202245033

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 202245033 A

(43)公開日： 中華民國 111 (2022) 年 11 月 16 日

(21)申請案號：111116079 (22)申請日： 中華民國 111 (2022) 年 04 月 27 日

(51)Int. Cl.： *H01L21/302 (2006.01)* *B24B37/28 (2012.01)*
B24B37/11 (2012.01)

(30)優先權：2021/04/27 美國 63/180,481

(71)申請人：環球晶圓股份有限公司 (中華民國) GLOBALWAFERS CO., LTD. (TW)
新竹市新竹科學工業園區東區工業東二路 8 號

(72)發明人：李旻圭 LEE, MINKYU (KR) ；崔哲原 CHOI, CHEULWON (KR) ；金鐘善 KIM, JONGSUN (KR) ；權孝植 KWEON, HYOSHIK (KR) ；李載勳 LEE, JAEHOON (KR) ；李秉哲 LEE, BYUNGCHUL (KR)

(74)代理人：陳長文；洪榮宗

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：32 項 圖式數：19 共 40 頁

(54)名稱

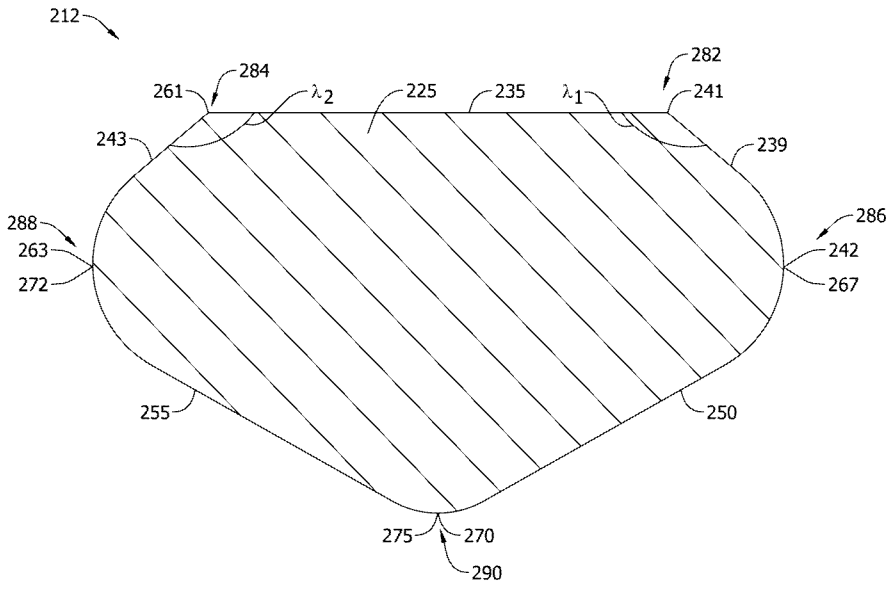
具有凸多邊形磨料構件的雙面研磨裝置

(57)摘要

本發明揭示用於同時雙面研磨半導體結構之方法及裝置。該雙面研磨裝置可包含第一及第二磨輪，各磨輪具有經塑形為一凸多邊形(例如，凸五邊形)之磨料構件。

Methods and apparatus for simultaneous double-side grinding semiconductor structures are disclosed. The double-side grinding apparatus may include first and second grinding wheels each having abrasive members that are shaped as a convex polygon (e.g., convex pentagon).

指定代表圖：



【圖6】

符號簡單說明：

212:磨料構件
225:晶圓接合表面
235:基底
239:第二面
241:第一端
242:第二端
243:第三面
250:第四面
255:第五面
261:第一端
263:第二端
267:第一端
270:第二面

272:第一端

275:第二面

282:隅角

284:隅角

286:隅角

288:隅角

290:隅角

λ_1:第一角度

λ_2:第二角度

【發明摘要】

【中文發明名稱】

具有凸多邊形磨料構件的雙面研磨裝置

【英文發明名稱】

DOUBLE SIDE GRINDING APPARATUS HAVING CONVEX POLYGON-SHAPED ABRASIVE MEMBERS

【中文】

本發明揭示用於同時雙面研磨半導體結構之方法及裝置。該雙面研磨裝置可包含第一及第二磨輪，各磨輪具有經塑形為一凸多邊形(例如，凸五邊形)之磨料構件。

【英文】

Methods and apparatus for simultaneous double-side grinding semiconductor structures are disclosed. The double-side grinding apparatus may include first and second grinding wheels each having abrasive members that are shaped as a convex polygon (e.g., convex pentagon).

【指定代表圖】

圖6

【代表圖之符號簡單說明】

212:磨料構件

225:晶圓接合表面

235:基底

239:第二面

241:第一端

242:第二端

243:第三面

250:第四面

255:第五面

261:第一端

263:第二端

267:第一端

270:第二面

272:第一端

275:第二面

282:隅角

284:隅角

286:隅角

288:隅角

290:隅角

λ_1:第一角度

λ_2:第二角度

【發明說明書】

【中文發明名稱】

具有凸多邊形磨料構件的雙面研磨裝置

【英文發明名稱】

DOUBLE SIDE GRINDING APPARATUS HAVING CONVEX POLYGON-SHAPED ABRASIVE MEMBERS

【技術領域】

【0001】 本發明之領域大體上關於半導體晶圓之同時雙面研磨，且更特定言之關於雙面研磨裝置及用於雙面研磨之方法。

【先前技術】

【0002】 半導體晶圓通常用於印刷電路之積體電路(IC)晶片之產生。電路首先以微型形式印刷在晶圓表面上，接著將晶圓分割成電路晶片。但此較小電路要求晶圓表面極其平坦且平行，以確保電路可正確地印刷在晶圓之整個表面上。為了實現此，晶圓在自一錠上切割後，通常使用一研磨製程以改良晶圓之某些特性(例如，平整度及平行度)。

【0003】 同步雙面研磨同時在晶圓之兩面進行操作，且產生具有高度平面化表面之晶圓。因此，此係一種期望研磨製程。雖然此研磨製程顯著提高研磨晶圓表面之平整度及平行度，但亦會導致晶圓表面之構形及奈米表面構形(NT)退化。

【0004】 不良奈米表面構形導致在一隨後拋光(CMP)製程中移除不均勻氧化層。此可導致晶圓使用者(諸如IC製造商)之良率大幅損失。隨著IC製造商向更小製程技術發展，預計奈米表面構形之容限將變得更嚴格。

【0005】 需要同時雙面研磨半導體結構之方法，改良晶圓奈米表面

構形。

【0006】 本節意在向讀者介紹可與本發明之各種態樣相關之技術之各種態樣，此等態樣在下文中描述及/或主張。此討論被認為有助於向讀者提供背景資訊，以便於更好地理解本發明之各種態樣。因此，應瞭解，此等陳述係從此角度來解讀的，而非作為對先前技術之承認。

【發明內容】

【0007】 本發明之一個態樣係針對一種用於雙面研磨一半導體結構之方法。該半導體結構位於第一與第二磨輪之間。各磨輪包含一支撐輪及自該支撐輪軸向向外延伸之複數個磨料構件。各磨料構件具有一晶圓接合表面。該晶圓接合表面經塑形以具有至少五條面之一凸多邊形。藉由將該第一及第二磨輪與該半導體結構接觸且相對彼此旋轉該第一及第二磨輪來研磨該半導體結構。

【0008】 本發明之另一態樣係針對一種用於雙面研磨一半導體結構之方法。該半導體結構位於第一與第二磨輪之間。各磨輪包含一支撐輪及自該支撐輪軸向向外延伸之複數個磨料構件。各磨料構件具有一晶圓接合表面。該晶圓接合包含一基底。該基底係該晶圓接合表面之一第一面。該晶圓接合表面包含具有一第一端及一第二端之一第二面。該第二面在其第一端連接至該基底。該第二面及基底形成一鈍角。該晶圓接合表面包含具有一第一端及一第二端之一第三面。該第三面在其第一端連接至該基底。該第三面及基底形成一鈍角。藉由將該第一及第二磨輪與該半導體結構接觸且相對彼此旋轉該第一及第二磨輪來研磨該半導體結構。

【0009】 本發明之一另一態樣係針對一種雙面研磨裝置。該裝置包含第一及第二磨輪。各磨輪具有一旋轉軸，且包含一支撐輪及自該支撐輪

軸向向外延伸之複數個磨料構件。各磨料構件具有一晶圓接合表面。該晶圓接合表面包含一基底。該基底係該晶圓接合表面之一第一面。該晶圓接合表面包含具有一第一端及一第二端之一第二面。該第二面在其第一端處連接至該基底。該第二面及基底形成一鈍角。該晶圓接合表面包含具有一第一端及一第二端之一第三面。該第三面在其第一端處連接至該基底。該第三面及基底形成一鈍角。該晶圓接合表面之各面具有自該旋轉軸之一平均距離。該基底自該旋轉軸之該平均距離小於該其他面之各者自該旋轉軸之該平均距離。

【0010】 存在關於本發明之上述態樣所指出之特徵之各種改進。亦可在本發明之上述態樣中併入其他特徵。此等改進及額外功能可單獨存在或以任何組合存在。例如，下文討論之關於本發明之任何所繪示之實施例之各種特徵可單獨或以任何組合併入本發明之任何上述態樣。

【圖式簡單說明】

【0011】 圖1係一雙面研磨裝置之一透視分解圖；

【0012】 圖2係雙面研磨裝置之一磨輪之一橫截面圖；

【0013】 圖3係磨輪之一支撐輪之一俯視圖；

【0014】 圖4係磨輪之一俯視圖；

【0015】 圖5係展示磨料構件之磨輪之一詳細俯視圖；

【0016】 圖6係磨輪之一磨料構件之一俯視圖；

【0017】 圖7係一磨輪之另一實施例之一俯視圖；

【0018】 圖8係展示磨料構件之磨輪之一詳細俯視圖；

【0019】 圖9係磨輪之一磨料構件之一俯視圖；

【0020】 圖10繪示藉由凸多邊形磨料構件及藉由習知磨料構件同時

進行雙面研磨之半導體結構之峰谷奈米表面構形之盒形圖；

【0021】 圖11繪示在一10 mm x 10 mm之窗口中，藉由凸多邊形磨料構件及藉由習知磨料構件同時進行雙面研磨之半導體結構之峰谷奈米表面構形之盒形圖；

【0022】 圖12展示藉由凸多邊形磨料構件及藉由習知磨料構件同時進行雙面研磨之半導體結構之晶圓影像；

【0023】 圖13繪示藉由凸多邊形磨料構件及藉由習知磨料構件同時進行雙面研磨之半導體結構後之盒形圖；

【0024】 圖14繪示藉由凸多邊形磨料構件及藉由習知磨料構件同時進行雙面研磨之半導體結構之彎曲度變化前後之盒形圖(差量)；

【0025】 圖15係藉由凸多邊形磨料構件及藉由習知磨料構件同時進行雙面研磨之半導體結構之左磨輪之電流之一時間序列圖；

【0026】 圖16係藉由凸多邊形磨料構件及藉由習知磨料構件同時進行雙面研磨之半導體結構之右磨輪之電流之一時間序列圖；

【0027】 圖17展示藉由凸多邊形磨料構件及藉由習知磨料構件同時進行雙面研磨之半導體結構對計數0之累計顆粒計數百分比(DIC模式)；

【0028】 圖18繪示沿其高度之一凸多邊形磨料構件之影像，展示其孔隙率；及

【0029】 圖19係用於凸多邊形磨料構件及習知磨料構件之CRING值之一時間序列圖。

【0030】 對應元件符號指示所有圖式中之對應部件。

【實施方式】

【0031】 本申請案主張2021年4月27日申請美國臨時專利申請案第

63/180,481號之優先權，該案之揭示內容以引用方式併入本文中。

【0032】 圖1展示用於本發明之實施例之一實例雙面研磨裝置100。雙面研磨裝置100 (本文亦可稱為一「同步雙面研磨裝置」)包含一對流體靜力墊105、110，其透過一水源111產生水墊或「口袋」113。半導體結構W在水墊113之間引導，藉此將晶圓W 「夾緊 」在一大體上垂直對準中。晶圓固定在一承載環122中。承載環122 (及固定在其中之晶圓W)在一流體靜力引導滾輪136內旋轉。一對第一及第二磨輪133、135 (「左」及「右」磨輪)延伸穿過流體靜力墊105、110。這對磨輪133、135相對彼此以相反方向旋轉。磨輪133、135可與空氣心軸141、142連接，且一電馬達旋轉磨輪133、135。磨輪133、135可包含在其等旋轉時與半導體結構之全周邊接觸。

【0033】 通常，雙面研磨裝置100可適用於處理任何大小之半導體結構，諸如具有一直徑為200 mm或以上、300 mm或以上或450 mm或以上之結構。半導體結構可為一單晶矽晶圓。在其他實施例中，半導體結構由碳化矽、藍寶石或Al_2O_3製成。半導體結構可為一層狀結構，或可為一塊體晶圓。

【0034】 圖2展示裝置之磨輪200之一實例。磨輪200可用作裝置100之第一及第二磨輪，因為第一及第二磨輪通常係相同的。磨輪200具有一旋轉軸A，磨輪圍繞該旋轉軸A旋轉。磨輪200包含一支撐輪208及自支撐輪208軸向向外延伸之複數個磨料構件212。複數個磨料構件212圍繞支撐輪208 (圍繞圓周C (圖3))圓周延伸。

【0035】 磨料構件212包含一磨料砂粒材料，諸如金剛石砂粒或立方氮化硼(CBN)砂粒。在一些實施例中，磨料構件包含玻璃化金剛石。

【0036】 支撐輪208包含一圓周凹槽215 (例如，由支撐輪208中形成之一單一肩部或兩個肩部形成)。複數個磨料構件212安置於圓周凹槽215內。磨料構件212可藉由容許磨輪發揮如本文所描述之功能之任何方法連接至支撐輪208。在一些實施例中，磨料構件212藉由一黏合劑連接至支撐輪208。在其他實施例中，磨料構件212藉由一模具連接至支撐輪208。在其他實施例中，磨料構件連接至安置於圓周凹槽內之一軸環(未展示)。

【0037】 現參考圖4至圖5，展示本發明之實施例之一磨輪200。磨輪200包含磨料構件212，各磨料構件212具有在研磨期間接觸半導體結構之一晶圓接合表面225 (圖6)。可在磨料構件212之間形成間隙219 (圖4)。在其他實施例中，磨料構件212之間不形成間隙(即，晶圓接合表面225係一致的)。

【0038】 在所繪示之實施例中，晶圓接合表面225經塑形以具有至少五個面之一凸多邊形。例如，凸多邊形可為如所繪示之實施例中所展示之一五邊形，或如其他實施例中，可為一六邊形、七邊形、八邊形或其他凸多邊形。凸多邊形可為一正多邊形或一不規則多邊形。

【0039】 在一些實施例中，如圖6所展示，晶圓接合表面225包含一基底235 (例如，可量測其高度之一面，該一面通常離磨輪200之旋轉軸A (圖4)最近或最遠)。第二面239及第三面243自基底235延伸(本文亦可稱為晶圓接合表面225之一「第一面」)。第二面239包含一第一端241及一第二端242。第二面239在其第一端241處連接至基底235。第二面239及基底235形成一角度λ_1。第三面243包含一第一端261及第二端263。第三面243在其第一端261處連接至基底235。第三面243及基底235形成一角度λ_2。

在一些實施例中，第一角度λ_1及第二角度λ_2各自為鈍角。

【0040】 晶圓接合表面225包含在第四面250之一第一端267處連接至第一面239之一第四面250。晶圓接合表面225包含在第五面255之一第一端272處連接至第二端243之一第五面255。在凸多邊形為一五邊形之實施例中，第四面250及第五面255在第四面250及第五面255之第二面270、275處連接。

【0041】 凸多邊形之面235、239、243、250、255可具有容許磨料構件212如本文所描述之功能之任何長度。在所繪示之實施例中，第二面239及第三面243各自短於基底235，且第四面250及第五面255各自短於基底235。

【0042】 如所繪示之實施例所展示，面之間形成之一或多個隅角可為圓隅角(例如，具有曲率之一或多個半徑)。例如，第二面239與第四面250之間形成之隅角286為圓形，且第三面243與第五面255之間形成之隅角288為圓形的。在所繪示之實施例中，在第四面250與第五面255之間形成之隅角290亦為圓形的(例如，相對於基底235之一頂點為圓形的)。除非本文另有闡述，否則在一圓隅角內終止之凸多邊形之各種面之端部通常可對應於圓隅角之中點。

【0043】 在一些實施例中，一些或甚至沒有隅角係圓的(即，一些或全部係銳隅角)。在所繪示之實施例中，在基底235與第二面239之間形成之隅角282不係圓的，且在基底235與第三面243之間形成之隅角284不係圓的。通常，可基於磨料構件212之效能在圓隅角與銳隅角(及圓隅角之一或多個半徑)之間進行選擇。

【0044】 晶圓接合表面225之各面235、239、243、250、255具有

自旋轉軸A之一平均距離(圖4)。在所繪示之實施例中，基底235自旋轉軸A之平均距離D_{235}小於自其他面239、243、250、255之各者之旋轉軸之平均距離(即，基底235比凸多邊形之其他面更靠近旋轉軸A)。

【0045】 磨輪300之另一實施例如圖7至圖8所展示。圖7至圖8所展示之與圖4至圖5中之此等組件類比之組件由圖4至圖5之相應元件符號加上「100」指示(例如，部件212變為部件312)。在圖7至圖8之實施例中，磨料構件312之定向與圖4至圖6之磨料構件212旋轉180°(比較圖6及圖9)。在此繪示之實施例中，基底335自旋轉軸A之平均距離D_{335}大於自其他面239、243、250、255之各者之旋轉軸A之平均距離(即，基底235比凸多邊形之其他面離旋轉軸A更遠)。除了磨料構件312之定向之外，磨料構件312可與圖4至圖6中之磨料構件212相同。

【0046】 根據本發明之實施例，藉由將半導體結構定位於第一與第二磨輪之間，可對半導體結構進行雙面研磨(圖1)。藉由將第一及第二磨輪與半導體結構接觸且相對彼此旋轉第一及第二磨輪(即，在相反方向)來研磨半導體結構。

【0047】 與用於同時雙面研磨半導體結構之習知方法相比，本發明之方法具有若干優點。相對於用於保持半導體結構之習知磨料構件，凸多邊形磨料構件具有更多磨料表面積。此可藉由接觸式磨輪減少水準方向及坡度上之振動。旋轉半導體結構可在更平衡條件下研磨，且可改良奈米表面構形。此外，可改良沿半導體結構之邊緣區域之陡坡階段，且可減少研磨晶圓上之扭曲區域。凸多邊形磨料構件可使用較少研磨電流產生較少表面損傷。凸多邊形磨料構件之不同形狀或定向可用於在晶圓中產生不同彎曲效應。凸多邊形磨料構件可在其長度上具有一相對一致孔隙率，此增加

研磨製程之一致性。

實例

【0048】藉由以下實例進一步繪示本發明之製程。此等實例不應被局限性地看待。

實例1：藉由使用一凸多邊形磨料構件改良奈米表面構形

【0049】一第一組半導體結構(單晶矽晶圓)藉由具有磨料構件之一磨輪同時進行雙面研磨，如美國專利第6,692,343號圖4至圖7所展示。一第二組半導體結構(單晶矽晶圓)藉由具有一凸多邊形(凸五邊形)之磨料構件之一磨輪同時進行雙面研磨。圖10展示峰谷奈米表面構形，且圖11展示晶圓之一10 mm x 10 mm視窗之峰穀。如圖10至圖11所展示，五邊形磨料構件已改良奈米表面構形。

實例2：藉由使用一凸多邊形磨料構件減少變形面積

【0050】圖12展示藉由本申請案之圖4至圖6中之一磨輪研磨之一晶圓影像，該磨輪具有五邊形磨料構件「(1)」，且磨輪具有美國專利第6,692,343號圖4至圖7中所展示之磨料構件，其中「(2)」為一中心圖案，且「(3)」為一邊緣圖案。五邊形磨料構件能夠更好地向旋轉之晶圓表面施加保持力，且在不改變研磨順序之情況下保持產生之坡度。如圖12所展示，用五邊形磨料構件研磨之晶圓防止在研磨晶圓上扭曲區域之產生，藉此改良奈米表面構形。

實例3：藉由使用一凸多邊形磨料構件改變彎曲度

【0051】對於具有最靠近磨輪之旋轉軸之一基底之五邊形磨料構件(「申請案之圖4至圖5」)，對於具有離旋轉軸最遠之一基底之五邊形磨料構件(「申請案之圖7至圖8」)及對於美國專利第6,692,343號(「US

6,692,343」)之圖4至圖7所展示之磨料構件，在不調整磨輪傾斜之情況下，中心輪廓(彎曲度最佳配合，CRING)如圖13至14所展示。圖13展示雙面研磨後量測之彎曲度，且圖14展示雙面研磨前後彎曲度之差異。五邊形磨料構件具有不同移除量，且磨輪具有不同彎曲能力。

實例4：藉由使用一凸多邊形磨料構件減少表面損傷

【0052】 圖17展示美國專利第6,692,343號之圖4至圖7中所展示之具有磨料構件之磨輪(左行)及具有五邊形磨料構件之磨輪(右行)之累積顆粒計數百分比(DIC模式)。如圖17所展示，五邊形磨料構件以較小研磨電流導致較少表面損傷(圖15至圖16)。

實例5：藉由使用一凸多邊形磨料構件研磨穩定性

【0053】 凸多邊形輪涉及自凸多邊形結構之頂層至底層之穩定研磨能力。如圖18所展示，凸多邊形輪之孔隙率在其整個長度上係一致的。此由圖19得到證明，圖19展示美國專利第6,692,343號之圖4至圖7中磨料構件之CRING值發生變化(自低至高，且返回至低)，而五邊形磨料構件顯示一致之值。

【0054】 如本文所用，當與尺寸、濃度、溫度或其他物理或化學性質或特徵之範圍一起使用時，術語「約」、「實質上」、「基本上」及「大約」意謂著涵蓋可存在於性質或特徵範圍之上限及/或下限中之變動，包含，例如，捨入法、量測方法論或其他統計變動導致之變動。

【0055】 在介紹本發明或其(若干)實施例之元件時，條款「一(a/an)」及「該(the/said)」意在意謂著存在元件之一或多個。術語「包括」、「包含」、「含有」及「具有」意在包含在內，且意謂著除了所列之元件之外，可存在額外元件。使用指示一特定定向之術語(例如，

「頂部」、「底部」、「側面」、等)係為了便於描述，且不需要所描述之專案之任何特定定向。

【0056】 由於在不背離本發明之範疇之情況下，可對以上結構及方法進行各種更改，所以將以上描述中所含有之及(若干)附圖中所展示之所有內容意在被解譯為說明性的而非限制性的。

【符號說明】

【0057】

100:雙面研磨裝置

105:流體靜力墊

110:流體靜力墊

111:水源

113:水墊

122:承載環

133:第一磨輪

135:第二磨輪

136:流體靜力引導滾輪

141:空氣心軸

142:空氣心軸

200:磨輪

208:支撐輪

212:磨料構件

215:圓周凹槽

219:間隙

225:晶圓接合表面

235:基底

239:第二面

241:第一端

242:第二端

243:第三面

250:第四面

255:第五面

261:第一端

263:第二端

267:第一端

270:第二面

272:第一端

275:第二面

282:隅角

284:隅角

286:隅角

288:隅角

290:隅角

300:磨輪

312:磨料構件

335:基底

A:旋轉軸

C:圓周

D_{235}:平均距離

D_{335}:平均距離

W:晶圓

λ_1:第一角度

λ_2:第二角度

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種用於雙面研磨一半導體結構之方法，該方法包括：

將該半導體結構定位於第一與第二磨輪之間，各磨輪包括：

一支撐輪；及

複數個磨料構件，其等自該支撐輪軸向向外延伸，各磨料構件具有一晶圓接合表面，該晶圓接合表面經塑形為具有至少五個面之一凸多邊形；及

藉由將該第一及第二磨輪與該半導體結構接觸且相對於彼此旋轉該第一及第二磨輪來研磨該半導體結構。

【請求項2】

如請求項1之方法，其中該凸多邊形具有一或多個圓隅角。

【請求項3】

如請求項2之方法，其中該多邊形之該等面之一者包括一基底及除該基底以外之複數個面，其中在除該基底以外之該多邊形之兩個面之間形成之該等隅角之各者係圓形的。

【請求項4】

如請求項3之方法，其中與該基底形成之該等隅角之各者係銳隅角。

【請求項5】

如請求項1之方法，其中該等磨料構件包括金剛石砂粒。

【請求項6】

如請求項5之方法，其中該等磨料構件包括玻璃化金剛石。

【請求項7】

如請求項1之方法，其中各磨料構件藉由一黏合劑或一模具連接至該支撐輪。

【請求項8】

如請求項1之方法，其中該支撐輪形成一圓周凹槽，該等磨料構件安置於該圓周凹槽內。

【請求項9】

如請求項1之方法，其中該凸多邊形係一凸五邊形。

【請求項10】

如請求項1之方法，其中該半導體結構由第一及第二流體靜力墊固定。

【請求項11】

一種用於雙面研磨一半導體結構之方法，該方法包括：

將該半導體結構定位於第一與第二磨輪之間，各磨輪包括：

一支撐輪；及

複數個磨料構件，其等自該支撐輪軸向向外延伸，各磨料構件具有一晶圓接合表面，該晶圓接合表面包括：

一基底，該基底係該晶圓接合表面之一第一面；

一第二面，其具有一第一端及一第二端，該第二面在其第一端處連接至該基底，該第二面及基底形成一鈍角；及

一第三面，其具有一第一端及一第二端，該第三面在其第一端處連接至該基底，該第三面及基底形成一鈍角；及

藉由將該第一及第二磨輪與該半導體結構接觸且相對於彼此旋轉該第一及第二磨輪來研磨該半導體結構。

【請求項12】

如請求項11之方法，其中該晶圓接合表面包括一第四面及一第五面。

【請求項13】

如請求項11之方法，其中各磨輪具有一旋轉軸，該晶圓接合表面之各面具有自該旋轉軸之一平均距離，其中該基底自該旋轉軸之該平均距離大於該等其他面之各者自該旋轉軸之該平均距離。

【請求項14】

如請求項11之方法，其中各磨輪具有一旋轉軸，該晶圓接合表面之各面具有自該旋轉軸之一平均距離，其中該基底自該旋轉軸之該平均距離小於該等其他面之各者自該旋轉軸之該平均距離。

【請求項15】

如請求項11之方法，其中該晶圓接合表面具有一或多個圓隅角。

【請求項16】

如請求項15之方法，其中該基底與該第二面之間形成之該隅角不係圓形，且該基底與該第三面之間形成之該隅角不係圓形。

【請求項17】

如請求項11之方法，其中該晶圓接合表面為五邊形，且包括一第四面及一第五面。

【請求項18】

如請求項11之方法，其中該等磨料構件包括金剛石砂粒。

【請求項19】

如請求項18之方法，其中該等磨料構件包括玻璃化金剛石。

【請求項20】

如請求項11之方法，其中各磨料構件藉由一黏合劑或一模具連接至該支撐輪。

【請求項21】

如請求項11之方法，其中該支撐輪形成一圓周凹槽，該等磨料構件安置於該圓周凹槽內。

【請求項22】

如請求項11之方法，其中該半導體結構由第一及第二流體靜力墊固定。

【請求項23】

一種雙面研磨裝置，其包括：

第一及第二磨輪，各磨輪具有一旋轉軸，且包括：

一支撐輪；及

複數個磨料構件，其等自該支撐輪軸向向外延伸，各磨料構件具有一晶圓接合表面，該晶圓接合表面包括：

一基底，該基底係該晶圓接合表面之一第一面；

一第二面，其具有一第一端及一第二端，該第二面在其第一端處連接至該基底，該第二面及該基底形成一鈍角；及

一第三面，其具有一第一端及一第二端，該第三面在其第一端處連接至該基底，該第三面及基底形成一鈍角；及

該晶圓接合表面之各面具有自該旋轉軸之一平均距離，其中該基底自該旋轉軸之該平均距離小於該等其他面之各者自該旋轉軸之該平均距離。

【請求項24】

如請求項23之雙面研磨裝置，其中該晶圓接合表面包括一第四面及一第五面。

【請求項25】

如請求項23之雙面研磨裝置，其中該晶圓接合表面具有一或多個圓隅角。

【請求項26】

如請求項25之雙面研磨裝置，其中該基底與該第二面之間形成之該隅角不係圓的，且該基底與該第三面之間形成之該隅角不係圓的。

【請求項27】

如請求項23之雙面研磨裝置，其中該晶圓接合表面為五邊形，且包括一第四面及一第五面。

【請求項28】

如請求項23之雙面研磨裝置，其中該等磨料構件包括金剛石砂粒。

【請求項29】

如請求項28之雙面研磨裝置，其中該等磨料構件包括玻璃化金剛石。

【請求項30】

如請求項23之雙面研磨裝置，其中該支撐輪形成一圓周凹槽，該等磨料構件安置於該圓周凹槽內。

【請求項31】

如請求項23之雙面研磨裝置，其中該支撐輪形成一圓周凹槽，軸環安置於該圓周凹槽內。

【請求項32】

如請求項23之雙面研磨裝置，其進一步包括固定該半導體結構之第一及第二流體靜力墊。

(發明圖式)

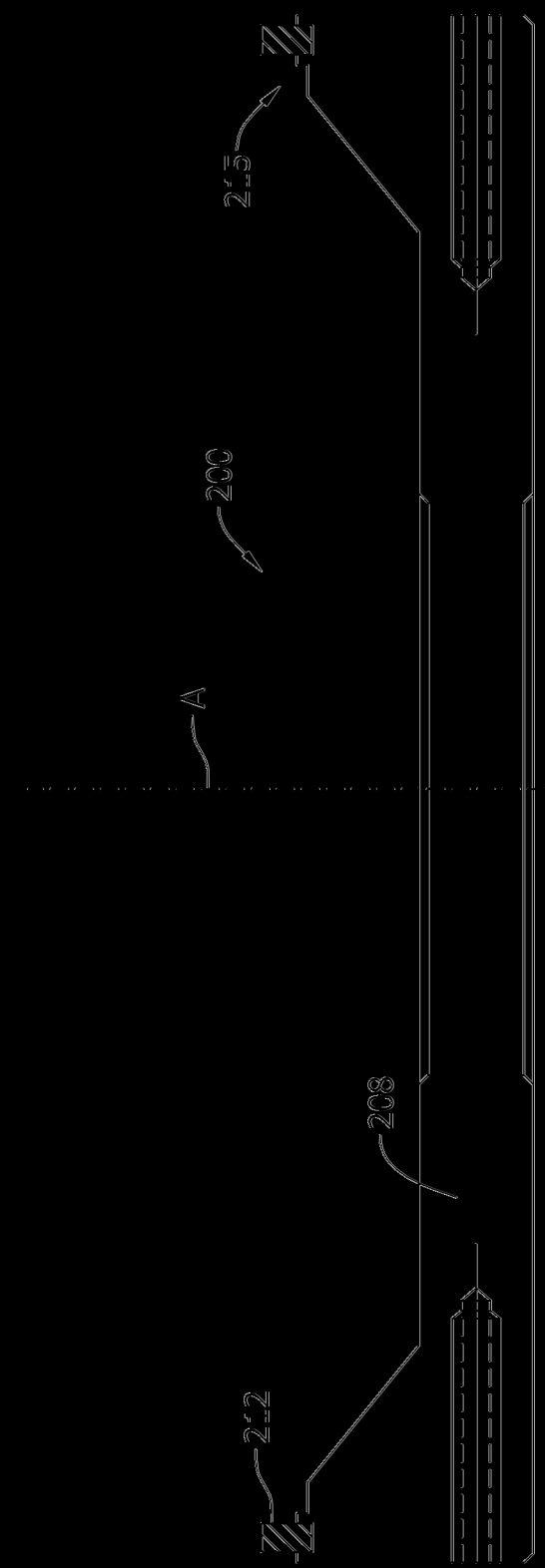


圖 2A

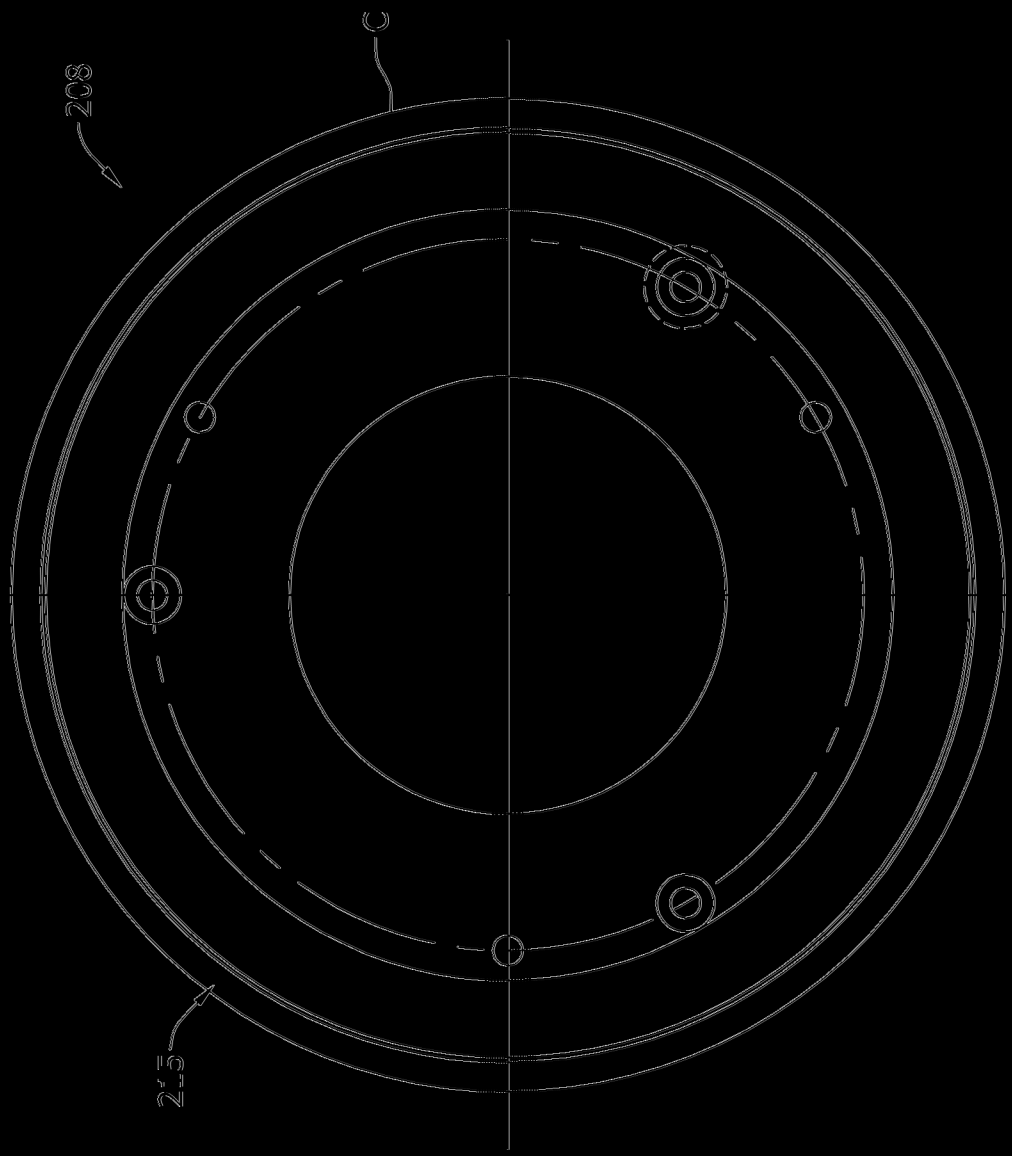


圖 1A

第 4 圖

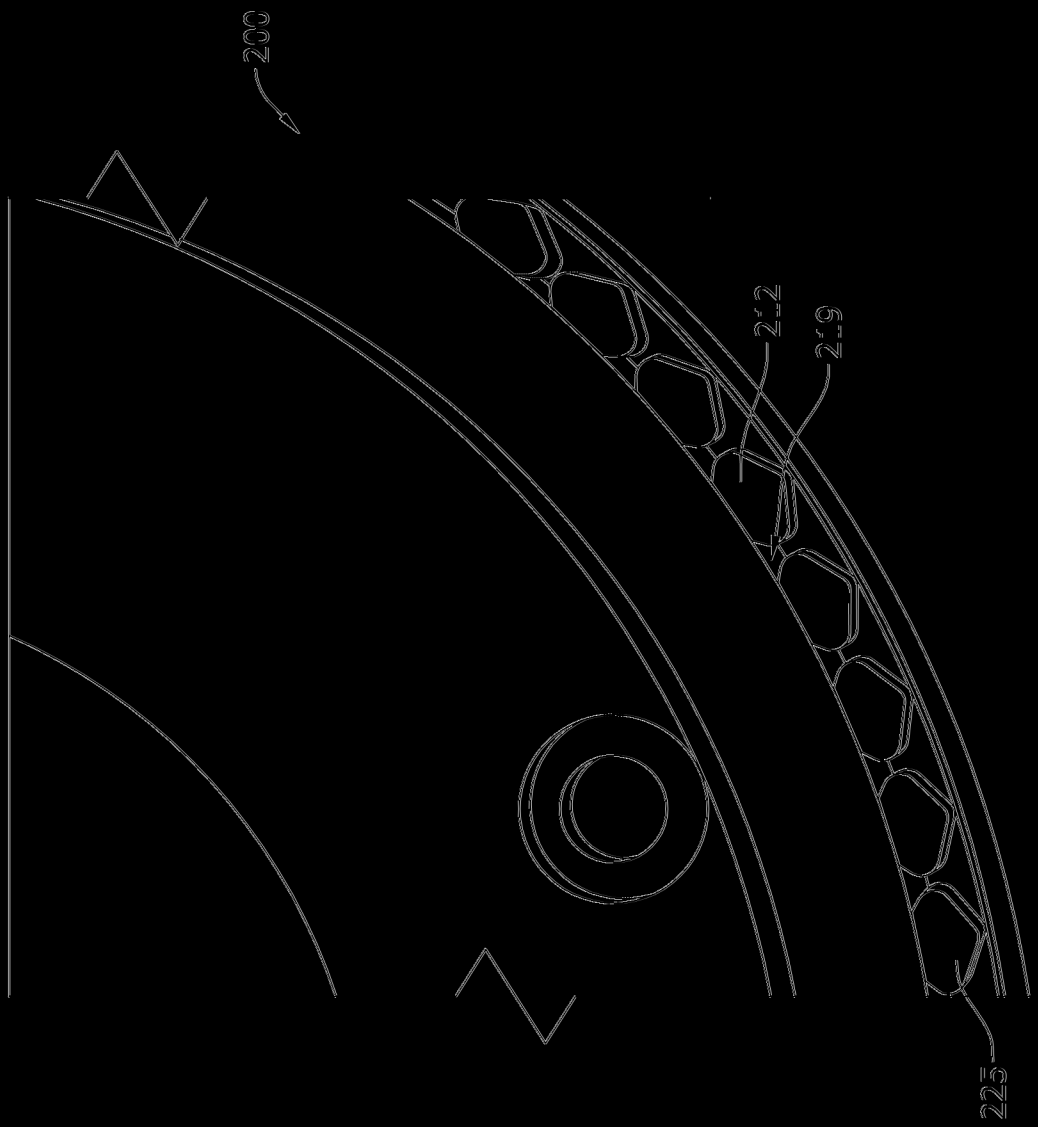


圖 5

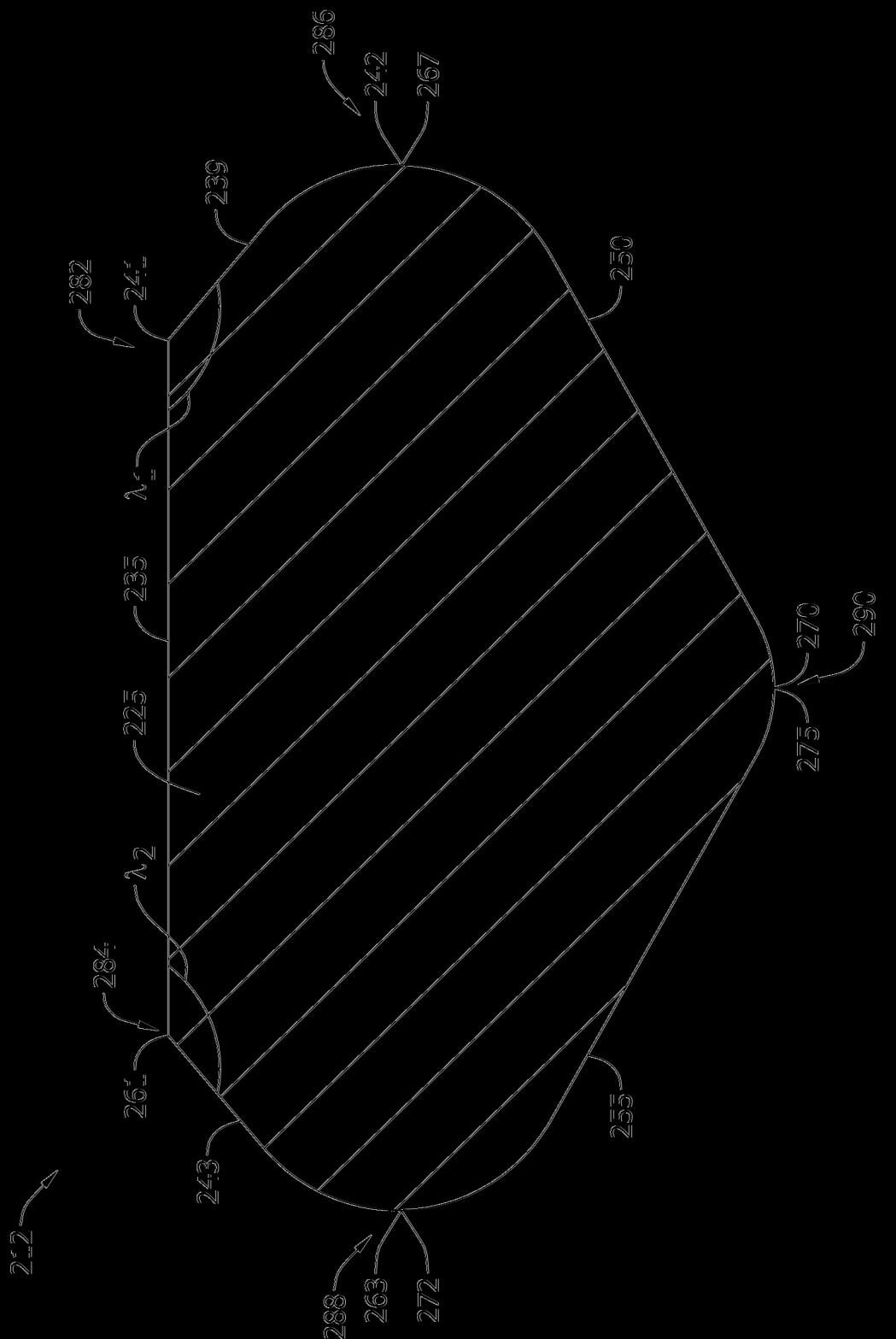

212
243
263
272
288
265
284
λ2
225
235
λ1
282
241
239
242
267
286
250
255
270
275
290

圖 6

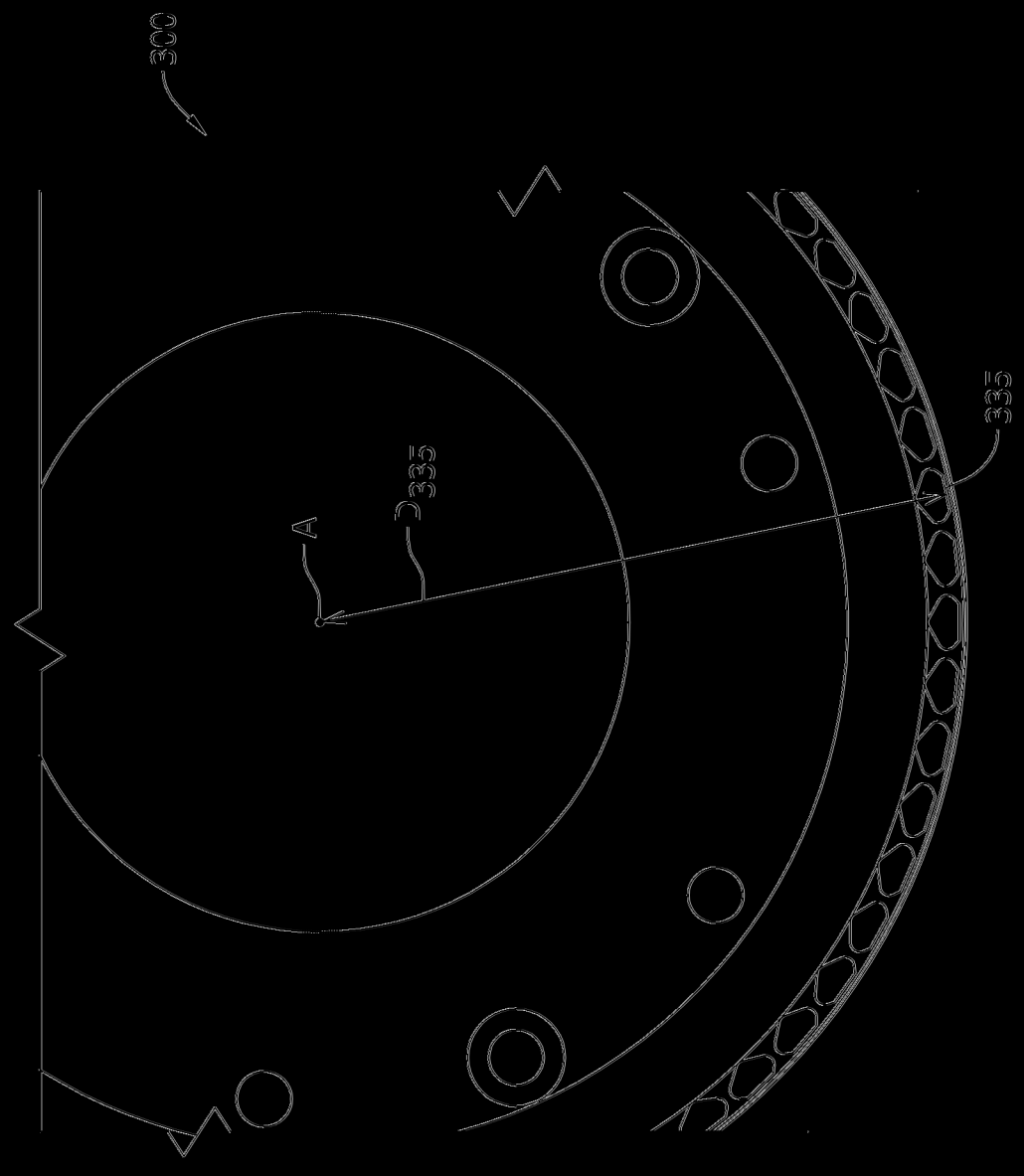
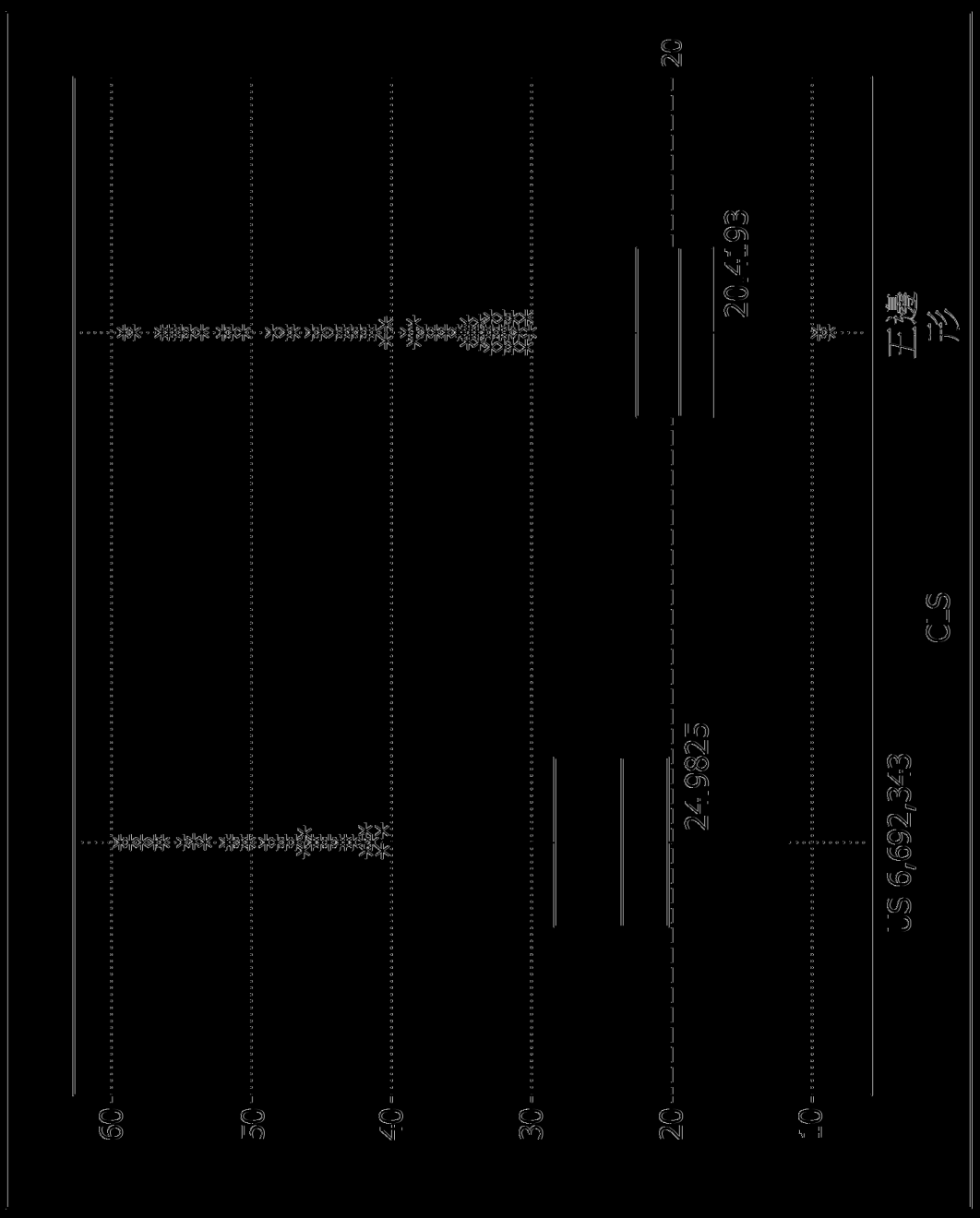
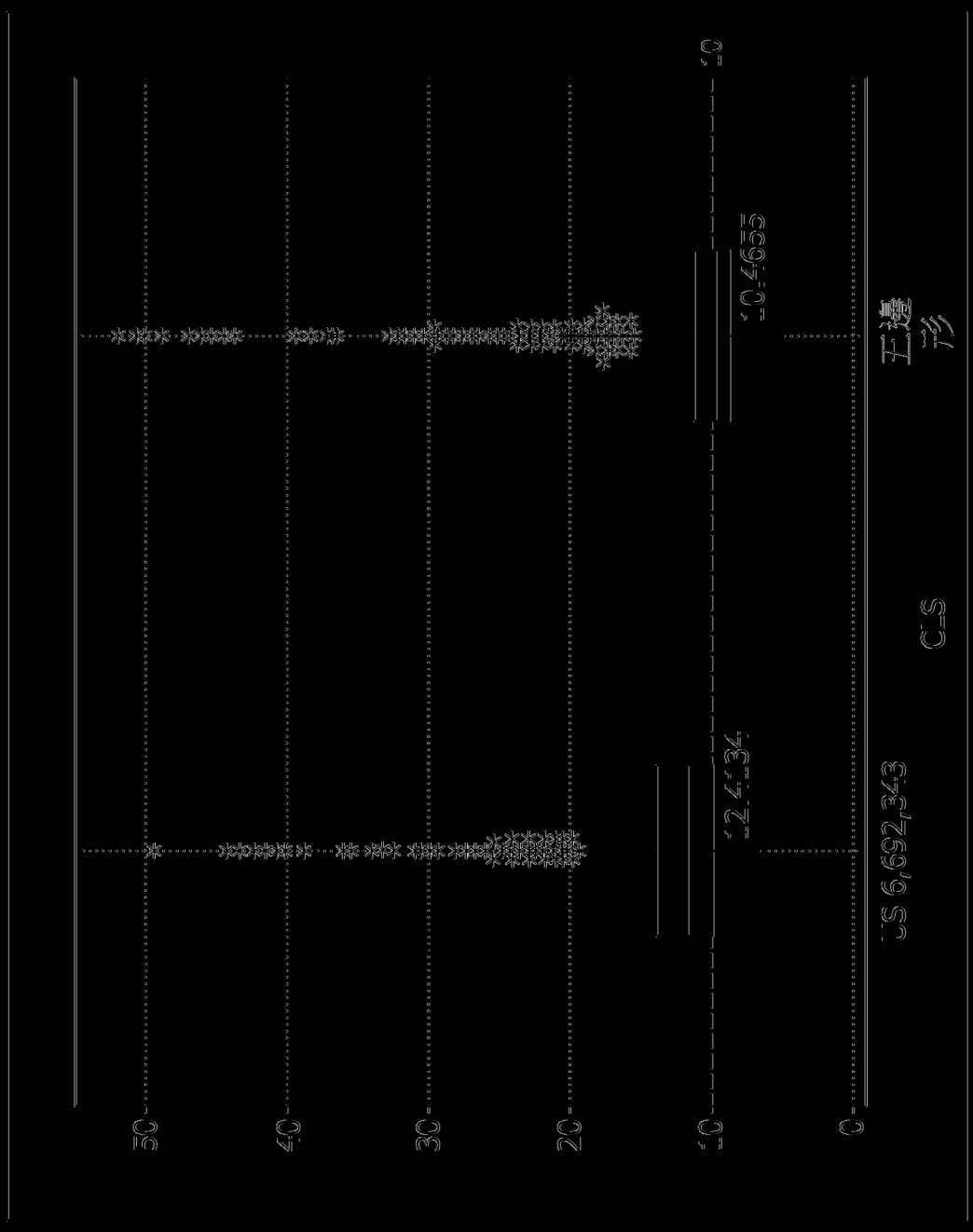


圖 7

32
[圖1]

圖 1


60
50
40
30
20
10
20
20.493
24.6825
US 6,692,343
C_S
圖式
(7 頁 0)


王樓ジリ
CS
SS 9,692,343
-2,734,
-0.0455
0.0
0.1
0
20
30
40
50

【圖2】

7.37
5 例到 7 例
N 缺無出
:S 9,992,343
8 例到 7 例
N 缺無出
WAR(3550) BOWIE
90.00
75.00
60.00
45.00
30.00
15.00
0.00
0.26204
0.90596
0.75805
DCR BOW

圖 7
-0.4547
0.360568
-.7883
.s 9,692,343
圖 7 第 8 圖
圖 7 第 5 圖

325
360
350
340
330
320
310
300
290
280
S 6,692,343

320
360
350
340
330
320
310
300
290
280
2923 3846 8769 1,692 2,463 7538 2046 2384 2307 2230
US 6,692,343
US 6,692,343
US 6,692,343

第 7 圖

產品介紹 0.技術特點簡介2022

93.00% ..... ____

92.00% .....

91.00% .....

90.00% .....

89.00% .....

88.00% .....

87.00% .....

86.00% .....

$6,692,343 ..... 上漲了%

(圖 7)

上游方向
C1-訊號
SEV X-CC
SEV X-CC
圖 7-3

分類
US 6,692,343
主鍵
CRNG 41
20
15
10
5
387
344
301
258
215
172
129
86
43
1
第1圖