202003183

(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 202003183 A

(43)公開日： 中華民國 109 (2020) 年 01 月 16 日

(21)申請案號：108116990 (22)申請日： 中華民國 108 (2019) 年 05 月 16 日

(51)Int. Cl.： *B26D5/26 (2006.01)* *H01L21/304 (2006.01)*

(30)優先權：2018/05/21 日本 2018-097231

(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：台井曉治 DAII, TOSHIHARU (JP) ；古川良 FURUKAWA, RYO (JP) ；水口雅則 MIZUGUCHI, MASANORI (JP) ；小野隆之 ONO, TAKAYUKI (JP)

(74)代理人：林彥丞

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：7 共 25 頁

(54)名稱

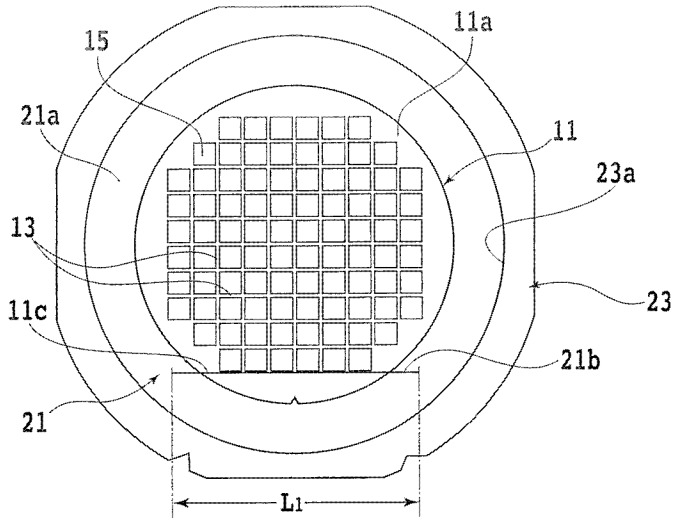
工件加工方法

(57)摘要

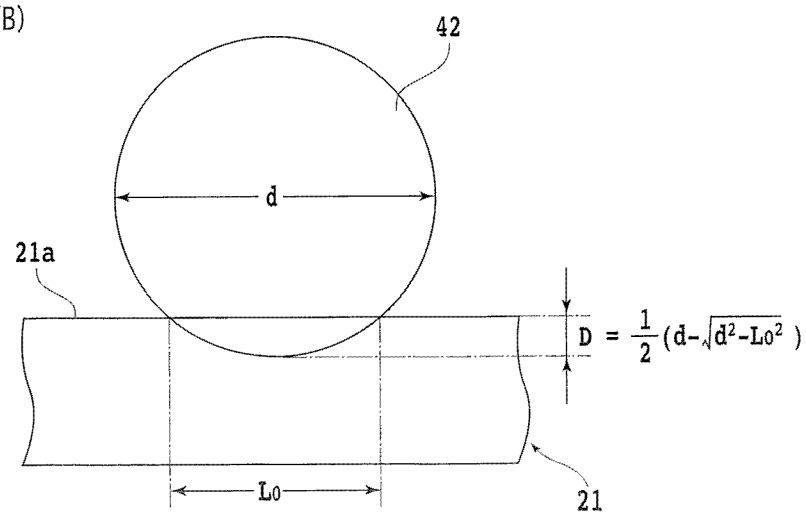
[課題]提供一種可以不使產量大幅降低，而能適當地調整切割刀片高度的工件加工方法。[解決手段]一種工件加工方法，其包含：基準設定步驟，設定切割單元的作為基準的高度；目標設定步驟，以使切割刀片切入到切割膠膜的預定深度的方式，來設定切割單元的作為目標的高度；第一切割步驟，在將切割單元定位在作為目標的高度的狀態下，藉由使切割單元與卡盤台做相對移動來切割加工工件；修正值取得步驟，基於切割刀片在切割膠膜上形成之接觸痕跡的長度，取得修正值；以及第二切割步驟，切割單元定位在依據修正值修正後之作為目標的高度的狀態下，藉由使切割單元與卡盤台做相對移動來切割加工工件。

指定代表圖：

(A)



(B)



【圖 5】

符號簡單說明：

11・・・工件

11a・・・正面

11c・・・切口

13・・・加工預定線

15・・・元件

21・・・切割膠膜

21a・・・第一面

21b・・・接觸痕跡

23・・・框架

23a・・・開口

42・・・切割刀片

L_1・・・長度

【發明說明書】

【中文發明名稱】

工件加工方法

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種工件的加工方法，切割加工黏貼有切割膠膜的板狀工件。

【先前技術】

【0002】 當加工代表半導體晶圓或封裝基板的板狀工件時，例如，使用在主軸上安裝有環狀切割刀片的切割裝置。一面使主軸旋轉並使切割刀片切入工件，一面使主軸以及切割刀片與工件做相對移動，藉此可以沿著此相對移動的方向切割加工工件。

【0003】 可是，以如上述的切割裝置切割加工工件，切割刀片就會發生磨損，其直徑將會逐漸變小。若繼續使用直徑因磨損而變小的切割刀片，則切割刀片對於工件的切入就會變淺，無法適當地切割加工工件。

【0004】 於是，下述方法被實用化：在任意時間點檢測切割刀片前端（下端）的位置，以此前端的位置為基準，來控制切割刀片對於工件的切入的方法（例如，參照專利文獻1）。此方法係為，使切割刀片侵入設置於切割裝置上的光學式感測器，藉由切割刀片遮斷感測器內的光路，檢測切割刀片前端的位置。

[習知技術文獻]

[專利文獻]

【0005】

[專利文獻1]日本特開2001－298001號公報

【發明內容】

【0006】 [發明所欲解決的課題]

近幾年，伴隨著從工件切出之晶片的小型化等，設定於此工件上的加工預定線（切割道）的數量也增加。因此，容易發生下述狀況：在切割加工一片工

件的途中，切割刀片大幅磨損，必須確認切割刀片前端的位置來調整切割刀片的高度。

【0007】 一旦發生這種狀況，就要停止工件的切割加工，以上述的感測器檢測切割刀片前端的位置後，調整切割刀片的高度，並重新開始切割加工。然而，這種情況下，必須使切割刀片在工件與感測器之間做相對移動，所以產量容易降低。

【0008】 本發明是鑑於這種問題點而完成的發明，作為其目的，係提供一種可以不使產量大幅降低就能適當地調整切割刀片高度的工件加工方法。

【0009】 [解決課題的技術手段]

根據本發明的一態樣，係為一種工件加工方法，其使用切割裝置對黏貼切割膠膜的工件進行切割加工，該切割膠膜貼在環狀框架開口上，該切割裝置包含：保持工件之卡盤台；切割單元，安裝有切割刀片，該切割刀片對保持在該卡盤台上的該工件進行切割加工；以及設定單元，基於該切割刀片外周前端的高度，設定該切割單元的作為基準的高度；該工件加工方法包含以下步驟：基準設定步驟，基於該切割刀片外周前端的高度，設定該切割單元的作為該基準的高度；目標設定步驟，以使該切割刀片切入到該切割膠膜的預定深度的方式，來設定該切割單元的作為目標的高度；第一切割步驟，在將該切割單元定位在作為該目標的高度的狀態下，藉由使該切割單元與該卡盤台做相對移動來切割加工該工件；修正值取得步驟，與該第一切割步驟同時，或在該第一切割步驟之後，基於該切割刀片在該切割膠膜上形成之接觸痕跡的長度，取得用於修正該切割單元的作為該目標的高度的修正值；以及第二切割步驟，在將該切割單元定位於依據該修正值修正作為該目標的高度後而得到的高度之狀態下，藉由使該切割單元與該卡盤台做相對移動來切割加工該工件。

【0010】 在本發明的一態樣中，也可以該第一切割步驟中，使該切割單元在該工件與該框架之間的該切割膠膜露出的第一區域下降，下降到作為該目標的高度後，以使該切割刀片相對於該工件移動，移動至與該第一區域相反側之該切割膠膜露出的第二區域為止的方式，藉由使該切割單元與該卡盤台做相對移動，於切割加工該工件的同時，在該切割膠膜上形成該接觸痕跡。

【0011】 此外，在本發明的一態樣中，更可以包含接觸痕跡形成步驟，其在第一切割步驟之後，該修正值取得步驟之前，使該切割單元在該工件與該框

架之間的該切割膠膜之露出區域下降，藉由下降到作為該目標的高度，在該切割膠膜上形成該接觸痕跡。

【0012】 此外，在本發明的一態樣中，可以在該修正值取得步驟中，基於由從該接觸痕跡的長度與該切割刀片的外徑算出之接觸痕跡的深度，取得該修正值。

【0013】 [發明功效]

在關於本發明一態樣的工件加工方法中，基於切割刀片在切割膠膜上形成之接觸痕跡的長度，取得用於修正切割單元的作為目標的高度的修正值，其後，將切割單元定位於依據此修正值修正後的高度來切割加工工件。

【0014】 因此，每當切割刀片磨損時，即使不用設定單元檢測切割刀片外周前端的高度，也可以適當地調整切割單元的高度。即，當調整切割刀片的高度時，切割刀片相對移動的距離不需要如以往那麼大即可完成，所以可以不使產量大幅降低而適當地調整切割刀片的高度。

【圖式簡單說明】

【0015】

圖1表示工件等構成例的立體圖。

圖2表示切割裝置之構成例的立體圖。

圖3為切割單元以及刀片位置檢測單元的放大立體圖。

圖4的圖4（A）以及圖4（B）表示切割加工工件之情況的局部剖面側視圖。

圖5的圖5（A）表示被切割加工後之工件等的俯視圖，圖5(B)表示接觸痕跡之深度的概念圖。

圖6的圖6（A）表示切割加工工件之情況的局部剖面側視圖，圖6（B）表示被切割加工後之工件等的俯視圖。

圖7表示用不同的步驟形成接觸痕跡之切割膠膜等的俯視圖。

【實施方式】

【0016】 茲參照附圖，就關於本發明一態樣的實施方式進行說明。圖1為表示利用本實施方式的工件加工方法來進行切割加工之工件11等的構成例的立體圖。如圖1所示，工件11為，例如，使用矽（Si）等半導體材料所形成之圓盤狀的晶圓。

【0017】 此工件11的正面11a側為，由互相交叉的多條加工預定線（切割道）13劃分成多個小區域，各小區域上形成有IC（Integrated Circuit；積體電路）等的元件15。於工件11的背面11b側，黏貼有直徑大於工件11之切割膠膜21的第一面21a側。

【0018】 此外，切割膠膜21的第一面21a側的外周部分黏貼於具有大致圓形開口23a的環狀框架23上。即，在工件11的背面11b側，黏貼有貼於環狀框架23之開口23a上的切割膠膜21，工件11透過此切割膠膜21而為框架23所支撐。

【0019】 再者，在本實施方式中，雖然將以矽等半導體材料形成之圓盤狀的晶圓作為工件11，但對工件11的材質、形狀、構造、大小等並無限制。例如，也可以將以其他的半導體、陶瓷、樹脂、金屬等材料形成之基板等用作工件11。同樣地，對元件15的種類、數量、形狀、構造、大小、配置等亦無限制。工件11上也可以未形成元件15。

【0020】 再者，在本實施方式中，雖然就將切割膠膜21黏貼於工件11的背面11b側，再從正面11a側切割加工工件11的例子進行說明，但也可以將切割膠膜21黏貼於工件11的正面11a側。這種情況，工件11就變成要從背面11b側來切割加工。

【0021】 在關於本實施方式的工件加工方法中，首先，進行用於以切割裝置切割加工上述工件11的準備。圖2為表示在關於本實施方式的工件加工方法中所使用的切割裝置2之構成例的立體圖。再者，圖2中以功能方塊表示一部分的構成要素。如圖2所示，切割裝置2具備支撐各構成要素的基台4。

【0022】 在基台4前方的角落形成有開口4a，此開口4a內設有利用升降機構(未圖示)進行升降的卡匣升降機6。卡匣升降機6的上表面放置有卡匣8，該卡匣8係用於容納透過切割膠膜21而為框架23所支撐之狀態的工件11。再者，圖2中為了說明方便起見，只顯示卡匣8的輪廓。

【0023】 在卡匣升降機6的側面方向，於X軸方向上（前後方向、加工進給方向）形成有長的開口4b。開口4b內配置有滾珠螺桿式的X軸移動機構（加工進給機構）10，以及覆蓋X軸移動機構10上部的蛇腹狀罩蓋12。X軸移動機構10

具備X軸移動台（未圖示），使此X軸移動台在X軸方向上移動。再者，此X軸移動台的上部為工作台罩蓋10a所覆蓋。

【0024】 X軸移動台上配置有用於透過切割膠膜21來保持工件11的卡盤台(保持台)14，該卡盤台14係為從工作台罩蓋10a露出的態樣。卡盤台14連結有馬達等旋轉驅動源（未圖示），圍繞與Z軸方向（垂直方向）大致平行的旋轉軸來旋轉。此外，卡盤台14藉由上述之X軸移動機構10，與X軸移動台共同在X軸方向上移動（加工進給）。

【0025】 卡盤台14上表面的一部分為用於保持工件11的保持面14a。保持面14a係在相對X軸方向以及Y軸方向上（左右方向、分度進給方向）大致平行地形成，透過於卡盤台14內部形成之吸引通路14b（參照圖4（A））等而被吸引源（未圖示）所連接。此外，卡盤台14的周圍設置有4個夾具16，該夾具16係用於從四個方向固定支撐工件11的環狀框架23。

【0026】 在開口4b的上方配置有搬送單元（未圖示），該搬送單元係用於將上述工件11（框架23）往卡盤台14等搬送。以搬送單元搬送的工件11，例如以正面11a側往上方露出的方式，放置於卡盤台14的保持面14a上。即，在本實施方式中，黏貼於工件11之背面11b側的切割膠膜21會接觸卡盤台14的保持面14a。

【0027】 在開口4b的側面方向配置有懸臂樑狀的支撐構造20，該支撐構造20係用於支撐切割工件11的切割單元18。在支撐構造20的前面上部，設置有使切割單元18在Y軸方向以及Z軸方向上移動的切割單元移動機構（分度進給機構、切入進給機構）22。

【0028】 切割單元移動機構22具備有配置於支撐構造20的前面且與Y軸方向大致平行的一對Y軸導軌24。在Y軸導軌24上安裝有可滑動之Y軸移動板26，該Y軸移動板26構成了切割單元移動機構22。

【0029】 在Y軸移動板26的背面側（後面側）設置有螺母部(未圖示)，與Y軸導軌24大致平行的Y軸滾珠螺桿28被旋入此螺母部。Y軸滾珠螺桿28的一端部連結有Y軸脈衝馬達（未圖示）。若以Y軸脈衝馬達使Y軸滾珠螺桿28旋轉，則Y軸移動板26會沿著Y軸導軌24在Y軸方向上移動。

【0030】 在Y軸移動板26的表面（前面）設置有與Z軸方向大致平行的一對Z軸導軌30。在Z軸導軌30上安裝有可滑動之Z軸移動板32。

【0031】 在Z軸移動板32的背面側（後面側）設置有螺母部(未圖示)，與Z軸導軌30平行的Z軸滾珠螺桿34被旋入此螺母部。Z軸滾珠螺桿34的一端部連結有Z軸脈衝馬達36。若以Z軸脈衝馬達36使Z軸滾珠螺桿34旋轉，則Z軸移動板32會沿著Z軸導軌30在Z軸方向上移動。

【0032】 在Z軸移動板32的下部固定有構成切割單元18的筒狀主軸外殼38。在主軸外殼38內，容納有作為旋轉軸的主軸40（參照圖3）。主軸40的一端部從主軸外殼38的一端側露出於外部，此主軸40的一端部安裝有用於切割加工工件11的切割刀片42。主軸40的另一端側連結有馬達等的旋轉驅動源（未圖示）。

【0033】 在鄰接於切割單元18的位置，設置有攝影機（攝影單元）44，該攝影機(攝影單元)44係用於拍攝保持於卡盤台14上的工件11等。若以切割單元移動機構22使Y軸移動板26在Y軸方向上移動，則切割單元18以及攝影機44會在Y軸方向上移動（分度進給）。此外，若以切割單元移動機構22使Z軸移動板32在Z軸方向上移動，則切割單元18以及攝影機44會在Z軸方向上移動（切入進給）。

【0034】 在開口4b的上方且低於切割單元18的位置配置有刀片位置檢測單元（設定單元）46，該刀片位置檢測單元（設定單元）46係用於檢測切割刀片42的刀鋒（外周的前端）之Z軸方向的位置（高度）。此外，在相對於開口4b和開口4a為相反側的位置形成有開口4c。在開口4c內配置有清洗單元48，該清洗單元48係用於清洗切割加工後的工件11等。

【0035】 控制單元（設定單元）50連接有X軸移動機構10、切割單元18、切割單元移動機構22、攝影機44、刀片位置檢測單元46等各構成要素。控制單元50為，例如，對照工件11的加工條件等來控制切割裝置2的各構成要素。

【0036】 圖3為切割單元18以及刀片位置檢測單元46的放大立體圖。再者，圖3中省略了切割單元18的一部分構成要素。如圖3所示，刀片位置檢測單元46具備位於切割單元18下方的檢測器54。檢測器54為，例如，包含以大致長方體狀構成的支撐部54a，以及設置於支撐部54a後端側（X軸方向的任一方側）上方的檢測部54b。

【0037】 檢測部54b的上端部形成有已切出槽口的刀片侵入部54c，該刀片侵入部54c以切割刀片42可侵入之態樣所形成。刀片侵入部54c具備在Y軸方向上互相面對的一對內側面，在此一對內側面中，分別配置有構成光學式感測器的發光部56與受光部58。即，發光部56與受光部58隔著刀片侵入部54c而面對著。

【0038】　位於檢測部54b前方側(X軸方向的另一方側)之支撐部54a的上表面，設置有兩支空氣供給噴嘴60，該空氣供給噴嘴60係用於供應空氣給發光部56與受光部58。此外，在空氣供給噴嘴60的前方，設置有兩支液體供給噴嘴62，該兩支液體供給噴嘴62係用於供應水等液體給發光部56與受光部58。例如，藉由從液體供給噴嘴62供應的液體清洗發光部56與受光部58後，利用從空氣供給噴嘴60供應的空氣乾燥發光部56與受光部58。

【0039】　在檢測器54的後端面，透過以鉸鏈等形成的連結器64來安裝長方體狀的罩蓋66。此罩蓋66的內部為空洞。因此，例如，以連結器64為中心而使罩蓋66旋轉，藉此可將檢測部54b、空氣供給噴嘴60、液體供給噴嘴62等容納於罩蓋66的內部。

【0040】　另一方面，當要以刀片位置檢測單元46檢測切割刀片42外周前端的位置時，使罩蓋66旋轉到圖3所示的位置，而使得檢測部54b、空氣供給噴嘴60、液體供給噴嘴62等露出。藉此，就變得可以使切割刀片42侵入刀片侵入部54c的方式，檢測其外周前端的位置。

【0041】　在關於本實施方式的工件加工方法中，首先，基於上述切割刀片42外周前端的高度，將切割單元18的作為基準的高度（基準高度H_0）設定於切割裝置2（基準設定步驟）。具體而言，首先，將已使其旋轉之切割刀片42定位於刀片位置檢測單元46的檢測器54上方。然後，如圖3所示，在使光從發光部56放射的狀態下，使切割單元18下降，使已使其旋轉的切割刀片42侵入刀片侵入部54c（發光部56與受光部58之間）。

【0042】　藉此，從發光部56往受光部58放射之光線，因切割刀片42而被部分地遮擋，受光部58的受光量會逐漸降低。控制單元50監視受光部58的受光量（相當於受光量的電壓值等），以及切割單元18的高度，例如，將受光部58的受光量降低到預定閾值時之切割單元18的高度作為基準高度H_0，使其記憶於控制單元50內的記憶部。

【0043】　在本實施方式中，係將切割刀片42外周的前端與卡盤台14的保持面14a接觸時之切割單元18的高度設定為基準高度H_0。即，以設定此基準高度H_0的方式，調整受光部58的受光量閾值等。但是，基準高度H_0也可以不一定要以切割刀片42的外周前端與卡盤台14的保持面14a接觸的方式來設定。

【0044】 再者，在本實施方式中，雖然就使用上述刀片位置檢測單元46以非接觸設定基準高度H_0的例子進行了說明，但對基準高度H_0的設定方法並無限制。例如，也可以利用下述方法設定基準高度H_0：在卡盤台14與切割刀片42之間形成電位差，使此等構件接觸並確認導通。

【0045】 設定基準高度H_0後，以能適當地切斷為卡盤台14所保持之工件11的方式，將切割單元18的作為目標的高度(目標高度H_1)設定於切割裝置2(目標設定步驟)。更具體而言，以能夠使切割刀片42切入至與工件11共同保持於卡盤台14之切割膠膜21的預定深度的方式，設定目標高度H_1。

【0046】 例如，切割膠膜21的厚度為T_0，希望使切割刀片42切入至離此切割膠膜21的第一面21a之深度為D_0的位置時（即，第一面21a與切割刀片42之最下點的距離為D_0時），目標高度H_1係成為$H_0+T_0-D_0$。

【0047】 控制單元50使所得到的目標高度H_1記憶於控制單元50內的記憶部。再者，用於算出目標高度H_1的深度D_0，其較佳為5μm~35μm，具代表性的則為10μm程度。但是，深度D_0的值在可適當地切斷工件11的範圍內，可以任意調整。

【0048】 設定基準高度H_0與目標高度H_1後，切割加工工件11（第一切割步驟）。圖4（A）以及圖4（B）為表示切割加工工件11之情況的局部剖面側視圖。具體而言，首先，使黏貼於工件11的背面11b側的切割膠膜21接觸卡盤台14的保持面14a，使吸引源的負壓起作用。同時，以夾具16固定框架23。藉此，工件11以正面11a側往上方露出的狀態被保持。

【0049】 其次，例如，使卡盤台14旋轉，並使對象的加工預定線13與切割裝置2之X軸方向一致。此外，使卡盤台14以及切割單元18做相對移動，使切割刀片42的位置與對象的加工預定線13的延長線上方一致。

【0050】 然後，如圖4（A）所示，一面使切割刀片42旋轉，一面使切割單元18下降至目標高度H_1。其結果，切割刀片42在工件11與框架23之間的切割膠膜21露出的第一區域，切入切割膠膜21。

【0051】 其後，使卡盤台14在X軸方向上移動。具體而言，如圖4（A）以及圖4（B）所示，以使切割刀片42相對移動到對於工件11和第一區域相反側之第二區域的方式，使卡盤台14在X軸方向上移動。

【0052】 藉此，沿著對象的加工預定線13切割加工工件11。再者，此第二區域也和第一區域同樣，露出切割膠膜21。在本實施方式中，設卡盤台14在X軸方向上移動的距離（使切割刀片42做相對移動的距離）為x_0。

【0053】 圖5（A）為表示被切割加工後之工件11等的俯視圖。上述切割加工的結果，工件11上會形成沿著對象的加工預定線13切斷工件11之態樣的切口（(kerf）11c。在本實施方式中，一面使切割刀片42對切割膠膜21做切入，一面使其從第一區域相對移動至第二區域。因此，如圖5（A）所示，在切割膠膜21上也會形成藉由與切割刀片42的接觸所造成的接觸痕跡21b。

【0054】 例如，在沿著對象的加工預定線13切割加工工件11的同時，在切割膠膜21上形成接觸痕跡21b後，取得用於修正上述目標高度H_1的修正值（修正值取得步驟）。在本實施方式中，以基於由接觸痕跡21b的長度與切割刀片42的外徑（直徑）算出之接觸痕跡21b的深度，取得修正值。

【0055】 再者，此處為了說明方便起見，雖然就沿著一條加工預定線13切割加工工件11後，取得修正值的例子進行說明，但也可以在沿著多條加工預定線13切割加工工件11後，取得修正值。在取得修正值之前，被切割加工之加工預定線13的數量（即，在第一切割步驟要被切割加工之加工預定線的數量）等，可按照切割刀片42磨損的狀況等進行調整。

【0056】 圖5（B）為表示使切割刀片42當場切入時（即，不使切割刀片42在X軸方向上做相對移動時），所形成之接觸痕跡的深度D的概念圖。從圖5（B）所示的幾何學上的關係來看，切割刀片42當場切入時，所形成之接觸痕跡的深度D可作為切割刀片42的直徑d，此接觸痕跡的長度（X軸方向的長度）則作為L_0，並以算式（1）表示。

【0057】

【數學式1】

$$D = \frac{1}{2}\left(d - \sqrt{d^2 - L_0^2}\right) \quad (1)$$

【0058】 如上述，在本實施方式中，為了形成接觸痕跡21b，將切割刀片42相對移動的距離設定為x_0。因此，若設接觸痕跡21b的長度（X軸方向的長度）

為L_1，則L_0成為L_1-x_0。即，接觸痕跡21b的深度D_1（≒D）可變成用接觸痕跡21b的長度L_1，以算式(2)表示。

【0059】

【數學式2】

$$D_1=\frac{1}{2}\left(d-\sqrt{d^2-(L_1-x_0)^2}\right) \quad (2)$$

【0060】 因此，要取得修正值時，首先，取得接觸痕跡21b的長度L_1。在本實施方式中，以攝影機44拍攝接觸痕跡21b而形成圖像，基於映現於此圖像上的接觸痕跡21b，控制單元50算出長度L_1。再者，接觸痕跡21b的影像以及長度L_1的取得也可以與上述工件11的切割加工同時進行。於此情況，就變成修正值取得步驟的一部分與第一切割步驟同時進行。

【0061】 切割刀片42的直徑d以及切割刀片42相對移動的距離x_0為已知。因此，利用算出接觸痕跡21b之長度L_1，可從上述算式(2)算出接觸痕跡21b的深度D_1。由於磨損等所造成之切割刀片42的直徑d的減少，對接觸痕跡21b的深度D_1幾乎沒有影響，所以可以忽略不計。

【0062】 控制單元50算出接觸痕跡21b的深度D_1後，基於此深度D_1取得修正值。在本實施方式中，在算出目標高度H_1時，將所使用的深度D_0與接觸痕跡21b的深度D_1之差D_0-D_1作為修正值。控制單元50取得修正值後，使其記憶於控制單元50內的記憶部。

【0063】 取得修正值後，將切割單元18定位於依據此修正值修正目標高度H_1後而得到之高度，切割加工工件11（第二切割步驟）。圖6（A）為表示切割加工工件11之情況的局部剖面側視圖，圖6（B）為表示被切割加工後之工件11等的俯視圖。

【0064】 具體的切割加工程序與上述第一切割步驟相同。具體而言，首先，使卡盤台14以及切割單元18做相對移動，使切割刀片42的位置與對象的加工預定線13的延長線上方一致。再者，剛被切割加工完之加工預定線13的方向與對象之加工預定線13的方向不同時，必須旋轉卡盤台14，使對象的加工預定線13與切割裝置2的X軸方向一致。

【0065】 其次，如圖6（A）所示，一面使切割刀片42旋轉，一面使切割單元18下降到預定的高度H_2。在本實施方式中，例如，將目標高度H_1與修正值D_0-D_1之差$H_1-(D_0-D_1)$當作預定的高度H_2使用。此為只有因切割刀片42的磨損而切入變淺的部分，意味著將切割單元18定位於較低的位置。

【0066】 然後，使卡盤台14在X軸方向上移動。藉此，工件11會沿著對象的加工預定線13而被切割加工。圖6（B）為表示被切割加工後之工件11等的俯視圖。上述切割加工的結果，工件11上會形成沿著對象的加工預定線13切斷工件11之態樣的切口（kerf）11d。

【0067】 此處，由於按照上述程序取得之修正值來修正了目標高度H_1，即使在切割刀片42磨損時，也可以使此切割刀片42切入到適當的高度來切割加工工件11。再者，在之後的切割刀片42磨損等之場合，於再次進行修正值取得步驟而取得修正值後，進行更進一步的切割步驟即可。

【0068】 如以上，在關於本實施方式之工件加工方法中，基於藉由切割刀片42於切割膠膜21上形成之接觸痕跡21b的長度，取得用於修正切割單元18的作為目標的高度的修正值，其後，將切割單元18定位於依據此修正值修正後之高度來切割加工工件11。

【0069】 因此，每當切割刀片42磨損時，即使不用刀片位置檢測單元（設定單元）46等檢測切割刀片42外周前端的高度，也可以適當地調整切割單元18的高度。即，當調整切割刀片42的高度時，切割刀片42相對移動的距離不需要如以往那麼大即可完成，所以可以不使產量大幅降低而適當地調整切割刀片42的高度。

【0070】 再者，本發明不受上述實施方式的記載限制，可進行各種變更而實施。例如，在上述實施方式中，雖然在切割加工工件11的第一切割步驟中，於工件11上形成切口（kerf）11c的同時，在切割膠膜21上形成接觸痕跡21b，但也可以在第一切割步驟後，以不同的步驟形成接觸痕跡（接觸痕跡形成步驟）。

【0071】 圖7為表示用與上述實施方式不同的步驟形成接觸痕跡21c的切割膠膜21等的俯視圖。要形成如這種接觸痕跡21c時，例如，在第一切割步驟中，沿著對象的加工預定線13切割加工工件11後，使切割刀片42切入比第二區域更外側（即框架23側）的第三區域。

【0072】 即，在第一切割步驟中，切割加工工件11後，使切割單元18上升，再使卡盤台14在X軸方向上移動。具體而言，以切割刀片42相對移動至第三區域上方為止之方式，使卡盤台14在X軸方向上移動。

【0073】 然後，例如，在卡盤台14未移動的狀態下，使切割單元18下降至目標高度H_1。其結果，切割刀片42在工件11與框架23之間的切割膠膜21露出的第三區域，切入切割膠膜21。

【0074】 藉此，在切割膠膜21上形成接觸痕跡21c。如此，藉由使切割刀片42當場切入的程序，所形成之切割痕跡21c的長度（X軸方向的長度）L_2等於上述算式（1）之接觸痕跡的長度L_0。因此，控制單元50可從算式（1）算出接觸痕跡21c的深度D_2（＝D)）。

【0075】 其他，關於上述實施方式的構造、方法等，只要不脫離本發明目的的範圍，就可以適當變更而實施。

【符號說明】

【0076】

11 工件

11a 正面

11b 背面

11c、11d 切口（kerf）

13 加工預定線（切割道）

15 元件

21 切割膠膜

21a 第一面

21b、21c 接觸痕跡

23 框架

23a 開口

2 切割裝置

4 基台

4a、4b、4c 開口

6 卡匣升降機

8	卡匣
10	X軸移動機構（加工進給機構）
10a	工作台罩蓋
12	波紋狀罩蓋
14	卡盤台（保持台）
14a	保持面
14b	吸引通路
16	夾具
18	切割單元
20	支撐構造
22	切割單元移動機構(分度進給機構、切入進給機構)
24	Y軸導軌
26	Y軸移動板
28	Y軸滾珠螺桿
30	Z軸導軌
32	Z軸移動板
34	Z軸滾珠螺桿
36	Z軸脈衝馬達
38	主軸外殼
40	主軸
42	切割刀片
44	攝影機（攝影單元）
46	刀片位置檢測單元（設定單元）
48	清洗單元
50	控制單元（設定單元）
54	檢測器
54a	支撐部
54b	檢測部
54c	刀片侵入部
56	發光部

58 受光部

60 空氣供給噴嘴

62 液體供給噴嘴

64 連結器

66 罩蓋

202003183

【發明摘要】

【中文發明名稱】

工件加工方法

【中文】

[課題]提供一種可以不使產量大幅降低，而能適當地調整切割刀片高度的工件加工方法。[解決手段]一種工件加工方法，其包含：基準設定步驟，設定切割單元的作為基準的高度；目標設定步驟，以使切割刀片切入到切割膠膜的預定深度的方式，來設定切割單元的作為目標的高度；第一切割步驟，在將切割單元定位在作為目標的高度的狀態下，藉由使切割單元與卡盤台做相對移動來切割加工工件；修正值取得步驟，基於切割刀片在切割膠膜上形成之接觸痕跡的長度，取得修正值；以及第二切割步驟，切割單元定位在依據修正值修正後之作為目標的高度的狀態下，藉由使切割單元與卡盤台做相對移動來切割加工工件。

【指定代表圖】

圖5

【代表圖之符號簡單說明】

11　工件
11a　正面
11c　切口
13　加工預定線
15　元件
21　切割膠膜
21a　第一面
21b　接觸痕跡
23　框架
23a　開口
42　切割刀片

L_1　　長度

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種工件加工方法，係使用切割裝置對黏貼切割膠膜的工件進行切割加工，該切割膠膜貼在環狀框架開口上，該切割裝置包含：保持工件之卡盤台；切割單元，安裝有切割刀片，該切割刀片對保持在該卡盤台上的該工件進行切割加工；以及設定單元，基於該切割刀片外周前端的高度，設定該切割單元的作為基準的高度；其特徵在於包含以下步驟：

基準設定步驟，基於該切割刀片外周前端的高度，設定該切割單元的作為該基準的高度；

目標設定步驟，以使該切割刀片切入到該切割膠膜的預定深度的方式，來設定該切割單元的作為目標的高度；

第一切割步驟，在將該切割單元定位在作為該目標的高度的狀態下，藉由使該切割單元與該卡盤台做相對移動來切割加工該工件；

修正值取得步驟，與該第一切割步驟同時，或在該第一切割步驟之後，基於該切割刀片在該切割膠膜上形成之接觸痕跡的長度，取得用於修正該切割單元的作為該目標的高度的修正值；以及，

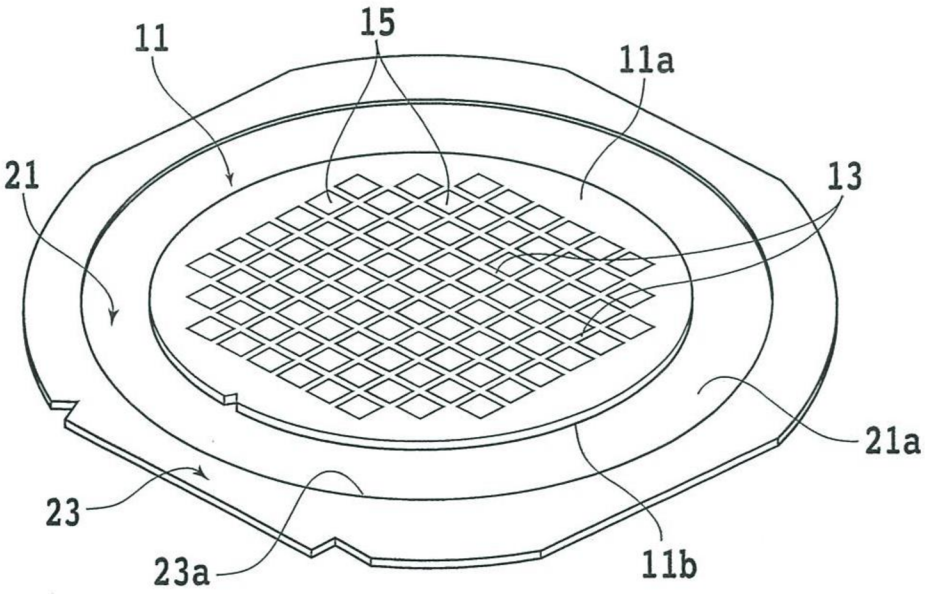
第二切割步驟，在將該切割單元定位於依據該修正值修正作為該目標的高度後而得到的高度之狀態下，藉由使該切割單元與該卡盤台做相對移動來切割加工該工件。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之工件加工方法，其中，在該第一切割步驟中，使該切割單元在該工件與該框架之間的該切割膠膜露出的第一區域下降，下降到作為該目標的高度後，以使該切割刀片相對於該工件移動，移動至與該第一區域相反側之該切割膠膜露出的第二區域為止的方式，藉由使該切割單元與該卡盤台做相對移動，於切割加工該工件的同時，在該切割膠膜上形成該接觸痕跡。

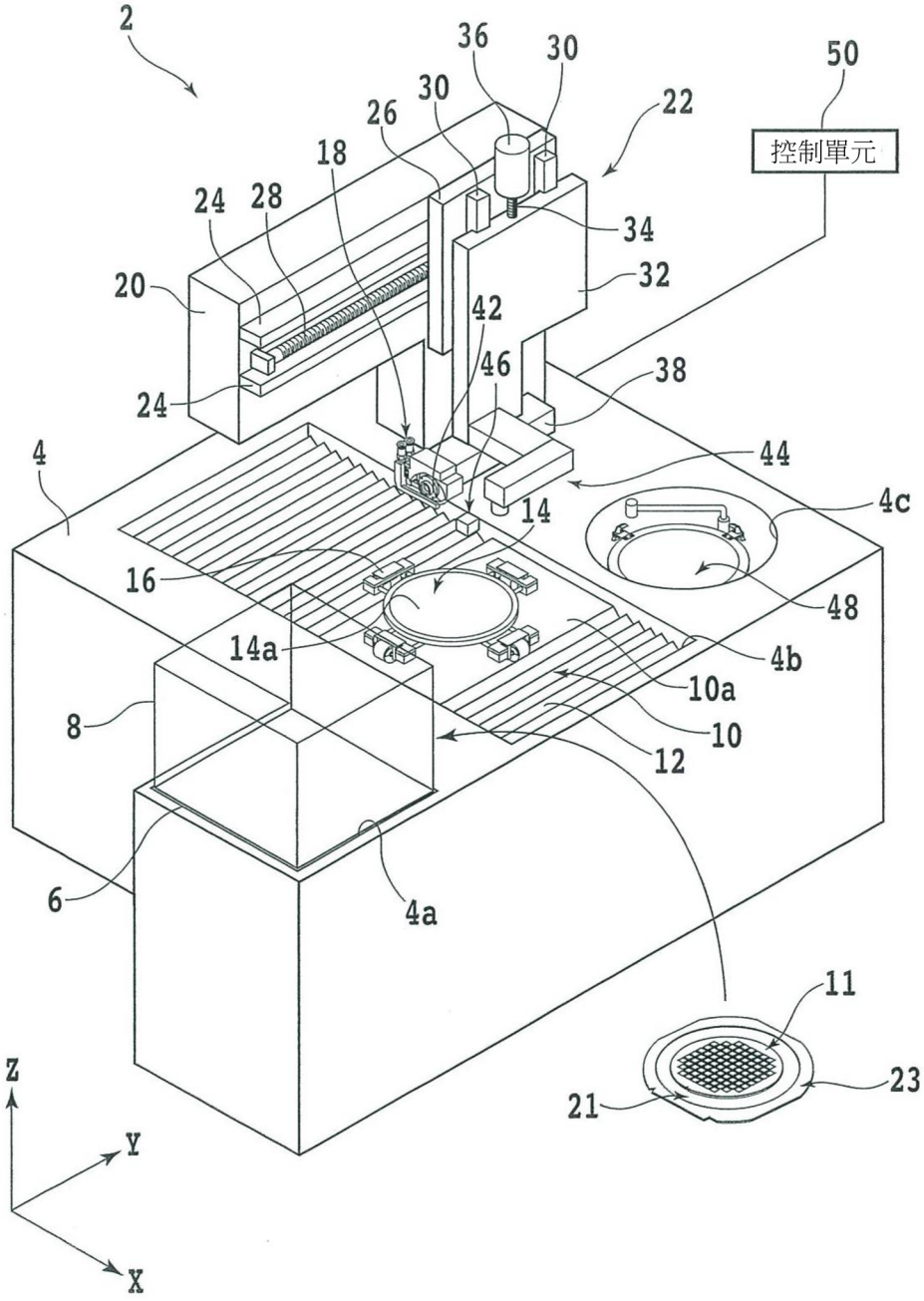
【第3項】 如申請專利範圍第1項所述之工件加工方法，其中更包含接觸痕跡形成步驟，其在該第一切割步驟之後，該修正值取得步驟之前，使該切割單元在該工件與該框架之間的該切割膠膜之露出區域下降，藉由下降到作為該目標的高度，在該切割膠膜上形成該接觸痕跡。

【第4項】 如申請專利範圍第1至3項中任一項所述之工件加工方法，其中，該修正值取得步驟中，基於由該接觸痕跡的長度與該切割刀片的外徑算出之接觸痕跡的深度，取得該修正值。

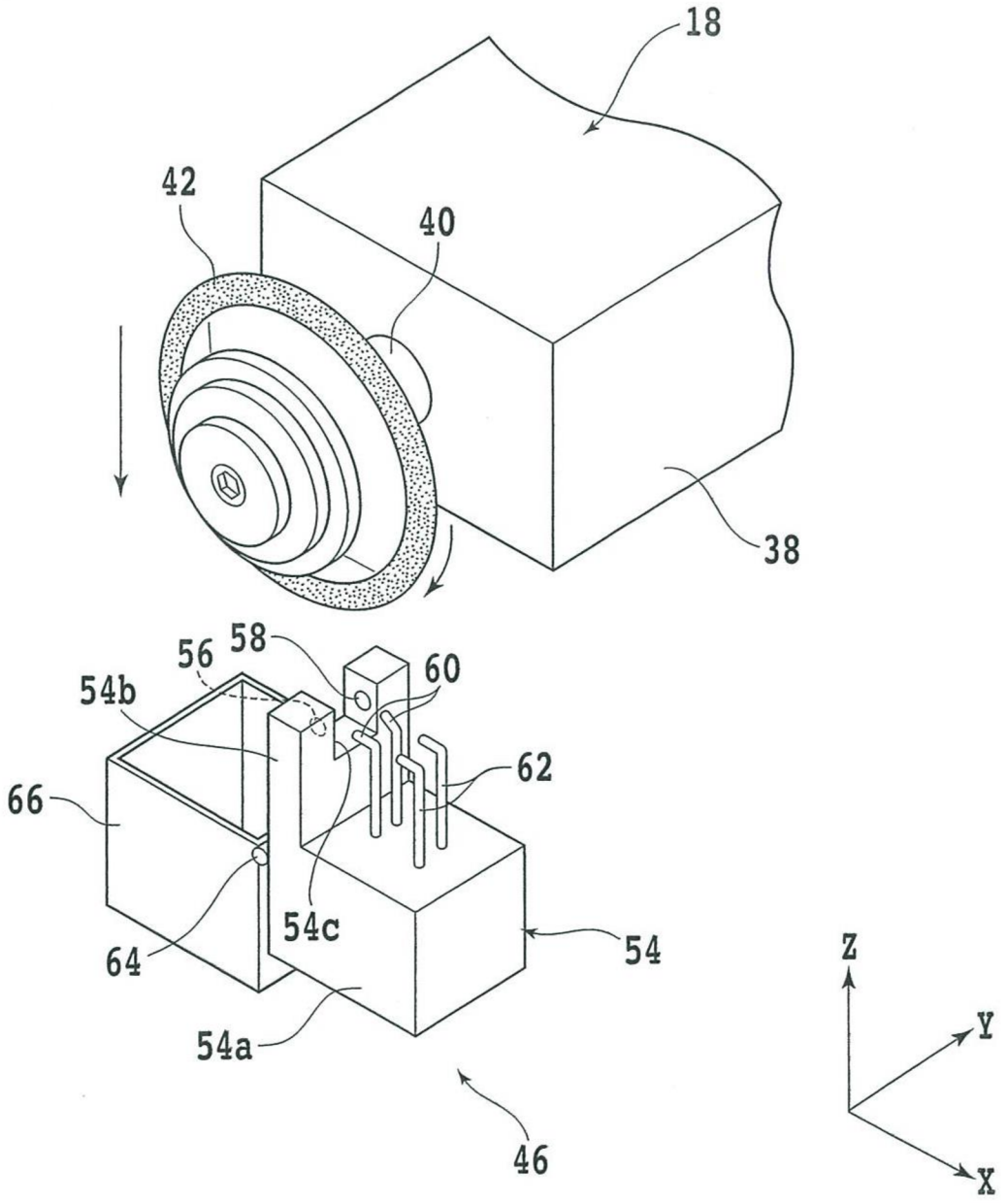
【發明圖式】



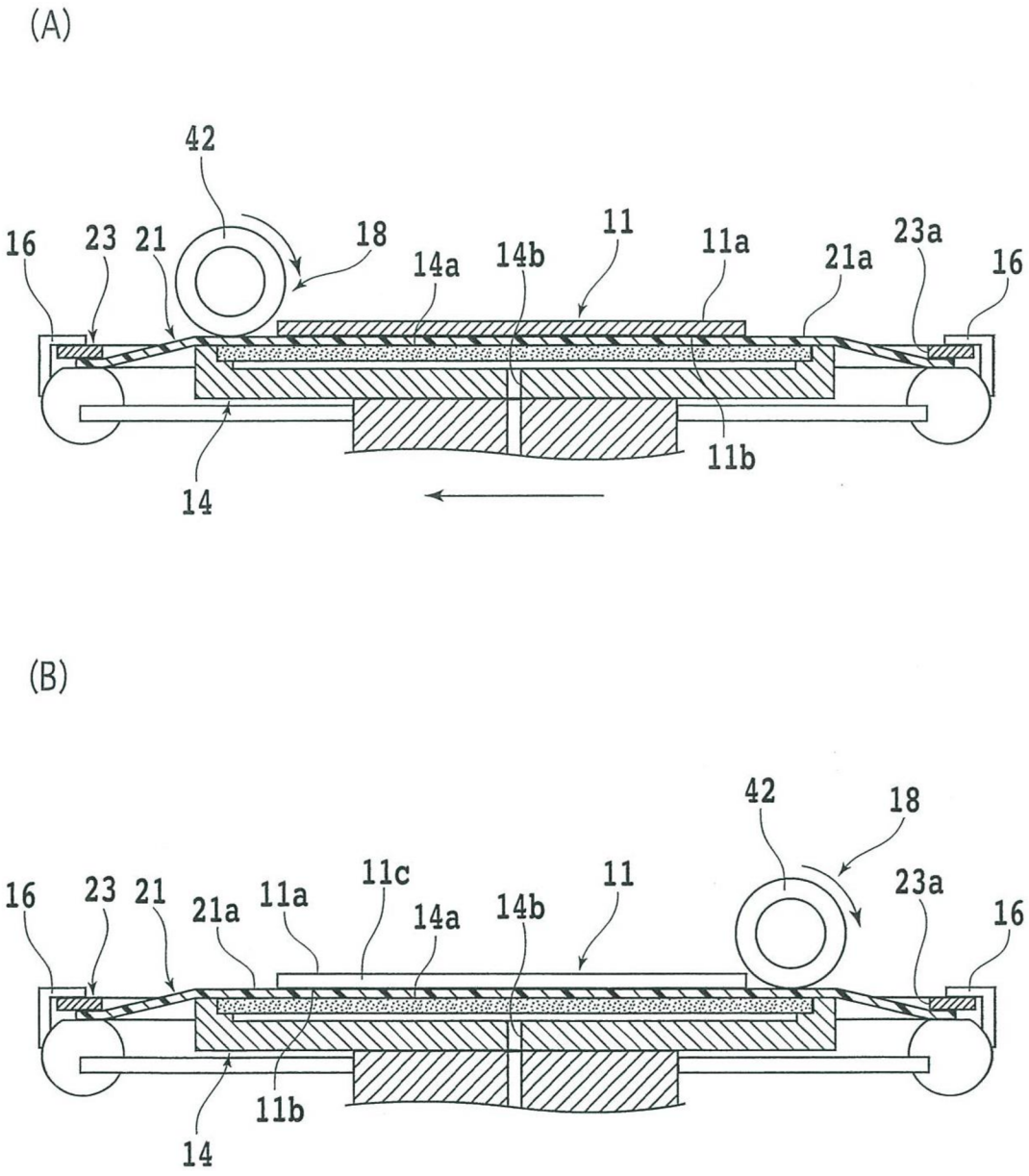
【圖 1】


2
36
30
30
26
18
24
28
22
50
控制單元
34
32
20
42
46
38
24
44
4
14
4c
16
48
14a
4b
10a
8
10
12
6
4a
11
23
21
Z
Y
X

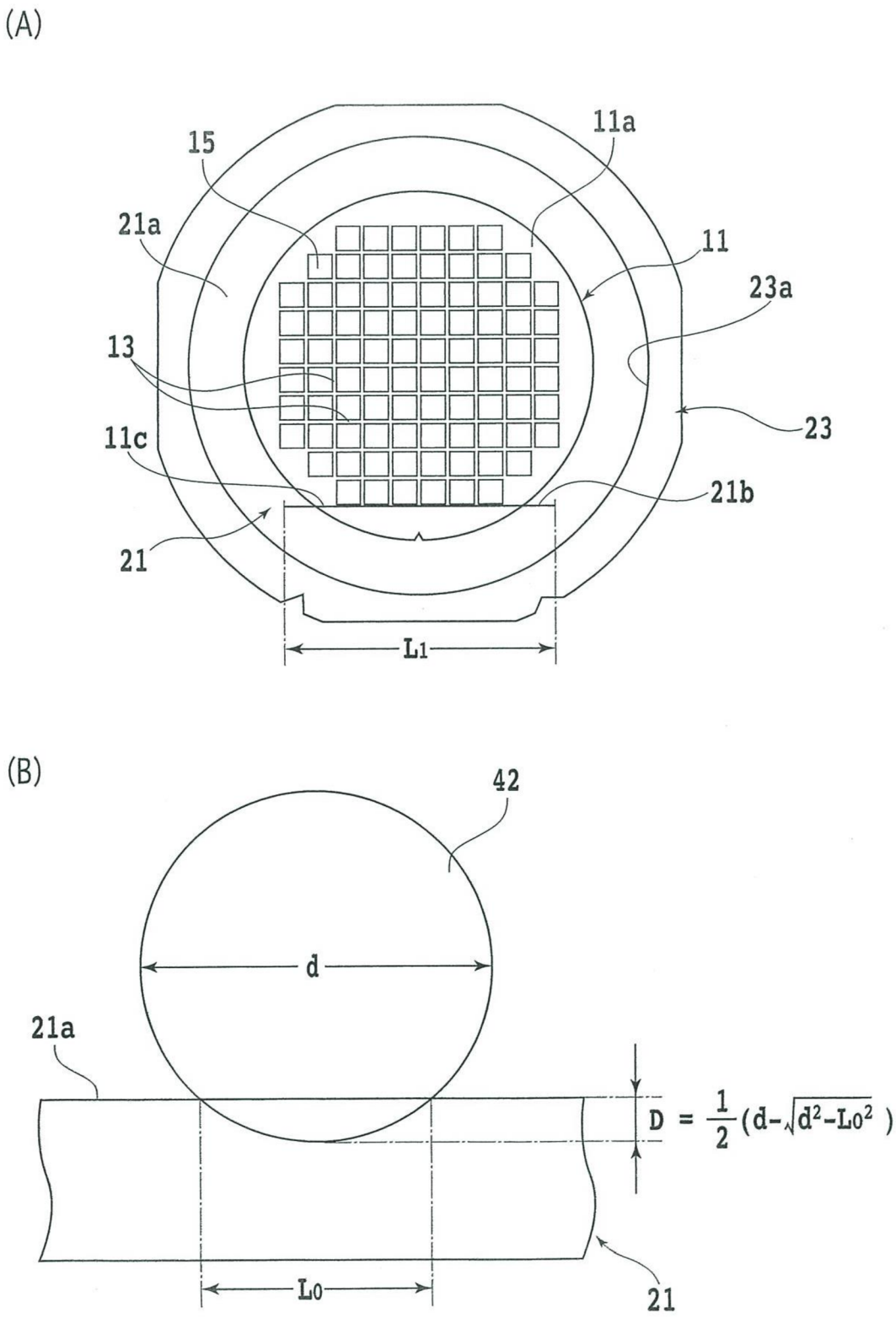
【圖 2】



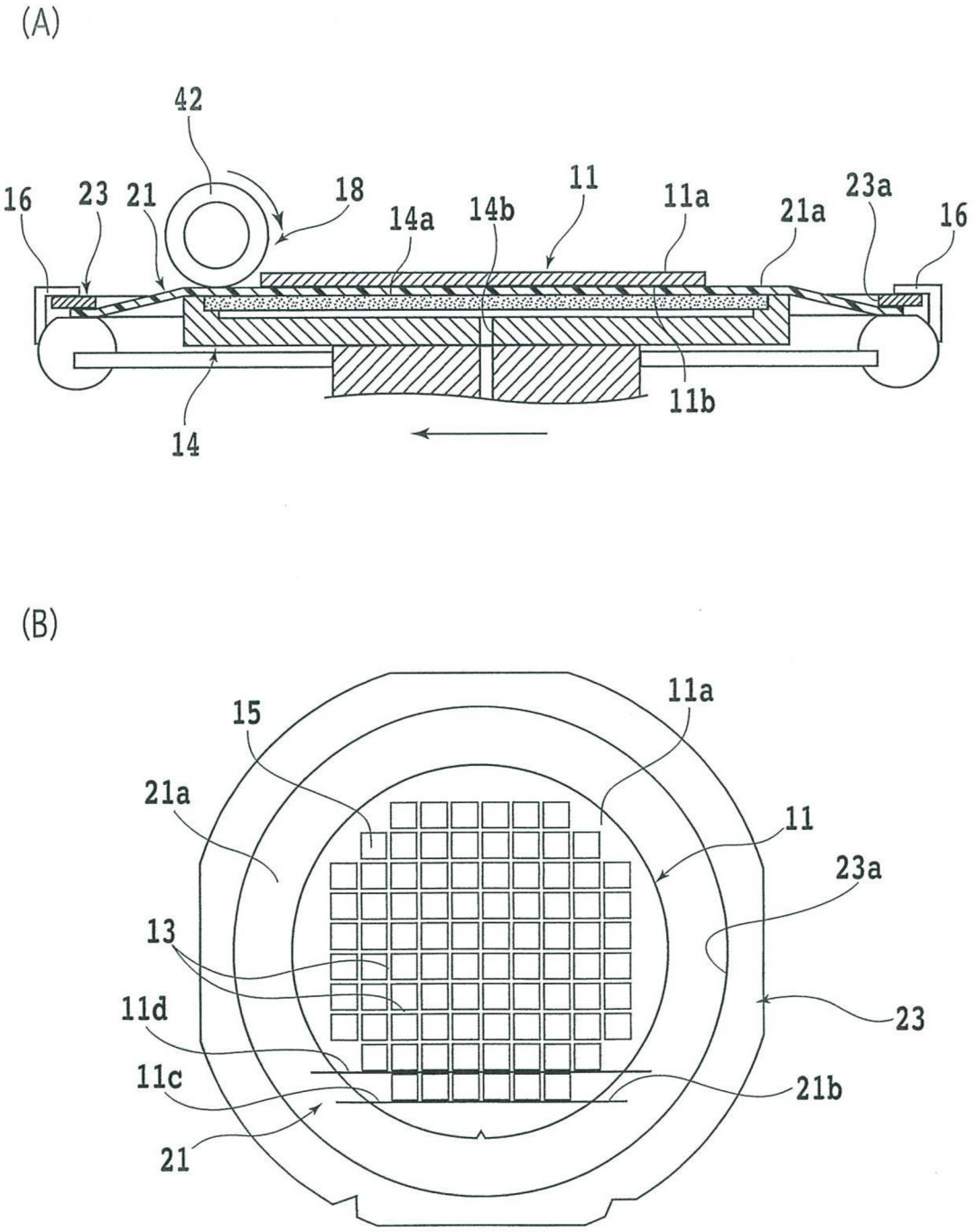
【圖 3】


(A)
42
16
23
21
18
14a
14b
11
11a
21a
23a
16
14
11b
(B)
42
18
16
23
21
21a
11a
11c
14a
14b
11
23a
16
11b
14

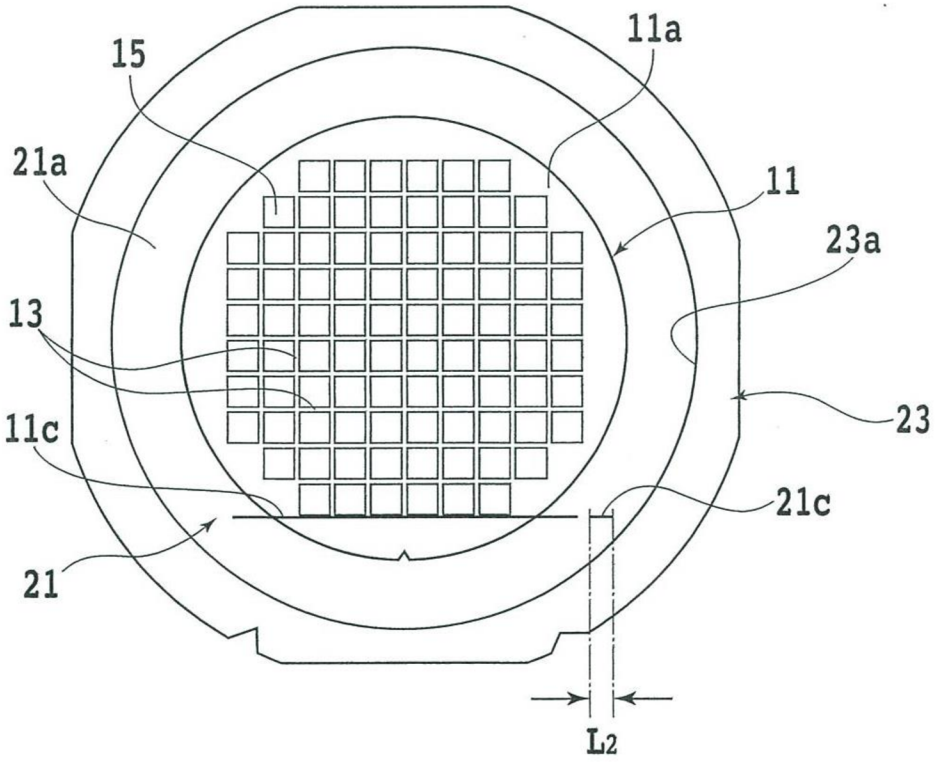
【圖 4】



【圖 5】


(A)
42
16
23
21
18
14a
14b
11
11a
21a
23a
16
14
11b
(B)
15
11a
21a
11
23a
13
11d
23
11c
21b
21

【圖 6】



【圖 7】