



(21)申請案號：111143897 (22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 11 月 17 日
 (51)Int. Cl. : *H01L21/304 (2006.01)* *H01L21/683 (2006.01)*
 (30)優先權：2021/11/29 日本 2021-193343
 (71)申請人：日商東京威力科創股份有限公司 (日本) TOKYO ELECTRON LIMITED (JP)
 日本
 (72)發明人：早川晋 HAYAKAWA, SUSUMU (JP)；池上和哉 IKEUE, KAZUYA (JP)；金子知
 広 KANEKO, TOMOHIRO (JP)
 (74)代理人：周良吉；周良謀
 申請實體審查：無 申請專利範圍項數：11 項 圖式數：12 共 35 頁

(54)名稱

基板處理方法及基板處理系統

(57)摘要

本發明之目的在於抑制研磨基板的兩面後之該基板之研磨損傷。

本發明係處理基板之基板處理方法，包含以下步驟：研磨該基板之第 1 面；以及在研磨該第 1 面後，研磨該基板之與該第 1 面為相反側之第 2 面；研磨該第 1 面時，形成從該第 1 面之中心部向外周部彎曲延伸之第 1 研磨痕；研磨該第 2 面時，形成從該第 2 面之中心部向外周部彎曲延伸之第 2 研磨痕；該第 1 研磨痕之彎曲方向與該第 2 研磨痕之彎曲方向從一個面透視時為相反方向。

An object of the invention is to suppress grinding damage to a substrate after grinding both sides of the substrate.

A substrate processing method for processing a substrate, the method including grinding a first surface of a substrate, and then, after grinding the first surface, grinding a second surface of the substrate on the opposite side from the first surface, wherein when grinding the first surface, first grinding marks are formed which extend in a curved manner from the central section of the first surface toward the outer peripheral section, when grinding the second surface, second grinding marks are formed which extend in a curved manner from the central section of the second surface toward the outer peripheral section, and the curvature direction of the first grinding marks and the curvature direction of the second grinding marks are opposite when viewed in a transparent view from one of the surfaces.

指定代表圖：

符號簡單說明：

Ga: 第 1 研磨痕

Gb: 第 2 研磨痕

Wa: 第 1 面

Wb: 第 2 面

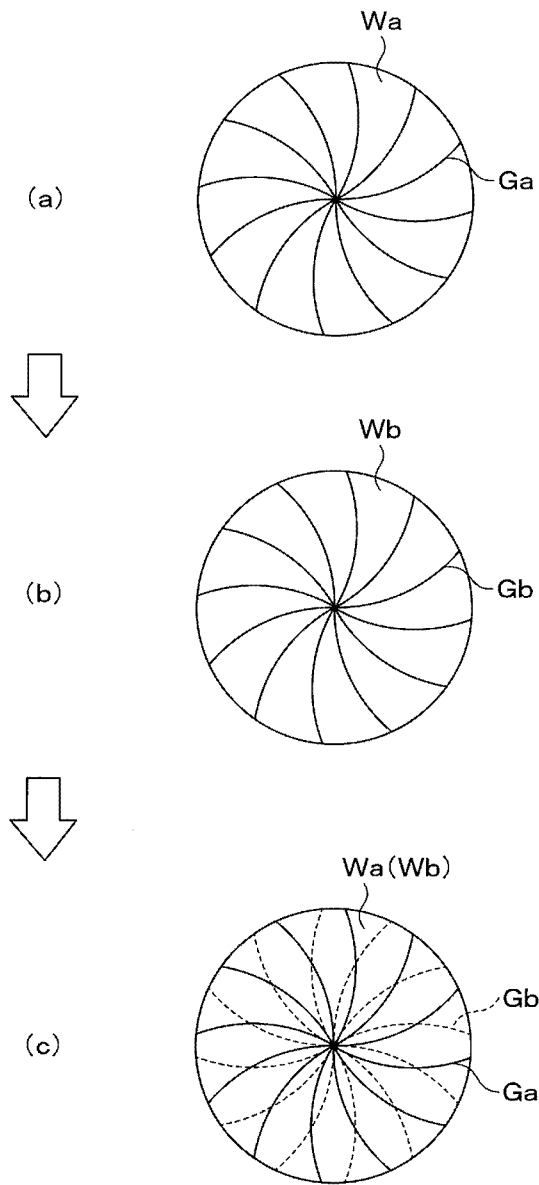


圖 9

【發明摘要】

【中文發明名稱】 基板處理方法及基板處理系統

【英文發明名稱】 SUBSTRATE PROCESSING METHOD AND SUBSTRATE
PROCESSING SYSTEM

【中文】

本發明之目的在於抑制研磨基板的兩面後之該基板之研磨損傷。

本發明係處理基板之基板處理方法，包含以下步驟：研磨該基板之第1面；以及在研磨該第1面後，研磨該基板之與該第1面為相反側之第2面；研磨該第1面時，形成從該第1面之中心部向外周部彎曲延伸之第1研磨痕；研磨該第2面時，形成從該第2面之中心部向外周部彎曲延伸之第2研磨痕；該第1研磨痕之彎曲方向與該第2研磨痕之彎曲方向從一個面透視時為相反方向。

【英文】

An object of the invention is to suppress grinding damage to a substrate after grinding both sides of the substrate.

A substrate processing method for processing a substrate, the method including grinding a first surface of a substrate, and then, after grinding the first surface, grinding a second surface of the substrate on the opposite side from the first surface, wherein when grinding the first surface, first grinding marks are formed which extend in a curved manner from the central section of the first surface toward the outer peripheral section, when grinding the second surface, second grinding marks are formed which extend in a curved manner from the central section of the second surface toward the outer peripheral section, and the curvature direction of the first grinding marks and the

curvature direction of the second grinding marks are opposite when viewed in a transparent view from one of the surfaces.

【指定代表圖】 圖9(a)~(c)

【代表圖之符號簡單說明】

Ga:第1研磨痕

Gb:第2研磨痕

Wa:第1面

Wb:第2面

【特徵化學式】 無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 基板處理方法及基板處理系統

【英文發明名稱】 SUBSTRATE PROCESSING METHOD AND SUBSTRATE
PROCESSING SYSTEM

【技術領域】

【0001】

本發明係關於一種基板處理方法及基板處理系統。

【先前技術】

【0002】

專利文獻1中，揭示一種研磨基板的兩面之基板處理系統。基板處理系統包含：第1主表面研磨裝置，使基板之第1主表面朝向上方並從下方固持基板，並研磨基板之第1主表面；以及，第2主表面研磨裝置，使基板之第2主表面朝向上方並從下方固持基板之研磨後之第1主表面，並研磨基板之第2主表面。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】

[專利文獻1]國際公開第2020/039802號公報

【發明內容】

[發明欲解決之課題]

【0004】

依本發明之技術，可抑制研磨基板之兩面後之該基板之研磨損傷。

第 1 頁，共 20 頁(發明說明書)

[解決課題之手段]

【0005】

本發明之一態樣，係一種處理基板之基板處理方法，其包含以下步驟：研磨該基板之第1面；以及，在研磨了該第1面後，研磨該基板之與該第1面為相反側之第2面；在研磨該第1面時，形成從該第1面之中心部向外周部彎曲延伸之第1研磨痕，並在研磨該第2面時，形成從該第2面之中心部向外周部彎曲延伸之第2研磨痕，該第1研磨痕之彎曲方向與該第2研磨痕之彎曲方向從其中一面透視時為相反方向。

[發明效果]

【0006】

透過本發明，可抑制研磨基板之兩面後之該基板之研磨損傷。

【圖式簡單說明】

【0007】

圖1係表示依本實施態樣之晶圓處理系統之構成概略之俯視圖。

圖2係表示第1研磨單元(第2研磨單元)之構成概略之側視圖。

圖3係表示在第1研磨單元(第2研磨單元)研磨晶圓之第1面(第2面)之狀態之示意圖。

圖4係表示在第1研磨單元於晶圓之第1面(第2面)形成研磨痕之狀態之示意圖。

圖5係表示在第1研磨單元於晶圓之第1面(第2面)形成研磨痕之狀態之示意圖。

圖6係表示在第2研磨單元於晶圓之第1面(第2面)形成研磨痕之狀態之示意圖。

圖7係表示在研磨裝置研磨晶圓之第1面(第2面)之狀態之示意圖。

圖8(a)~(c)係表示在比較例中形成於晶圓的兩面之研磨痕之示意圖。

圖9(a)~(c)係表示在本實施態樣中形成於晶圓的兩面之研磨痕之示意圖。

圖10係表示晶圓處理之主要步驟之流程圖。

圖11係表示在另一實施態樣中，於研磨裝置研磨晶圓之第1面(第2面)之狀態之示意圖。

圖12係表示依另一實施態樣之晶圓處理系統之構成概略之俯視圖。

【實施方式】

【0008】

半導體元件之製造步驟中，例如上述之專利文獻1所揭示，對從單晶矽晶塊透過線鋸等切出之圓盤狀矽片之正反兩面進行研磨而將其平坦化。從而，製造出矽晶圓(以下稱為「晶圓」)。

【0009】

此處，為了晶圓製造之生產性提升及作業量減少，須盡可能抑制研磨加工之研磨損傷。但，以往並未考慮到抑制此研磨損傷。

【0010】

依本發明之技術，可抑制研磨基板的兩面時之該基板之研磨損傷。以下，參照圖式說明依本實施態樣之作為基板處理系統之晶圓處理系統，以及作為基板處理方法之晶圓處理方法。又，在本說明書及圖式中，對於具有實質相同之機能構成之要素，標示相同符號而省略重複說明。

【0011】

依本實施態樣之晶圓處理系統1中，對於從晶塊切出而得之作為基板之晶圓W，進行使厚度之面內均一性提升之處理。以下，將晶圓W之切割面稱為第1面

Wa及第2面Wb。第1面Wa係第2面Wb之相反側之面。又，可能將第1面Wa及第2面Wb統稱為晶圓W之單面。

【0012】

如圖1所示，晶圓處理系統1具有將搬出搬入站10與處理站11連接成一體之構成。搬出搬入站10例如可在與外部之間將可容納複數之晶圓W之匣盒C搬入及搬出。處理站11具備對晶圓W實施期望之處理之各種處理裝置。又，在以下之說明中，將容納於匣盒C之複數之晶圓W稱為1批量。

【0013】

搬出搬入站10中設有匣盒載置台20。圖示之例中，匣盒載置台20中，複數例如2個匣盒C在Y軸方向自由載置成一列。又，載置於匣盒載置台20之匣盒C之個數不限於本實施態樣，可任意決定。

【0014】

處理站11中例如設有3個處理區塊G1~G3。第1處理區塊G1、第2處理區塊G2及第3處理區塊G3從X軸負方向側(搬出搬入站10側)往正方向側依序排列配置。

【0015】

第1處理區塊G1中設有蝕刻裝置30、洗淨裝置40及晶圓搬運裝置50。蝕刻裝置30在第1處理區塊G1之搬出搬入站10側例如在鉛直方向設成3層。洗淨裝置40在蝕刻裝置30之X軸正方向側例如在鉛直方向上設成3層。晶圓搬運裝置50配置於蝕刻裝置30及洗淨裝置40之Y軸正方向側。又，蝕刻裝置30、洗淨裝置40及晶圓搬運裝置50之數量及配置不限於此。

【0016】

蝕刻裝置30蝕刻研磨後之第1面Wa或研磨後之第2面Wb。例如，對第1面Wa或研磨後之第2面Wb供給蝕刻液(藥液)，而對該第1面Wa或研磨後之第2面Wb進行濕式蝕刻。蝕刻液例如可使用HF、HNO₃、H₃PO₄、TMAH、Choline、KOH等。

【0017】

洗淨裝置40洗淨研磨後之第1面Wa或研磨後之第2面Wb。例如，使刷具接觸第1面Wa或第2面Wb，而將該第1面Wa或第2面Wb刷擦洗淨。又，第1面Wa或第2面Wb之洗淨，亦可利用加壓之洗淨液。又，洗淨裝置40亦可在洗淨晶圓W時，同時洗淨第1面Wa及第2面Wb。

【0018】

晶圓搬運裝置50具有將晶圓W固持搬運之例如2個搬運手臂51。各搬運手臂51在水平方向、鉛直方向，或繞水平軸及鉛直軸自由移動。並且晶圓搬運裝置50可對匣盒載置台20之匣盒C、蝕刻裝置30、後述之洗淨裝置40、後述之傳遞裝置60及後述之翻轉裝置61搬運晶圓W。

【0019】

第2處理區塊G2中設有傳遞裝置60、翻轉裝置61及晶圓搬運裝置70。傳遞裝置60及翻轉裝置61例如在鉛直方向從下層開始依序積層設置。晶圓搬運裝置70配置於傳遞裝置60及翻轉裝置61之Y軸負方向側。又，傳遞裝置60、翻轉裝置61及晶圓搬運裝置70之數量及配置不限於此。

【0020】

傳遞裝置60暫時載置晶圓W，以傳遞該晶圓W。翻轉裝置61使晶圓W之第1面Wa與第2面Wb上下方向翻轉。

【0021】

晶圓搬運裝置70具有將晶圓W固持搬運之例如2個搬運手臂71。各搬運手臂71向水平方向、鉛直方向，或繞水平軸及鉛直軸自由移動。並且，晶圓搬運裝

置70可對洗淨裝置40、傳遞裝置60、翻轉裝置61及後述之研磨裝置80搬運晶圓W。

【0022】

第3處理區塊G3中設有研磨裝置80。又，研磨裝置80之數量及配置不限於此。

【0023】

研磨裝置80具有旋轉台81。旋轉台81透過旋轉機構(未圖示)而以鉛直之旋轉中心線82為中心自由旋轉。旋轉台81上設有4個將晶圓W吸附固持之作為固持部之吸盤83。4個吸盤83之中，2個第1吸盤83a係用於第1面Wa之研磨之吸盤，並將第2面Wb吸附固持。該2個第1吸盤83a夾著旋轉中心線82配置於點對稱之位置。剩餘2個第2吸盤83b係用於第2面Wb之研磨之吸盤，並將第1面Wa吸附固持。該2個第2吸盤83b亦夾著旋轉中心線82配置於點對稱之位置。亦即，第1吸盤83a與第2吸盤83b在周方向上交互配置。

【0024】

吸盤83例如使用多孔吸盤。吸盤83之表面亦即晶圓W之固持面在側視時具有中央部相較於端部突出之凸形狀。又，此中央部之突出微小，但在圖2中，為清楚說明而將吸盤83之中央部之突出放大圖示。

【0025】

如圖2所示，吸盤83固持於吸盤基座84。吸盤基座84中設有傾斜調整部85，其調整後述之各研磨單元100、110所具備之研磨砥石101、111與吸盤83之相對傾斜。傾斜調整部85具有設於吸盤基座84之底面之固定軸86以及複數例如2個升降軸87。各升降軸87自由伸縮，並使吸盤基座84升降。透過此傾斜調整部85，以吸盤基座84之外周部之一端部(對應於固定軸86之位置)為基點，透過升降軸87使另一端部在鉛直方向升降，藉此可使吸盤83及吸盤基座84傾斜。並且，可藉

此調整後述之加工位置B1~B2之各研磨單元100、110所具備之研磨砥石101、111之表面與吸盤83之表面之相對傾斜。

【0026】

又，傾斜調整部85之構成不限於此，只要可調整研磨砥石101、111之表面與吸盤83的表面之相對角度(平行度)則可任意選擇。

【0027】

如圖1所示，4個吸盤83可藉由旋轉台81之旋轉，而移動至傳遞位置A1~A2及加工位置B1~B2。又，4個吸盤83可分別透過旋轉機構(未圖示)繞鉛直軸旋轉。

【0028】

第1傳遞位置A1係旋轉台81之X軸負方向側且Y軸正方向側之位置，在研磨晶圓W時在與第1吸盤83a之間傳遞晶圓W。第2傳遞位置A2係旋轉台81之X軸負方向側且Y軸負方向側之位置，在研磨晶圓W時在與第2吸盤83b之間傳遞晶圓W。於傳遞位置A1、A2設有測定研磨後之晶圓W之厚度之厚度測定部90。厚度測定部90在複數位置測定晶圓W之厚度，而測定厚度之面內分布。厚度測定部90之構成為任意，例如具備非接觸式之感測器(未圖示)。

【0029】

第1加工位置B1係旋轉台81之X軸正方向側且Y軸負方向側之位置，並配置有作為第1研磨部之第1研磨單元100。第1研磨單元100對固持於第1吸盤83a之晶圓W之第1面Wa或第2面Wb中任一單面進行研磨。第2加工位置B2係旋轉台81之X軸正方向側且Y軸正方向側之位置，並配置有作為第2研磨部之第2研磨單元110。第2研磨單元110對固持於第2吸盤83b之第1面Wa或第2面Wb之任一單面進行研磨。

【0030】

又，在本實施態樣中，旋轉台81作為將固持於第1吸盤83a之晶圓W搬運至第1研磨單元100並定位，或將固持於第2吸盤83b之晶圓W搬運至第2研磨單元110並定位之搬運部發揮機能。

【0031】

如圖2所示，第1研磨單元100具有在底面具備環狀之研磨砥石101之研磨輪102、支持研磨輪102之安裝座103、經由安裝座103使研磨輪102旋轉之轉軸104，以及例如內建馬達(未圖示)之驅動部105。又，第1研磨單元100可沿著圖1所示之支柱106向鉛直方向移動。

【0032】

第2研磨單元110具有與第1研磨單元100相同之構成。亦即，第2研磨單元110具有具備環狀之研磨砥石111之研磨輪112、安裝座113、轉軸114、驅動部115及支柱116。

【0033】

以上之晶圓處理系統1中，如圖1所示設有控制裝置120。控制裝置120例如係具備CPU及記憶體等之電腦，並具有程式儲存部(未圖示)。程式儲存部中儲存有控制晶圓處理系統1中之晶圓W之處理之程式。又，上述程式可記錄於電腦可讀取之記錄媒體H，並從該記錄媒體H安裝至控制裝置120。又，上述記錄媒體H可係暫時性亦可係非暫時性。

【0034】

接著，說明利用第1研磨單元100進行之晶圓W之研磨及利用第2研磨單元110進行之晶圓W之研磨。

【0035】

如圖3所示，吸盤83a、83b在晶圓W之固持面之中央部具有凸形狀。故，在利用第1研磨單元100研磨晶圓W之第1面Wa時，使第1吸盤83a傾斜，而使固持於

第1吸盤83a之晶圓W之第1面Wa與研磨砥石101之表面平行。又，如圖4及圖5之粗線部分所示，環狀之研磨砥石101之一部分作為第1加工點R1與晶圓W接觸。更具體而言，環狀之研磨砥石101以圓弧線狀與晶圓W之中心部到外周端部接觸，並透過在此狀態下分別使第1吸盤83a及研磨輪102旋轉，而對整個第1面Wa進行研磨處理。又，利用第1研磨單元100研磨晶圓W之第2面Wb時亦相同。

【0036】

又，利用第1研磨單元100研磨第1面Wa時，於第1面Wa形成從中心部向外周部彎曲延伸之刀痕亦即第1研磨痕Ga。又，利用第1研磨單元100研磨第2面Wb時，亦於第2面Wb形成從中心部向外周部彎曲延伸之第2研磨痕Gb。此等第1研磨痕Ga及第2研磨痕Gb各自的彎曲之凸部連續右旋，以下之說明中，將該彎曲方向稱為「右旋」。

【0037】

如圖3所示，利用第2研磨單元110研磨晶圓W之第1面Wa時，亦使第2吸盤83b傾斜，而使固持於第2吸盤83b之晶圓W之第1面Wa與研磨砥石111之表面平行。又，如圖6之粗線部分所示，環狀之研磨砥石111之一部分作為第2加工點R2與晶圓W接觸。更具體而言，環狀之研磨砥石111以圓弧線狀與晶圓W之中心部至外周端部接觸，並藉由在該狀態下分別使第2吸盤83b及研磨輪112旋轉，而對整個第1面Wa進行研磨處理。又，利用第2研磨單元110研磨晶圓W之第2面Wb時亦相同。

【0038】

又，利用第2研磨單元110研磨第1面Wa時，於第1面Wa形成從中心部向外周部彎曲延伸之第1研磨痕Ga。又，利用第2研磨單元110研磨第2面Wb時，亦於第2面Wb形成從中心部向外周部彎曲延伸之第2研磨痕Gb。此等第1研磨痕Ga與第2研磨痕Gb各自之彎曲凸部連續左旋，以下之說明中，將該彎曲方向稱為「左旋」。

【0039】

如圖7所示，第1吸盤83a與研磨砥石101之相對位置關係不同於第2吸盤83b與研磨砥石111之相對位置關係時，利用第1研磨單元100時之第1加工點R1之位置與利用第2研磨單元110時之第2加工點R2之位置不同。故，利用第1研磨單元100時之研磨痕Ga、Gb之彎曲方向與利用第2研磨單元110時之研磨痕Ga、Gb之彎曲方向在晶圓W的同一面上相反。

【0040】

此處，以不同之研磨單元100、110分別研磨一片晶圓W之面Wa、Wb後，研磨痕Ga、Gb重疊。例如圖8(a)所示，以第1研磨單元100研磨第1面Wa，而形成右旋之第1研磨痕Ga。然後，如圖8(b)所示，以第2研磨單元110研磨第2面Wb而形成左旋之第2研磨痕Gb。如此，如圖8(c)所示，在晶圓W中，從一個面透視時研磨痕Ga、Gb重疊。此情況下，研磨損傷可能會增大。

【0041】

相對於此，本實施態樣中，以同一個研磨單元100、110分別研磨一片晶圓W之面Wa、Wb。例如圖9(a)所示，以第1研磨單元100研磨第1面Wa而形成右旋之第1研磨痕Ga。然後，如圖9(b)所示，以第1研磨單元100研磨第2面Wb而形成右旋之第2研磨痕Gb。如此，使研磨痕Ga、Gb之彎曲方向相同時，如圖9(c)所示，晶圓W中之研磨痕Ga、Gb交叉而不重疊。此情況下，相較於研磨痕Ga、Gb重疊之情況，可抑制研磨損傷。又，以第2研磨單元110分別研磨一片晶圓W之面Wa、Wb時，從一個面透視時研磨痕Ga、Gb亦不會重疊，而可達到相同之效果。

【0042】

如上，本案發明人發現研磨痕Ga、Gb之彎曲方向與研磨損傷相關，而發現可藉由適當控制研磨痕Ga、Gb之方向而抑制研磨損傷。

【0043】

接著，說明利用如上構成之晶圓處理系統1進行之晶圓處理。本實施態樣中，對於從晶塊透過線鋸等切出並經過研光之晶圓W，進行期望之處理。

【0044】

首先，將收納有複數之晶圓W之匣盒C載置於搬出搬入站10之匣盒載置台20。在匣盒C中，晶圓W以第1面Wa朝向上側，第2面Wb朝向下側之狀態下收納。

【0045】

接著，透過晶圓搬運裝置50取出匣盒C內之晶圓W，並搬運至傳遞裝置60。

【0046】

接著，透過晶圓搬運裝置70將晶圓W搬運至研磨裝置80，並傳遞至第1傳遞位置A1之第1吸盤83a。第1吸盤83a中，吸附固持晶圓W之第2面Wb。

【0047】

接著，使旋轉台81旋轉，而使晶圓W移動至第1加工位置B1。然後，透過第1研磨單元100研磨晶圓W之第1面Wa(圖10之步驟S1)。此時，如圖9(a)所示，於第1面Wa形成右旋之第1研磨痕Ga。

【0048】

接著，使旋轉台81旋轉，而使晶圓W移動至第1傳遞位置A1。

【0049】

接著，透過晶圓搬運裝置70將晶圓W搬運至洗淨裝置40。洗淨裝置40中，將晶圓W之第1面Wa洗淨(圖10之步驟S2)。

【0050】

接著，透過晶圓搬運裝置70將晶圓W搬運至翻轉裝置61。翻轉裝置61中，使晶圓W之第1面Wa與第2面Wb上下方向翻轉(圖10之步驟S3)。亦即，將晶圓W翻轉成第2面Wb朝向上側，第1面Wa朝向下側之狀態。

【0051】

接著，透過晶圓搬運裝置70將晶圓W搬運至研磨裝置80，並傳遞至第1傳遞位置A1之第1吸盤83a。第1吸盤83a中，吸附固持晶圓W之第1面Wa。

【0052】

接著，使旋轉台81旋轉，而使晶圓W移動至第1加工位置B1。然後，透過第1研磨單元100研磨晶圓W之第2面Wb(圖10之步驟S4)。此時，如圖9(b)所示，於第2面Wb形成右旋之第2研磨痕Gb。如此，研磨痕Ga、Gb之彎曲方向相同，故如圖9(c)所示，從一個面透視時，研磨痕Ga、Gb不會重疊。

【0053】

接著，使旋轉台81旋轉，而使晶圓W移動至第2傳遞位置A2。

【0054】

接著，透過晶圓搬運裝置70將晶圓W搬運至洗淨裝置40。洗淨裝置40中，將晶圓W之第2面Wb洗淨(圖10之步驟S5)。

【0055】

接著，透過晶圓搬運裝置50將晶圓W搬運至翻轉裝置61。翻轉裝置61中，使晶圓W之第1面Wa與第2面Wb上下方向翻轉(圖10之步驟S6)。亦即，將晶圓W翻轉成第1面Wa朝向上側，第2面Wb朝向下側之狀態。

【0056】

接著，透過晶圓搬運裝置50將晶圓W搬運至蝕刻裝置30。蝕刻裝置30中，透過蝕刻液蝕刻晶圓W之第1面Wa(圖10之步驟S7)。藉此，將殘留於第1面Wa之研磨屑及研磨損傷等去除。

【0057】

接著，透過晶圓搬運裝置50將晶圓W搬運至翻轉裝置61。翻轉裝置61中，使晶圓W之第1面Wa與第2面Wb上下方向翻轉(圖10之步驟S8)。亦即，將晶圓W翻轉成第2面Wb朝向上側，第1面Wa朝向下側之狀態。

【0058】

接著，透過晶圓搬運裝置50將晶圓W搬運至蝕刻裝置30。蝕刻裝置30中，透過蝕刻液蝕刻晶圓W之第2面Wb(圖10之步驟S9)。藉此，將殘留於第2面Wb之研磨屑及研磨損傷等去除。

【0059】

然後，將實施了所有處理之晶圓W，透過晶圓搬運裝置50搬運至匣盒載置台20之匣盒C。如此，結束晶圓處理系統1之一系列晶圓處理。又，亦可在晶圓處理系統1之外部，對於在晶圓處理系統1實施了期望之處理之晶圓W進行拋光。

【0060】

透過以上實施態樣，以同一個第1研磨單元100分別研磨一片晶圓W之面Wa、Wb，故可在晶圓W中形成不重疊之研磨痕Ga、Gb。故，可抑制研磨損傷。其結果，可取消或減少如以往之用以去除研磨損傷之平坦化、平滑化步驟，故可實現晶圓製造之生產性提升及作業量減少。

【0061】

又，在以上之實施態樣中，可將收容於同一個匣盒C內之複數之晶圓W逐片交互搬運至第1研磨單元100與第2研磨單元110。

【0062】

例如，若將收容於同一個匣盒C內之複數之晶圓W全部搬運至第1研磨單元100，並利用該第1研磨單元100研磨第1面Wa及第2面Wb，則直至研磨下一批量內之複數之晶圓W前，第2研磨單元110皆未使用。亦即，無法同時使用第1研磨單元100及第2研磨單元110，晶圓處理之效率較差。

【0063】

相對於此，例如對於收容於同一個匣盒C內之複數之晶圓W，將一片晶圓W搬運至第1研磨單元100，並將下一片晶圓W搬運至第2研磨單元110。亦即，控

制裝置120進行研磨裝置80中之晶圓W之搬運控制，將同一匣盒C內之晶圓W交互分配搬運至第1研磨單元100及第2研磨單元110。此情況下，可同時使用第1研磨單元100與第2研磨單元110，而可高效率地進行晶圓W之處理而提升晶圓W之處理之處理量。

【0064】

接著，說明依另一實施態樣之研磨裝置80。如圖11所示，研磨裝置80以透過第1加工點R1及第2加工點R2形成相同之研磨痕之方式，將第1研磨單元100(研磨輪102)及第2研磨單元110(研磨輪112)相對於吸盤83定位配置。其結果，利用第1研磨單元100時之研磨痕Ga、Gb之彎曲方向與利用第2研磨單元110時之研磨痕Ga、Gb之彎曲方向相同。亦即，利用第1研磨單元100研磨晶圓W之第1面Wa或第2面Wb時，分別形成右旋之第1研磨痕Ga或第2研磨痕Gb。又，利用第2研磨單元110研磨晶圓W第1面Wa或第2面Wb時，亦分別形成右旋之第1研磨痕Ga或第2研磨痕Gb。

【0065】

此情況下，對於一片晶圓W，在步驟S1中使晶圓W移動至第1加工位置B1，並透過第1研磨單元100研磨晶圓W之第1面Wa。然後，於第1面Wa形成右旋之第1研磨痕Ga。

【0066】

然後，對於同一片晶圓W，在步驟S3中使晶圓W移動至第2加工位置B2，並透過第2研磨單元110研磨晶圓W之第2面Wb。然後，於第2面Wb形成右旋之第2研磨痕Gb。如此，控制裝置120控制搬運部亦即旋轉台81、第1研磨單元100及第2研磨單元110。

【0067】

透過本實施態樣，在晶圓W中，從一個面透視時研磨痕Ga、Gb交叉而不重疊。其結果，可抑制研磨損傷。

【0068】

又，利用第1研磨單元100時之研磨痕Ga、Gb及利用第2研磨單元110時之研磨痕Ga、Gb亦可分別為左旋。亦即，以使研磨痕Ga、Gb之彎曲方向為同一方向之方式將第1研磨單元100(研磨輪102)及第2研磨單元110(研磨輪112)相對於吸盤83配置之研磨裝置80中，可達到與上述相同之效果。由於可進行首先將收容於同一匣盒C內之複數之晶圓W連續搬運至第1研磨單元100，然後搬運至第2研磨單元110之連續處理，故可提升晶圓W之處理之處理量。

【0069】

接著，說明依另一實施態樣之晶圓處理系統1。如圖12所示，晶圓處理系統1具有複數例如2個研磨裝置200、210而取代上述實施態樣之研磨裝置80。研磨裝置200、210從X軸負方向側向正方向側依序排列配置。晶圓搬運裝置70可沿著向X軸方向延伸之軌道72移動，而向研磨裝置200、210搬運晶圓W。

【0070】

第1研磨裝置200具有吸附固持晶圓W之吸盤201及研磨單元202。吸盤201透過移動機構(未圖示)而在傳遞位置與加工位置之間自由移動。傳遞位置中，在研磨晶圓W時在與吸盤201之間傳遞晶圓W。加工位置中配置有研磨單元202。

【0071】

研磨單元202具有與上述實施態樣之研磨單元100、110相同之構成，並研磨固持於吸盤201之晶圓W之第1面Wa。以在晶圓W之第1面Wa形成右旋之第1研磨痕Ga之方式將研磨單元202相對於吸盤201配置。

【0072】

第2研磨裝置210具有與第1研磨裝置200相同之構成，並具有吸盤211及研磨單元212。研磨單元212研磨固持於吸盤211之晶圓W之第2面Wb。以在晶圓W之第2面Wb形成右旋之第2研磨痕Gb之方式，將研磨單元212相對於吸盤211配置。

【0073】

此情況下，對於一片晶圓W，在步驟S1中，在第1研磨裝置200中研磨第1面Wa，並在第1面Wa形成右旋之第1研磨痕Ga。又，接著對於同一片晶圓W，在步驟S3中，在第2研磨裝置210中研磨第2面Wb。然後，在第2面Wb形成右旋之第2研磨痕Gb。

【0074】

透過本實施態樣，在晶圓W中，從一個面透視時研磨痕Ga、Gb交叉而不重疊。其結果，可抑制研磨損傷。

【0075】

又，在搬入晶圓處理系統1之前，可能在先前之處理中預先於晶圓W形成研磨痕。此情況下，若已知研磨痕之彎曲方向，可進行對同一表面形成相反之研磨痕之搬運控制。或者，亦可在第2研磨裝置210之內部，設置攝影晶圓W之單面之攝影部(未圖示)，並因應攝影出之第1研磨痕Ga設定研磨單元212。

【0076】

以上之實施態樣中，以使形成於晶圓W之第1面Wa之第1研磨痕Ga與形成於第2面Wb之第2研磨痕Gb不重疊之方式進行控制，但本發明之方法亦可適用於對晶圓W之單面分成複數階段進行研磨之情況。例如在由2階段構成之單面研磨中，在第1面Wa之第1階段研磨中形成向右之第1研磨痕Ga，並在第1面Wa之第2階段研磨中形成向左之第1研磨痕Ga。如此，在第1面Wa中，第1階段與第2階段之研磨痕Ga不會重疊而可抑制研磨損傷。

【0077】

又，已知利用第1研磨裝置200形成之第1研磨痕Ga之彎曲方向時，可對第2研磨裝置210之研磨單元212進行搬運控制，以形成與該彎曲方向為相反方向之第1研磨痕Ga。

【0078】

又，例如在由2階段構成之兩面研磨中，對應在第1階段之研磨裝置中於第1階段之兩面研磨形成之研磨痕Ga、Gb之彎曲方向，以使研磨損傷最小之方式，設定在第2階段之研磨裝置中於第2階段之兩面研磨形成之研磨痕Ga、Gb之彎曲方向。

【0079】

例如，在第1階段之兩面研磨形成之研磨痕Ga、Gb不重疊之情況下，使其對於第1階段之研磨痕Ga、Gb交叉，且使在第2階段之兩面研磨形成之研磨痕Ga、Gb交叉而不重疊。

【0080】

又例如，在第1階段之兩面研磨形成之研磨痕Ga、Gb重疊之情況下，使其對於單面之研磨痕Ga或研磨痕Gb交叉，並使在第2階段之兩面研磨形成之研磨痕Ga、Gb重疊。

【0081】

又，例如在第1階段之兩面研磨形成之研磨痕Ga、Gb重疊之情況下，第1面Wa與第2面Wb對於研磨損傷之影響率可能不同。例如對於研磨損傷之影響較小之面為第1面Wa時，在該第1面Wa中，使在第1階段之研磨形成之第1研磨痕Ga與在第2階段之研磨形成之第1研磨痕Ga重疊。另一方面，對於研磨損傷之影響較大之面為第2面Wb時，在該第2面Wb中，使在第1階段之研磨形成之第2研磨痕Gb與在第2階段之研磨形成之第2研磨痕Gb交叉而不重疊。

【0082】

應了解本發明之實施態樣之全部內容皆為例示而非用於限制。上述之實施態樣可不脫離所附之申請專利範圍及其主旨，而以各種形態省略、置換、變更。

【符號說明】

【0083】

- 1:晶圓處理系統
- 10:搬出搬入站
- 11:處理站
- 20:匣盒載置台
- 30:蝕刻裝置
- 40:洗淨裝置
- 50:晶圓搬運裝置
- 51:搬運手臂
- 60:傳遞裝置
- 61:翻轉裝置
- 70:晶圓搬運裝置
- 71:搬運手臂
- 72:軌道
- 80:研磨裝置
- 81:旋轉台
- 82:旋轉中心線
- 83a:第1吸盤
- 83b:第2吸盤
- 84:吸盤基座

- 85:傾斜調整部
- 86:固定軸
- 87:升降軸
- 90:厚度測定部
- 100:第1研磨單元
- 101:研磨砥石
- 102:研磨輪
- 103:安裝座
- 104:轉軸
- 105:驅動部
- 106:支柱
- 110:第2研磨單元
- 111:研磨砥石
- 112:研磨輪
- 113:安裝座
- 114:轉軸
- 115:驅動部
- 116:支柱
- 120:控制裝置
- 200:研磨裝置
- 201:吸盤
- 202:研磨單元
- 210:研磨裝置
- 211:吸盤

212:研磨單元

Ga:第1研磨痕

Gb:第2研磨痕

C:匣盒

W:晶圓

Wa:第1面

Wb:第2面

R1:第1加工點

R2:第2加工點

G1:第1處理區塊

G2:第2處理區塊

G3:第3處理區塊

A1:傳遞位置(第1傳遞位置)

A2:傳遞位置(第2傳遞位置)

B1:加工位置(第1加工位置)

B2:加工位置(第2加工位置)

S1~S9:步驟

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種基板處理方法，係處理基板，其包含以下步驟：

研磨該基板之第1面之步驟；以及，

在研磨了該第1面後，研磨該基板之與該第1面為相反側之第2面之步驟；

研磨該第1面時，形成從該第1面之中心部向外周部彎曲延伸之第1研磨痕；

研磨該第2面時，形成從該第2面之中心部向外周部彎曲延伸之第2研磨痕；

該第1研磨痕之彎曲方向與該第2研磨痕之彎曲方向，從一個面透視時為相反方向。

【請求項2】

如請求項1所述之基板處理方法，其中，

該第1面之研磨與該第2面之研磨，係以研磨裝置進行，該研磨裝置包含：

第1研磨部，以使研磨痕之彎曲方向為第1方向之方式研磨該基板之單面；

第2研磨部，以使研磨痕之彎曲方向為與該第1方向相反之第2方向之方式研磨該基板之單面；以及，

搬運部，將該基板定位至該第1研磨部及該第2研磨部；

一片該基板之該第1面之研磨與該一片基板之該第2面之研磨，係由該搬運部將該一片基板定位至該第1研磨部或該第2研磨部之任一方的同一個研磨部而進行。

【請求項3】

如請求項2所述之基板處理方法，其中，

將同一個匣盒內之複數之基板逐片交互搬運至該第1研磨部與該第2研磨部。

【請求項4】

如請求項1所述之基板處理方法，其中，

該第1面之研磨與該第2面之研磨，係以研磨裝置進行，該研磨裝置包含：
複數之研磨部，以使研磨痕之彎曲方向為同一方向之方式研磨該基板之單
面；

一片該基板之該第1面之研磨與該一片基板之該第2面之研磨，係將該一片
基板搬運至不同之該研磨部而進行。

【請求項5】

如請求項1～4中任一項所述之基板處理方法，其中，

該第1面與該第2面之兩面研磨分為2階段進行；

對應在第1階段之兩面研磨形成之研磨痕之彎曲方向，設定在第2階段之兩
面研磨形成之研磨痕之彎曲方向。

【請求項6】

如請求項5所述之基板處理方法，其中，

若在該第1階段之兩面研磨形成之研磨痕從一個面透視時不重疊，則在該第
2階段之兩面研磨形成之研磨痕從一個面透視時不重疊。

【請求項7】

如請求項5所述之基板處理方法，其中，

若在該第1階段之兩面研磨形成之研磨痕從一個面透視時重疊，則

在對於研磨損傷之影響率較小之面，使在該第1階段之研磨形成之研磨痕與
在該第2階段之研磨形成之研磨痕重疊；

在對於研磨損傷之影響率較大之面，使在該第1階段之研磨形成之研磨痕與
在該第2階段之研磨形成之研磨痕不重疊。

【請求項8】

一種基板處理系統，係處理基板，其包含：

第 2 頁，共 4 頁(發明申請專利範圍)

研磨裝置，研磨該基板之單面；

搬運裝置，將該基板搬運至該研磨裝置；以及，

控制裝置；

該研磨裝置研磨該基板之第1面；

該研磨裝置研磨該基板之與該第1面為相反側之第2面；

研磨該第1面時，形成從該第1面之中心部向外周部彎曲延伸之第1研磨痕；

研磨該第2面時，形成從該第2面之中心部向外周部彎曲延伸之第2研磨痕；

該控制裝置，以使該第1研磨痕之彎曲方向與該第2研磨痕之彎曲方向從一個面透視時為相反方向之方式，控制該研磨裝置及該搬運裝置。

【請求項9】

如請求項8所述之基板處理系統，其中，

該研磨裝置包含：

固持部，固持該基板；

第1研磨部，以使研磨痕之彎曲方向為第1方向之方式，研磨固持於該固持部之該基板之單面；

第2研磨部，以使研磨痕之彎曲方向為與該第1方向相反之第2方向之方式，研磨固持於該固持部之該基板之單面；以及，

搬運部，將固持於該固持部之該基板搬運至該第1研磨部及該第2研磨部；

該控制裝置，在進行一片該基板之該第1面之研磨與該一片基板之該第2面之研磨時，進行將該一片基板搬運至該第1研磨部或該第2研磨部之任一方之同一研磨部之控制。

【請求項10】

如請求項9所述之基板處理系統，其中，

該控制裝置，對該搬運裝置及該搬運部進行以下控制：

第3頁，共4頁(發明申請專利範圍)

將同一個匣盒內之複數之基板，逐片交互搬運至該第1研磨部與該第2研磨部。

【請求項11】

如請求項8所述之基板處理系統，其中，

該研磨裝置包含：

固持部，固持該基板；

複數之研磨部，以使研磨痕之彎曲方向為同一方向之方式，研磨固持於該固持部之該基板之單面；以及，

搬運部，將固持於該固持部之該基板搬運至該複數之研磨部；

該控制裝置進行以下控制：

進行一片該基板之該第1面之研磨與該一片基板之該第2面之研磨時，將該一片基板搬運至不同之該研磨部。

【發明圖式】

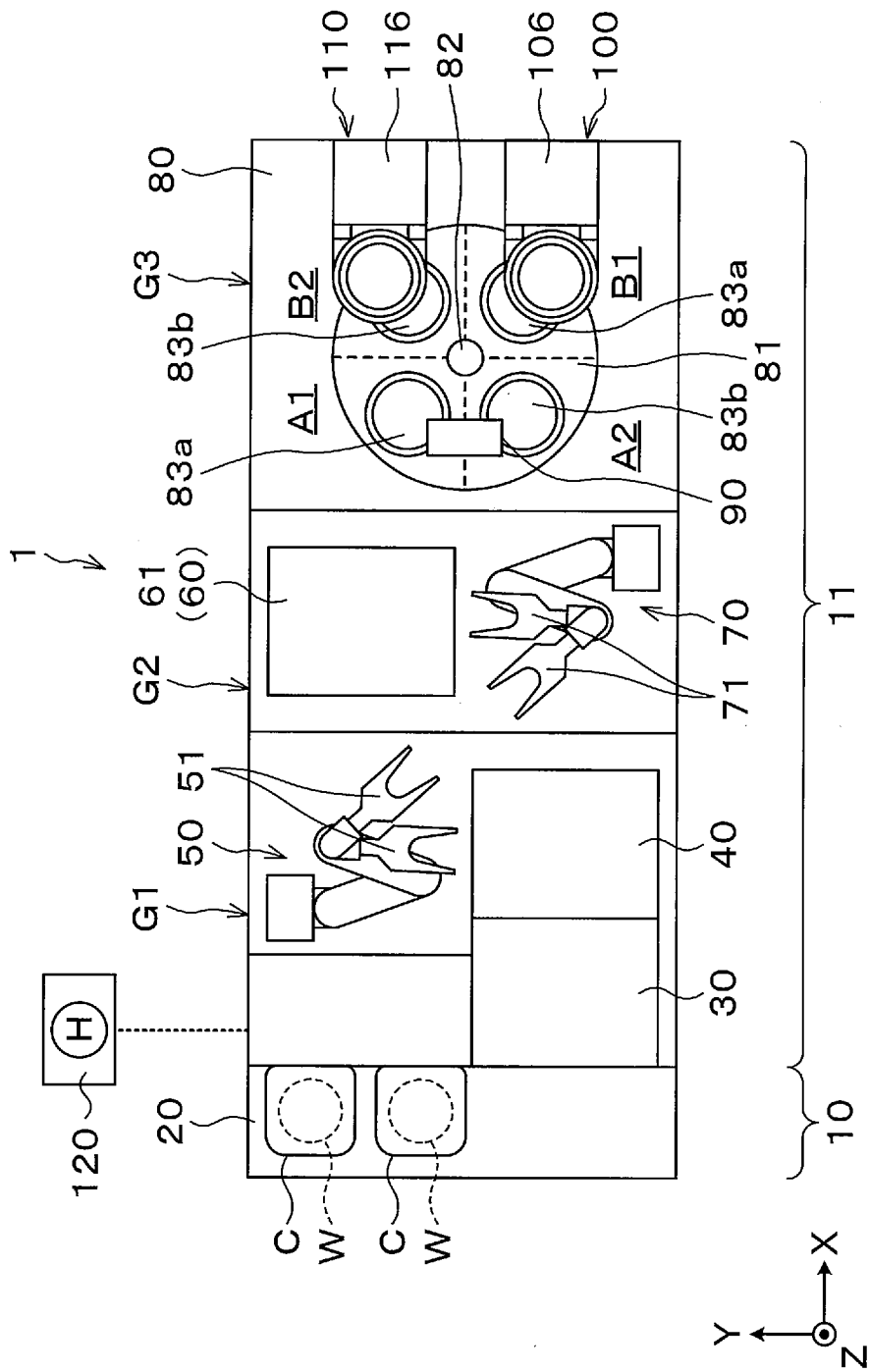


圖 1

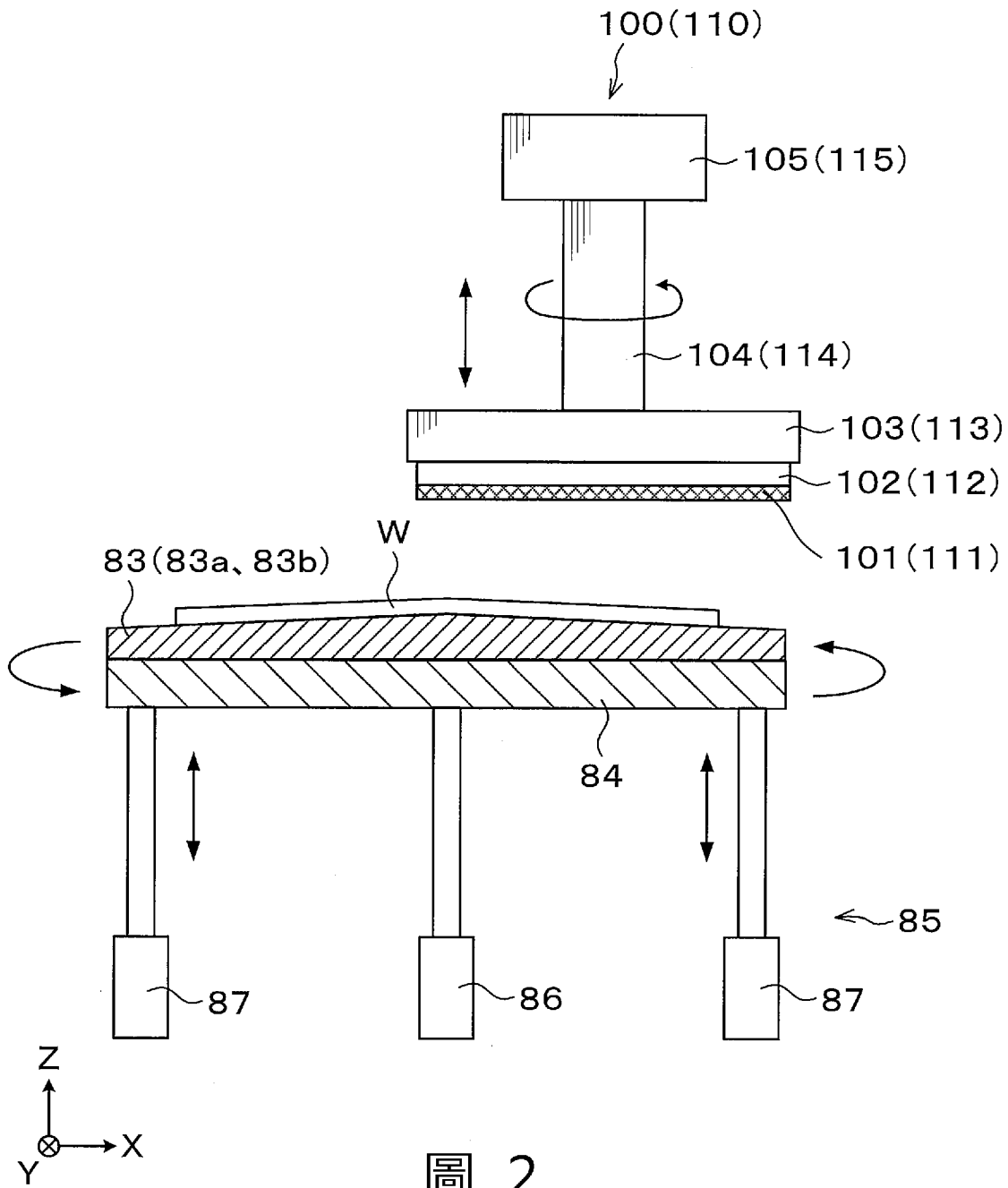


圖 2

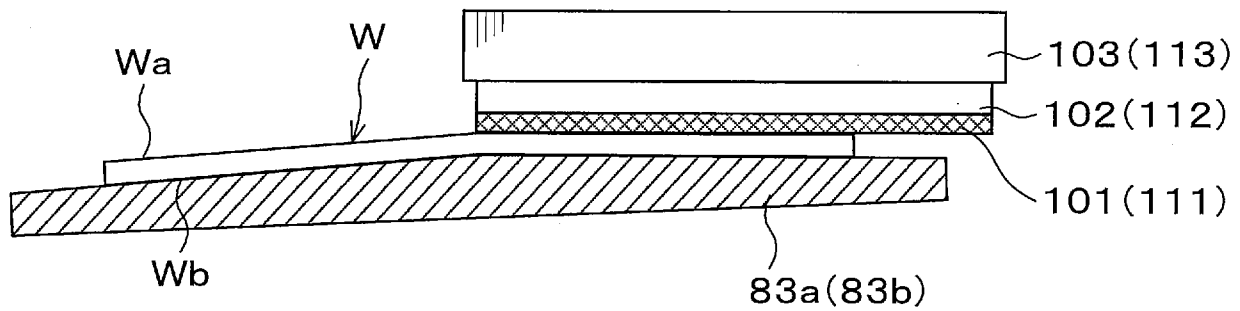


圖 3

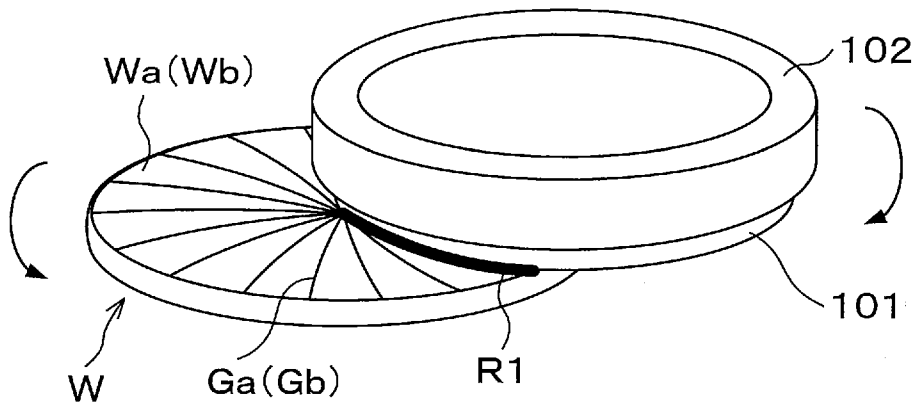


圖 4

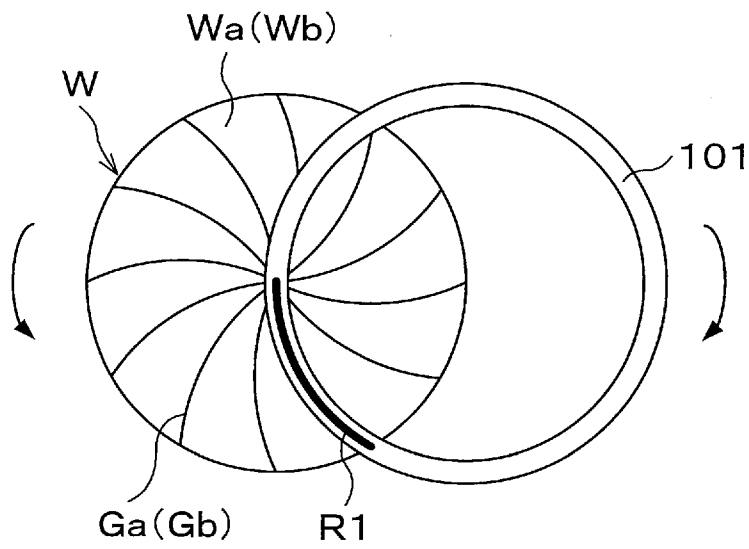


圖 5

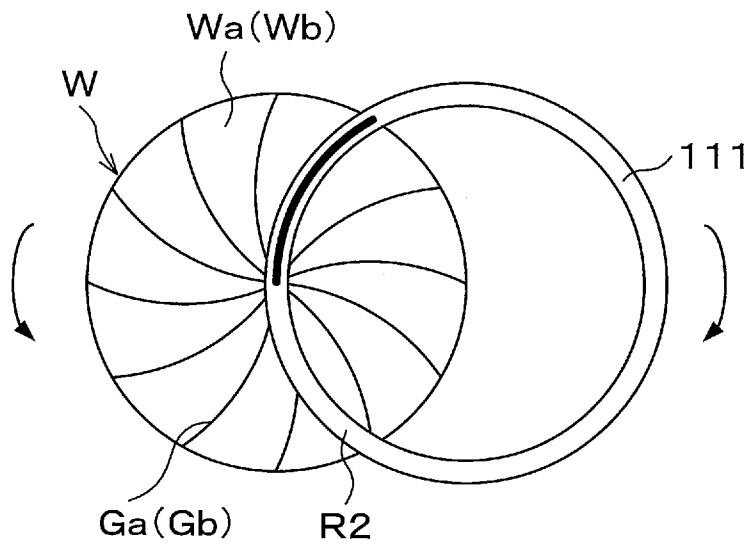


圖 6

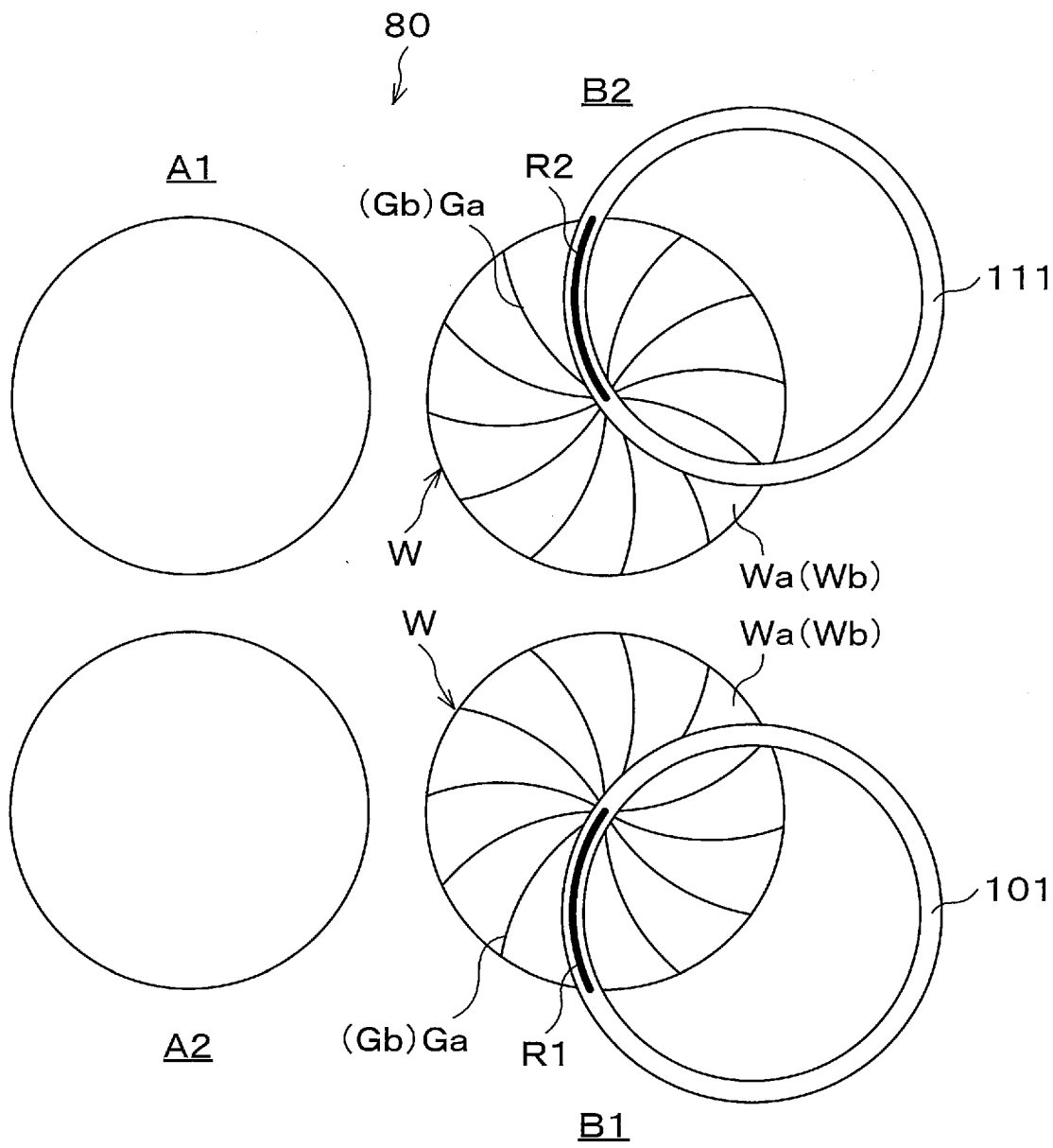


圖 7

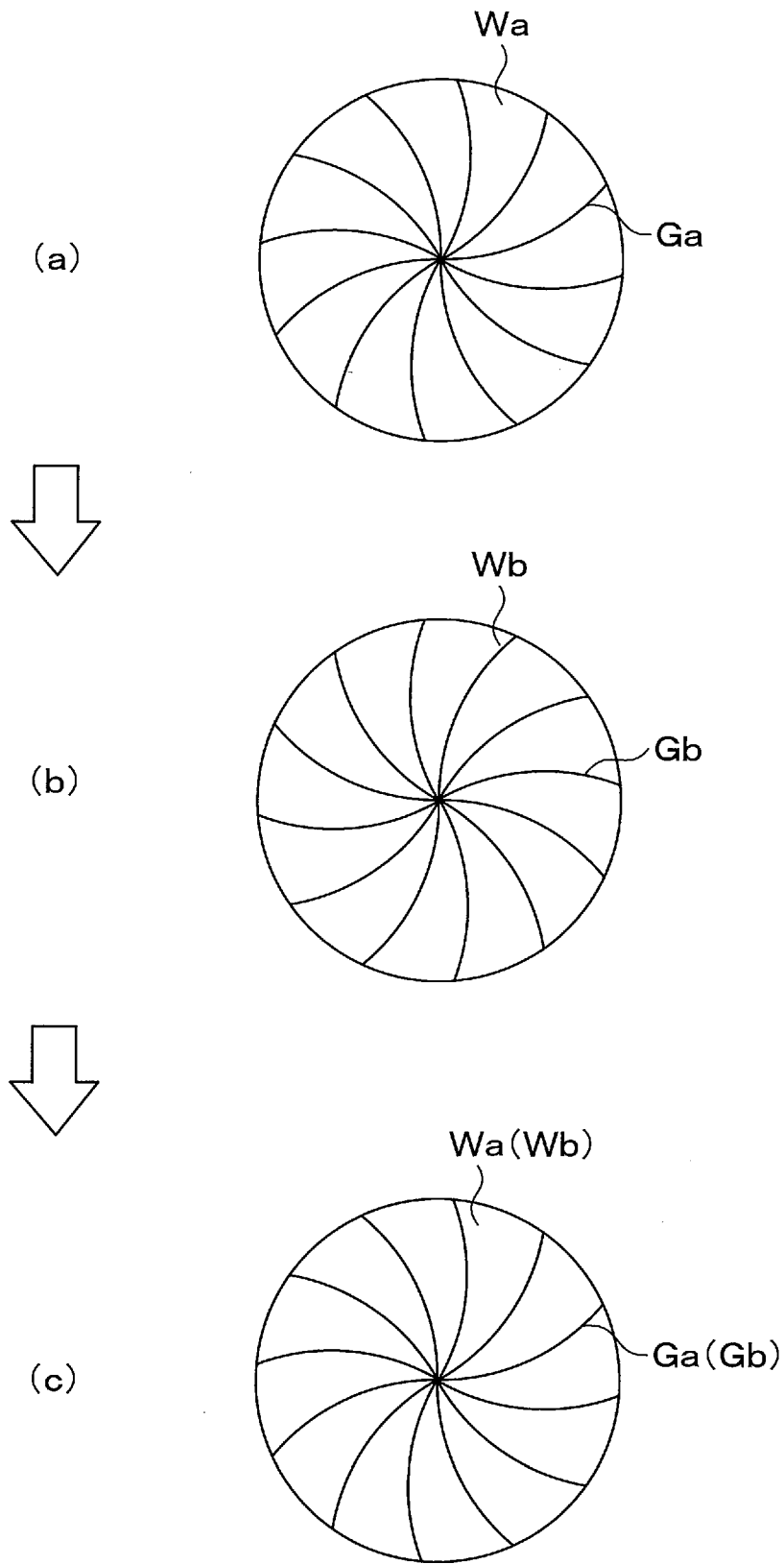


圖 8

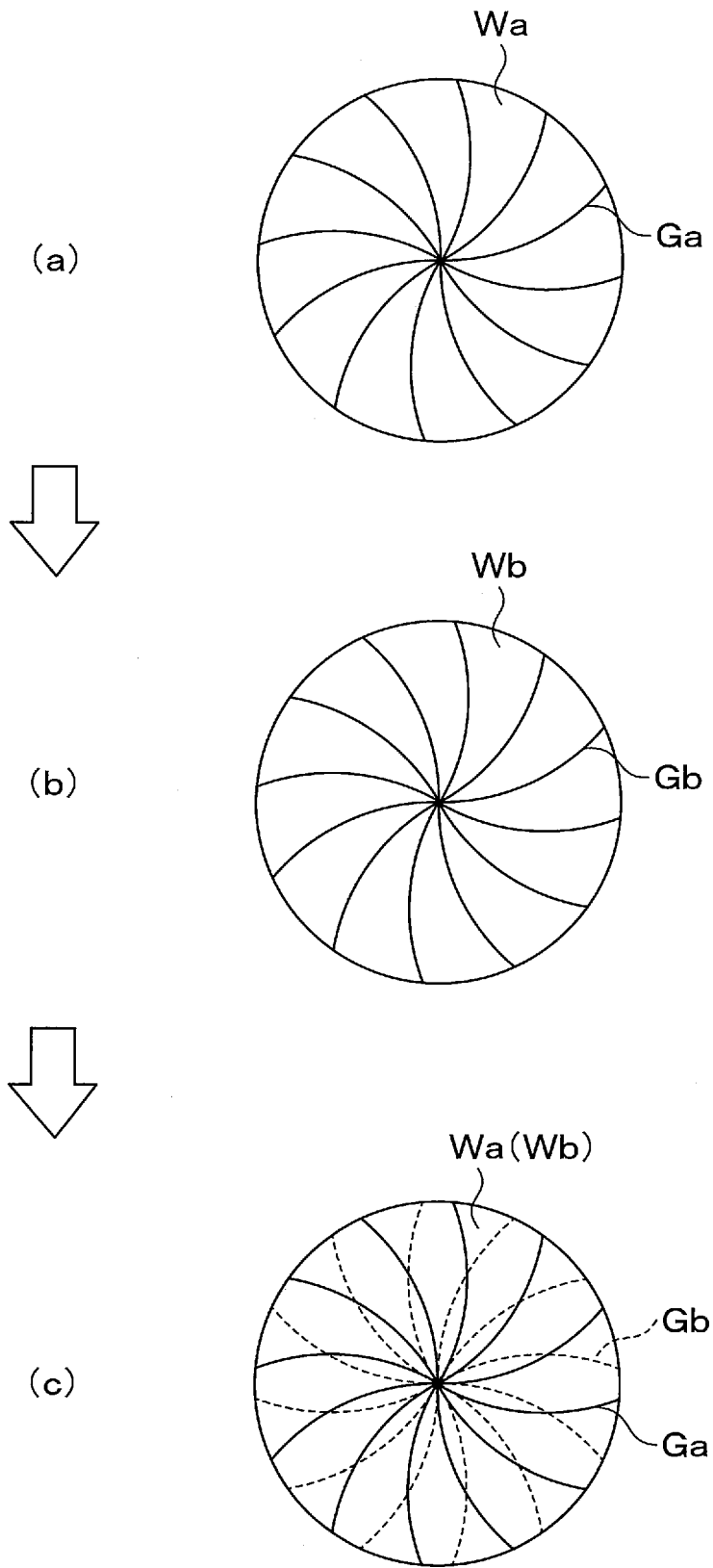


圖 9

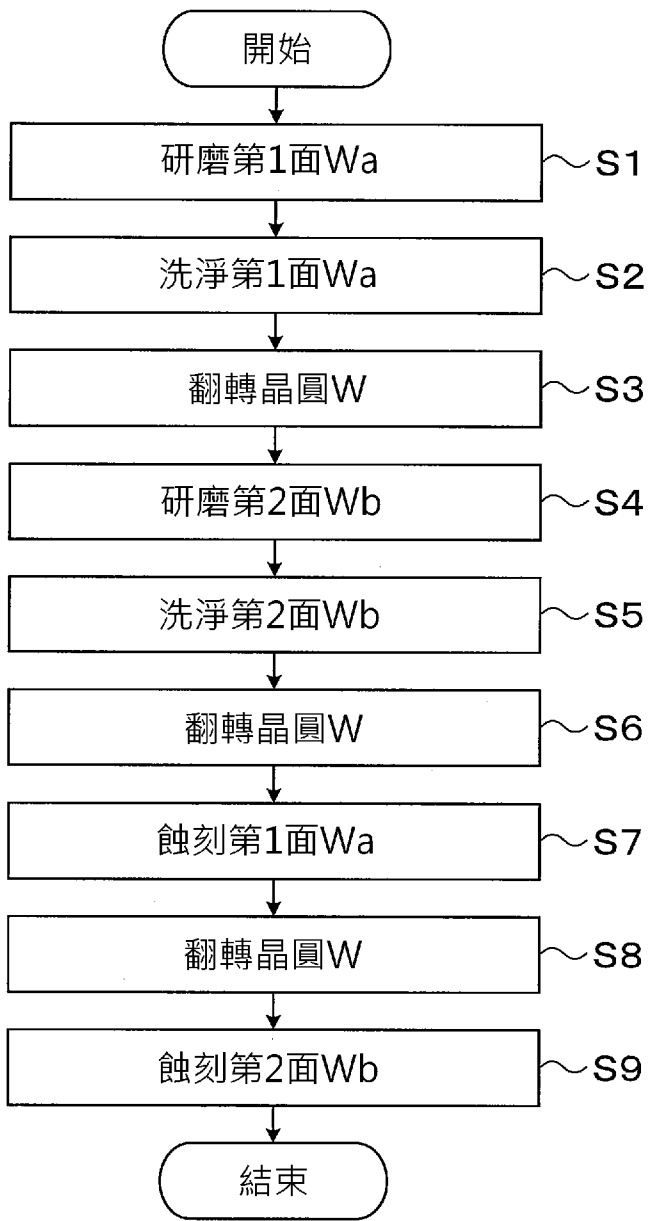


圖 10

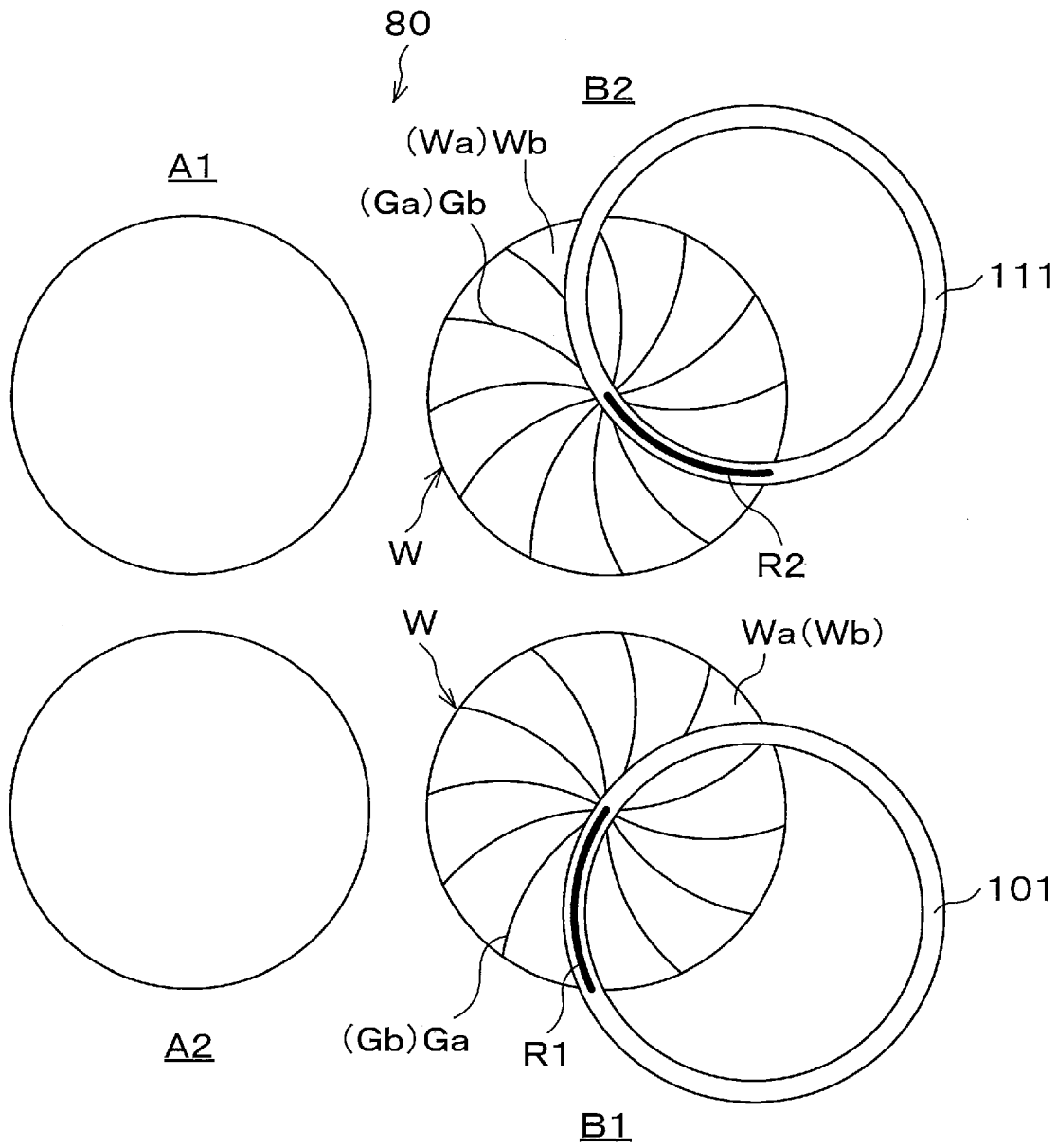


圖 11

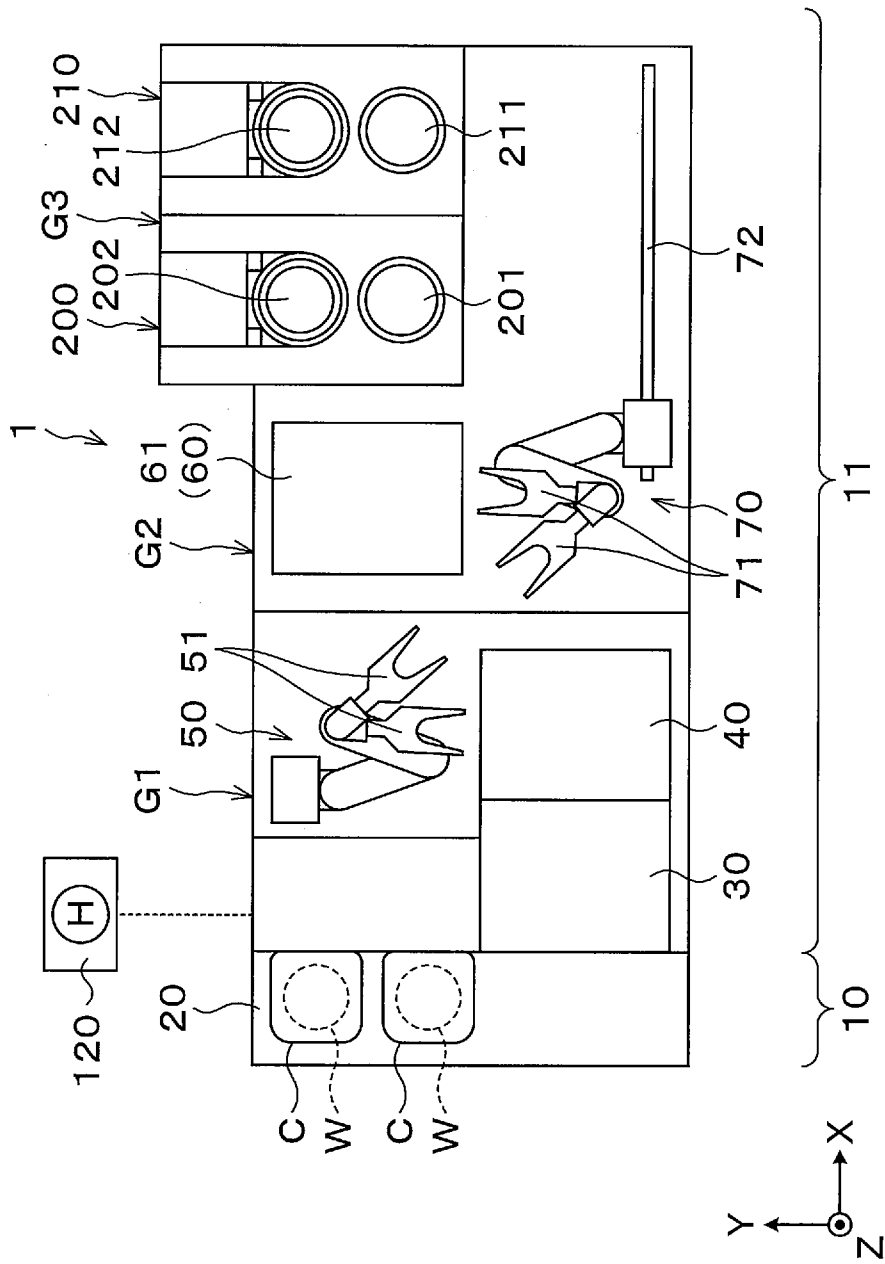


圖 12