



(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 I623056 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：103113016

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 04 月 09 日

(51)Int. Cl. : *H01L21/683 (2006.01)*

(30)優先權：2013/05/09 日本 2013-099269

(71)申請人：新光電氣工業股份有限公司 (日本) SHINKO ELECTRIC INDUSTRIES CO., LTD.
(JP)

日本

(72)發明人：宮澤昌邦 MIYAZAWA, MASAKUNI (JP) ; 宮本和佳 MIYAMOTO, KAZUYOSHI
(JP)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

(56)參考文獻：

JP 2002-231796A

JP 2005-104746A

JP 2011-222793A

US 2004/0121192A1

US 2004/0266606A1

審查人員：邱迺軒

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：8 共 24 頁

(54)名稱

靜電夾頭及半導體製造裝置

ELECTROSTATIC CHUCK AND SEMICONDUCTOR MANUFACTURING DEVICE

(57)摘要

一種靜電夾頭包括一由一包括氧化鋁與氧化鈮形成之陶瓷形成的置放台，及一配置在該置放台的靜電電極，其中，該氧化鈮的含有率是為 0.5wt%到 2.0wt%。最好的是，該靜電夾頭是在以 100°C 至 200°C 的溫度被加熱之時被使用。

An electrostatic chuck includes a placing stage formed from a ceramic including aluminum oxide and yttrium oxide, and an electrostatic electrode arranged in the placing stage, wherein a content rate of the yttrium oxide is 0.5 wt% to 2.0 wt%. Preferably, the electrostatic chuck is used while being heated at a temperature of 100°C to 200°C.

指定代表圖：

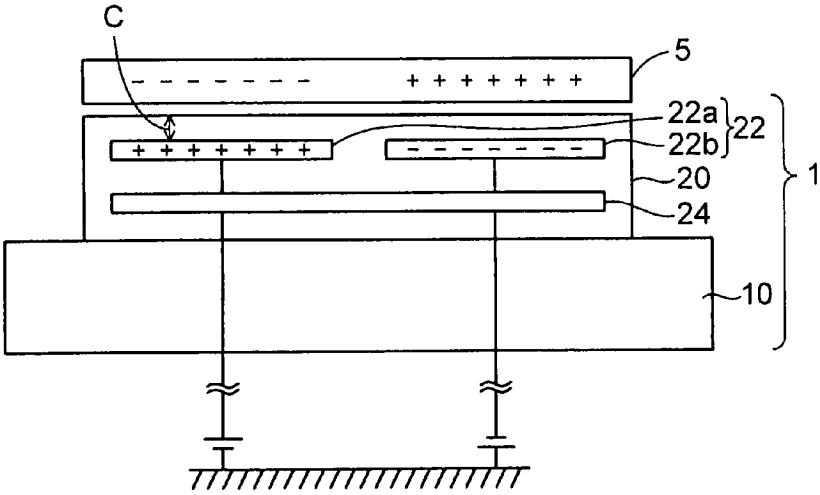


圖2

符號簡單說明：

- 1 . . . 靜電夾頭
- 5 . . . 晶圓
- 10 . . . 鋁基座
- 20 . . . 置放台
- 22 . . . 靜電電極
- 22a . . . 第一靜電電極
- 22b . . . 第二靜電電極
- 24 . . . 加熱器
- C . . . 陶瓷部份

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)

靜電夾頭及半導體製造裝置

ELECTROSTATIC CHUCK AND SEMICONDUCTOR
MANUFACTURING DEVICE

【技術領域】

發明領域

[0001]本發明是有關於一種要被用作一用於吸附晶圓等等之機構的靜電夾頭，以及是有關於一種包括該靜電夾頭的半導體製造裝置。

【先前技術】

發明背景

[0002]在習知技術中，於在半導體晶圓製程等等中所使用之像是乾蝕刻裝置般的半導體製造裝置中，一個藉著靜電吸附來置放一晶圓在它上面俾可在其之晶圓製程期間控制該晶圓之溫度的靜電夾頭是通常被設置。

[0003]在如此的靜電夾頭當中，是有在由加熱器加熱時被使用的高-溫型陶瓷夾頭。

[0004]一相關技術是被揭露在日本早期公開專利公告第 2005-104746 號案與日本早期公開專利公告第 2009-212425 號案中。

【發明內容】

發明概要

[0005]如將於稍後在下面引文的章節中所說明，在該高

-溫型陶瓷靜電夾頭中，當該靜電夾頭被加熱時，其之陶瓷的體積電阻率(volume resistivity)降低。因此，一晶圓是藉由比當該靜電夾頭是在室溫下被使用時大的庫侖力(coulomb force)來被吸附到該靜電夾頭。

[0006]由於這原因，縱使施加到該靜電夾頭的電壓被關閉，是難以立即使該晶圓分離。結果，晶圓製程的產量被降低。

[0007]根據於此中所討論的一特徵，一種靜電夾頭是被設置，包括一由一包括氧化鋁與氧化釔(yttrium oxide)之陶瓷形成的置放台，及一配置在該置放台的靜電電極，其中，該氧化釔的含有率是0.5 wt%至2.0 wt%。

[0008]而且，根據於此中所討論的另一特徵，一種半導體製造裝置是被提供，該半導體製造裝置包括一腔室，及一附於該腔室的靜電夾頭，在其中，該靜電夾頭包括一由一包括氧化鋁與氧化釔之陶瓷形成的置放台，及一配置在該置放台的靜電電極，且該氧化釔的含有率是0.5 wt%至2.0 wt%。

[0009]本發明之目的和優點將會藉特別在申請專利範圍中指出的元件與組合來被實現與達成。

[0010]要了解的是前面的大致描述與後面的詳細說明是為範例與說明而已而並非是本發明的限制。

【圖式簡單說明】

[0011]圖1是為一用於說明引文之靜電夾頭之問題的橫截面圖。

[0012]圖2是為一描繪一實施例之靜電夾頭的橫截面圖。

[0013]圖3是為在圖2中之靜電夾頭之從上面看的平面圖。

[0014]圖4是為描繪在該實施例之靜電夾頭中之加熱陶瓷之體積電阻率(volume resistivity)對二氧化釷之含有率之依存性的資料。

[0015]圖5是為在圖4中之資料的圖形表示。

[0016]圖6是為一描繪該實施例之第一變化之靜電夾頭的橫截面圖。

[0017]圖7是為一描繪該實施例之第二變化之靜電夾頭的橫截面圖。

[0018]圖8是為一描繪一包括該實施例之靜電夾頭之乾蝕刻裝置的橫截面圖。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

[0019]在下面，本發明的實施例將會配合該等附圖來作說明。

[0020]在一實施例的說明之前，被陳述作為一基礎的引文會在下面被說明。在靜電夾頭之中，是有當由一加熱器加熱時被使用的高-溫型靜電夾頭。

[0021]圖1部份地描繪一矽晶圓200被置放在一高-溫型靜電夾頭之置放台100上的狀態。該矽晶圓200是在該置放台100被加熱到大約150℃的狀態下被置放在該置放台100

上。

[0022]一靜電電極120是被配置在該置放台100內部。該置放台100是由一主要地包括氧化鋁的陶瓷形成。

[0023]然後當正(+)電壓被施加到該靜電電極120時，該靜電電極120是被靜電地充電到正(+)電荷，而負(-)電荷是被感生在該矽晶圓200。通過這件事，該矽晶圓200是藉由在其之間的庫侖力的作用來被吸附至該置放台100。

[0024]假設該矽晶圓200、該靜電電極120、與被配置在它們之間之置放台100的陶瓷部份C形成一電容器，該陶瓷部份C相當於一介電層。作為介電層之陶瓷部份C的電氣特性，特別是體積電阻率，大大地影響該矽晶圓200的吸附與脫離特性。

[0025]通常，陶瓷具有如此的電氣特性以致於它們的體積電阻率隨著它們的溫度增加而降低。在圖1中，當該陶瓷部份C的體積電阻率由於加熱而降低時，在該矽晶圓200與該靜電電極120之間是容易被靜電充電。因此，該矽晶圓200是由於較強的庫侖力的作用而被吸附至該置放台100。

[0026]為此，縱使在施加至該靜電電極120的電壓被關閉之後，是處於該等電荷維持在該矽晶圓200的一個狀態，藉此是難以立即使該矽晶圓200脫離。

[0027]這時，如果頂針(lift pins)強制地使該矽晶圓200脫離的話，該矽晶圓200的彈跳或者破裂發生，藉此致使容易輸送錯誤。為此，每當一矽晶圓200被加工時，是必須等待一定長度的時間直到該吸附力在施加至靜電夾頭的電壓

被關閉之後變弱為止。因此，該晶圓處理的產量是降低。

[0028]要在下面作說明之一實施例的靜電夾頭能夠解決上述問題。

(實施例)

[0029]圖2和3是為描繪一實施例之靜電夾頭的圖示。如在圖2中所示，在該實施例的靜電夾頭1中，一置放台20是被配置在一鋁基座10上。一靜電電極22與一加熱器24是被配置在該置放台20內部。該置放台20是由一主要包括氧化鋁(Al_2O_3)的陶瓷形成。

[0030]作為製作該置放台20的方法，一用於靜電電極22的金屬材料與一用於加熱器24的電熱材料是各被夾在生片(green sheets)之間，而最終的層疊本體是被燒結。通過這件事，內建有該靜電電極22與該加熱器24的置放台20能夠被得到。鎢膏(tungsten paste)等等是被用作靜電電極22與加熱器24中之每一者的材料。

[0031]該鋁基座10可以獨自由鋁或者由鋁合金形成。或者，由不同金屬材料形成的金屬基座可被使用代替該鋁基座10。

[0032]然後一晶圓5是被置放在該置放台20上作為一基體。像是矽晶圓般的半導體晶圓是被用作該晶圓5。

[0033]該鋁基座10與該置放台20可以由一黏著層(圖中未示)來彼此固定或者由一螺絲夾(圖中未示)來彼此固定。

[0034]如在圖3的平面圖中所示，當從上側看在圖2A中的靜電夾頭1時，具有一圓碟形狀之面積比該鋁基座10小的

置放台20是被配置在該具有一圓碟形狀的鋁基座10上，以致於該鋁基座10的週緣部份被露出。

[0035]用於連接至一半導體製造裝置之腔室的安裝孔12是設置在該鋁基座10的露出週緣部份俾可與一環形佈置對準。此外，三個頂針開孔部份14是設置在該置放台20與該鋁基座10中之每一者的中央部份，用於垂直地移動該晶圓5的頂針是被插入在該等頂針開孔部份14內。藉著該等頂針上上下下來移動該晶圓5，該晶圓5能夠由一輸送機器人自動地輸送。

[0036]而且，像是氦(He)般的惰性氣體可從該等頂針開孔部份14被供應到該置放台20的上側。藉著使惰性氣體在該置放台20與該晶圓5之間流動，被加熱之靜電夾頭1的熱能夠被有效率地傳輸到該晶圓5。或者，氣體開孔部份可被特別提供，內部氣體被供應在該等氣體開孔部份中。

[0037]在圖2和3中的範例中，內建在該置放台20內的靜電電極22是為雙極性型而且是被劃分成一第一靜電電極22a和一第二靜電電極22b。或者，一包括一單一靜電電極的單極性型靜電電極22可被使用。

[0038]此外，該加熱器24被配置在該第一靜電電極22a和該第二靜電電極22b下面。該加熱器24可被設置為一單一加熱器電極，或者可以被劃分成數個加熱器區而且每一加熱器區的加熱能夠被獨立地控制。

[0039]然後，如在圖2中所示，在該實施例的靜電夾頭1中，該晶圓5被置放在該置放台20上，正(+)電壓被施加到該

第一靜電電極22a，而負(-)電壓被施加到該第二靜電電極22b。

[0040]通過這件事，該第一靜電電極22a是被靜電充電到正(+)電荷，而該第二靜電電極22b被靜電充電成負(-)電荷。在這之後，負(-)電荷被感生在該晶圓5之對應於該第一靜電電極22a的部份，而正(+)電荷被感生在該晶圓5之對應於該第二靜電電極22b的部份。

[0041]如此，該晶圓5通過一陶瓷部份C藉著產生在該靜電電極22與該晶圓5之間之庫侖力的作用來被靜電地吸附在該置放台20上。

[0042]這時，預定電壓被施加到該加熱器24而熱是自該置放台20產生。因此該晶圓5被加熱並且被控制在一預定溫度。該靜電夾頭1的加熱溫度被設定成在100℃至200℃的一個範圍內，例如，被設定成150℃。

[0043]如在上述引文中所說明，在由體積電阻率因加熱之作用而大大地降低之陶瓷製成的高-溫型靜電夾頭中，是有縱使當施加電壓被關閉時晶圓無法被立即脫離的問題。

[0044]爲了解決這問題，本申請案的發明人發現一種陶瓷材料，在其中，靜電夾頭1的體積電阻率縱使當靜電夾頭1被加熱到大約150℃時也不大大地降低，而且在該特定範圍之內的體積電阻率能夠被得到。

[0045]如果該陶瓷的體積電阻率當該靜電夾頭是處於使用中時是在 $1\text{E}+16\ \Omega\text{cm}$ 到 $1\text{E}+17\ \Omega\text{cm}$ 的話，該晶圓5能夠由於適足強之吸附力的作用來被吸附到該置放台20，而且

該晶圓5也能夠在電壓被關閉之後立即被平穩地脫離。

[0046]如在圖4中所示，本申請案的發明人製作陶瓷樣品1至7，它們中之每一者是為一主要包括氧化鋁的陶瓷。而且在樣品1至7中之氧化釔(Y_2O_3)的含有率是從0 wt%改變成2.5 wt%。

[0047]然後，當該等樣品1至7被加熱到150°C時該每一陶瓷的體積電阻率是被調查。而且，同樣地，當該等樣品1至7被加熱到100°C時每一陶瓷的體積電阻率是被調查。

[0048]當樣品1至7中之每一者被製作時，它們的氧化鋁(Al_2O_3)、二氧化矽(SiO_2)、氧化鎂(MgO)、與氧化鈣(CaO)的含有率是被設定如下。

[0049] Al_2O_3 ：94.2 wt%至96.1 wt%

SiO_2 ：2.6 wt%

MgO ：1.0 wt%至1.1 wt%

CaO ：固定在0.2 wt%

[0050]此外，所有該等樣品1至7是被製作以致於它們的相對密度可被設定成95.5%或以上。注意的是，當陶瓷被加熱時晶圓脫離不變成問題之該陶瓷之體積電阻率的規格範圍是為設定為 $1E+16 \Omega cm$ 到 $1E+17 \Omega cm$ 。

[0051]圖5是為關於圖4中之樣品1至7中之每一者之體積電阻率之資料的圖形表示。首先，藉由以150°C加熱該等樣品1至7來得到的結果將會作說明。根據該等結果，如在圖4中與在圖5中由該等樣品1,2所示，當氧化釔的含有率是處於0 wt%至0.3 wt%的範圍內時，該陶瓷的體積電阻率是

為 $2.89\text{E}+15\ \Omega\text{cm}$ 到 $5.14\text{E}+15\ \Omega\text{cm}$ 。

[0052]這些樣品中的每一者具有顯著地比在規格範圍($1\text{E}+16\ \Omega\text{cm}$ 到 $1\text{E}+17\ \Omega\text{cm}$)內的體積電阻率低的體積電阻率而且是被發現不適合作為高溫型靜電夾頭的陶瓷材料。

[0053]如在樣品3的情況下，當氧化釔的含有率被進一步增加到0.5 wt%時，該陶瓷的體積電阻率也被增加到 $1.03\text{E}+16\ \Omega\text{cm}$ 。此外，如在樣品4的情況下，當氧化釔的含有率被進一步增加到1.0 wt%時，該陶瓷的體積電阻率也被增加到 $2.0\text{E}+16\ \Omega\text{cm}$ 。

[0054]此外，如在樣品5的情況下，當氧化釔的含有率被進一步增加到1.5 wt%時，該陶瓷的體積電阻率也被增加到 $5.82\text{E}+16\ \Omega\text{cm}$ 。此外，如在樣品6的情況下，當氧化釔的含有率被進一步增加到2.0 wt%時，該陶瓷的體積電阻率也被增加到 $8.67\text{E}+16\ \Omega\text{cm}$ 。

[0055]這樣，是發現當氧化釔的含有率是處於0.5 wt%到2.0 wt%的範圍內時，該陶瓷的體積電阻率是為 $1.03\text{E}+16\ \Omega\text{cm}$ 到 $8.67\text{E}+16\ \Omega\text{cm}$ ，而且其是落在體積電阻率的規格範圍之內。

[0056]此外，是發現當氧化釔的含有率是進一步被增加到2.5 wt%時，該陶瓷的體積電阻率是為 $7.99\text{E}+15\ \Omega\text{cm}$ ，而且其是離開體積電阻率的規格範圍($1\text{E}+16\ \Omega\text{cm}$ 到 $1\text{E}+17\ \Omega\text{cm}$)，並且與先前的樣品相反是被降低。

[0057]請參閱圖5所示，是發現陶瓷的體積電阻率是隨著氧化釔的含有率從0 wt%增加到2.0 wt%而被線性地增加。

藉由以使用這特性為基礎來改變氧化釔的含有率，在150℃下陶瓷的體積電阻率能夠被精確地調整到一個位於該規格範圍(1E+16 Ω cm到1E+17 Ω cm目標值)之內的目標值。

[0058]另一方面，為了得到上述之在150℃下陶瓷之體積電阻率的結果，該等樣品1至7中之每一者之陶瓷的相對密度是理想地被設定為95.5%或更高。

[0059]這樣，在以150℃加熱的情況中，該陶瓷之在規格範圍之內的體積電阻率能夠藉由把氧化釔的含有率設定在0.5 wt%至2.0 wt%的範圍之內來被得到。藉由在這條件下從陶瓷製作上述的置放台20，要得到在電壓被關閉之後能夠立即平穩地把晶圓從它那裡脫離的高溫型靜電夾頭是有可能的。

[0060]接著，藉由以100℃加熱該等樣品1至7來得到的結果將會作說明。根據該等結果，當氧化釔的含有率是處於0 wt%到2.5 wt%的範圍內時，陶瓷的體積電阻率是為2.32E+16 Ω cm到6.17E+16 Ω cm。即，在陶瓷是以100℃被加熱之條件下所有該等樣品1至7落在該體積電阻率的規格範圍(1E+16 Ω cm到1E+17 Ω cm)之內。

[0061]在陶瓷是以100℃被加熱的條件下，陶瓷的體積電阻率對氧化釔的含有率是線性地增加的特性是無法被得到。當氧化釔的含有率是為2.5 wt%時，該體積電阻率具有2.32E+16 Ω cm的最小值，而當氧化釔的含有率是為1.5 wt%時，該體積電阻率具有6.17E+16 Ω cm的最大值。

[0062]另一方面，雖然無資料被呈現，在陶瓷以大約200

℃被加熱的情況中，陶瓷的體積電阻率比陶瓷以150℃被加熱的情況降低。在圖5中，當氧化釔的含有率是處於1.0 wt%至2.0 wt%的範圍內時，縱使體積電阻率比在150℃的資料降低，該體積電阻率依然落在該規格範圍($1\text{E}+16\ \Omega\text{cm}$ 到 $1\text{E}+17\ \Omega\text{cm}$)之內，因此在以大約200℃被加熱的情況中它也能夠被使用。

[0063] 據此，在靜電夾頭以大約150℃至200℃被加熱的情況中，氧化釔的含有率最好是被設定在1.0 wt%至2.0 wt%的範圍之內。

[0064] 如上所述，藉由設定氧化釔的含有率在0.5 wt%至2.0 wt%的範圍之內，即使當靜電夾頭是在100℃至200℃的溫度下被加熱時，晶圓是能夠被輕易脫離。

[0065] 圖6描繪該實施例之一第一變化的靜電夾頭1a。與在圖6中之第一變化之靜電夾頭1a相同，一加熱器24a可被配置在該鋁基座10與該置放台20之間。

[0066] 或者，與在圖7中之一第二變化的靜電夾頭1b相同，一加熱器24b也能夠被內建在在該鋁基座10內。再者，雖然未被描繪，一外部加熱器可被裝至該靜電夾頭之鋁基座的下側。

[0067] 此外，該靜電夾頭可不包括加熱器，而取而代之，一個由一燈加熱器或類似形成的加熱器元件可被設置到位在該半導體製造裝置之腔室內的台，而該靜電夾頭可被裝在該加熱器元件上。

[0068] 接著，這實施例之靜電夾頭1被應用到一乾蝕刻

裝置的一個範例將會作說明。圖8是為一描繪該實施例之乾蝕刻裝置的橫截面圖。如在圖8中所示，一平行板型RIE裝置是被例示地描繪為一乾蝕刻裝置2。

[0069]該乾蝕刻裝置2包括一腔室30，而一下電極40是被配置在該腔室30的下側。在上面作說明之實施例的靜電夾頭1是被裝到該下電極40的前側，而一半導體晶圓50是置於該靜電夾頭1上。一供保護用的石英環42是被配置在該靜電夾頭1的週緣。

[0070]一用於施加RF電力的高頻電源供應器44是連接到該下電極40和該靜電夾頭1。一個供該RF電力之輸出之匹配用的RF匹配器(圖中未示)是連接到該高頻電源供應器44。

[0071]一個作用為下電極40之相反電極的上電極60被配置在該腔室30的上側，而且該上電極60是接地。一氣體輸入管62是接合至該上電極60，而一預定蝕刻氣體被引入至該腔室30內。

[0072]一輸出管46是連接至該腔室30的下部份，而一真空幫浦是裝到該輸出管46的末端。通過這件事，由該蝕刻所產生之反應產物或類似能夠經由該輸出管46被排出至一位在外部的廢氣處理設備。一自動壓力控制閥48 (APC閥)是設置在該輸出管46接近該腔室30，而該APC閥48的開放程度是自動地作調整以致於該腔室30內部達到一設定壓力。

[0073]在這實施例的乾蝕刻裝置2中，該靜電夾頭1由該

14	頂針開孔部份	44	高頻電源供應器
20	置放台	46	輸出管
22	靜電電極	50	晶圓
22a	第一靜電電極	60	上電極
22b	第二靜電電極	62	氣體輸入管
24	加熱器	100	置放台
24a	加熱器	120	靜電電極
30	腔室	200	矽晶圓
40	下電極	C	陶瓷部份
42	石英環		

發明摘要

※ 申請案號：103113016

※ 申請日：103/04/09

※IPC 分類：H01L 21/683 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

靜電夾頭及半導體製造裝置

ELECTROSTATIC CHUCK AND SEMICONDUCTOR
MANUFACTURING DEVICE

【中文】

一種靜電夾頭包括一由一包括氧化鋁與氧化釔形成之陶瓷形成的置放台，及一配置在該置放台的靜電電極，其中，該氧化釔的含有率是為0.5 wt%到2.0 wt%。最好的是，該靜電夾頭是在以100℃至200℃的溫度被加熱之時被使用。

【英文】

An electrostatic chuck includes a placing stage formed from a ceramic including aluminum oxide and yttrium oxide, and an electrostatic electrode arranged in the placing stage, wherein a content rate of the yttrium oxide is 0.5 wt% to 2.0 wt%. Preferably, the electrostatic chuck is used while being heated at a temperature of 100°C to 200°C.

圖式

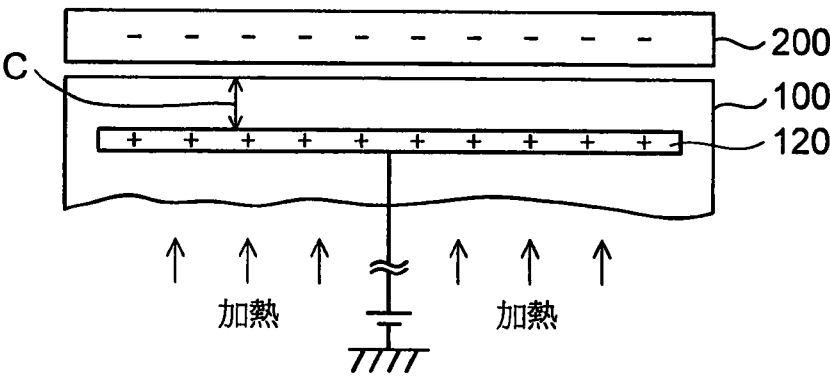


圖1

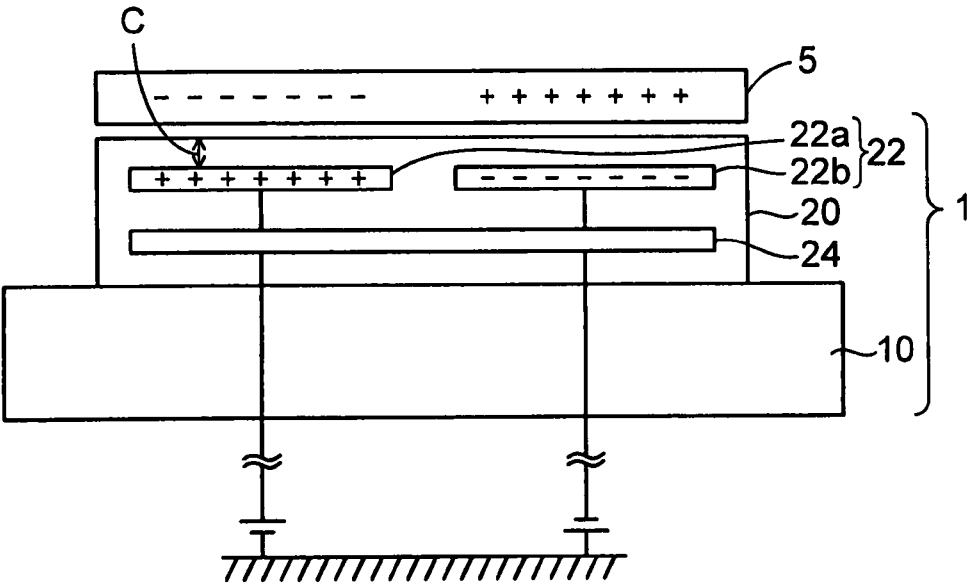


圖2

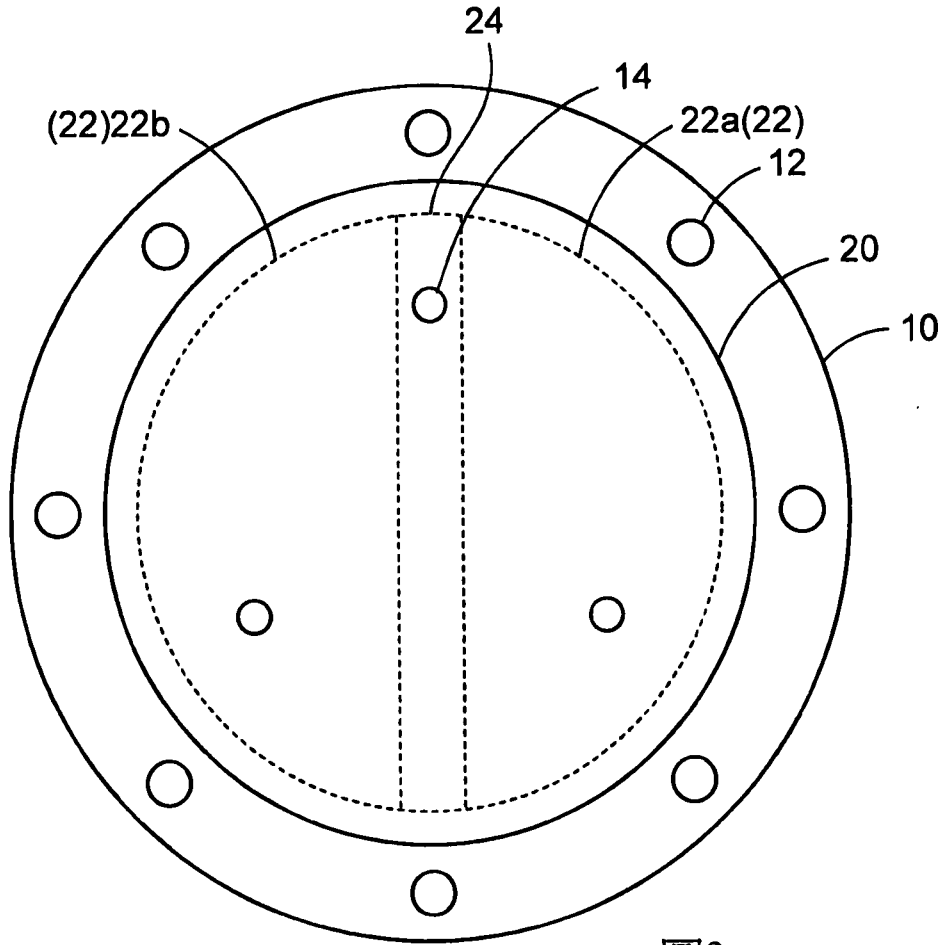


圖3

樣品	含有率 (wt%)						在100℃的 體積電阻率 (Ω cm)	在150℃的 體積電阻率 (Ω cm)	相對密度 (%)
	Al ₂ O ₃	SiO ₂	MgO	CaO	Y ₂ O ₃	總計			
1	96.1	2.6	1.1	0.2	0.0	100.00	2.49E+16	2.89E+15	95.50
2	95.9	2.6	1.1	0.2	0.3	100.00	2.85E+16	5.14E+15	95.67
3	95.6	2.6	1.0	0.2	0.5	100.00	4.95E+16	1.03E+16	95.88
4	95.2	2.6	1.0	0.2	1.0	100.00	5.00E+16	2.00E+16	95.98
5	94.7	2.6	1.0	0.2	1.5	100.00	6.17E+16	5.82E+16	96.04
6	94.2	2.6	1.0	0.2	2.0	100.00	3.74E+16	8.67E+16	96.23
7	93.8	2.5	1.0	0.2	2.5	100.00	2.32E+16	7.99E+15	96.35

圖4

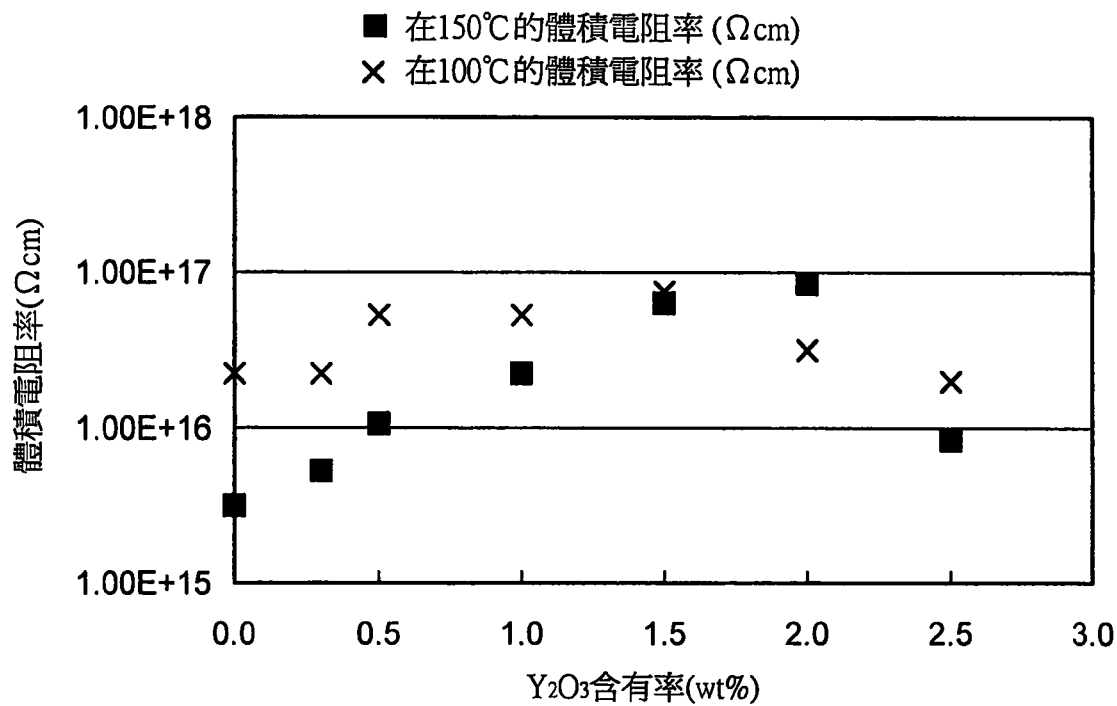


圖5

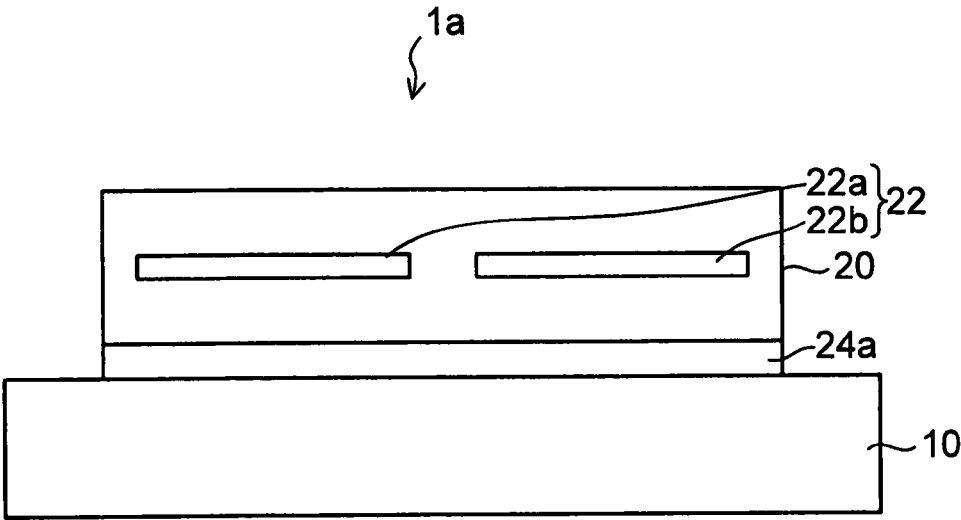


圖6

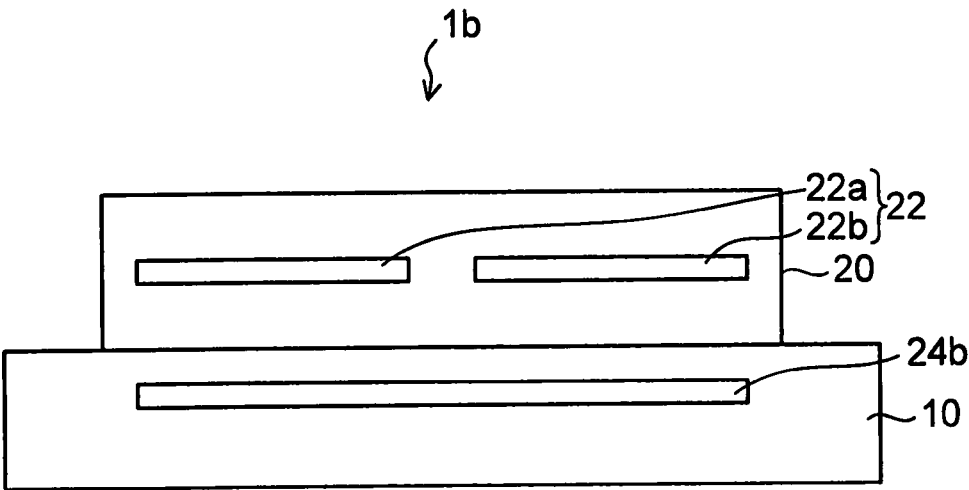


圖7

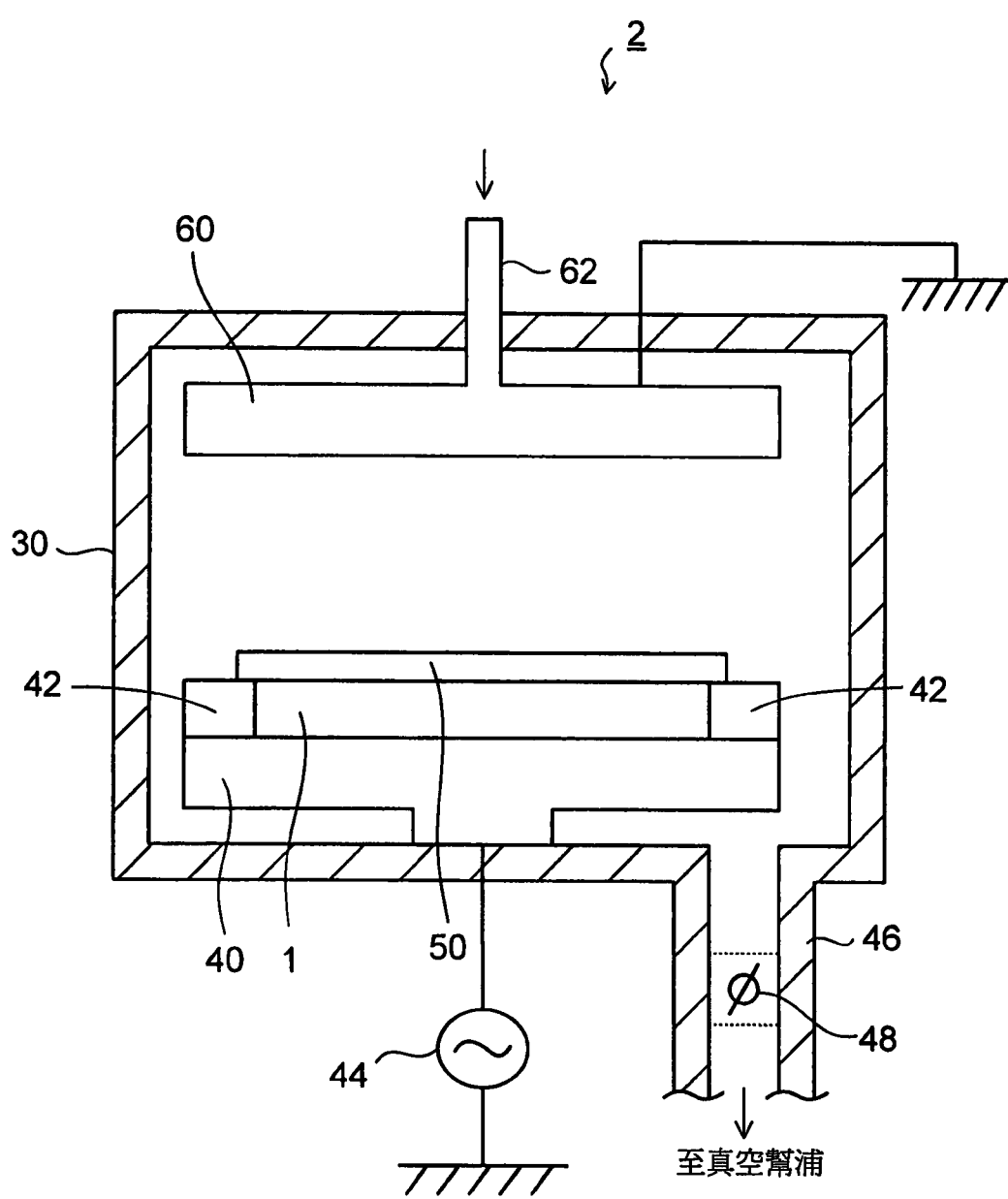


圖8

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 2 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 1 靜電夾頭
- 5 晶圓
- 10 鋁基座
- 20 置放台
- 22 靜電電極
- 22a 第一靜電電極
- 22b 第二靜電電極
- 24 加熱器
- C 陶瓷部份

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

加熱器24 (圖2)加熱到大約150°C，而該半導體晶圓50是被運輸與置放到該靜電夾頭1上。

[0074] 然後， ± 3000 V的電壓是最大被施加到該靜電夾頭1的第一和第二靜電電極22a,22b (圖2)俾把該半導體晶圓50吸附到該靜電夾頭1。通過這件事，是處於該半導體晶圓50是以150°C的溫度被加熱的一個狀態。

[0075] 其後，諸如氯基氣體或者氟基氣體般的鹵素氣體是經由該氣體輸入管62來被引入至該腔室30內，而該腔室30內部是藉由該APC閥48的功能來被設定到一預定壓力。然後，該RF電力是從該高頻電源供應器44施加到該下電極40與該靜電夾頭1，因此電漿是被產生在該腔室30內。

[0076] 藉由施加該RF電力到該靜電夾頭1，負自我偏壓是形成在該靜電夾頭1側，結果，在電漿內的正離子被加速朝向該靜電夾頭1。基於這樣，形成在該半導體晶圓50上的蝕刻目標層是在一個在150°C或更高的高溫大氣中被各向異性地蝕刻，而且是被定以圖案。

[0077] 一銅(Cu)層或類似是可作為應用該高溫蝕刻的該蝕刻目標層。由於氯化銅(copper chloride)的揮發性是低的，藉由加熱到高溫它是易於揮發。如此，該蝕刻能夠輕易完成。

[0078] 如上所述，縱使當這實施例的靜電夾頭1被加熱到大約150°C，該陶瓷部份C (圖2)的體積電阻率並不會大大地減低但在規格範圍內的體積電阻率能夠被得到。

[0079] 為此，緊接著在該蝕刻被完成且施加到該靜電夾

頭1的電壓被關閉之後，藉由升高該等頂針(圖中未示)，該半導體晶圓50能夠從該靜電夾頭1平穩地脫離。在這實施例中，於施加到該靜電夾頭1的電壓被關閉之後，不必等待一定長度的時間直到該半導體晶圓50的吸附力變弱為止。據此，該晶圓加工的產量能夠被改進。

[0080]此外，因該半導體晶圓50之彈跳或破裂而起的運送錯誤也難以發生。因此，半導體裝置的製造良率能夠被改進。

[0081]在圖8中，這實施例的靜電夾頭1是應用到乾蝕刻裝置。然而，靜電夾頭1可被應用到用於半導體晶圓加工之各種類型的半導體製造裝置，像是電漿CVD裝置與濺鍍裝置般。

[0082]於此中所述的所有例子和條件語言是傾向於為了幫助讀者了解本發明及由發明人所提供之促進工藝之概念的教育用途，並不是把本發明限制為該等特定例子和條件，且在說明書中之該等例子的組織也不是涉及本發明之優劣的展示。雖然本發明的實施例業已詳細地作描述，應要了解的是，在沒有離開本發明的精神與範疇之下，對於本發明之實施例之各式各樣的改變、替換、與變化是能夠完成。

【符號說明】

1	靜電夾頭	5	晶圓
1a	靜電夾頭	10	鋁基座
2	乾蝕刻裝置	12	安裝孔

雙面影印

申請專利範圍

1. 一種靜電夾頭，包含：
 - 一由一包括氧化鋁、氧化釔、二氧化矽、氧化鎂和氧化鈣之陶瓷形成的置放台；及
 - 一配置在該置放台的靜電電極，其中，
 - 該氧化鋁的含有率是為94.2 wt%到96.1 wt%，
 - 該氧化釔的含有率是為0.5 wt%到2.0 wt%，
 - 該二氧化矽的含有率是為2.6 wt%，
 - 該氧化鎂的含有率是為1.0 wt%到1.1 wt%，且
 - 該氧化鈣的含有率是為0.2 wt%。
2. 如請求項1之靜電夾頭，其中，該氧化釔的含有率是為1.0 wt%到2.0 wt%。
3. 如請求項1之靜電夾頭，其中，該靜電夾頭是在以100℃至200℃的溫度加熱之時被使用。
4. 如請求項1至3中任一項之靜電夾頭，其中，該陶瓷的相對密度是為95.5%或更高。
5. 如請求項3之靜電夾頭，其中，該靜電夾頭包括一加熱器。
6. 一種半導體製造裝置，包含：
 - 一腔室；及
 - 一裝到該腔室的靜電夾頭，
 - 其中，該靜電夾頭包括
 - 一由一包括氧化鋁、氧化釔、二氧化矽、氧化鎂和

第 103113016 號專利申請案 申請專利範圍替換本 修正日期：106 年 03 月 17 日

氧化鈣之陶瓷形成的置放台，及

一配置在該置放台的靜電電極，且其中，

該氧化鋁的含有率是為94.2 wt%到96.1 wt%，

該氧化釷的含有率是為0.5 wt%到2.0 wt%，

該二氧化矽的含有率是為2.6 wt%，

該氧化鎂的含有率是為1.0 wt%到1.1 wt%，且

該氧化鈣的含有率是為0.2 wt%。