



(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 I858112 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 10 月 11 日

(21)申請案號：109127926

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 08 月 17 日

(51)Int. Cl. : **B24B55/06 (2006.01)****B24B7/22 (2006.01)****H01L21/304 (2006.01)**

(30)優先權：2019/08/19 日本

2019-149721

(71)申請人：日商迪思科股份有限公司 (日本) DISCO CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：松澤稔 MATSUZAWA, MINORU (JP)；藤井祐介 FUJII, YUSUKE (JP)

(74)代理人：林彥丞

(56)參考文獻：

TW 201710433A

TW 201838767A

CN 103748664A

JP 2011-165994A

審查人員：徐倉盛

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：9 共 24 頁

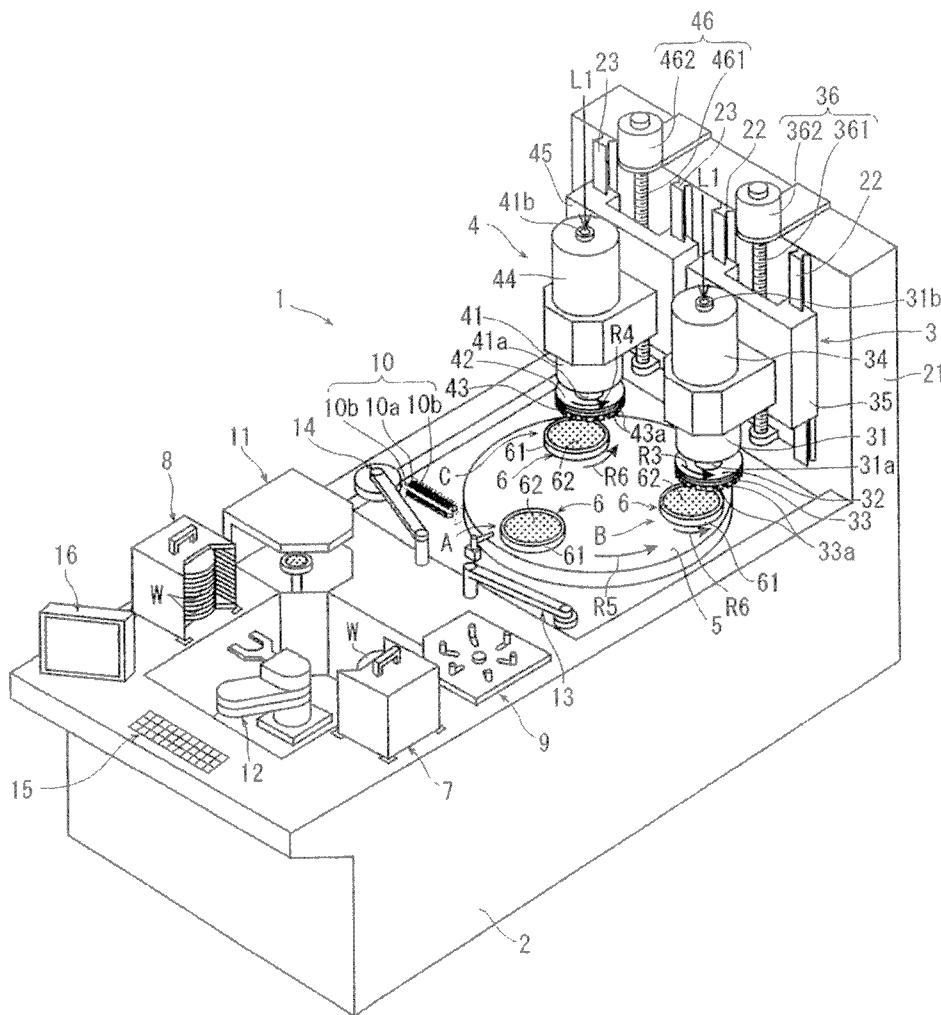
(54)名稱

晶圓加工方法

(57)摘要

[課題]提供一種晶圓加工方法，為在施加研削加工後之際能夠將保持於卡盤台的晶圓上附著有的研削屑充分地去除。[解決手段]一種晶圓加工方法，包含：熱壓接薄片配設步驟，在晶圓的正面配設尺寸能覆蓋晶圓的熱壓接薄片；一體化步驟，加熱並且利用平坦構件推壓熱壓接薄片，以使熱壓接薄片平坦化並與晶圓一體化；研削步驟，將熱壓接薄片之側保持於研削裝置的卡盤台，一邊對晶圓的背面供給研削水，一邊研削至預期的厚度；以及熱壓接薄片清洗步驟，從卡盤台搬出經一體化的晶圓，清洗熱壓接薄片。

指定代表圖：



【圖 4】

符號簡單說明：

- 1: 研削裝置
- 2: 裝置外殼
- 3: 粗研削單元
- 4: 精研削單元
- 5: 旋轉台
- 6: 卡盤台
- 7: 第 1 卡匣
- 8: 第 2 卡匣
- 9: 暫置區域
- 10: 熱壓接薄片清洗單元
- 10a: 滾筒刷
- 10b: 清洗水供給管
- 11: 研削面清洗單元
- 12: 第 1 搬送機構
- 13: 第 2 搬送機構
- 14: 第 3 搬送機構
- 15: 操作面板
- 16: 顯示螢幕
- 21: 靜止支撐基板
- 22, 23: 導軌
- 31: 單元外殼
- 31a: 旋轉軸
- 31b: 旋轉軸端
- 32: 輪安裝件
- 33: 粗研削輪
- 33a: 研削磨石
- 34: 電動馬達
- 35: 移動基台
- 36: 研削進給機構
- 41: 單元外殼
- 41a: 旋轉軸
- 41b: 旋轉軸端
- 42: 輪安裝件
- 43: 精研削輪
- 43a: 研削磨石

44:電動馬達

45:移動基台

46:研削進給機構

61:框體

62:吸附卡盤

361:公螺桿

362:脈衝馬達

461:公螺桿

462:脈衝馬達

A:被加工物搬入/搬出
區域

B:粗研削加工區域

C:精研削加工區域

L1:研削水

R3,R4,R5,R6:箭頭

W:晶圓



I858112

【發明摘要】

【中文發明名稱】

晶圓加工方法

【中文】

[課題]提供一種晶圓加工方法，為在施加研削加工後之際能夠將保持於卡盤台的晶圓上附著有的研削屑充分地去除。[解決手段]一種晶圓加工方法，包含：熱壓接薄片配設步驟，在晶圓的正面配設尺寸能覆蓋晶圓的熱壓接薄片；一體化步驟，加熱並且利用平坦構件推壓熱壓接薄片，以使熱壓接薄片平坦化並與晶圓一體化；研削步驟，將熱壓接薄片之側保持於研削裝置的卡盤台，一邊對晶圓的背面供給研削水，一邊研削至預期的厚度；以及熱壓接薄片清洗步驟，從卡盤台搬出經一體化的晶圓，清洗熱壓接薄片。

【指定代表圖】

圖4

【代表圖之符號簡單說明】

- 1:研削裝置
- 2:裝置外殼
- 3:粗研削單元
- 4:精研削單元
- 5:旋轉台
- 6:卡盤台
- 7:第1卡匣
- 8:第2卡匣
- 9:暫置區域
- 10:熱壓接薄片清洗單元
- 10a:滾筒刷
- 10b:清洗水供給管
- 11:研削面清洗單元
- 12:第1搬送機構

13:第2搬送機構
14:第3搬送機構
15:操作面板
16:顯示螢幕
21:靜止支撐基板
22, 23:導軌
31:單元外殼
31a:旋轉軸
31b:旋轉軸端
32: 輪安裝件
33:粗研削輪
33a:研削磨石
34:電動馬達
35:移動基台
36:研削進給機構
41:單元外殼
41a:旋轉軸
41b:旋轉軸端
42: 輪安裝件
43:精研削輪
43a:研削磨石
44:電動馬達
45:移動基台
46:研削進給機構
61:框體
62:吸附卡盤
361:公螺桿
362:脈衝馬達
461:公螺桿
462:脈衝馬達

A:被加工物搬入 / 搬出區域

B:粗研削加工區域

C:精研削加工區域

L1:研削水

R3, R4, R5, R6:箭頭

W:晶圓

【發明說明書】

【中文發明名稱】

晶圓加工方法

【技術領域】

【0001】 本發明關於一種晶圓加工方法，將多個元件由交叉的多條分割預定線所劃分而形成在正面的晶圓的背面加以研削。

【先前技術】

【0002】 對於IC、LSI等多個元件由交叉的多條分割預定線所劃分而形成在正面的晶圓，是在正面黏貼黏著膠膜加以保護後，將保護膠膜側保持於研削裝置的卡盤台，並將背面加以研削而形成為預期的厚度（例如參考專利文獻1）。

【0003】 按上述而形成為預期的厚度的晶圓是透過切割裝置及雷射加工裝置而被分割成各個元件晶片，經分割的元件晶片為利用於行動電話及個人電腦等的電子裝置。

【0004】 研削裝置大致是由保持晶圓的卡盤台、可旋轉地具備研削保持於該卡盤台的晶圓的研削磨石的研削單元、對晶圓及研削磨石供給研削水的研削水供給手段、以及清洗研削後的晶圓的清洗單元構成，並可將晶圓研削至預期的厚度。

[習知技術文獻]

[專利文獻]

【0005】

[專利文獻 1]日本特開 2005-246491 號公報

【發明內容】

【0006】 [發明所欲解決的課題]

透過研削裝置研削晶圓的背面時，雖然因研削而產生的研削屑幾乎會透過研削水而流至卡盤台的外部，但由於負壓作用於卡盤台的上表面（保持面）以吸引保持晶圓，故部分的研削屑會從卡盤台與保護膠膜之間間隙進入，並附著在卡盤台保持的晶圓上黏貼的保護膠膜的下表面側。尤其，在透過糊劑等而將保護膠膜黏貼於晶圓的正面的情形時，會在晶圓的正面側形成波紋，此波紋

會使卡盤台與保護膠膜之間的密接度下降，可能成為研削屑進入卡盤台與保護膠膜之間的間隙的主要原因。又，如此地完成研削加工的晶圓雖然透過配設於研削裝置的清洗單元清洗研削面，但對於保持於卡盤台的晶圓其保護膠膜側的清洗卻相當不足，故在搬送至下一步驟時，存在成為污染源的問題。

【0007】 因此，本發明的目的在於提供一種晶圓加工方法，為在施加研削加工後之際能夠將保持於卡盤台的晶圓上附著有的研削屑充分地去。

【0008】 [解決課題的技術手段]

根據本發明，提供一種晶圓加工方法，將多個元件由交叉的多條分割預定線所劃分而形成在正面的晶圓的背面加以研削，且該晶圓加工方法具備：熱壓接薄片配設步驟，在該晶圓的正面配設尺寸能覆蓋該晶圓的熱壓接薄片；一體化步驟，加熱並且利用平坦構件推壓該熱壓接薄片，以使該熱壓接薄片平坦化並且將該熱壓接薄片與該晶圓一體化；研削步驟，在實施該一體化步驟後，將該熱壓接薄片之側保持於研削裝置的卡盤台，一邊對該晶圓的背面供給研削水，一邊將該晶圓研削至預期的厚度；以及熱壓接薄片清洗步驟，在實施該研削步驟後，從該卡盤台搬出經一體化的該晶圓及該熱壓接薄片，清洗該熱壓接薄片。

【0009】 較佳地，晶圓加工方法更具備：剝離步驟，在該熱壓接薄片清洗步驟之後，局部地加熱或冷卻熱壓接薄片而使溫度差產生，從該晶圓的正面剝離該熱壓接薄片。

【0010】 較佳地，該熱壓接薄片是聚烯烴類薄片或聚酯類薄片。該熱壓接薄片為該聚烯烴類薄片的情形時，較佳選自於聚乙烯薄片、聚丙烯薄片及聚苯乙烯薄片的任意一種。較佳地，該一體化步驟中加熱熱壓接薄片時的溫度，在該聚乙烯薄片的情形時為 $120^{\circ}\text{C} \sim 140^{\circ}\text{C}$ ，在該聚丙烯薄片的情形時為 $160^{\circ}\text{C} \sim 180^{\circ}\text{C}$ ，在該聚苯乙烯薄片的情形時為 $220^{\circ}\text{C} \sim 240^{\circ}\text{C}$ 。

【0011】 該熱壓接薄片為聚酯類薄片的情形時，較佳選自於聚對苯二甲酸乙二酯薄片及聚萘二甲酸乙二酯薄片的任意一種。較佳地，該一體化步驟中加熱熱壓接薄片時的溫度，在該聚對苯二甲酸乙二酯薄片的情形時為 $250^{\circ}\text{C} \sim 270^{\circ}\text{C}$ ，在該聚萘二甲酸乙二酯薄片的情形時為 $160^{\circ}\text{C} \sim 180^{\circ}\text{C}$ 。

【0012】 [發明功效]

若根據本發明的晶圓加工方法，即使該晶圓保持於卡盤台並實施研削步驟，也能抑制研削屑從熱壓接薄片與卡盤台的保持面之間間隙進入而在熱壓接薄片附著研削屑。另，即使因實施研削步驟而在熱壓接薄片附著研削屑，也能透過熱壓接薄片清洗步驟從熱壓接薄片的表面確實地去除研削屑，解決在搬送至下一步驟時成為下一步驟中的污染源的問題。

【圖式簡單說明】

【0013】

圖 1 為表示熱壓接薄片配設步驟的實施態樣的立體圖。

圖 2 為表示一體化步驟的實施態樣的立體圖。

圖 3 為表示切斷步驟的實施態樣的立體圖。

圖 4 為適於本實施方式的研削裝置的整體立體圖。

圖 5 為表示晶圓保持於圖 4 所示的研削裝置的卡盤台的態樣的立體圖。

圖 6 為表示透過圖 4 所示的研削裝置實施研削步驟的態樣的立體圖。

圖 7 (a) 為表示熱壓接薄片清洗步驟的實施態樣的立體圖，圖 7 (b) 為其側視圖。

圖 8 為表示將晶圓載置於實施剝離步驟的剝離用卡盤台的態樣的立體圖。

圖 9 為表示剝離步驟的實施態樣的立體圖。

【實施方式】

【0014】 以下，一邊參考隨附圖式，一邊詳細地說明涉及本發明實施方式的晶圓加工方法的實施態樣。

【0015】 本實施方式的晶圓加工方法包含：熱壓接薄片配設步驟，在晶圓的正面配設尺寸能覆蓋晶圓的熱壓接薄片；一體化步驟，使熱壓接薄片平坦化並將該熱壓接薄片與晶圓一體化；研削步驟，將熱壓接薄片之側保持於研削裝置的卡盤台，一邊對晶圓的背面供給研削水，一邊研削至預期的厚度；以及熱壓接薄片清洗步驟，從該卡盤台搬出與熱壓接薄片一體化的晶圓，清洗熱壓接薄片。以下，按照順序說明各步驟。

【0016】 (熱壓接薄片配設步驟)

圖1中依序表示熱壓接薄片配設步驟的實施態樣的立體圖。熱壓接薄片配設步驟為在後述的研削步驟之前實施的步驟。在實施熱壓接薄片配設步驟時，首

先，如圖1（a）所示，準備作為加工對象的晶圓W、以及用於實施熱壓接薄片配設步驟的卡盤台100。晶圓W例如是由矽（Si）組成，且由交叉的多條分割預定線所劃分而在正面Wa形成有多個元件D。卡盤台100的組成為：圓盤形狀的吸附卡盤100a，其是由具有通氣性的多孔質的多孔陶瓷形成；以及圓形框部100b，其圍繞在吸附卡盤100a的外周，卡盤台100可與未圖示的吸引手段連接，吸引保持載置於吸附卡盤100a的上表面（保持面）的晶圓W。

【0017】 若準備晶圓W及卡盤台100之後，則如圖1（a）所示，將晶圓W的背面Wb側朝下，並載置於卡盤台100的吸附卡盤100a的中心。若在吸附卡盤100a載置晶圓W之後，則如圖1（b）所示，在晶圓W的正面Wa載置以厚度20～100 μ m形成的圓形的熱壓接薄片110。作為熱壓接薄片110，可選擇聚烯烴類薄片或聚酯類薄片，且為聚烯烴類薄片的情形時例如選擇聚乙烯（PE）薄片。由圖1（b）所理解的，吸附卡盤100a的直徑設定成略微大於晶圓W的直徑，藉由晶圓W載置於吸附卡盤100a的中心，而成為吸附卡盤100a以包圍晶圓W的外周的方式地露出的狀態。又，熱壓接薄片110至少為能覆蓋晶圓W的尺寸，較佳是以直徑大於吸附卡盤100a的直徑而形成，且以直徑稍微小於卡盤台100的圓形框部100b而形成。藉此，吸附卡盤100a的整面以及晶圓W皆被熱壓接薄片110覆蓋。再者，熱壓接薄片110在載置於晶圓W的載置面側沒有形成糊劑等的黏著層。

【0018】 上述的熱壓接薄片110是藉由加熱而發揮黏著力的薄片，且不限定於上述的聚乙烯薄片。採用聚烯烴類薄片作為熱壓接薄片110的情形時，除上述的聚乙烯薄片以外，例如可採用聚丙烯（PP）薄片及聚苯乙烯（PS）薄片。另，採用聚酯類薄片作為熱壓接薄片110的情形時，例如可採用聚對苯二甲酸乙二酯（PET）薄片及聚萘二甲酸乙二酯（PEN）薄片的任意一種。

【0019】 若將晶圓W及熱壓接薄片110載置於卡盤台100之後，使包含吸引泵等的未圖示吸引手段運作，而如圖1（b）所示地使吸引力 V_m 作用於吸附卡盤100a，吸引晶圓W以及熱壓接薄片110。如上所述，透過熱壓接薄片110，由於吸附卡盤100a的上表面（保持面）整個區域以及晶圓W是被覆蓋著，因此吸引力 V_m 會作用於晶圓W以及熱壓接薄片110整體，將晶圓W與熱壓接薄片110吸引保持於吸附卡盤100a上，並且吸引晶圓W與熱壓接薄片110之間殘留的空氣，以使兩者密接。在晶圓W的正面Wa會因多個元件D而形成有微小的凹凸，而透過卡

盤台100加以吸引保持，藉此成為熱壓接薄片110密接於晶圓W的正面Wa的凹凸表面的狀態。藉由以上，完成熱壓接薄片配設步驟。

【0020】 （一體化步驟）

若實施上述的熱壓接薄片配設步驟之後，接著實施一體化步驟。一邊參考圖2及圖3，一邊說明一體化步驟。

【0021】 實施一體化步驟時，如圖2所示，對於在吸引保持晶圓W及熱壓接薄片110的狀態下的卡盤台100，在其上方將用於加熱熱壓接薄片110並且使熱壓接薄片平坦化而將熱壓接薄片110與晶圓W一體化的一體化手段120（僅局部表示）加以定位。一體化手段120具備圓盤狀的平坦構件122，其內部內藏有加熱器及溫度感測器（圖示省略），而下表面124為塗佈有氟樹脂的平坦表面。平坦構件122的直徑設定為至少與晶圓W相同或其以上的直徑。

【0022】 若將一體化手段120定位於卡盤台100的上方之後，運作內藏於一體化手段120的加熱器並使平坦構件122下降，推壓配設於晶圓W上的熱壓接薄片110。藉由運作平坦構件122的加熱器及溫度感測器，平坦構件122的下表面124控制為120℃～140℃。如上所述，本實施方式的熱壓接薄片110為聚乙烯薄片，藉由加熱至120℃～140℃，可接近聚乙烯薄片熔融的溫度而發揮黏著力並加以軟化。然後，由於是在晶圓W的正面Wa的由元件D形成的微小凹凸表面密接有熱壓接薄片110的狀態，故藉由加熱而增加軟化的熱壓接薄片110與晶圓W的正面Wa之間的密著度，且透過熱壓接薄片110的黏著力作用加以黏貼。又，由於平坦構件122的下表面124為平坦表面，故黏貼於晶圓W的正面Wa的熱壓接薄片110其表面被平坦化。藉由以上，完成將晶圓W與熱壓接薄片110一體化的一體化步驟。再者，如上所述，由於在平坦構件122的下表面124塗佈有氟樹脂，故即使加熱壓接薄片110而發揮黏著力，還是能使平坦構件122從熱壓接薄片110良好地分離。

【0023】 在上述的一體化步驟中，作為加熱平坦化熱壓接薄片110並將晶圓W與熱壓接薄片110一體化的手段，雖然表示了使用圖2所示的內藏加熱器的平坦構件122的示例，但本發明不限定於此。例如，可與平坦構件122分開另具備加熱手段，透過此加熱手段將熱壓接薄片110加熱至預定的溫度，並利用上述形狀的平坦構件122推壓而平坦化。另，也可在對熱壓接薄片110的表面照射紅

外線進行加熱後利用滾筒等加以推壓，或者利用內藏加熱器及溫度感測器的滾筒進行加熱並且推壓，而將熱壓接薄片110的表面平坦化。

【0024】 在本實施方式中，顧及接續於上述的一體化步驟且在後續步驟實施的研削步驟，而實施切斷步驟，其沿著晶圓W的形狀切斷熱壓接薄片110。再者，雖然此切斷步驟不一定要實施，但實施的話則容易處理與熱壓接薄片110一體化的晶圓W，且對後述的研削步驟有便利性。以下，一邊參考圖3一邊說明切斷步驟。

【0025】 （切斷步驟）

如圖3所示，將切斷手段70（僅局部表示）定位於吸引保持著晶圓W及熱壓接薄片110的卡盤台100上。更具體而言，切斷手段70具備：圓盤形狀的切割刀片72，其用於切斷熱壓接薄片110；以及馬達74，其用於使切割刀片72在以箭頭R1表示的方向上旋轉驅動。將切割刀片72的刀鋒定位於晶圓W的外周位置。若切割刀片72定位於晶圓W的外周位置之後，將切割刀片72僅以熱壓接薄片110的厚度切入進給，使卡盤台100在以箭頭R2表示的方向上旋轉。藉此，可沿著晶圓W的外周切斷熱壓接薄片110，切斷並切離熱壓接薄片110超出晶圓W的外周的剩餘部分。藉由以上，完成切斷步驟。

【0026】 （研削步驟、熱壓接薄片清洗步驟）

如上所述，若透過一體化步驟將晶圓W及熱壓接薄片110一體化之後，實施研削晶圓W的背面Wb的研削步驟、以及清洗熱壓接薄片110側的熱壓接薄片清洗步驟。以下，一邊參考圖4，一邊說明適於實施此研削步驟及熱壓接薄片步驟的研削裝置1。

【0027】 研削裝置1具備大致長方體狀的裝置外殼2。在圖4中，在裝置外殼2右側的上端立設有靜止支撐板21。在此靜止支撐板21的內側壁面設有在上下方向延伸的2對導軌22、22以及23、23。在一側的導軌22、22安裝有能夠在上下方向移動的作為粗研削單元的粗研削單元3，在另一側的導軌23、23則安裝有能夠在上下方向移動的作為精研削單元的精研削單元4。

【0028】 粗研削單元3具備：單元外殼31；粗研削輪33，其安裝於旋轉自如地支撐於單元外殼31的旋轉軸31a的下端上安裝的輪安裝件32，且在下表面環狀地配置多個研削磨石33a；電動馬達34，其使安裝於該單元外殼31上端的輪安裝件32在以箭頭R3表示的方向上旋轉；以及移動基台35，其安裝有單元外殼31。

移動基台35支撐於設在靜止支撐板21的導軌22、22，使粗研削單元3在上下方向移動。本實施方式中的研削裝置1具備使粗研削單元3的移動基台35在上下方向研削進給的研削進給機構36。研削進給機構36具備：公螺桿361，其能夠旋轉地支撐於靜止支撐板21並與導軌22、22平行地配設於上下方向；脈衝馬達362，其用於旋轉驅動該公螺桿361；以及未圖示的母螺桿座，其安裝於移動機台35並與公螺桿361螺合。透過脈衝馬達362正轉或逆轉驅動公螺桿361，藉此使粗研削單元3在上下方向移動。

【0029】 精研削單元4亦與上述粗研削單元3大致相同地構成，且具備：單元外殼41；精研削輪43，其安裝在旋轉自如地支撐於單元外殼41的旋轉軸31a在下端上安裝的輪安裝件42，且在下表面環狀地配置多個研削磨石43a；電動馬達44，其使安裝於單元外殼41上端的輪安裝件42在以箭頭R4表示的方向上旋轉；以及移動基台45，其安裝有單元外殼41。移動基台45支撐於設在靜止支撐板21的導軌23、23，使精研削單元4在上下方向移動。再者，精研削單元4的研削磨石43是由比粗研削單元3的研削磨石33a要更細的磨粒構成。本實施方式中的研削裝置1具備使精研削單元4的移動基台45沿著導軌23、23移動的研削進給機構46。研削進給機構46具備：公螺桿461，其能夠旋轉地支撐於上述的靜止支撐板21並與導軌23、23平行地配設於上下方向；脈衝馬達462，其用於旋轉驅動公螺桿461；以及未圖示的母螺桿座，其安裝於移動機台45並與公螺桿461螺合。透過脈衝馬達462正轉或逆轉驅動公螺桿461，藉此使精研削單元4在上下方向移動。

【0030】 對於透過電動馬達34及電動馬達44而旋轉的旋轉軸31a、旋轉軸41a，在其旋轉軸端31b、41b連接未圖示的研削水供給手段。研削水供給手段具備內藏壓送泵的研削水槽，並將從該研削水槽壓送的研削水L1導入旋轉軸31a及旋轉軸41a，透過在旋轉軸31a、旋轉軸41a內部形成的貫通孔進行供給，從粗研削輪33及精研削輪43的下端表面噴射。

【0031】 本實施方式中的研削裝置1具備旋轉台5，其位在上述靜止支撐板21的前側並且配設成與裝置外殼2的上表面大致為同一平面。此旋轉台5形成為相對大直徑的圓盤狀，並透過未圖示的旋轉驅動機構而在以箭頭R5表示的方向上適當旋轉。在本實施方式的情形，旋轉台5上是以均等的間隔配設3個卡盤台6。此卡盤台6是由圓盤狀的框體61以及以多孔陶瓷材料形成的吸附卡盤62組

成，藉由運作未圖示的吸引手段以吸引保持載置於吸附卡盤62的被加工物。框體61構成支撐吸附卡盤62並且圍繞吸附卡盤62的外緣部。吸附卡盤62的上表面及框體61的外緣部構成其高度在同一平面。如此構成的卡盤台6是透過未圖示的旋轉驅動機構而在以箭頭R6表示的方向上旋轉。配設於旋轉台5的3個卡盤台6，在使旋轉台5在以箭頭R5表示的方向上每旋轉120度時，則會往被加工物搬入／搬出區域A→粗研削加工區域B→精研削加工區域C→被加工物搬入／搬出區域A依序移動。

【0032】 研削裝置1具備：第1卡匣7，其相對於被加工物搬入／搬出區域A而配設於一側，並且存放研削加工前的作為被加工物的晶圓；第2卡匣8，其相對於被加工物搬入／搬出區域A而配設於另一側，並且存放研削加工後的作為被加工物的晶圓；暫置區域9，其配設於第1卡匣7與被加工物搬入／搬出區域A之間，並且進行被加工物的中心對齊；熱壓接薄片清洗單元10，其配設於被加工物搬入／搬出區域A與第2卡匣8之間；以及研削面清洗單元11。另具備：第1搬送機構12，其將容納於第1卡匣7內的作為被加工物的晶圓，搬出至暫置區域9，並且將利用研削面清洗單元11清洗後的晶圓搬送至第2卡匣8；第2搬送機構13，其將載置於暫置區域9上且中心對齊的晶圓搬送至定位於被加工物搬入／搬出區域A的卡盤台6上；以及第3搬送機構14，其將載置於定位在被加工物搬入／搬出區域A的卡盤台6上的研削加工後的晶圓，搬送至熱壓接薄片清洗單元10及研削面清洗單元11。熱壓接清洗單元10配設於被加工物搬入／搬出區域A與研削面清洗單元11之間，且具備滾筒刷10a、以及以夾著滾筒刷10a且相向的方式進行定位的一對清洗水供給管10b。

【0033】 在配置有第1搬送機構12的裝置外殼2的前側配設有用於指示研削作業或指定加工條件的操作面板15、以及顯示研削加工時的狀況，且藉由具備觸控功能而構成能夠實施適當作業指示的顯示螢幕16。再者，除上述的構成以外，在本實施方式的研削裝置1還配設用於控制各運作部的控制單元以及厚度量測器（圖示皆省略）等，該厚度量測器分別與粗研削加工區域B及精研削加工區域C相鄰而配設，量測晶圓的厚度。

【0034】 本實施方式的研削裝置1大致具備如上所述的構成，一邊參考圖4至圖7，一邊說明使用研削裝置1而實施的研削步驟及熱壓接薄片清洗步驟。再者，以下說明的研削步驟雖是基於由透過粗研削單元3實施的粗研削步驟以及透

過精研削單元4實施的精研削步驟組成的示例進行說明，但本發明並不限定於此，也可為僅由1個研削步驟構成。

【0035】 如圖5所示，對於熱壓接薄片110已一體化的晶圓W，將背面Wb側朝向上方且熱壓接薄片110側朝向下方，然後載置於研削裝置1中定位於被加工物搬入／搬出區域A的卡盤台6的吸附卡盤62上。卡盤台6的吸附卡盤62與未圖示的吸引手段連接，藉由運作該吸引手段，使吸引力作用並將晶圓W吸引保持於卡盤台6上。

【0036】 若將晶圓W吸引保持於定位在被加工物搬入／搬出區域A的卡盤台6上之後，則在以R5表示的方向上旋轉旋轉台5，將吸引保持晶圓W的卡盤台6定位於粗研削單元3的正下方。接著，如圖6所示，一邊使粗研削單元3的旋轉軸31a在以箭頭R7表示的方向上以例如6000rpm旋轉，一邊使卡盤台6在以圖6中箭頭R8表示的方向上以例如300rpm旋轉。然後，使研削磨石33a接觸晶圓W的背面Wb，並將粗研削輪33以例如1 μ m/秒的研削進給速度往下方，亦即往相對於卡盤台6垂直的方向研削進給。此時，透過旋轉軸31a而從粗研削輪33的下表面對晶圓W的研削面，亦即背面Wb供給研削水L1。另，與此同時，可一邊透過未圖示的接觸式測量量規來測量晶圓W的厚度一邊持續研削，將晶圓W的背面Wb進行粗研削而使晶圓W成為粗研削中的期望厚度，於是完成粗研削步驟。

【0037】 如上所述，若完成粗研削步驟後，在以圖4的R5表示的方向上旋轉旋轉台5，並使卡盤台6移動至精研削單元4的正下方。若使卡盤台6移動至精研削單元4的正下方之後，一邊使精研削單元4的旋轉軸41a以例如6000rpm旋轉，一邊使卡盤台6以例如300rpm旋轉。然後，使研削磨石43a接觸晶圓W的背面Wb，並將精研削輪43以例如0.1 μ m/秒的研削進給速度往下方，亦即往相對於卡盤台6垂直的方向研削進給。此時，透過旋轉軸41a而從精研削輪43的下表面對晶圓W的研削面，亦即背面Wb供給研削水L1。另，與此同時，可一邊透過未圖示的接觸式測量量規來測量晶圓W的厚度一邊持續研削，將晶圓W的背面Wb進行研削而使晶圓W成為精研削中的期望厚度，於是完成精研削步驟，並且完成由上述的粗研削步驟以及此精研削步驟組成的研削步驟。

【0038】 如上所述，若完成研削步驟之後，在以R5表示的方向上旋轉旋轉台5，並將卡盤台6定位於被加工物搬入／搬出區域A。從定位於被加工物搬入／搬出區域A的卡盤台6，運作第3搬送機構14並且如圖7所示地吸引晶圓W的背

面Wb側，使熱壓接薄片110側通過配設於被加工物搬入／搬出區域A與研削面清洗單元11之間的熱壓接薄片清洗單元10上。如上所述，熱壓接清洗單元10具備滾筒刷10a、以及以夾著滾筒刷10a且相向的方式進行配設的一對清洗水供給管10b。在晶圓W通過熱壓接薄片清洗單元10上時，運作未圖示的旋轉驅動機構而使滾筒刷10a在以箭頭R10表示的方向上旋轉，並且使清洗水L2從形成於清洗水供給管10b、10b的噴射孔10c噴射出。如圖7（b）所示，若晶圓W通過熱壓接清洗單元10上，從清洗水供給管10b噴射出的清洗水L2則會朝向熱壓接薄片110供給，且滾筒刷10a的刷部會在熱壓接薄片110的整個區域一邊旋轉一邊碰撞，去除附著於熱壓接片110的表面的研削屑。如此一來，將晶圓W通過熱壓接薄片清洗單元10上，藉此從黏貼於晶圓W的正面Wa側的熱壓接薄片110的整個區域去除研削屑，於是完成熱壓接薄片清洗步驟。

【0039】 若完成上述的熱壓接薄片清洗步驟之後，則直接將透過第3搬送機構14吸附的晶圓W搬送至研削面清洗單元11，並透過研削面清洗單元11清洗晶圓W的研削面，亦即晶圓W的背面Wb（研削面清洗步驟）。透過此研削面清洗步驟清洗的晶圓W透過第1搬送機構12吸附，搬送至第2卡匣8的預期的位置加以容納。

【0040】 （剝離步驟）

若完成上述的研削步驟、熱壓接薄片清洗步驟及研削面清洗步驟之後，則實施剝離步驟，將上述的一體化步驟中與晶圓W一體化的熱壓接片110從容納於第2卡匣8的晶圓W的正面Wa側剝離。以下，一邊參考圖8及圖9，一邊說明剝離步驟。

【0041】 實施剝離步驟時，準備圖8所示的剝離用卡盤台90。剝離用卡盤台90具備圓盤狀的吸附卡盤92，其在中央是由具有通氣性的多孔質的多孔陶瓷組成。吸附卡盤92與未圖示的吸引手段連接。經施加研削加工的晶圓W從第2卡匣8搬出，將黏貼有熱壓接薄片110的正面Wa側朝向上方，並將背面Wb側載置於吸附卡盤台92加以吸引保持。接著，對吸引保持於吸附卡盤台92的晶圓W其熱壓接薄片110的外周部分，運作未圖示的冷卻手段或加熱手段以局部地施加冷卻處理或加熱處理，使溫度差在外周部分與其他部分之間產生，成為容易從其外周部分剝離熱壓接薄片110的狀態。然後，如圖9所示，在晶圓W吸引保持於吸

附卡盤92的狀態下，從施加上述的冷卻處理或加熱處理的外周部分將熱壓接薄片110剝離。藉由以上，完成剝離步驟。

【0042】 若根據上述的本實施方式，由於是將配設於晶圓W的正面Wa的熱壓接薄片110平坦化，因此即使保持於研削裝置1的卡盤台6並實施研削步驟，研削屑也難以從熱壓接薄片110與卡盤台6的保持面之間間隙進入，抑制研削屑附著於熱壓接薄片110。另，即使因實施研削步驟而在熱壓接薄片110附著有研削屑，也會因熱壓接薄片110的平坦化而使研削屑的附著力減弱，透過熱壓接薄片清洗單元10而從熱壓接薄片110的表面確實地去除研削屑，解決在搬送至下一步驟時成為下一步驟中的污染源的問題。

【0043】 再者，在上述的實施方式中，雖然採用聚乙烯薄片作為熱壓接薄片110，但本發明並不限定於此，可適當選自於聚烯烴類的薄片或聚酯類的薄片。

【0044】 熱壓接薄片110選自於聚烯烴類的薄片的情形時，除聚乙烯薄片以外，可選自於聚丙烯薄片及聚苯乙烯薄片的任意一種。選擇聚丙烯薄片作為熱壓接薄片110的情形時，一體化步驟中加熱時的溫度較佳設為 $160^{\circ}\text{C} \sim 180^{\circ}\text{C}$ 。另，選擇聚苯乙烯薄片作為熱壓接薄片110的情形時，一體化步驟中加熱時的溫度較佳設為 $220^{\circ}\text{C} \sim 240^{\circ}\text{C}$ 。

【0045】 又，熱壓接薄片110是聚酯類的薄片的情形時，可選自於聚對苯二甲酸乙二酯薄片或聚萘二甲酸乙二酯薄片。選擇聚對苯二甲酸乙二酯薄片作為熱壓接薄片110的情形時，一體化步驟中加熱時的溫度較佳設為 $250^{\circ}\text{C} \sim 270^{\circ}\text{C}$ 。另，選擇聚苯乙烯薄片作為熱壓接薄片110的情形時，一體化步驟中加熱時的溫度較佳設為 $160^{\circ}\text{C} \sim 180^{\circ}\text{C}$ 。

【符號說明】

【0046】

- 1:研削裝置
- 2:裝置外殼
- 3:粗研削單元
- 4:精研削單元
- 5:旋轉台
- 6:卡盤台

7:第 1 卡匣
 8:第 2 卡匣
 9:暫置區域
 10:熱壓接薄片清洗單元
 10a:滾筒刷
 10b:清洗水供給管
 11:研削面清洗單元
 12:第 1 搬送機構
 13:第 2 搬送機構
 14:第 3 搬送機構
 21:靜止支撐基板
 22, 23:導軌
 31:單元外殼
 31a:旋轉軸
 33:粗研削輪
 33a:研削磨石
 34:電動馬達
 35:移動基台
 36:研削進給機構
 41:單元外殼
 41a:旋轉軸
 43:精研削輪
 43a:研削磨石
 44:電動馬達
 45:移動基台
 46:研削進給機構
 100:卡盤台
 110:熱壓接薄片
 120:一體化手段
 122:推壓構件

124:下表面

A:被加工物搬入 / 搬出區域

B:粗研削加工區域

C:精研削加工區域

W:晶圓

Wa:正面

Wb:背面

D:元件

L1:研削水

L2:清洗水

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種晶圓加工方法，將多個元件由交叉的多條分割預定線所劃分而形成在正面的晶圓的背面加以研削，且該晶圓加工方法具備：

熱壓接薄片配設步驟，在該晶圓的正面配設尺寸能覆蓋該晶圓且不具備黏著層而藉由加熱來軟化並發揮黏著力之素材的熱壓接薄片；

一體化步驟，加熱並且利用平坦構件推壓該熱壓接薄片，以使該熱壓接薄片平坦化並且利用藉由加熱而發揮之黏著力將該熱壓接薄片與該晶圓一體化；

研削步驟，在實施該一體化步驟後，將該熱壓接薄片之側保持於研削裝置的卡盤台，一邊對該晶圓的背面供給研削水，一邊將該晶圓研削至預期的厚度；以及

熱壓接薄片清洗步驟，在實施該研削步驟後，從該卡盤台，藉由搬送機構吸引該晶圓的研削面側並搬出與該熱壓接薄片一體化的該晶圓及該熱壓接薄片，在搬送至清洗該晶圓的研削面之清洗單元前，於已藉由該搬送機構吸引該晶圓之狀態下直接清洗藉由加熱而軟化並發揮黏著力之該熱壓接薄片。

【請求項2】如請求項1之晶圓加工方法，更具備：

剝離步驟，在該熱壓接薄片清洗步驟之後，局部地加熱或冷卻該熱壓接薄片而使溫度差產生，從該晶圓的正面剝離該熱壓接薄片。

【請求項3】如請求項1或2之晶圓加工方法，其中，該熱壓接薄片是由聚烯烴類薄片或聚酯類薄片構成。

【請求項4】如請求項3之晶圓加工方法，其中，

該熱壓接薄片為該聚烯烴類薄片的情形時，是選自於由聚乙烯薄片、聚丙烯薄片及聚苯乙烯薄片組成的群組。

【請求項5】如請求項4之晶圓加工方法，其中，

該一體化步驟中加熱該熱壓接薄片時的溫度，在該聚乙烯薄片的情形時為 $120^{\circ}\text{C} \sim 140^{\circ}\text{C}$ ，在該聚丙烯薄片的情形時為 $160^{\circ}\text{C} \sim 180^{\circ}\text{C}$ ，在該聚苯乙烯薄片的情形時為 $220^{\circ}\text{C} \sim 240^{\circ}\text{C}$ 。

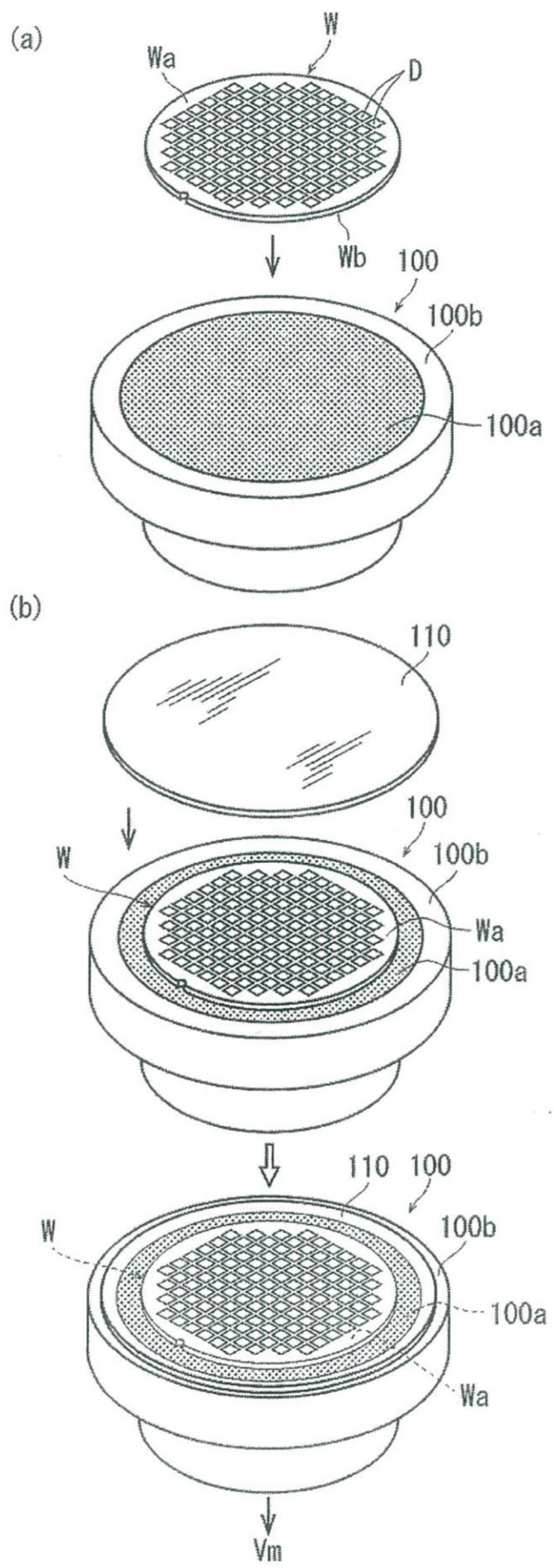
【請求項6】如請求項3之晶圓加工方法，其中，

該熱壓接薄片為該聚酯類薄片的情形時，是選自於由聚對苯二甲酸乙二酯薄片及聚萘二甲酸乙二酯薄片組成的群組。

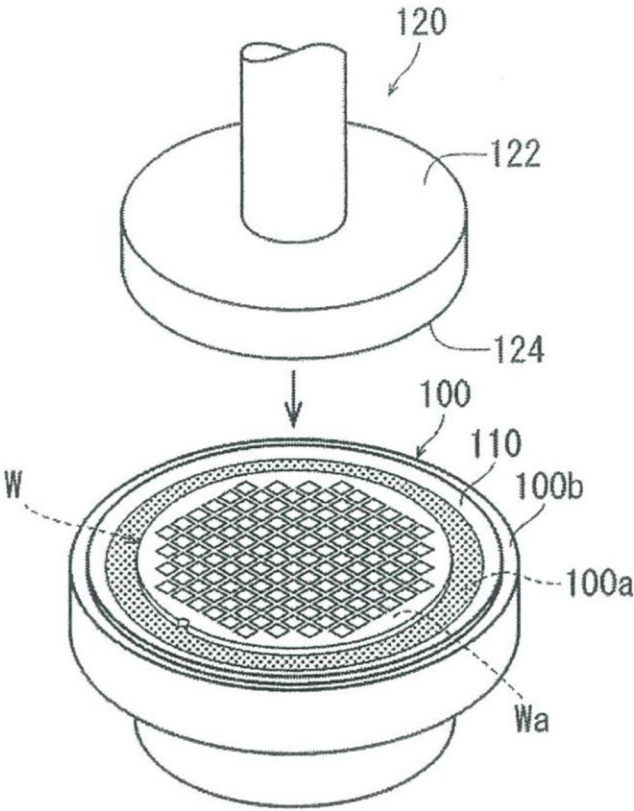
【請求項7】如請求項6之晶圓加工方法，其中，

該一體化步驟中加熱該熱壓接薄片時的溫度，在該聚對苯二甲酸乙二酯薄片的情形時為 $250^{\circ}\text{C} \sim 270^{\circ}\text{C}$ ，在該聚萘二甲酸乙二酯薄片的情形時為 $160^{\circ}\text{C} \sim 180^{\circ}\text{C}$ 。

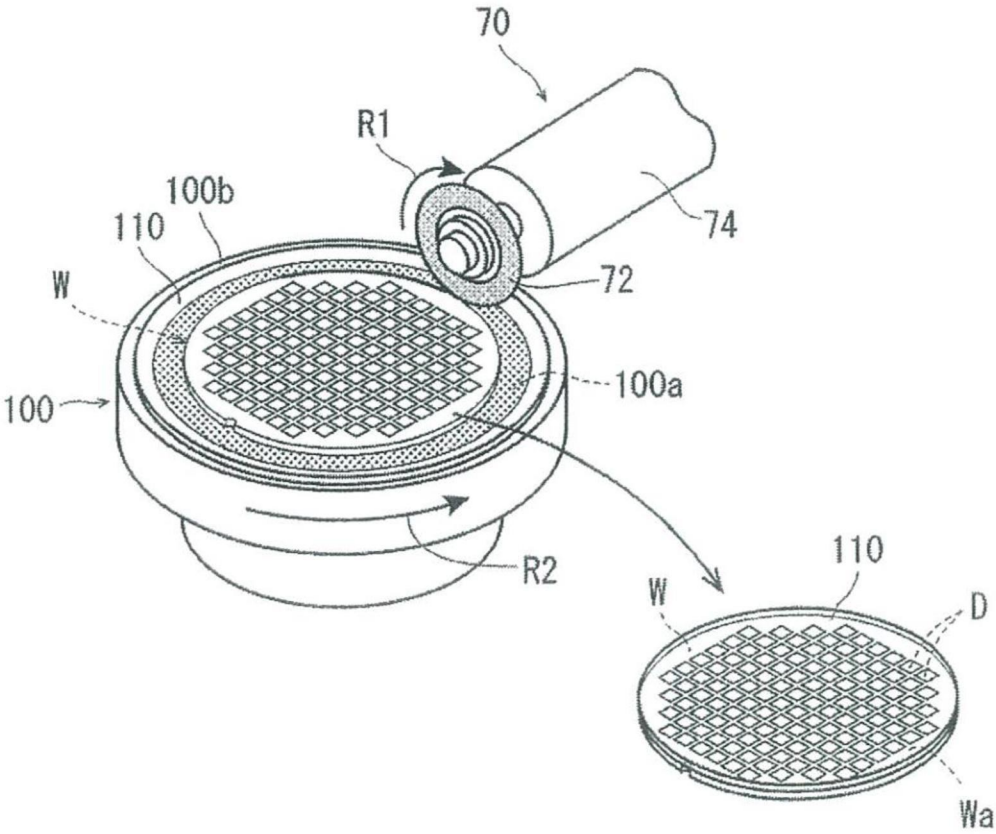
【發明圖式】



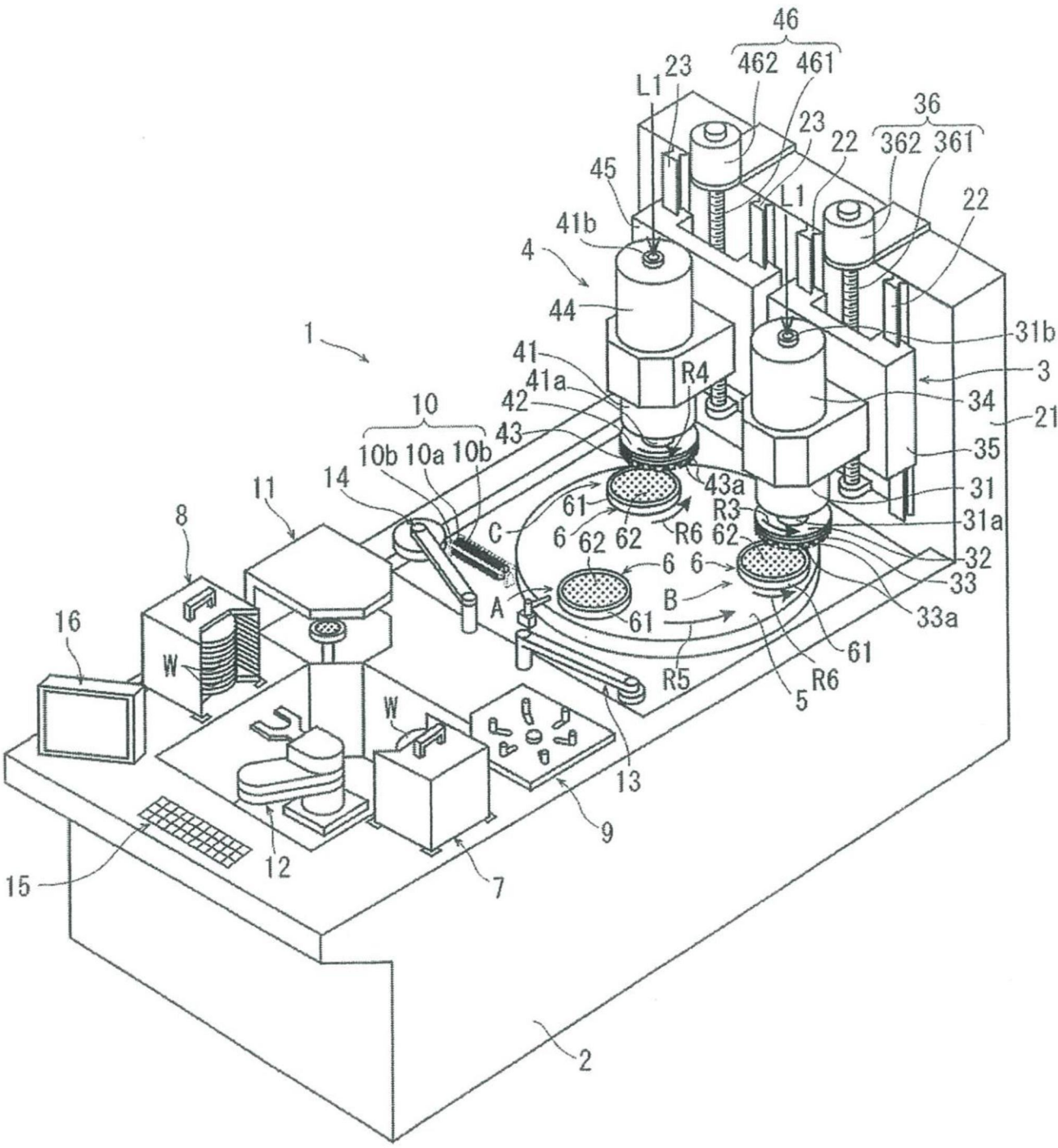
【圖 1】



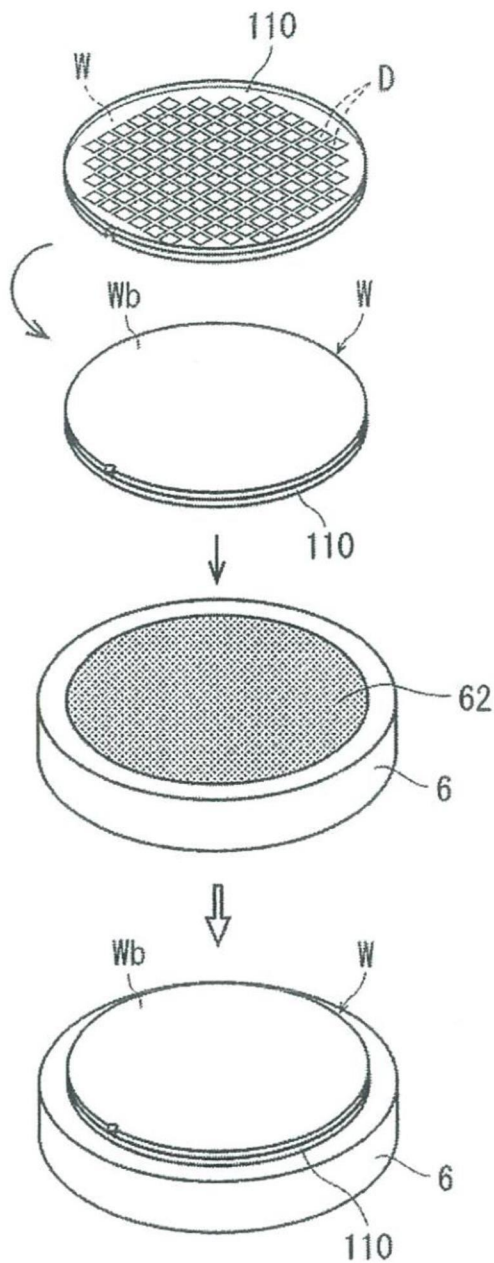
【圖 2】



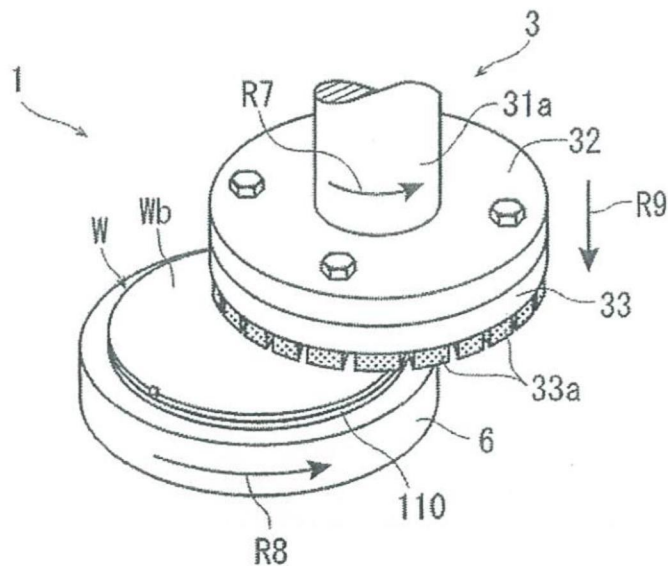
【圖 3】



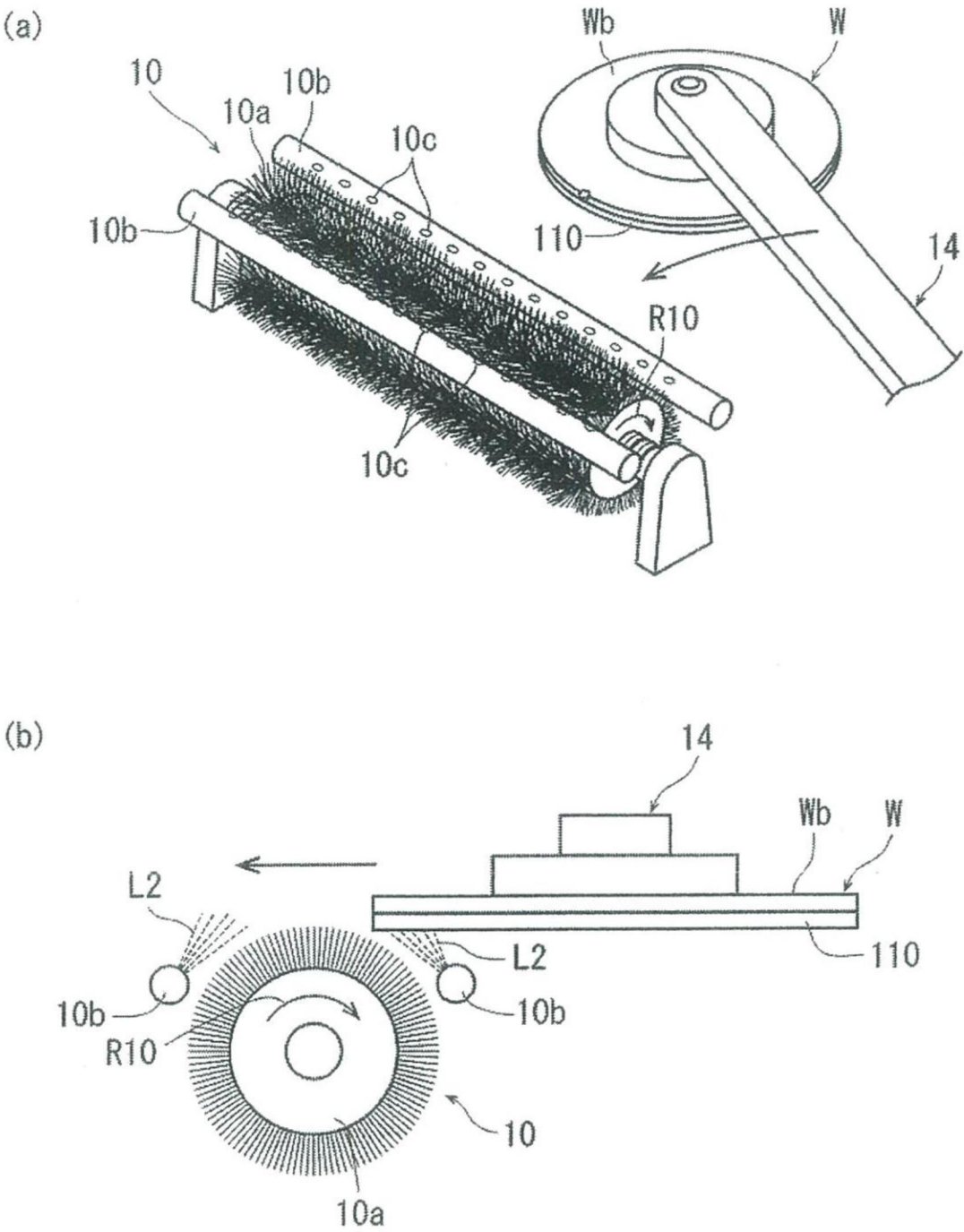
【圖 4】



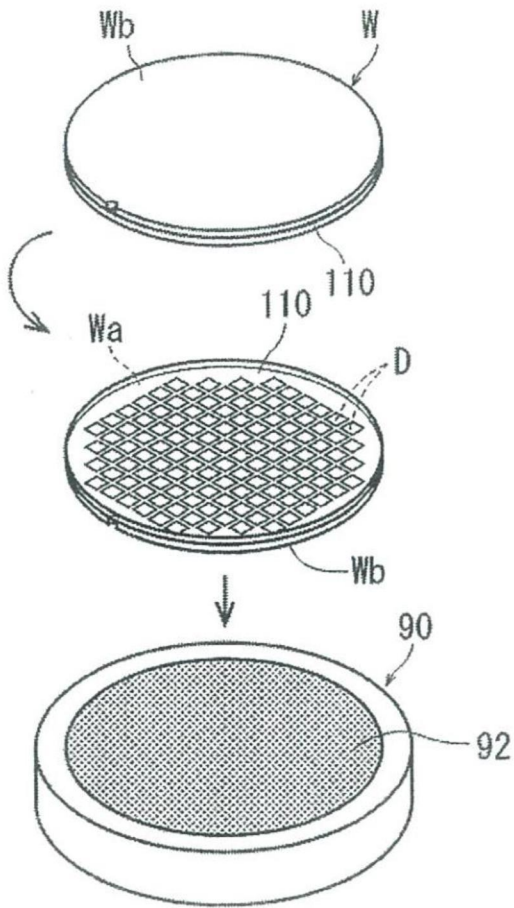
【圖 5】



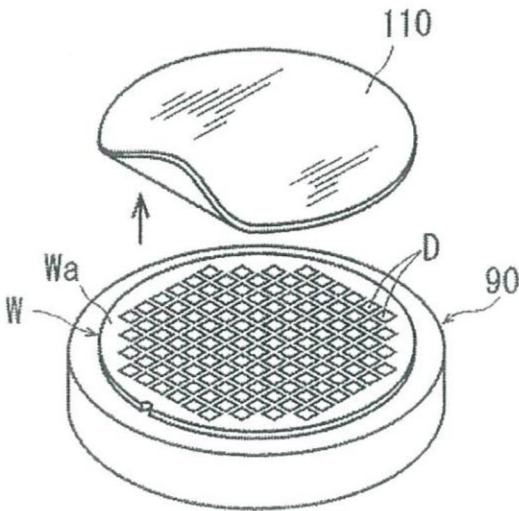
【圖 6】



【圖 7】



【圖 8】



【圖 9】