

400268

公告本

400268

申請日期	87-05-19
案 號	87107691
類 別	B24C76

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 新 名稱	中 文	化學機械拋光裝置之漿液回收系統及方法
	英 文	SLURRY RECYCLING SYSTEM AND METHOD FOR CMP APPARATUS
二、發明 人 創作	姓 名	(1)飯田進也 (2)吉田明利
	國 籍	日本國
	住、居所	(1)(2)地址同 日本國神奈川縣綾瀨市早川2647 速必凡股份有限公司內
三、申請人	姓 名 (名稱)	速必凡股份有限公司
	國 籍	日本國
	住、居所 (事務所)	日本國東京都大田區西六鄉四丁目三十番三號
	代 表 人 姓 名	小原博

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

日 本 國 (地 區) 申 請 專 利 , 申 請 日 期 : 案 號 : , ☒ 有 ☐ 無 主 張 優 先 權

1997年6月23日 特 願 平 9-183073 (主 張 優 先 權)

有 關 微 生 物 已 寄 存 於 : , 寄 存 日 期 : , 寄 存 號 碼 :

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明⁽¹⁾

[發明之範圍]

本發明係有關一種化學機械拋光 (chemical mechanical polishing, 簡稱 CMP) 裝置之回收系統及方法, 俾於該裝置內拋光例如晶圓 (wafers) 等的工作件。

[習知技藝之說明]

第 4 圖係圖示一習知的 CMP 裝置的構造圖。

如第 4 圖所示, 該 CMP 裝置具有一面板 (surface plate) 100, 該面板的表面結合一拋光墊片 (polishing pad) 101, 以及一用於支撐晶圓 W 的托架 200。

晶圓 W 係被托架 200 壓接至拋光墊片 101; 此時, 面板 100 與托架 200 藉由一未圖示之驅動裝置, 例如電動馬達的驅動俾相對於彼此而轉動, 漿液 5 係自漿液供應裝置 300 連續不斷地供至拋光墊片 101 的上側, 俾增進晶圓 W 的拋光精密度以及研除速度 (polishing rate)。

用於拋光晶圓 W 的漿液 S 可使用例如含有二氧化矽煙氣 (fumed silica) 的漿液, 俾用於拋光晶圓 W 的中間絕緣層薄膜, 或者含有氧化鋁的漿液, 俾用於拋光金屬薄膜, 前者係呈鹼性的漿液, 該漿液含有均勻彌散在純水中具有特定濃度的二氧化矽, 其 pH 值設定在約 "11"; 後者係含有氧化劑 (oxidizing agent) 的漿液, 俾氧化溶解在純水中的金屬, 其 pH 值設定在約 "2" 至 "4"。

選擇漿液的種類係依欲拋光的晶圓 W 的中間絕緣層薄膜或金屬薄膜層而定, 無論選擇何種漿液, 可藉由保持磨料 (abrasives) 的濃度以及 pH 值在一固定值而得到預定的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

研除速度。

然而，使用在CMP裝置中用於拋光的漿液，由於含有在拋光過程中產生的矽酸塩離子(silicate ions)並溶解於漿液中，而改變漿液的pH值，再者，拋光之後磨料的濃度也會改變，因此不可能重複使用該漿液。

尤其是，漿液S在拋光之後的渣液混合拋光墊片101的碎渣，琢磨碎渣，以及其他的雜質粒子，若將該漿液回收使用，則會刮損晶圓W使得晶圓無法再使用。

因此，如第4圖所示，習知技藝係在面板100的周邊設置廢液收容器110，漿液S藉由面板100的離心力的作用排放至廢液收容器110，再貯存至廢液貯存槽120，最後全部予以廢棄。

然而，實際上用在拋光晶圓W的漿液S僅約占原始供應量的5%而已。

故而，占95%的大量漿液原本可以使用，卻由於和拋光過的漿液混合一起而被排放掉，因而浪費大量的漿液。

〔發明之概述〕

本發明之目的即在解決上述問題，並提供一種新穎之化學機械拋光裝置之漿液回收系統及方法，藉由將使用過的漿液復原至原先的性質而重新使用，俾降低拋光作業的成本。

根據本發明之第一項構想，係提供一種化學機械拋光裝置之漿液回收系統，其中包括：一流通管路裝置，俾提供漿液於CMP裝置內流通之用；一第一過濾裝置，係設置在

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

流通管路中，俾過濾混合在漿液中超過0.5微米(microns)的外來雜質粒子；以及一第二過濾裝置，係設置在流通管路中遠離第一過濾裝置的上程部分，俾過濾混合在漿液中超過10微米的外來雜質粒子。

根據本發明之第一構想之較佳構造，該化學機械拋光裝置之漿液回收系統宜包括一濃度調整裝置，俾調整漿液中的磨料濃度至一使用前的初始值。

根據本發明之第一構想之另一較佳構造，該化學機械拋光裝置之漿液回收系統復包括一pH值調整裝置，俾調整漿液的pH值至一使用前的初始值。

根據本發明之第二項構想，係提供一種化學機械拋光裝置之漿液回收系統，其中包括：一流通管路裝置俾提供漿液於CMP裝置內流通之用；一第一過濾裝置，係設置在流通管路內，俾過濾混合在漿液中超過0.5微米的外來雜質粒子；以及一濃度調整裝置，俾調整漿液中的磨料濃度至一使用前的初始值。

根據本發明之第二項構想之較佳構造，該化學機械拋光裝置之漿液回收系統宜包括一pH值調整裝置，俾調整漿液的pH值至一使用前的初始值。

根據本發明之第三項構想，係提供一種化學機械拋光裝置之漿液回收系統，其中包括：一流通管路裝置俾提供漿液於CMP裝置內流通之用；一第一過濾裝置，係設置在流通管路中，俾過濾混合在漿液中超過0.5微米的外來雜質粒子；以及一pH值調整裝置，俾調整漿液的pH值至一使用前

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

的初始值。

根據本發明之第三項構想之較佳構造，該化學機械拋光裝置之漿液回收系統宜包括一第二過濾裝置，係設置在流通管路中遠離第一過濾裝置的上程部分，俾過濾混合在漿液中超過10微米的外來雜質粒子。

根據本發明之第一項，或第二項，或第三項構想之較佳構造，該pH值調整裝置宜包括一pH值調整器，該調整器係藉由當漿液的pH值小於使用前的初始值時，則添加鹼性劑至漿液中；當漿液的pH值大於使用前的初始值時，則添加酸性劑至漿液中，俾調整該漿液的pH值。

根據本發明之第一項，或第二項，或第三項構想之較佳構造，該pH值調整裝置復包括：一pH值調整器，該調整器係藉由當漿液的pH值小於使用前的初始值，則添加鹼性劑至漿液中，而當漿液的pH值大於使用前的初始值，則添加酸性劑至漿液中，俾調整該漿液的初始值；以及一去離子器(deionizer)，係設置在pH值調整器的上游部分，俾除去使用漿液時所產生的離子。

根據本發明之第一項，或第二項，或第三項構想之更佳構造，該漿液可選擇自下列任一成分群：一成分包括二氧化矽(silica)，氧化鋁(alumina)，氧化鋯(zirconia)，酸化鈾(ceria)，氧化鈦(titania)或其他金屬氧化物的煙氣化微粒粉末(fumed particulate powder)，呈膠態(colloidal)彌散在一水和有機溶劑的溶液中之漿液；一成分包括膠態二氧化矽，膠態氧化鋁，膠態氧化鋯，膠態酸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

五、發明說明(5)

化銻或膠態氧化鈦的漿液，該等膠狀物係從至少一可生成二氧化矽，氧化鋁，氧化鋯，酸化銻，氧化鈦的無機金屬鹽的水溶液或有機金屬鹽的溶液中所得；以及一成分包括氧化鋁，氧化鋯，酸化銻，氧化錳或其他金屬氧化物的熔渣粉末(sintered powder)，呈膠態彌散在一水和有機溶劑的溶液中之漿液。

根據本發明之第四項構想，係提供一種化學機械拋光裝置之漿液回收方法，其中包括：一第一過濾步驟，俾過濾混合在漿液中超過0.5微米的外來雜質粒子；以及一第二過濾步驟，該步驟係在第一過濾步驟之前進行，俾過濾混合在漿液中超過10微米的外來雜質粒子。

根據本發明之第四構想之較佳方法，該化學機械拋光裝置之漿液回收方法宜包括一濃度調整步驟，俾調整漿液中的磨料濃度至一使用前的初始值。

根據本發明之第四構想之另一較佳方法，該化學機械拋光裝置之漿液回收方法復包括一pH值調整步驟，俾調整漿液的pH值至一使用前的初始值。

根據本發明之第五項構想，係提供一種化學機械拋光裝置之漿液回收方法，其中包括：一第一過濾步驟，俾過濾混合在漿液中超過0.5微米的外來雜質粒子；以及一濃度調整步驟，俾調整漿液中的磨料濃度至一使用前的初始值。

根據本發明之第五項構想之較佳方法，該化學機械拋光裝置之漿液回收方法宜包括一pH值調整步驟，俾調整漿

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

象

五、發明說明(6)

液的 pH 值至一使用前的初始值。

根據本發明之第六項構想，係提供一種化學機械拋光裝置之漿液回收方法，其中包括：一第一過濾步驟，俾過濾混合在漿液中超過 0.5 微米的外來雜質粒子；以及一 pH 值調整步驟，俾調整漿液的 pH 值至一使用前的初始值。

根據本發明之第六項構想之較佳方法，該化學機械拋光裝置之漿液回收方法再包括一第二過濾步驟，該步驟係在第一過濾步驟之前進行，俾過濾混合在漿液中超過 10 微米的外來雜質粒子。

根據本發明之第四項，或第五項，或第六項構想之另一較佳方法，該 pH 值調整步驟係藉由當漿液的 pH 值小於使用前的初始值，則添加鹼性劑至漿液中；當漿液的 pH 值大於使用前的初始值，則添加酸性劑至漿液中，俾調整該漿液的 pH 值。

根據本發明之第四項，或第五項，或第六項構想之再一較佳方法，該 pH 值調整步驟係先除去使用漿液時所產生的離子，然後藉由當漿液的 pH 值小於使用前的初始值，則添加鹼性劑至漿液中；當漿液的 pH 值大於使用前的 pH 值，則添加酸性劑至漿液中，俾調整該漿液的 pH 值。

根據本發明之第四項，或第五項，或第六項之構想之更佳方法，該漿液可選擇自下列任一成分群：一成分包括二氧化矽，氧化鋁，氧化鋯，酸化鈾，氧化鈦或其他金屬氧化物的煙氣化微粒粉末，呈膠態彌散在一水和有機溶劑的溶液中之漿液；一成分包括膠態二氧化矽，膠態氧化鋁

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(7)

，膠態氧化鋯，膠態酸化銻或膠態氧化鈦的漿液，該等膠狀物係從至少一可生成二氧化矽，氧化鋁，氧化鋯，酸化銻，氧化鈦的無機金屬塩的水溶液或有機金屬塩的溶液中所得；以及一成分包括氧化鋁，氧化鋯，酸化銻，氧化錳或其他金屬氧化物的熔渣粉末，呈膠態彌散在一水和有機溶劑的溶液中之漿液。

本發明之其他目的，特徵及優點將參照如下所述之各較佳實施例以及附圖詳細予以說明。

〔附圖之說明〕

第1圖係圖示根據本發明之第一實施例之一化學機械拋光裝置之漿液回收系統的平面圖；

第2圖係圖示根據本發明之第二實施例之一化學機械拋光裝置之漿液回收系統的平面圖；

第3圖係圖示經過修改之上述各實施例的平面圖；以及

第4圖係圖示習知技藝之化學機械拋光裝置之構造的平面圖。

〔較佳實施例之詳細說明〕

以下將參照各附圖詳細說明根據本發明之各較佳實施例。

〔第一實施例〕

第1圖係根據本發明之第一實施例之單一CMP裝置之一化學機械拋光裝置之漿液回收系統的平面圖。

第1圖中的部件與第4圖相同者，則沿用相同的零件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(8)

編號。

第1圖中的零件編號1係代表一CMP裝置,零件編號2係代表一回收系統。

第1圖中的CMP裝置與第4圖中的CMP裝置相同,除了第1圖中的CMP裝置1在連通至廢液容器110的輸送管111的出口處設有一三通旋塞閥(three-way COCK valve)112,藉由調整旋塞閥112,可將使用過的漿液S貯存至一貯存槽121或者將經由面板100清洗過,使其成分幾乎完全為水的漿液S排放至廢液槽120。

為了便於瞭解,使用在CMP裝置1的漿液S將假設係一煙氣化二氧化矽漿液。

即,將一特定濃度的煙氧化二氧化矽磨料加進一鹼性溶液中,並藉由溶解氫氧化鉀或氨(NH_3)調整pH值至例如"11"而生成膠態漿液S(或者將二氧化矽磨料加進水中俾形成膠狀物,然後加進氫氧化鉀或氨使漿液S的pH值約為"11"),該漿液係經由噴嘴301自漿液供應裝置300供至面板100,面板100上設有拋光墊片101,同時托架200夾設一工作件例如晶圓W,然後將面板100轉動俾拋光晶圓W,漿液S則排放至廢液容器110,再經由輸送管111通過旋塞閥112而貯存在貯存槽121。

當彌散金屬氧化物粉末於水中而形成漿液時,可在之前或之後添加酸或鹼以便調整pH值。

回收系統2係一項使得貯存在貯存槽121內的漿液S可藉由該系統予以回收而被CMP裝置1重新使用的技術,該回

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(9)

收系統2包括一具備流通管或輸送管Fp的流通管路裝置，一具備過濾器4的第二過濾裝置，一去離子器5a，一具備pH值調整器5b的pH值調整裝置，一具備濃度調整槽6的濃度調整裝置，以及一具備過濾器7的第一過濾裝置7，該等裝置皆經由流通管Fp予以連通。

流通管Fp的作用係導引經由泵(pump)3自貯存槽121唧出的漿液S，並經由各泵(未圖示)的作用，而流經過濾器4，去離子器5a，pH值調整器5b，濃度調整槽6以及過濾器7。

過濾器4的作用係過濾掉混合在漿液中超過10微米的外來雜質粒子；該過濾器係匣式過濾器，具備10微米至200微米的篩孔(mesh)41。

即，來自貯存槽的漿液S通過過濾器4的篩網41後，將可除去拋光襯墊101上的污染物，拋光碎渣，琢磨碎渣，與其他由於CMP裝置拋光時產生的外來雜質粒子，並且將凝結的漿液之大尺寸顆粒沉澱在篩網41上。

去離子器5a和pH值調整器5b的作用在於使經由過濾器4過濾後之漿液S的pH值復原到使用前的pH值，即初始值。

去離子器5a包括一匣式離子交換樹脂，一離子交換薄膜或其類似物，俾除去漿液S通過過濾器4之後的過量離子，去離子器5a係附設於過濾器4的排出側。

當CMP裝置拋光的工作件為矽晶圓或者類似物，則於拋光過程中有時矽離子等會從晶圓溶解在漿液S中，導致漿液S的pH值改變成"11"至"9.5"或"12"等，此外，若過量的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(10)

離子溶解在漿液中，將導致漿液易於凝聚，因此，藉由去離子器 5a 除去漿液 S 中的過量離子，將可保持漿液的 pH 值接近 "11"，並且維持漿液 S 於膠態的形態。

pH 值調整器 5b 的功能在於復原漿液 S 的 pH 值，當離子器 5a 的去離子化作用過量或不足時，可經由該調整器的作用而完全回復到初始 pH 值，該 pH 值調整器 5b 包括一槽 52，一攪拌器 53，一供應管 54，以及一 pH 值量計 55。

首先，來自去離子器 5a 的漿液 S 經由連接至該去離子器的排出側之流通管 Fp 輸送至槽 52 中，然後攪拌器 53 在攪拌中將酸性劑或鹼性劑自供應管 54 注入漿液中。

詳言之，pH 值量計 55 測量槽 52 中的漿液 S 之 pH 值，當測得之 pH 值小於初始值時，亦即漿液偏向酸性時，則可自供應管 54 添加例如氫氧化鉀，氨，胺類物質，第四級氫氧化銨或其他鹼性劑至漿液 S 中，相對的，若測得之 pH 值大於初始值時，即漿液偏向鹼性，則可添加例如鹽酸，硝酸，過氧化氫或其他酸性劑至漿液 S 中，接著，當 pH 值量計 55 測得之 pH 值達到 "11" 時，則停止供應任何中和劑，並將漿液 S 藉由一泵（未圖示）的作用輸送至濃度調整槽 6。

濃度調整槽 6 的作用在於復原漿液 S 中的磨料，例如二氧化矽的濃度至初始濃度，濃度調整槽 6 包括一槽身 60，一供應管 61，以及一濃度計 62，詳言之，當漿液 S 中的二氧化矽的濃度隨著 CMP 裝置 1 進行拋光時的琢磨，沖洗等操作而下降時，二氧化矽的濃度即藉由濃度調整槽 6 復原至初始值。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明(11)

更詳言之，當來自 pH 值調整器 5b 的漿液 S 輸送至槽 60 中，一包含較高濃度之膠態二氧化矽的新漿液 S' 經由供應管 61 添加至槽 60 中的漿液 S，俾提高漿液 S 的濃度，在此同時進行，漿液 S 之濃度的變化量係由濃度計 62 予以測量，當測得之濃度值到達初始的漿液 S 之二氧化矽的濃度時，則停止供應漿液 S'，並且經由一未圖示的泵輸送槽 60 中的漿液 S 至過濾器 7。

過濾器 7 的作用係過濾來自濃度調整槽 6 的漿液中之尺寸超過 0.5 微米的小顆外來雜質粒子以及較大的經凝聚之漿液顆粒，該過濾器係匣式過濾器，具備 0.5 微米至 10 微米之篩孔的篩網 71。

換言之，混合在漿液 S 中的外來雜質粒子大部分在通過過濾器 4 時已被過濾掉，然而尺寸小於 10 微米的小顆粒雜質有時仍存留，假如該漿液予以重新使用，則會在晶圓 W 上造成許多的小刮痕，因此，過濾器 7 的作用就在於除去所有的外來雜質粒子，俾防止漿液重新使用時對晶圓造成刮損。

此外，過濾器 7 的構造無需只是單一篩網構造，其構造亦可為雙層構造，包括一深層過濾部分與一表層過濾部分。

換言之，該深層過濾部分可由一層具備 0.5 至 10 微米的篩孔，由不織布，海綿，編織布，多孔材料，濾砂層或其他的過濾材料所構成；之後再設置表層過濾部分，係由一層具備 0.5 至 10 微米的篩孔，由絲網，樹脂網，膜片，編織

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(12)

布，紙(濾紙)或其他過濾材料所構成，藉由此種構造，可先初步過濾流過的漿液，然後再細篩過濾，再者，當漿液通過深層過濾部分後，即可完全除去尺寸超過0.5微米的外來雜質粒子。

過濾器7的排出側係連接至流通管Fp的入口，該流通管的出口再連接至漿液供應裝置300。

接著，以下將說明本發明實施例之回收系統的操作過程。

該回收系統的操作過程係用於完成根據本發明之回收方法的各步驟。

當一工作件，例如矽晶圓W安置在CMP裝置1時，藉由旋轉式托架200將夾設其上的晶圓W推進頂接至旋轉式面板100的拋光墊片101上，同時，煙氣化二氧化矽漿液S自漿液供應裝置300連續地灌注至面板100上。

如此，介於晶圓W與拋光墊片101之間的晶圓W的中間絕緣層薄膜(interlayer insulating film)，即被漿液S平坦化(planarized)或肥大化(fattened)並使之均勻。

同時，面板100上的漿液S由於離心力的作用而排放到廢液容器110內，再經由輸送管111和旋塞閥112而貯存至貯存槽121。

貯存在貯存槽121內的漿液經由泵3的作用供至流通管Fp，首先，過濾器4除去混合在漿液S中尺寸超過10微米的大顆粒拋光碎渣以及其他外來雜質粒子(第二過濾步驟)。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(13)

接著，漿液S通過去離子器5a，使得溶解在漿液中的二氧化矽離子和其他離子被去離子器5a去除掉，然後經過過濾的漿液S貯存至pH值調整器5b的槽52中。

此時，如果漿液S中的離子完全被去離子器5a所去除，同時pH值量計55測出的漿液S之pH值為"11"，則槽52中的漿液S將繼續輸送至濃度調整槽6的槽身60中，相反的，如果去離子器5a的去離子過程過量或不足，同時pH值量計55測出的pH值偏離"11"的範圍，則自供應管54添加鹼性劑例如氨，或者酸性劑例如塩酸至槽52中的漿液S，俾調整其pH值，當pH值量計55顯示出的pH值達到"11"時，則停止供應鹼性劑或酸性劑，並且將槽52中的漿液S輸送至槽60（pH值調整步驟）。

當漿液S貯存在濃度調整槽6的槽60時，二氧化矽的濃度即經由濃度計62予以測量及顯示，當二氧化矽的濃度小於初始濃度時，一高濃度漿液S'即自輸送管61注入槽身60中，直到濃度計62顯示槽中的漿液達到初始值為止，當達到初始濃度後，即停止自輸送管61供應漿液S'，並且將槽60中的漿液S輸送至過濾器7（濃度調整步驟），如此將可防止由於漿液之黏度的變化而導致拋光率的變動，俾達到平穩的拋光效果。

接著，混合在漿液S中之小於10微米的外來雜質粒子（即，從約0.5微米到約10微米的範圍），被過濾器7過濾，最後將該完成過濾的漿液S輸送至漿液供應裝置300（第一過濾步驟）。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明(14)

經由上述過程，混合在漿液S中的外來雜質被過濾掉，同時其pH值與二氧化矽濃度皆復原至初始值，即可將該漿液回饋至漿液供應裝置300，而重新供至面板100予以使用。

此時，混合在漿液S中的外來雜質已全部被過濾，故而使用該漿液將不會刮損晶圓W，再者，由於漿液S的pH值與二氧化矽濃度已復原至初始值，因此晶圓W的研除速度將不會改變，故可保持穩定的拋光效果。

另外，當CMP裝置1的拋光操作結束時，可將清水噴注至面板100和托架200予以洗濯，澱積在其上的漿液即可被沖刷至廢液容器100中，再經由輸送管111和旋塞閥112排放至廢液槽120然後廢棄。

藉由本實施例之回收系統，將可重新使用漿液而不必予以廢棄，故可免除漿液的浪費而降低拋光的成本。

[第二實施例]

第2圖係根據本發明之第二實施例之一化學機械拋光裝置之漿液回收系統的平面圖。

第2圖中的部件與第1圖相同者則沿用相同的零件編號。

如第2圖所示，CMP裝置1'設有管路系統，從旋塞閥112經過過濾器4與7連通至漿液供應裝置300，俾回收漿液S予以重新使用。

經由此種構造，漿液S排放至廢液容器110後，流經旋塞閥112至過濾器4與7，然後過濾器4與7過濾混合在漿液中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(15)

大小不等的外來雜質粒子，再將該漿液S輸送至漿液供應裝置300而自動地重新使用。

由於該回收系統未設置pH值調整裝置或濃度調整裝置，因此漿液可重新使用的次數較第一實施例的回收系統為少，然而因為系統的簡化卻可降低成本，此外，由於漿液S係自動循環回收，故可減少工作流程的作業量。

第二實施例之其餘的構造，操作及功能係與第一實施例相同，故不再重覆說明。

惟應注意本發明並不侷限於上述的實施例，在不遠離如申請專利範圍所定義之本發明之精神及範圍下，仍可作不同的修飾及改變。

例如，雖然上述的根據本發明之第一實施例係應用在一單一的CMP裝置1，其中之漿液S可復原至原先或初始的狀態，然而該實施例的回收系統的體積較為龐大，是以在實際的應用中，如第3圖所示，宜使用一單一的回收系統2，俾回收漿液S重新使用在多數個CMP裝置1-1至1-n。

此外，亦可將來自多數個CMP裝置1-1至1-n所使用過的漿液S貯存至一單一的槽中，然後經由一設置在不同位置的回收系統將槽中的漿液S予以復原，再分配到各CMP裝置1-1至1-n重新使用。

於第一實施例中，係使用煙氣化二氧化矽漿液S拋光晶圓W的中間絕緣層薄膜，並且予以復原使用，但是亦可使用煙氣化金屬氧化物漿液，膠態漿液，或者包含金屬氧化物的燒結粉末微粒彌散在水或有機溶劑中所形成的漿液

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(16)

，該等漿液例如產生自無機金屬水溶液的煙氣化氧化鋁漿液，溶解的氧化鋁漿液，膠態的二氧化矽漿液，或者膠態的氧化鋁漿液等。

再者，於上述的第一實施例中，過濾器4，去離子器5a，pH值調整器5b，濃度調整槽6，以及過濾器7係依該順序設置，並經由流通管路Fp予以連通，然而亦可不必限定在該種設置順序，消除漿液中的外來雜質粒子的順序宜先經由過濾器4過濾較大的雜質粒子，再經由過濾器7過濾剩餘的較小的雜質粒子，俾儘量減小過濾器7的負荷。

此外，本發明並不需要設置所有的過濾器4及過濾器7，本裝置之構造可僅包含濃度調整槽6及過濾器7，另一構造可僅包含pH值調整器5b及過濾器7，再一構造可僅包含pH值調整器5b，濃度調整槽6以及過濾器7。

除了過濾器4或過濾器7之外，首先應考慮再設置的裝置包括濃度調整槽6與pH值調整器5b。

再者，於第一實施例中，過濾器4與7分別用作第一與第二過濾裝置，然而本發明之範圍並不侷限於該項構造，亦可使用任何習知的技術或方法俾除去尺寸超過10微米或小於10微米的所有雜質粒子。

除了使用去離子器5a與pH值調整器5b作為pH值調整裝置外，亦可使用任何習知的技術或方法俾調整漿液S的pH值。

除了使用槽60與供應管61作為濃度調整裝置外，亦可使用任何習知的技術或方法俾調整漿液S中磨料的濃度，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(17)

例如，可設置一具有半透膜的陶瓷或塑膠或樹脂過濾器，使漿液S流經pH值調整器後，再通過該過濾器而達到濃縮漿液的作用。

此外，於第二實施例中，除了設置過濾器4與過濾器7外，亦可在該二過濾器之間設置一包括陶瓷過濾器等的濃度調整裝置，及/或去離子器5a等。

如上所述，根據本發明之構造，設置第二過濾裝置係可過濾掉拋光碎渣及其他外來雜質粒子，俾防止重新使用漿液時刮損到工作件，例如晶圓等，以便達到多次重覆使用該漿液的目的，而降低拋光作業的成本。

再者，藉由設置濃度調整裝置的作用，可復原漿液中磨料的濃度至使用前的濃度，如此不僅可防止刮損工作件，而且可復原漿液的拋光性質，結果，將可增加重新使用該漿液的次數，並進一步降低拋光作業的成本。

再者，藉由設置pH值調整裝置的作用，不僅可除去外來雜質粒子以及復原漿液中的磨料濃度，更可復原漿液的pH值至使用前的初始值，使得藉由重新使用該漿液亦可達到使用新漿液所能完成的研除速度。

雖然本發明已如上所述經由各較佳的實施例予以詳細說明，惟應瞭解在不遠離本發明之精神及範圍下，仍可作各種的修改及變更。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

四、中文發明摘要 (發明之名稱：化學機械拋光裝置之漿液回收系統)
及方法

本發明提供一種化學機械拋光裝置之漿液回收系統，其中包括一流通管路裝置，俾提供使用於CMP裝置的漿液流通之用，一第一過濾器係設置在流通管路中，俾過濾混合在漿液中超過0.5微米的外來雜質粒子，一第二過濾器宜設置在流通管路中遠離第一過濾器的上游部分，俾過濾混合在漿液中超過10微米的外來雜質粒子，轉佳為再裝設一濃度調整器；俾調整漿液中的磨料濃度至一使用前的初始值，以及一pH值調整器；俾調整漿液的pH值至一使用前的初始值。

英文發明摘要 (發明之名稱：SLURRY RECYCLING SYSTEM AND METHOD FOR CMP APPARATUS)

A slurry recycling system for a CMP apparatus includes a flow path through which a slurry used in the CMP apparatus flows. A first filter is disposed in the flow path for filtering out foreign matter of a particle size of more than 0.5 microns mixed in said slurry. A second filter is preferably disposed in the flow path at a location upstream of and away from the first filter for filtering out foreign matter of a particle size of more than 10 microns mixed in said slurry. Preferably, provisions are made for a concentration adjuster for adjusting the concentration of abrasives in said slurry to substantially an initial value before use, and a pH adjuster for adjusting the pH of said slurry to substantially an initial pH value before use.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

附件一

第 87107691 號 專 利 申 請 案

申 請 專 利 範 圍 修 正 本

(89年2月16日)

1. 一種化學機械拋光裝置之漿液回收系統，其中包括：
 - 一流通管路裝置，俾提供漿液於CMP裝置內流通之用；
 - 一第一過濾裝置，係設置在該流通管路裝置中，俾過濾混合在該漿液中超過0.5微米的外來雜質粒子；以及
 - 一第二過濾裝置，係設置在流通管路中遠離該第一過濾裝置的上游部分，俾過濾混合在該漿液中超過10微米的外來雜質粒子。
2. 如申請專利範圍第1項之化學機械拋光裝置之漿液回收系統，其中復包括一濃度調整裝置，俾調整該漿液中的磨料濃度至一使用前的初始值。
3. 如申請專利範圍第2項之化學機械拋光裝置之漿液回收系統，其中復包括一pH值調整裝置，俾調整漿液的pH值至一使用前的初始值。
4. 一種化學機械拋光裝置之漿液回收系統，其中包括：
 - 一流通管路裝置，俾提供漿液於CMP裝置內流通之用；
 - 一第一過濾裝置，係設置在該流通管路裝置中，俾過濾混合在漿液中超過0.5微米的外來雜質粒子；以及
 - 一濃度調整裝置，俾調整該漿液中的磨料濃度至

煩請委員明示
修正本有無變更實質內容是否准予修正。
89年2月16日所提之

經濟部中央標準局員工福利委員會印製

附件一

第 87107691 號 專 利 申 請 案

申 請 專 利 範 圍 修 正 本

(89年2月16日)

1. 一種化學機械拋光裝置之漿液回收系統，其中包括：
 - 一流通管路裝置，俾提供漿液於CMP裝置內流通之用；
 - 一第一過濾裝置，係設置在該流通管路裝置中，俾過濾混合在該漿液中超過0.5微米的外來雜質粒子；以及
 - 一第二過濾裝置，係設置在流通管路中遠離該第一過濾裝置的上游部分，俾過濾混合在該漿液中超過10微米的外來雜質粒子。
2. 如申請專利範圍第1項之化學機械拋光裝置之漿液回收系統，其中復包括一濃度調整裝置，俾調整該漿液中的磨料濃度至一使用前的初始值。
3. 如申請專利範圍第2項之化學機械拋光裝置之漿液回收系統，其中復包括一pH值調整裝置，俾調整漿液的pH值至一使用前的初始值。
4. 一種化學機械拋光裝置之漿液回收系統，其中包括：
 - 一流通管路裝置，俾提供漿液於CMP裝置內流通之用；
 - 一第一過濾裝置，係設置在該流通管路裝置中，俾過濾混合在漿液中超過0.5微米的外來雜質粒子；以及
 - 一濃度調整裝置，俾調整該漿液中的磨料濃度至

煩請委員明示
修正本有無變更實質內容是否准予修正。
89年2月16日所提之

經濟部中央標準局員工福利委員會印製

一使用前的初始值。

5. 如申請專利範圍第4項之化學機械拋光裝置之漿液回收系統，其中復包括一pH值調整裝置，俾調整該漿液的pH值至一使用前的初始值。

6. 一種化學機械拋光裝置之漿液回收系統，其中包括：
一流通管路裝置，俾提供漿液於CMP裝置內流通之用；

一第一過濾裝置，係設置在該流通管路裝置中，俾過濾混合在漿液中超過0.5微米的外來雜質粒子；以及

一pH值調整裝置，俾調整漿液的pH值至一使用前的初始值。

7. 如申請專利範圍第6項之化學機械拋光裝置之漿液回收系統，其中復包括一第二過濾裝置，係設置在遠離該第一過濾裝置的上游部分，俾過濾混合在漿液中超過10微米的外來雜質粒子。

8. 如申請專利範圍第3, 5, 6項之其中任何一項之化學機械拋光裝置之漿液回收系統，其中該pH值調整裝置包括一pH值調整器，該調整器係藉由當漿液的pH值小於使用前的初始值時，則添加鹼性劑至漿液中；當漿液的pH值大於使用前的初始值時，則添加酸性劑至漿液中，俾調整該漿液的pH值。

9. 如申請專利範圍第8項之化學機械拋光裝置之漿液回收系統，其中該pH值調整裝置復包括：

一去離子器，係設置在該pH值調整器的上游部分

，俾除去使用該漿液時所產生的離子。

10. 如申請專利範圍第1至7項之其中任何一項之化學機械拋光裝置的漿液回收系統，其中該漿液可選擇自下列任一成分群：

一成分包括二氧化矽，氧化鋁，氧化鋯，酸化鈾，氧化鈦或其他金屬氧化物的煙氣化微粒粉末，呈膠態彌散在一水和有機溶劑的溶液中之漿液；

一成分包括膠態二氧化矽，膠態氧化鋁，膠態氧化鋯，膠態酸化鈾或膠態氧化鈦的漿液，該等膠狀物係從至少一可生成二氧化矽，氧化鋁，氧化鋯，酸化鈾，氧化鈦的無機金屬的水溶液或有機金屬的溶液中得到；以及

一成分包括氧化鋁，氧化鋯，酸化鈾，氧化錳或其他金屬氧化物的溶渣粉末，呈膠態彌散在一水和有機溶劑的溶液中之漿液。

11. 一種化學機械拋光裝置之漿液回收方法，其中包括：

一第一過濾步驟，俾過濾混合在漿液中超過0.5微米的外來雜質粒子；以及

一第二過濾步驟，該步驟係在該第一過濾步驟之前進行，俾過濾混合在漿液中超過10微米的外來雜質粒子。

12. 如申請專利範圍第11項之化學機械拋光裝置之漿液回收方法，其中復包括：

一濃度調整步驟，俾調整該漿液中的磨料濃度至一使用前的初始值。

13. 如申請專利範圍第12項之化學機械拋光裝置之漿液回收方法，其中復包括：

一 pH值調整步驟，俾調整漿液的 pH值至一使用前的初始值。

14. 一種化學機械拋光裝置之漿液回收方法，其中包括：

一 第一過濾步驟，俾過濾混合在漿液中超過0.5微米的外來雜質粒子；以及

一 濃度調整步驟，俾調整該漿液中的磨料濃度至一使用前的初始值。

15. 如申請專利範圍第14項之化學機械拋光裝置之漿液回收方法，其中復包括：

一 pH值調整步驟，俾調整漿液的 pH值至一使用前的初始值。

16. 一種化學機械拋光裝置之漿液回收方法，其中包括：

一 第一過濾步驟，俾過濾混合在漿液中超過0.5微米的外來雜質粒子；以及

一 pH值調整步驟，俾調整該漿液的 pH值至一使用前的初始值。

17. 如申請專利範圍第16項之化學機械拋光裝置之漿液回收方法，其中復包括：

一 第二過濾步驟，該步驟係在該第一過濾步驟之前進行，俾過濾混合在該漿液中超過10微米的外來雜質粒子。

18. 如申請專利範圍第13,15,16項之其中任何一項之化學機械拋光裝置的漿液回收方法，其中該 pH值調整步驟

係藉由當該漿液的 pH 值小於使用前的初始值時，則添加鹼性劑至該漿液中；當該漿液的 pH 值大於使用前的初始值時，則添加酸性劑至漿液中，俾調整該漿液的 pH 值。

19. 如申請專利範圍第 18 項之化學機械拋光裝置的漿液回收方法，其中包括一去除使用該漿液時所產生之離子步驟，該步驟係在該 pH 值調整步驟之前進行。

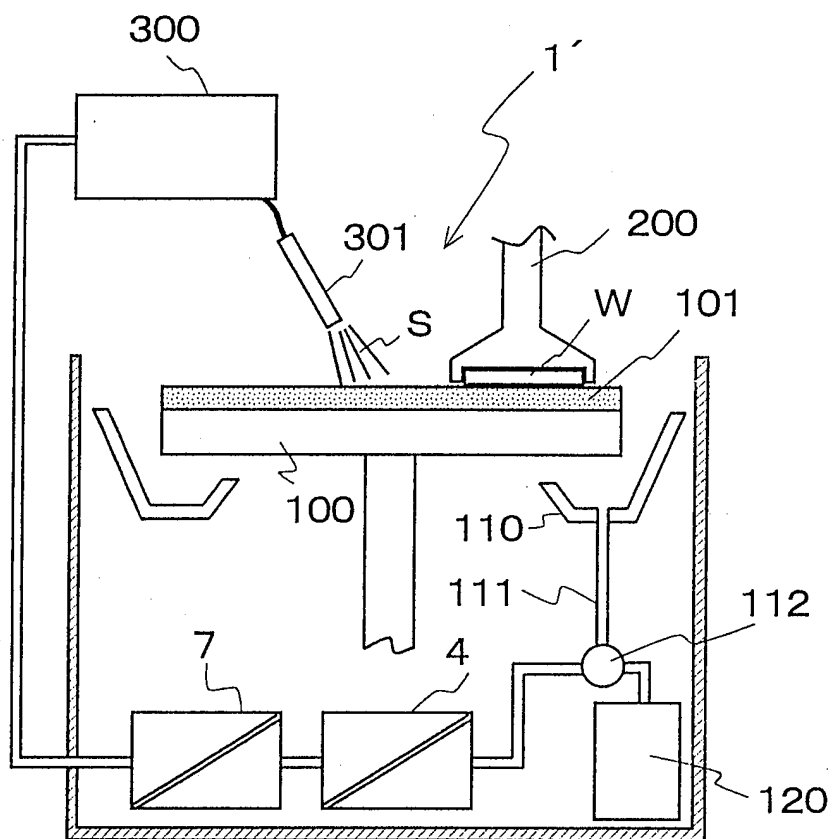
20. 如申請專利範圍第 11 至 17 項之其中任何一項之化學機械拋光裝置的漿液回收方法，其中該漿液可選擇自下列任一成分群：

一成分包括二氧化矽，氧化鋁，氧化鋯，酸化鈾，氧化鈦或其他金屬氧化物的煙氣化微粒粉末，呈膠態彌散在一水和有機溶劑的溶液中之漿液；

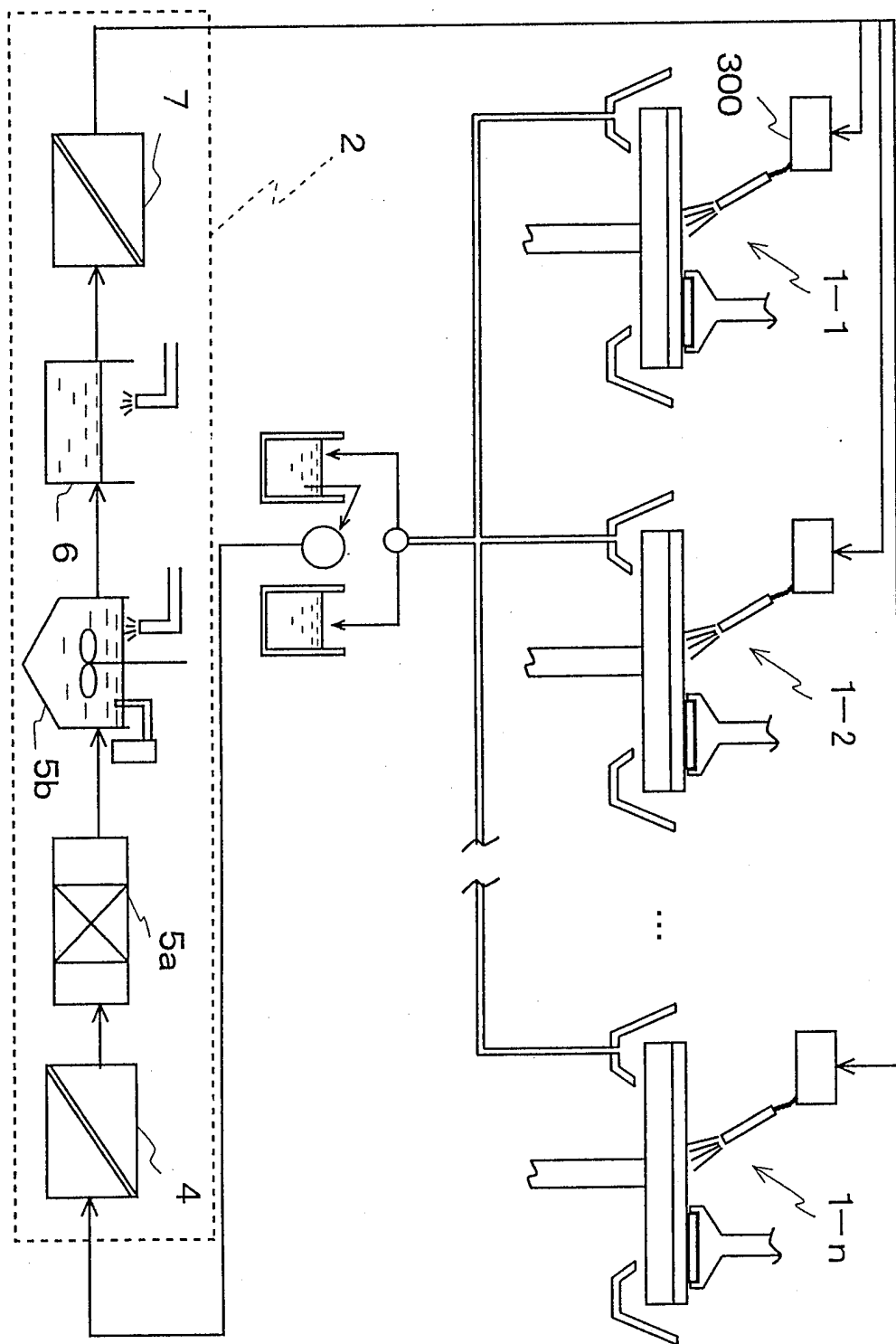
一成分包括膠態二氧化矽，膠態氧化鋁，膠態氧化鋯，膠態酸化鈾或膠態氧化鈦的漿液，該等膠狀物係從至少一可生成二氧化矽，氧化鋁，氧化鋯，氧化鈾，氧化鈦的無機金屬鹽的水溶液或有機金屬鹽的溶液中得到；以及

一成分包括氧化鋁，氧化鋯，酸化鈾，氧化錳或其他金屬氧化物的溶渣粉末，呈膠態彌散在一水和有機溶劑的溶液中之漿液。

400268

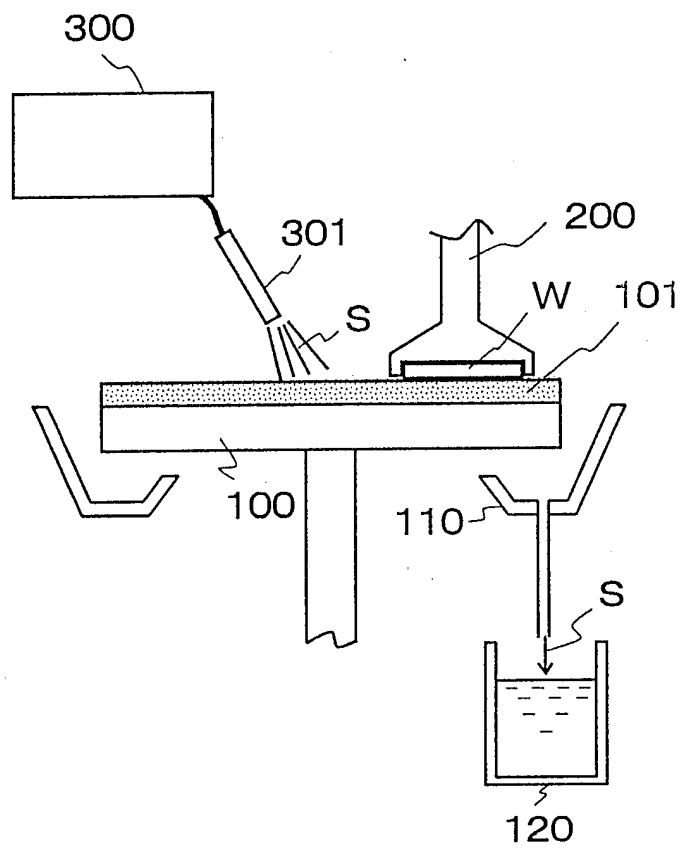


第 2 圖



第 3 圖

400268



第 4 圖