於圖 1B 中)的埠。連至埠 1900、1900A 和 1900B 各者的是該分析組零件 300 的樣品管件(沒顯示)及形成環路的返程管件。該等樣品環路經由返程管件(沒顯示)將分

析過的漿料或化學品摻合物從該分析模組 300 分別送返返程埠 1901 或 1901A 或 1901B。於該埠 1900、1900A、1900B 中之其一或更多者，或任何埠之處，可裝設一手動閥(沒顯示)以供操作員抽取樣品，用於裝備(沒顯示)的離線測試。如圖 2 所示，埠 1000A 和 1001B 係用以形成一樣品環路(沒顯示)，該樣品環路從埠 1000A 或 1000B 採取漿料以便藉由圖 2 的液態粒子計數器 34 分析並且在分析以後將其送返埠 1001，或者若有為該設備裝設簡易分析模組該樣品可經由該樣品環路或管件送至分析模組 300 進行分析。若在該分析模組 300 中的漿料分析以前有稀釋該漿料，則該漿料經過分析之後不再送返埠 1001。稀釋漿料可以引至廢棄管道 (沒顯示)。

[0121] 圖 5 顯示介於該摻合模組 200 和該分析模組 300 和連至該分配模組的管路 72A、72B 之間的配管之一具體實施例，該管路 72A、72B 可連續地或間歇地用以將所有或一部分摻合的漿料或化學品摻合物流量從所示的摻合模組 200 (或任何摻合模組)引至並且通過該分析模組 300，或者經由輸送管 72A、72B 將所有或一部分摻合的漿料或化學品摻合物引至該分配模組。該摻合模組 200 可能是任何摻合模組。該分析模組 300 可能是任何分析模組 300。連至該分配模組和該分配模組 400 的配管可能是任何配管及/或任何分配模組。舉例來說可以使用連至該分配模組的單一輸送管。事實上，改變圖 5 所示的所有或一部分物流 218 的方向之裝置，包含三通閥 579、限流孔板 311 及具有一或更多接頭和任意其他閥的相關管路，可用於該漿料及/或化學品摻合物供應設備 20 任何地方

以便於需要時將第一輸送管中的至少一部分流量引至第二輸送管，或將該流僅引進第一輸送管或僅引進第二輸送管。該裝置可用以同時於該第一和第二輸送管之間分開該流以致於各輸送管如預期將漿料或化學品摻合物輸送至不同模組及/或將任何模組內的流同時引進第一輸送管及/或第二輸送管。

[0122] 圖 5 顯示類似於圖 1B 所示者的簡化摻合模組 200。(圖 5 中的摻合模組 200 不像圖 1B 所示者包含具有備用流量控制器及相關配管的備用摻合裝置)用於圖 5 的相同或類似編號表示如圖 1B 所示者的相同或類似部件。圖 5 中也顯示包含分析組合件的分析模組 300，該分析組合件包含一或更多感測器及等到在該摻合模組 200 中摻合該漿料或化學品摻合物以後供漿料或化學品摻合物流至該分析組合件的相關配管。

[0123] 爲了繞過該分析組合件，三通閥 579 開著以便使在輸送管 218 中流動的摻合的漿料或化學品摻合物從該摻合模組 200 流過輸送管 518，通過三通閥 579 通過輸送管 519 至輸送管 71 並且藉以流至該分配模組(沒顯示於圖 5)。同時能關閉管道 218 中的閥 557 以預防摻合的漿料或化學品摻合物進入該分析組合件 310。或者，將該摻合的漿料或化學品摻合物從該摻合模組 200 局部或完全地引至該分析模組 300，該三通閥 579 能從一打開位置變成第二打開位置以便使在輸送管 218 中流動的摻合的漿料或化學品摻合物從該摻合模組 200 流過輸送管 518，通過三通閥 579 通過輸送管 520 至該限流孔板 311，該限流孔板 311 可能讓沒有或僅一部分摻合的漿料或化

學品摻合物流進輸送管 521，流至接頭 595，流至輸送管 519，流至並且通過輸送管 71 並且藉以經由管道 72A 及/或 72B 流至該分配模組 400 (舉例來說 如圖 1C 所示)。(注意在管道 571 中的任意閥 558 可以被關閉以預防漿料或化學品摻合物從該旁通管道 519 流入該分析模組返程管道 571，但是當漿料或化學品摻合物流過該一或更多分析設備 310 時開著。)與將該三通閥 579 從第一位置換到第二位置相關聯，在管道 218 中的任意閥 557 係從關切到開的位置。由於該限流孔板 311，在輸送管 520 和 518 中的摻合的漿料或化學品摻合物之有限流量造成在輸送管 520 和 518 上游的摻合的漿料或化學品摻合物朝該分析組零件 310 的分析設備之方向流過輸送管 218。管道 218 可具有逆止閥以預防上游的漿料或化學品摻合物流入該摻合模組 200。該限流孔板 311 產生背壓，造成至少一部分漿料或化學品摻合物流至該分析模組 300 的分析組零件 310 之分析設備。該輸送管 218 中的摻合的漿料或化學品摻合物流過開閥 557 流至分析組零件 310 之分析設備並且從分析組零件 310 之分析設備流過閥 558。等到離開分析組零件 310 之分析設備以後，如圖 5 所示，該摻合的漿料或化學品摻合物流過輸送管 571 通過連至管道 71 的輸送管 571 中之開閥 558 (或者逆止閥)流至該分配模組。(若該漿料或化學品摻合物於該接頭 596 處流進輸送管 519，其將不會流過閉閥 579 或該限流孔板 311。附帶地，較佳使輸送管 520 中的一部分流量通過該限流孔板 311，並且經由接頭 595 流過輸送管 519 並且遇到來自分析組零件 310 的分析設備之分析過的漿料或化學品摻合物

並且經由輸送管 71 和 72A 及/或 72B 運送至該分配模組。該分配模組可包含分配槽及/或通用環路。該控制器能藉由打開或關閉所述的閥控制至該分析模組的一部分或所有漿料或化學品摻合物之間歇或連續流動。

[0124] 圖 5 顯示該設備可包含任意樣品管道 598 及樣品隔間 599，在此具體實施例中該設備係位於該分析模組 300 與該分配模組 400 之間(如圖 1C 所示)，但是在可供選用的具體實施例中可能裝設於任何可能會想採取該摻合的漿料或化學品摻合物的樣品之處以便離線測試或收集較大量的生漿料或摻合的漿料或化學品摻合物。舉例來說，儘管沒顯示，但是可能會想收集從該通用環路(下述分配模組 400 的部件)返回的摻合的漿料或化學品摻合物樣品以便離線分析該樣品。隔間 599 係收納一容器(沒顯示)的樣品隔間。該樣品隔間 599 可包含外殼和門和配管和用於填滿置於該(瓶)隔間 599 中的容器之閥。該容器能用以收集大量摻合的漿料或化學品摻合物，其並非爲了該分配環路製造而是爲了達成以下目的，舉例來說，台架試驗(bench testing)及/或進一步分析而製造。舉例來說，該容器可能是 5 加侖容器或更大。若摻合的漿料或化學品摻合物係收集於該容器中，在管道 71 和管道 598 中的閥(沒顯示)分別從打開切換成局部或完全關閉及從關閉切換成局部或完全打開，以將控制或不連續量的摻合的漿料或化學品摻合物流量引入該容器。等到該容器接收預期量的漿料或化學品摻合物以後，如水位指示器(沒顯示)、重量感測器(沒顯示)指示的、或藉由管道 598 中的流量控制器 541 測得的、

或其他感測器或手動控制，在管道 71 和管道 598 中的閥(沒顯示)係分別從局部或完全關閉切換成打開而且從局部或完全打開切換成關閉。(該流量控制器 541 能聯合屬於該控制器(沒顯示)一部分的加總軟體來作業以測定何時有預期量的漿料或化學品摻合物流入該容器。當該預期量的漿料或化學品摻合物在該容器中時，該軟體自動地關閉管道 598 中的閥以停止該摻合的漿料或化學品摻合物流至該容器。選擇性地或附帶地，可裝設手動閥。)該容器於是可從管道 598 和該隔間 599 移除。該隔間 599 可裝上安全聯動的門以預防其正在填充或管控通路時接近該容器。該容器能被運送至試驗台或其他地方。

[0125] 此外該設備可包含任意過濾器元件和過濾步驟，儘管圖 5 或 1B 中沒顯示但是必要的話在該摻合模組 200 之後(類似於圖 4 所示的具體實施例中顯示的過濾器元件和過濾或本文所顯示並且描述的任何過濾器具體實施例)，在該摻合的漿料或化學品摻合物流入該分配模組 400 以前(舉例來說，如圖 1C 所示)，及/或在該摻合的漿料或化學品摻合物流入該任意分析模組 300 以前。儘管圖 4 中的過濾器 230 係顯示成包含二過濾器的單一過濾器組，但是其就是任何類型的過濾器元件的代表，例如過濾器環路、並聯過濾器或過濾器組等等。)

[0126] 圖 1B 和 5 所示的漿料及/或化學品摻合物供應設備之具體實施例包含分析模組 300。該分析模組係用於至少一和在一些具體實施例中採取漿料或化學品摻合物流的樣品。

該摻合的漿料或化學品摻合物 218 係送至包含如圖 5 所示的分析組合作件 310 之分析模組 300。如以上討論的，當三通閥 579 運轉而造成流過管道 520 通過限流孔板 311 時，這將造成背壓。當閥 557 和 558 開著時此背壓造成流過該分析組合作件 310。

[0127] 該分析組合作件 310 通常包含一或更多分析設備或裝備，例如一或更多 pH 感測器、一或更多密度感測器、一或更多導電度感測器、一或更多過氧化氫感測器及一或更多液態粒子計數器及/或一或更多粒徑分佈分析儀。使用二或更多感測器(二或更多相同分析設備)測量並且監測該漿料或化學品摻合物之一特徵的目的在於檢查由二或更多測量相同特性的設備所得之測量結果的變化。測量該漿料或化學品摻合物的相同特性之分析設備的感測器之測量結果之間的變化可能指示該漿料或化學品摻合物超出規範或該等感測器之其一失去作用。感測器老化並且失去作用。當一感測器失去作用時其能被替換而該第二感測器(分析設備)則賴以監測該漿料或化學品摻合物的特性同時該漿料及/或化學品摻合物供應設備繼續摻合並且分配漿料或化學品摻合物。

[0128] 可用於該設備的光密度計之實例包括震動式 U-管件光密度計，例如那些在商業上可從 Analytical Flow Technologies 和 Anton Paar 購得者。導電度感測器之實例係在商業上可從 Horiba and Georg Fisher 購得者。過氧化氫感測器之實例係 Jetalox 折射率或自動滴定計型。pH 感測器之實例係液體或固體電解質型，在商業上可從 ABB 購得。

[0129] 其他物流(沒顯示於圖 4 或 5)可分開地被引導通過分析模組 300 的分析組合作件 310。該漿料及/或化學品摻合物供應設備可以裝配單一分析組合作件 310，其具有冗餘分析設備(其係測量同一漿料或化學品摻合物特性的多於一設備(感測器))和配管(其係該分析模組 300 的部件並且可用以讓樣品流從該漿料及/或化學品摻合物供應設備中的多個不同取樣口流入該分析組合作件 310)。

[0130] 讓樣品流流至該分析組合作件(也被稱作分析模組)之一方式係提供位於當一或更多離心泵在運轉時使樣品流流至該分析模組 300 的位置之單通樣品管件或雙通管件(被稱作樣品環路)。有泵在裡面運轉的管道可於該管道中的泵排放側裝配 T 字管(取樣口)以供給連至該分析組合作件的樣品管件。或者，有泵在裡面運轉的管道可於該管道中的泵吸引側裝配 T 字管(返程取樣口)，及於該管道中的泵排放側裝配第二 T 字管(取樣口)以供給樣品環路。該排放側和吸引側之間將會有一壓差，而且可能從該排放側的 T 字管，通過該分析組合作件，流至該吸引側的 T 字管。圖 11 中顯示一個這樣的具體實施例。前述的流通過該泵的側放側上之排放 T 字管(取樣口) 1900 流至輸送管 1120 流至正常開著的三通閥 1124 流至輸送管(樣品管件) 1126 流至正常開著的另一三通閥 1128 流至輸送管 1127 流至另一排放側 T 字管(取樣口) 1901。樣品輸送管 1127 係屬於樣品環路之部件的返程樣品管件。在該排放三通閥 1124 上正常關閉的埠係連至該分析組合作件 1300 的入口管 1125，而且在該吸引三通閥 1128 上正常關閉的埠係連至該分析組合作件的

排洩輸送管 1129。當該二三通閥運作時，把物流輸送至該等三通閥 1124、1128 上正常關閉的埠，並且使漿料或化學品摻合物流過輸送管 1125 流至並且通過該分析組套件 1300。通過該分析組套件 1300 的流速係藉由該分析組套件中通常具有 3 至 6 lpm 流速範圍的轉子流量計 1137 或多於一轉子流量計 1137、1140 來控制。該等轉子流量計係裝配能經調整以降低或增加流量的針閥。該泵速度也測定有多大的流量通過該分析組套件。

[0131] 上段所述的樣品管件能於一或多重泵處或附近連至該等輸送管(而且係由該等輸送管供給漿料或化學品摻合物)。在一較佳具體實施例中，流過至少一泵的漿料或化學品摻合物可藉由該分析模組 300 來取樣。在一具體實施例中，在泵(的下游)之後供應樣品給該分析組套件之一樣品管道係連至供應該通用環路的管道。在另一具體實施例中，另一樣品管道係在泵 251 之後連至(流體連通)供該分配槽 491 的管道並且任意地供應該過濾組件(元件)並且係用於動能摻合，意指利用圖 4 所示的泵摻合。圖 4 中的樣品環路係連至分析組套件 301 的管道 213 和返程管道 221。在圖 1C 所示的分配環路中，該等取樣埠標著 1900A、1900B 和 1900 而且對該等樣品環路該等返程埠分別為 1901A、1901B 和 1901。用於該漿料或化學品摻合物通用環路 A 和 B 等的二樣品環路等在該過濾器 430 或 431 之後抽取樣品而且返程在該該過濾器環路的過濾器 430 或 431 以前。

[0132] 本發明之漿料及/或化學品摻合物供應設備可包

含一分析模組，該分析模組包含各自連至一或更多取樣口之一或更多管件，該等取樣口係位於(連至)該分析模組以外的模組(供料及/或摻合及/或分配)之設備中的配管中。該等取樣口係位於經由用於該分析模組中分析之一或更多管件抽取及運送樣品至該分析模組之處。該漿料及/或化學品摻合物供應設備可包括含一或更多樣品環路的分析模組，各環路係藉由至少二管件連至位於該分析模組以外的模組(也就是，供料及/或摻合及/或分配)之設備的配管中之至少二取樣口。一取樣口及各環路的連接管件係位於抽取及運送樣品至該分析模組之處，該第二管件和第二取樣口係通過彼等將至少一部分漿料或化學品摻合物樣品通常送返該經抽取樣品之模組者。本發明之漿料及/或化學品摻合物供應設備可包含一或更多取樣口及管件，及/或在一或更多或所有或任一供料及/或摻合及/或分配模組中的樣品環路。

[0133] 圖 11 顯示一分析模組 300，其具有與其流體連通的樣品環路 2000、取樣口 1900 和 1901 及泵 101D。(取樣口 1900 和 1901 和泵 101D 與圖 1C 所示的過濾器環路 700 上見到者相同) 取樣口 1900 係連至該分析組零件 1300、1116 的取樣口而且該取樣口 1901 係來自該分析組零件的樣品環路 2000 之返程取樣口。樣品環路 2000 包含連至該分析組零件 1300 的輸送管 1120 及來自該分析模組 300 的輸送管 1127 及任意旁通管道 1126 及任意閥(如所示)及將流體運送至該分析模組 300 的分析組零件之其他輸送管(舉例來說 1125、1122、1132) 及將該漿料或化學品摻合物送返該返程取樣口 1901 的輸送管

1129 (及諸如此類)。該分析模組 300 包含該樣品環路及分析組零件(多重分析設備及感測器),該分析組零件具有連至該分析模組 300 的分析設備之輸送管及閥及控制流過該分析模組的流量之轉子流量計。如所示,該分析模組包含 pH 感測器 1111、1112、光密度計 1113、導電度感測器 1114、過氧化氫感測器 1115 及任意液態粒子計數器及/或任意粒徑分佈分析儀 1116;然而,可供選用的具體實施例可包含更少或更多感測器及/或更少或更多類型的感測器。該分析模組可供選用的具體實施例可包含選自由 pH 感測器、光密度計、導電度感測器、過氧化氫感測器和液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀所組成的群組之至少一類感測器或按任何感測器組合的至少二類感測器。在可供選用的具體實施例中,該分析模組可包含一或二或更多的 pH 感測器及/或一或二或更多光密度計及/或一或二或更多導電度感測器及/或一或二或更多過氧化氫感測器及/或一或二或更多液態粒子計數器感測器及/或一或二或更多粒徑分佈分析儀及/或按任何組合的一或二或更多其他類型的感測器。在一具體實施例中,關於僅供應化學品摻合物的設備,該分析模組可能不需要液態粒子計數器或粒徑分佈分析儀。就一化學品摻合物而言該分析模組可包含一或二 pH 感測器、導電度和過氧化物感測器。在較佳具體實施例中,裝設了冗餘感測器,所以能檢查該等感測器的準確度。測到相同量 $\pm$ 允許範圍的感測器表示該等感測器二者均準確並且適當地運作。若該等感測器之一開始感測到不接近而且可能偏離預期值的值,則表示該感測器可能開始老化而且應該予

以替換。若一感測器持續產生在預期範圍以內的讀值，則該程序就持續進行而且技工將會被提醒去替換該感測器(或該感測探針或其他分析裝備)或進行診斷測試，或檢查該漿料或化學品摻合物樣品供應及/或電力供應之間的連接及/或以新感測器替換該感測器。若該感測器經技工固定或替換而且仍舊無法在規範以內讀取及/或所有感測器均超出範圍，則該漿料或化學品摻合物出了問題，而且該漿料或化學品摻合物供應組件及/或該摻合模組中的流量控制器之運行應該加以檢查。萬一該摻合的漿料或化學品摻合物超出規範就必須採取行動。若該漿料或化學品摻合物超出規範而且該等感測器有起作用，則該控制器(電腦)能經編寫程式以自動執行或技工能執行一或所有以下步驟：終止摻合，調整該摻合裝置(摻合模組)中的流量控制器以改變正在製造的摻合的漿料或化學品摻合物之組成，使該生的或摻合的漿料或化學品摻合物(中之更多者)的方向改至過濾器或其他處理裝置，及/或倒出該一或更多分配或供料或其他槽中的所有或一部分漿料或化學品摻合物，或使該漿料或化學品摻合物的方向改至過濾器元件或小粒子移除裝置(處理裝置)(例如一或更多膜及一或更多過濾器)或至廢棄流。

[0134] 如圖 11 所示，來自取樣口 1900 的漿料或化學品摻合物滑流進入於接頭 1121 處分成管件 1123 和 1122 的漿料或化學品摻合物樣品管件 1120 (該樣品環路 2000 的部件)。當三通閥 1124 開著以致於管件 1123 與管件 1125 流體連通時，管件 1123 中的漿料或化學品摻合物流向分析模組 300 之分析

組合件 310 的部位 1300 時，該部位 1300 包含感測器 1111、1112、1113、1114、1115。該分析組合件 310 的部位 1300 不包括該液態粒子計數器及/或粒子分析分析儀 1116。在可供選用的具體實施例中，該液態粒子計數器可能是粒徑分佈分析儀及/或二感測器可能呈現串聯。當閥 1130 開著以致於管件 1122 與管件 1132 流體連通時，則管件 1122 中的漿料或化學品摻合物流至該液態粒子計數器 1116。或者，當三通閥 1124 對管件 1125 關著而且對管件 1126 開著，而且閥 1128 使管件 1126 與管件 1127 流體連通時，該漿料或化學品摻合物從連接點 1900 通過管件 1120、1123，通過閥 1124 流至管件 1126 通過閥 1128 至管件 1127 而且經由取樣口 1901 回到該分配模組 400 中的過濾器環路。(在可供選用的具體實施例中該漿料或化學品摻合物可能採自並且送返該摻合模組(較佳等到已經製成該摻合的漿料或化學品摻合物以後)或如圖 1C 所示分別於取樣口 1900A 和 1900B 和返程取樣口 1901A 和 1901B 處採自並且送返分配模組的通用環路。(在圖 4 所示的摻合模組中，接頭 296 可能類似於或等同於埠 900 而且接頭(取樣口) 295 等同於圖 11 中的埠 1900。)

[0135] 當閥 1124 使漿料或化學品摻合物流進該分析組合件 300 的部位 1300 時，該 pH、密度及導電度係經測量並且傳輸給該設備 20 的控制器(電腦，沒顯示)。離開管件 1134 中的分析組合件之部位 1300 的漿料或化學品摻合物根據該等閥 1136、1140 分到管件 1135 和 1138 之間。在圖 11 所示的具體實施例中，該分析模組另外包含在管道 1138 中的流量計

1137 和在管道 1135 中的流量計 1141。流量計可能是轉子流量計。該等閥(可能是針閥) 1136 和 1140 能由技工根據該等流量計的讀值手動調整。在可供選用的具體實施例中，流量計能與該控制器通訊而且該等閥 1136 和 1140 能經由電腦控制來調整。閥 1140 控制通過該過氧化氫感測器 1115 的流量，因為在所示的具體實施例中的過氧化氫感測器需要小量流過該感測器的樣品。通常通過整個分析組合件的流速係 3 至 6 公升/分鐘(也就是在管件 1120 中的流量係 3 至 6 公升/分鐘)。僅一小部分(舉例來說 40 至 80 毫升/分鐘)流至該分析組合件 310 的漿料或化學品摻合物流至該液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀 1116 而且僅一小部分(舉例來說 35 至 400 毫升/分鐘)流過該過氧化氫感測器 1115。藉由讀取該等流量計 1137、1141，該閥 1136、1140 中的流量能被調整以達成通過該過氧化氫感測器的預期流速。

[0136] 當閥 1130 對管件 1122 中的流體開著時，管件 1122 中的流體流進該液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀 1116。在圖 11 所示的具體實施例中，該漿料或化學品摻合物係經稀釋並且分析而且若該漿料或化學品摻合物係經稀釋以藉由該液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀 1116 來分析，則該漿料及/或化學品摻合物係經由管道 1133 傾卸排出。通常在液態粒子計數器或粒徑分佈分析儀之前化學品摻合物不經稀釋。

[0137] 圖 12 顯示分析模組 300 之一具體實施例，其包含感測器及相關流量控制和閥而且不稀釋該漿料或化學品摻

合物。圖 12 中顯示的是液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀 1204，但是其可能是漿料或化學品摻合物必需被控制地而非稀釋地流過該感測器的任何感測器。漿料或化學品摻物流過樣品輸送管 1201 (來自該設備中之一模組)通過可能是針閥的閥 1202，通過感測器 1204 至輸送管 1205 通過(針)閥 1206 至輸送管 1207 至流量感測器 1208 通過輸送管 1209 通過氣控閥 1210 並且通過輸送管 1211，該輸送管 1211 將該漿料或化學品摻合物送返該設備。爲了控制通過感測器(分析設備) 1204 的流量，該流量感測器 1208 測量該漿料或化學品摻合物在輸送管 1207 中的流速並且將該流速傳送給該控制器 1250 及內部控制器 1212。利用已經預定的設定點執行 PID 計算並且使該內部控制器 1212 與該控制器(PLC、電腦或其他) 1250 通訊並且使該控制器 1250 與該螺線歧管(沒顯示)通訊以調整氣控比例閥 1210 的空氣壓力，造成該閥 1210 按照該控制器 1250 的指示打開或關閉。所示的針閥 1202 和 1206 可能是三通閥，該等三通閥可以連至 DIW 供應器(沒顯示)，需要時該 DIW 供應器可用於獨立沖洗步驟。附帶地，該感測器 1204 與人機介面 1260 電力通訊以顯示其測到或感測到的值而且其亦按照規定以電力傳送至該設備 20 的控制器 1250 (PLC 之類)。

[0138] 圖 13 顯示可能是本發明的漿料及/或化學品摻合物供應設備之部件的分析模組之一可供選用的具體實施例。該分析模組 300 (及/或該漿料及/或化學品摻合物供應設備)包含用以在藉由感測器(分析設備) 1323 分析該樣品以前稀釋漿料或化學品摻合物樣品的稀釋設備。圖 13 顯示的是感測器(分

析設備) 1323，例如，液態粒子計數器或粒徑分佈分析儀，在其上游設置執行稀釋步驟的稀釋設備以提供在預期粒子濃度以內的漿料或化學品摻合物，通常為漿料，其係於藉由該液態粒子計數器或其他分析設備 1323 測量的最適或適合範圍以內。該稀釋設備包含超純水來源、配管及/或一或更多以下各者：泵(例如蠕動泵)、閥(例如針閥)、轉子流量計及任意稀釋裝置。該分析模組係於線內，及/或該稀釋設備係於線內而且係該分析模組的部件。該稀釋設備可包含單一或雙重稀釋。該分析模組也可為或者包含來自任一或多數模組，舉例來說該供料及/或摻合及/或分配模組的一或更多樣品環路及旁通管道(上述)。待測量的生的或摻合的漿料或化學品摻合物係經由管道 1330 (其可能是中圖 2 的管道 1330)供應而且超純水係經由來自去離子水(DIW)來源(沒顯示)的管道 1309 供應。也有任意容器或瓶子，1301 和 1302，而且與容器 1302 聯合的是任意泵、配管和可用以供應其他待加於該漿料或化學品摻合物的組分或待測量的溶液之轉子流量計(流量計)。該等流量計可用於反饋控制環路以控制該該泵 1305、1306 的速度。容器 1301，其係經由管道 1303 連至該漿料或化學品摻合物供應管道 1330，係用以供應可能是或可能不同於經由 1330 供應的漿料或化學品摻合物之漿料或化學品摻合物樣品的容器或瓶子。或者，容器 1301 可包含已知粒子濃度、尺寸和分佈的樣品並且係用於校正或確認該液態粒子計數器或粒徑分佈分析儀仍舊按照希望和預期運轉的目的。

[0139] 容器 1302，其係經由管道 1312 連至該超純水供

應管道 1311，係可用以供應額外流體以調整用以稀釋該漿料或該化學品摻合物的性質，通常為 pH，的容器或瓶子。舉例來說，吾人可能會想調整該 pH 以測試改變生漿料或化學品摻合物樣品的 pH 的效應。容器 1302 中的流體之流動係由泵 1306 (通常為蠕動泵) 和流量計 1313 來控制，該流量計 1313 可能能夠經由反饋控制該泵或用以手動調整該泵。若沒有流體從容器 1302 流出，管道 1312 中的逆止閥(沒顯示)或閉閥(沒顯示)防止往返管道 1312 的任何流動。

[0140] 1301 中所含的漿料或化學品摻合物或漿料或化學品摻合物樣品係藉由任意閥 1305，(若該樣品已經在另一來源的壓力作用之下流動則可選擇性地使用流量控制器)通常為蠕動泵，經由管道 1304 輸送至該液態粒子計數器或粒徑分佈分析儀 1323。從該泵 1305 排入管道 1317 的漿料或化學品摻合物之流速係藉由流量指示器 1318 測量，其可被技工用來調整該泵 1305 的流量(或者若代替該泵使用，該流量控制器)。或者控制器能用以利用該流量指示器 1318 測得的流速來控制該泵 1305。經由管道 1309 供應的超純水係藉由該等設備的壓力輸送至該液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀 1323。該轉子流量計 1310 顯示而且該針閥 1307 提供管道 1309 供應的超純水之流速的可調整性。該任意容器 1302 中的流體係藉由該泵 1306，通常為蠕動泵，任意輸送並且經由管道 1314 和管道 1312 連至該超純水流，管道 1311，而且流速由該流量指示器 1313 來顯示。該手動閥 1315，通常為針閥，係用以調整或終止任意與來自該容器 1302 的流體合併的超純水或僅管道 1311

中的超純水之流量，而且也提供混合該二者，超純水和來自容器 1302 的流體(若有的話)，的效果。該手動閥 1320，通常為針閥，係用以調整或終止來自容器 1302 和 1301，經由管道 1319，的漿料或化學品摻合物及超純水及任意組合物之混合物的流量，其係經由管道 1321 和管道 1322 輸送至該液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀(或其他分析設備) 1323，而且也提供混合該二或三或四物流的效果。該液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀 1323 係藉由該控制器(沒顯示)來控制而且與以電力連至感測器 1323 的人機介面 1360 通訊。有旁通連結，經由管道 1324、手動閥 1325 (通常為針閥 1325)及管道 1326，其讓流體能直接流至引射器而不需通過該液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀 1323。通過該旁通管道 1324 的流量能藉由該手動閥 1325 來調整或停止。通過該粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀 1323 之後的流體經由管道 1327、轉子流量計 1328、閥 1330 和管道 1329 流至該引射器。通過該感測器 1323 的流速係經測量並且由該轉子流量計 1328 來顯示，並且能藉由(人動)調整該針閥 1330 來調整。

[0141] 圖 14 顯示一線內分析模組，其包含感測器 1434 及在該感測器測量該漿料或化學品摻合物的特性以前提供該漿料或化學品摻合物分兩步驟稀釋的配管和閥。UPW 係經由輸送管 1416 供給所示的分析模組並且分成輸送管 1417 和 1414。UPW 通過閥 1415 和轉子流量計 1418 通過輸送管 1419 流至輸送管 1410。輸送管 1410 具有在裡面流動的漿料或化學品摻合物。漿料或化學品摻合物係經由輸送管 1401 供給該分

析模組。通過閥 1415 的水之流動係如上所述，以手動方式或藉由使用對該閥的反饋控制利用該流量計 1418 的測量結果。該漿料或化學品摻合物在輸送管 1401 中的流動係藉由流量控制器來控制，該流量控制器包含流量感測器 1402、具有內部閥控制器 1406 的氣控閥 1404 及氣動控制閥 1405。這樣的閥在商業上可從舉例來說 SMC Electronic 購得。該流量感測器 1402 的測量結果被該內部閥控制器 1406 用來調整到該閥的空氣壓力 1405 之流量以打開或關閉該閥 1404。該漿料或化學品摻物流過該氣控閥 1404 通過目視感測器流量計 1409 通過用以將該漿料或化學品摻合物混入來自輸送管 1419 的 UPW 之稀釋裝置 1500A。(該稀釋裝置 1500A 係顯示於圖 15 而且將在下文做描述。) 在輸送管 1410 中的稀釋漿料或稀釋化學品摻物流接著通過針閥 1420 運送，該針閥 1420 協助調整該流量並且混合該稀釋漿料或稀釋化學品摻物流。在管道 1421 中的閥 1422 決定該稀釋漿料或稀釋化學品摻物流是否經由管道 1440 引至該引射器，或經由管道 1423 進行進一步處理。在管道 1423 中的稀釋漿料或化學品摻合物經由連至管道 1423 的管道 1441 流至第二稀釋步驟或跳過該第二稀釋步驟在管道 1442 中流向管道 1449 及該感測器。打開管道 1441 中的閥 1424 並且關閉管道 1442 中的閥 1432 造成該稀釋漿料或稀釋化學品摻合物從該第一稀釋步驟在管道 1441 中流至該第二稀釋步驟。等到單一稀釋步驟以後關閉管道 1441 中的閥 1424 並且打開管道 1442 中的閥 1432 造成該稀釋漿料或稀釋化學品摻合物從該第一稀釋步驟在管道 1442 流向該感測器

1434。若閥 1424 開著，該漿料或稀釋化學品摻合物流過一氣控閥 1428，氣控閥 1428 包含流量感測器 1425、內部控制器 1426、氣動控制閥 1427 及閥 1428。閥 1428 控制來自管道 1443 中的第一稀釋步驟之稀釋漿料或稀釋化學品摻合物的流速。該稀釋漿料或稀釋化學品摻合物通過管道 1443、目視流量感測器 1429 及管道 1444 流至稀釋裝置 1500B，該稀釋裝置 1500B 係位於介於該 UPW 管道 1445 與該稀釋漿料或稀釋化學品摻合物管道 1444 之間的接頭。UPW 進入該稀釋裝置 1500B 的流量係於該 UPW 管道中經由轉子流量計 1430 及可調整的針閥 1446 來控制。經過該稀釋裝置 1500B 以後，該二次稀釋漿料或稀釋化學品摻合物在管道 1447 中流過協助摻合該二次稀釋漿料或稀釋化學品摻合物的針閥 1431，當其流至管道 1448 時，通過接頭 1454 通過管道 1449，通過接頭 1455，通過管道 1450 到該感測器 1434，通過管道 1451 並且通過該針閥 1456 和轉子流量計 1453 經由管道 1452 至該引射器。該針閥 1456 和轉子流量計提供通過感測器 1434 的流速之最終調整。也提供於接頭 1455 處進入管道 1449 的旁通管道 1453。該旁通管由閥 1433 組成，該閥 1433 必須開著以造成該二次稀釋漿料或稀釋化學品摻合物從管道 1449 流入該旁通管。該二次稀釋漿料或稀釋化學品摻合物從那裡流至管道 1453，至管道 1440 並且經由管道 1452 流至該引射器。

[0142] 注意即使是該等稀釋設備和步驟已經就漿料和化學品摻合物做描述，但是為了達成藉由粒子計數器或粒子分佈分析儀進行後續分析的目的使漿料更有可能被稀釋。

[0143] 該等轉子流量計，如前所述，可能是顯示流速的類型而且相鄰或內建的針閥可能手動調整以提供預期的流速。通過該等感測器的流速可能是任何流速或 1 毫升/分鐘至 25 公升/分鐘或 1 至 200 毫升/分鐘或 6 至 8 毫升/分鐘。關於粒子計數器，被分析的流體體積的控制非常重要，而且起始漿料或化學品摻合物的稀釋也是一樣。因為這個理由，使用精確且高品質的流量感測器和閥是重要的。在可供選用的具體實施例中，不用手動閥和目視讀數器，而是該稀釋方法可利用機械可讀式感測器和電力信號控制閥，例如 氣動閥，完全自動化。

[0144] 在圖 15 中更詳細地顯示可用於圖 14 所示的一或更多稀釋步驟之稀釋裝置 1500A。該稀釋裝置 1500A 包含連至 T-形輸送管連接器 1505 的管件 1440。該輸送管連接器 1505 具有一蓋子 1506，該管件 1440 插入進入該蓋子 1506 的開口中之其一並且藉由壓緊固定於定位。(由於低流速及壓力，使此連接不會洩漏。) 該 T-形輸送管連接器其餘二開口分別經由管件配件 1561 和 1560 附接於管件 1419 和 1410。UPW 從管件 1419 流進該 T-形輸送管連接器。該漿料或化學品摻合物或稀釋漿料或稀釋化學品摻合物(取決於該具體實施例)係經由該管件 1440 引進該 UPW。該漿料或化學品摻合物或稀釋漿料或稀釋化學品摻合物從該管件滴入 UPW。該稀釋漿料或化學品摻合物經由輸送管 1410 流出該 T-形輸送管連接器。該等管件可能依據預期流量而為任何尺寸。在此具體實施例中，其需要低流量，引進該漿料或化學品摻合物的管件 1440 係 1/8

吋而且管件 1419 和 1410 係 $\frac{1}{4}$ 吋管件。待稀釋的漿料或化學品摻合物之流量通常為 1 至 100 毫升/分鐘或 2 至 50 毫升/分鐘或 5 至 10 毫升/分鐘而且該 UPW 的流量係 10 至 500 毫升/分鐘或 20 至 150 毫升/分鐘或 40 至 100 毫升/分鐘。

[0145] 該圖所示的分析模組能從上述設備中的多個不同取樣口和樣品環路提供漿料或化學品摻合物樣品。較佳為在一設備中的至少一分析模組係連續地使用以監測該漿料或化學品摻合物並且有漿料或化學品摻合物或 UPW 以連續原則從該設備中的一或更多取樣口流過該至少一分析模組。使 UPW 單獨流過該感測器係為了達成進行沖洗該分析模組的目的。若有多於一取樣口，從該等取樣口取樣的順序可能簡單地為連續例如從第一取樣口，然後第二取樣口而且接著第三取樣口而且接著第四取樣口等等(不論有多少個取樣口而且均有漿料或化學品摻合物流過)而且接著該方法可以再從該第一取樣口開始各取樣口均重複。在可供選用的具體實施例中，從該等取樣口取樣可能依循不同模式並且能依照任何模式或完全沒有任何模式。UPW 沖洗可安排在各樣品之間或每隔一樣品之間或每日或於任何預期的間隔。該設備 20 的控制器中之軟體能控制從該等取樣口採取樣品及從各埠取樣的順序和時機，必要的話，技工可以使其無效。

[0146] 在本發明之一具體實施例中，本發明的設備包含至少二液態粒子計數器及/或粒子分佈分析儀。在該具體實施例中，該供料模組中使用第一液態粒子計數器及/或第二粒徑分佈分析儀來分析該生漿料，而且第二液態粒子計數器及/或

第二分佈分析儀係用於分析從該摻合模組及該分配模組取樣之摻合的漿料。由於那些獨立模組具有獨立液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀，在那些感測器上游的稀釋步驟(流速、閥開啓、泵速、轉子流量計讀值等等)均能單獨細心地建立而且接著不因爲該生漿料和該摻合的漿料而更換以改善稀釋可靠度而且從而感測器讀值的可靠度。

[0147] 接在該摻合模組 200 和任意分析模組 300 之後，把該漿料或化學品摻合物運送至該分配模組 400，其能包含如圖 1C 和 6 所示的一或更多分配槽和泵和通用環路，或如圖 19 所示的一或更多泵和一或更多壓力容器和一或更多通用環路，及一或更多泵和一或更多壓力取樣器和一或更多通用環路。

[0148] 在圖 1B 和 1C 所示的設備 20 之具體實施例中，該摻合的漿料或(摻合的)化學品摻合物或一部分摻合的漿料或(摻合的)化學品摻合物在流至一或更多分配槽以前，流過該分析模組的分析模組 300 或旁通管(沒顯示於圖 1B，但是顯示於圖 5 的具體實施例中)。如圖 1B 和 1C 所示，該漿料或化學品摻合物係經由管道 71 從該分析模組或該旁通管運送至管道 72A 和 72B 之任一者或二者至分配槽 491A 和 491B 之任一者或二者。該分配模組 400 可包含一或更多分配槽。對摻合的漿料或(摻合的)化學品摻合物具有高要求的大製造室可以裝設多於一分配槽而且該多於一分配槽可以供應一或更多通用環路。或者，一分配槽可以當其他分配槽的備用品裝設備以防該第一分配槽失去作用或一分配槽中的漿料或化學品摻合

物不知爲何被污染而且必須倒掉並且清潔該槽的情況。該冗餘分配槽、泵及通用環路能在需要之前都閒置著。在具有多於一分配槽的一些具體實施例中，儘管不宜，但是該第二分配槽能填入與該第一分配槽相同的漿料或化學品摻合物而且該第一分配槽可能用以通過通用環路供應漿料或化學品摻合物並且分配給該等工具直到該控制器確定需要並且下指令從該第一分配槽和環路切換成該第二分配槽和環路。或者，該設備 20 包含該供料模組、該摻合模組、任意分析模組和包含該多於一分配槽和分配環路管道(其也可能被稱作通用環路管道、分配環路或通用環路)之分配模組能將將不同漿料及/或化學品摻合物(在具有相同組分但是不同漿料及/或化學品濃度的最簡單具體實施例中)連續地摻合於各分配槽並且從各(第一和第二)分配槽連續地供應該摻合的漿料及/或摻合的化學品摻合物給同一通用環路或同時供給二不同(第一和第二)通用環路。該第一和第二通用環路接著能用以連續地提供漿料或化學品摻合物給相同工具或與各通用環路流體連通的不同工具。本發明提供一設備，其能同時摻合成並且從單一或多於一分配槽供應該摻合的漿料或化學品摻合物(給一或更多通用環路及/或一或更多 CMP 或其他工具)。使用流量控制器、(分段)平行靜態摻合及/或(分段)平行動態摻合(使用泵)的摻合模組使其變得可能。該設備和(使用該設備的)方法不需要在該摻合程序以前或期間使用測力器(load cell)等測量該等組分之批次摻合程序。若該通用環路必需連續摻合漿料或化學品摻合物，該設備 20 能連續地摻合並且供應摻合的漿料及/或化學品

摻合物給該通用環路。本發明的具體實施例能提供連續供應 10 公升/分或更多或 14 公升/分或更多或 18 公升/分或更多的摻合的漿料或化學品摻合物給多數工具，舉例來說 8 個或更多工具，或 12 個或更多工具，或 16 個或更多工具，或 20 個或更多或 26 個或更多工具(經由一通用環路)。

[0149] 在又另一具體實施例中，可就漿料使用一分配槽而且該第二槽可用於獨立摻合的化學品摻合物(不含漿料粒子)，其可在獨立通用環路中循環並且用作舉例來說相同或不同 CMP 工具中的舉例來說沖洗流。在一具體實施例中，該第一分配槽和第二分配槽及分別與其流體連通的第一和第二通用環路能輪流交替地從該第一分配槽和第一通用環路供應漿料而且從該第二分配槽和第二通用環路供應化學品摻合物(舉例來說 CMP 後的清潔劑)給與包含第一和第二分配槽及第一和第二通用環路的分配模組流體連通的相同工具。在摻合化學品摻合物(不含漿料粒子)的具體實施例中，除了沒有生漿料流進該摻合模組以外，依照上述方法的相同方式使用該摻合模組。必要的話該分析模組中的化學品摻合物之部分或全部下游過濾和分析可以繞道而行。這些步驟可能藉由關閉適當的一或更多閥完成。

[0150] 圖 1C 顯示該分配模組 400 中之摻合的漿料或化學品摻物流可以藉由管道 72A 和管道 72B 中的開閥和閉閥(沒顯示)引進管道 72A 或管道 72B 到該第一和第二分配槽 491A、491B 中之其一。若管道 72B 中的閥(沒顯示)關閉，而且管道 72A 中的閥(沒顯示)開著，該摻合的漿料或化學品摻

合物將會僅流過管道 72A 到槽 491A。第一分配槽 491A 將會填至如該水位感測器 82A 測得之預先界定的最低水位，該水位感測器 82A 與一控制器(沒顯示)通訊而且那時該控制器將傳送一信號給泵 101A 以開始通過該分配環路 111A 泵送該漿料或化學品摻合物。該泵 101A 將會(藉助於重力)經由連至管道 74A 之該槽的排出開口 727 把該漿料或化學品摻合物抽離該分配槽 491A 至管道 75A 通過泵 101A 前往並且通過該分配環路 111A，該分配環路 111A 包括管道 76A 至管道 77A 通過任意壓力感測器 78A 通過任意流量感測器 79A 至管道 80A，彼等係該通用或分配環路 111A 的所有部件。該分配環路 111A、管道 80A，將該漿料或化學品摻合物運輸至於該通用環路與 CMP 或其他工具(沒顯示)之間流體連通的個別分支管道(沒顯示)。當該 CMP 或其他工具沒在運轉時，連至該通用環路 111A 的個別管道具有可能對該漿料或化學品摻合物關閉的個別閥(也沒顯示)，或該等個別管道或該通用環路可能具有與各工具連接並且將該漿料或化學品摻合物送返該通用環路的旁通環路。若該摻合的漿料或化學品摻合物繞過該 CMP 或其他工具或沒被該等 CMP 工具用過，該(等)通用環路經由該通用環路返程輸送管 86A、86B 將該沒用過的摻合的漿料或化學品摻合物送返該分配模組，例如，一或更多分配槽 491A、491B。運轉時較佳為在該通用環路的所有部件中總是有一些沒用過的摻合的漿料或化學品摻合物被送返該分配槽 491A。完整的分配環路 111A 沒顯示於圖 1C。咸明瞭有沒顯示配管的連接輸送管 80A 和 83A，其將遠離該(等)分配槽之摻合的漿

料或化學品摻合物運送至該 CMP 或其他工具並且將其一部分運送(送返)回到該等分配槽。該通用環路 111A 也包含於該環路中的一或更多背壓控制器。如圖 1C 所示，位於較接近該分配槽 491A 之處，屬於該通用環路 111A 的部件，該通用環路 111A 包含背壓控制器 84A。該背壓控制器 84A 係位於連至該通用環路 111A 中的 CMP 或其他工具(沒顯示)的接頭(沒顯示)之下游，在屬於該通用環路 111A 的部件之返程管道 86A 附近的管道 83A 中。在該通用環路中的一或更多背壓控制器 84A 與該泵 101A 和壓力感測器 78A 一起作業。該壓力感測器 78A 測量壓力，其傳送給該設備的控制器(電腦，LPC 等)(沒顯示)，該控制器拿該壓力與設定點作比較。執行 PID 計算並且根據傳送給該背壓控制器 84A 的控制器電力信號調整該背壓控制器閥。該流量感測器測量流速並且經由該控制器(電腦，LPC)測定是否應該調整該泵速及是否如此與該泵 101A 通訊以加速或放緩該泵速。這些調整該泵速及該背壓控制器的反饋控制環路連續地或每分鐘或比每分鐘更長或短的預設預期時間重複該測量、計算及調整步驟。該背壓控制器及泵速係連續地或於設定間隔調整使漿料或化學品摻合物總是保持於該分配環路各處，該分配環路包括足量以供應正在運轉並且使用該摻合的漿料及/或化學品摻合物的 CMP 或其他工具，但是限制最大壓力使該等輸送管不會破裂。

[0151] 在較佳模式中該分配槽中的最高水位鮮少達到而且存在於槽中的摻合的漿料或化學品摻合物之量在該設備 20 正在運轉時的大部分時間係介於該槽容積的 20%至 80%或

介於 30%至 70%，而且該設備 20 的控制器(沒顯示)將會利用來自該等模組中的多個不同水位感測器及壓力和流速感測器的反饋來調整該供料模組 100 中的供料速率，若有的話，及該摻合模組 200 中的流速，以致於摻合的漿料或化學品摻合物被製成並且於類似且較佳地接近相當(在 $\pm 20\%$ 以內或在 $\pm 15\%$ 以內或在 $\pm 10\%$ 以內)於來自該分配槽的摻合的漿料或化學品摻合物被該 CMP 或其他工具消耗而且不經由該通用環路送返該分配槽之速率(體積/時間或質量/時間)的體積速率下提供給該分配模組 400。若來自該分配模組的漿料和化學品摻合物的消耗降低而且該槽達到高水位，則水位感測器將經由該控制器停止在該摻合模組中摻合該漿料或化學品摻合物。該供料模組中的生漿料將持續繞著該供料模組環路循環，但是介於該供料模組與該摻合模組之間的閥將會關閉。該摻合的漿料或化學品摻合物將持續繞著該通用模組環路循環。當該分配槽中的位準達到可能是較低位準的一定位準時，其可以根據該摻合速率與典型消耗速率的對比來確定，該摻合模組將會再度啓動。

[0152] 類似地，在該摻合模組 200 及/或該分析模組 300 之後，該摻合的漿料或化學品摻合物流可經由管道 72A 中的閉閥(沒顯示)引入管道 72B 及經由管道 72B 中的開閥(沒顯示)引至該第二分配槽 491B。注意上述關於該第一分配槽和第一分配(或通用)環路的任何東西可能是該第二分配槽和該第二分配(或通用)環路的部件而且反之亦然。分配槽 491B 起初得填充至藉由該水位感測器 82A 測量的預先界定的最低水位，

那時泵 101A，若被該控制器(沒顯示)呼叫，將會開始經由該分配環路 111A 泵送該漿料或化學品摻合物。該分配槽將持續經由來自該摻合模組 200 的管道 72B 來填充直到藉由該水位感測器 82B 測定時達到預定的最高水位，那時來自該摻合模組 200 的摻合的漿料或化學品摻合物流將會停止。若預期有大幅提升的需求，則能製造另一摻合的漿料或化學品摻合物並且引至分配槽 491B 以利用摻合的漿料或化學品摻合物當成分配槽 491A 的備用供應源至少局部填充槽 491B。在分配槽 491B 中的漿料或化學品摻合物能於通用環路 111A 或 111B 中循環而且在需要時使用。

[0153] 彼等係該通用或分配環路 111B 的所有部件。該泵 101B 將會經由管道 74B (藉助於重力)把該漿料或化學品摻合物抽離該分配槽 491B 至管道 75B 經過泵 101B 前往並且經過該分配環路 101B，該分配環路 101B 包括管道 76B 至管道 77B 通過任意壓力感測器 78B 通過任意流量感測器 79B 至管道 80B，彼等均為該通用或分配環路 111B 的部件。該分配環路 111B、管道 80B，將該漿料或化學品摻合物運輸至於該通用環路與 CMP 工具(沒顯示)之間流體連通的個別分支管道(沒顯示)。當該 CMP 或其他工具沒在運轉時，連至該通用環路 111B 的個別管道具有可能對該漿料或化學品摻合物關閉的個別閥(也沒顯示)，或該通用環路可能具有脫離該通用環路的旁通環路，造成該漿料或化學品摻合物送返該通用環路。等到繞過該 CMP 或其他工具或從該 CMP 或其他工具送返或繞過該等管道或分支管道至該 CMP 或其他工具之後，各通用環路

將沒用過的摻合的漿料或化學品摻合物送返一或更多分配槽。該通用環路 111B 也包含於該環路中的一或更多背壓控制器。如圖 1C 所示，位於較接近該分配槽 491B 之處，屬於該通用環路 111B 的部件，該通用環路 111B 包含背壓控制器 84B。如上所述該通用環路 111B 中的一或更多背壓控制器與該流量感測器 79B 和該泵 101B 和該壓力感測器 78B 一起作業。

[0154] 如圖 1C 所示，提供與多個不同分配槽 491A、491B、泵 101A、101B、101C 及通用環路 111A、111B 流體連通而且介於其間之多重管道，所以變得能將進來的摻合的漿料及/或化學品摻合物從該摻合模組引導至任一分配槽，從一分配槽引導至裝設於該分配模組 400 中的多數泵之一(如所示，一或更多，例如二或三不同泵 101A、101B 或 101C)而且如所示從那些泵任一者引導至通用環路 111A 和 111B。當製造廠所需的摻合的漿料或化學品摻合物量僅需要一分配槽時，冗餘的分配槽和通用環路可當備用系統使用，或能同時使用多重分配槽和通用環路以供應許多 CMP 工具。如所示，若有一分配槽和一通用環路正在使用，在所示的具體實施例中，則有二備用泵。舉例來說，若分配槽 491A、泵 101A 和通用環路 111A 正在使用，則泵 101B 係備用品而且任意泵 101C 也是。若二分配槽 491A 和 491B、泵 101A 和 101B 及通用環路 111A 和 111B 正在運轉，則泵 101C 係二泵 101A 和 101B 的備用泵。在其他具體實施例中，僅泵 101C 能支援泵 101A 和 101B，意指可以從包括泵 101A 和泵 101C 的分配環路 111A

輸送而且包括泵 101B 的分配環路 111B 可以輸送給泵 101C，但是沒有從分配環路 111A 中的泵 101A 輸送至分配環路 111B 中的泵 101B。

[0155] 較佳地該設備 20 運轉到使該摻合模組 200 所製造的摻合的漿料及/或化學品摻合物量大約等同於該一或更多通用環路所消耗的摻合的漿料及/或化學品摻合物量，以致於建立從該摻合模組至該分配模組之摻合的漿料及/或化學品摻合物之有點連續的穩定流，而且附帶地有至少一小部分漿料及/或化學品摻合物在該供料模組 100、摻合模組 200 (當其在摻合時)、分配模組 400 和任意分析模組 300 中連續地流動並且再循環。較佳為沒有漿料及/或化學品摻合物(尤其是漿料)不在移動的停滯模組。若管道、槽、感測器等等沒在使用，較佳為等到該漿料或化學品摻合物離開該等管道之後利用 DIW 沖洗彼等並且經由廢棄流拋棄沖洗用水。

[0156] 有可能而且有益的是於該設備內的一或多重位置處添加一或更多過濾元件(舉例來說，過濾器或過濾器組)以過濾該漿料或化學品摻合物或一部分漿料或化學品摻合物以從該漿料或化學品摻合物移除大粒子，該等大粒子存在於該(等)生漿料或化學品組分中或由於在該設備內摻合或移動該等漿料或化學品組分而形成於該漿料或化學品摻合物。具有往返該等過濾器的管道的過濾器元件可以被嵌入該等管道以過濾 100%通過一管道移動的漿料或化學品摻合物(不繞過該過濾器)。因為該等過濾器使用時可能由於大粒子而變為阻塞而造成通過該等過濾器元件的流動受限，在一些具體實施

例中，較佳為提供一旁通管道以繞過該過濾器元件以當過濾器正在更換時使該漿料或化學品摻合物的流動能持續，而且又更佳的是提供各自並聯的至少二過濾器(或過濾器組)以致於當一過濾器或包含一或更多過濾器的過濾器組在更換時，該流能被引至並且通過另一過濾器或過濾器組。該並聯過濾器可能位於過濾器環路中。較佳為各供料、摻合及分配模組中具有至少一過濾器或過濾器組或並聯過濾器或過濾器組。較佳為該通用環路中具有至少一過濾器或過濾器組或並聯過濾器或過濾器組，其可能位於過濾器環路中，較佳在該等工具的上游。較佳地過濾器元件能過濾在該等工具上游的通用環路中流動之大部分或所有摻合的漿料或化學品摻合物。

[0157] 若沒有裝設並聯過濾器，壓力感測器能用以在該過濾器(元件，例如過濾器組)的上游或下游測量壓力以測定該流應該何時從第一過濾器(或其他過濾器元件，例如一或更多過濾器的套組)及相關的輸送管和閥引走來到第二過濾器(或其他過濾器元件，例如一或更多過濾器的套組)及其相關的輸送管和閥或通過旁通輸送管。關於並聯過濾器，該壓力感測器能與該設備的控制器通訊而造成閥變成將該漿料或化學品摻合物從該第一過濾器(第一過濾器元件，例如一或更多過濾器的套組)引至該第二過濾器(或第二過濾器元件，例如一或更多過濾器的套組)。當漿料及/或化學品摻合物停止來到該第一過濾器(或一或更多過濾器的套組)時，該控制器能發信號給技工以更換該(等)過濾器而且此程序能重複直到來到該(等)第二過濾器或該第二過濾器元件的流變得受限。與至少一通用

環路流體連通的過濾器或其他一或更多過濾器元件的設立提供持續的過濾給一或二通用環路(或無論在該過濾器元件的任何地方，例如設立過濾器或過濾器組)。

[0158] 圖 1C 顯示包含一或更多過濾器，明確地說一或更多過濾器 430 和 431 的並聯套組，的分配模組 400 之一具體實施例。在此所示的具體實施例中，該分配槽包括含使來自一來源的漿料或化學品摻合物流過的過濾器輸送環路之獨立過濾器環路，在此具體實施例中，該分配槽使該漿料或化學品摻合物通過一或更多過濾器並且送返該來源(在此具體實施例中，該分配槽)。該過濾器環路中的輸送管可能獨立於該設備中的任何其他環路或配管。該過濾器環路較佳包含造成該漿料或化學品摻合物從該分配槽(來源)流過一或更多過濾器或過濾器組並且送返該分配槽(來源)的泵。該過濾器環路包含將該分配槽(來源)連至該泵至該一或更多過濾器或過濾器組的輸送管。該泵較佳為獨立於該設備 20 的其餘部分而且僅從一來源泵送漿料或化學品摻合物並且通過該過濾器環路並且經由返程輸送管回到該來源或該來源附近。在此具體實施例中，從該分配模組抽取該漿料並且將其送返該分配模組。其可能從該分配槽並且回到該分配槽或到該通用環路，或從該通用環路並且回到該通用環路或到該分配槽。該過濾器環路較佳包含多於一過濾器或多於一過濾器和適當閥的套組、感測器及配管以便當過濾器更換的時機來到時從第一過濾器或過濾器組切換成第二過濾器或迴濾器組。

[0159] 當吾人所欲為過濾該分配槽 491A 中的漿料或化

學品摻合物時，透過過濾器環路 700 完成此舉。過濾器環路 700 包含漿料或化學品摻合物來源(在此具體實施例，該分配槽 491A)、泵 101D 和一或更多過濾器 430、431 和配管、任意閥及任意壓力感測器。爲了過濾該過濾器環路 700 中的漿料或化學品摻合物，泵 101D 啓動而且在管道 91A 中的任意閥(沒顯示)及/或在管道 75A 中的任意閥(沒顯示)可以經調整使該漿料或化學品摻物流進管道 91A，通過泵 101D，通過管道 92，通過管道 93，通過該第一過濾器組 430，通過管道 94，通過管道 97 通過槽返程管道 98 至分配槽 491A。在所示的具體實施例中，使漿料或化學品摻物流過該過濾器環路 700 中的過濾器 430 將按所述持續進行直到一或更多以下發生：(a) 該過濾器老化極限超過造成過濾器組的交換，(b) 該通用環路必需從該分配槽供給它更多漿料或化學品摻合物而且該分配槽中沒有足夠的漿料或化學品摻合物以持續將漿料或化學品摻合物引導通過該過濾器環路及該通用環路，或(c) 壓力感測器(沒顯示)感測到該管道 93 中的壓力提高而且該控制器將該漿料或化學品摻合物的流動從第一過濾器組 430 切換成第二過濾器組 431 或(d) 該液態粒子計數器超出規範，引發過濾器更換。流動藉由將管道 93 和 95 中的閥分別從開切換成關及關切換成開而從管道 93 切換成管道 95。泵 101D 的動作於是造成該漿料或化學品摻物流經管道 95 經過第二過濾器組 431 經過管道 96 並且經由返程管道 98 送返分配槽 491A。過濾將在該過濾器環路 700 中經由第二過濾器組 431 持續進行直到至少一或更多上述事件(a)、(b)和(d)發生爲止或(e) 在管

道 95 中的壓力感測器偵測到第二過濾器組 431 中的過濾器阻塞而且必需更換，於是管道 93 和 95 中的閥將分別從關切換成開及開切換成關，而且漿料或化學品摻合物的流動將切換成第一過濾器組 430。上述閥更換可以手動或自動地藉由該漿料或化學品摻合物供應設備的控制器(沒顯示)執行。

[0160] 該過濾器環路 700 在以上描述過而且該漿料或化學品摻合物的來源係分配槽 491A。除了該泵 101D 將會經由管道 91B 從第二分配槽 491B 抽取該漿料或化學品摻合物以外，若該漿料或化學品摻合物的來源係如圖 1C 所示的第二分配槽 491B 則該過濾器環路 700 運轉方式相同。(管道 91A 和 91B 中的閥(沒顯示)將必須分別從開切換成關及關切換成開以造成該漿料或化學品摻合物從第二分配槽 491B 流經泵 101D 並且經過該過濾器環路 700 其餘部分。除了該返程管道 99 (取代返程管道 98)將會把該漿料或化學品摻合物送返分配槽 491B 以外，該過濾器環路將搭配來自分配槽 491B 的漿料或化學品摻合物按上述方式運轉。在一可供選用的具體實施例中若二分配槽同時使用，則第二過濾器環路可類似於圖 1C 所示的過濾器環路 700 提供給該第二分配槽 491B，該過濾器環路 700 將會由該第一分配槽 491A 來使用。

[0161] 當該等分配槽中的任一或二者在運轉時，任一或二分配槽能供應漿料及/或化學品摻合物給該過濾器環路 700 及/或該等通用環路 111A、111B。該等分配槽中的任一或二者能同時供應漿料(相同或二不同漿料)漿料及化學品摻合物或二不相化學品摻合物或相同化學品摻合物給該過濾器環路及

任一或二通用環路 s。關於分配槽 491A，管道 91A 和 75A 中的閥(沒顯示)能經設定或控制使管道 74A 中的一些漿料或化學品摻合物(連續地或半連續地或於預期的任何時間間隔)藉由泵 101D 的作用流過該過濾器環路 700 而且在管道 74A 中的其餘漿料或化學品摻合物將會藉由泵 101A 的作用連續地流過該通用環路 111A。或者，任一或二分配槽能輪流供應漿料或化學品摻合物給該過濾器環路。關於分配槽 491A，管道 91A 和 75A 中的閥(沒顯示)能經設定或控制使管道 74A 中的所有漿料或化學品摻合物藉由泵 101D 的作用流過該過濾器環路 700 或在管道 74A 中的所有漿料或化學品摻合物藉由泵 101A 的作用流過該通用環路 111A。在一些具體實施例中，只有一些漿料或化學品摻合物將會在其流經該通用環路以前被過濾。或者，在其他具體實施例中，所有漿料或化學品摻合物將會在其送至該通用環路以前被過濾。在該較佳具體實施例中，把該摻合的漿料或化學品摻合物提供給該分配槽，該分配槽提供漿料或化學品摻合物給該通用環路而且同時供應一部分漿料或化學品摻合物給該過濾器環路。當同時地過濾發生於來自該分配槽的一部分漿料或化學品摻合物，於此同時供給該通用環路時，則僅統計量的漿料或化學品摻合物將會在泵送入並且通過該通用環路以前被過濾。該統計量能根據被引至該等過濾器的漿料或化學品摻合物部分而增加或減少。

[0162] 該漿料或化學品摻合物通過該過濾器環路 700 流動可能是連續地所以在分配槽中的漿料或化學品摻合物或其

一部分持續地具有大粒子或凝聚物，若存在裡面，從那裡該等大粒子或凝聚物移除。

[0163] 在可供選用的具體實施例中，輸送管 97 可能返回該通用環路，較佳地在該泵 101 的吸引側。

[0164] 該過濾器環路 700 在來源係該分配槽之處已經描述過；然而，有益的是提供使用在該設備其他地方過濾該漿料或化學品摻合物的替代來源之過濾器環路。舉例來說，過濾器環路有益的是使用該漿料供應容器或日用槽當成來源(該供料模組的部件)。因為漿料或化學品摻合物具有隨時間降解及/或在移動，(混合，摻合及空氣接觸)通過該設備時降解的可能性，較佳為在多於一模組中提供過濾，舉例來說，在該供料和分配模組、該摻合和分配模組或該供料和該等摻合模組中，或在該供料、摻合和分配模組中。再者，聯合剛才描述的具體實施例中之任一者該分析模組可能也具有過濾器環路。較佳在該供料模組和該分配模組中，及任意地該摻合模組也是或在該摻合和該分配模組中或在剛才描述過的模組之任何組合中。提供包含至少一過濾器、泵、閥和配管的獨立過濾器環路。

[0165] 圖 6 顯示分配模組 400 之一可供選用的具體實施例，其包含通用環路、泵、一或更多過濾器及漿料或化學品摻合物供應管道。該分配槽 491 係經由供應管道 72 (其可能來自於摻合模組 300)來供應摻合的漿料或化學品摻合物。分配槽 491 藉由泵 101 的作用供應摻合的漿料或化學品摻合物給通用環路 111。該通用環路 111 供應一或更多 CMP 或其他

工具(沒顯示)而且在該通用環路內有一過濾器組 432，其在該摻合的漿料及/或化學品摻合物被送返該分配槽 491 以前過濾該摻合的漿料及/或化學品摻合物。添加一過濾器元件或過濾器組至該通用環路中提供此益處，尤其是若該過濾器或過濾器組係裝設於 CMP 或其他工具的上游，所有漿料或化學品摻合物均將在用於該 CMP 或其他工具以前過濾過而且在極接近該 CMP 或其他工具之處過濾。較佳地裝設可能在過濾器環路中的一對過濾器或過濾器組，彼等較佳依並聯排列而且如上所述有需要時可從第一過濾器或過濾器組切換成第二過濾器或過濾器組。從第一過濾器或過濾器組切換成第二過濾器或過濾器組有時候稱作過濾器調換。

[0166] 圖 17 顯示本發明的漿料及/或化學品摻合設備之另一具體實施例，其包含摻合模組和分配模組。圖 17 僅顯示該分配模組的一部分。如所示，該分配模組包含分配槽。在大部分情況下，在圖 17 中使用如該可供選用的具體實施例所用的相同或類似編號。在本發明的方法和設備之另一具體實施例中，該等組分係藉由使多重組分流流入越來越少的輸送管而至少部分摻合直到有一單一輸送管含有用以製造摻合的化學品摻合物的所有組分流為止。所以舉例來說，關於具有在第一、第二和第三組分輸送管中流動的第一、第二和第三組分的摻合模組，第一和第二組分輸送管會流入第一合併輸送管而且接著該第一合併輸送管和該第三組分輸送管會流入第二合併輸送管。舉一個有四組分在第一、第二、第三和第四組分輸送管中流動的實例，第一和第二組分輸送管會流入

第一合併輸送管，而且可能選自該第一合併輸送管、該第三組分輸送管和該第四組分輸送管中之二輸送管流入第二合併輸送管，而且該第二合併輸送管與剩餘的輸送管可以被合併。有關五或更多組分，可重複進行相同程序，只是有另一組分輸送管加於該摻合模組。

[0167] 如圖 17 所示，該摻合模組(該等摻合模組中任一者)可包含在包含局部或完全摻合的漿料或化學品摻合物的管道中之一或更多靜態混合器。在該等組分供料管道中利用流量控制器來控制流動。如圖 17 所示，該摻合模組 200 包含用以形成該漿料或化學品摻合物的三組分之管道。該等組分 A、B 和 C 分別經由管道 210、211 和 212 流入該摻合模組 200，其通常來自於製造設備的散裝化學品供應器部分，或若要製造的是摻合的漿料來自於供料模組。或者，可以從料桶供應化學品或其他組分。水或化學品能經由另一高壓來源或經由重力泵送或供應。分別供化學品 A、B 及 C 用的管道 210、211 和 212 各者可依照以下流入標著 A 和 B 而且與該等組分供料管道流體連通的管道之任一或二者：組分供料管道 210 與管道 210A 和 210B 流體連通；組分供料管道 211 與管道 211A 和 211B 流體連通；而且組分供料管道 212 與管道 212A 和 212B 流體連通。管道 212A、210A 和 211A 裡各自具有流量控制器，分別為 262A、260A 和 261A。如圖 17 所示，屬於設備 20 的部件之摻合模組 200 包含分別具有獨立流量控制器 260B、261B 和 262B 的任意冗餘管道 210B、211B 和 212B。當管道 212A、210A 和 211A 中的一或更多者及/或該等流量控制器

262A、260A 和 261A 中的一或更多者出問題時可使用裡面標著 B 的輸送管和流量控制器。該摻合模組中的 A 部件和 B 部件可以表示獨立摻合裝置，也就是摻合裝置 A 和摻合裝置 B。在一具體實施例中，在該摻合模組的數字後面標著 B 的摻合模組 200 之部件係該摻合模組中的備用(冗餘)摻合裝置 B 之部件。圖 17 所示的具體實施例將就流過以 A 來識別的部件，摻合裝置 A，做描述，然而，咸瞭解該摻合模組的 B 部件依相同方式作業而且能同時使用或如所述當成該等具體實施例中的 A 部件的備用品。A 和 B 管道中的閥(沒顯示)將會被打開及關閉或局部打開或局部關閉以將該等組分流引至該等標著 A 的部件 s 及/或該等標著 B 的部件。較佳為該等閥開著或關著而且該標著 A 的摻合裝置或該標著 B 的摻合裝置係用以摻合漿料或化學品摻合物。

[0168] 流量控制器 261A、260A 和 262A 如上所述參照圖 1B、3 和 4 運作。在圖 17 所示的具體實施例中，管道 212A 和 211A，等到離開各管道的流量控制器以後併入管道 214 而形成包含組分 C 和組分 B 之部分摻合的漿料或部分摻合的化學品流，而且等其離開流量控制器 260A 進入管道 215 而形成包含 A、B 和 C 之摻合的漿料或摻合的化學品摻物流以後管道 214 便與管道 210A 合併。該 A、B 和 C 之摻物流接著流進靜態混合器 241 以混合原先在管道 210A、211A 和 212A 中的組分。

[0169] 在可供選用的具體實施例中，在合併管道 210A 中的組分 A 流與物流 214 以前可使用多重靜態混合器，舉例

來說來混合管道 214 中的部分摻合的化學品摻合物(包含組分 B 和 C)。

[0170] 在圖 17 所示的具體實施例中，在管道 218 中離開混合器 241 的漿料或化學品摻合物(包含混合組分 A、B 和 C)流過任意過濾器 265。該過濾器係供收集可能由於摻合造成該等組分之間的任何化學反應而形成或當成雜質存在於另外通常高純度組分流 A、B 和 C 中之任何粒子。或者一或更多過濾器組可能規定其能串聯或並聯排列及/或可能在上述過濾器環路中用於其他模組或上述具體實施例中任一者所用的任何過濾器元件。若該設備僅供應化學品摻合物，較佳為一連串孔徑越來越小的二或更多過濾器。

[0171] 該等包括過濾器環路的過濾器元件可用於該供料模組、摻合模組、分析模組及分配模組中的一或更多者或連至本發明任何具體實施例中的任何配管。

[0172] 在該過濾器元件 265 之後，該漿料及/或化學品摻合物供應設備 20 可包含與該過濾器元件流體連通而且離開該過濾器的漿料或化學品摻物流往的任意分析模組 310。如所示，管道 70 將離開該過濾器模組的漿料或化學品摻合物連至並且運送至該分析模組 310。離開該分析器模組的漿料或化學品摻合物經由管道 71 流至該分配槽 491。該等分析模組的具體實施例已經在以上詳細描述過而且在此將不再重複。在可供選用的具體實施例中，該分析模組可，選擇性地或附帶地，位於該分配槽 491 的下游而且可在該漿料或化學品摻合物輸送至其應用點分析它，該應用點可能是一工具，例如在半導

體製造室中的清潔工具或另一漿料或化學品摻合物混合裝置，例如，獨立漿料供應設備。該分析模組可以接收並且分析整個物流或可能是該漿料或化學品摻合物的一小部分的部份(必需的話)，或就一些漿料或化學品摻合物而言該分析模組必要的話可以被繞過。另外注意該過濾器 and 該分析模組的位置必要的話可以更換，而且除非該分析模組所做的漿料分析指示該漿料或化學品摻合物應該要分析，否則該過濾器元件可以被繞過，在此案例中該漿料將藉由打開和關閉閥(沒顯示)被該控制器引至該過濾器元件並且藉由該過濾器元件來過濾。

[0173] 在此具體實施例中，該漿料及/或化學品摻合物供應設備 20 可另外包含分配該槽 491 中的化學品摻合物之裝置。如所示，輸送管 210D、211D 和 212D 分別供組分 A、B 和 C 使用。若，舉例來說，運算子、屬於該分析模組的部件之一或更多分析設備或規則系統(可以根據時間)測定必需將某劑量的一或更多化學品組分加入存在於該分配槽中的漿料或化學品摻合物，則藉由打開連至輸送管 210D、211D 和 212D 之一或更多對應的三通閥 210V、211V 及/或 212V 使個別組分能流入輸送管 210D、211D 和 212D 中的一或更多者。在圖 17 所示的具體實施例中，當進行配料時，該設備的總體控制器將調整該(等)組分通過一或更多流量控制器 260A (或 260B)、261A (或 261B)及/或 262A (或 262B)的流量以使得僅該(等)組分能流至該分配槽 491 以便給該分配槽配料。一或更多組分的流動可以被停止。較佳地，在該摻合模組中摻合將暫時中

斷直到該流量控制器 260A (或 260B)、261A (或 261B)及/或 262A (或 262B)為該配料步驟測得的一或更多組分的流送完成為止。該配料可以利用加總軟體提供欲分配至該分配槽的預期組分總量由該控制器來計時。若該化學品摻合物中的一或更多組分具有較短的儲存壽命則裝設配料裝置特別理想。附帶地，給該分配槽配料可以響應等到摻合以後或等到在該通用環路(沒顯示)中運送以後在分析模組 310 中分析該漿料或化學品摻合物的分析結果。該分析模組 310 可經由上述取樣口和管件或環路接收漿料或化學品摻合物以供分析。(在獨立的具體實施例中輸送管 210D、211D 和 212D 可裝配獨立流量控制器(沒顯示)，尤其是當位於流量控制器 260A、261A 和 262A 的上游。)

[0174] 在圖 17 所示的漿料及/或化學品摻合物供應設備之具體實施例中也有裝設一樣品隔間 599。該樣品隔間(sample compartment)已經參照圖 5 於上文描述過，唯一的不同是閥 542，儘管上述並未顯示於圖 5，但是卻顯示於圖 17 的管道 598 中。別的方面以上的描述可完全應用於此。

[0175] 在圖 17 所示的具體實施例中，若一或更多組分係強酸類或鹼類(具有低 pH 及/或高 pH)，較佳為混合最具反應性的組分與最不具反應性的組分，也就是說，通常強酸或鹼應該先與水、非反應性稀釋劑或非反應性溶劑合併。依此方式，該最具反應性的組分將在其與下一待添加的組分合併以製造部分摻合的漿料或部分摻合的化學品摻合物或製造該完全摻合的漿料或完全摻合的化學品摻合物以前稀釋。如圖

17 所示，因此較佳為將水或非反應性稀釋劑或非反應性溶劑引進該摻合模組 200 當成物流 B。若有二其他組分要合併，物流 C 通常將會是最具反應性而且物流 A 將會比物流 C 更不具反應性。若漿料正在摻合，該生漿料通常是物流 A 或 C。

[0176] 圖 18 顯示一部分摻合模組之一可供選用的具體實施例，其顯示包含三個別組分流的管道 210、211 和 212 以供組分 A、B 和 C 各者流入分流混合器 30 並且在那裡合併。(使用所示的分流混合器來代替其他圖形所示之利用分段摻合的摻合裝置或泵(動態)摻合。在可供選用的具體實施例中，除了該分段或泵摻合以外還能使用該分流混合器。) 藉由該分流混合器混合的組分 A、B 和 C 之量係分別藉由流量控制器 260、261 和 262 控制。該分流混合器 30 任意地包含一或更多靜態混合器 241、供各待合併的組分流用的一或更多供料管(如所示的輸送管 210、211 和 212)，其連於接收管 31，該接收管(如所示)的相反端連於至少二分流管(標著 32A 和 32C)以致於流入該分流混合器的組分被分到至少二分流管，該至少二分流管會合或最終於應答管 218 中再結合，所有組分按照該摻合的漿料或摻合的化學品摻合物出現在那裡。在一或更多分流管 32A 和 32C 內可包含一或更多靜態混合器 241。該供料管 210、211、212 和接收管 31 可經由按照 T-形連接器顯示的連接器 33 連接。如果於高濃度下快速混在一起使一或更多組分可能具有反應性或有可能受到一或更多組分的負面影響而且該等組分中之其一與任一反應性組分沒有反應性時較佳為使用該分流混合器 30。在該具體實施例中最不具反應性

的組分(所示的組分 B)能在該一或更多反應性組分(所示的組分 A 和 C)之間引進,所以組分 B 的流將會分到該等分流通管 32A 和 32C 並且將會在那些輸送管各者中稀釋該等反應性組分 A 和 C 各者。通常,組分 B 是水或非反應性液態稀釋劑。組分 B 流入該分流通管 32A 和 32C 各者的量和比例將取決於該等組分流入該分流混合器、任何導流器(若存在於該等輸送管及/或該等連接器,包括多數連接器形狀和輸送管尺寸)的相對流速。在圖 18 所示的具體實施例中,該分流混合器能加以利用使大部分,若非全部,組分 A 與一部分組分 B 一起流過輸送管 32A,而且大部分,若非全部,組分 C 與流入該分流混合器 30 的剩餘部分組分 B 一起流過輸送管 32C。該等組分 A、B 和 C 各者進入各分流通管 32A 和 32C 的流速能藉由調整該分流混合器中的輸送管尺寸,或在該等輸送管或該等流連接器內添加導流器來調整,其能包括改變該組分流引入該分流混合器的角度,舉例來說使用 Y-形連接器代替 T-形連接器。其他導流器的實例包括在輸送管中加入任何類型的限制以限制裡面的流動或改變流動的方向,例如閥,例如逆止閥等。在輸送管 32A 和 32C 中的物流能藉由該等靜態混合器摻合而且該等物流將會在附接於並且將輸送管 32A 和 32C 的內容物合併於應答管 218 之連接件 33 中會合並且混合。應答管 218 中的物流係該摻合的漿料或化學品摻合物。在可供選用的具體實施例中,沒顯示摻合了多於三組分,若該等組分流中之其二在該分流混合器的上游或下游合併,分流混合器便能按現況使用。或者,能將另一供料管加於該分流混合器以供四供

料管進入輸送管 31 或者進入該等分流管 32A 和 32C 中之其一或二者。依據預期或希望通過該等輸送管的流量，能給該分流混合器 30 提供量身訂作的輸送管或裝設逆止閥以提供希望的混合及流量。圖 18 中將該分流混合器顯示成具有矩形，其可能是矩形或鑽石或曲線形(意指，舉例來說，該接收輸送管可能沒有預定的終點而且可能只是彎入分流管，該等分流管可能鄰近彼此運行至連至該應答管的連接器)或任何希望的形狀，只要至少第一組分流被分成至少二物流而且至少該第一組分流的第一部分與至少一部分(較佳為至少大部分)第二組分流混合，而且較佳同時地第一組分流的第二部分與至少一部分(較佳為至少大部)第三組分流混合。

[0177] 圖 18 中的管道 218 包含流至該分配模組 400 而且流過(或其一部分樣品可能流過)任意過濾器元件 265 及/或任意分析模組 310 之摻合的漿料或化學品摻合物，如圖 17 所示。如圖 17 所示，整個化學品摻合物或摻合的漿料流係於該過濾器元件 265 中過濾而且整個化學品摻合物或摻合的漿料流係於該分析模組 310 中分析。或者，僅一該摻合的漿料或化學品摻合物流的樣品係於該分析模組中分析及/或僅一部分摻合的漿料或化學品摻合物流係藉由該過濾器元件 265 來過濾。在一可供選用的具體實施例中，若需要泵來將該化學品摻合物或摻合的漿料運送至該分配模組、過濾器元件及/或分析模組中的一或更多者，管道 218 可與摻合模組泵連接。

[0178] 圖 19 顯示本發明的分配模組之另一具體實施例，其能與本發明的設備的任何其他模組(摻合及/或分析及/

或供料模組)或形態聯合。如圖 19 所示，該漿料或化學品摻合物係經由管道 71 從該摻合模組運送至包含分配槽 491 的分配模組 400。至於其他具體實施例，管道 71 可直接連至該摻合模組、分析模組、在該摻合模組或分析模組任一者之前或之後的過濾器元件或用於分析模組和過濾器元件中的任一或二者之旁通管道並且直接從那裡運送漿料。該分配模組 400 可包含一或更多分配槽(如關於先前具體實施例所示及/或描述的)。

[0179] 如圖 19 所示，該分配模組 400 包含一或更多分配槽(如所示一分配槽 491)及由該分配槽 491 供應的至少一通用環路(如所示二通用環路 111A 和 111B)。附帶地，該分配模組 400 包含至少一壓力容器元件(據顯示是二壓力容器元件 920A 和 920B)，各者與該分配槽 491 及該等通用環路 111A 或 111B 之一者流體連通。該分配模組 400 可另外包含一或更多過濾器元件。如所示，在各壓力容器元件的下游有二過濾器元件 265A、265B。各通用環路包含至少一過濾器元件。附帶地，該分配模組 400 包含至少一泵，如所示，各壓力容器元件 920A 和 920B 具有與其流體連通並且將漿料或化學品摻合物從該分配槽 491 運送至該壓力容器元件 920A 或 920B 的至少一泵 101A、101B。在可供選用的具體實施例中，一泵能配合添加至少一閥或二或更多閥和相關配管來使用以將漿料或化學品摻合物運送至一或二或更多壓力容器元件。再者，在另一可供選用的具體實施例中，一壓力容器元件 920A 能將摻合的漿料或化學品摻合物運送至一或更多通用環路，然而，在

有二壓力容器元件的較佳模式中，其各自具有與其流體連通的至少一泵。附帶地或選擇性地，二或更多壓力容器元件能供給單一通用環路。在該具體實施例中，該等壓力容器元件 920A、920B 將會使各者連至同一通用環路，該通用環路較佳較佳可能包含在該通用環路的壓力容器元件下游的至少一過濾器元件和至少一流量傳輸器。該壓力容器元件 920A、920B 能同時地或依輪替的方式供給同一通用環路。或者，萬一壓力容器元件沒起作用時一壓力容器元件便能僅用於備用的目的。如先前所述的具體實施例，標著 B 的泵、壓力容器元件和通用環路可以當成標著 A 的備用品提供而且只在萬一故障時使用。在可供選用的具體實施例中，該等標著 A 和 B 的部件能同時地用以供給二不同通用環路或相同的工具組，或二壓力容器元件能連續使用以供給同一通用環路。

[0180] 如圖 19 所示，該分配模組包含介於連至加壓空氣或惰性氣體來源 992 的壓力容器元件 920A 與位於該壓力容器元件 920A 與該加壓空氣或惰性氣體來源之間的壓力調整器 991A 之間的連接件(輸送管)。該壓力調整器可能是電子式壓力調整器。該壓力調整器將該等壓力容器 986A 和 987A 中的壓力保持於或低於該加壓空氣或惰性氣體來源 992 的壓力之壓力下，較佳為低於該加壓空氣或惰性氣體來源 992 的壓力。供應該壓力容器元件的一或更多壓力容器之泵係經挑選使其能於比該等壓力容器中更高的壓力下推送該漿料或化學品摻合物，以致於該漿料或化學品摻合物能流入該等壓力容器。藉由該壓力調整器的作用，該壓力容器元件(的一或更多

壓力容器)能保持於實質上穩定的壓力，即使是該泵的作用給予被泵送至該壓力容器元件之經泵送的漿料或化學品摻合物不均勻或不穩定的(脈衝)壓力亦同。據不同地陳述，該壓力調整器 991A 係用以將該壓力容器元件的一或更多壓力容器的壓力調整並且保持於該壓力容器元件預期範圍以內的穩定壓力。在該較佳具體實施例中，當該通用環路藉由該壓力容器元件來連續供應時，與該壓力容器元件流體供應的泵連續供應漿料或化學品摻合物給該壓力容器元件而且該壓力調整器將該壓力容器元件中的壓力連續地保持於穩定壓力下，以便使該漿料或化學品摻合物供給該通用環路連續不斷而且處於實質上穩定的流速。

[0181] 該摻合的漿料或化學品摻合物藉由泵 101A 及/或 101B 中之任一或二者泵送至該一或更多壓力容器元件的速率通常係藉由漿料或化學品摻合物離開該一或更多壓力容器元件並且進入該一或更多通用環路的速率求得。若二通用環路能藉由二壓力容器元件連續地供應，該分配槽及相關泵和配管能量身訂作使其能同時供應二通用環路。在一可供選用的具體實施例中，二壓力容器元件可以連續地供應而且該分配槽、泵和配管能就運轉的位準製成。該漿料或化學品摻合物至該等通用環路的流速能藉由調整該壓力容器元件中的壓力(經由該壓力調整器)來調整。爲了提高流速，能增加一或二壓力容器元件中的壓力；以降低該流速，且該壓力會降低。

[0182] 就像在其他具體實施例中，在圖 19 的分配模組中，摻合的漿料或化學品摻合物將會流至並且將該分配槽 491

填充至由該水位感測器 82 測得之預先界定的最低水位，該水位感測器 82 可能是超音波水位感測器，其與該分配槽 491 準備供應漿料或化學品摻合物給至少一通用環路的控制器(沒顯示)通訊。藉由事先編寫程式或技工輸入使該控制器已經先知道到底要供應一或二通用環路而且根據何基準。若要供應一通用環路，則該控制器將會傳送信號給二閥 931A 和 931B 以引導一者關閉而且一者打開，而且其將會傳送信號給一泵 101A 或 101B 以開始泵送該漿料或化學品摻合物。(運轉中的泵和開閥位於標著 A 或 B 的相同管道中。) 舉例來說，若要供給通用環路 111A，則閥 931B 將會(或保持)關閉而且泵 101B 將會(或保持)閒置而且閥 931A 將會打開或保持開著而且泵 101A 將會把漿料或化學品摻合物泵送至該壓力容器元件 920A。當泵 101A 在泵送時，其將會把該漿料或化學品摻合物經由連至管道 74 之槽的排出開口 727 抽離該分配槽 491 通過管接頭 930 通過閥 931A，通過泵 101A 並且推送該漿料或化學品摻合物(於比該壓力容器元件 920A 高的壓力下)通過輸送管 76A 至該壓力容器元件 920A。該壓力容器元件 920A 包含一、二或更多壓力容器，在此顯示二壓力容器 986A 和 987A。該壓力容器元件 920A 另外包含連至該等壓力容器 986A 和 987A 並且使彼等之間的流體連通的輸送管 973 和 974 及連至加壓空氣或惰性氣體來源 992 的輸送管 972。(對某些具體實施例，較佳或必需是加壓的惰性氣體來源。) 輸送管 972A 包含控制加壓空氣或惰性氣體來源 992 與壓力容器元件 920A 的壓力容器 986A 和 987A 之間的連結的壓力調整器 991A。該(電

子)壓力調整器 991A 係用以用以使各壓力容器元件 920A 保持於預期範圍以內。

[0183] 當泵 101A 運轉時將該漿料或化學品摻合物運送至壓力容器 986A 和 987A。該泵 101A 能達到比該等壓力容器 986A 和 987A 內部經調整過的壓力更高的壓力。該泵可能是任何類型的泵，舉例來說，如先前所述的隔膜或離心泵。關於此具體實施例，由於將該漿料或化學品摻合物運送至壓力容器元件 920A 的壓力容器 986A、987A 需要之更高的壓力，所以較佳為隔膜。由於該等較高的泵壓力，而且使用該隔膜泵來填充該等壓力容器 986A、987A，所以就化學品摻合物而言較佳為此分配模組的具體實施例。

[0184] 該泵 101A 較佳經量身訂作以致於，必要的話，其能依照其於最大流速下排空該等壓力容器 986A 和 987A 花費的時間的某個比例(例如小於 50%或小於 30%)填充與其流體連通的壓力容器(在此具體實施例，壓力容器 986A 和 987A)，依此方式，舉例來說，用以供給該一或更多壓力容器元件的泵 101A，若運作得宜，始終能提供，比從該等壓力容器 986A、987A 抽取，更多的漿料或化學品摻合物給該等壓力容器 986A 和 987A。由於存在於該等壓力容器 986A、987A 中的加壓空氣或惰性氣體，而且介於該泵 101A 與該等壓力容器 986A、987A 或介於該壓力調整器 991A 與該等壓力容器 986A、987A 之間的管道中沒有閥，使泵 101A 所泵送的漿料或化學品摻合物能經由與輸送管 76A 和泵 101A 流體連通的管道 975 和 976 實質上平均地(保持壓力均衡)流入二壓力容器

986A 和 987A。二壓力容器 986A 和 987A 將處於相同壓力。當該等壓力容器 986A 和 987A 中的最大裝滿位準已經達到以後，分別在壓力容器 986A 和 987A 上的一或二水位指示器 882 和 982 將與該控制器(沒顯示)或與該泵 101A 通訊以靠訴該泵 101A 停止泵送漿料或化學品摻合物至該壓力容器元件 920A。(在二壓力容器元件被分配模組 400 間歇地使用的具體實施例中，意指一次只填充一壓力容器元件並且供給一通用環路，電腦可以根據計時器從一壓力容器元件 920A 切換至另一者。若該壓力容器元件 920A 正用以供給一通用環路而且將近切換成壓力容器元件 920B 的時間，該泵 101A 將停止泵送，閥 931A 和 931B 將分別從打開切換成關閉及從關閉切換成打開而且泵 101B 將開始從該分配槽 491 泵送漿料或化學品摻合物給作用與壓力容器元件 920A 相同的壓力容器元件 920B。在使該壓力容器元件 920B 上線以前，藉由打開往該通用環路的閥 927B，使該漿料或該化學品摻合物的樣品可經由樣品管件或樣品環路輸送至用於測試的分析模組，而且只要該漿料或化學品摻合物在規範內，該漿料或化學品摻合物將從該壓力容器元件 920B 被輸送至該通用環路。儘管在測試來自壓力容器元件 920B 的漿料或化學品摻合物，但是壓力容器元件 920A 的漿料或化學品摻合物卻能持續輸送至該通用環路直到該等壓力容器 986A 和 987A 排空為止。接著閥 927A 將會關閉而且閥 927B 將會打開而且來自壓力容器元件 920B 的漿料或化學品摻合物將會供給該通用環路。介於該加壓空氣或惰性氣體來源 992B 與壓力容器 986B 和 987B 之間的輸送管和

壓力調整器 991B 將提供造成壓力容器 986B 和 987B 中的漿料或化學品摻合物流至而且較佳地通過該通用環路所需之實質上均勻的推力。

[0185] 如上所述，在一具體實施例中，泵 101A 的泵送速率可能使得供應漿料或化學品摻合物給壓力容器元件 920A 係於類似於由壓力容器元件 920A 提供該量的漿料或化學品摻合物之速率，所以該泵 101A 係於實質上穩定速率下連續地運轉。壓力容器元件 920B 也能按照壓力容器元件 920A 的相同方式運轉，而且除了泵 101B 將會供給壓力容器元件 920B 以外，泵 101B 也能像泵 101A (與開-關方式相比)般連續地運轉。附帶地，壓力容器元件 920A 和 920B 及壓力容器 986A、987A、986B 和 987B 能全部以漿料或化學品摻合物連續地供給並且連續地排空以供給一或更多通用環路。

[0186] 當離開該壓力容器元件 920A 時該漿料或化學品摻合物係通過輸送管 77A 運送至該通用環路 111A。所示的通用環路包含任意過濾器元件 265A、任意流量傳輸器 79A。來自該壓力容器元件 920A 的漿料或化學品摻合物將會通過任意流量感測器 79A 流至管道 80A，彼等均為該通用或分配環路 111A 的部件。該分配環路 111A 輸送該漿料或化學品摻合物以供給 CMP 或其他工具(沒顯示)。若該漿料或化學品摻合物旁通或沒被該等工具使用，則該(等)通用環路經由該通用環路返程輸送管 86A 把該沒過用的漿料或化學品摻合物送返分配槽 491。如上所述，運轉時較佳地在返回該分配槽 491 的通用環路的所有部件中始終有一些沒用過的漿料或化學品摻合

物。完整的分配環路 111A (或 111B)沒顯示於圖 19。該通用環路 111A 包含背壓控制器 84A。該背壓控制器 84A 係位於連至與管道 83A 中的通用環路 111A 流體連通之工具(沒顯示)的接頭(沒顯示)下游，而且係位於接近該返程管道 86A 的通用環路。若壓力掉落到低於該通用環路的一定位準，在該通用環路中的一或更多背壓控制器 84A 將與該控制器(電腦，LPC)通訊。該控制器將提高泵速度 101A 以供應更多化學品摻合物或漿料給該壓力容器元件 920A 及/或該壓力調整器 991A 可提高該壓力容器元件 920A 中的壓力以增加流至該通用環路的漿料或化學品摻合物流量。這些調整一或更多泵速度、壓力調整器和該背壓控制器的反饋環路連續地或每分鐘或經過可能比每分鐘更久或更短之任何預設的希望時期重複該測量、計算和調整步驟。該背壓控制器和壓力調整器及/或泵速度係連續地或於預設間隔調整以保持無時無刻包括充分量的分配環路各處之漿料或化學品摻合物以供給正在運轉而且使用該摻合的漿料及/或化學品摻合物的工具，但是限制最大壓力以致使該等輸送管不會破壞。

[0187] 在運轉圖 19 所示的具體實施例之一方法中，尤其是當該等通用環路供給相同工具，但僅有一從任一壓力容器元件 920A 或 920B 供應漿料或化學品摻合物的通用環路(沒顯示)，當該等 B 部件正在填充而且離線(及/或該等 B 部件中的漿料或化學品摻合物係輸送至該分析模組)時，該分配模組中標著 A 的部件能被連線，而且一旦開始填充該等壓力容器 986B 和 987B，該等 B 部件能以待命狀態等待直到該等 A 部

件排空或接近排空。在依輪替(開和關)模式使用該等壓力容器元件的具體實施例中，一旦該壓力容器元件 920A 已經排空或近乎排空在該等壓力容器 986A 和 987A 中的漿料或化學品摻合物，則該壓力容器元件 920B 能轉為線上，而且壓力容器元件 920A 離線以供清潔或保養，舉例來說。

[0188] 在操作圖 19 所示的分配模組之一可供選用的具體實施例中，二壓力容器元件 920A 和 920B 係連續地連線而且二壓力容器元件 920A 和 920B 能各自分別供給通用環路 111A 和 111B，而且該等通用環路可供給相同或不同工具。如上所述，在較佳模式中該分配槽中的最高水位鮮少達到而且存在於槽中的摻合的漿料或化學品摻合物之量在該設備 20 正在運轉時的大部分時間係介於該槽容積的 20%至 80%或介於 30%至 70%，而且該設備 20 的控制器(沒顯示)將會利用來自該等模組中的多個不同水位感測器及壓力和流速感測器的反饋來調整該供料模組 100 中的供料速率，若有的話，及該摻合模組 200 中的流速，以致於摻合的漿料或化學品摻合物被製成並且於類似且較佳地接近相當(在 $\pm 20\%$ 以內或在 $\pm 15\%$ 以內或在 $\pm 10\%$ 以內)於來自該分配槽的摻合的漿料或化學品摻合物被該 CMP 或其他工具消耗而且不經由該一或更多通用環路送返該分配槽之速率(體積/時間或質量/時間)的體積速率下提供給該分配模組 400。該等壓力容器 986A、B 及 987A、B 可能是舉例來說，介於 5 至 20 公升，或 8 至 17 公升或 10 至 15 公升，其各自取決於從該等壓力容器至該一或更多通用環路之希望的化學品摻合物流速或漿料。

[0189] 類似於先前所述的具體實施例，通用環路 111B 和(在所示的具體實施例中)壓力容器元件 920B 依照與關於通用環路 111A 和壓力容器元件 920A 相同的方式執行。附帶地該泵 101A 和 101B 也依照與上述關於泵 101A 的相同方式執行。泵 101B、壓力容器元件 920B、壓力調整器 991B 和通用環路 111B 的運轉在此將不會重複。(在一可供選用的體實施例中，單一泵及/或單一壓力容器元件能用以藉由將閥裝設在該泵之後及/或在該壓力容器元件之後以將該漿料或化學品摻合物引至任一通用環路或同時二通用環路而供給二通用環路。附帶地，儘管沒顯示，但是一或更多組的至少二閥和至少一輸送管能被裝設於圖 19 所示的具體實施例中以將該摻合的漿料及/或化學品摻合物從通用環路 111A 轉移至通用環路 111B，及/或從輸送管 77A 轉移至輸送管 77B 及/或從輸送管 76A 轉移至輸送管 76B。介於該分配模組 400 標著 A 的部件至該等標著 B 的部件之間的輸送管(沒顯示)可經裝設以防該泵 101A、壓力容器元件 920A、壓力調整器 991A、任意過濾器元件 265A、通用環路 111A 中的任一者失去作用時備用。若二泵 101A、101B、壓力容器元件 920A、920B 和通用環路 111A、111B 正在使用，則根據失去作用之處，必要的話，該等泵之一和該等壓力容器元件之一，若其按照尺寸得當地製成，可用以同時供給一或二通用環路。

[0190] 包含圖 19 所示的分配模組 400 之設備 20 可運行到使該摻合模組 200 中製成摻合的漿料或化學品摻合物量係大約等同於該一或更多通用環路中消耗之摻合的漿料或化學

品摻合物量，以致於建立從該摻合模組至該分配模組之摻合的漿料及/或化學品摻合物之有點連續的穩定流，而且附帶地，若有的話，有至少一小部分漿料及/或化學品摻合物在該供料模組 100 (若有的話)、分配模組 400 和任意分析模組 300 中連續地流動並且再循環。較佳為沒有漿料及/或化學品摻合物(尤其是漿料)不在移動的停滯模組。若管道、槽、感測器等沒在使用，較佳為等到該漿料或化學品摻合物離開該等管道之後利用 DIW 沖洗彼等並且經由廢棄流拋棄沖洗用水。

[0191] 如圖 19 所示，該分配模組 400 包含可能存在於該通用環路之前或內部任何地方或該分配模組別的地方之過濾器元件 265，舉例來說於該槽出口或任一或二泵的上游。過濾器元件可能是上述任何過濾器元件。該過濾器元件能過濾經過屬於該分配模組的部件之管道移動的一部分或達於 100% 的漿料或化學品摻物流。如以上關於其他具體實施例所述，吾人可能會想提供一旁通管道以繞過該過濾器元件或提供並聯及/或可能裝設於一獨立過濾器環路中的至少二過濾器(或過濾器組)，所以該物流能從從一或更多阻塞的過濾器引至沒阻塞的過濾器。附帶地，能裝設壓力感測器以測量該過濾器(元件，例如過濾器組)上游或下游的壓力來決定該漿料或化學品摻物流應該何時引離第一(阻塞)過濾器(或其他過濾器元件，例如一或更多過濾器的套組)及相關輸送管和閥來到第二(沒阻塞的)過濾器(或其他過濾器元件，例如一或更多過濾器的套組)及其上述相關輸送管和閥並且發出更換過濾器的信號給技工。與至少一通用環路流體連通的過濾器或其他一或

更多過濾器元件之位置提供過濾作用給一或二通用環路(或該過濾器元件，例如過濾器或過濾器組設立之處)。(在具有多於一通用環路的具體實施例中，各通用環路較佳具有其本身的過濾器元件。) 過濾該等工具近處及(正)上游的通用環路中之漿料及/或化學品摻合物有益於防止不想要的粒子被運送至該等工具。在一具體實施例中，該過濾器元件 265 包含串聯的二過濾器，該第一過濾器用於較大粒子而且該第二過濾器用於較小粒子。注意關於化學品摻合物，多重過濾器元件的裝設和配置，儘管就某些化學品摻合物而言是希望的，但是與摻合漿料相比卻不那麼重要。附帶地，關於即使停滯組分也不會分開的某些化學品摻合物，在圖 19 所示的具體實施例中，及文文所述的其他分配模組，該化學品摻合物的循環環路可能不需要(因為即使沒在移動也沒有粒子沉降)，所以必要的話，該通用環路可變更爲冒口(dead head)而且不返回該分配槽。

[0192] 該分配模組另外包含取樣口 900、900A 和 900B。樣品環路包含附接於位於 900 和 900A 和 900B 處的埠之管材(沒顯示)能用以抽取該漿料或化學品摻合物的樣品並且將該樣品運送至一分析模組例如圖 1B、4 和 5 所示的分析模組之一。或者，該等樣品可被運送至該分析模組，在該分析模組中分析並且接著輸送至廢棄流(沒顯示)。在一可供選用的具體實施例中，從埠 900、900A 或 900B 抽取該漿料或化學品摻合物的樣品，並且經由管件(沒顯示)運送至一分析模組並且經由管道 936 送返該分配槽 491。

[0193] 該分配槽 491 可能或可能不開向周遭氣氛。如圖 19 所示，特別是當該分配槽 491 係用於危害性、反應性及/或揮發性漿料或化學品摻合物或其組分的分配時，該分配槽可密封隔絕該周遭氣氛。在那些情況下，該分配槽可以裝設一蓋部 938，當關閉時其將會附接於該槽 491 以便提供接近或完全氣密而且水密性密封給該分配槽 491。該蓋部和該槽可裝設帶螺紋的配合部件(mating threaded part)，該蓋部及/或槽可能具有一或更多墊圈及一或更多閉鎖機構，例如螺絲，或該蓋部和該槽可以藉由使用黏著劑來封閉並且密封。附帶地，依據該漿料或化學品摻合物的組成，該分配槽可以裝設提供加壓的惰性氣體流給該槽頂部的頂隙之輸送管 937。在供應惰性氣體給該分配槽的頂隙之具體實施例中，該惰性氣體可以在任何漿料或化學品摻合物引進該分配槽以前引進該分配槽以減少或避免該漿料或化學品摻合物與空氣的任何接觸。

[0194] 在此具體實施例中，據顯示進入該槽 491 的供料管通過該槽蓋部 938 穿過該槽，若該槽具有由聚四氟乙烯(例如 Teflon®)或類似材料製成的槽襯裡就可以做到。爲了免破壞該槽襯裡，該槽之側壁未被任何輸送管突破，該等輸送管均通過該蓋部。在一可供選用的具體實施例中，通過該蓋部的另一輸送管也可能代替於該槽底部的排出開口。此槽尤其適用於苛性材料。若非苛性化學品摻合物和裝料要裝在裡面，在本文中該槽之可供選用的具體實施例可以被取代，例如圖 7 和 8 所示者。一或更多輸送管，舉例來說返程輸送管 86A 和 86B，裡面可能具有引射器。在其他槽的此和可供選用

的具體實施例中，不用或除了引射器，該等槽可包含機械或其他混合器(沒顯示)以混合該槽中的漿料或化學品摻合物。

[0195] 上述過濾器 and 過濾器元件及分配模組的任何其他態樣引用其他圖形和具體實施例之描述均適用於圖 19 所示的具體實施例而且以引用的方式併於此。

[0196] 圖 7 顯示可能是可用於本發明的分配槽或日用槽之槽的頂視圖，其顯示於該槽底部部位處的二引射器及二加蓋引射器連接器。圖 8 顯示圖 7 沿著該線 Y-Y'採取的槽之截面圖式，其顯示一引射器及該等加蓋引射器連接器的側視圖。圖 9 顯示可用於本發明的引射器。

[0197] 吾人所欲為使用位於該槽底部附近或，不同地陳述，底部部位的引射器使該漿料或化學品摻合物流入該槽，該漿料或化學品摻合物係依以下方式送返該槽，舉例來說，經由(該供料模組的)日用槽之再循環管道及經由從供返回(該分配模組的)分配槽之摻合的漿料或化學品摻合物用之過濾器環路的通用環路或返程輸送管送返。(圖 7 所示為連至該槽 725 的返程管道 728，其舉例來說該供料模組係屬於該供料槽 80 的再循環環路 82 之部件的管道 21。) 使用該等引射器的原因是就單位時間流過該引射器進入該槽之單位體積的送返漿料或化學品摻合物而言，存在於該槽中的漿料或化學品摻合物係依單位時間數倍體積吸入並且通過該引射器。對經由各引射器引進該槽的每一加侖，可用於本發明的槽之有用的引射器可以使 2 至 20 加侖、2 至 10 加侖或 4 至 5 加侖循環。這有助於使所有存在於該槽中的漿料及/或化學品摻合物維持移

動。依據該槽之尺寸和通常返回該槽的漿料或化學品摻合物之體積流速和必須維持在該槽中移動的漿料或化學品摻合物之體積，能使用任何數目的引射器，舉例來說，1 至 10 個引射器，或 1 至 8 個或 1 至 6 個或 1 至 4 個或 1 至 3 個或 1 至 2 個引射器。在該槽中的所有漿料或化學品摻合物之總流量較佳處於高於或接近該槽側壁的旋轉平均速度而且朝中心減速。該移動中的漿料或化學品摻合物之較佳旋轉速度能使該漿料或化學品摻合物的循環運動顯著可見，而且該漿料或化學品摻合物頂部有一點攪動，但是越過該漿料或化學品摻合物頂部大部分保持平整。目前咸相信因為該漿料或化學品摻合物繞著該槽周圍依循環運動流動使其沿著該槽側壁的內表面緩慢上升，然後在或接近該漿料或化學品摻合物的頂部，該漿料或化學品摻合物從該槽的側壁流走並且進入中心然後流至該槽的底部。不去管該運動，藉由將該等引射器用於該返程漿料或化學品摻合物，該漿料或化學品摻合物似乎從該槽的底部混合至頂部。藉由該等引射器提供的運動，在或接近該槽底部的漿料或化學品摻合物不會停於該槽的底部而且該漿料或化學品摻合物的頂部不會停留在該漿料可能因為半連續或連續暴露於該槽中的空氣或惰性氣體而形成浮渣的地方。

[0198] 爲了防止該攪動的漿料或化學品摻合物造成水分損失，可經由位於該槽中的漿料或化學品摻合物最高水位上方且通過該槽的蓋子或上壁插入之小輸送管(沒顯示)將濕潤的空氣或氮或其他惰性氣體加於該等槽頂部。圖 7 和 8 所

示的槽較佳處於大氣壓力。(圖 19 所示的槽由於該蓋部和該惰性氣體加於頂隙而處於稍高於大氣壓力。)

[0199] 圖 7 顯示可用於本發明的設備和方法中當成該日用槽或該分配槽的槽 725 之頂視圖。圖 8 顯示沿著圖 7 的線 Y-Y' 得到的同一槽 725 之側視圖。如所示，槽 725 包含垂直或接近垂直的側壁 788、圓錐形底部壁 726、排出開口 727、供該返程漿料或化學品摻合物用的一或更多引射器及該漿料或化學品摻合物於其中流至該一或更多引射器的一或更多管道。該槽 725 的圓錐形底部壁 726 從對該排出開口 727 呈水平傾斜，通常 5 至 35 度，或 25 至 35 度。該排出開口 727 可以連至再循環及/或分配環路或其他輸送管。舉例來說，若該槽係圖 1A 所示的日用槽 80 排出開口 727 可以連至管道 25 而且若該槽係圖 1C 所示的分配槽 491A (491B) 則連至管道 74A (74B)。槽 725 可以由高密度聚乙烯(HDPE)或聚偏二氟乙烯(PVDF)或其他可旋轉成型樹脂製成而且可以製成 30 至 45 吋的內徑以盛裝 25 至 1000 或 50 至 600 或 75 至 500 或 75 至 350 加侖的漿料或化學品摻合物。有用的槽可自供應商例如 St. Gobain and Chemtainer 購得。

[0200] 屬於連至該日用槽 80 的再循環環路 82 之部件的返程管道 21 可以將該生漿料或化學品摻合物送返該日用槽 80 的底部部位。再者，從該通用環路 111A (或 111B) 連至分配槽 491A (或 491B) 的返程管道 86A (或 86B) 可將該摻合的漿料或化學品摻合物送返該槽底部部位 491A (或 491B)。該槽底部部位係該槽高度的下半部或 40% 或更小，或 30% 或更小，或 25%

或更小，或 20%或更小，或 15%或更小，或 10%或更小，其中該槽高度係從該槽的排出開口 727 測到頂部 777。較佳為該等引射器係位於在該槽底部部位供該槽用的漿料或化學品摻合物之預設最低水位下方。通常從該槽抽取漿料或化學品摻合物的一或更多泵可能不會開始運轉或持續運轉，除非該漿料或化學品摻合物高於該槽的預設最低水位。與該控制器通訊的水位感測器能用以根據該槽中的漿料或化學品摻合物位準開始及停止該泵。

[0201] 將該返回的漿料或化學品摻合物引進圖 7 和 8 中的槽之返程管道係標成 728；然而，咸瞭解其可能是，舉例來說，如圖 1A 和 1C 所示的返程管道 21 或 86A (或 86B)。附帶地，如圖 1C 所示來自該過濾器環路的返程管道(舉例來說，圖 1C 中的 98 或 99)也可以連至管道 728。管道 728，如此具體實施例所示，係經由連至引射器 761 和 763 之實質上水平的管件及實質上垂直的管件，與二-、三-和四-通輸送管接頭/連接器及 90 度輸送管接頭/連接器及於其間的引射器連接器連接。圖 7 顯示繞著該槽 725 大部分圓周，較佳地該槽 725 側壁 788 的外圓周，通過之實質上水平的輸送管 799。如所示，該輸送管 799 (包含輸送管段 730、732 和 734 及輸送管接頭 729、731、733 和 735)係經安裝以致於該返程漿料或化學品摻合物流進繞著該槽 725 的(外)圓周通過 270 度並且與四垂直輸送管(圖 8 中僅顯示垂直輸送管 771 和 772)連接之輸送管 799。該等垂直輸送管較佳也在該槽 725 的外側。輸送管 799 較佳繞著圓周從其對輸送管 728 的連接至其對最後垂直輸送

管(連至該引射器)的連接在稍微下傾情形下安裝，其可能在圓周周圍的任何位置。沒顯示的二垂直輸送管分別與該二引射器 761、763 及其引射器連接器 742 和 746 流體連通。如所示，引射器連接器 740、744、742、746 於從該槽底部算起與其連接且流體連通的引射器大約相同高度之處穿過該槽 725 的壁。或者，水平輸送管 799 可能繞著該槽 725 的外圓周流過 360°或更多或更少度，或 300°或更少度，或 270°或更少度，或 180°或更少度，或 90°或更少度，或 45°或更少度，並且將漿料或化學品摻合物引進任何數目的引射器。或者，輸送管 728 可以將該返回的漿料或化學品摻合物直接引進單一引射器。

[0202] 如所示，該水平輸送管 799 係由連接器 729、731、733 和 735 及輸送管段 730、732、734 構成。該等連接器 729、731、733 和 735 連接並且流體連通該輸送管 799 的水平段，並且連至分別與該等引射器 761、763 和引射器連接器 742、746 流體連通的二垂直輸送管(沒顯示)。其他垂直輸送管 771、772 分別與上面有蓋子 741、745 的引射器連接器 740、744 流體連通。關於連至加蓋的引射器之垂直輸送管(771、772)，或可能裝設引射器但是目前沒在用者，手動閥(有顯示的是手動閥 795 和 797)係裝設於該等垂直管道並且可以關閉以防止該漿料或化學品摻物流入該等垂直管件(有顯示的是垂直管件 771、772)。

[0203] 該等引射器 763 和 761，如所示，係分別裝設於連至該等引射器連接器 746 和 742 的曲肘連接器 753 和 751，

該等引射器連接器 746 和 742 穿過該槽 725 的側壁 788 並且經由肘管接頭(沒顯示連至該等引射器者但是卻顯示用於加蓋的引射器連接器 740 和 744 之 785 和 781)與該等垂直管道(垂直管道 772 和 771 據顯示係用於該等加蓋的引射器連接器 740 和 744)連接並且接著通過輸送管接口 735 和 731 至該(接近)水平管道 799，以供漿料或化學品摻合物流至該等引射器。較佳為使連至位於該槽內側的一或更多引射器(並且連至該一或更多供應導管)的連接器和配管(統稱為管道閥門系統(plumbing))之長度減至最少(也就是說，其係小於該引射器長度(最大尺寸)的 10 倍或小於 6 倍或小於 3 倍或小於 2 倍)以便使該槽的管道閥系統與在該槽中循環的漿料或化學品摻合物之間的干擾減至最小。(以此與通過該蓋部並且從該蓋部垂直運行至該槽底部的配管作比較。從該蓋部垂直運行的輸送管將會干擾該槽中的漿料和化學品摻合物的循環。)該等引射器係安裝於該槽中以致於離開該引射器的漿料或化學品摻合物被依可能是任何指示角度(低於其水平位置)的角度引向該槽的底表面，可能是水平或可能依可能是任何指示角度(高於其水平位置)的角度引向該槽的頂表面，該引射器也任意地被指出局部位於而且局部沿著該槽側壁，如圖 7 和 8 所示。離開該該等引射器的漿料或化學品摻合物將會造成接近或沿著底部壁的漿料或化學品摻合物移動，而且也將會造成漿料或化學品摻合物沿著該槽的側壁流動。如所示，該引射器係經設置以致於離開該引射器的漿料及/或化學品摻合物係依可能高於或低於水平虛線介於 0 度至 45 度之間，或介於 0 至 40

度之間或介於 0 至 35 度之間或介於 5 至 35 度之間或介於 3 至 40 度之間並且從圖 8 所示的水平線測量的角度 α 引導。為求清晰，圖 8 所示的引射器係於低於水平線的角度 α 。

[0204] 該等引射器的角度和該槽中的引射器數目係經選擇以提供連續移動的漿料或化學品摻合物。該槽的運動不會在該槽中產生大波浪或飛濺。該槽中的漿料或化學品摻合物移動應該在該漿料及/或化學品摻合物的表面上見得到。在一具體實施例中，該等引射器提供越過該槽直徑的速度梯度，也就是說，該漿料或化學品摻合物的移動接近該槽的側壁速度較高，而且該速度朝該槽的中心降低。在此具體實施例中，大部分的漿料或化學品摻合物較佳依照順時針或反時針運動沿著並且繞著該槽的內部側壁移動，而且該漿料或化學品摻合物的速度在或接近該側壁較高而且在該槽的中心較慢。該漿料或化學品摻合物的移動可在該槽的中心提供該漿料或化學品摻合物緩慢淨向下的速度及在或接近該側壁較快淨向上的速度。

[0205] 該槽也可包含一或更多供應導管，舉例來說，如圖 7 和 8 所示的供應導管 778。一或更多供應導管係用於從再循環環路以外將漿料或化學品摻合物供入該槽。舉例來說，供入該分配槽(圖 1C 所示)可能從管道 72A 或 72B，而且就該日用槽(圖 1A 所示)而言可能從管道 55。該等供應導管也位於低於該漿料或化學品摻合物運轉以供給該通用環路時的最小預期位準之槽底部部位。在此槽的具體實施例中，供應導管 778 不包含引射器，只有一打開進入該槽底部的輸送管。(在

其他具體實施例中，各供應導管可包含引射器。）在一些具體實施例中，該輸送管開口的角度及該輸送管開口的方向類似於就一或更多引射器所述者。連至該供應導管 778 的配管沒顯示但是可能類似於連至供該返程管道用的引射器之配管，尤其是若多於一供應輸送管係裝設於該槽中。像該等引射器一樣，該供應輸送管於與該供應輸送管的出口位於該槽中的大約相同位準處穿過該槽的側壁。較佳為該槽包含於大約如上所述的相同位準處穿過該壁的供應及/或返程管道。

[0206] 該等引射器讓該槽中的所有漿料或化學品摻合物移動之最適角度可能必需調整該等引射器的角度；因此，給裝設於該槽中的引射器裝上調整裝置，舉例來說，可調整的曲肘。為了決定該等引射器的最適角度和數目，運算應該考慮該槽直徑、該槽底部的形狀、該槽中的漿料或化學品摻合物量、該引射器的數目、通過該等引射器的流速，該引射器乘法器及該漿料或化學品摻合物的特性。在一些具體實施例中，進入該分配槽或日用槽的典型返程流速可能是 20 公升/分鐘 $\pm$ 4 至 5 公升/分鐘，該引射器可以針對流入該引射器的每 1 公升使 3 至 4 公升循環，該槽直徑可為 31 至 45 吋內徑（30 至 50 吋內徑），該槽的高度可為 8 呎而且該引射器角度可在高於或低於該水平管道的 45 度以內，舉例來說從該水平位置向上 6 度或低於該水平位置 15 度。

[0207] 通過該等引射器的總體積流速較佳為介於 5 至 40 公升/分或 10 至 30 公升/分，加上該(等)引射器計算乘法器帶來的附帶流量。如所示該二引射器 761、763 係置於適當位

置以致於排出的流係依照繞著該槽 725 圓周的相同方向引導。然而，若從該等引射器加於該槽的漿料或化學品摻合物流速使該返回的漿料或化學品摻合物引起太大量移動，舉例來說，該漿料或化學品摻合物沿著該槽側壁移動太快而且該漿料或化學品摻合物的弧向速度對該漿料或化學品摻合物具有不利的影響，所以吾人可能會想增加與已經存在的引射器面對相反方向的第三(或一或更多)引射器。依據希望流速有多大的改變，可能添加的引射器可能比已經存在於該槽中的引射器還小。附帶地，至該引射器的流量能藉由使用該等垂直管道中的閥來提高或降低至一或更多引射器的流量而減量。另一方面，若二引射器無法提供該漿料或化學品摻合物的充分活動，則可以裝置並且適當設置引射器以便使所有流動均依照相同的圓周方向，意指所有漿料或化學品摻合物離開該等引射器，依照相同循環方向流入該槽。若待送返該槽的漿料或化學品摻合物量對該等引射器來說太多，則可裝設另一管道(沒顯示)，其類似於該供應管道穿入該槽 725 較佳地接近底部處，以便使該漿料或化學品摻合物通過該等引射器流動不會造成繞著該槽的流速提高到高於預設的最大值。

[0208] 圖 9 顯示可用於本發明的引射器 763 之一具體實施例。像所示者一樣的引射器在商業上可從 BEX 購得。該引射器包含經由該曲肘 753 帶螺紋的部位(沒顯示)連至該曲肘 753 (顯示於圖 7)之帶螺紋的部位 993。

[0209] 圖 16 顯示於槽 725 底部的配管。該設備 20 由於具有在該等槽和環路中環循之已摻合的漿料或化學品摻合物

而能因應暴漲的需求。爲了改良該等槽因應暴漲需求的能力，於該槽底部處的配管可爲雙管道環路。該分配槽 491A 之一具體實施例係顯示於圖 16。在所示的具體實施例中，該漿料及/或化學品摻合物供應設備包括含管道 74A 的槽，該管道 74A 離開具有連至該排出開口 727 (於該槽的底部)的二連接件之槽 491A 並且經由配管形成一雙管道環路 1600。(於該排出開口的二連接件可裝設於連至該排出開口 727 並且形成該雙管道環路 1600 的輸送管中。) 據顯示連至該雙管道環路 1600 的是如圖 1C 所示連至該過濾器環路的管道 91A 及連至該通用環路的管道 75A。當需求量高的時候，由於連至該槽底部處的排出開口 727 之二連接件 1601、1603，從該槽的漿料或化學品摻合物流量將不會限制供應而且成爲限制因子。經由該雙重管道從該槽提供漿料或化學品摻合物的流速將會符合需求。

[0210] 如上所述用以建造本文所述的個別模組和設備之輸送管、管材、手動閥、氣動閥、泵、槽、引射器等等大部分都是現成項目。管道閥門系統利用輸送管或管材連接器連接，在製管可能必需切削該等管件並且張開管件末端的情形下該等輸送管或管材係利用帶螺紋的配合部位製造。普通熟悉此技藝者均知曉這些製造技術。

[0211] 儘管本發明的設備可經設計並且用以提供供應一或更多摻合漿料及/或一或更多化學品摻合物時的彈性，其可以經設計並且用以提供大量(在許多案例中多於 10 lpm)的高品質、前後一致之摻合的漿料或化學品摻合物(彼內的組分

和粒徑(若為漿料)的百分比具有很小的變化)，以便提供給大數目的工具(例如，8 或更多個)。大部分先前技藝的系統係經設計以供應小量的漿料或化學品摻合物並且供應小數目的工具(例如，1 至 4 個工具。)。該設備，在此其能摻合漿料，較佳利用該供料模組中的液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀來測試該生漿料，其能用以分析該生漿料以在大量或任何量的生漿料從該漿料供應容器達到該供料槽或摻合模組以前偵測未達水準的漿料。該供料模組中的液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀僅能用以分析該生漿料(該摻合的漿料不行)，以便使與該液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀相關的稀釋設備(例如，閥、泵、用於預定漿料和水流速的配管等等)能被設定並且不改變用於該液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀的漿料之最適稀釋比率(漿料：水比率)(使此稀釋配合該裝備的靈敏度範圍)。(依此方式，能裝設第二液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀以便僅分析該設備中的摻合的漿料，及必要的話該摻合的漿料能使用不同的最適稀釋比率。在藉由該第二液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀分析以前該摻合的漿料同樣需要不同的稀釋比率(與該生漿料相比)，而且與該液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀相關的稀釋設備(例如，閥、泵、用於預定漿料和水流速的配管等等)能針對該摻合的漿料最佳化，設定並且不改變以便在藉由該第二液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀分析以前提供該摻合的漿料前後一致的稀釋。) 僅該生漿料供應物的分析(連續地或半連續地或利用被加於該供料模組之各個新的漿料供應容器)，若該設備係用

以摻合大量相同的摻合的漿料，將會具有相同的生漿料。藉由僅用以分析該生漿料的相同分析裝備來檢查該生漿料供應物的品質，而且該生漿料供應物與待摻合的大量漿料係相同的生漿料，有稀釋誤差或其他誤差的可能性會降低，而且藉由該裝備分析的結果將會更可靠。該摻合及其他模組中也有裝設過濾器元件及/或處理裝置以保持該漿料和化學品摻合物的高品質。整個漿料供應及/或化學品摻合物供應設備能針對大量相同的漿料及/或化學品摻合物設計並且依照實質上恆穩狀態的方式運轉。一旦恆穩狀態確立，便使該設備各處的流速和壓力實質上維持一致。在正常操作的情形下，使在該供料和分配模組中的漿料及/或化學品摻合物體積維持於能因應該等工具增加的需求(提供漿料或化學品摻合物以便使該漿料或化學品摻合物在該等循環環路(通用環路)中連續地循環)而不會耗盡漿料或化學品摻合物而且保有充分的緩衝量之體積(槽水位)，以致於當需求增加時該摻合模組能於其穩態速率下運行並且更換該分配槽的容積，而且若有需要，該供料模組中的生漿料體積能在其普通穩態運轉的範圍中更換。該供料模組和該分配模組的緩衝容積使該等摻合模組流量控制器能藉著該等組分在上游一致地供應(壓力和流速)給該等流量控制器以使該摻合模組在摻合時一致地摻合相同漿料或化學品摻合物而維持於相同(沒改變)設定(在各流量控制器最準確的範圍以內)。(若摻合多於一漿料及/或化學品摻合物，獨立摻合裝置可為各摻合裝置中的流量控制器提供不變的設定點(一旦確立)給待摻合的獨立材料。)一旦確立該等裝備部件和設

定而且該設備係於穩態下運轉，該設備便能利用該等穩態設定運轉數日、數周或數月以供應漿料或化學品摻合物的一致高品質摻合物給多數工具。與利用不同漿料供應設備供給相同 CMP 工具的漿料相比，本發明的設備提供給 CMP 工具的漿料可能導致漿料在晶圓上產生的缺陷減少。該設備可能在定期保養時才關閉；然而，能於該設備中裝設冗餘的槽、泵、過濾器元件及配管以致於爲了保養而關閉整個設備的間隔能夠比類似的裝備更久。

[0212] 本發明另外提供製造該設備的方法。有一些具體實施例如下：

一種製造漿料及/或化學品摻合物供應設備的方法，其包含以下步驟：建造一供料模組及/或分析模組及/或摻合模組及/或分配模組。一種製造方法，其包含，單獨或聯合先前方法，提供包含至少一供料槽、至少一泵和配管的供料模組，將第一泵連至配管，並且將前述配管連至前述至少一供料槽，前述第一泵和前述配管係用於將生漿料從漿料供應容器運送至前述至少一供料槽，前述方法另外包含以下步驟：將另一配管連至前述至少一供料槽以形成一循環環路並且將第二泵連於前述循環環路中以從前述至少一供料槽抽取漿料並且將至少一些生漿料送返前述至少一供料槽。本發明單獨或聯合任何剛才描述過的製造方法提供一種方法，其包含將背壓控制器連接在前述供料模組的循環環路內。

[0213] 本發明提供單獨或聯合包含以下步驟的方法之任何先前所述的製造方法：將用以測量前述循環環路中的流

速之流量感測器連於前述循環環路內，並且進一步安裝前述流量感測器以致於前述測得的流速能用以直接或間接與該第二泵電通訊並且調整該第二泵。本發明另外單獨或聯合任何先前所述的製造方法提供一種包含以下步驟的方法：將壓力感測器和背壓控制器連於前述循環環路，其中前述壓力感測器係用以測量前述循環環路中的壓力，而且前述背壓控制器中的閥係根據前述壓力感測器測得的壓力經由電連接件調整，該等電氣連接件也可能連至控制器。任何先前所述的製造方法另外包含單獨或聯合以下步驟：將至少一輸送管連至該循環環路，該循環環路係連至並且藉以將生漿料轉移至摻合模組。

[0214] 本發明另外單獨或聯合任何先前所述的製造方法提供一種包含以下步驟的方法：連接前述壓力感測器與該第二(供料)泵之間的電連接件，以致於壓力降至低於設定點將造成前述第二泵速度提高。本發明另外單獨或聯合任何先前所述的製造方法提供一種包含以下步驟的方法：經由連於前述粒子計數器與該供料模組的第一(漿料轉移)泵下游的輸送管之間的滑流連接線內液態粒子計數器以致於該液態粒子計數器能分析該生漿料的樣品。本發明另外單獨或聯合任何先前所述的製造方法提供一種包含以下步驟的方法：經由較佳在該第一(從該容器轉移生漿料)泵下游的滑流連接線內粒徑分佈分析儀以致於該粒徑分佈分析儀能分析該供料模組中的生漿料樣品。附帶地該粒徑分佈分析儀的上游或下游可連至液態粒子計數器以致於該液態粒子計數器能分析該生漿料的

樣品。單一滑流或管材環路可採樣給該粒徑分佈分析儀及/或液態粒子計數器，或可把獨立滑流或管材環路提供給各者。或者，一或二粒徑分佈分析儀及液態粒子計數器可供用於分析整個生漿料流。本發明另外單獨或聯合任何先前方法提供一種製造該漿料及/或化學品摻合物供應設備的方法，其包含以下步驟：連接來自取樣口的滑流或樣品環路，該取樣品係連於該漿料及/或化學品摻合物供應設備的任何模組中之配管。

[0215] 任何先前所述的製造方法另外包含以下的方法：連接線內分析設備並且連接與該線內分析設備流體連通的至少一滑流，較佳為至少二滑流以便使前述分析設備能從一樣組的至少一位置經由連至取樣品的一或更多滑流抽取生漿料或化學品摻合物的樣品，該取樣口係連至該模組的配管。任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：藉由提供來自前述分析設備的滑流給抽取樣品的前述模組的配管而將前述滑流佈置於樣品環路中。任何先前所述的製造方法另外包含連接一稀釋裝置，其可包含將稀釋裝置連在前述線內分析設備之前以供於分析漿料或化學品摻合物樣品稀釋該樣品。前述稀釋裝置可能是多重(例如雙重)稀釋裝置，其可包含二或更多稀釋裝置，前述方法另外包含將輸送管和閥及高純度水來源連至載運漿料或化學品摻合物樣品的一或更多輸送管。

[0216] 任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：將至少一蠕動泵，至少一流量感測器和至少一針閥連接於前述

分析模組(其可包含液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀)的上游以在分析該稀釋樣品以前稀釋該漿料或化學品摻合物樣品。任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：將多於一流量感測器、多於一針閥及多於一氣控閥連接於前述分析設備的上游以在分析該稀釋樣品以前稀釋該漿料或化學品摻合物樣品。任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：將一或更多分析設備和一或更多稀釋裝置連接於前述一或更多分析設備的上游，前述稀釋裝置係爲了達到將漿料或化學品摻合物引進 UPW 以產生一稀釋樣品的目的。任何先前所述的製造方法，其中在前述連接步驟中連接的前述一或更多分析設備係選自由一或更多 pH 感測器、一或更多過氧化氫感測器、一或更多密度感測器、一或更多導電度感測器、一或更多液態粒子計數器及一或更多粒徑分佈分析儀所組成的群組。任何先前所述的製造方法另外包含將一摻合模組連至前述循環環路，該循環環路係連至前述生漿料槽，前述摻合模組包含供二或更多流動組分流之各者用的輸送管，該二或更多流動組分流流入單一輸送管以形成一摻合的漿料化學品摻合物流，前述組分流之一係來自前述循環環路的前述生漿料流。

[0217] 任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：連接前述摻合模組，其包含供各組分流用的輸送管和在各組分輸送管中的至少一流量控制器以控制該等組分的流速，而且其中前述組分輸送管係連結併成單一輸送管而形成該摻合的漿料或化學品摻合物流。任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：連接摻合模組，其包含用於三或更多組分流各者

的輸送管及在那些輸送管各者中控制該等組分的流速的至少一流量控制器，而且其中前述組分輸送管中之其二係於各輸送管中的流量控制器下游併成單一輸送管以形成部分摻合的漿料或化學品摻合物流，而且接著使該第三組分流與該部分摻合的漿料或化學品摻合物流在該第三組分輸送管中的流量控制器下游合併以形成摻合的漿料或化學品摻合物。任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：在該等組分輸送管連接之處的下游連接靜態混合器而且該等組分流在前述摻合模組中一起流動。任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：將來自該摻合模組的輸送管連至分析模組(設備)以便藉由前述分析模組(設備)分析至少一部分摻合的漿料化學品摻合物流。任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：將至少一輸送管連於該摻合模組與該分配模組之間以便將來自該摻合模組的至少一部分摻合的漿料或化學品摻合物流運送至該分配模組。

[0218] 任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：將至少一輸送管連於該分析模組與該分配模組之間以便將來自該分析模組的至少一部分摻合的漿料或化學品摻合物流運送至該分配模組。任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：將多於一輸送管連於該分析模組與該分配模組之間以便將來自該分析模組的至少一部分摻合的漿料或化學品摻合物流往來於該分配模組運送。任何先前所述的製造方法包含以下的步驟：將來自該摻合模組的至少一輸送管連至該分配模組以便將來自該摻合模組的至少一部分摻合的漿料或化學品

摻合物流運送至該分配模組。任何先前所述的製造方法包含以下步驟：將來自該分析模組的至少一輸送管連至該分配模組以便將來自該分析模組的至少一部分漿料或化學品摻合物流運送至該分配模組。任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：將輸送管連於摻合模組與前述供料模組的循環環路之間，其中前述摻合模組包含至少二輸送管及泵，前述二輸送管各者係用於使待摻合的組分流於前述摻合模組中流動，其中前述至少二輸送管係合併以形成在單一輸送管中的前述泵的 1 呎以內之單一物流並且使該單一物流通過該泵以便以動力摻合該等物流。任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：將流量控制器連於在前述摻合模組中的前述單一輸送管上游之用於前述組分流的二輸送管中。任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：將一輸送管連於前述供料模組與前述摻合模組之間，前述摻合模組包含用於至少三組分流各者的至少三輸送管、至少一靜態混合器及至少一泵；將前述至少三輸送管中之其二連接成第一單一輸送管並且將靜態混合器連於前述第一單一輸送管中；將前述第一單一輸送管和該至少三輸送管之最後的輸送管連連於最後的單一輸送管，其中於前述最後的單一輸送管之前述至少三組分流的最後組合係連至前述泵並且流入前述泵以便以動力摻合該等物流。任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：將一輸送管連於該分配模組與該摻合模組之間以便供來自前述分配模組之已摻合的漿料或已摻合的化學品摻合物流與至少一物流（包含一或更多組分，其係部分摻合的漿料或部分摻合的化學

品摻合物流或完全摻合的漿料或完全摻合的化學品摻合物流)於該摻合模組中合併。任何先前所述的製造方法，其中前述連接步驟將來自該分配模組的輸送管流至流入前述泵之最後的單一輸送管以便以動力摻合該等物流。

[0219] 任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：將至少一輸送管(可能是管件或滑流)連於前述摻合模組與分析模組之間，其中前述至少一輸送管係連至在以動力摻合該等物流的前述泵下游的前述摻合模組。任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：將來自該分析模組(也就是說，在前述分析模組中的分析裝備下游)的至少一輸送管連於在該摻合模組泵的上游的摻合模組中。任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：將至少一過濾器連於在該摻合模組中的泵下游之輸送管中的前述摻合模組中。任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：將至少一過濾器連於在前述摻合模組中的最後單一輸送管中之前述摻合模組中。任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：將至少一輸送管連於該摻合模組與該分配模組之間，其中前述分配模組包含一槽而且其中前述至少一輸送管將摻合的漿料或化學品摻合物流從前述摻合模組運送至前述分配槽。任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：將三通閥和限流孔板連於至少一輸送管中並且將第二輸送管連至前述三通閥，當對前述第二輸送管開著時前述閥提供裡面有前述限流孔板的前述輸送管中之漿料或化學品摻合物的受限流，具有前述限流孔板的輸送管係用以改變至少一部分前述漿料或化學品摻合物流的方向。任何先前所述

的製造方法另外包含以下步驟：將具有前述限流孔板的前述輸送管連至分析模組。任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：將一輸送管連於前述摻合模組泵與前述分配模組之間，並且將往前述輸送管的滑流管連於前述摻合模組泵與前述分配模組之間，並且將前述滑流連至前述分析模組。任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：將來自前述摻合模組的輸送管連至用於移除該摻合的漿料或化學品摻合物樣品之帶護罩的瓶隔間。任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：提供一分配模組，其包含一或更多分配槽、一或更多分配通用環路及一或更多泵，前述至少一分配槽、至少一分配通用環路及至少一泵流體連通，並且經由至少一輸送管將前述分配模組連至前述摻合模組。任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：經由至少一輸送管連接至少一過濾器或過濾器元件而與前述分配槽流體連通。任何先前所述的製造方法，其中至少一過濾器或過濾器元件係連於該通用環路內以便使摻合的漿料或化學品摻合物從該通用環路流過該至少一過濾器或過濾器元件中之至少一者，並且在通過該至少一過濾器或過濾器元件之至少一者以後該摻合的漿料或化學品摻合物返回在前述至少一過濾器或過濾器元件中之至少一者下游的通用環路。任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：將一或更多取樣口連於前述分配模組中並且經由管件將該等取樣口連至該分析模組以提供前述分配模組的漿料或化學品摻合物給前述分析模組以供測試之用。任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：將一或更多取樣口連於前述分

配模組中並且連至該等取樣口管件，該等取樣口管件也連至該分析模組以提供來自前述分配模組的漿料或化學品摻合物給前述分析模組以供測試之用，而且也任意地另外包含以下步驟：將一管件連於前述分析模組與前述分配模組之間以在藉由該分析模組測試以後將至少一部分樣品送返該分配模組，其中把任意地僅一分析模組提供給該漿料及/或化學品摻合設備。

[0220] 任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：將一或更多背壓控制器和壓力感測器連於該分配模組的通用環路中。任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：將一或更多流量感測器連於該分配模組的通用環路中。任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：將該分配模組的通用環路之返程排出輸送管連至該分配槽並且將連至該通用環路的返程輸送管出口之一或更多引射器附接於該分配槽內。

[0221] 一種漿料及/或化學品摻合物供應設備的製造方法包含以下步驟：將至少一輸送管連至一槽並且將至少一引射器連至前述至少一輸送管。如如前述申請專利範圍中任一項的漿料及/或化學品摻合物供應設備之任何先前所述的製造方法，其中前述設備另外包含一槽，而且前述槽包含位於前述槽底部部位的一或更多引射器，該方法包含以下步驟：將前述一或更多引射器附接至位於該槽底部的返程輸送管。任何先前所述的製造方法包含以下步驟：將濾篩連於前述設備的至少一輸送管中以移除碎屑或粒子。任何先前所述的漿料及/或化學品摻合物供應設備之製造方法包含以下步驟：將連

於前述槽的排出開口處之輸送管的雙管道環路連至一槽。任何先前所述的製造方法另外包含以下步驟：將離心泵、隔膜泵和蠕動泵各者當中之至少一者連至該漿料及/或化學品摻合物供應設備。

[0222] 本發明另外提供本文所揭露的漿料及/或化學品摻合物供應設備之任何具體實施例的製造方法，其必須有以下步驟：連接該設備的隔間部件或該設備的模組以便製造包括該等圖形在內的說明書所描述並且顯示的漿料及/或化學品摻合物供應設備。本發明另外提供本文所描述或請求的任何設備摻合，供應，稀釋，運送及/或分析該漿料及/或化學品摻合物的用途。

[0223] 本發明的其他具體實施例(可能的申請專利範圍)包括以下：

1. 一種漿料及/或化學品摻合物供應設備、使用方法及製造方法，該設備單獨地或依任何組合包含本說明書或申請專利範圍中所述的模組或組件之任何模組或觀點。

2. 一種漿料及/或化學品摻合物供應設備，其包括含至少一泵及用於盛裝生漿料的槽之任意供料模組，及連至該槽以便使該生漿料於該槽中循環之循環環路。

3. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述循環環路另外包含連至位於或接近該槽底部的輸送管之泵及將該生漿料送返該槽的返程輸送管(返程輸送管)。

4. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合

物供應設備，其中前述循環環路另外包含一背壓控制器。

5. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述循環環路包含一流量感測器(其可能用以調整該泵的速度)。

6. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述循環環路包含壓力感測器(其可能用以調整該背壓控制器)。

7. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述循環環路包含至少一連至該循環環路的輸送管，該至少一輸送管將漿料轉移至該摻合模組。

8. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述循環環路包含一或更多泵，該一或更多泵從一或更多漿料供應容器泵抽生漿料並且將該漿料轉移至該槽。

9. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述供料模組能按需求供應生漿料給該摻合模組。

10. 單獨或聯合前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述供料模組另外包含或包含線內液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀及一或更多取樣口，該取樣口能從該供料模組中的至少一或二或更多位置抽取漿料樣品，該漿料能任意地在將其從該漿料供應容器運送至該供料槽以前加以分析，前述線內液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀可任意地僅分析生漿料，而且該設備包含第二

任意線內液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀以便僅分析摻合的漿料及/或化學品摻合物。

11. 單獨或聯合前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其另外包含或包含線內液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀或其他分析設備、感測器或模組。

12. 如申請專利範圍第 10 至 11 項中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀或其他分析設備、感測器或模組包含單一稀釋裝置或在分析漿料樣品以前進行單一稀釋步驟。

13. 如申請專利範圍第 10 至 12 項中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀或其他分析設備、感測器或模組包含雙重稀釋裝置以便在分析該稀釋樣品以前進行該漿料樣品的二稀釋步驟。

14. 如申請專利範圍第 10 至 13 項中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀或其他分析設備、感測器或模組包含至少一蠕動泵、流量感測器及針閥以便在分析該稀釋樣品以前稀釋該漿料樣品。

15. 如申請專利範圍第 10 至 14 項中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀或其他分析設備、感測器或模組包含多於一流量感測器、多於一針閥及多於一氣控閥以便在分析該稀釋樣品以前稀釋該漿料樣品。

16. 如申請專利範圍第 10 至 15 項中任一項之漿料及/或化

學品摻合物供應設備，其中前述設備及/或前述液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀或其他分析設備、感測器或模組另外包含一或多於一稀釋裝置以達到將該漿料或稀釋漿料引進UPW產生該稀釋樣品的目的。

17. 如申請專利範圍第 10 至 16 項中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中該分析設備、感測器或模組包含由一或更多 pH 感測器、一或更多過氧化氫感測器、一或更多密度感測器、一或更多導電度感測器、任意一或更多液態粒子計數器及任意一或更多粒徑分佈分析儀所組成的群組之一或更多者。

18. 單獨或聯合前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其另外包含或包含一摻合模組，該摻合模組合併二或更多流動組分流以形成輸送管中之摻合的漿料或化學品摻合物。

19. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述摻合模組包含用於各組分流的輸送管及在該等組分輸送管各者中控制該等組分流速的至少一流量控制器，而且其中前述組分輸送管係連結併成單一輸送管以形成該摻合的漿料或化學品摻合物流。

20. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述摻合模組合併三或更多流動組分流並且包含用於各組分流的輸送管及在那些輸送管各者中控制該等組分流速的至少一流量控制器，而且其中包含第一和第二組分流的二組分輸送管係併成單一輸送管以形成部分摻合

的漿料或部分摻合的化學品摻合物流，而且使該第三組分流與該部分摻合的漿料或部分摻合的化學品摻合物流合併。

21. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述摻合模組另外包含在該等組分輸送管中之其二或全部連接而且該等組分流匯流之處的下游之一或更多靜態混合器。

22. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中來自該摻合模組的至少一部分摻合的漿料或化學品摻合物流通過而且係於分析模組中分析，該分析模組包含一或更多分析設備，任意地也包含單一或雙重稀釋設備及/或任意地包含液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀。

23. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中來自該摻合模組的至少一部分摻合的漿料或化學品摻合物流係運送至該分配模組。

24. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中來自該分析模組的至少一部分摻合的漿料或化學品摻合物流係運送至該分配模組。

25. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中來自該分析模組的至少一部分摻合的漿料或化學品摻合物流係運送至該摻合模組。

26. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中來自該分析模組的至少一部分摻合的漿料或化學品摻合物流係同時運送至該分配模組和該分析模組各者。

27. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述設備包含二或更多組分流選自由生漿料、水、一或更多化學品組分、一或更多摻水的化學品組分、部分摻合的漿料、完全摻合的漿料、部分摻合的化學品摻合物和完全摻合的化學品摻合物所組成的群組之摻合模組，其中前述摻合模組另外包含一摻合模組泵及至少二前述組分流，該至少二前述組分流係於該泵上游 1 呎以內連結併成單一物流，而且前述單一輸送管係連至該泵以致於該單一物流通過該泵以便以動力摻合該等物流而形成一摻合的漿料或化學品摻合物流。

28. 如申請專利範圍第 27 項之漿料及/或化學品摻合設備，其中用於各自前述組分流的前述輸送管中包含流量控制器以控制各組分的量，該組分與其他組分合併形成該摻合的漿料或化學品摻合物流。

29 如申請專利範圍第 26 至 28 項中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中供三組分流各者流動用的輸送管分階段合併，供最先二組分流用的最先二輸送管(第一和第二輸送管)併成單一(合併流)輸送管，前述單一(合併流)輸送管任意地具有靜態混合器以形成一部分摻合的漿料及/或部分摻合的化學品摻合物流，前述單一(合併流)輸送管係連至包含前述第三組分流的第三輸送管以形成第二單一輸送管，前述第二單一輸送管與下游的泵流體連通，以便以動力摻合該第一、第二和第三組分流而形成一摻合的漿料或化學品摻合物流。

30. 如申請專利範圍第 26 至 29 項中任一項之漿料及/或化

學品摻合物供應設備，其中已摻合的漿料或已摻合的化學品摻物流與前述摻合模組中的其他漿料或化學品摻合物組分流合併。

31. 如申請專利範圍第 26 至 30 項中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其另外包含連至前述摻合模組泵和前述分析模組下游的前述摻合模組之輸送管，其中經由跟在前述摻合模組泵之後的前述輸送管把該摻合的漿料或化學品摻物流的至少一樣品送至分析模組。

32. 如申請專利範圍第 31 項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中等到藉由該分析模組分析以後該樣品的至少一部分係返回該摻合模組泵上游的摻合模組。

33. 如申請專利範圍第 26 至 32 項中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述摻合模組另外包含位於該摻合模組泵下游的至少一過濾器或至少一過濾器元件，並且過濾在該摻合模組泵下游的摻合的漿料或化學品摻物流(或另一摻合的漿料或另一摻合的化學品摻合物)。

34. 單獨或如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其另外包含選自由串聯或並聯排列的一或更多過濾器或過濾器組所組成的群組之至少一過濾器元件，該至少一過濾器元件可任意處於一或更多過濾器環路內、於至少一、任意地於至少二或任意地於至少三模組中。

35. 單獨或如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其另外包含依並聯排列的至少一過濾器或過濾器組，該至少一過濾器或過濾器組包含閥以隔離各

過濾器或過濾器組，該等過濾器或過濾器組依序運轉，也就是說，當至少一過濾器或過濾器組連線時，至少一過濾器或過濾器組其他者離線。

36. 單獨或如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其另外包含一或更多過濾器環路，其中各過濾器環路包含可能串聯或並聯排列的輸送環路和至少一過濾器或過濾器組及在該輸送環路中的泵；該輸送環路包含入口和出口，前述入口連至供應待過濾的漿料或化學品摻合物之至少一模組內的輸送管或槽並且與其流體連通，前述出口連至用於過濾之後將該漿料或化學品摻合物送返之至少一模組(其可能與該入口連接的輸送管或槽為相同或不同模組)內的輸送管或槽並且與其流體連通，在前述過濾器環路中的前述泵從與該入口流體連通的模組抽取漿料或化學品摻合物，在該至少一過濾器或過濾器組過濾該漿料或化學品摻合物並且經由該出口將其送返相同或不同模組。

37. 如申請專利範圍第 36 項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述過濾器環路另外包含於前述入口中的一或更多閥，而且於前述出口中的一或更多閥能任意地開啓或關閉以使前述過濾器環路連線或讓該過濾器環路離線。

38. 單獨或如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其另外包含或其中至少一過濾器係利用排出該第一過濾器或過濾器組進入該第二過濾器或過濾器組的物流同時串聯運轉之串聯排列的至少二過濾器或二過濾器組的一部分。

39. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中來自前述摻合模組的至少一部分前述摻合的漿料或化學品摻合物係運送至前述分配槽。

40. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其另外包含變換至少部分漿料或化學品摻合物流的方向之裝置，前述裝置包含使用三通閥將該漿料或化學品摻合物流引入具有限流孔板的輸送管中。

41. 如申請專利範圍第 40 項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述裝置係用以將至少部分摻合的漿料或化學品摻合物流引入一分析模組。

42. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中關於前述漿料或化學品摻合物流經過前述摻合模組泵之後，至少部分前述摻合的漿料及/或化學品摻合物係引入分析模組。

43. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其包含(在前述摻合模組中或下游)用於從前述漿料及/或化學品摻合物供應設備移除該摻合的漿料或化學品摻合物樣品之帶護罩的瓶隔間(carboy compartment)。

44. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述設備另外包含提供漿料或化學品摻合物給該分析模組的一或更多取樣口，位於至少一模組，較佳於至少二或至少三模組。

45. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述摻合模組另外包含一或更多樣品環

路，該一或更多樣品環路提供漿料或化學品摻合物給該分析模組並且將其送返該摻合模組。

46. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述供料模組另外包含提供漿料或化學品摻合物給該分析模組的一或更多取樣口。

47. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述供料模組另外包含一或更多樣品環路，該一或更多樣品環路提供漿料或化學品摻合物給該分析模組及/或給用於該生漿料的液態粒子計數器或粒徑分佈分析儀並且將其送返該供料模組。

48. 單獨或如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其包括含一或更多分配槽及一或更多泵的分配模組。

49. 如申請專利範圍第 48 項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述分配模組另外包含至少一或至少二過濾器，或至少一或至少二過濾器元件。

50. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述至少一過濾器或至少一過濾器元件係於該通用環路中，任意地在該一或更多工具上游。

51. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述分配模組另外包含提供漿料或化學品摻合物給該分析模組的一或更多取樣口。

52. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述分配模組另外包含一或更多樣品環

路，該一或更多樣品環路提供漿料或化學品摻合物給該分析模組並且將其送返該分配模組。

53. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述分配模組另外包含一或更多通用環路、一或更多背壓控制器及在前述一或更多該通用環路各者上的一或更多壓力感測器。

54. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述分配模組包含在該一或更多通用環路各者上的一或更多流量感測器。

55. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述至少一通用環路另外包含連至位於或接近該分配槽底部的輸送管之泵及將該生漿料或化學品摻合物送返該槽的返程輸送管。

56. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述至少一通用環路另外包含一背壓控制器。

57. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述至少一通用環路包含一流量感測器(其可用以調整該泵的速度)。

58. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述至少一通用環路包含一壓力感測器(其可用以調整該背壓控制器)。

59. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述分配槽及任意地該供料槽包含一或更

多穿過該槽底部部位的槽側壁之管道。

60. 單獨或如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述設備另外包含一槽，而且前述槽包含一或更多引射器。

61. 單獨或如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述設備另外包含一槽，而且前述槽包含位於前述槽的底部部位之一或更多引射器，其中連至引射器的管道穿過該槽底部部位的槽側壁。

62. 單獨或如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其另外包含在任何管道中(尤其是在該供料模組的泵之前從漿料供應容器抽取該漿料或使該循環環路中的漿料循環之管道中，及/或在該分析模組上游(舉例來說，在該供料模組或在該設備的液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀上游的一或更多管道中))用以移除碎屑或粒子的濾篩。

63. 單獨或如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備(例如供料分配槽)，其中槽於其出口具有一雙管道環路。

64. 單獨或如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其包含粒徑分佈分析儀或液態粒子計數器。

65. 一種用於摻合漿料及/或化學品摻合物以供分配給工具(單獨或與本文揭露的申請專利範圍或具體實施例中任一項的組合)之設備，其包含被供予單一物流的泵，爲了該單一物

流在該泵上游的 12 呎以內包含使二或更多物流併成單一物流的至少一接頭，前述二或更多物流係選自由生漿料或化學品摻合物流、水、包含一或更多化學品或一或更多化學品和水的化學品組分流、部分摻合的漿料、部分摻合的化學品摻合物流及完全摻合的漿料或完全摻合的化學品摻合物流所組成的群組。

66. 如申請專利範圍第 48 項或前述申請專利範圍中任一項之設備，其中該等物流(二或更多或三或更多)係於前述泵的 5 呎以內(或於 2 呎以內或於 1 呎以內)合併。

67. 如申請專利範圍第 65 或 66 項或前述申請專利範圍中任一項之設備，其中該泵係選自由離心泵、隔膜泵及蠕動泵所組成的群組。

68. 如申請專利範圍第 65 至 67 項中任一項或前述申請專利範圍中任一項之設備，其中該摻合模組泵係離心泵。

69. 如申請專利範圍第 65 至 68 項中任一項之設備，其中前述二或更多物流不相同。

70. 如申請專利範圍第 65 至 69 項中任一項或前述申請專利範圍中任一項之設備，其中於前述一或更多接頭處把前述物流中的三者併成單一物流。

71. 如申請專利範圍第 65 至 70 項中任一項或前述申請專利範圍中任一項之設備，其中在前述泵的上游是將前述組分流中之至少二者併成單一物流的二或更多接頭。

72. 如申請專利範圍第 65 至 71 項中任一項或前述申請專利範圍中任一項之設備，其中在前述泵的上游是第一接頭和

第二接頭，其中前述第一接頭較接近前述泵，包含一或更多化學品組分和水之第一物流與包含生漿料和自前述第二接頭流出的摻合的漿料之第二物流在前述第一接頭中合併，其中第三和第四物流係於於前述第二接頭處合併，其中前述第三物流包含生漿料而且前述第四物流包含摻合的漿料。

73. 如前述申請專利範圍中任一項之設備，其另外包括含輸送環路、泵及一或更多過濾器或於前述環路中的過濾器組之一或更多過濾器環路(或其中前述一或更多過濾器屬於其一部分)，前述泵將漿料及/或化學品摻合物引入並引出該一或更多過濾器或過濾器組，前述泵任意地於比該分配模組中的其他泵更高的壓力下運轉(舉例來說)，附帶地或選擇性地若該過濾器與該通用環路流體連通(不在過濾器環路中)，用於該過濾器環路中的一或更多過濾器具有較小的細孔(舉例來說)。

74. 單獨或聯合如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，前述設備包含供料模組、摻合模組、分析模組及分配模組，其中前述設備連續地摻合並供應多於 10 公升/分之摻合的漿料或化學品摻合物給與多數工具流體連通的通用環路(或二通用環路中之其一)。

75. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述分配模組包含至少二分配槽及至少二通用環路，其中前述設備摻合並供應摻合的漿料給前述至少二分配槽的第一者，該第一分配槽供給與該第一分配槽流體連通的第一通用環路，而且摻合並供應化學品摻合物給前述至少二分配槽的第二者，該第二分配槽供給與該第二分配

槽流體連通的前述通用環路的第二者，前述設備也任意地包含第一和第二摻合裝置(blend train)以供摻合該第一摻合裝置中之摻合的漿料和該第二摻合裝置中之化學品摻合物。

76. 如前述申請專利範圍中任一項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述分配模組包含至少二分配槽及至少二通用環路，其中前述設備摻合並供應一類型的摻合的漿料給前述至少二分配槽的第一者，該第一分配槽供給與該第一分配槽流體連通的前述通用環路的第一者，而且摻合並供應第二摻合的漿料給前述至少二分配槽的第二者，該第二分配槽供給與該第二分配槽流體連通的前述通用環路的第二者，該設備也任意包含第一和第二摻合裝置以供摻合該第一和第二漿料各者。

77. 如申請專利範圍第 75 或 76 項之漿料及/或化學品摻合物供應設備，其中前述第一和第二通用環路各自與多數工具(可能多於 8 工具)流體連通，對各通用環路而言該多數工具可是相同或不同工具。

78. 一種如前述申請專利範圍中任一項的任何設備之用途。

79. 一種如前述申請專利範圍中任一項之任何設備之製造方法。

80. 一種選自由生漿料或化學品摻合物、水、一或更多化學品組分、一或更多摻水的化學品組分、部分摻合的漿料、完全摻合的漿料和完全摻合的化學品摻合物所組成的群組之至少二或更多組分流之摻合方法，其包含合併至少二物流以

在泵的 2 呎以內形成單一物流並且使該單一物流通過該泵以便在動力摻合步驟中以動力摻合該等物流之步驟。

81. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中該等物流係於前述泵的 1 呎以內合併並且任意地使三或更多或四或更多組分流合併。

82. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中該泵係一離心泵。

83. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中在前述合併步驟以前包含混合(合併)前述組分流中的三者。

84. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中在前述合併步驟的上游是把前述組合流的至少二者併成單一物流之第一步驟。

85. 如前述申請專利範圍第 84 項之方法，其中經過前述較早的合併步驟之後，及在前述合併步驟以前是合併前述組合流的至少二者之第二步驟。

87. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述第一合併步驟在泵的 5 呎以內合併選自由生漿料、水、化學品組分、部分摻合的漿料、完全摻合的漿料、部分摻合的化學品摻合物和完全摻合的化學品摻合物所組成的群組之至少二或更多組分流。

82. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中由可能是前述分析模組的一部分之任何設備得到的結果使該摻合的漿料或化學品摻合物或生漿料的方向改往以下一或更多者：一或更多過濾器元件(例如，過濾器、過濾器環路、過濾器組)、

一或更多小粒子移除裝置，或引至廢棄流，或供該設備調整用於該摻合模組中調整的漿料或化學品摻合物組分流之流量控制器，或供該分配槽接收某量的一或更多組分流，或供警報器發出聲響。

83. 如前述申請專利範圍中任一項的任何設備之使用方法，其係用以摻合，供應，稀釋，運送，循環或分析該生漿料、摻合的漿料或化學品摻合物；或生漿料和至少兩種摻合的漿料；或生漿料、摻合的漿料和化學品摻合物；或兩種化學品摻合物。

84. 一種摻合並供應漿料及/或化學品摻合物給多數工具之方法，前述方法包含藉由使該至少二或更多組分流流過提供待合併的物流之實測量的流量控制器並且合併至少二物流以形成單一物流，在漿料及/或化學品摻合物供應設備中摻合至少二或更多組分流的步驟，該至少二或更多組分流係選自由生漿料、水、一或更多化學品組分、一或更多摻水的化學品組分、部分摻合的漿料、完全摻合的漿料、部分摻合的化學品摻合物和完全摻合的化學品摻物流所組成的群組。

85. 如前述申請專利範圍第 84 項之方法，其中形成前述單一物流的合併步驟在泵的 2 呎以內發生並且使前述單一物流通過該泵。

86. 如前述申請專利範圍第 85 項之方法，其中該等物流係於前述泵的 1 呎以內合併。

87. 如前述申請專利範圍第 85 或 86 項之方法，其中該泵係一離心泵。

88. 如前述申請專利範圍第 84 至 87 項中任一項之方法，其中前述合併步驟包含合併前述組分流中的三者。

89. 如前述申請專利範圍第 84 至 88 項中任一項之方法，其中在前述合併步驟以前是合併前述組分流的至少二者以形成第一部分摻合的漿料或第一部分摻合的化學品摻合物流之第一步驟。

90. 如前述申請專利範圍第 89 項之方法，其中經過前述合併之第一步驟之後但是在前述合併步驟以前是合併前述組分流的至少二者以形成第二部分摻合的漿料或第二部分摻合的化學品摻合物流之第二步驟。

91. 如前述申請專利範圍第 90 項之方法，其中在前述合併之第二步驟中合併的前述至少二組分流之一係前述第一部分摻合的漿料或前述第一部分摻合的化學品摻合物。

92. 如前述申請專利範圍第 89 至 91 項中任一項之方法，其中該合併的第一步驟係在前述泵的 5 呎以內。

93. 如前述申請專利範圍第 84 至 92 項中任一項之方法，其另外包含把生漿料從漿料供應容器泵送至供料槽中並且使前述生漿料繞著連至前述供料槽的循環環路循環。

94. 如前述申請專利範圍第 93 項之方法，其另外包含以下步驟：從前述循環環路提供生漿料流給摻合模組，藉由使前述生漿料流和前述一或更多組分流流過供各前述物流用的至少一流量控制器摻合該摻合模組中的前述生漿料流與一或更多其他組分流以製造摻合的漿料，及藉由將各物流的輸送管併成含有所有物流的單一輸送管在該等流量控制器的下游合

併前述物流以產生一摻合的漿料。

95. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含摻合的化學品摻合物的步驟，該步驟提供前述化學品摻合物給一通用環路。

96. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含分階段合併供各物流用的前述輸送管及將該單一輸送管引入一泵的步驟。

97. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含在前述合併步驟的下游，將至少一部分前述摻合的漿料或化學品摻合物引至以下一或更多者的步驟：一或更多工具、分析設備、分析模組、分配槽、通用環路，回到該摻合模組，或到過濾器元件。

98. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含在把該生漿料從該漿料供應容器泵送至前述供料槽中以前及/或同時在來自前述漿料供應容器的循環環路中泵送該生漿料經過一段時間的步驟。

99. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含使生漿料在該供料模組中的一或更多泵之前通過濾器的步驟。

100. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含在將前述生漿料運送至前述供料槽或前述循環環路以前及/或同時過濾來自前述漿料供應容器的前述生漿料之步驟。

101. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法

另外包含在將該漿料轉移至該供料槽以前在與該漿料供應容器連通的過濾器環路中過濾前述生漿料之步驟。

102. 如前述申請專利範圍中任一或更多項之方法，其中前述方法另外包含當對該摻合模組中的生漿料有緊急需求時繞過該供料槽並且將生漿料運送至該摻合模組之步驟。

103. 如前述申請專利範圍中任一或更多項之方法，其中前述方法另外包含使生漿料從該供料槽通過循環環路循環並且回到該供料槽之步驟。

104. 本發明另外提供一種方法，其包含，單獨或聯合本發明的任一或更多其他方法步驟，當該摻合模組正在摻合漿料時將該供料模組的循環環路中的至少一部分漿料轉移至摻合模組之步驟。

105. 如前述申請專利範圍中任一或更多項之方法，其中前述方法另外包含當該摻合模組沒在摻合漿料時停止將該漿料從該供料模組的循環環路轉移至該摻合模組之步驟。

106. 如前述申請專利範圍中任一或更多項之方法，其中前述方法另外包含當該漿料在該循環環路中循環時過濾該漿料之步驟。

107. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含當該漿料沒在轉移至該摻合模組時過濾該循環環路中的漿料，而且當該漿料正在轉移至該摻合模組時不過濾該循環環路中的漿料之步驟。

108. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含利用一或更多分析設備分析來自前述供料、摻合或

分配模組的一或更多者之生漿料、化學品摻合物或摻合的漿料之步驟。

109. 如前述申請專利範圍中任一或更多項之方法，其中前述方法另外包含在分析該漿料以前稀釋至少一部分漿料以形成稀釋漿料之步驟。

110. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含在分析前述漿料以前稀釋前述稀釋漿料以形成二次稀釋漿料之步驟。

111. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含將該漿料及/或化學品摻合物從該漿料及/或化學品摻合物供應設備的一或更多模組(供料及/或摻合及/或分配)經由樣品管件或經由樣品環路運送至分析模組之步驟。

112. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含在前述分析步驟以後，將該漿料及/或化學品摻合物送返該漿料及/或化學品摻合物供應設備，任意地送返同一模組之步驟。

113. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含利用選自由以下所組成的群組之設備的一或更多零件控制前述分析模組中的漿料及/或化學品摻合物的流量及/或稀釋程度：針閥、蠕動泵、轉子流量計(rotometer)及稀釋裝置。

114. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含運送來自一或更多供料及/或摻合及/或分配模組的漿料或化學品摻合物，分析該漿料或化學品摻合物，任意地

在分析以前稀釋該漿料，及任意地將至少一部分漿料或化學品摻合物送返一模組，該模組可能是與該漿料及/或化學品摻合物運送來源相同的模組。

115. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含將該漿料或該化學品摻合物送返該分配槽或將其送至廢棄流之步驟。

116. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含依序從多重模組抽取漿料或化學品摻合物以供藉由前述分析模組中的一或更多分析設備分析之步驟。

117. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含將該分析模組藉由該設備的電腦完成的一或更多測量用於指示該設備根據一或更多測量結果採取動作之步驟。

118. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含從該設備的任何模組將生漿料及/或摻合的漿料及/或部分摻合的漿料及/或一或更多化學品組分流及/或部分摻合的化學品摻合物及/或化學品摻合流引至廢棄流，或將該漿料引至一或更多過濾器或處理裝置，或在該摻合模組中調整組成或從該摻合模組將計量用量的一或更多組分加至該分配槽，或將生漿料送至該摻合模組，或鳴警報之步驟。

119. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含在將生漿料從該漿料供應容器轉移至該供料槽以前或開始時利用粒徑分佈分析儀或液態粒子計數器分析生漿料之步驟以致於若前述分析步驟測出該生漿料超出規格便能終止轉移。

120. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含在將生漿料從該漿料供應容器轉移至該摻合模組以前利用粒徑分佈分析儀或液態粒子計數器分析生漿料之步驟以致於若前述分析步驟測出該生漿料超出規格便能終止轉移。

121. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含在從該摻合模組將摻合的漿料轉移至該分配槽以前利用粒徑分佈分析儀或液態粒子計數器或一或更多其他分析設備分析摻合的漿料之步驟以致於若前述分析步驟測出該生漿料超出規格便能終止轉移。

122. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含使漿料及/或化學品摻合物通過在該漿料及/或化學品摻合物供應設備的一或更多輸送管中的濾節之步驟。

123. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含使漿料及/或化學品摻合物通過在該漿料及/或化學品摻合物供應設備的一或更多輸送管中的濾節之步驟，該濾節在選自由流量控制器、泵、針閥、分析設備或其他限制閥和孔口所組成的群組之設備的一或更多零件的上游。

124. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含藉由使用流量感測器測量流速並利用測得的流速調整泵速度來控制通過該循環環路或通用環路的流量，並且測量壓力並利用該循環環路或通用環路中的壓力來調整該泵速度，及/或利用壓力感測器來調整背壓控制器之步驟，前述背壓控制器係位於接近該循環環路或通用環路返程的位置。

125. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含過濾一或更多模組中，任意地該供料、摻合和分配模組各者中，的漿料及/或化學品摻合物之步驟。

126. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含在單獨過濾器環路中過濾漿料或化學品摻合物之步驟，前述過濾器環路包含輸送環路、過濾器環路泵及與該輸送環路流體連通的一或更多過濾器。

127. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含摻合至少二或更多組分流之步驟，該至少二或更多組分流係選自由生漿料、水、一或更多化學品組分、一或更多摻水的化學品組分、部分摻合的漿料、部分摻合的化學品摻合物流、完全摻合的漿料或完全摻合的化學品摻合物流所組成的群組，前述方法包含以下步驟：使該至少二物流流過提供待合併的物流各者的實測量之流量控制器並且合併該至少二物流以形成單一物流，其中形成前述單一物流的前述合併步驟任意地在該泵的上游發生，在前述單一物流至該泵的小於 5 或 2 呎或 1 呎或 6 吋的流動距離以內，及使前述單一物流在下游流過該泵。

128 如申請專利範圍第 127 項之方法，其中前述方法另外包含使前述生漿料流流過在前述流量控制器上游的濾篩之步驟。

129. 如申請專利範圍第 127 或 128 項之方法，其中前述流動步驟及前述合併步驟包含合併前述組分流中的三者。

130. 如申請專利範圍第 127 至 129 項中任一項之方法，其

中前述方法另外包含以下在前述合併步驟以前的步驟，合併至少二前述組分流以形成第一部分摻合的漿料及/或第一部分摻合的化學品摻合物之第一步驟。

131. 如申請專利範圍第 127 至 130 項中任一項之方法，其中前述方法另外包含在前述合併步驟中合併前述第一部分摻合流(漿料或化學品摻合物)與其他組分流之步驟。

132. 如申請專利範圍第 127 至 131 項中任一項之方法，其中前述方法另外包含，在前述合併的第一步驟之後但是在前述合併步驟以前，合併至少二前述組分流以形成第二部分摻合(漿料及/或化學品摻合物)流或完全摻合(漿料及/或化學品摻合物)流之第二步驟，前述合併步驟因此變成合併的第三步驟。

133. 如申請專利範圍第 132 項之方法，其中前述方法另外包含在前述合併的第二步驟中合併的前述至少二組分流之一係前述第一部分摻合的漿料或第一部分摻合的化學品摻合物之步驟。

134. 如申請專利範圍第 127 至 133 項中任一項之方法，其中前述方法另外包含在泵上游的 2 呎以內合併在所有合併步驟中合併的所有組分流之步驟。

135. 如申請專利範圍第 132 至 134 項中任一項之方法，其中前述方法另外包含在前述第一、第二或第三合併步驟的任一者中或在前述摻合模組摻合組分流的任意另一第四合併步驟中合併完全摻合的漿料或完全摻合的化學品摻合物之步驟。

136. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含使前述完全摻合的漿料或完全摻合的化學品摻合物流出分配槽或流出分析模組或流出該摻合模組或流出摻合的漿料或化學品摻合物的容器之步驟。

137. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中在前述合併摻合的漿料或摻合的化學品摻合物之步驟以前可進行選自由以下所組成的群組之步驟中的任一或更多者：過濾前述摻合的漿料或化學品摻合物，分析前述摻合的漿料或化學品摻合物，或使前述摻合的漿料或化學品摻合物從前述分配槽流至前述摻合模組。

138. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中經過任何合併步驟以後的摻合流係選自由部分摻合的漿料流或部分摻合的化學品摻物流、完全摻合的漿料、完全摻合的化學品摻合物、另一完全摻合的漿料及另一完全摻合的化學品摻物流所組成的群組。

139. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含利用一或多重線內分析模組分析來自該漿料及/或化學品摻合物供應設備的一或更多模組的漿料及/或化學品摻合物之步驟。

140. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含回應由前述一或更多線內分析模組執行的分析步驟之一或更多以下步驟：提醒技工，將漿料引入處理裝置，給前述分配槽添加一或更多組分。

141. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法

另外包含藉由使一或更多組分從前述摻合模組流至前述分配槽給前述分配槽添加一或更多組分及終止該配料步驟(配料 step)之步驟。

142. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含藉由使二或更多組分流流入分流混合器摻合漿料或化學品摻合物之步驟。

143. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含將摻合的漿料或化學品摻合物從該摻合模組運送至該分配模組之步驟，該分配模組可包含用於接收該摻合的漿料或化學品摻合物的分配槽，而且該方法可其另外包含將該摻合的漿料或化學品摻合物從該分配槽經過通用環路泵送至一或更多 CMP 或其他工具。

144. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中繞著該通用環路泵送該漿料或化學品摻合物之前述方法步驟另外包含將該通用環路中的至少一部分摻合的漿料或化學品摻合物運返該一或更多分配槽之步驟。

145. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含測量前述通用環路中的壓力和該通用環路中的摻合的漿料或化學品摻合物的流速並且回應那些測量結果調整該泵的速度及該背壓控制器以調整該通用環路中的摻合的漿料或化學品摻合物流量之步驟。

146. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含測量在該分配槽中的漿料或化學品摻合物水位並且若該分配槽中的水位低於預定水位便摻合漿料或化學品摻合

物之步驟。

147. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含提供分配模組之步驟，該分配模組包含第一和第二分配槽、至少一泵和至少一通用環路，其另外包含終止漿料或化學品摻合物從摻合模組流至前述第一分配系統並且引導漿料或化學品摻合物流至前述第二分配槽。

148. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含以下步驟：提供漿料或化學品摻合物供應設備，該漿料或化學品摻合物供應設備包含第一和第二分配槽、第一和第二分配泵及第一和第二通用環路；終止摻合的漿料或化學品摻合物流至並經過該第一分配槽、該第一泵和該第一通用環路，並且取而代之引導該摻合的漿料或化學品摻合物流至並經過該第二分配槽、該第二泵和該第二通用環路。

149. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含以下步驟：提供漿料及/或化學品摻合物供應設備，該漿料及/或化學品摻合物供應設備包含第一和第二分配槽、第一和第二分配泵和第一和第二通用環路；及經由該第一泵將摻合的漿料或化學品摻合物從該第一分配槽泵送至該第一通用環路，並且經由該第二泵摻合的漿料或化學品摻合物從該第二分配槽泵送至該第二通用環路。

150. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含在該摻合模組中摻合第一和第二摻合的漿料或第一和第二化學品摻合物或第一摻合的漿料和第二化學品摻合物並且將前述第一物流引至前述第一分配槽及將前述第二物流

引至前述第二分配槽之步驟。

151. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含根據前述第一或第二分配槽中的第一或第二通用環路或槽水位感測器的要求藉由該第一和第二摻合漿料或該第一和第二化學品摻合物或該第一摻合的漿料和該第二摻合的化學品摻合物的摻合模組來控制摻合之步驟。

152. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含回應該漿料及或化學品摻合物供應設備對分配模組中的摻合的漿料之要求供應生漿料給該供料槽及/或該摻合模組之步驟。

153. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含回應與該通用環路流體連通的工具消耗摻合的漿料及/或化學品摻合物之增量或減量提高或降低該通用環路供應泵的速度之步驟。

154. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含根據至少一分配槽的水位感測器的測量結果啟動或停止該摻合模組中的摻合之步驟。

155. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含當該摻合模組消耗增量的生漿料時提高該循環環路上的供料模組泵速度而且當該摻合模組消耗減量的生漿料時降低該循環環路上的供料模組泵速度之步驟。

156. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中前述方法另外包含操作該漿料及/或化學品摻合物供應設備以便使該分配模組持續不斷地使經過通用環路的漿料及/或化學品摻合物

循環而且該分析模組於一或更多預設時間間隔持續不斷地分析至少一些漿料或化學品摻合物的個別樣品之步驟。

157. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中在前述操作步驟的期間，前述分析模組分析源於該設備的二或更多模組的二或更多樣品環路之個別樣品。

158. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中在前述操作步驟的期間前述供料模組係於循環環路中連續循環的漿料。

159. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中在前述操作步驟的期間當漿料及/或化學品摻合物被供給該通用環路時漿料或化學品摻物流過並且存在於該漿料及/或化學品摻合物供應設備被漿料或化學品摻物流經的所有輸送管、槽及其他部件和裝備的總線性流動距離之 75%以上。

160. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中該方法另外包含藉由使該漿料及/或化學品摻合物通過引射器而使漿料及/或化學品摻物流入槽之步驟。

161. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中該方法另外包含將漿料及/或化學品摻合物從開於各槽底部的出口經過循環環路運送至該槽的返程輸送管並且使該漿料及/或化學品摻物流出位於該槽內側的返程輸送管末端處的一或更多引射器，其中前述返程輸送管在與該引射器座落從該槽底部算起大約相同高度之處穿過該槽的側壁。

162. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其另外包含使漿料或化學品摻物流出開於槽底部處的出口進入雙管道出

口環路之步驟。

163. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其另外包含利用限流孔板和三通閥改變至少一部分漿料或化學品摻合物流的流動方向之步驟。

164. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其另外包含將漿料或化學品摻合物從分配槽泵送至一或更多壓力容器元件中之步驟，前述一或更多壓力容器元件各者包含一或更多壓力容器。

165. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其另外包含經由連至壓縮氣體源的壓力調整器使該一或更多壓力容器元件的一或更多壓力容器保持在恆高壓之步驟。

166. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其另外包含以下步驟：於比該一或更多壓力容器中的壓力更高的壓力下從分配槽連續泵抽該漿料或化學品摻合物以連續供應漿料或化學品摻合物給該一或更多壓力容器元件，以致於前述一或更多壓力容器能連續供應漿料或化學品摻合物給一或更多通用環路。

167. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其另外包含在該分配模組中從藉由第一泵自該分配槽供應漿料或化學品摻合物給第一壓力容器元件切換成藉由第二泵自該分配槽供應漿料或化學品摻合物給第二壓力容器元件以供應漿料或化學品摻合物給一或更多通用環路之步驟。

168. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中該第一泵供給該第一壓力容器元件而且該第二泵供給該第二壓力容器

元件，二者供給同一通用環路。

169. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其另外包含當感測器偵測到漿料或化學品摻合物超出規範時鳴警報，同時該通用環路連續不斷供應漿料或化學品摻合物給該等工具之步驟。

170. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其另外包含使 10 至 30 LPM 的漿料或化學品摻合物在至少一通用環路中持續不斷地循環之步驟。

171. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中該漿料及/或化學品摻合物供應設備一次同時並持續數天或數周供應 8 或更多工具。

172. 如前述申請專利範圍中任一項之設備，其中前述設備供應 10 或更多工具。

173. 如前述申請專利範圍中任一項之設備，其中該包含分配模組的設備包含呈流體連通的一或更多分配槽、一或更多泵及一或更多通用環路，其中前述一或更多通用環路中的生漿料及/或化學品摻合物連續不斷地或近乎連續不斷地在至少一前述一或更多通用環路中循環。

174. 如申請專利範圍第 173 項之設備，其中該設備另外包含一供料模組，該供料模組包含呈流體連通的供料槽、泵和循環環路，其中在前述循環環路的生漿料係連續不斷地或近乎連續不斷地循環。

175. 如申請專利範圍第 173 或 174 項之設備，其中前述一或更多分配槽各自包含槽水位指示器，而且該設備另外包含

當前述一或更多分配槽中的槽水位指示器指示該分配槽中的摻合的漿料及/或化學品摻合物水位低於預定水位時摻合摻合的漿料及/或化學品摻合物的一或更多摻合模組。

176. 如申請專利範圍第 175 項之設備，其中當正藉由前述摻合模組供應摻合的漿料及/或化學品摻合物之前述一或更多分配槽中的前述一或更多槽水位指示器之一測到正藉由前述摻合模組供應的摻合的漿料及/或化學品摻合物之水位達到或高於預定水位時，前述摻合模組將會停止摻合。

177. 如申請專利範圍第 174 至 177 項中任一項之設備，其中前述供料槽包含一槽水位指示器，當前述供料槽中的前述槽水位指示器測到該供料槽中的生漿料水位低於預定水位時將造成前述設備鳴警報。

178. 如前述申請專利範圍中任一項之設備，其中前述一或更多通用環路包含持續不斷地或近乎持續不斷地過濾該通用環路中的摻合的漿料及/或化學品摻合物之一或更多過濾器元件。

179. 如申請專利範圍第 178 項之設備，其中前述一或更多通用環路包含在工具的上游與該一或更多通用環路流體連通的前述一或更多過濾器元件。

【元件符號說明】

[0224]

A 第三物流

B 第二物流

C 第一物流

D 物流

- | | |
|------------------|--------------------|
| E 第三單一合併流 | G 物流 |
| H 物流 | J 物流 |
| S 物流 | α 從水平線測量的角度 |
| DIW 去離子水 | UPW 超純水 |
| 11A 機械攪拌器 | 11B 機械攪拌器 |
| 14 管道 | 15 管道 |
| 16 管道 | 17 輸送管 |
| 18 輸送管 | 19 輸送管 |
| 20 漿料或化學品摻合物供應設備 | |
| 21 管道 | 22 管道 |
| 23 管道 | 24 管道 |
| 25 管道 | 26 槽旁通管道 |
| 27 輸送管 | 27' 輸送管 |
| 27" 管道 | 28 管路 |
| 29 輸送管 | 29A 輸送管 |
| 29B 輸送管 | 30 漿料供應容器 |
| 30A 漿料供應容器 | 30B 漿料供應容器 |
| 31 漿料轉移泵 | 32A 循環管道 |
| 32B 循環管道 | 32C 分流管 |
| 33 流量感測器 | |
| 34 粒子計數器或粒徑分佈分析儀 | |
| 35 滑流 | 39A 濾篩組件 |
| 39B 濾篩組件 | 41 泵 |
| 42 流量感測器 | 43 背壓控制器 |

44 壓力感測器	55 管道
70 管道	71 輸送管
72 供應管道	74 輸送管
74A 管道	74B 管道
75A 管道	75B 管道
76A 管道	76B 管道
77A 管道	77B 管道
78A 壓力感測器	78B 壓力感測器
79A 流量感測器	79B 流量感測器
80 供料槽	80A 輸送管
80B 管道	81 水位感測器
82 環路	82A 水位感測器
82B 水位感測器	83A 輸送管
84A 背壓控制器	84B 背壓控制器
86A 通用環路返程輸送管	86B 通用環路返程輸送管
91A 管道	91B 管道
92 管道	93 管道
94 管道	95 管道
96 管道	97 管道
98 槽返程管道	99 返程管道
100 漿料或化學品摻合物供料模組	
101 泵	101A 泵
101B 泵	101C 泵
101D 泵	111A 分配環路

111B 通用環路	190 排出輸送管
200 摻合模組	210 組分供料管道
210A 管道	210B 管道
210D 輸送管	210V 三通閥
211 組分供料管道	211A 管道
211B 管道	211D 輸送管
211V 三通閥	212 管道
212A 管道	212B 管道
212D 輸送管	212V 三通閥
213 管道	214 輸送管
214A 管道	215 輸送管
216 輸送管	217 管道
218 應答管	219 輸送管
221 輸送管	230 過濾器
240 靜態混合器	241 靜態混合器
251 泵	260 第三流量控制器
260A 流量控制器	260B 流量控制器
261 第二流量控制器	261A 流量控制器
261B 流量控制器	262 第一流量控制器
262A 流量控制器	262B 流量控制器
265 過濾器	265A 過濾器元件
265B 過濾器元件	270 靜態混合器
294 接頭	295 接頭
296 接頭	297 接頭

298 接頭	299 接頭
300 分析模組	301 分析模組
310 分析組零件	311 限流孔板
345 過氧化物感測器	400 分配模組
430 過濾器	431 過濾器
432 過濾器組	491 分配槽
491A 分配槽	491B 分配槽
518 輸送管	519 輸送管
520 輸送管	521 輸送管
541 流量控制器	542 閥
557 閥	558 閥
571 管道	579 三通閥
595 接頭	596 接頭
598 樣品管道	599 樣品隔間
700 過濾器環路	725 槽
726 圓錐形底部壁	727 排出開口
728 返程管道	729 輸送管接頭
730 輸送管段	731 輸送管接頭
732 輸送管段	733 輸送管接頭
734 輸送管段	735 輸送管接頭
740 引射器連接器	741 蓋子
742 引射器連接器	744 引射器連接器
746 引射器連接器	753 曲肘
761 引射器	763 引射器

771 垂直輸送管	772 垂直輸送管
778 供應導管	781 肘管接頭
785 肘管接頭	788 側壁
795 手動閥	797 手動閥
799 水平輸送管	882 水位指示器
900 取樣口	900A 取樣口
900B 取樣口	920A 壓力容器元件
920B 壓力容器元件	927A 閥
927B 閥	930 管接頭
931A 閥	931B 閥
936 管道	937 輸送管
938 蓋部	972 輸送管
972A 輸送管	973 輸送管
974 輸送管	975 管道
976 管道	982 水位指示器
986A 壓力容器	987A 壓力容器
991A 壓力調整器	991B 壓力調整器
992 加壓空氣或惰性氣體來源	
992B 加壓空氣或惰性氣體來源	
993 帶螺紋的部位	1000 埠
1000A 埠	1000B 埠
1001 埠	1001B 埠
1111 pH 感測器	1112 pH 感測器
1113 光密度計	1114 導電度感測器

1115	過氧化氫感測器	1116	分析組套件
1120	漿料或化學品摻合物樣品管件		
1121	接頭	1122	輸送管
1123	管件	1124	三通閥
1125	入口管	1126	旁通管道
1127	輸送管	1128	三通閥
1129	排洩輸送管	1130	閥
1132	輸送管	1133	管道
1134	管件	1135	管件
1136	閥	1137	轉子流量計
1138	管件	1140	轉子流量計
1141	流量計	1200	濾篩組件
1201	漿料或化學品摻合物流過樣品輸送管		
1202	針閥		
1204	液態粒子計數器或粒徑分佈分析儀		
1205	輸送管	1206	閥
1207	輸送管	1208	流量感測器
1209	輸送管	1210	氣控閥
1211	過濾器	1212	內部控制器
1213	捕集器	1214	帶螺紋的清除蓋
1215	流體入口	1216	流體出口
1250	控制器	1260	人機介面
1300	分析組套件	1301	容器
1302	容器	1303	管道

1304	管道	1305	泵
1306	泵	1307	針閥
1309	管道	1310	轉子流量計
1311	超純水供應管道	1312	管道
1313	流量計	1314	管道
1315	手動閥	1317	管道
1318	流量指示器	1319	管道
1320	手動閥	1321	管道
1322	管道		
1323	液態粒子計數器或粒徑分佈分析儀		
1324	管道	1325	手動閥
1326	管道	1327	管道
1328	轉子流量計	1329	管道
1330	滑流	1330	閥
1360	人機介面	1401	輸送管
1402	流量感測器	1404	氣控閥
1405	氣動控制閥	1406	內部閥控制器
1409	目視感測器流量計		
1410	輸送管	1410	管件
1414	輸送管	1415	閥
1416	輸送管	1417	輸送管
1418	轉子流量計	1419	輸送管
1420	針閥	1421	管道
1422	閥	1423	管道

1424	閥	1425	流量感測器
1426	內部控制器	1427	氣動控制閥
1428	氣控閥	1429	目視流量感測器
1430	轉子流量計	1431	針閥
1432	閥	1433	閥
1434	感測器	1440	管道
1441	管道	1442	管道
1443	管道	1444	管道
1445	超純水管道	1446	可調整的針閥
1447	管道	1448	管道
1449	管道	1450	管道
1451	管道	1452	管道
1453	轉子流量計	1454	接頭
1455	接頭	1456	針閥
1500A	稀釋裝置	1500B	稀釋裝置
1505	T-形輸送管連接器		
1506	蓋子	1560	管件配件
1561	管件配件	1600	雙管道環路
1601	連接件	1603	連接件
1900	排放 T 字管	1900A	取樣埠
1900B	取樣埠	1900	取樣埠
1901	排放側 T 字管	1901A	返程取樣口
1901B	返程取樣口	2000	樣品環路

申請專利範圍

1. 一種漿料及/或化學品摻合物供應設備，其包含合併二或更多組分流以形成輸送管中的摻合的漿料及/或化學品摻合物之摻合模組，其中前述摻合模組包含用於各組分流的輸送管及在至少二組分輸送管各者中控制該等組分流速的至少一流量控制器，而且其中前述組分輸送管係連結併成單一輸送管以形成該摻合的漿料或摻合的化學品摻合物流，及進一步包含下列 A)、B) 或 C)：

A) 一分配模組，而且其中來自該摻合模組的至少一部分摻合的漿料或化學品摻合物流係運送至該分配模組；

B) 一供料模組，前述供料模組包含第一泵及至少一用於盛裝生漿料的供料槽，前述第一泵把生漿料從漿料供應容器運送至前述供料槽中，前述供料模組另外包含至少一循環環路及於連至該至少一供料槽的至少一循環環路中之第二泵，前述第二泵把前述生漿料從該供料槽輸送經過該循環環路並且回到該供料槽，其中該循環環路另外包含一輸送管，當該摻合模組在摻合漿料時該輸送管僅從該循環環路供應一部分生漿料給前述摻合模組，前述循環環路另外包含背壓控制器及測量該循環環路中的壓力之壓力感測器，該壓力感測器係用以調整前述背壓控制器中的閥使前述生漿料保持連續不斷地循環通過所有循環環路；

C) 一分析模組，其與該摻合模組流體連通，而且其中來自該

摻合模組的至少一部分摻合的漿料或化學品摻合物流流到前述分析模組並且在前述分析模組中分析，前述分析模組包含一或更多選自由線內液態粒子計數器、粒徑分佈分析儀、pH 感測器、過氧化氫感測器、密度感測器及導電度感測器所組成的群組之分析設備。

2. 如申請專利範圍第 1 項之設備，其中前述摻合模組合併三或更多組分流，前述摻合模組包含三或更多輸送管、一用於前述三或更多組分流各者的輸送管及在至少三輸送管中控制該三或更多組分流各者流速的至少一流量控制器，而且其中前述三或更多輸送管的第一和第二輸送管併成單一輸送管以形成部分摻合的漿料或部分摻合的化學品摻合物流而且前述三或更多輸送管的第三輸送管與前述單一輸送管合併以將第三組分流與該部分摻合的漿料或部分摻合的化學品摻合物流併入第二單一輸送管。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之設備，其中該設備具有三個或更多組分輸送管，且該等組分輸送管係分階段合併。

4. 如申請專利範圍第 1 項之設備，其中前述摻合模組合併三或更多組分流，前述摻合模組包含三或更多的輸送管，該三或更多組分流的各一組分流各一輸送管，及在該三或更多的輸送管中有至少一流量控制器以控制該三或更多組分流的各組分流的流速，其中前述摻合模組進一步包含一分流混合器(split mixer)，該分流混合器包含用於三組分流各者

的至少三供料管，前述供料管係各自以位於其他二供料管之間的中間供料管連至接收管；連至前述接收管相反端的至少二分流管(split pipe)；及連至前述至少二分流管會合之處的應答管(rejoinder pipe)。

5. 如申請專利範圍第 4 項之設備，其中反應性最小的前述組分係引進該中間供料管。

6. 如申請專利範圍第 1 項之設備，其中前述摻合模組另外包含一摻合模組泵。

7. 如申請專利範圍第 1 項之設備，其中前述摻合模組另外包含一摻合模組泵而且前述二或三或更多組分輸送管流著二或三或更多選自由生漿料、水、一或更多化學品組分、一或更多摻水的化學品組分、部分摻合的漿料、完全摻合的漿料、部分摻合的化學品摻合物和完全摻合的化學品摻合物所組成的群組之組分流，而且其中前述至少二組分輸送管係於前述摻合模組泵上游 1 呎以內連結併成單一輸送管。

8. 如申請專利範圍第 2 項之設備，其中前述摻合模組另外包含一摻合模組泵及前述三或更多組分輸送管，該三或更多組分輸送管係用於三或更多選自由生漿料、水、一或更多化學品組分、一或更多摻水的化學品組分、部分摻合的漿料、完全摻合的漿料、部分摻合的化學品摻合物和完全摻合的化學品摻合物所組成的群組之組分流，而且其中前述至少三組分輸送管係於前述摻合模組泵上游 1 呎以內連結併成單

一輸送管。

9. 如申請專利範圍第 6 至 8 項中任一項之設備，其中該摻合模組泵係選自由離心泵、隔膜泵及蠕動泵所組成的群組。

10. 如申請專利範圍第 6 至 8 項中任一項之設備，其中該摻合模組泵係離心泵。

11. 如申請專利範圍第 6 至 8 項中任一項之設備，其中在前述摻合模組泵的上游是輸送管的第一接頭及前述組分輸送管的第二接頭，其中前述第一接頭較接近前述泵，包含一或更多化學品組分和水的第一物流與包含生漿料的第二物流於前述第一接頭合併，前述第一物流從前述第二接頭流出來，其中第三和第四物流於前述第二接頭合併，其中前述第三物流包含水而且前述第四物流包含一或更多化學品組分以製造前述第一物流。

12. 如申請專利範圍第 11 項之設備，其中前述摻合模組另外包含在用於前述第一物流的輸送管中的靜態混合器。

13. 如申請專利範圍第 1 項之設備，其中前述摻合模組另外包含至少一組分輸送管，該至少一組分輸送管係用於使完全摻合的漿料或完全摻合的化學品摻合物的至少一物流流入前述摻合模組中與前述摻合的漿料或化學品摻合物的組分合併以形成另一完全摻合的漿料或另一完全摻合的化學品摻合物。

14. 如申請專利範圍第 13 項之設備，其中前述摻合模組另外包含二組分輸送管，該二組分輸送管係用於使完全摻合的漿料或完全摻合的化學品摻合物的二物流流入前述摻合模組中以形成另一完全摻合的漿料或另一完全摻合的化學品摻合物。

15. 如申請專利範圍第 1 項之設備，其包含前述 C) 分析模組。

16. 如申請專利範圍第 6 至 8 項中任一項之設備，其包含前述 C) 分析模組，其中在前述摻合模組泵下游的前述至少一部分摻合的漿料及/或化學品摻合物流流到前述分析模組並且藉由前述分析模組分析。

17. 如申請專利範圍第 1 項之設備，其包含前述 A) 分配模組。

18. 如申請專利範圍第 1 項之設備，其包含處於流體連通的前述 A) 分配模組和前述 C) 分析模組，前述摻合模組與前述分析模組和前述分配模組流體連通，其中來自該分析模組的至少一部分物流流至該分配模組。

19. 如申請專利範圍第 15 項之設備，其進一步包含流體連通至前述分析模組的一廢棄流，其中流至前述分析模組的至少一部分物流流至該分析模組下游的該廢棄流。

20. 如申請專利範圍第 15、18 或 19 項之設備，其中來自該分析模組的至少一部分摻合的漿料或化學品摻合物流係

流至該摻合模組。

21. 如申請專利範圍第 17 或 18 項之設備，其中來自該分配模組的至少一部分摻合的漿料或化學品摻合物流係流至該摻合模組當成摻於前述摻合模組的該等組分流中的一者。

22. 如申請專利範圍第 21 項之設備，其中前述分配模組包含一與該摻合模組流體連通的分配槽而且來自該分配模組的前述摻合的漿料或化學品摻合物流係從前述分配槽流至前述摻合模組。

23. 如申請專利範圍第 15、18 或 19 項之設備，其中一滑流管將該摻合模組連至該分析模組。

24. 如申請專利範圍第 13 或 14 項之設備，其包含 C) 前述分析模組，其中該另一完全摻合的漿料或另一完全摻合的化學品摻合物流之至少一樣品流至前述摻合模組下游的分析模組。

25. 如申請專利範圍第 24 項之設備，其中該樣品的至少一部分係於該至少一輸送管中返回該摻合模組。

26. 如申請專利範圍第 1 項之設備，其中前述摻合模組另外包含至少一過濾器元件。

27. 如申請專利範圍第 6 至 8 項中任一項之設備，其中前述摻合模組另外包含至少一過濾器元件，而且其中前述至少一過濾器元件係位於前述摻合模組泵的下游。

28. 如申請專利範圍第 17 項之設備，其中該分配模組包

含一分配槽及另外一或更多輸送管和在前述另外一或更多輸送管各者中的至少一閥，該另外一或更多輸送管將前述摻合模組中的至少一前述組分輸送管連至前述分配槽以供將至少一前述組分直接加入前述分配槽。

29. 如申請專利範圍第 28 項之設備，其中前述至少一閥和用於給該分配槽配料的前述一或更多輸送管係在前述至少一組分輸送管中的前述流量控制器的下游連接。

30. 如申請專利範圍第 17 項之設備，其中前述分配模組包含一或更多分配槽、一或更多通用環路(global loop)及一或更多分配模組泵。

31. 如申請專利範圍第 30 項之設備，其中前述分配模組包含二分配槽及二或更多分配模組泵。

32. 如申請專利範圍第 30 至 31 項中任一項之設備，其中前述一或更多分配槽各者包含一或更多水位感測器。

33. 如申請專利範圍第 30 至 31 項中任一項之設備，其中前述設備另外包含二或更多分配槽，各分配槽係連至該一或更多通用環路中的至少一者。

34. 如申請專利範圍第 33 項之設備，其中各分配槽係連至同一通用環路。

35. 如申請專利範圍第 33 項之設備，其中前述設備包含二分配槽，其中各分配槽係連至不同通用環路。

36. 如申請專利範圍第 33 項之設備，其中前述設備把摻

合的漿料摻合並供應至前述二或更多分配槽之其一並且把化學品摻合物摻合並供應至前述二或更多分配槽的另一者。

37. 如申請專利範圍第 17 項之設備，其中前述分配模組另外包含至少一分配槽、至少一壓力調整器、至少一分配模組泵、至少一通用環路及至少一包含一或更多壓力容器的壓力容器元件，其中各壓力容器元件與壓縮氣體源、前述至少一壓力調整器及前述至少一分配模組泵流體連通；前述至少一分配模組泵與前述分配槽流體連通以供將漿料或化學品摻合物從前述至少一分配槽連續地或近乎連續地轉移至前述至少一壓力容器元件，同時將漿料或化學品摻合物從前述至少一壓力容器元件連續地或近乎連續地供給前述至少一通用環路。

38. 如申請專利範圍第 37 項之設備，其中前述至少一分配模組泵於比該壓力容器元件中的壓力更高的壓力下運轉，前述至少一分配模組泵把漿料或化學品摻合物轉移至該壓力容器元件中。

39. 如申請專利範圍第 38 項之設備，其中前述設備包含第一和第二壓力容器元件、第一和第二分配模組泵及第一和第二壓力調整器，其中該第一壓力容器元件、該第一分配模組泵和該第一壓力調整器一起運轉以將漿料或化學品摻合物供給該至少一通用環路，而且該第二壓力容器元件、該第二分配模組泵及該第二壓力調整器一起運轉以將漿料或化學品

摻合物供給該至少一通用環路。

40. 如申請專利範圍第 39 項之設備，其中該第一壓力容器元件、第一分配模組泵和第一壓力調整器及前述第二壓力容器元件、第二分配模組泵和壓力調整器使其運轉輪流交替以供給該同一通用環路。

41. 如申請專利範圍第 30-31 及 37-40 項中任一項之設備，其中前述分配模組另外包含一或更多過濾器元件。

42. 如申請專利範圍第 41 項之設備，其中前述一或更多過濾器元件的至少其一係位於該至少一通用環路中。

43. 如申請專利範圍第 42 項之設備，其中前述一或更多過濾器元件的至少其一係過濾器環路。

44. 如申請專利範圍第 30-31 及 37-40 項中任一項之設備，其包含該 C) 分析模組，而且其中前述分配模組另外包含一或更多取樣口及與前述一或更多取樣口流體連通的一或更多管件或樣品環路，該一或更多管件或樣品環路各自提供漿料及/或化學品摻合物給該分析模組。

45. 如申請專利範圍第 30-31 及 37-40 項中任一項之設備，其中前述分配模組另外包含在該一或更多通用環路各者上的一或更多背壓控制器及壓力感測器。

46. 如申請專利範圍第 30-31 及 37-40 項中任一項之設備，其中前述分配模組另外包含在該一或更多通用環路各者上的一或更多流量感測器。

47. 如前述申請專利範圍第 26、28-31 及 37-40 項中任一項之設備，其包含該 C) 分析模組。

48. 如申請專利範圍第 15 項之設備，其中前述分析模組另外包含用於進行樣品的單一稀釋的線內單一稀釋設備 (in-line single dilution equipment)，前述線內稀釋設備係位於前述一或更多分析設備的至少其一的上游，並且前述線內單一稀釋設備包含至少一蠕動泵、至少一流量感測器及至少一針閥以在分析該稀釋樣品以前稀釋該漿料及/或化學品摻合物樣品。

49. 如申請專利範圍第 15 項之設備，其中前述分析模組另外包含用於進行樣品的雙重稀釋的線內雙重稀釋設備，前述線內稀釋設備係位於前述一或更多分析設備的至少其一的上游，並且包含多於一流量感測器、多於一針閥及多於一氣控閥以在分析該稀釋樣品以前稀釋該漿料及/或化學品摻合物樣品。

50. 如申請專利範圍第 48 至 49 項中任一項之設備，其中前述分析模組包含第一和第二分析設備及用於使樣品流至前述一或更多分析設備的入口管，其中前述管包含至少一接頭以將前述樣品至少引至第一分析設備或至少引至第二分析設備。

51. 如申請專利範圍第 48 至 49 項中任一項之設備，其中前述分析模組包含用於使樣品流至一或更多分析設備的入

口管，其中前述入口管包含至少一接頭及用以在使前述稀釋樣品流入前述液態粒子計數器或前述粒徑分佈分析儀、連至前述稀釋樣品的下游廢棄流之前述液態粒子計數器或前述粒徑分佈分析儀以前將前述樣品引至線內稀釋設備的至少一閥。

52. 如申請專利範圍第 51 項之設備，其中前述接頭及前述閥能輪流將前述樣品引至前述分析模組中的一或更多不稀釋的分析設備，前述一或更多不稀釋的分析設備係選自由一或更多 pH 感測器、一或更多過氧化氫感測器、一或更多密度感測器及一或更多導電度感測器所組成的群組。

53. 如申請專利範圍第 48 至 49 項中任一項之設備，其中前述分析模組包含在前述一或更多分析設備中分析以後在前述一或更多分析設備的下游輸送以使前述樣品返回前述漿料及/或化學品摻合物供應設備之一模組。

54. 如申請專利範圍第 48 至 49 項中任一項之設備，其中前述分析模組另外包含用於超純水中稀釋漿料及/或化學品摻合物的至少一稀釋裝置以在藉由前述分析模組分析該稀釋樣品以前產生稀釋樣品。

55. 如申請專利範圍第 48 至 49 項中任一項之設備，其中該分析模組另外包含選自由 pH 感測器、過氧化氫感測器、密度感測器、導電度感測器及液態粒子計數器和粒徑分佈分析儀所組成的群組之二分析設備。

56. 如申請專利範圍第 48 至 49 項中任一項之設備，其中前述分析模組包含在一或更多過氧化物感測器上游的二或更多 pH 感測器及一或更多導電度感測器，其中在該 pH 和導電度感測器的下游及該一或更多過氧化物感測器的上游，前述分析模組包含一管接頭以分開樣品流以便使僅該樣品流的一部分流至前述一或更多過氧化物感測器。

57. 如申請專利範圍第 48 至 49 項中任一項之設備，其另外包含使所有或部分物流改變方向進入前述分析模組的裝置，該裝置包含三通閥和限流孔板。

58. 如申請專利範圍第 15 項之設備，其包含 A) 該分配模組，及 B) 該供料模組，而且其另外包含在除了該分析模組外的前述一或更多其他模組中的多於一取樣口及連至前述取樣口的多於一樣品管件或樣品環路，前述一或更多取樣口及多於一樣品管件或樣品環路與前述分析模組流體連通以供分析來自前述多於一取樣口之樣品。

59. 如申請專利範圍第 1 項之設備，其包含 B) 該供料模組，前述供料模組包含第一泵及至少一用於盛裝生漿料的供料槽，前述第一泵把生漿料從漿料供應容器運送至前述供料槽中，前述供料模組另外包含至少一循環環路及於連至該至少一供料槽的至少一循環環路中之第二泵，前述第二泵把前述生漿料從該供料槽輸送經過該循環環路並且回到該供料槽，其中該循環環路另外包含一輸送管，當該摻合模組在

摻合漿料時該輸送管僅從該循環環路供應一部分生漿料給前述摻合模組，前述循環環路另外包含背壓控制器及測量該循環環路中的壓力之壓力感測器，該壓力感測器係用以調整前述背壓控制器中的閥使前述生漿料保持連續不斷地循環通過所有循環環路。

60. 如申請專利範圍第 59 項之設備，其中前述供料模組另外包含液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀。

61. 如申請專利範圍第 59 項之設備，其中前述供料模組另外包含線內液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀，而且另外包含與該線內液態粒子計數器及/或粒徑分佈分析儀流體連通的多於一取樣口以供分析來自該供料模組中的多於一位置之生漿料樣品。

62. 如申請專利範圍第 1 項之設備，其另外包含一或更多過濾器元件、一或更多膜或其他用於從前述摻合的漿料、化學品摻合物或組分流中移除大或小粒子的處理裝置。

63. 如申請專利範圍第 61 項之設備，其進一步包含一或更多過濾器元件、一或更多膜或其他用於從該生漿料樣品中移除大或小粒子的處理裝置，其中等到藉由前述液態粒子計數器或粒徑分佈分析儀分析以後前述生漿料係引至前述一或更多過濾器元件、一或更多膜或其他處理裝置。

64. 如申請專利範圍第 59 項之設備，其另外包含於該供料模組中的過濾器環路。

65. 如申請專利範圍第 1 項之設備，其另外包含變換至少部分物流的方向之裝置，前述裝置包含三通閥、輸送管及於前述輸送管之一中的限流孔板，前述三通閥能將該物流引入前述具有限流孔板的輸送管中。

66. 如申請專利範圍第 1 項之設備，其另外包含用於從該設備移除該摻合的漿料或化學品摻合物的樣品之帶護罩的瓶隔間(carboy compartment)。

67. 如申請專利範圍第 44 項之設備，其中前述分配模組另外包含二或更多樣品環路，該等樣品環路提供漿料及/或化學品摻合物給該分析模組並且使其返回該分配模組。

68. 如申請專利範圍第 1 項之設備，其另外包含一或更多濾篩組件。

69. 如申請專利範圍第 68 項之設備，其中前述濾篩組件係位於至少一流量控制器或至少一泵的上游。

70. 如申請專利範圍第 1 項之設備，其另外包含一或更多過濾器環路，前述一或更多過濾器環路包含輸送環路及至少一過濾器元件及於前述輸送環路內的泵。

71. 如申請專利範圍第 1 項之設備，其另外包含在該等工具上游的通用環路中之一或更多過濾器元件。

72. 如申請專利範圍第 1 項之設備，其另外包含至少一供料槽或至少一分配槽，其中前述槽包含在前述槽底部部位的一或更多引射器。

73. 如申請專利範圍第 72 項之設備，其中前述槽包含一或更多側壁，而且其另外包含連至前述引射器的配管，前述配管穿過前述槽底部部位的側壁。

74. 如申請專利範圍第 72 或 73 項之設備，其中前述槽另外包含一雙出口環路。

75. 一種包含摻合模組、分析模組、分配模組及任意供料模組之設備，其中前述設備連續摻合並供應多於 10 公升/分之摻合的漿料或化學品摻合物給與多數工具流體連通的至少一通用環路。

76. 如申請專利範圍第 75 項之設備，其中前述設備供應 10 或更多工具。

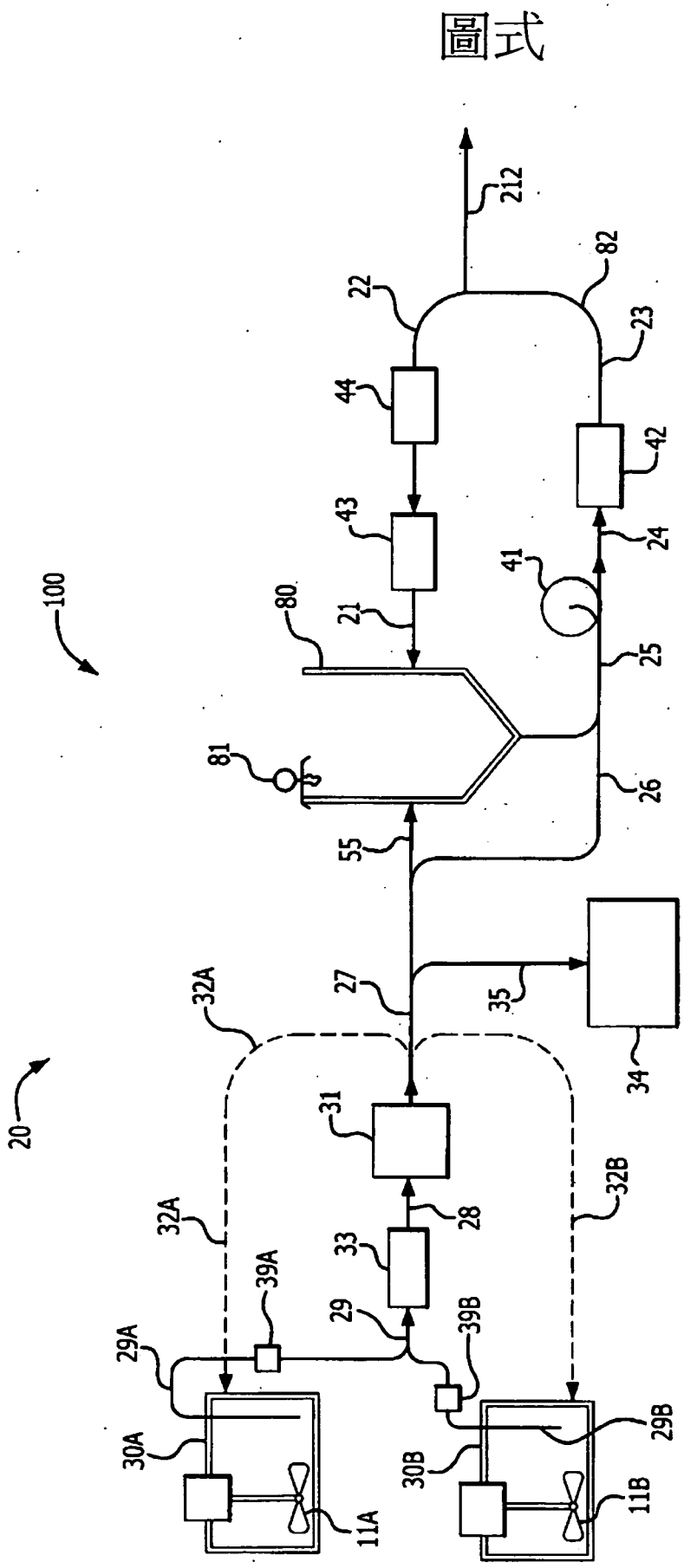
77. 如申請專利範圍第 75 項之設備，其中該分配模組包含呈流體連通的分配槽、分配模組泵及通用環路，其中於前述循環環路中的摻合的漿料及/或化學品摻合物連續地或近乎連續地循環著，同時前述設備供應摻合的漿料給多數工具。

78. 如申請專利範圍第 77 項之設備，其中該供料模組包含呈流體連通的供料槽、泵及循環環路，及該分配模組包含呈流體連通的一或更多分配槽、一或更多泵及一或更多通用環路，其中於前述循環環路中的生漿料及於前述一或更多通用環路中的摻合的漿料及/或化學品摻合物連續地循環著，同時前述設備供應摻合的漿料及/或化學品摻合物給多數工具。

79. 如申請專利範圍第 77 或 78 項之設備，其中前述一

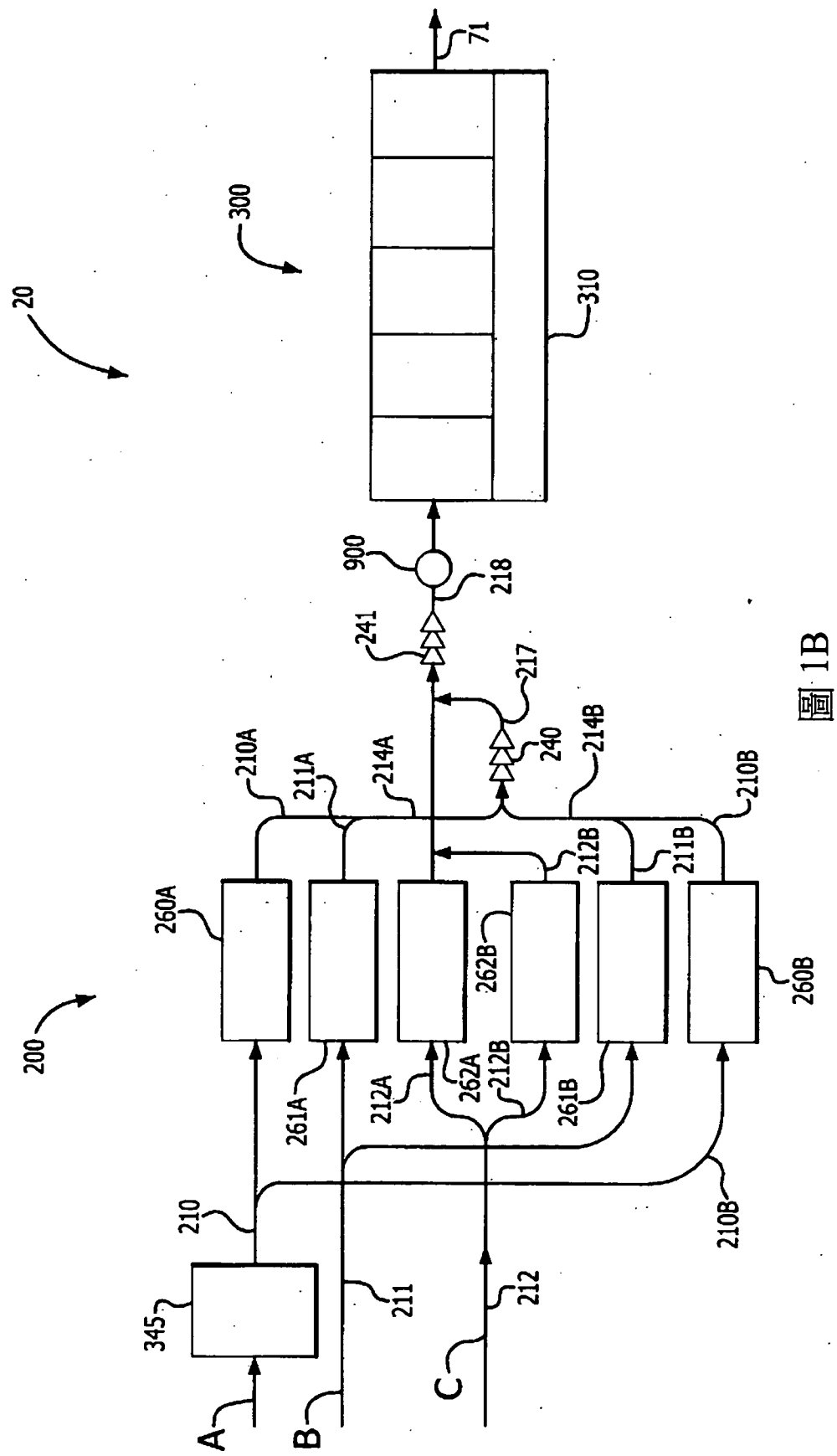
或更多分配槽各自包含槽水位指示器，而且該設備另外包含一或更多摻合模組，當前述一或更多分配槽中的槽水位指示器指示該分配槽中的摻合的漿料及/或化學品摻合物水位低於預定水位時該一或更多摻合模組就摻合摻合的漿料及/或化學品摻合物。

80. 如申請專利範圍第 79 項之設備，其中當於前述一或更多分配槽中的前述之一或前述一或更多槽水位指示器指示該摻合的漿料及/或化學品摻合物水位達到或高於預定水位時前述摻合模組就停止摻合。



圖式

圖 1A



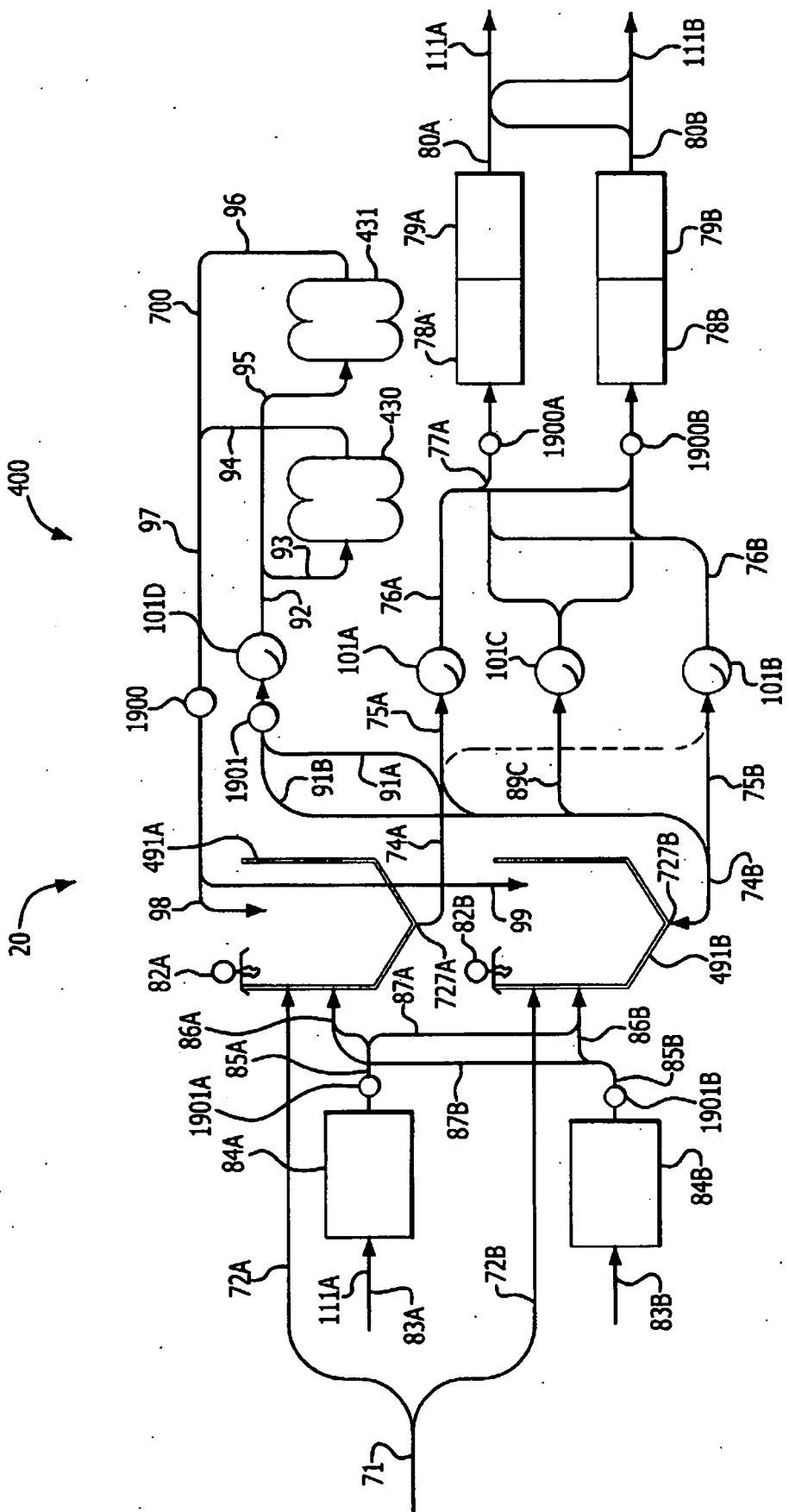


圖 1C

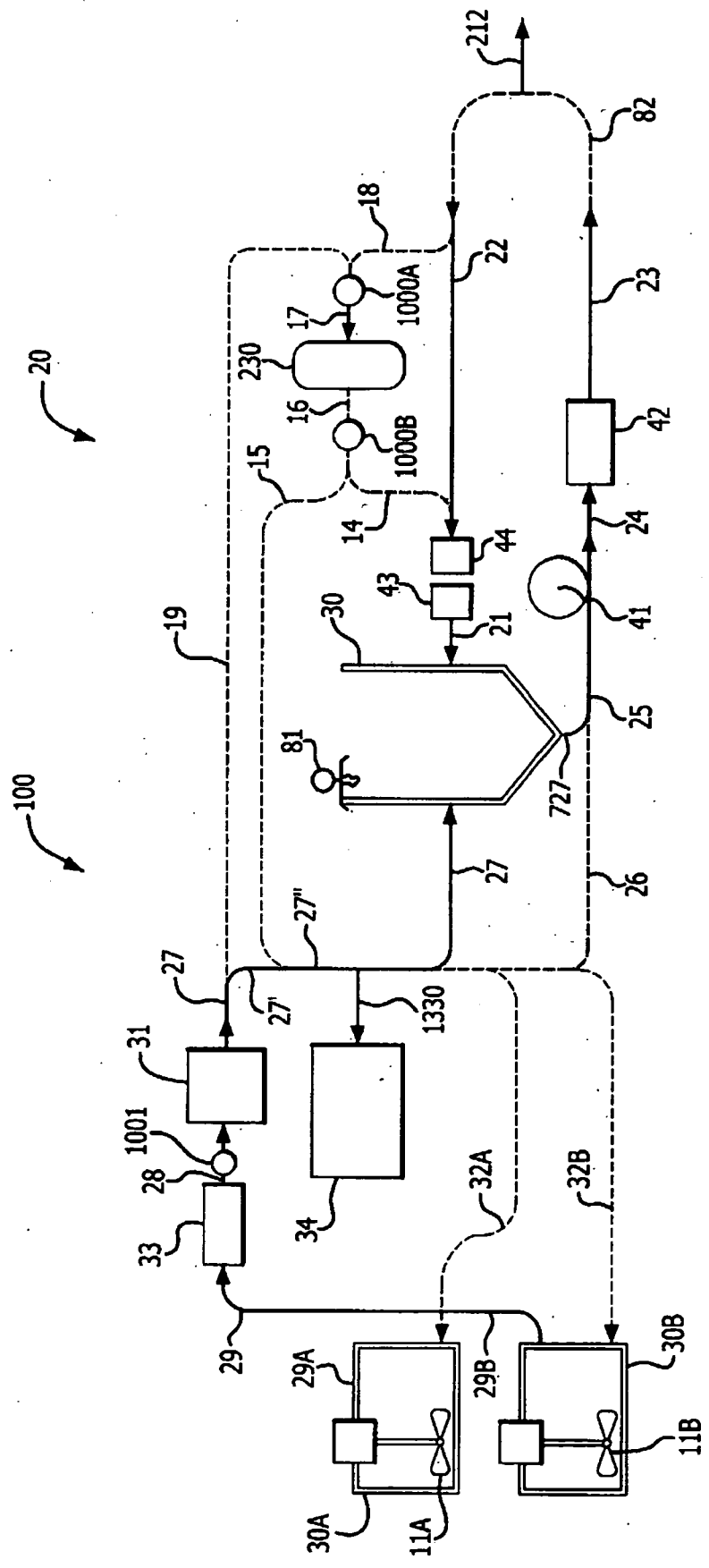


圖 2

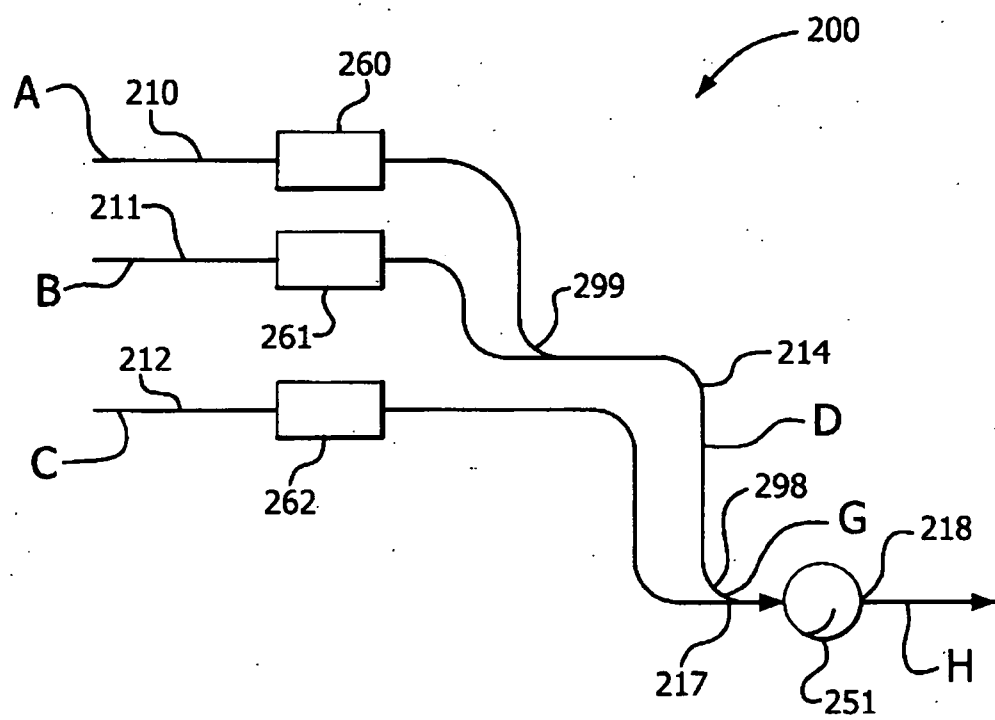
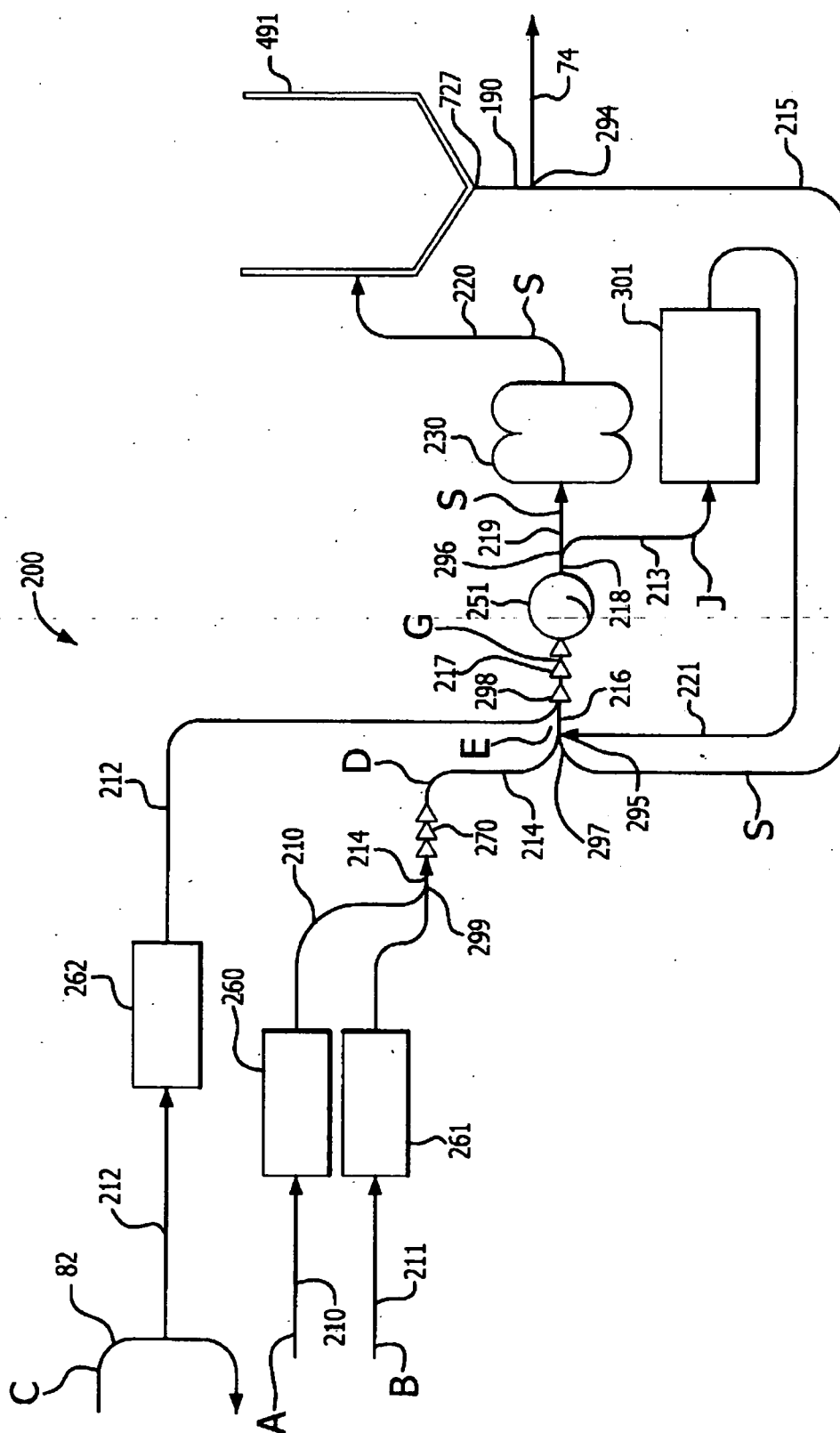


圖 3



4
回

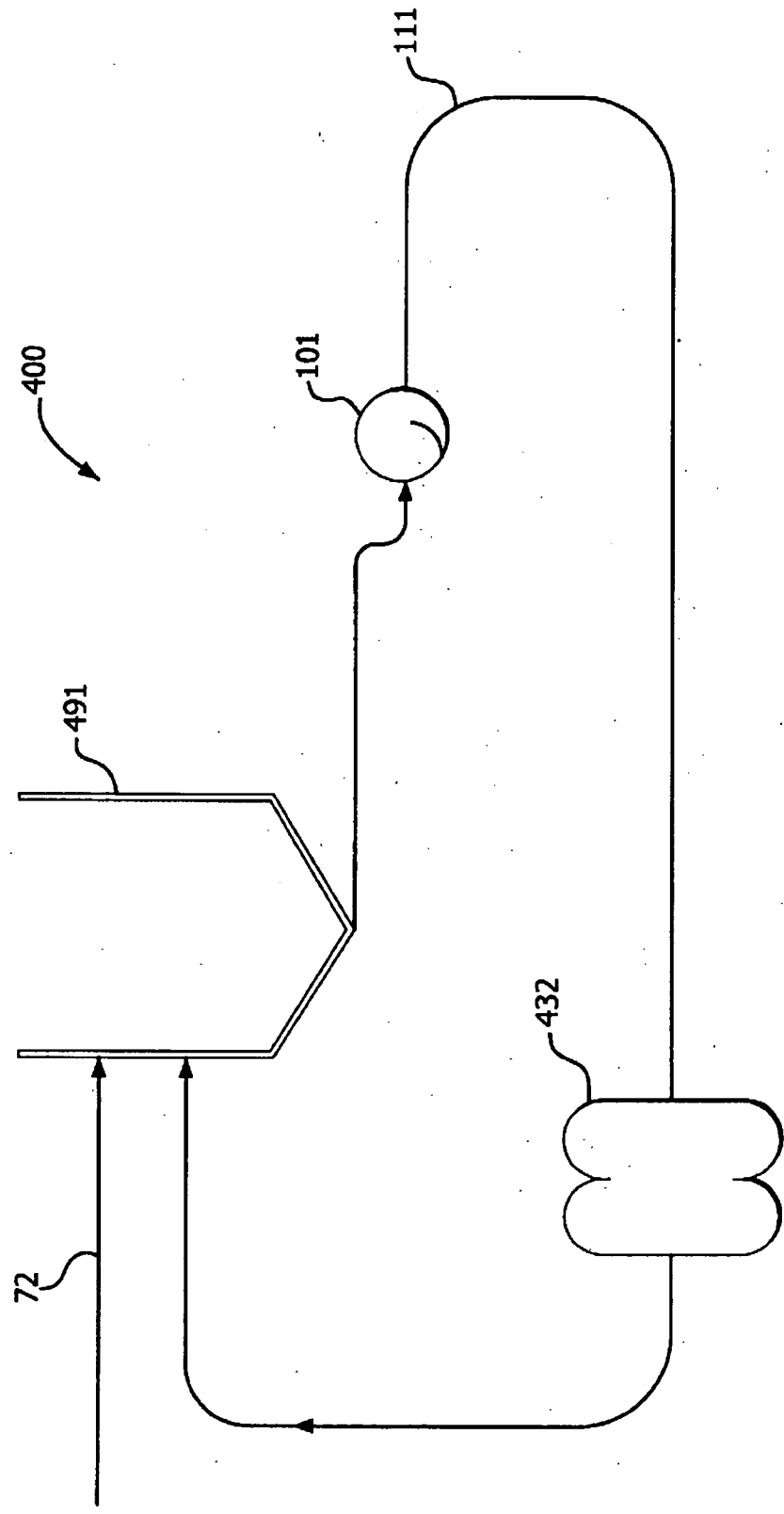


圖 6

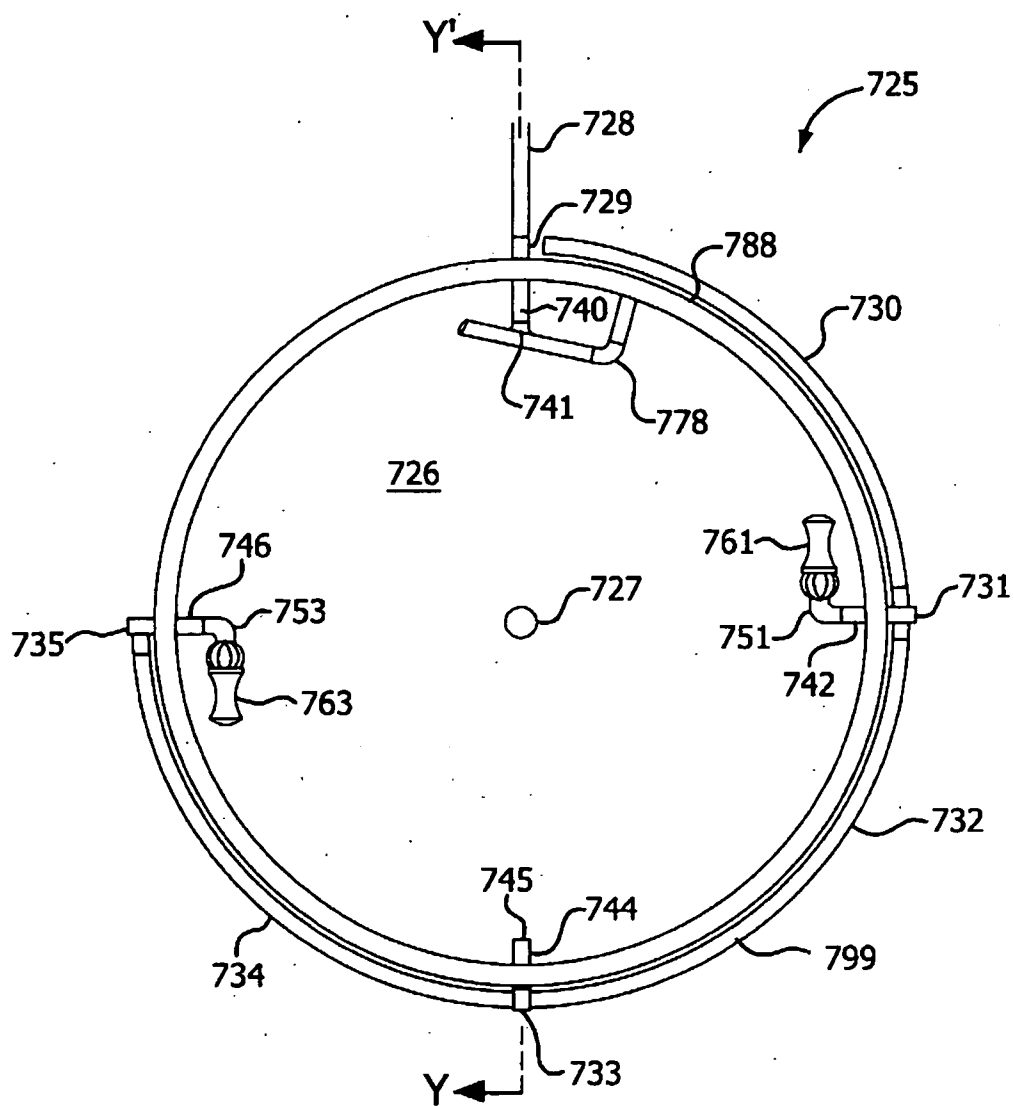


圖 7

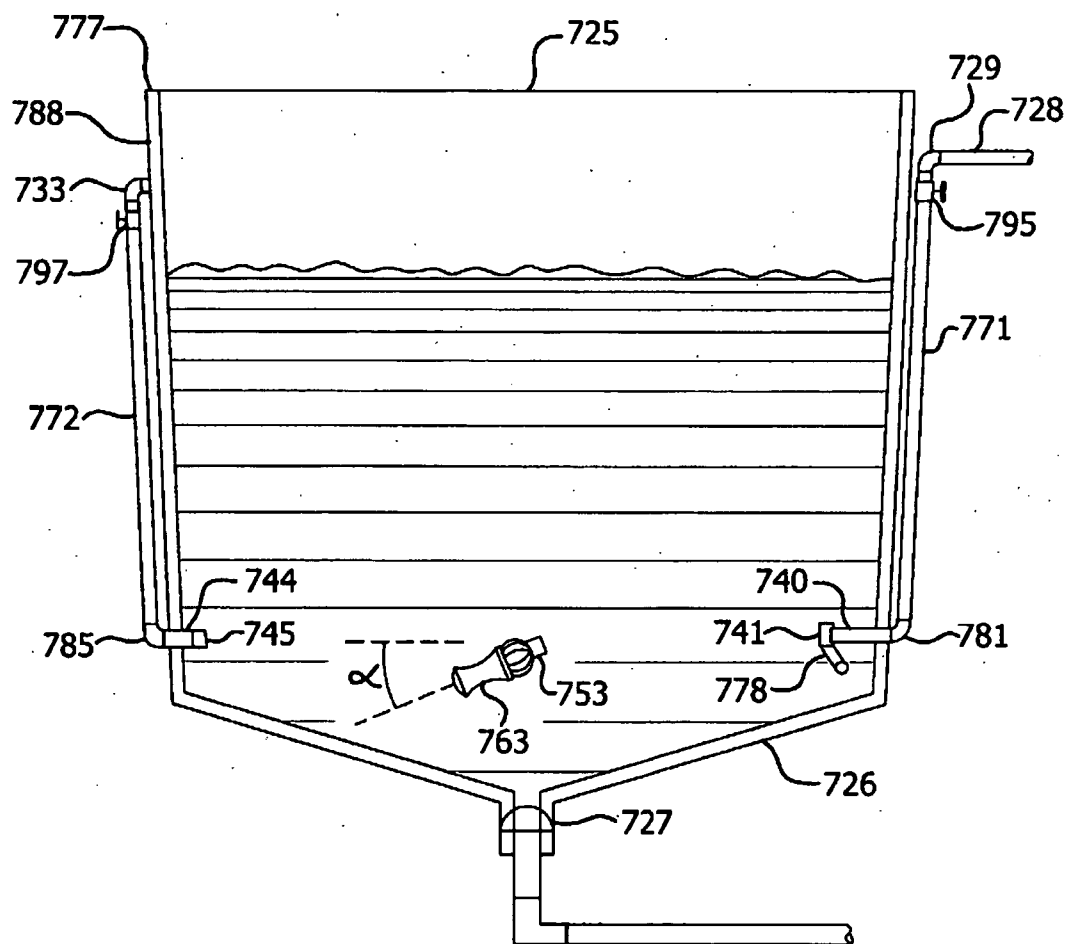


圖 8

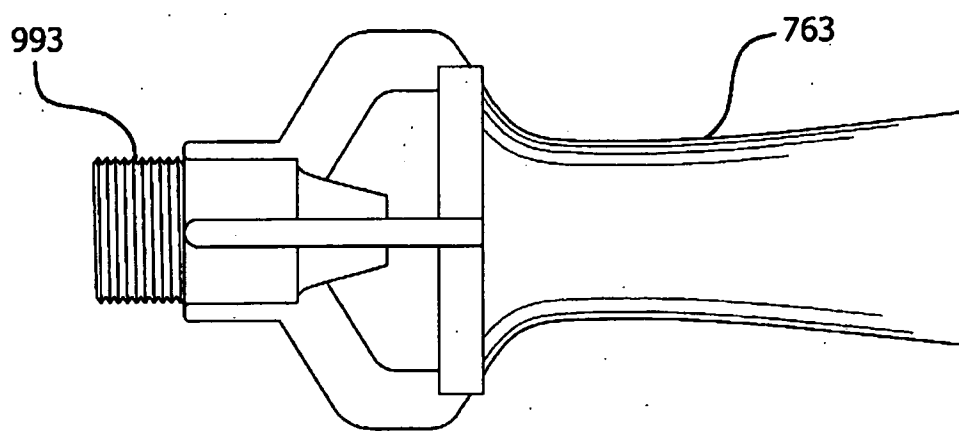


圖 9

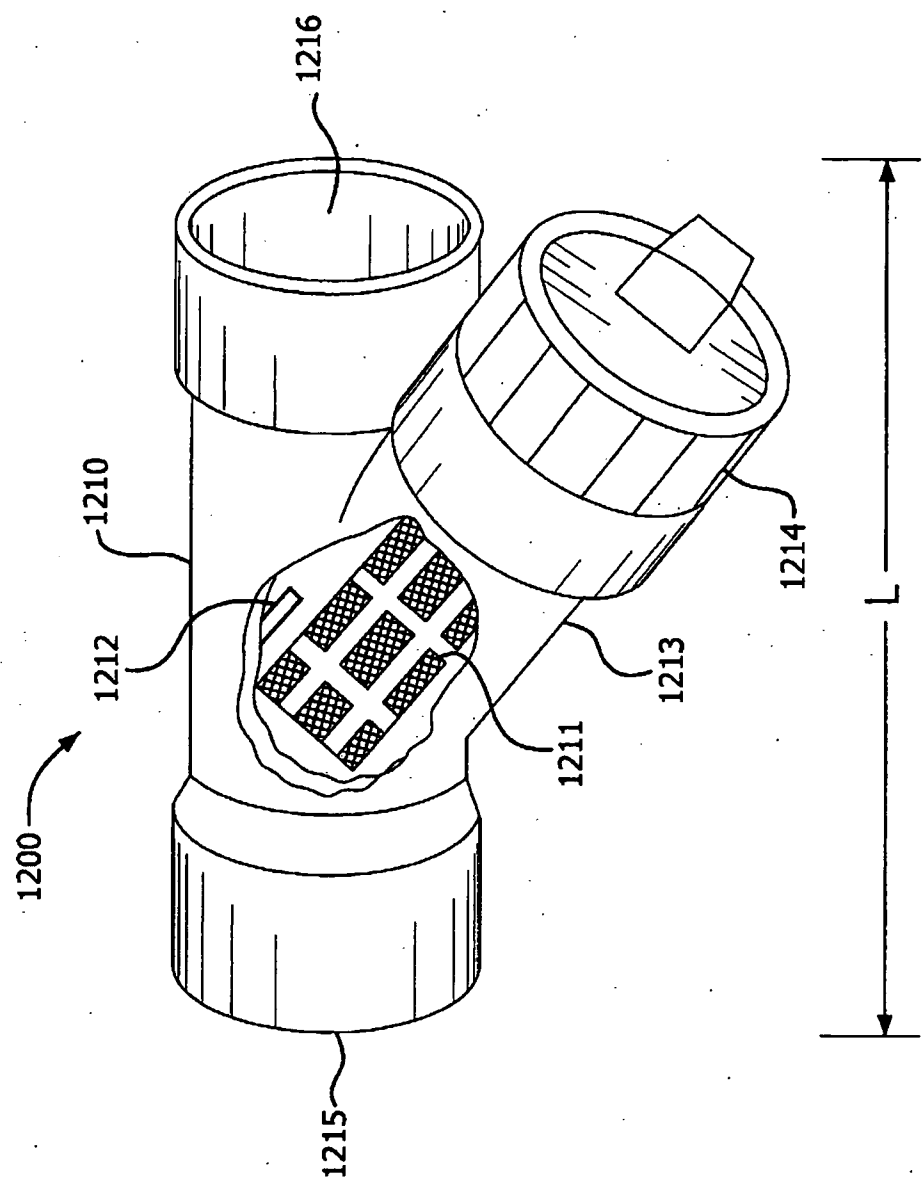


圖 10

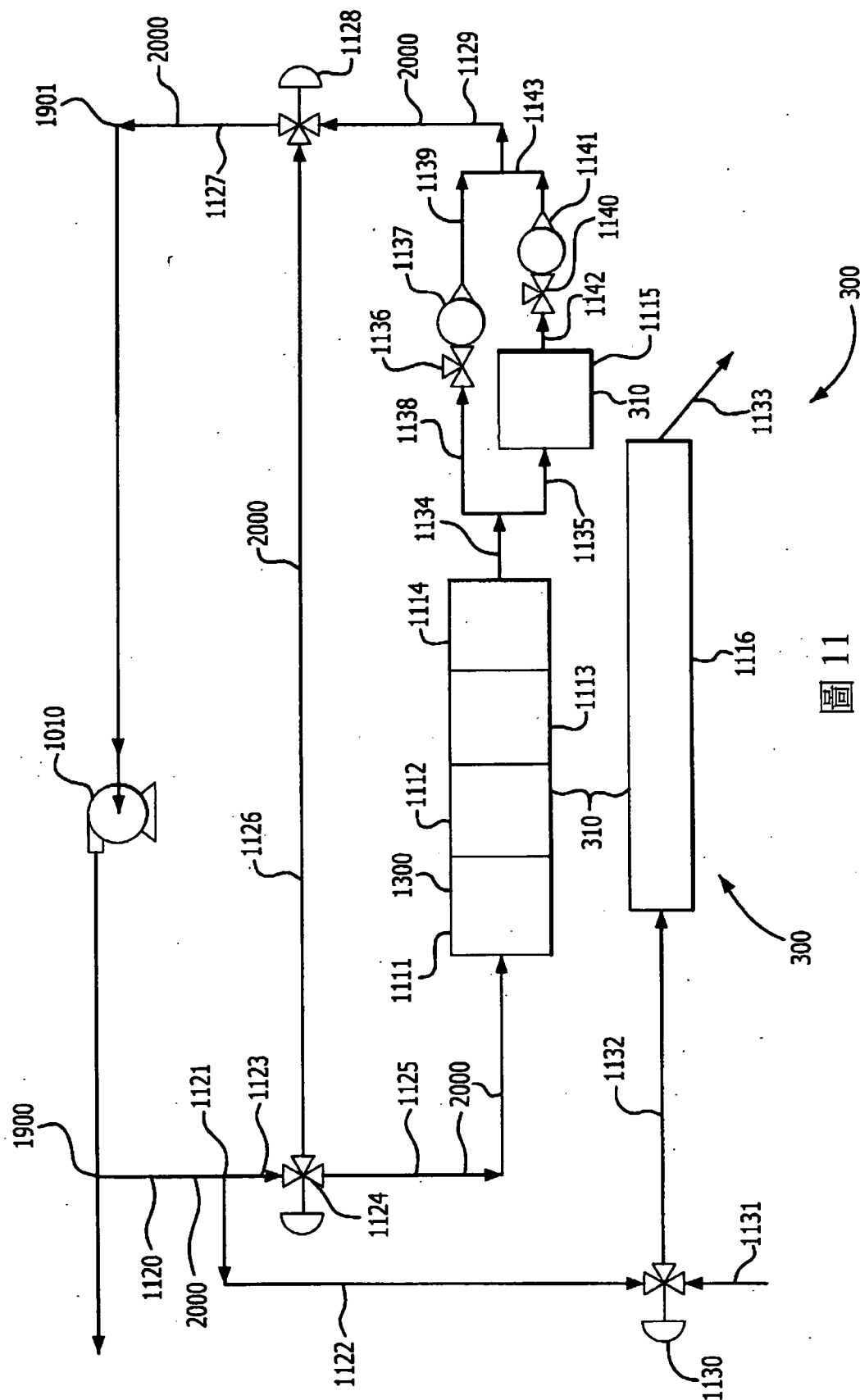


圖 11

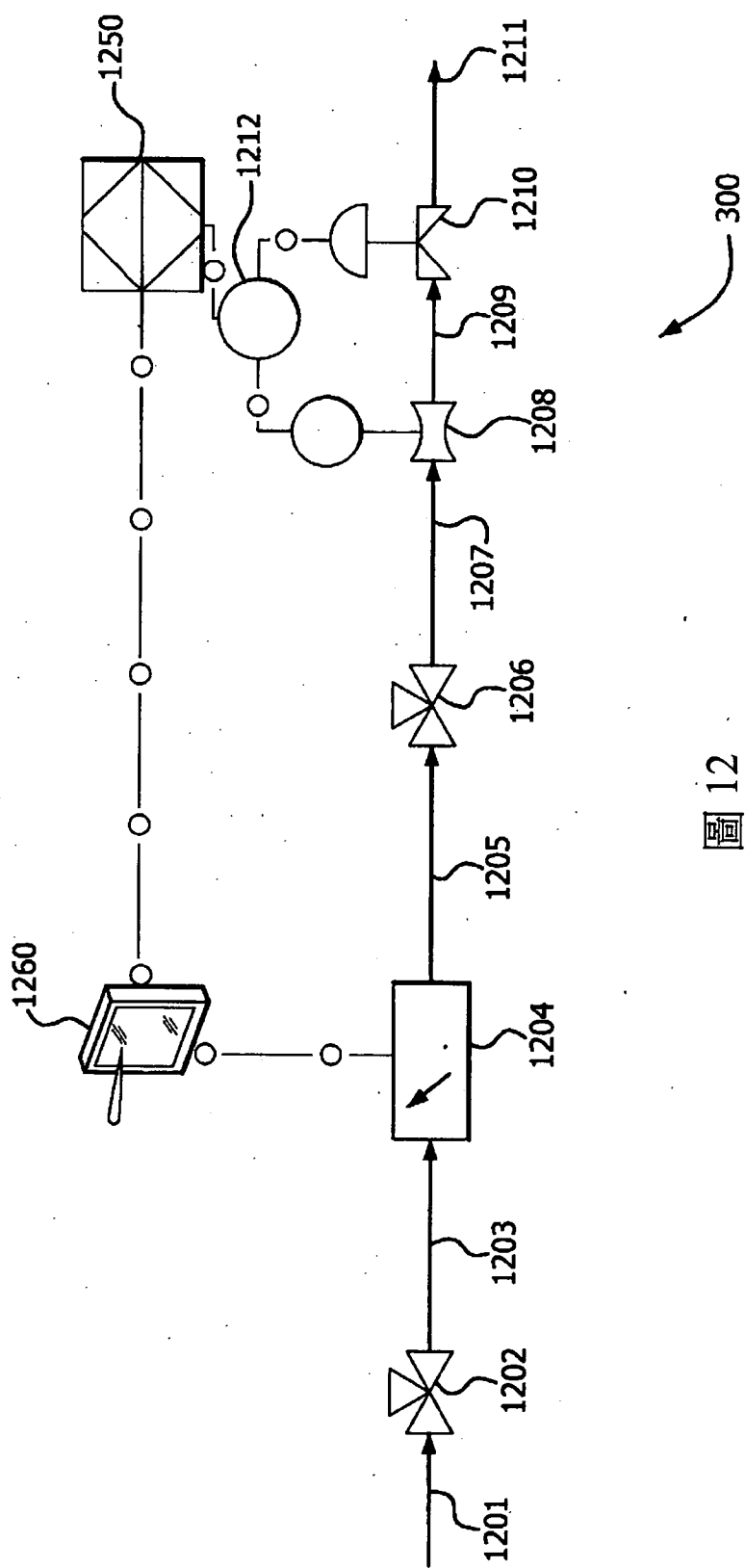


圖 12

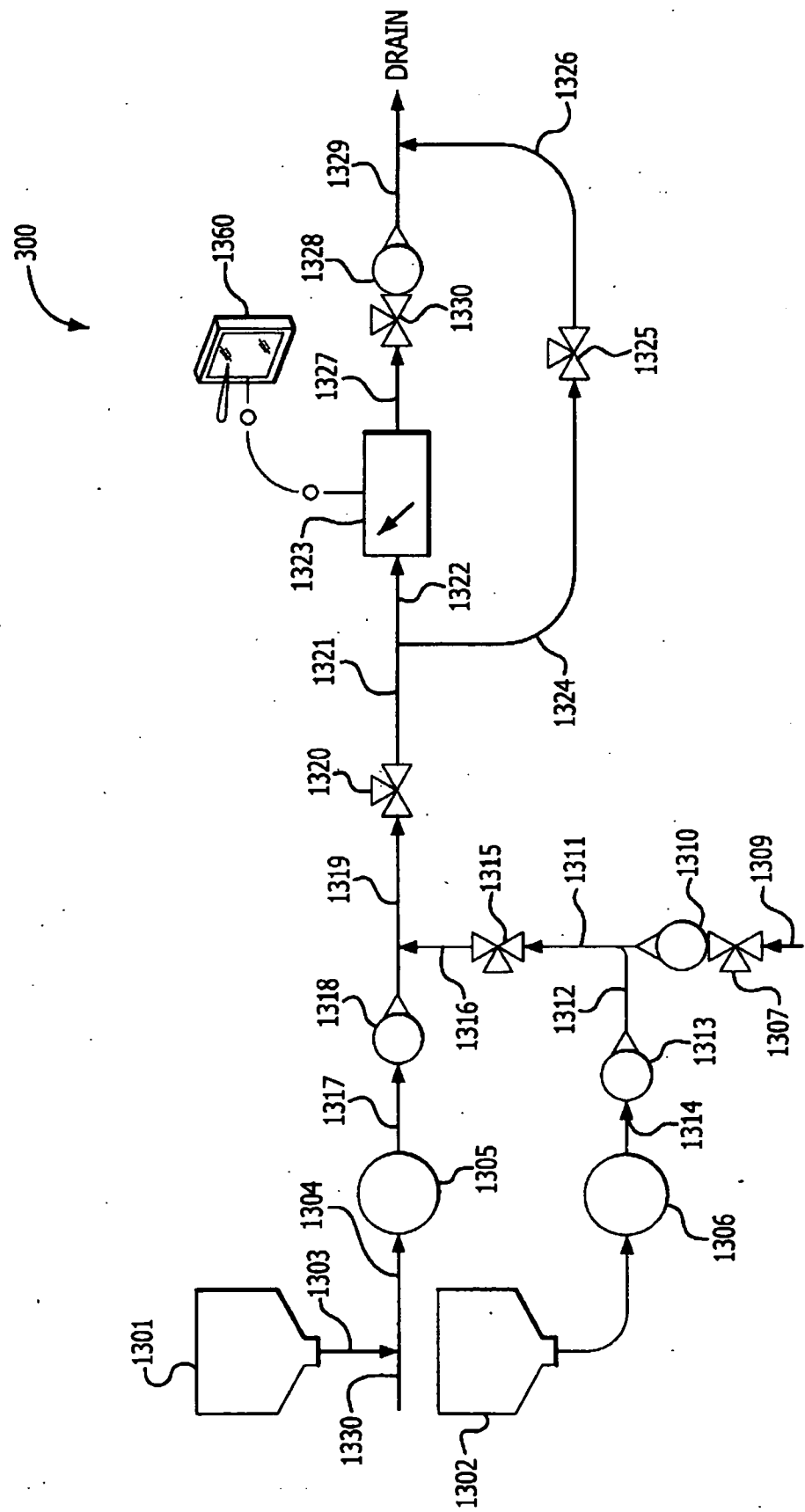


圖 13

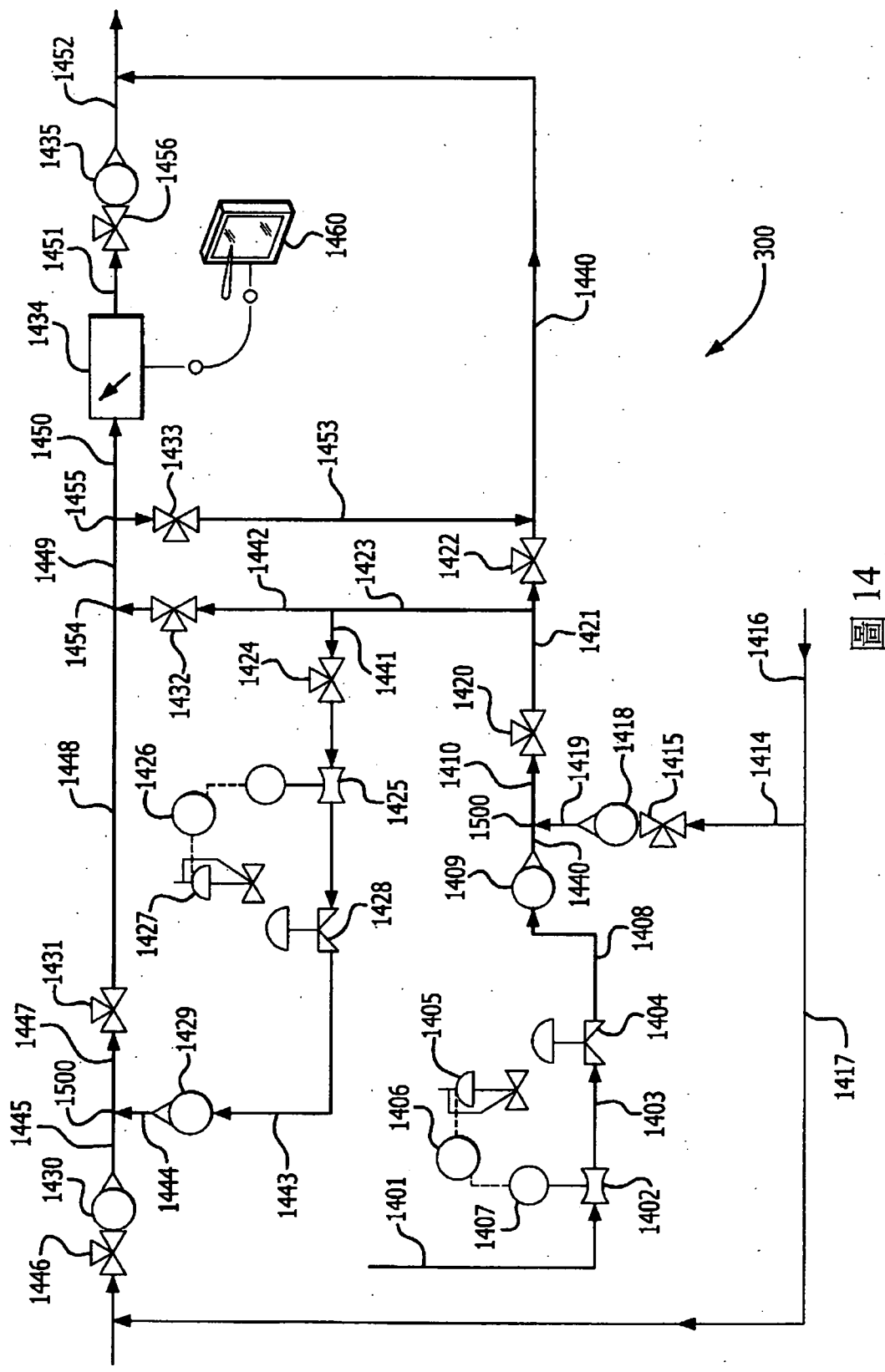


圖 14

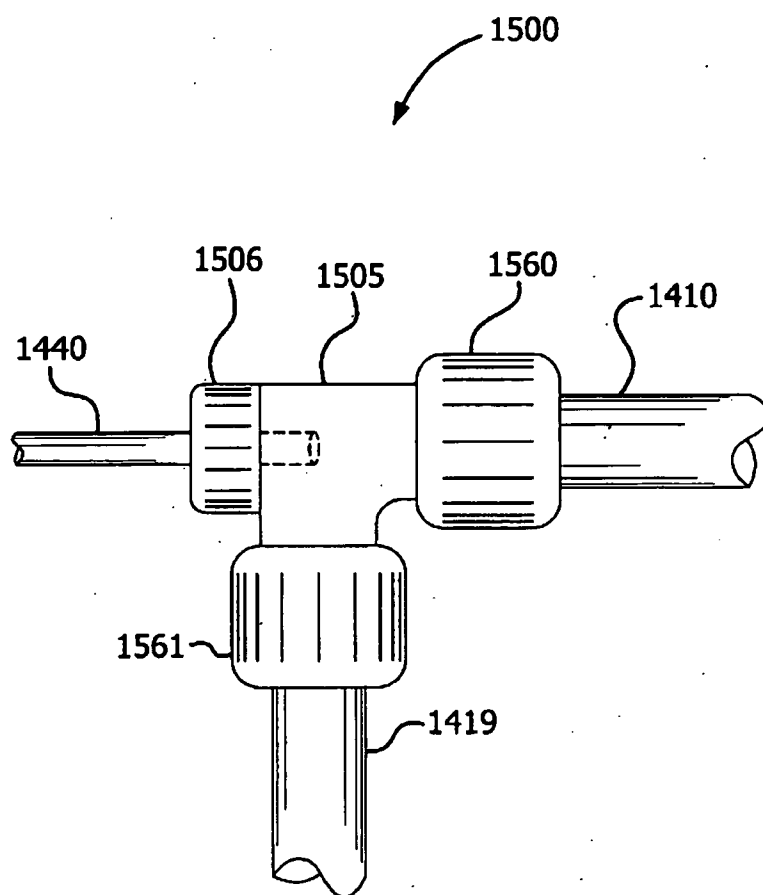


圖 15

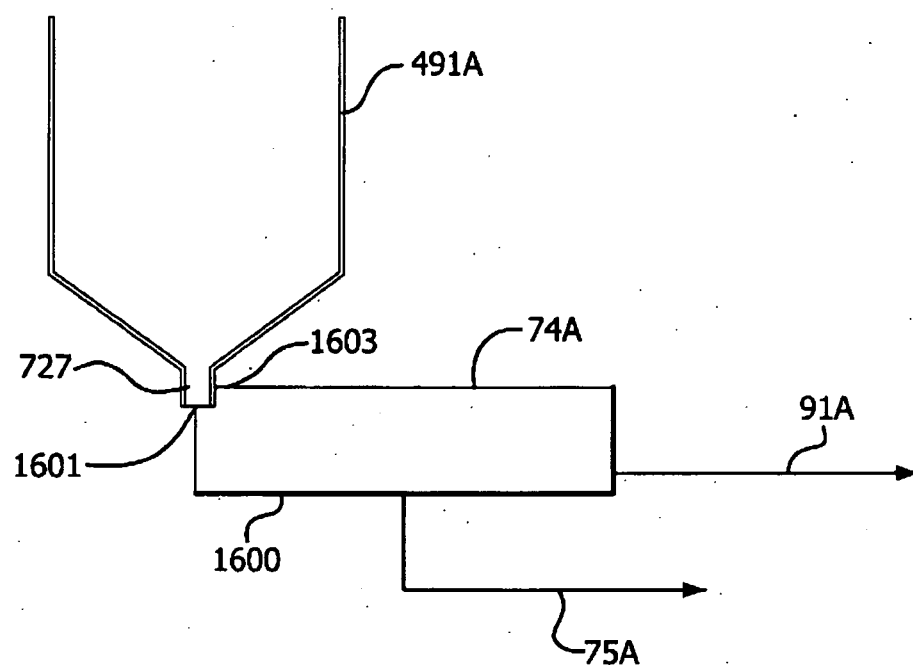


圖 16

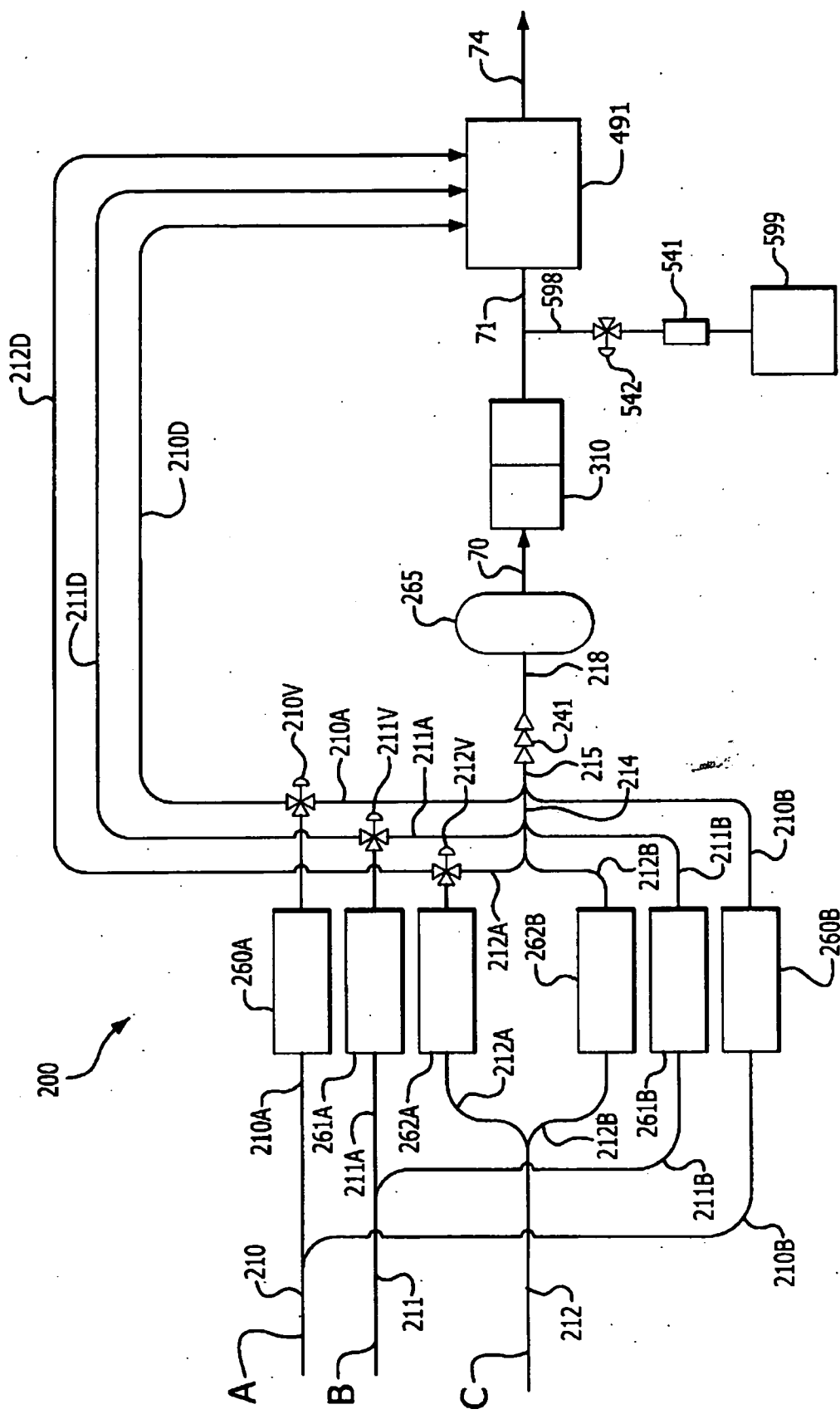


圖 17

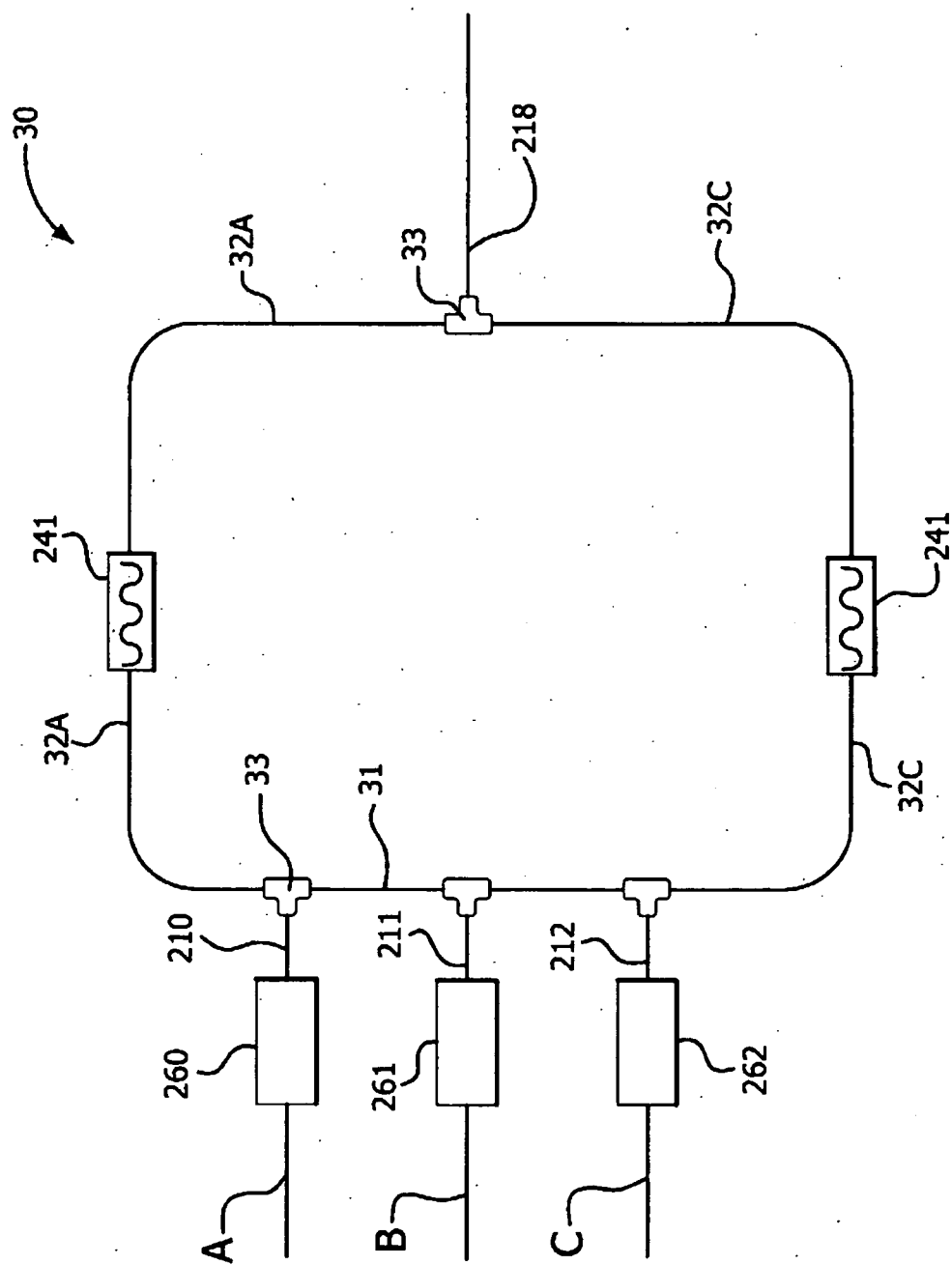


圖 18

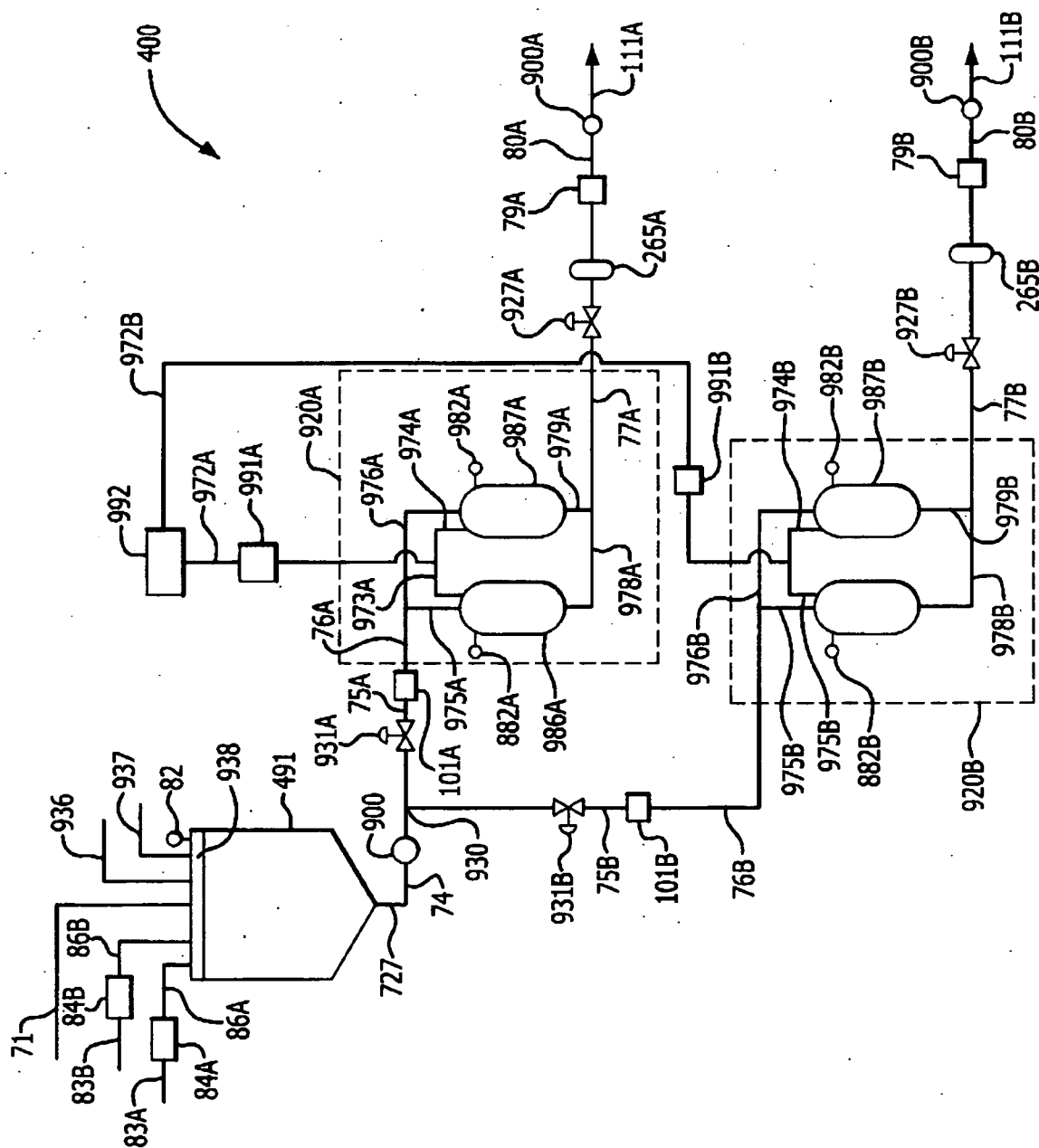


圖 19