



(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 201426838 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：102138449

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 10 月 24 日

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

(30)優先權：2012/12/13 日本 2012-271969

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

日本

(72)發明人：松崎榮 MATSUZAKI, SAKAE (JP)；川合章仁 KAWAI, AKIHITO (JP)；荒井一
尚 ARAI, KAZUHISA (JP)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：2 項 圖式數：8 共 33 頁

(54)名稱

晶圓之加工方法

(57)摘要

本發明提供一種晶圓之加工方法，其可不使元件之品質下降，而將晶片接合用之接合薄膜等樹脂薄膜，裝設於藉由先切割法所分割之個別元件之背面。該晶圓之加工方法是沿著切割道，將形成有元件之晶圓分割為個別元件，且將樹脂薄膜裝設於各元件之背面，其中該晶圓是於表面藉由形成格子狀之複數切割道所區劃之複數區域形成有元件，該晶圓之加工方法具有以下之步驟：分割溝形成步驟，從晶圓之表面側，沿著切割道，形成相當於元件之完成厚度的深度的分割溝；保護構件貼附步驟，將保護構件貼附於晶圓的表面；晶圓分割步驟，將晶圓的背面進行研磨，使該分割溝於背面呈現，再將晶圓分割為個別元件；晶圓支持步驟，將樹脂薄膜裝設於晶圓的背面，且藉由裝設於環狀框架之切割膠帶，支持樹脂薄膜側；保護構件剝離步驟，將貼附於晶圓的表面的保護構件剝離；以及蝕刻步驟，將用以蝕刻樹脂薄膜之蝕刻氣體進行電漿氣化，且使其從晶圓之表面側侵入分割溝，將露出於該分割溝內之樹脂薄膜進行蝕刻去除，其中該樹脂薄膜裝設於已實施該保護構件剝離步驟之晶圓的背面。

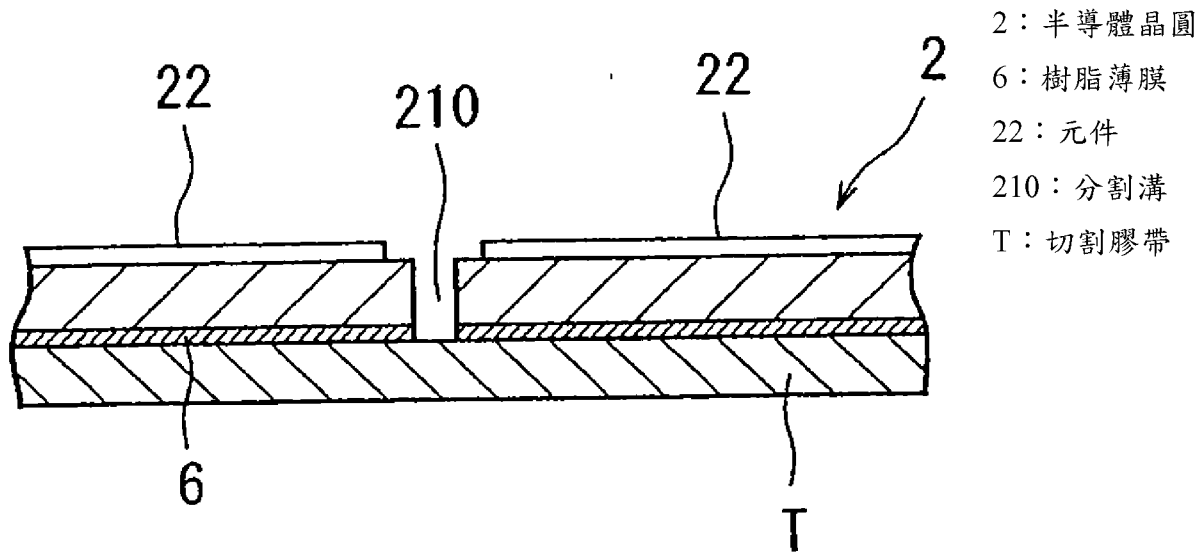


圖8



(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 201426838 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：102138449

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 10 月 24 日

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

(30)優先權：2012/12/13 日本 2012-271969

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

日本

(72)發明人：松崎榮 MATSUZAKI, SAKAE (JP)；川合章仁 KAWAI, AKIHITO (JP)；荒井一
尚 ARAI, KAZUHISA (JP)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：2 項 圖式數：8 共 33 頁

(54)名稱

晶圓之加工方法

(57)摘要

本發明提供一種晶圓之加工方法，其可不使元件之品質下降，而將晶片接合用之接合薄膜等樹脂薄膜，裝設於藉由先切割法所分割之個別元件之背面。該晶圓之加工方法是沿著切割道，將形成有元件之晶圓分割為個別元件，且將樹脂薄膜裝設於各元件之背面，其中該晶圓是於表面藉由形成格子狀之複數切割道所區劃之複數區域形成有元件，該晶圓之加工方法具有以下之步驟：分割溝形成步驟，從晶圓之表面側，沿著切割道，形成相當於元件之完成厚度的深度的分割溝；保護構件貼附步驟，將保護構件貼附於晶圓的表面；晶圓分割步驟，將晶圓的背面進行研磨，使該分割溝於背面呈現，再將晶圓分割為個別元件；晶圓支持步驟，將樹脂薄膜裝設於晶圓的背面，且藉由裝設於環狀框架之切割膠帶，支持樹脂薄膜側；保護構件剝離步驟，將貼附於晶圓的表面的保護構件剝離；以及蝕刻步驟，將用以蝕刻樹脂薄膜之蝕刻氣體進行電漿氣化，且使其從晶圓之表面側侵入分割溝，將露出於該分割溝內之樹脂薄膜進行蝕刻去除，其中該樹脂薄膜裝設於已實施該保護構件剝離步驟之晶圓的背面。

發明摘要

※ 申請案號：102138449

※ 申請日：102.10.24

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

H01L21/30Y 2006.01

晶圓之加工方法

【中文】

本發明提供一種晶圓之加工方法，其可不使元件之品質下降，而將晶片接合用之接合薄膜等樹脂薄膜，裝設於藉由先切割法所分割之個別元件的背面。該晶圓之加工方法是沿著切割道，將形成有元件之晶圓分割為個別元件，且將樹脂薄膜裝設於各元件之背面，其中該晶圓是於表面藉由形成格子狀之複數切割道所區劃之複數區域形成有元件，該晶圓之加工方法具有以下之步驟：分割溝形成步驟，從晶圓之表面側，沿著切割道，形成相當於元件之完成厚度的深度的分割溝；保護構件貼附步驟，將保護構件貼附於晶圓的表面；晶圓分割步驟，將晶圓的背面進行研磨，使該分割溝於背面呈現，再將晶圓分割為個別元件；晶圓支持步驟，將樹脂薄膜裝設於晶圓的背面，且藉由裝設於環狀框架之切割膠帶，支持樹脂薄膜側；保護構件剝離步驟，將貼附於晶圓的表面的保護構件剝離；以及蝕刻步驟，將用以蝕刻樹脂薄膜之蝕刻氣體進行電漿氣化，且使其從晶圓之表面側侵入分割溝，將露出於該分割溝內之樹脂薄膜進行蝕刻去除，其中該樹脂薄膜裝設於已實施該保護構件剝離步驟之晶圓的背面。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 8 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

2...半導體晶圓

6...樹脂薄膜

22...元件

210...分割溝

T...切割膠帶

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：



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)

晶圓之加工方法

【技術領域】

發明領域

[0001]本發明是有關於一種晶圓之加工方法，該晶圓之加工方法是沿著切割道，將形成有元件之晶圓分割為個別元件，且將晶片接合用之晶片接合薄膜(DAF:Die Attach Film)等樹脂薄膜裝設於各元件之背面，其中該晶圓是於表面藉由形成格子狀之切割道所區劃之複數區域形成有元件。

【先前技術】

背景技術

[0002]例如，於半導體元件製造步驟中，於略圓板形狀之半導體晶圓表面，藉由形成格子狀之分割預定線(切割道)所區劃之複數區域，形成積體電路(IC)、大型積體電路(LSI)等元件，藉由沿著切割道分割形成該元件之各區域，來製造個別半導體元件。作為分割半導體晶圓之分割裝置，一般是使用切削裝置，該切削裝置是藉由厚度為20 μ m左右的切削刀片，將半導體晶圓沿著切割道切削。如上述般所分割之半導體晶圓進行封裝，廣泛地利用於行動電話或電腦等電子機器。

[0003]個別地分割之半導體元件是於其背面裝設有:以

聚醯亞胺系樹脂、環氧系樹脂、丙烯酸系樹脂等所形成之厚度 $10\sim 30\mu\text{m}$ ，稱為晶片接合薄膜(DAF)之晶片接合用的接合薄膜，藉由透過該接合薄膜，於支持半導體元件的晶片接合框架進行加熱而接合。又，為了抑制存在於由矽基板形成之半導體晶圓的微量金屬雜質的移動，有時候會在半導體晶圓之背面裝設稱為晶片背側薄膜(DSF)之樹脂薄膜。將稱為晶片接合薄膜(DAF)或晶片背側薄膜(DSF)之樹脂薄膜裝設於半導體元件之背面的方法，是將樹脂薄膜貼附於半導體晶圓之背面，透過該樹脂薄膜，將半導體晶圓貼附於切割膠帶後，沿著半導體晶圓之表面所形成的切割道，藉由切削刀片連同接合薄膜一同切斷，藉此，形成於背面裝設有樹脂薄膜的半導體元件。

[0004]然而，若根據上述裝設樹脂薄膜之方法，藉由切削刀片連同半導體晶圓一同切斷樹脂薄膜，分割為個別半導體元件時，具有：半導體元件之背面產生缺損，樹脂薄膜產生鬚狀毛邊，形成導線接合時斷線之原因的問題。

[0005]近年來，行動電話或電腦等電子機器追求更輕量化、小型化，更薄的半導體元件已為一大需求。而作為分割更薄的半導體元件之技術，稱為所謂先切割法之分割技術已實用化。該先切割法之技術為：從半導體晶圓之表面，沿著切割道，形成預定深度(相當於半導體元件之完成厚度的深度)的分割溝，之後，將保護膠帶貼附於半導體晶圓之表面，研磨半導體晶圓之背面，藉此，使分割溝於背面呈現，再分割為個別半導體元件，可將半導體元

件之厚度加工至50 μ m以下。

[0006]然而，藉由先切割法將半導體晶圓分割為個別半導體元件時，從半導體晶圓之表面，沿著切割道，形成預定深度的分割溝後，將保護膠帶貼附於半導體晶圓之表面，再將背面進行研磨，使分割溝於背面呈現，因此，無法預先將晶片接合薄膜(DAF)或晶片背側薄膜(DSF)等樹脂薄膜裝設於半導體晶圓之背面。因此，藉由先切割法，與支持半導體元件之晶片接合框架接合時，必須一邊將接合劑插入半導體元件與晶片接合框架之間一邊來進行，具有無法順利地實施接合作業的問題。

[0007]為了解決此般問題，有提出一種半導體元件之製造方法(例如參照專利文獻1):將晶片接合薄膜(DAF)或晶片背側薄膜(DSF)等樹脂薄膜，裝設於藉由先切割法分割為個別半導體元件之晶圓的背面，透過該樹脂薄膜，將半導體元件貼附於切割膠帶後，對露出於該樹脂薄膜之各半導體元件間之間隙的部分，從半導體元件之表面側，通過上述間隙，照射雷射光線，以使露出於樹脂薄膜之上述間隙的部分熔斷。

習知技術文獻

專利文獻

[0008]專利文獻1:日本特開2002-118081號公報

【發明內容】

發明概要

發明欲解決之課題

[0009]然而，藉由照射雷射光線所熔斷之晶片接合薄膜(DAF)或晶片背側薄膜(DSF)等樹脂薄膜，會從元件之外周突出，具有:因從該元件之外周突出部分會汙染形成於元件表面之接合墊等，而使元件之品質下降的問題。

[0010]本發明是有鑑於上述事實而作成，其主要技術課題為提供一種晶圓之加工方法，其可不使元件之品質下降，而將晶片接合薄膜(DAF)或晶片背側薄膜(DSF)等樹脂薄膜裝設於個別元件之背面。

用以解決課題之手段

[0011]為了解決上述主要技術課題，根據本發明之一種晶圓之加工方法，該晶圓之加工方法是沿著切割道，將形成有元件之晶圓分割為個別元件，且於各元件之背面裝設樹脂薄膜，其中該晶圓於表面藉由形成格子狀之複數切割道所區劃之複數區域形成有元件，該晶圓之加工方法具有以下之步驟:

分割溝形成步驟，從晶圓之表面側，沿著切割道，形成相當於元件之完成厚度的深度的分割溝；

保護構件貼附步驟，將保護構件貼附於已實施該分割溝形成步驟之晶圓的表面；

晶圓分割步驟，將已實施該保護構件貼附步驟之晶圓的背面進行研磨，使該分割溝於背面呈現，再將晶圓分割為個別元件；

晶圓支持步驟，將樹脂薄膜裝設於已實施該晶圓分割步驟之晶圓的背面，且藉由裝設於環狀框架之切割膠帶，



支持樹脂薄膜側；

保護構件剝離步驟，將貼附於已實施該晶圓支持步驟之晶圓的表面的保護構件剝離；以及

蝕刻步驟，將用以蝕刻樹脂薄膜之蝕刻氣體進行電漿氣化，且使其從晶圓之表面側侵入該分割溝，將露出於該分割溝內之樹脂薄膜進行蝕刻去除，其中該樹脂薄膜裝設於已實施該保護構件剝離步驟之晶圓的背面。

[0012]於上述蝕刻步驟中所使用之蝕刻氣體是氧氣或二氧化碳。

發明效果

[0013]由於本發明之晶圓之加工方法具有:分割溝形成步驟，從晶圓之表面側，沿著切割道，形成相當於元件之完成厚度的深度的分割溝；保護構件貼附步驟，將保護構件貼附於晶圓的表面；晶圓分割步驟，將晶圓的背面進行研磨，使該分割溝於背面呈現，再將晶圓分割為個別元件；晶圓支持步驟，將樹脂薄膜裝設於已實施晶圓分割步驟之晶圓的背面，且藉由裝設於環狀框架之切割膠帶，支持樹脂薄膜側；保護構件剝離步驟，將貼附於晶圓的表面的保護構件剝離；以及蝕刻步驟，將用以蝕刻樹脂薄膜之蝕刻氣體進行電漿氣化，且使其從晶圓之表面側侵入分割溝，將露出於分割溝內之樹脂薄膜進行蝕刻去除，其中該樹脂薄膜裝設於晶圓的背面，因此，露出於分割溝內的樹脂薄膜會進行蝕刻去除，故樹脂薄膜不會從元件之外周突出。因此，可解除:樹脂薄膜從元件之外周突出，因該突

出部分會污染形成於元件表面的接合墊等，而使元件之品質下降的問題。

【圖式簡單說明】

[0014]圖1是顯示半導體晶圓的立體圖，該半導體晶圓是藉由本發明之晶圓之加工方法所加工的晶圓。

圖2(a)~(b)是本發明之晶圓之加工方法的分割溝形成步驟的說明圖。

圖3(a)~(b)是本發明之晶圓之加工方法的保護構件貼附步驟的說明圖。

圖4(a)~(c)是本發明之晶圓之加工方法的晶圓分割步驟的說明圖。

圖5(a)~(c)是本發明之晶圓之加工方法的晶圓支持步驟的說明圖。

圖6(a)~(b)是顯示本發明之晶圓之加工方法的晶圓支持步驟的另一實施形態的說明圖。

圖7是電漿蝕刻裝置之主要部分剖面圖，該電漿蝕刻裝置是用以實施本發明之晶圓之加工方法的蝕刻步驟。

圖8是將已實施本發明之晶圓之加工方法的蝕刻步驟的半導體晶圓的主要部分放大，而顯示的剖面圖。

【實施方式】

用以實施發明之形態

[0015]以下，參照附加圖示，詳細地說明本發明之半導體元件之製造方法的較佳實施形態。

[0016]圖1是顯示作為晶圓之半導體晶圓的立體圖。圖

1所示之半導體晶圓2是由例如厚度為 $750\mu\text{m}$ 、直徑為 300mm 之矽晶圓所構成，於表面2a形成有格子狀之複數切割道21。且，於半導體晶圓2之表面2a，藉由形成格子狀之複數切割道21所區劃之複數區域，形成有IC、LSI等元件22。說明藉由先切割法將該半導體晶圓2分割為個別半導體元件的順序。

[0017]藉由先切割法將半導體晶圓2分割為個別半導體元件，首先是沿著形成於半導體晶圓2之表面2a的切割道21，形成預定深度(相當於各元件之完成厚度的深度)的分割溝(分割溝形成步驟)。該分割溝形成步驟是使用圖示之實施形態中，圖2之(a)所示的切削裝置3來實施。圖2之(a)所示的切削裝置3具有:保持被加工物的夾盤台31、將保持於該夾盤台31之被加工物切削的切削機構32、與對保持於該夾盤台31之被加工物進行拍攝的拍攝機構33。夾盤台31是構成爲吸引、保持被加工物，並藉由圖未顯示之切削送進機構，於圖2之(a)中以箭頭X表示之切削送進方向移動，且藉由圖未顯示之分度送進機構，於以箭頭Y表示之分度送進方向移動。

[0018]上述切削機構32包含有:實質上水平地配置之主軸套321、被該主軸套321旋轉自由地支持的旋轉軸322、與裝設於該旋轉軸322之前端部的切削刀片323，旋轉軸322藉由配設於主軸套321內、圖未顯示之伺服馬達，於箭頭322a所示之方向旋轉。又，切削刀片323的厚度於圖示之實施形態中是設定為 $20\mu\text{m}$ 。上述拍攝機構33是裝設於

主軸套321之前端部，且具有照明被加工物之照明機構、捕捉藉由該照明機構所照明之區域的光學系、與對藉由該光學系所捕捉之圖像進行拍攝之拍攝元件(CCD)等，將所拍攝之圖像訊號傳送至圖未顯示之控制機構。

[0019]使用上述切削裝置3實施分割溝形成步驟，是如圖2之(a)所示，將半導體晶圓2之背面2b側載置於夾盤台31上，藉由使圖未顯示之吸引機構作動，將半導體晶圓2保持於夾盤台31上。因此，保持於夾盤台31之半導體晶圓2是表面2a在上側。如上述般，吸引保持半導體晶圓2之夾盤台31是藉由圖未顯示之切削送進機構，定位在拍攝機構33的正下方。

[0020]當夾盤台31定位在拍攝機構33的正下方時，藉由拍攝機構33及圖未顯示之控制機構，執行檢測沿著半導體晶圓2之切割道21須形成分割溝之切削區域的校準作業。即，拍攝機構33及圖未顯示之控制機構是執行:用以進行形成於半導體晶圓2之預定方向的切割道21、與切削刀片323間的位置調整的圖案匹配(pattern matching)等圖像處理，而實現切削區域的校準(校準步驟)。又，在與相對於形成在半導體晶圓2之上述預定方向相交的方向延伸的切割道21，亦同樣地實現切削區域的校準。

[0021]如以上，若進行了檢測保持於夾盤台31上之半導體晶圓2的切削區域的校準，則將保持半導體晶圓2之夾盤台31移動至切削區域的切削開始位置。然後，一邊使切削刀片323旋轉於圖2之(a)以箭頭322a表示之方向，一邊移

動於下方，來實施切入送進。該切入送進位置是設定成：切削刀片323之外周緣相當於從半導體晶圓2之表面元件之完成厚度的深度位置(例如50 μm)。如上述般，若實施了切削刀片323之切入送進，則一邊使切削刀片323旋轉，一邊使夾盤台31於圖2之(a)中以箭頭X所示之方向進行切削送進，藉此，如圖2之(b)所示，沿著切割道21，形成寬度為20 μm ，深度相當於元件之完成厚度(例如50 μm)的分割溝210(分割溝形成步驟)。

[0022]藉由實施上述分割溝形成步驟，若已於半導體晶圓2之表面2a，沿著切割道21形成預定深度之分割溝210，則實施將用以保護元件22之保護構件，貼附於半導體晶圓2之表面2a的保護構件貼附步驟。即，如圖3之(a)及(b)所示，將作為保護構件之保護膠帶4，貼附於半導體2之表面2a(形成元件22之面)。

[0023]接著，實施晶圓分割步驟，該晶圓分割步驟是將貼附有保護膠帶4之半導體晶圓2之背面2b進行研磨，使分割溝210於背面2b呈現，再將半導體晶圓2分割為個別元件22。該晶圓分割步驟是使用如圖4之(a)的研磨裝置5來實施。圖4之(a)所示之研磨裝置5是具有：保持被加工物的夾盤台51、與具有用以將保持於該夾盤台51之被加工物研磨的研磨砥石52的研磨機構53。使用該研磨裝置5實施上述晶圓分割步驟，是將半導體晶圓2之保護膠帶4側載置於夾盤台51上，藉由使圖未顯示之吸引機構作動，將半導體晶圓2保持於夾盤台51上。因此，保持於夾盤台51之半導體

晶圓2，是背面2b在上側。如上述般，若將半導體晶圓2保持於夾盤台51上，一邊使夾盤台51以例如300rpm旋轉於以箭頭51a表示之方向，一邊使研磨機構53之研磨砥石52以例如6000rpm旋轉於以箭頭52a表示之方向，一邊與半導體晶圓2之背面2b接觸，如圖4之(b)所示，研磨至分割溝210於背面2b呈現為止。如上述般，藉由研磨至分割溝210呈現，如圖4之(c)所示，半導體晶圓2分割為個別的元件22。又，因已分割之複數元件22是於其表面貼附有保護膠帶4，故不會凌亂，可維持半導體晶圓2的形態。

[0024]若實施了上述晶圓分割步驟，則實施晶圓支持步驟，該晶圓支持步驟是將晶片接合薄膜(DAF)或晶片背側薄膜(DSF)等樹脂薄膜，裝設於已分割成個別元件22之半導體晶圓2的背面2b，且藉由裝設於環狀框架之切割膠帶，支持該樹脂薄膜側。即，如圖5之(a)及(b)所示，將樹脂薄膜6裝設於已分割成個別元件22之半導體晶圓2的背面2b。此時，一邊以80~200°C的溫度加熱，一邊將樹脂薄膜6壓附於半導體晶圓2的背面2b而裝設。又，樹脂薄膜6是以環氧樹脂所形成，由厚度為20 μ m之框材而構成。如上述般，若已將樹脂薄膜6裝設於半導體晶圓2的背面2b，則如圖5之(c)所示，將裝設有樹脂薄膜6之半導體晶圓2的樹脂薄膜6側，貼附於裝設在環狀框架F之切割膠帶T。因此，貼附於半導體晶圓2之表面2a的保護膠帶4是在上側。如上述般，若已將裝設於半導體晶圓2之背面2b的樹脂薄膜6側，貼附於裝設在環狀框架F之切割膠帶T，則將作為



貼附於半導體晶圓2之表面2a的保護構件的保護膠帶4剝離(保護構件剝離步驟)。

[0025] 參照圖6，說明上述晶圓支持步驟之另一實施形態。

圖6所示之實施形態是使用:預先於切割膠帶T之表面貼附有樹脂薄膜6的附樹脂薄膜之切割膠帶。即，如圖6之(a)、(b)所示，將已分割成個別元件22之半導體晶圓2之背面2b裝設於:貼附在切割膠帶T表面的樹脂薄膜6，該切割膠帶T是裝設有外周部，以包覆環狀框架F之內側開口部。此時，一邊以80~200°C的溫度加熱，一邊將樹脂薄膜6壓附於半導體晶圓2之背面2b而裝設。又，上述切割膠帶T是由圖示之實施形態中厚度為95 μ m的聚烯烴薄膜所構成。如上述般，使用附接合薄膜的切割膠帶時，藉由將半導體晶圓2之背面2b裝設於貼附在切割膠帶T表面的樹脂薄膜6，裝設有接合薄膜6之半導體晶圓2可藉由裝設於環狀框架F之切割膠帶T而支持著。然後，如圖6之(b)所示，將貼附於半導體晶圓2之表面2a的保護膠帶4剝離(保護構件剝離步驟)。

[0026] 若實施了上述保護構件剝離步驟，則實施蝕刻步驟，該蝕刻步驟是將用以蝕刻樹脂薄膜之蝕刻氣體進行電漿氣化，且使其從半導體晶圓2之表面2a側侵入分割溝210，將露出於該分割溝210內之樹脂薄膜6進行蝕刻去除，其中該樹脂薄膜裝設於半導體晶圓2之背面2b。該蝕刻步驟是使用圖7所示之電漿蝕刻裝置來實施。圖7所示之電漿蝕刻裝置7具有形成密閉空間71a的殼體71。該殼體71

是由底壁711、上壁712、左右側壁713、714、與後側爲側壁715及前側側壁(圖未顯示)所構成，於右側側壁714設有被加工物搬出搬入用的開口714a。於開口714a之外側配設有於上下方向可移動，用以開關開口714a的閘門72。該閘門72是藉由閘門作動機構73而作動。閘門作動機構73是由空氣汽缸731、及與配設於該空氣汽缸731內、圖未顯示之活塞相連結的活塞桿732所構成，空氣汽缸731是透過托架733而組裝於上述殼體71之底壁711，活塞桿732之前端(於圖中上端)與上述閘門72相連結。藉由該閘門作動機構73閘門72會開啓，藉此，可使作爲被加工物、已實施上述保護構件剝離步驟之半導體晶圓2，通過開口714a搬出、搬入。又，於構成殼體71之底壁711設有排氣口711a，該排氣口711a連接於氣體排出機構74。

[0027]於藉由上述殼體71而形成之密閉空間71a，相對配設有下列部電極75與上部電極76。下部電極75是由導電性材料所形成，且由圓盤狀的被加工物保持部751、與從該被加工物保持部751下面中央部突出而形成之圓柱狀支持部752所構成。如上述般，由被加工物保持部751與圓柱狀支持部752所構成之下部電極75:是支持部752插通形成於殼體71之底壁711的孔711b而配設，且透過絕緣體77，以密封於底壁711之狀態被支持著。如上述般，殼體71之底壁711所支持之下部電極75是透過支持部752，電性地連接於高頻電源78。

[0028]於構成下部電極75之被加工物保持部751的上

部，設有上方爲開放之圓形狀的卡合凹部751a，於該卡合凹部751a，卡合有由多孔陶瓷材所形成之圓盤狀吸附保持構件753。形成於卡合凹部751a之吸附保持構件753下側的室751b，是藉由形成於被加工物保持部751及支持部752之連通路752a，與吸引機構79相連通。因此，將被加工物載置於吸附保持構件753上，使吸引機構79作動，並將連通路752a與負壓源相連通，藉此，於室751b負壓會作用，可使載置於吸附保持構件753上之被加工物吸引保持著。又，使吸引機構79作動，將連通路752a於大氣中開放，藉此，解除吸引、保持於吸附保持構件753上之被加工物的吸引保持。

[0029]於構成下部電極75之被加工物保持部751的下部，形成有冷卻通路751c。該冷卻通路751c之一端，是與形成於支持部752的冷媒導入通路752b相連通，該冷卻通路751c之另一端，是與形成於支持部752的冷媒排出通路752c相連通。冷媒導入通路752b與冷媒排出通路752c是與冷媒供給機構80相連通。因此，冷媒供給機構80一作動時，冷媒會通過冷媒導入通路752b、冷卻通路751c及冷媒排出通路752c而循環。結果，因後述電漿處理時所產生的熱會從下部電極75傳達至冷媒，故可防止下部電極75之異常升溫。

[0030]上述上部電極76是由導電性材料所形成，且由圓盤狀的氣體噴出部761、與從該氣體噴出部761上面中央部突出而形成之圓柱狀支持部762所構成。如上述般，由

氣體噴出部761與圓柱狀支持部762所構成之上部電極76，是氣體噴出部761與構成下部電極75之被加工物保持部751相對向而配設，且支持部762插通形成於殼體71之上壁712的孔712a，藉由裝設於該孔712a之密封構件81，於上下方向可移動地支持著。於支持部762之上端部組裝有作動構件763，該作動構件763與升降驅動機構82相連結。又，上部電極76是透過支持部762而接地。

[0031]於構成上部電極76之圓盤狀的氣體噴出部761，設有於下方開口之複數噴出口761a。該複數噴出口761a是透過形成於氣體噴出部761之連通路761b及形成於支持部762之連通路762a，與將上述樹脂薄膜6蝕刻之蝕刻氣體供給機構83相連通。又，蝕刻氣氣體供給機構83是供給氧氣或二氧化碳。

[0032]圖示之實施形態中的電漿蝕刻裝置7具有:控制上述閘門作動機構73、氣體排出機構74、高頻電源78、吸引機構79、冷媒供給機構80、升降驅動機構82、蝕刻氣體供給機構83等的控制機構84。於該控制機構84輸入有:來自氣體排出機構74有關於由殼體71所形成之密閉空間71a內的壓力的資料、來自冷媒供給機構80有關於冷媒溫度(即電極溫度)的資料、來自蝕刻氣體供給機構83有關於氣體流量的資料，根據該些資料等，控制機構84輸出控制訊號至上述各機構。

[0033]圖示之實施形態中的電漿蝕刻裝置7是如上述般所構成，以下，如上述般，說明蝕刻步驟，該蝕刻步驟是

將用以蝕刻樹脂薄膜之蝕刻氣體進行電漿氣化，且使其從半導體晶圓2之表面2a側侵入分割溝210，將露出於該分割溝210內之樹脂薄膜6進行蝕刻去除，其中該樹脂薄膜之裝設於已實施保護構件剝離步驟之半導體晶圓2的背面2b。

首先，使閘門作動機構73作動，使閘門72移動於圖7中下方，將設置於殼體71之右側側壁714的開口714a開啓。接著，藉由圖未顯示之搬出搬入機構，將已實施上述保護構件剝離步驟之半導體晶圓2，從開口714a搬送至由殼體71所形成之密閉空間71a，將裝設於環狀框架F的切割膠帶T側，載置於構成下部電極75之被加工物保持部751的吸附保持構件753上，其中裝設於環狀框架F的切割膠帶T是貼附有如上述般已實施保護構件剝離步驟之半導體晶圓2的背面2b。此時，事先使升降驅動機構82作動，使上部電極76上升。然後，使吸引機構79作動，如上述般，將負壓作用於室751b，藉此，載置於吸附保持構件753之半導體晶圓2是透過切割膠帶T而吸引保持著。因此，半導體晶圓2於吸附保持構件753上，透過切割膠帶T，是表面2a在上側。

[0034]如上述般，若半導體晶圓2透過切割膠帶T，已吸引保持於吸附保持構件753上，則使閘門作動機構73作動，使閘門72移動於圖7中上方，將設置於殼體71之右側側壁714的開口714a閉合。然後，使升降驅動機構82作動，使上部電極76下降，將構成上部電極76之氣體噴射部761下面，與保持於構成下部電極75之被加工物保持部751的半導體晶圓2之表面2a(上面)之間的距離，定位成適合進

行電漿蝕刻處理之預定電極間距離(例如10mm)。

[0035]接著，使氣體排出機構74作動，將由殼體71所形成之密閉空間71a內進行真空排氣。若將密閉空間71a內進行真空排氣，則使蝕刻氣體供給機構83作動，將不蝕刻半導體晶圓而蝕刻樹脂薄膜之電漿產生用的氧氣或二氧化碳供給至上部電極76。從蝕刻氣體供給機構83所供給之氧氣或二氧化碳，是通過形成於支持部762之連通路762a及形成於氣體噴出部761之連通路761b，從複數噴出口761a，朝向:透過切割膠帶T保持於下部電極75之吸附保持構件753上之半導體晶圓2之表面2a(上面)而噴出。然後，使密閉空間71a內維持於預定氣體壓力(例如20Pa)。如上述般，於已供給電漿產生用的氧氣或二氧化碳之狀態，從高頻電源78施加例如100W之高頻電力至下部電極75，且施加例如2000W之高頻電力至上部電極76。藉此，於下部電極75與上部電極76之間的空間，產生具有由氧氣或二氧化碳所構成之各向異性之電漿，該進行電漿氣化之活性物質藉由實施上述分割溝形成步驟，侵入沿著切割道21所形成之分割溝210，如圖8所示，將露出於分割溝210內之樹脂薄膜6進行蝕刻去除。如上述般，藉由實施蝕刻步驟，露出於分割溝210內之樹脂薄膜6進行蝕刻去除，因此，樹脂薄膜6不會從元件22之外周突出。因此，可解除:樹脂薄膜6從元件22之外周突出，因該突出部分會汙染形成於元件表面的接合墊等，而使元件之品質下降的問題。

[0036]又，上述蝕刻步驟是以例如以下條件來進行。

密閉空間61a內的壓力 :20Pa

高頻電力:下部電極 :100W、上部電極:2000W

氧氣或二氯化碳 :1.5升/分

蝕刻處理時間 :10分

[0037]如以上般實施蝕刻步驟，於背面裝設有樹脂薄膜6之複數元件22，於已貼附於裝設在環狀框架F之黏著膠帶T之狀態，搬送至下一步驟的挑選步驟。

【符號說明】

[0038] 2...半導體晶圓	5...研磨裝置
2a...表面	51...研磨裝置的夾盤台
2b...背面	52...研磨砥石
21...切割道	53...研磨機構
22...元件	6...樹脂薄膜
210...分割溝	7...電漿蝕刻裝置
3...切削裝置	71...殼體
31...切削裝置的夾盤台	71a...密閉空間
32...切削機構	711...底壁
321...主軸套	711a...排氣口
322...旋轉軸	711b、712a...孔
322a、51a、52a、X、Y...箭頭	712...上壁
323...切削刀片	713、714...左右側壁
33...拍攝機構	714a...開口
4...保護膠帶	715...側壁
	72...閘門

73...閘門作動機構	761...氣體噴出部
731...空氣汽缸	761a...噴出口
732...活塞桿	762...支持部
733...托架	763...作動構件
74...氣體排出機構	77...絕緣體
75...下部電極	78...高頻電源
751...被加工物保持部	79...吸引機構
751a...卡合凹部	80...冷媒供給機構
751b...室	81...密封構件
751c...冷卻通路	82...升降驅動機構
752...支持部	83...蝕刻氣體供給機構
752a、761b、762a...連通路	84...控制機構
752b...冷媒導入通路	F...環狀框架
752c...冷媒排出通路	T...切割膠帶
76...上部電極	



申請專利範圍

1. 一種晶圓之加工方法，該晶圓之加工方法是沿著切割道，將形成有元件之晶圓分割為個別元件，且將樹脂薄膜裝設於各元件之背面，其中該晶圓於表面藉由形成格子狀之複數切割道所區劃之複數區域形成有元件，該晶圓之加工方法具有以下之步驟：

分割溝形成步驟，從晶圓之表面側，沿著切割道，形成相當於元件之完成厚度的深度的分割溝；

保護構件貼附步驟，將保護構件貼附於已實施該分割溝形成步驟之晶圓的表面；

晶圓分割步驟，將已實施該保護構件貼附步驟之晶圓的背面進行研磨，使該分割溝於背面呈現，再將晶圓分割為個別元件；

晶圓支持步驟，將樹脂薄膜裝設於已實施該晶圓分割步驟之晶圓的背面，且藉由裝設於環狀框架之切割膠帶，支持樹脂薄膜側；

保護構件剝離步驟，將貼附於已實施該晶圓支持步驟之晶圓的表面的保護構件剝離；以及

蝕刻步驟，將用以蝕刻樹脂薄膜之蝕刻氣體進行電漿氣化，且使其從晶圓之表面側侵入該分割溝，將露出於該分割溝內之樹脂薄膜進行蝕刻去除，其中該樹脂薄膜裝設於已實施該保護構件剝離步驟之晶圓的背面。

2. 如請求項第1項之晶圓之加工方法，其中於該蝕刻步驟

中所使用之蝕刻氣體是氧氣或二氧化碳。



圖式

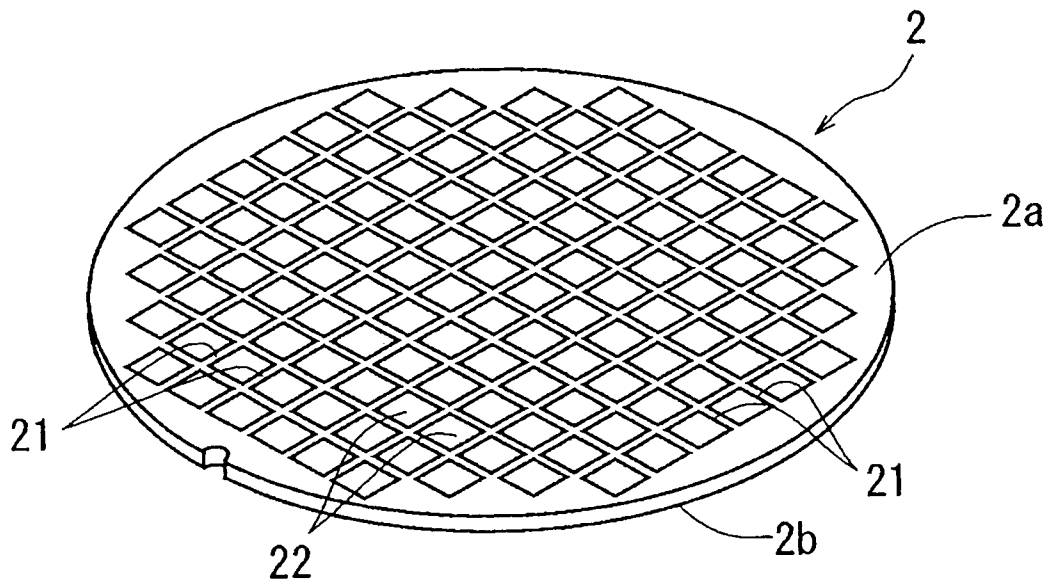


圖1

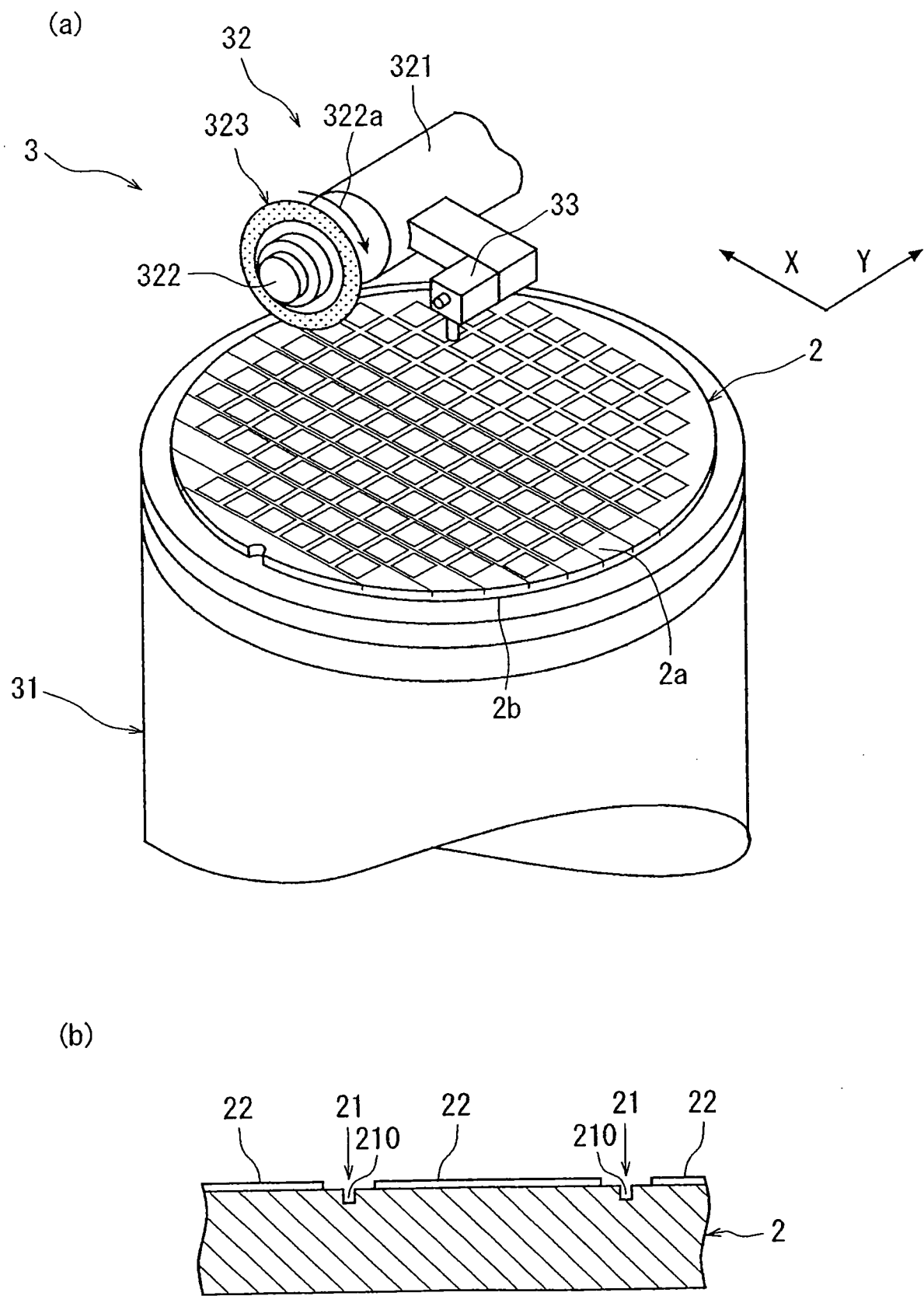


圖2

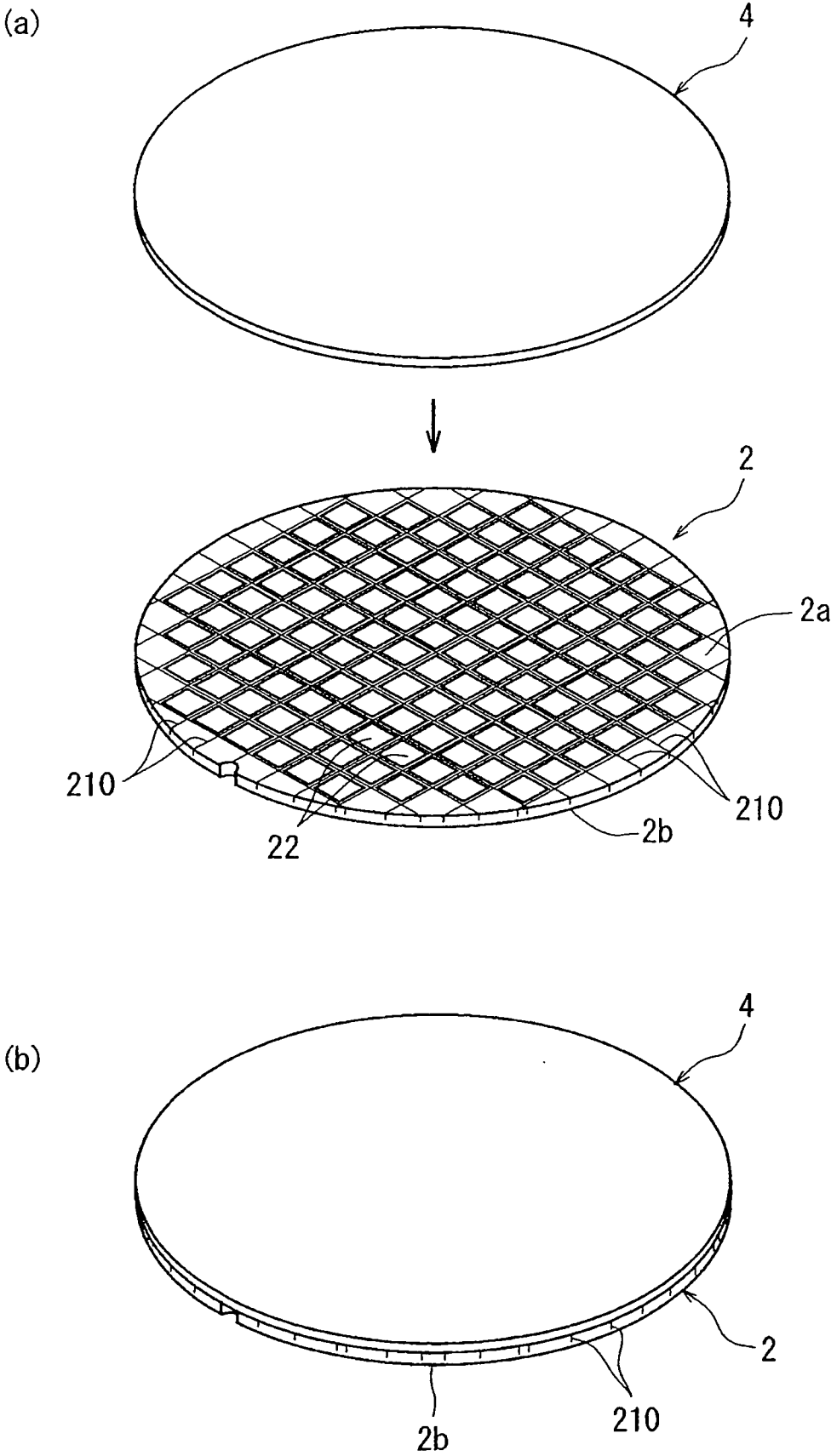


圖3

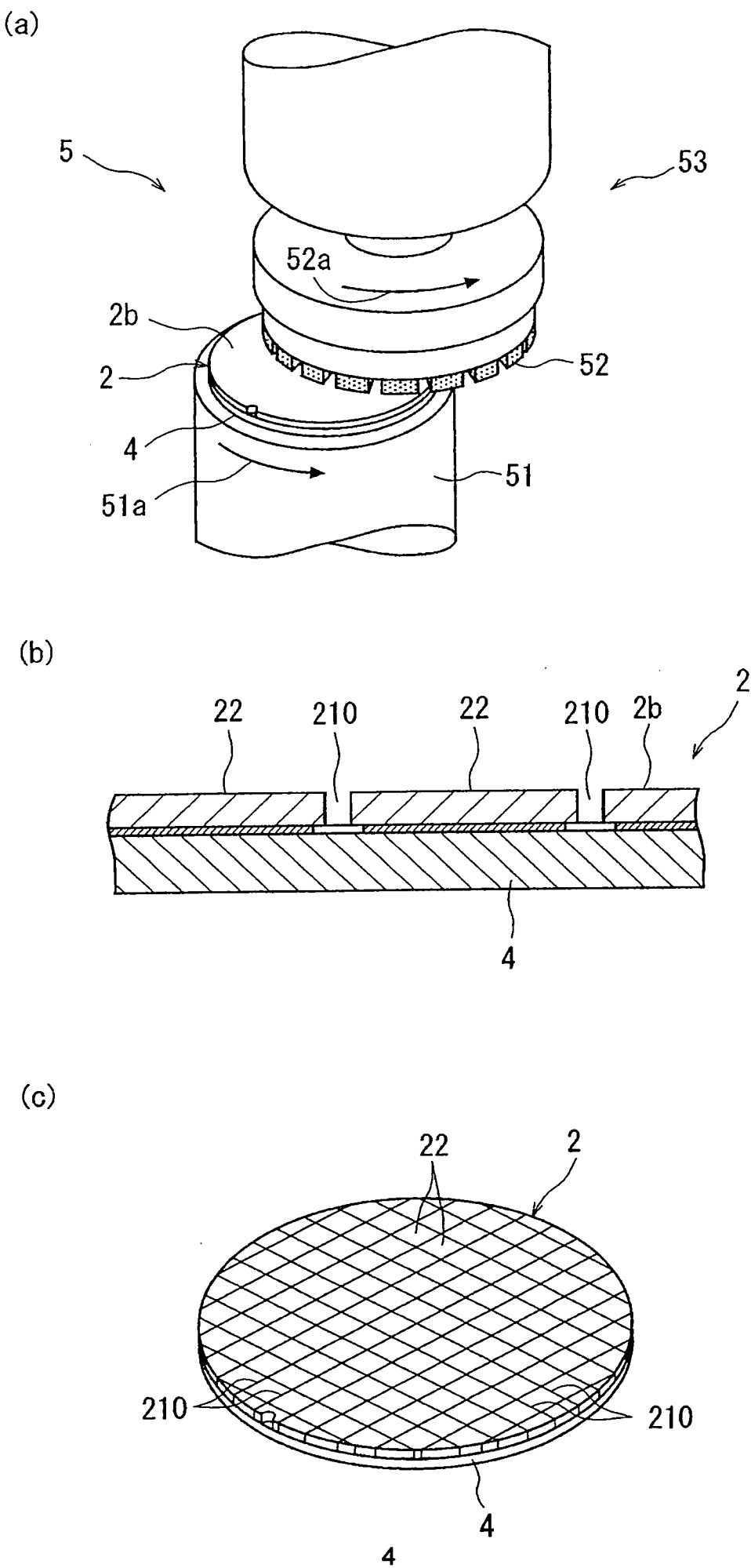
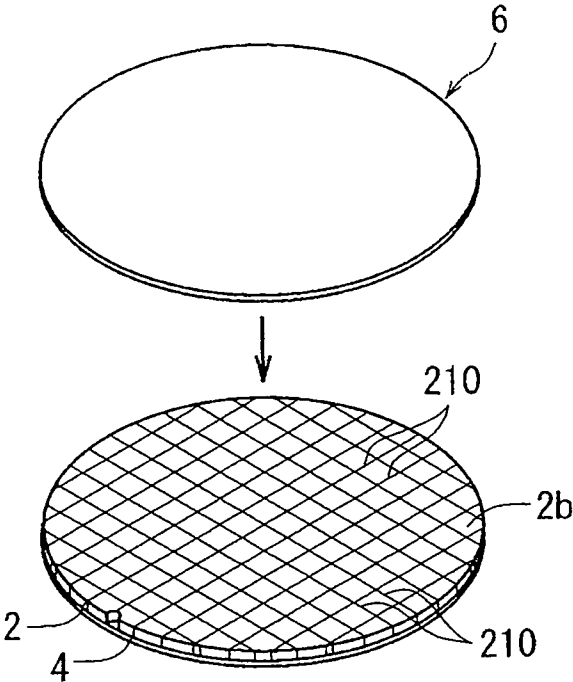


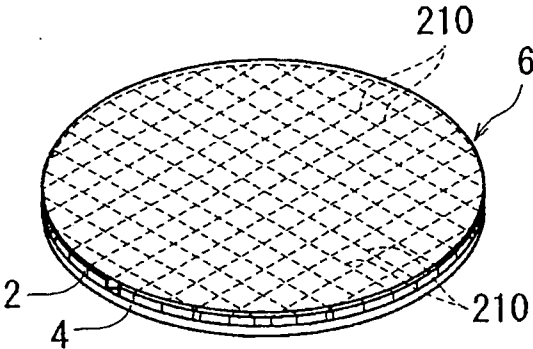
圖4



(a)



(b)



(c)

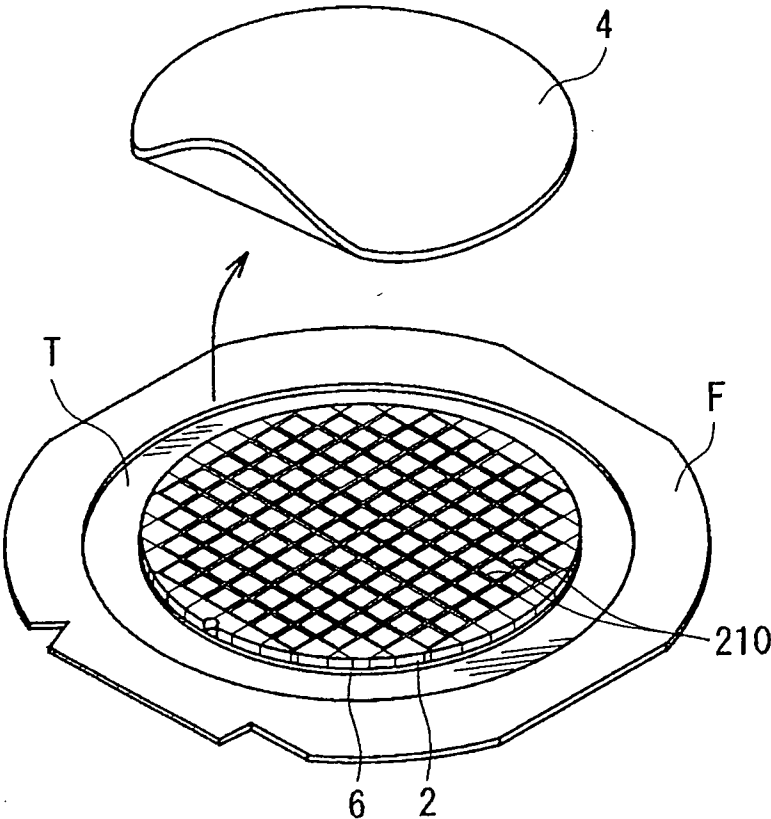
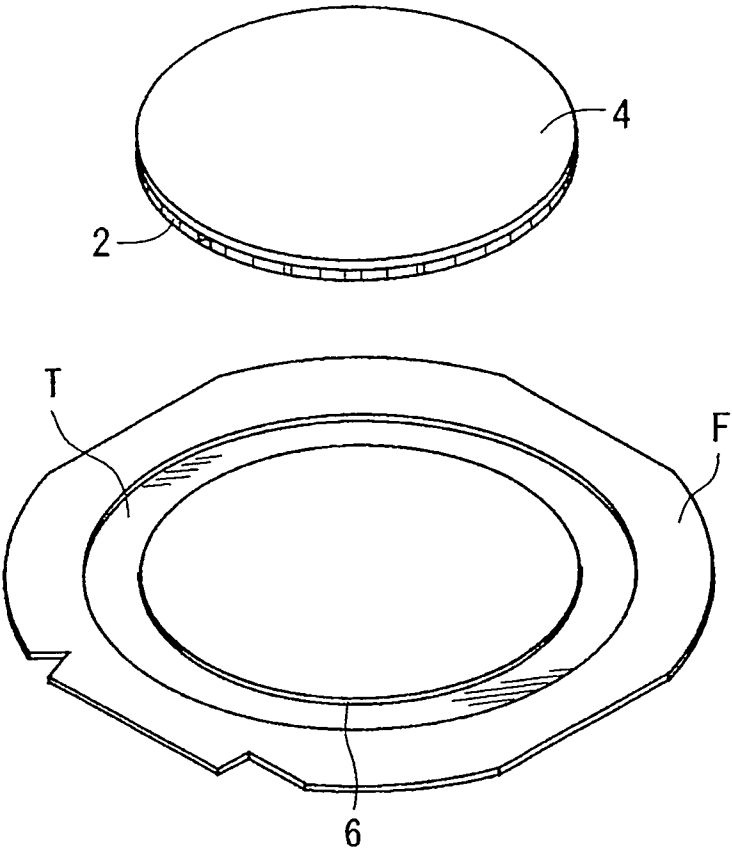


圖5

(a)



(b)

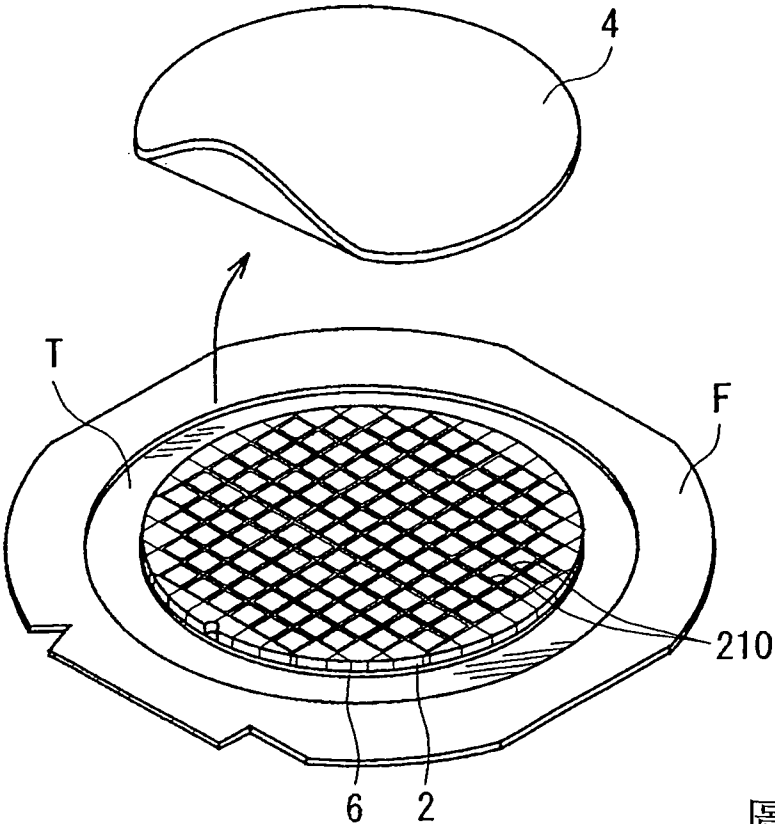


圖6



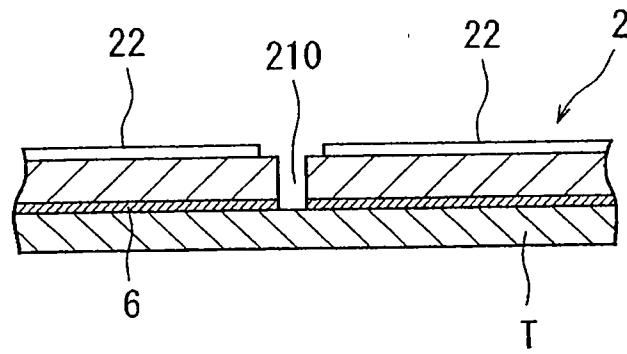


圖8