

(21)申請案號：103111437

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 27 日

(51)Int. Cl. : H01L21/58 (2006.01)

(30)優先權：2013/03/28 南韓

10-2013-0033522

(71)申請人：韓美半導體股份有限公司(南韓) HANMI SEMICONDUCTOR CO., LTD. (KR)  
南韓

(72)發明人：容炫君 JUNG, HYUN-GYUN (KR)

(74)代理人：楊長峯；李國光；張仲謙

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：19 共 69 頁

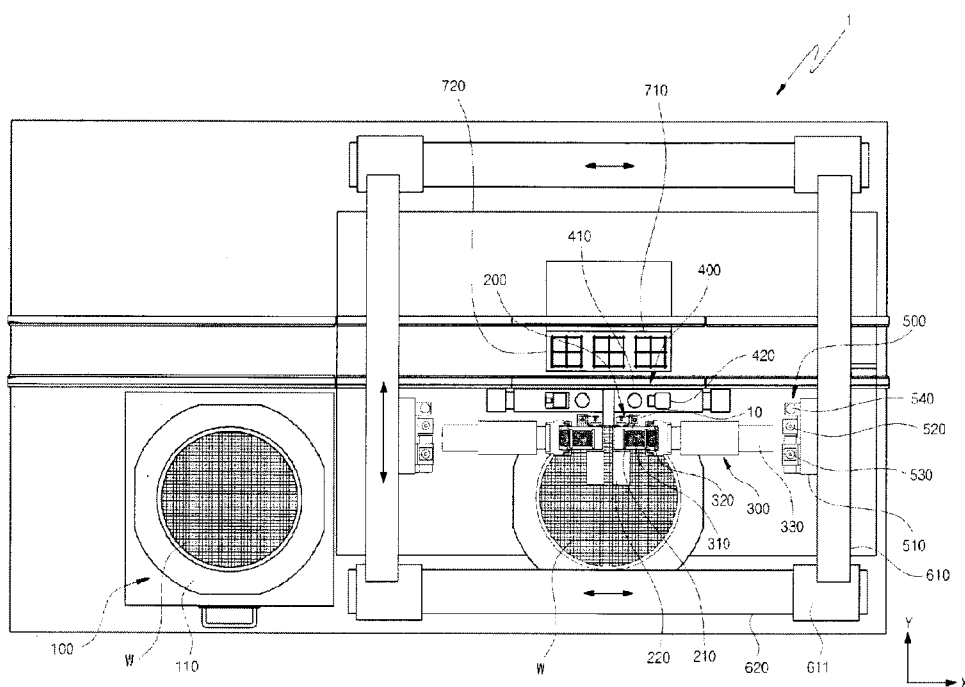
## (54)名稱

倒裝晶片的鍵合裝置及其鍵合方法

FLIP CHIP BONDING APPARATUS AND FLIP CHIP BONDING METHOD

## (57)摘要

本發明有關於一種倒裝晶片的鍵合裝置及其鍵合方法。本發明一實施例的倒裝晶片的鍵合裝置包括：抓取單元，從晶片抓取半導體晶片；鍵合頭，包括鍵合抓取器和基板可視器；浸漬單元，容納有用於浸漬半導體晶片底表面上設置的凸塊的焊劑；上視可視器，檢查由焊劑浸漬的半導體晶片的底表面；焊劑可視器，檢查容納於浸漬單元的焊劑狀態；驅動部，將鍵合頭及焊劑可視器傳送到x-y平面的任意位置；以及安置有基板的鍵合台，其中，在鍵合抓取器由抓取單元抓取半導體晶片的期間，基板可視器檢查浸漬單元以檢查半導體晶片浸漬之前的焊劑的狀態，在藉由上視可視器檢查由焊劑浸漬的晶片的期間，焊劑可視器檢查浸漬單元以檢查半導體晶片浸漬之後的焊劑的狀態。



第 1 圖

1：倒裝晶片的鍵合裝置

10：倒裝晶片

100：晶片供給部

110：晶片裝載部

200：抓取單元

210：翻轉器

220：抓取器驅動部

300：浸漬單元

310：浸漬板

320：焊劑容器

330：浸漬單元驅動部

400：檢查單元

410：上視可視器

420：校正部

500：鍵合單元

510：鍵合頭

520：鍵合抓取器

530：焊劑可視器

540：基板可視器

610：第一驅動部

611：連接部

620：第二驅動部

710：基板

720：鍵合台

W：晶片

(21)申請案號：103111437

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 27 日

(51)Int. Cl. : H01L21/58 (2006.01)

(30)優先權：2013/03/28 南韓

10-2013-0033522

(71)申請人：韓美半導體股份有限公司 (南韓) HANMI SEMICONDUCTOR CO., LTD. (KR)  
南韓

(72)發明人：容炫君 JUNG, HYUN-GYUN (KR)

(74)代理人：楊長峯；李國光；張仲謙

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：19 共 69 頁

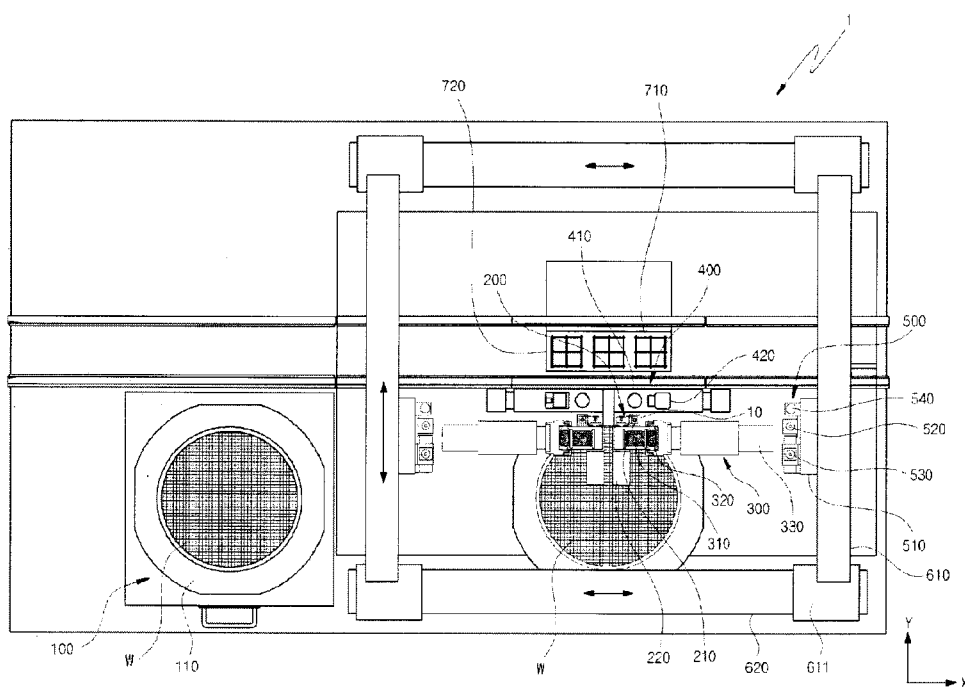
(54)名稱

倒裝晶片的鍵合裝置及其鍵合方法

FLIP CHIP BONDING APPARATUS AND FLIP CHIP BONDING METHOD

(57)摘要

本發明有關於一種倒裝晶片的鍵合裝置及其鍵合方法。本發明一實施例的倒裝晶片的鍵合裝置包括：抓取單元，從晶片抓取半導體晶片；鍵合頭，包括鍵合抓取器和基板可視器；浸漬單元，容納有用於浸漬半導體晶片底表面上設置的凸塊的焊劑；上視可視器，檢查由焊劑浸漬的半導體晶片的底表面；焊劑可視器，檢查容納於浸漬單元的焊劑狀態；驅動部，將鍵合頭及焊劑可視器傳送到 x-y 平面的任意位置；以及安置有基板的鍵合台，其中，在鍵合抓取器由抓取單元抓取半導體晶片的期間，基板可視器檢查浸漬單元以檢查半導體晶片浸漬之前的焊劑的狀態，在藉由上視可視器檢查由焊劑浸漬的晶片的期間，焊劑可視器檢查浸漬單元以檢查半導體晶片浸漬之後的焊劑的狀態。



第 1 圖

- 1：倒裝晶片的鍵合裝置
- 10：倒裝晶片
- 100：晶片供給部
- 110：晶片裝載部
- 200：抓取單元
- 210：翻轉器
- 220：抓取器驅動部
- 300：浸漬單元
- 310：浸漬板
- 320：焊劑容器
- 330：浸漬單元驅動部
- 400：檢查單元
- 410：上視可視器
- 420：校正部
- 500：鍵合單元

## 【發明摘要】

H01L21/18 (2006.01)

【中文發明名稱】 倒裝晶片的鍵合裝置及其鍵合方法

【英文發明名稱】 FLIP CHIP BONDING APPARATUS AND FLIP CHIP BONDING  
METHOD

## 【中文】

本發明有關於一種倒裝晶片的鍵合裝置及其鍵合方法。本發明一實施例的倒裝晶片的鍵合裝置包括：抓取單元，從晶片抓取半導體晶片；鍵合頭，包括鍵合抓取器和基板可視器；浸漬單元，容納有用於浸漬半導體晶片底表面上設置的凸塊的焊劑；上視可視器，檢查由焊劑浸漬的半導體晶片的底表面；焊劑可視器，檢查容納於浸漬單元的焊劑狀態；驅動部，將鍵合頭及焊劑可視器傳送到x-y平面的任意位置；以及安置有基板的鍵合台，其中，在鍵合抓取器由抓取單元抓取半導體晶片的期間，基板可視器檢查浸漬單元以檢查半導體晶片浸漬之前的焊劑的狀態，在藉由上視可視器檢查由焊劑浸漬的晶片的期間，焊劑可視器檢查浸漬單元以檢查半導體晶片浸漬之後的焊劑的狀態。

【指定代表圖】 第(1)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1：倒裝晶片的鍵合裝置  
10：倒裝晶片  
100：晶片供給部  
110：晶片裝載部  
200：抓取單元  
210：翻轉器  
220：抓取器驅動部  
300：浸漬單元  
310：浸漬板  
320：焊劑容器  
330：浸漬單元驅動部  
400：檢查單元  
410：上視可視器  
420：校正部  
500：鍵合單元  
510：鍵合頭  
520：鍵合抓取器  
530：焊劑可視器  
540：基板可視器  
610：第一驅動部  
611：連接部  
620：第二驅動部  
710：基板  
720：鍵合台  
W：晶片

【特徵化學式】

無

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 倒裝晶片的鍵合裝置及其鍵合方法

【英文發明名稱】 FLIP CHIP BONDING APPARATUS AND FLIP CHIP BONDING METHOD

【技術領域】

【0001】 本發明有關於一種倒裝晶片的鍵合裝置及倒裝晶片的鍵合方法，更詳細地，有關於一種對倒裝晶片浸漬焊劑之前和浸漬焊劑之後的鍵合的狀態均進行檢查的倒裝晶片的鍵合裝置及倒裝晶片的鍵合方法。

【先前技術】

【0002】 通常，用於將半導體晶片貼附到電路基板的步驟需要非常精密地實施，並且在基板上設置有多個用於固定半導體晶片的安裝區域。另一方面，半導體晶片與電路基板的安裝區域應實施準確的電連接，為了降低不良率，應在安裝區域的準確位置（圖案）上安裝半導體晶片。

【0003】 上述的半導體晶片安裝步驟可稱為鍵合步驟。根據要求精密作業的步驟的特殊性，在完成電路基板的整體位置和電路基板上的半導體晶片固定部的位置的檢查之後，半導體晶片安裝到電路基板上。

【0004】 倒裝晶片的鍵合裝置是指從晶片分離個體半導體晶片（倒裝晶片），將其在鍵合抓取器抓取的狀態下將倒裝晶片的底表面（凸塊形成面）浸漬到容納於浸漬板的焊劑中，然後將晶片鍵合到鍵合

物件基板上的裝置。

【0005】 經過鍵合抓取器接收倒裝晶片的過程、將倒裝晶片的底表面浸漬到焊劑的過程以及檢查倒裝晶片的焊劑塗覆狀態或者倒裝晶片位置資訊的過程之後將倒裝晶片鍵合（安裝）到鍵合對象基板上。

【0006】 另一方面，在上述的每個過程，安裝有鍵合抓取器的鍵合頭傳送到倒裝晶片的鍵合裝置的預先位置上，可以吸附或者浸漬或者安裝倒裝晶片。此時，鍵合頭可藉由裝配成在x軸和y軸方向上重疊設置的台架（gantry）型的傳送裝置而傳送到x-y平面上的預定位置。鍵合頭在傳送過程中可以被高速加速或者減速，在反復進行加速或減速過程的情況下，構成各傳送線的部件產生振動和發熱，因發熱產生特定部件的熱膨脹和振動而導致傳送位置精確度降低。

【0007】 具體地，因熱膨脹和振動而不能精確地得到半導體晶片的位置資訊和電路基板的安裝區域的有關位置資訊，由此導致不良率增高，鍵合步驟的可靠性及精確度降低。因此在整個鍵合步驟中減少鍵合頭在x軸方向及y軸方向上的移動次數和移動距離較為重要，並且為了減少特定軸方向上的移動次數和移動距離而進行的部件配置也很重要。

【0008】 作為這種為了提高生產率和精確度，在倒裝晶片的底表面塗覆所希望的量的焊劑方面下功夫。根據浸漬板中容納的焊劑的黏度和量決定塗覆到倒裝晶片的焊劑的品質。作為這種實施內容可包括檢查浸漬板的過程，但是因整個生產成果的關係，需要進行折中。

【0009】 另一方面，韓國公開專利公報第10-2000-0035067號中公開有翻轉半導體晶片，將其直接鍵合到基板上的倒裝晶片的鍵合裝置。

【0010】 習知技術文獻

【0011】 專利文獻

【0012】 專利文獻1：韓國公開專利公報10-2000-0035067號（2000.06.26公開）

【發明內容】

【0013】 本發明要解決的技術問題

【0014】 本發明的實施例目的在於提供能夠提高準確度和裝置的UPH（Unit Per Hour：單位時間的生產數量）的倒裝晶片的鍵合裝置和倒裝晶片的鍵合方法。為此，提供一種能夠藉由減少鍵合頭在特定軸方向上的移動次數和移動距離來減少因鍵合頭的傳送產生的熱膨脹及振動的倒裝晶片的鍵合裝置和倒裝晶片的鍵合方法。

【0015】 並且，本發明的實施例提供一種檢查塗覆到倒裝晶片上的浸漬單元的半導體晶片的浸漬前後，並且不降低裝置的UPH的倒裝晶片的鍵合裝置和倒裝晶片的鍵合方法。

【0016】 並且，本發明的實施例提供一種檢查浸漬單元的半導體晶片浸漬前後來提高焊劑的塗覆準確度，從而能夠提高生產品質，能夠判斷容納於浸漬板的焊劑的供給過少的倒裝晶片的鍵合裝置和倒裝晶片的鍵合方法。

【0017】 並且，本發明的實施例提供一種能夠提高焊劑檢查準確度的倒裝晶片的鍵合裝置和倒裝晶片的鍵合方法。

【0018】 並且，本發明的實施例提供一種拍攝焊劑時能夠更清楚地拍攝壓痕，藉由調整焊劑可視器與鍵合抓取器，或者焊劑可視器、鍵合抓取器以及基板可視器的設置關係，能夠對拍攝步驟中的浸漬板的浸漬前後的影像均可進行拍攝的倒裝晶片的鍵合方法。

【0019】 技術手段

【0020】 根據本發明的一個方面，能夠提供一種倒裝晶片的鍵合裝置，其包括：抓取單元，從切割成個體半導體晶片的晶片抓取半導體晶片；鍵合頭，包括鍵合抓取器和基板可視器，鍵合抓取器由抓取單元抓取半導體晶片安裝到基板，基板可視器從鍵合抓取器的一側隔開一定距離來檢查半導體晶片安裝到基板上的位置；浸漬單元，用於浸漬鍵合抓取器抓取的半導體晶片底表面上設置的凸塊，浸漬單元容納有焊劑；上視可視器，檢查由鍵合抓取器抓取並由浸漬單元的焊劑浸漬的半導體晶片的底表面；焊劑可視器，從鍵合抓取器的另一側隔開一定距離來配置，檢查容納於浸漬單元中的焊劑的狀態；驅動部，將鍵合頭及焊劑可視器傳送到x-y平面的任意位置；以及鍵合台，安置基板，其中，鍵合抓取器由抓取單元抓取半導體晶片的期間，基板可視器檢查浸漬單元以檢查半導體晶片浸漬之前的焊劑的狀態，藉由上視可視器檢查由鍵合抓取器抓取並由焊劑浸漬的晶片的期間，焊劑可視器檢查浸漬單元以檢查半導體晶片浸漬之後的焊劑的狀態。

【0021】 能夠提供一種倒裝晶片的鍵合裝置，抓取單元、浸漬單元以及上視可視器位於與y軸平行的同軸上，並與焊劑可視器、鍵合抓取器及基板可視器的移動方向平行並排配置。

【0022】能夠提供一種倒裝晶片的鍵合裝置，鍵合抓取器與基板可視器之間的距離及方向與抓取單元與浸漬單元之間的距離及方向對應，鍵合抓取器與焊劑可視器之間的距離及方向與上視可視器與浸漬單元之間的距離及方向對應。

【0023】根據本發明的另一方式，提供一種倒裝晶片的鍵合裝置，其包括：抓取單元，從切割成個體半導體晶片的晶片抓取半導體晶片；鍵合頭，包括鍵合抓取器和基板可視器，鍵合抓取器藉由抓取單元抓取半導體晶片安裝到基板，基板可視器從鍵合抓取器的一側隔開一定距離來檢查半導體晶片安裝到基板上的位置；浸漬單元，用於浸漬鍵合抓取器抓取的半導體晶片底表面上設置的凸塊，浸漬單元容納有焊劑；上視可視器，檢查藉由鍵合抓取器抓取並由浸漬單元的焊劑浸漬的半導體晶片的底表面；焊劑可視器，從鍵合抓取器的另一側隔開一定距離來配置，檢查容納於浸漬單元中的焊劑的狀態；驅動部，將鍵合頭及焊劑可視器傳送到x-y平面的任意位置；以及鍵合台，安置基板，其中，鍵合抓取器由抓取單元抓取半導體晶片的期間，焊劑可視器檢查浸漬單元以檢查半導體晶片浸漬之前的焊劑的狀態，藉由上視可視器檢查由鍵合抓取器抓取並浸漬焊劑的晶片的期間，焊劑可視器檢查浸漬單元以檢查半導體晶片浸漬之後的焊劑的狀態。

【0024】能夠提供一種倒裝晶片的鍵合裝置，浸漬單元、抓取單元以及上視可視器位於與y軸平行的同軸上，並與焊劑可視器、鍵合抓取器及基板可視器的移動方向平行並排配置。

【0025】能夠提供一種倒裝晶片的鍵合裝置，焊劑可視器在與鍵合頭的傳送方向平行的軸上具備多個可視鏡，可視鏡包括：第一側視鏡，

反射半導體晶片浸漬之前的浸漬單元的影像；第二側視鏡，反射半導體晶片浸漬之後的浸漬單元的影像；以及中視鏡，能夠將由第一側視鏡和第二側視鏡反射的影像反射到中央。

【0026】 能夠提供一種倒裝晶片的鍵合裝置，經過第一側視鏡和中央可視器的浸漬單元的光學路徑長度與經過第二側視鏡和中央可視器的浸漬單元的光學路徑長度一致。

【0027】 能夠提供一種倒裝晶片的鍵合裝置，中視鏡是能夠軸旋轉的遮板結構，以便反射由第一側視鏡反射的影像，或者反射由第二側視鏡反射的影像。

【0028】 能夠提供一種倒裝晶片的鍵合裝置，焊劑可視器在與鍵合頭的傳送方向平行的軸上具備多個可視鏡，可視鏡包括：第一側視鏡，反射半導體晶片浸漬之前的浸漬單元的影像；第一中視鏡，將第一側視鏡反射的影像反射到焊劑可視器側；第二側視鏡，反射半導體晶片浸漬之後的浸漬單元的影像；以及第二中視鏡，將第二側視鏡反射的影像反射到焊劑可視器側。

【0029】 能夠提供一種倒裝晶片的鍵合裝置，藉由第二側視鏡和第二中視鏡反射的半導體晶片浸漬之後的浸漬單元的影像透射配置在第二中視鏡上方的第一中視鏡傳遞到焊劑可視器側。

【0030】 能夠提供一種倒裝晶片的鍵合裝置，第一中視鏡是半透明反射鏡或半反射鏡，將藉由第一側視鏡反射的影像反射到焊劑可視器側，使藉由第二側視鏡和第二中視鏡反射的影像透射到焊劑可視器側。

【0031】 能夠提供一種倒裝晶片的鍵合裝置，經過第一側視鏡和第一中視

鏡的浸漬單元的光學路徑長度與經過第二側視鏡、第二中視鏡以及第一中視鏡的浸漬單元的光學路徑長度一致。

【0032】 能夠提供一種倒裝晶片的鍵合裝置，鍵合抓取器與第一側視鏡之間的距離及方向與抓取單元與浸漬單元之間的距離及方向對應，鍵合抓取器與第二側視鏡之間的距離及方向與上視可視器與浸漬單元之間的距離及方向對應。

【0033】 能夠提供一種倒裝晶片的鍵合裝置，驅動部包括：第一驅動部，在y軸方向上傳送鍵合頭；第二驅動部，在x軸方向上傳送鍵合頭，焊劑可視器設置在鍵合頭上並一同傳送。

【0034】 能夠提供一種倒裝晶片的鍵合裝置，浸漬單元包括：浸漬板，容納焊劑來浸漬半導體晶片；焊劑容器，向浸漬板上供給焊劑，與浸漬板接觸的部分設置有擠壓部，其中，浸漬板與焊劑容器藉由相對滑動運動供給焊劑並使其平坦。

【0035】 能夠提供一種倒裝晶片的鍵合裝置，浸漬板向焊劑容器的下部進行滑動運動。

【0036】 能夠提供一種倒裝晶片的鍵合裝置，浸漬單元更包括從浸漬板的側部提供光的照明單元，照明單元向鍵合頭的傳送方向側開口，以免與鍵合頭產生干擾。

【0037】 能夠提供一種倒裝晶片的鍵合裝置，照明單元為燈、燈泡、光源或者反射鏡，照明單元朝向浸漬單元及擠壓部設置，反射焊劑的影像和擠壓部的影像。

【0038】 根據本發明的又一方面，能夠提供一種倒裝晶片的鍵合方法，其

包括以下過程：第一抓取過程，抓取單元從切割成個體半導體晶片的晶片抓取半導體晶片；第二抓取過程，能夠在x軸和y軸上傳送的鍵合抓取器藉由抓取單元抓取半導體晶片；第一浸漬單元檢查過程，藉由從鍵合抓取器隔開一定距離而形成的焊劑可視器檢查容納有焊劑的浸漬單元的焊劑狀態；浸漬過程，將鍵合抓取器抓取的半導體晶片的底表面浸漬到完成焊劑狀態檢查的浸漬單元中；第二浸漬單元檢查過程，藉由從鍵合抓取器隔開一定距離而形成的焊劑可視器來檢查半導體晶片浸漬之後的浸漬單元的焊劑狀態；晶片檢查過程，藉由在鍵合抓取的傳送路徑上配置成能夠向上方向拍攝的上視可視器來檢查浸漬到浸漬單元中的半導體晶片的底表面影像；鍵合過程，將完成檢查的半導體晶片鍵合到基板上，其中，第一浸漬單元檢查過程和浸漬過程同時進行，第二浸漬單元檢查過程和晶片檢查過程同時進行。

【0039】 根據本發明的又一方面，能夠提供一種利用技術手段1至18中任一項的倒裝晶片的鍵合裝置進行的倒裝晶片鍵合方法，鍵合抓取器從抓取單元抓取半導體晶片的期間，基板可視器或者焊劑可視器檢查浸漬單元以檢查半導體晶片浸漬之前的焊劑的狀態，藉由上視可視器檢查由鍵合抓取器抓取並浸漬焊劑的半導體晶片的期間，焊劑可視器檢查浸漬單元以檢查半導體晶片浸漬之後的焊劑的狀態。

【0040】 有益效果

【0041】 本發明實施例的倒裝晶片的鍵合裝置和倒裝晶片鍵合方法藉由減少鍵合頭在特定軸方向上的移動次數和移動距離，不僅能夠減少因鍵合頭的傳送產生的熱膨脹和振動，並且能夠提高UPH。

- 【0042】 並且，本發明的實施例中，對半導體晶片浸漬前後的浸漬單元均進行檢查，能夠提高焊劑檢查的準確度。
- 【0043】 並且，本發明的實施例中，能夠同時進行藉由上視可視器進行的晶片檢查和藉由焊劑可視器進行的焊劑檢查，從而焊劑檢查不會花費額外的時間，因此不會降低裝置的UPH。
- 【0044】 並且，本發明的實施例中，能夠同時進行鍵合抓取器的晶片接收過程和半導體晶片浸漬前的浸漬單元的檢查過程，從而焊劑檢查不會花費額外的時間，因此不會降低裝置的UPH。
- 【0045】 並且，本發明的實施方式中包括兩個以上的可視鏡，能夠最大限度減少鍵合頭的移動的同時，藉由一個焊劑可視器也能夠對浸漬單元的浸漬前後均進行檢查，因此在提高焊劑檢查的準確度的同時，更能夠提高裝置的UPH。
- 【0046】 並且，本發明的實施例中，藉由翻轉器和浸漬板的配置，基板可視器能夠檢查浸漬板，從而無需再設置焊劑可視器，具有能夠由習知的基板可視器兼作焊劑可視器的效果。
- 【0047】 並且，本發明的實施例中利用焊劑燈或焊劑反射鏡來提高焊劑檢查的準確度，能夠更清楚地拍攝焊劑的壓痕。
- 【0048】 並且，本發明的實施例中，利用擠壓部提高焊劑平坦化作業效率，能夠藉由拍攝擠壓部來提前發現焊劑結塊並去除。

【圖式簡單說明】

- 【0049】 第1圖是表示本發明的第一實施例的倒裝晶片的鍵合裝置的平面圖。

第2圖是表示本發明的第一實施例的倒裝晶片的鍵合裝置的要點的平面圖。

第3圖是詳細表示第2圖的A部分的圖。

第4圖是用於說明倒裝晶片的浸漬過程的示意圖。

第5圖是表示本發明的第一實施例的倒裝晶片的鍵合裝置中鍵合抓取器從翻轉器接收倒裝晶片的過程的側視圖。

第6圖是表示本發明的第一實施例的倒裝晶片的鍵合裝置中上視可視器檢查倒裝晶片的過程的側視圖。

第7圖是表示本發明的第二實施例的倒裝晶片的鍵合裝置中鍵合抓取器從翻轉器接收倒裝晶片的過程的側視圖。

第8圖是表示本發明的第二實施例的倒裝晶片的鍵合裝置中上視可視器檢查倒裝晶片的過程的側視圖。

第9圖是表示本發明的第三實施例的倒裝晶片的鍵合裝置中鍵合抓取器從翻轉器接收倒裝晶片的過程的側視圖。

第10圖是表示本發明的第三實施例的倒裝晶片的鍵合裝置中上視可視器檢查倒裝晶片的過程的側視圖。

第11圖是表示本發明的第一實施例的浸漬單元的立體圖。

第12圖是表示本發明的第一實施例的浸漬單元的側視圖。

第13圖是表示本發明的第二實施例的浸漬單元的側視圖。

第14圖是表示本發明的第三實施例的浸漬單元的側視圖。

第15圖是第13圖的平面圖。

第16圖是表示本發明的第四實施例的浸漬單元的平面圖。

第17圖是表示本發明的第一實施例的倒裝晶片鍵合方法的流程圖。

第18圖是表示本發明的第二實施例的倒裝晶片鍵合方法的流程圖。

第19圖是表示本發明的第三實施例的倒裝晶片鍵合方法的流程圖

### 【實施方式】

【0050】 以下，參照圖式，對本發明的實施例進行詳細說明。以下介紹的實施例作為能夠向本領域技術人員傳達本發明的思想的例子來提供。本發明不限於以下說明的實施例可以有其它方式具體化。為了明確說明本發明，可以在圖式中省略與說明無關的部分，為了便於理解，可以放大表示構成要素的大小等。

【0051】 倒裝晶片的鍵合步驟是從使用鋸床（sawing machine）切割成多個半導體晶片（倒裝晶片10）的晶片，吸附各半導體晶片，分別將倒裝晶片10安裝到基板710上將要安裝各半導體晶片的鍵合位置（安裝區域）上的過程。

【0052】 通常，倒裝晶片的鍵合步驟包括以下過程：翻轉器210吸附從晶片W切割的半導體晶片（倒裝晶片）的過程；翻轉器210將半導體晶片旋轉180度，以使倒裝晶片10的上表面和底表面翻轉的過程；將吸附到翻轉器210的倒裝晶片10傳遞給鍵合抓取器520的傳遞過程；移動鍵合抓取器520，將倒裝晶片10浸漬到焊劑中，以使形成於倒裝晶片10的底表面的凸塊（11，參照第4圖）上塗覆焊劑的焊劑塗覆過程；檢查焊劑所塗覆的倒裝晶片10的抓取位置的過程；以及將鍵合抓取器520移動至鍵合台720，將倒裝晶片10安裝在安置於鍵合台720的基板710的基準鍵合位置上的鍵合過程。

【0053】 以下，參照第1至3圖，對倒裝晶片的鍵合裝置1和鍵合步驟進行

說明。

- 【0054】 第1圖是本發明的第一實施例的倒裝晶片的鍵合裝置1的平面圖，第2圖是表示倒裝晶片的鍵合裝置1的要點的平面圖，第3圖是詳細表示第2圖的A部分的圖。
- 【0055】 本發明的第一實施例的倒裝晶片的鍵合裝置1可以包括：晶片供給部100，供給切割成個體倒裝晶片10的晶片W；抓取單元200，吸附倒裝晶片10；鍵合單元500，從抓取單元200接收倒裝晶片10並安裝到基板710上；第一驅動部610及第二驅動部620，驅動鍵合單元500；浸漬單元300，浸漬倒裝晶片10，在倒裝晶片10的底表面塗覆的焊劑；以及檢查單元400，在倒裝晶片10安裝到基板710之前，檢查倒裝晶片10。
- 【0056】 晶片供給部100具有藉由晶片裝載部110以暴露晶片W的表面的狀態支撐每個晶片W的結構。晶片供給部100能夠藉由另設的傳送裝置（未圖示）將晶片W供給到抓取單元200所在的位置。並且，晶片供給部100中多個晶片W可以以層疊的狀態待作業，晶片W能夠依次供給到抓取單元200所在的位置。
- 【0057】 抓取單元200可包括從晶片W吸附倒裝晶片10的翻轉器210和驅動翻轉器210的抓取器驅動部220。翻轉器210從晶片W吸附單獨的倒裝晶片10，在上下方向上旋轉180度，使倒裝晶片10上下翻轉。此時，晶片供給部100可以以形成在倒裝晶片10底表面的凸塊（11，參照第4圖）位於上方的方式供給晶片W，藉由翻轉器210上下位置翻轉的倒裝晶片10設置成形成有凸塊11底表面位於下方。當然，如果晶片供給部100所供給的晶片W以凸塊11位於下方的狀

態供給，則翻轉器210無需上下方向旋轉180度。另外，翻轉器210的旋轉動作的旋轉方向及旋轉角可以不同地變化。

【0058】 詳細說明翻轉器210的吸附過程如下：藉由設置在晶片W下方的排出器（未圖示）的吹氣，使得單獨的倒裝晶片10可以從晶片W分離，翻轉器210可以藉由吸附等方式抓取倒裝晶片10。此時，翻轉器210的抓取方式不僅為吸附也可以包括黏貼，也可以藉由夾持（gripping）方式進行。

【0059】 鍵合單元500可以包括：鍵合頭510，藉由第一驅動部610和第二驅動部620能夠在x-y平面的任意方向上移動；鍵合抓取器520，位於鍵合頭510上；焊劑可視器530和基板可視器540。

【0060】 鍵合抓取器520從翻轉器210接收倒裝晶片10，維持抓取狀態，隨著鍵合頭510的移動而傳送，倒裝晶片10浸漬到浸漬單元300，且能夠將倒裝晶片10鍵合到安置在鍵合台720的基板710上。此時，抓取倒裝晶片10的方式可以藉由吸附等方式進行。即，不僅為吸附也可以包括黏貼，也可以藉由夾緊方式進行。

【0061】 鍵合抓取器520能夠在x軸和y軸方向上傳送，在吸附過程、浸漬過程或者鍵合過程中能夠在z方向上升降，並且也可以是以z軸為中心能夠向 $\theta$ 方向旋轉的結構。因此，鍵合抓取器520可以構成為能夠傳送到倒裝晶片的鍵合裝置1的x-y-z空間上的任意位置。對於可以與鍵合頭510設置在相同位置的焊劑可視器530和基板可視器540進行後述。

【0062】 參照第4圖，鍵合抓取器520可以包括直接將真空吸附力傳遞到倒裝晶片10來吸附倒裝晶片10的吸附頭521。吸附頭521構成為能夠

使所吸附的倒裝晶片10相對於旋轉軸522向順時針方向和/或逆時針方向旋轉。由此，藉由控制部的控制，吸附頭521能夠修正倒裝晶片10的位置 $\theta$ （theta）。對於控制部的控制方法進行後述。

【0063】 驅動部用於驅動鍵合頭510，可以藉由台架方式進行。台架方式是指包括在x軸方向上傳送的驅動部和在y軸方向上傳送的驅動部，以便能夠在x-y平面上能夠傳送到任意位置的方式。驅動部可以包括第一驅動部610和第二驅動部620，第一驅動部610與鍵合頭510連接，可以在y軸方向上傳送鍵合頭510，鍵合頭510與第二驅動部620在x軸方向上傳送第一驅動部610，結果能夠在x軸方向上傳送鍵合頭510。為此，可以構成爲連接在第一驅動部610兩端的連接部611可以在第二驅動部620上移動。

【0064】 第1圖中示出鍵合頭510與第一驅動部610連接，但與此不同，鍵合頭510也可以與第二驅動部620連接，這種情況下，連接部（未圖示）位於第二驅動部620的兩端，第二驅動部620可以在第一驅動部610上移動。

【0065】 對基於驅動部的驅動的鍵合頭510的動作詳細說明。作爲鍵合頭510的一例，對與第一驅動部610連接，全部容納鍵合抓取器520、焊劑可視器530及基板可視器540的方式進行說明。鍵合頭510藉由第二傳送單元的動作而在x軸方向上移動，可以向抓取單元200（更詳細而言翻轉器210）的上部移動。此時，根據需要也可以第一驅動部610動作來在y軸方向上移動。鍵合頭510的鍵合抓取器520可以向浸漬單元300（更詳細而言爲浸漬板310）和檢查單元400（更詳細而言爲上視可視器410）的上部移動。

【0066】此時，如第1圖所示，浸漬單元300、抓取單元200以及檢查單元400在y軸方向上位於同軸上的情況下，鍵合頭510在x軸方向上不移動也可以實施抓取半導體晶片的過程、浸漬到焊劑的過程以及藉由上視可視器410檢查的過程。隨著鍵合頭510的移動減少，使得熱產生和振動減少，能夠降低鍵合頭510的位置誤差。並且，縮短作業時間能夠提高生產率（UPH）。藉由檢查單元400完成半導體晶片的位置檢查之後，鍵合頭510移動到鍵合台720，將半導體晶片安裝到基板710上。

○ 【0067】另一方面，設置在鍵合頭510上的鍵合抓取器520在從抓取單元200抓取的過程、將倒裝晶片10浸漬到焊劑的過程或者將倒裝晶片10鍵合到基板710上的過程中可以在z軸方向上移動。並且，可以在 $\theta$ 方向上旋轉來修正微小的誤差。並且包括鍵合頭510自身在z軸方向上的移動。

○ 【0068】接著，參照第3、4圖，對倒裝晶片10的浸漬過程進行說明。浸漬單元300可以包括：浸漬板310，設置有焊劑；焊劑容器，向浸漬板310提供焊劑；浸漬單元驅動部，驅動浸漬板310或者焊劑容器320。藉由鍵合抓取器520抓取的倒裝晶片10浸漬到容納於浸漬板310的焊劑中，使得位於倒裝晶片10底表面的凸塊11上塗覆焊劑。下面對浸漬單元300進行詳細說明。

【0069】第4圖是用於說明倒裝晶片10的浸漬過程的示意圖。浸漬板310具備設置有焊劑的焊劑容納部311。焊劑是具有黏性的物質並塗覆到倒裝晶片10下部的凸塊11上。此時，如果焊劑過多塗覆而連接相鄰的凸塊11，則會發生半導體晶片的電性誤差。相反，如果焊劑過少塗覆則倒裝晶片10安裝到基板710上時會發生接觸不良。

因此，焊劑應具有適當的黏性，準備適當量，倒裝晶片10才能被浸漬。

【0070】 由於焊劑具有黏性，因此倒裝晶片10的浸漬完成後也會轉印與凸塊11的形狀對應的壓痕（Pressure Mark）11a。這種壓痕11a應在下一個倒裝晶片10進行浸漬之前去除，雖然壓痕11a隨著時間會消失，但是爲了提高步驟效率，可以進行使焊劑的上表面平坦的平坦化過程。

【0071】 再次回到第1和2圖，檢查單元400可以包括採集由鍵合抓取器520抓取的倒裝晶片10的位置資訊的上視可視器410和校正部420。當鍵合抓取器520的吸附面中心與倒裝晶片10的中心是否一致以及不一致的情況下，上視可視器410採集脫離距離或角度有關的資訊，能夠檢查形成於倒裝晶片10底表面的凸塊11的排列狀態和焊劑塗覆到凸塊11上的狀態。這種檢查可以藉由照相機的拍攝進行。並且上視可視器410位於鍵合抓取器520的傳送路徑的下方，配置成能夠在向上觀看的方向上拍攝。這是爲了藉由拍攝由鍵合頭520抓取的倒裝晶片10的底表面來獲取位置資訊等，容易進行資訊獲取。

【0072】 並且，上視可視器410僅藉由拍攝所傳送的倒裝晶片10的底表面的一個區域，根據初期輸入的倒裝晶片10的位置資訊，能夠判斷倒裝晶片10的偏離程度和特定方向上的位移量。但是拍攝兩個點以上區域的情況下，能夠提取更準確的影像，能夠提高資訊的準確率。並且，倒裝晶片10在上視可視器410的視場（FOV，Field of View）內的情況下，則可從藉由一次拍攝兩個點，從影像掌握各倒裝晶片的位置。然而，當倒裝晶片10不符合上視可視器

410的視場內的情況下，可藉由兩次拍照來拍攝兩個點。

【0073】 上視可視器410可以為飛行型（Flying type）。飛行型是指為了拍攝，無需停止物件物體，拍攝移動的物件物體。藉由應用飛行型，無需停止裝置從而提高生產率。並且，能夠得到減少因鍵合抓取器520停止及再驅動而有可能產生的倒裝晶片10的位置誤差，減少熱產生的效果。如上所述的飛行型不僅可以應用到上視可視器410也可以應用於焊劑可視器530或者基板可視器540。

【0074】 接著，對鍵合單元500所包括的焊劑可視器530和基板可視器540進行說明。焊劑可視器530是用於檢查浸漬單元300的裝置。這種檢查可藉由照相機的拍攝進行。焊劑可視器530藉由檢查浸漬板310，能夠檢查是否定量準備有焊劑、焊劑的平坦化程度是否良好、是否有異物進入、黏度是否在基準值範圍等。此時，焊劑可視器530可以拍攝倒裝晶片10藉由鍵合抓取器520被浸漬之後的狀態也可以拍攝浸漬之前的狀態。並且，對浸漬前後均進行拍攝的情況下，能夠提高焊劑狀態的檢查準確度。

【0075】 此外，焊劑可視器530藉由檢查焊劑容器320，可以檢查焊劑容器320中是否定量準備有焊劑、是否有異物進入等。並且，不僅可藉由一個焊劑可視器530對浸漬板310和浸漬容器320均進行拍攝，也可以設置多個焊劑可視器530分別拍攝浸漬板310和浸漬容器320。

【0076】 可具備基板可視器540以檢查用於鍵合浸漬到浸漬單元300的焊劑中的倒裝晶片10的鍵合基板710。這種檢查可以藉由照相機的拍攝來進行。基板可視器540可藉由確認安置於鍵合台720上的基板

710的對準，來反映鍵合過程中基板710的位置誤差。並且，基板可視器540可設置成鏡頭表面位於比鍵合抓取器520吸附頭521的吸附表面高的位置，從而當鍵合抓取器520抓取倒裝晶片10或將倒裝晶片10浸漬在焊劑中時不會與基板可視器540產生空間干擾。

【0077】 爲了將倒裝晶片10安裝在基板710的準確的鍵合位置上，基板可視器540可以與前述的上視可視器410一同採集位置資訊。前面，對上視可視器410藉由拍攝倒裝晶片10的底表面來獲取用於判斷將進行鍵合的倒裝晶片10的位置誤差的影像進行說明。與其一同，基板可視器540可藉由拍攝安置在鍵合台720上的基板710，來獲取用於判斷倒裝晶片10安裝在基板710上的鍵合位置的影像。並且，可以採集基板710在鍵合台720上是否無偏離地安置在指定位置的有關資訊，或者位置誤差的有關資訊。

【0078】 與上述可視器410相同地，基板可視器540爲了準確地判斷分別安置在鍵合台720上的基板710上的鍵合位置，可拍攝基板710的鍵合位置中至少兩個點以上的區域。並且，基板可視器540除了拍攝鍵合物件基板710的情況外，更可以拍攝已完成鍵合的基板710，用於判斷鍵合過程中產生不良的影像拍攝。這種情況下，可藉由判斷相對於基板710的半導體晶片的位置來判斷是否產生不良。

【0079】 基板可視器540不受其名稱限制，不僅可以拍攝基板710，更可以拍攝晶片W或焊劑等。作爲一例，基板可視器540從晶片W獲取各半導體晶片（或者倒裝晶片10）的位置資訊，可以獲取各倒裝晶片10安裝在鍵合台720上的基板710上的基準鍵合位置的位置資訊。

【0080】 本發明的倒裝晶片1的控制部（未圖示）可從上述的排列資訊提供部獲取基準標記FM的位置資訊，以由上視可視器410和基板可視器540拍攝的影像為依據，能夠準確地控制鍵合抓取器520或鍵合台720的位置。並且，為了修正倒裝晶片10或者基板710的扭曲（旋轉）、偏離、傾斜等誤差，可以旋轉鍵合抓取器520的吸附頭521。如前所述，鍵合抓取器520是以z軸（旋轉軸522）為中心能夠在 $\theta$ 方向上旋轉的結構。並且，與此相同地，可以將鍵合台720設置成能夠在 $\theta$ 方向上旋轉的結構。

【0081】 並且，控制部控制抓取器驅動部220，使翻轉器210能夠抓取倒裝晶片10，並且控制浸漬單元300，以維持焊劑的量和黏度。

【0082】 本發明的第一實施例的鍵合裝置為了提高UPH，可以配置一對以上的抓取單元200、浸漬單元300、鍵合單元500以及檢查單元400。第1圖中與y軸對稱設置，以便從一個晶片W可同時由兩部分的抓取單元200等進行作業。

【0083】 接著，參照第5至10圖，對本發明的實施例的倒裝晶片的鍵合裝置1中的鍵合單元500的作業過程進行詳細說明。

【0084】 第5圖是表示本發明的第一實施例的倒裝晶片的鍵合裝置1中鍵合抓取器520從翻轉器210接收倒裝晶片10的過程的側視圖，第6圖是表示上視可視器410檢查倒裝晶片10的過程的側視圖。

【0085】 第一實施例的倒裝晶片1的下方從左側可依次設置浸漬單元300（詳細而言為浸漬板310）、抓取單元（詳細而言為翻轉器210）、檢查單元400（詳細而言為上視可視器410）以及鍵合台720。並

且，這些結構位於同一軸上，能夠最大限度地減少鍵合頭510或者鍵合抓取器520在x軸上的移動。

【0086】 倒裝晶片的鍵合裝置1的上方從左側可依次設置焊劑可視器530、鍵合抓取器520以及基板可視器540。並且，這些結構與鍵合頭510連接可以一體移動，並且位於同一軸上，能夠最大限度地減少鍵合頭510在x軸上的移動。

【0087】 用於驅動翻轉器210的抓取器驅動部220可以位於浸漬板310的下部空間。此時，應設置成浸漬板310在x軸方向上進行摩擦滑動運動時不受干擾。這種結構有助於使倒裝晶片的鍵合裝置1緊湊。抓取器驅動部220位於浸漬板310的下部空間的另一理由是考慮到翻轉器210的旋轉。翻轉器210從晶片W抓取半導體晶片（或者倒裝晶片10）來將其翻轉並傳遞到鍵合抓取器520。此時，翻轉過程中可在x軸方向上旋轉180度，爲了不受干擾，確定抓取器驅動部220的位置。

【0088】 如第5圖所示，鍵合抓取器520從翻轉器210抓取倒裝晶片10的同時，焊劑可視器530拍攝浸漬板310，來判斷焊劑的量是否適合能夠在倒裝晶片10上塗覆焊劑的程度，以及黏度和平坦化程度是否適合。由此，能夠防止焊劑塗覆到倒裝晶片10上的過程中發生不良而浪費倒裝晶片10。不僅如此，藉由在倒裝晶片10上塗覆焊劑之前拍攝浸漬板，能夠確認浸漬板上有無異物進入，能夠確認浸漬板的焊劑中是否產生氣泡或泡沫等。如果在產生氣泡或泡沫等的狀態下，將倒裝晶片浸漬到焊劑的情況下，由於氣泡或泡沫的內部是無焊劑的狀態，因此倒裝晶片的凸塊上不會均勻塗覆焊劑，在之後的鍵合作業中會導致鍵合不良等問題。

【0089】並且，如第6圖所示，上視可視器410檢查倒裝晶片10的底表面的同時，焊劑可視器530拍攝浸漬板310，來檢查倒裝晶片10浸漬之後的焊劑的狀態。這是因為藉由比較倒裝晶片10的浸漬前後來進行判斷，與僅觀察浸漬之前來判斷，更能夠準確地判斷焊劑的狀態。

【0090】參照第4圖，倒裝晶片10浸漬之後在焊劑的表面會轉印凸塊11的壓痕（Pressure Mark）11a。藉由關於這種壓痕11a的形狀的影像可以判斷焊劑的量或者黏性的程度。並且，藉由壓痕11a的轉印狀態能夠判斷鍵合抓取器520是否傾斜、藉由鍵合抓取器520抓取的倒裝晶片10是否傾斜，能夠判斷焊劑是否正常塗覆到倒裝晶片10上。即，若壓痕11a相對於所有凸塊11均勻形成，則可以判斷為倒裝晶片10沒有傾斜。

【0091】如上所述的鍵合抓取器520從翻轉器210抓取倒裝晶片10的同時焊劑可視器530拍攝浸漬板310在任意一個過程中不區分長短。即，包括在某一過程中另一過程開始或結束、各過程中時間發生交叉。當然，上視可視器410檢查倒裝晶片10的底表面的同時間段，焊劑可視器530拍攝浸漬板310的情況也與上述相同。

【0092】另一方面，優選均獲取將倒裝晶片10浸漬到焊劑之前和浸漬焊劑之後的浸漬板310的影像，但為了獲取浸漬板310的影像，而在作業中另抽出時間會對裝置速度和生產率產生不良影響。因此，本發明實施例的倒裝晶片鍵合方法的特徵為，不是為了獲取各影像，而另抽出時間，而是在進行以往的從抓取單元200接收倒裝晶片的作業的同時，獲取浸漬前的影像，並且在浸漬焊劑之後藉由上視可視器410檢查晶片的底表面時獲取浸漬焊劑之後的影像，

因此裝置速度不會降低。

【0093】此外，由於依次排列浸漬板310、翻轉器210和上視可視器410，使得鍵合頭510接收倒轉晶片的同時能夠利用焊劑可視器530檢查浸漬板310，在倒裝晶片10上浸漬焊劑並移動到上視可視器410的期間，鍵合頭510及鍵合頭510的一側所具備的焊劑可視器530能夠在y軸方向上傳送並拍攝浸漬板310。但是這種傳送有可能導致裝置變複雜，影像會晃動。因此，鍵合可視器530可以具備兩個以上的可視鏡，以便在鍵合頭510接收倒裝晶片10的期間或者由上視可視器410檢查塗覆有焊劑的倒裝晶片10的期間能夠清楚地拍攝浸漬板310的焊劑。

【0094】如第5和6圖所示，可視鏡可以包括在y軸方向上同軸配置的第一側視鏡531和第二側視鏡533。第一側視鏡531可以藉由迂回路徑傳遞浸漬前的焊劑表面的影像，第二側視鏡533可以藉由迂回路徑傳遞浸漬後的焊劑表面的影像。並且，第一側視鏡531將浸漬前的焊劑表面的影像傳遞給第一中視鏡532，反射到第一中視鏡532的影像傳遞到焊劑可視器530的中央。同樣地，第二側視鏡533將浸漬後的焊劑表面的影像傳遞給第二中視鏡534，反射到第二中視鏡534的影像傳遞到焊劑可視器530的中央。此時，當經過第一側視鏡531和第一中視鏡532的光學路徑長度與經過第二側視鏡533和第二中視鏡534的光學路徑長度一致的情況下，影像的清晰度會提高。

【0095】參照第6圖，藉由第二中視鏡534反射的光藉由第一中視鏡532。由此，第一中視鏡532可以使用半透明反射鏡（semitransparent mirror）或半反射鏡（half mirror）等。即，藉由使用反射一

部分入射光量而使另一部分透射的半透明反射鏡或者反射率和透射率各占一半的半反射鏡，將藉由第一側視鏡531傳遞的影像反射到第一中視鏡532從而傳遞到焊劑可視器530的中央，並且將第二中視鏡534傳遞的影像透射到第一中視鏡532從而傳遞到焊劑可視器530的中央。

【0096】 本發明可以僅使用一個側視鏡（531、533）。但是，這種情況下，浸漬前、後從影像到達透鏡的距離不同，因此產生其中一個影像不對焦而不清晰的問題。這是因為焦點根據從影像到達透鏡的距離而不同。

【0097】 第7圖是表示本發明的第二實施例的倒裝晶片的鍵合裝置2中焊劑抓取器520從翻轉器210接收倒裝晶片10的過程的側視圖，第8圖是表示上視可視器410檢查倒裝晶片10的過程的側視圖。與第一實施例的倒裝晶片的鍵合裝置1相同的圖式標記表示相同的結構，因此可以對其省略說明。

【0098】 如第7和8圖所示，第二實施例的可視鏡可以包括在y軸方向的同軸上配置的第一側視鏡535和第二側視鏡533。第一側視鏡535可以藉由迂回路徑傳遞浸漬前的焊劑表面的影像，第二側視鏡533可以藉由迂回路徑傳遞浸漬後的焊劑表面的影像。並且，藉由第一側視鏡535和第二側視鏡533反射的焊劑表面的影像反射到中視鏡536而傳遞到焊劑可視器530-1的中央。

【0099】 爲了將從其它方向傳遞而來的影像反射到焊劑可視器530-1的中央，中視鏡536可以爲能夠旋轉的遮板結構。即，中視鏡536在翻轉器210抓取倒裝晶片10時以與第一側視鏡535的透鏡方向相同配

置，從而將浸漬前的焊劑影像反射到焊劑可視器530-1來傳遞，傳遞影像之後將中視鏡以x軸方向為軸以順時針方向或逆時針方向旋轉90°或者以順時針或逆時針方向旋轉270°，藉由上視可視器410檢查倒裝晶片10時，可以以與第二側視鏡533的透鏡方向相同地方向配置。在x軸方向上旋轉的程度可以根據由中視鏡536的一面反射，還是由兩面反射而不同。即，將中視鏡536的一面用作反射面的情況下，可以順時針方向旋轉270°或者逆時針方向旋轉90°，將中視鏡536的兩面用作反射面的情況下，可以順時針方向旋轉90°或者逆時針方向旋轉270°。

【0100】 第9圖是表示本發明的第三實施例的倒裝晶片的鍵合裝置3中鍵合抓取器520從翻轉器210接收倒裝晶片的過程的側視圖，第10圖是表示上視可視器410檢查倒裝晶片10的過程的側視圖。與第一實施例的倒裝晶片的鍵合裝置1相同的圖式標記表示相同的結構，因此可以對其省略說明。

【0101】 第5圖所示的第一實施例的倒裝晶片的鍵合裝置1從圖式的下方左側開始依次具備浸漬板310、翻轉器210、上視可視器410以及鍵合台720。但是與此不同，第9圖所示的第三實施例的倒裝晶片的鍵合裝置3從圖式的下方左側開始依次具備翻轉器210-1、浸漬板310、上視可視器410以及鍵合台720。另一方面，第9圖的上方所示的第三實施例的倒裝晶片的鍵合裝置3的鍵合頭510的順序與第5圖的上方所示的第一實施例的倒裝晶片的鍵合裝置1的鍵合頭510的順序相同，但是配置距離可以有所不同。

【0102】 如第9圖所示，鍵合抓取器520從翻轉器210-1抓取倒裝晶片10的同時段，基板可視器540拍攝浸漬板310，來判斷焊劑的量是否適

合可以倒裝晶片10上塗覆焊劑的程度，以及黏度和平坦化程度是否適合。為此，較佳鍵合抓取器520的中心軸與基板可視器540的中心軸的距離（間距）以及方向和浸漬板310的中心軸與翻轉器210-1的中心軸的距離（間距）以及方向對應。

【0103】 並且，如第10圖所示，上視可視器410檢查倒裝晶片10的底表面的同時段，焊劑可視器530-2拍攝浸漬板310，來檢查倒裝晶片10浸漬後的焊劑的狀態。為此，較佳鍵合抓取器520的中心軸與焊劑可視器530-2的中心軸的距離（間距）以及方向與上視可視器410的中心軸和浸漬板310的中心軸的距離（間距）以及方向對應。

【0104】 第三實施例的倒裝晶片的鍵合裝置3藉由變更下方的配置，即使不使用如第一實施例的倒裝晶片的鍵合裝置1或者第二實施例的倒裝晶片的鍵合裝置2中所使用的另設的可視鏡，也可以拍攝浸漬倒裝晶片10之前、之後的浸漬板310。並且，基板可視器540在如前拍攝基板710或者晶片W的基礎上，更可以拍攝浸漬板310。能夠拍攝倒裝晶片10浸漬前和浸漬後的效果與第一實施例的倒裝晶片的鍵合裝置1相同，因此省略說明。

【0105】 接著，參照第11至16圖，對本發明實施例的倒裝晶片的鍵合裝置1中的浸漬單元300進行詳細說明。

【0106】 第11圖是表示本發明的第一實施例的浸漬單元300的立體圖，第12圖是側視圖。

【0107】 浸漬單元300可以包括：浸漬板310，容納焊劑，從而對鍵合抓取器520抓取的倒裝晶片10進行浸漬；焊劑容器320，向浸漬板310

填充或者供給焊劑；以及浸漬單元驅動部330，使浸漬板310和焊劑容器320進行相對運動。

【0108】 浸漬板310具備能夠容納焊劑的焊劑容納部311。浸漬板310與焊劑容器320的下部作相對滑動運動，能夠使焊劑容納部311獲得所需量的焊劑。浸漬板310與焊劑容器320的相對運動包括焊劑容器320在固定的浸漬板310上滑動運動，或者浸漬板310在固定的浸漬容器320的下部進行滑動運動，以下，對浸漬容器320固定，浸漬板310進行滑動移動的例子進行說明。

【0109】 浸漬板310進行滑動移動並獲得不足的焊劑的同時，焊劑容器320對浸漬板310的上部進行加壓，從而能夠使焊劑容納部311中容納的焊劑上表面平坦。為了達到這種目的，浸漬板310的滑動運動稱為平坦化作業。平坦化作業的另一目的是將焊劑黏度設定在基準值範圍內。

【0110】 焊劑容納部311中容納的焊劑的量少的情況下，焊劑的黏度增高，這與焊劑的溫度有關。焊劑容納部311中容納的焊劑隨著浸漬板310持續進行滑動運動而與焊劑容器320產生摩擦導致溫度上升並維持基準值範圍的黏度。如果隨著時間經過，焊劑容器320未能補充浸漬板內容納的焊劑減少量，則浸漬板310上的焊劑的表面與焊劑容器320之間的接觸面積變小，使得摩擦熱產生變弱、溫度下降導致黏度增高。

【0111】 黏度增高的情況比黏度低時，壓痕消失需更長時間，不容易確保焊劑的平坦率。焊劑的量不足或者不能確保平坦率的情況下倒裝晶片的凸塊上沒有塗覆定量的焊劑，從而會導致鍵合不良等。嚴

重的情況下高黏度會使倒裝晶片10從鍵合單元脫離而黏貼到焊劑上。

【0112】 因此，確保浸漬板內的焊劑的定量，定期確認焊劑的黏度是否維持在基準值範圍內較為重要。

【0113】 另一方面，浸漬板310爲了對倒裝晶片10浸漬焊劑，向前方滑動運動的情況下，鍵合抓取器520可以進入浸漬板310的上部空間。並且，浸漬板310向後方滑動運動的情況下，鍵合抓取器520進入空間也不受限制。鍵合抓取器520隨時可以進入上述空間所產生的效果與平坦化作業有關。

【0114】 當浸漬板310的上表面暴露的情況下鍵合抓取器520位於焊劑容納部311的上部，而使倒裝晶片10浸漬到焊劑中。並且，如上所述，浸漬板310向焊劑容器320的下部進行滑動運動而能夠使焊劑平坦化。如果與浸漬板310進行滑動運動的情況不同，假設爲焊劑容器320進行滑動運動的情況，則焊劑容器320位於浸漬區域的情況下，鍵合抓取器520不能進入浸漬區域而處於等候狀態。這樣鍵合抓取器520的進入時點受焊劑容器320的干擾而被限定的情況下會影響裝置整體的UPH。相反，爲了焊劑平坦化的作業，焊劑容器320爲了向浸漬區域前進，需要等待鍵合抓取器520從浸漬區域後退。爲了避免鍵合抓取器520與焊劑容器320的干擾，會產生需縮短平坦化作業時間的問題。因縮短平坦化作業時間可能發生形成於焊劑上表面的壓痕不能完全消失而殘留，或者焊劑黏度上升到基準值以上的問題。

【0115】 爲了向位於焊劑容器320下部的焊劑容納部311供給焊劑，需要在

焊劑容器320的下部形成開口。並且，爲了防止焊劑向焊劑容納部311以外的地方漏掉並且使焊劑容納部311的焊劑面平坦化，焊劑容器320需對浸漬板310適當加壓。以下參照第11及12圖，對加壓方法進行說明。

【0116】 焊劑容器320可以包括容納焊劑的擠出盒321以及對擠出盒321加壓的下部加壓部件323和上部加壓部件324。下部加壓部件323能夠旋轉地鉸鏈結合在支撐焊劑容器320的外殼326上。擠出盒321的側面可以形成突起322，下部加壓部件323上可以形成與突起322對應的槽323a來對突起322加壓從而對擠出盒321加壓。並且，爲了更可靠地加壓，更可以包括對下部加壓部件323進行加壓的上部加壓部件，上部加壓部件324能夠獨立旋轉地與外殼326鉸鏈結合。

【0117】 上部加壓部件324可以與側部加壓部件325連接，側部加壓部件325能夠旋轉地與上部加壓部件324鉸鏈結合。側部加壓部件325具備與形成於外殼326上的臺階326a對應的臺階突起325a，以能夠防止上部加壓部件324從外殼326脫離。

【0118】 爲了使上部加壓部件324有效地對下部加壓部件323進行加壓，在上部加壓部件324與下部加壓部件323之間可以設置第一彈性體327a（例如彈簧）。藉由第一彈性體327a，下部加壓部件323對浸漬板310進行加壓的同時可以使浸漬板310有效地進行滑動運動。同樣地，更可以在上部加壓部件324與側部加壓部件325之間設置第二彈性體327b，第二彈性體327b比側部加壓部件325的旋轉軸位於上部，能夠使臺階326a與臺階突起325a更加堅固。

【0119】藉由如上所述的加壓裝置，使得焊劑容器320能夠對浸漬板310進行加壓。接著，對能夠使浸漬板310進行滑動運動的結構的例子進行說明。

【0120】參照第12圖，為了使浸漬板310進行滑動運動，可以包括形成有螺紋的導螺桿331和設置在導螺桿331的外周面上的螺母332。螺母332與浸漬板310結合，因此隨著導螺桿331的旋轉，浸漬板310可以與螺母332一同進行平行運動。並且，導螺桿331和螺母332的內部包括球（未圖示），可以在將旋轉運動轉換成平行運動時減少摩擦。導螺桿331可以藉由浸漬單元300驅動部來進行旋轉。這種導螺桿方式只不過是用於移動浸漬板310的一種方法，浸漬板310除了導螺桿方式以外可以利用多種方式進行摩擦滑動運動。

【0121】另一方面，參照第12圖，焊劑容器320更可以包括照明單元。本發明實施例的照明單元可以為燈、燈泡、光源或者反射鏡等，不限於此，只要可以實施照明功能即可。實施例中以焊劑燈和焊劑反射鏡為例進行說明，但也可以使用其它照明單元。

【0122】焊劑燈340位於焊劑容納部311的側部，在焊劑可視器530或者基板可視器540檢查焊劑時有助於拍攝明亮且清晰的影像。此時，焊劑燈340不固定在浸漬板310上。這是為了防止浸漬板310滑動運動時與焊劑容器320發生干擾。並且，為了防止焊劑燈與鍵合抓取器（鍵合頭）發生干擾，焊劑燈較佳在鍵合抓取器（鍵合頭）的傳送方向上開口設置。

【0123】參照第15及16圖說明，第15圖所示的實施例中，浸漬板310的下

方具備抓取單元200，鍵合抓取器520的傳送方向在前後方向上移動（參照第3和5圖），因此在與浸漬板310的滑動方向垂直的方向上具備焊劑燈340。並且，如第16圖所示的實施例中，鍵合抓取器520位於浸漬板310的上方，鍵合抓取器520無需移動到浸漬板310的後方區域，因此除浸漬板310的前方以外，在側方和後方具備焊劑燈。另一方面，第12圖中省略支撐焊劑燈340的具體結構，但可以與焊劑容器320連接而被支撐或者與抓取器驅動器220連接而被支撐。

【0124】 焊劑燈340位於焊劑容納部311的側部是爲了防止位於上部的情況下光由焊劑反射使得大量地暴露在透鏡上，從而導致焊劑表面的影像不清晰。

【0125】 第13圖是表示本發明的第二實施例的浸漬單元301的側視圖，第14圖是表示本發明的第三實施例的浸漬單元302的側視圖。

【0126】 參照第13圖，焊劑容器320更可以包括照明單元、其中尤其更可以包括焊劑反射鏡350。擠出盒321與浸漬板310接觸的部分可以形成擠壓部321a。擠壓部321a減少接觸面積，從而可以提高平坦化效率。並且，在擠壓部321a的端部設置橡膠等彈性部來防止焊劑漏出。但是，爲了將容納到焊劑容器中的焊劑灌入浸漬板，焊劑流入浸漬板內，此時，洩漏的焊劑積累到擠壓部321a和擠出盒321的外部，可能形成焊劑塊f。焊劑塊f具有隨著焊劑的黏度上升而更容易形成的傾向，有時也會因外部的異物凝結而形成。這種焊劑塊f在平坦化作業中可能會使容納到焊劑容納部311中的焊劑的上表面產生裂縫。因此，最好定期發現是否產生焊劑塊f並去除。

【0127】 焊劑反射鏡350朝向擠壓部321a設置，可以將擠壓部321a的影像傳遞到透鏡。即，焊劑可視器530或者基板可視器540不僅將焊劑容納部311包括在FOV內，也可以將焊劑反射鏡350包括在FOV內。這種情況下焊劑可視器530或者基板可視器540在檢查焊劑的狀態的同時更可以檢查擠壓部321a上是否形成焊劑塊f。另外，與此不同，鍵合抓取器520在浸漬區域中的x軸方向上移動一定程度，可以獲取反射到焊劑反射鏡350的影像。並且，與此不同，調整焊劑反射鏡350的角使反射角成為90度以上，可以直接將擠壓部321a的影像傳遞到透鏡。並且，焊劑反射鏡可以設置成能夠直接驅動。

【0128】 焊劑反射鏡350也與焊劑燈340一樣，不固定到浸漬板310而是固定在浸漬板310上部附近來設置。與設置焊劑燈340的原因相同，這是為了防止浸漬板310滑動運動而與焊劑容器320產生干擾。並且，焊劑反射鏡為了防止與鍵合抓取器（鍵合頭）的干擾，較佳在與浸漬板310的滑動方向垂直的方向上設置。

【0129】 第13圖中示出焊劑燈341與焊劑反射鏡350一體形成。藉由一體形成兩個部件，能夠確保空間。焊劑燈341朝向焊劑容納部311設置，焊劑反射鏡350朝向擠出盒321設置，因此兩個部件一體形成而不會產生干擾。

【0130】 第14圖是示出焊劑反射鏡351、352朝向擠出盒321設置351的同時朝向焊劑容納部311設置焊劑反射鏡352。焊劑表面形成槽部即壓痕，由此從上部拍攝直接反射的影像不足以表現出立體壓痕。因此，在焊劑容納部311的側部設置焊劑反射鏡352，從而能夠將壓痕反射的影像有效地傳遞給透鏡。並且，雖然第14圖中省略圖示

，但是可以設置有焊劑燈340。

【0131】 如前所述，第15圖是表示本發明的第二實施例的浸漬單元301的平面圖，第16圖是表示本發明的第四實施例的浸漬單元303的平面圖。

【0132】 第15圖示出不在鍵合抓取器520的前進方向（y軸方向）上設置焊劑燈341和焊劑反射鏡350而避免與鍵合抓取器520的干擾。參照第9和10圖，浸漬板310位於翻轉器210和上視可視器410之間，鍵合抓取器520橫穿浸漬板310（在與浸漬板310的滑動方向垂直的方向上）傳送。因此，如第15圖，焊劑燈341和焊劑反射鏡350在y軸的兩側方向上開放才能夠防止與鍵合抓取器520的干擾。

【0133】 但是，如第5至8圖所示，浸漬板310位於最外側，因此鍵合抓取器520無需橫穿浸漬板310。鍵合抓取器520只傳送到浸漬板310的浸漬區域為止而再返回。因此，可以在y軸方向中不是鍵合抓取器520的傳送區域的部分設置焊劑反射鏡353。只是，這種焊劑反射鏡353與朝向擠壓部321a的焊劑反射鏡350不同而是朝向焊劑容納部311。因此，第14圖中與朝向焊劑容納部311的焊劑反射鏡352相同地，能夠將焊劑壓痕的影像清晰地傳遞到透鏡。

【0134】 接著，對本發明實施例的倒裝晶片的鍵合方法進行說明。

【0135】 第17圖是表示本發明的第一實施例的倒裝晶片鍵合方法的流程圖。

【0136】 本發明的第一實施例的倒裝晶片的鍵合方法包括抓取單元200從晶片W抓取半導體晶片的第一抓取過程S100。第一抓取過程S100可以包括藉由抓取器驅動部220驅動的翻轉器210從晶片W抓取半

導體晶片（倒裝晶片）並吸附的過程和使半導體晶片的上下翻轉而旋轉成凸塊11朝向下方的過程。

【0137】 完成第一抓取過程S100之後，包括鍵合抓取器520從抓取單元200抓取半導體的第二抓取過程S200。第二抓取過程S200可以包括藉由鍵合頭510驅動並且端部具備吸附頭521的鍵合抓取器520從翻轉器210吸附半導體晶片並抓取的過程。

【0138】 完成第二抓取過程S200之後，包括鍵合抓取器520將半導體晶片浸漬到浸漬單元300的浸漬過程S400。浸漬過程S400可以包括從鍵合抓取器520傳送的半導體晶片的下部浸漬到浸漬板310的焊劑容納部311中所容納的焊劑中而將焊劑塗覆到凸塊11的過程。

【0139】 完成浸漬過程S400之後，可以同時進行浸漬後的檢查過程S500和半導體晶片檢查過程S600。同時進行是指不區分其中一個過程的長短。即，其中一個步驟進行期間包括另一過程開始和結束，並且更包括各過程中時間發生交叉。浸漬後檢查過程S500是焊劑可視器530檢查半導體晶片浸漬後的浸漬單元300的過程，可以包括以下過程：在半導體晶片浸漬之後，焊劑可視器530拍攝形成於焊劑的壓痕，獲取焊劑的量或者濃度的相關資訊和對於焊劑塗覆到半導體晶片上的狀態的資訊。

【0140】 半導體晶片檢查過程S600是上視可視器410檢查浸漬到浸漬單元300的半導體晶片的下部的過程，可以包括以下過程：藉由上視可視器410向上拍攝的方法檢查塗覆到焊劑的半導體晶片的下部，獲取焊劑的塗覆狀態相關的資訊、在鍵合抓取器520的吸附頭上與半導體晶片的基準位置比較時的位置誤差相關的資訊等。

【0141】 爲了使浸漬後檢查過程S500和半導體晶片檢查過程S600同時進行，上視可視器410與浸漬板310之間的距離以及方向可以和鍵合抓取器520與焊劑可視器530之間的距離以及方向相對應。並且，包括以下內容：上視可視器410和浸漬板310相對於y軸方向上配置在同軸上，鍵合抓取器520與焊劑可視器530相對於y軸方向上配置在同軸上。並且，焊劑可視器530可以包括從焊劑可視器530的中心部隔開的位置上反射影像的可視鏡。此時，上述距離和方向相對應可以解釋爲與焊劑可視器530的可視鏡之間的距離和方向相對應。

【0142】 完成浸漬後檢查過程S500和半導體晶片檢查過程S600之後，可以包括鍵合抓取器520將藉由上視可視器410檢查的半導體晶片安裝到基板710的安裝過程S800。安裝過程S800可以包括將藉由鍵合抓取器520傳送的半導體晶片鍵合到吸附在鍵合台720的基板710的鍵合位置上的過程。

【0143】 第18圖是表示本發明的第二實施例的倒裝晶片鍵合方法的流程圖。

【0144】 本發明的第二實施例的倒裝晶片的鍵合方法與第一實施例的不同點在於，進行第二抓取過程S200的同時可以進行浸漬前檢查過程S310。浸漬前檢查過程S310是焊劑可視器530檢查半導體晶片浸漬之前的浸漬單元300的過程，可以包括焊劑可視器530拍攝浸漬板310來獲取焊劑是否爲適合浸漬半導體晶片的相關資訊的過程。即，在浸漬過程S400之前掌握半導體晶片浸漬之前焊劑的量是否適合的相關資訊或者焊劑黏度及平坦化程度相關的資訊，能夠防止半導體晶片上塗覆焊劑的過程中發生不良而浪費半導體晶片

【0145】 爲了同時進行第二抓取過程S200和浸漬前檢查過程S310，翻轉器210與浸漬板310之間的距離和方向能夠和鍵合抓取器520與焊劑可視器530之間的距離和方向相對應。並且，包括以下內容：翻轉器210和浸漬板310相對於y軸方向上配置在同軸上，鍵合抓取器520與焊劑可視器530相對於y軸方向上配置在同軸上。並且，焊劑可視器530可以包括從焊劑可視器530的中心部隔開的位置上反射影像的可視鏡。此時，上述距離和方向相對應可以解釋爲與焊劑可視器530的可視鏡之間的距離和方向相對應。

【0146】 第19圖是表示本發明的第三實施例的倒裝晶片鍵合方法的流程圖。

【0147】 本發明的第三實施例的倒裝晶片的鍵合方法與第一實施例的不同點在於，進行第二抓取過程S200的同時可以進行浸漬前檢查過程S320，以及安裝過程S800之前可以包括基板檢查過程。浸漬前檢查過程S320是基板可視器540檢查半導體晶片浸漬到浸漬單元300之前狀態的過程，可以包括基板可視器540拍攝浸漬板310來獲取焊劑是否爲適合浸漬半導體晶片的相關資訊的過程。即，在浸漬過程之前掌握半導體晶片浸漬之前焊劑的量是否適合的相關資訊或者焊劑黏度及平坦化程度相關的資訊，能夠防止半導體晶片上塗覆焊劑的過程中發生不良而浪費半導體晶片。

【0148】 基板檢查過程S700是基板可視器540檢查半導體晶片安裝之前的基板710的上部的過程，可以包括如下過程：確認安裝半導體晶片的基板710上的鍵合位置，與藉由上視可視器410掌握的半導體

晶片的位置資訊進行比較，獲取基板710彎曲或者傾斜的程度。因此，最終控制部對藉由上視可視器410獲取的半導體晶片位置資訊和藉由基板可視器540獲取的基板位置資訊進行比較，調整吸附頭521或者鍵合台720的位置及角度，以使半導體晶片可以無誤差地安裝在基板710上的鍵合位置上。

【0149】 如上所述，基板可視器540除了進行基板檢查過程S700外，進行浸漬前的檢查過程S320。

【0150】 參照圖式中示出的一實施例對本發明進行了說明，但這只是例示，本技術領域的技術人員可以理解為可以由此進行多種修改和均等的其它實施例。因此，本發明的真正的範圍應由申請專利範圍確定。

#### 【符號說明】

【0151】 1、2、3：倒裝晶片的鍵合裝置  
 10：倒裝晶片  
 100：晶片供給部  
 11：凸塊  
 11a：壓痕  
 110：晶片裝載部  
 200：抓取單元  
 210、210-1：翻轉器  
 220、220-1：抓取器驅動部  
 300、301、302、303：浸漬單元  
 310：浸漬板  
 311：焊劑容納部

320：焊劑容器  
321：擠出盒  
321a：擠壓部  
322：突起  
323：下部加壓部件  
323a：槽  
324：上部加壓部件  
325：側部加壓部件  
325a：臺階突起  
326：外殼  
326a：臺階  
327a：第一彈性體  
327b：第二彈性體  
330：浸漬單元驅動部  
331：導螺桿  
332：螺母  
340、341：焊劑燈  
350、351、352、353：焊劑反射鏡  
400：檢查單元  
410：上視可視器  
420：校正部  
500：鍵合單元  
510：鍵合頭  
520：鍵合抓取器  
521：吸附頭

522：旋轉軸

530：焊劑可視器

530-1、530-2：焊劑可視器

531、535：第一側視鏡

532：第一中視鏡

533：第二側視鏡

534：第二中視鏡

536：中視鏡

540：基板可視器

610：第一驅動部

611：連接部

620：第二驅動部

710：基板

720：鍵合台

S100至S800：步驟

W：晶片

【主張利用生物材料】

無

201438121

【序列表】

無



## 【發明申請專利範圍】

- 【第1項】 一種倒裝晶片的鍵合裝置，其包括：
- 抓取單元，從切割成個體半導體晶片的晶片抓取該半導體晶片；
- 鍵合頭，包括鍵合抓取器和基板可視器，該鍵合抓取器藉由該抓取單元抓取該半導體晶片安裝到基板，該基板可視器從該鍵合抓取器的一側隔開一定距離來檢查該半導體晶片安裝到該基板上的位置；
- 浸漬單元，用於浸漬由該鍵合抓取器抓取的該半導體晶片底表面上設置的凸塊，該浸漬單元容納有焊劑；
- 上視可視器，檢查由該鍵合抓取器抓取並由該浸漬單元的該焊劑浸漬的該半導體晶片的底表面；
- 焊劑可視器，從該鍵合抓取器的另一側隔開一定距離來配置，檢查容納於該浸漬單元的該焊劑的狀態；
- 驅動部，將該鍵合頭及該焊劑可視器傳送到x-y平面的任意位置；
- 以及
- 鍵合台，安置該基板；
- 其中，在該鍵合抓取器由該抓取單元抓取該半導體晶片的期間，該基板可視器檢查該浸漬單元以檢查該半導體晶片浸漬之前的焊劑的狀態，
- 在藉由該上視可視器檢查由該鍵合抓取器抓取並由焊劑浸漬的晶片的期間，該焊劑可視器檢查該浸漬單元以檢查該半導體晶片浸漬之後的焊劑的狀態。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述之倒裝晶片的鍵合裝置，其中該抓取單元、該浸漬單元以及該上視可視器位於與y軸平行的同軸上，並與該焊劑可視器、該鍵合抓取器及該基板可視器的移動方向平行並排配置。

【第3項】如申請專利範圍第1項所述之倒裝晶片的鍵合裝置，其中該鍵合抓取器與該基板可視器之間的距離及方向與該抓取單元與該浸漬單元之間的距離及方向對應，該鍵合抓取器與該焊劑可視器之間的距離及方向與該上視可視器與該浸漬單元之間的距離及方向對應。

【第4項】一種倒裝晶片的鍵合裝置，其包括：

抓取單元，從切割成個體半導體晶片的晶片抓取該半導體晶片；

鍵合頭，包括鍵合抓取器和基板可視器，該鍵合抓取器藉由該抓取單元抓取該半導體晶片安裝到基板，該基板可視器從該鍵合抓取器的一側隔開一定距離來檢查該半導體晶片安裝到該基板上的位置；

浸漬單元，用於浸漬該鍵合抓取器抓取的該半導體晶片底表面上設置的凸塊，該浸漬單元容納有焊劑；

上視可視器，檢查藉由該鍵合抓取器抓取並由該浸漬單元的該焊劑浸漬的該半導體晶片的底表面；

焊劑可視器，從該鍵合抓取器的另一側隔開一定距離來配置，檢查容納於該浸漬單元中的該焊劑的狀態；

驅動部，將該鍵合頭及該焊劑可視器傳送到x-y平面的任意位置；

以及

鍵合台，安置該基板；

其中，在該鍵合抓取器由該抓取單元抓取該半導體晶片的期間，

該焊劑可視器檢查該浸漬單元以檢查該半導體晶片浸漬之前的焊劑的狀態，

在藉由該上視可視器檢查由該鍵合抓取器抓取並由焊劑浸漬的晶片的期間，該焊劑可視器檢查該浸漬單元以檢查該半導體晶片浸漬之後的焊劑的狀態。

【第5項】 如申請專利範圍第4項所述之倒裝晶片的鍵合裝置，其中該浸漬單元、該抓取單元以及該上視可視器位於與y軸平行的同軸上，並與該焊劑可視器、該鍵合抓取器及該基板可視器的移動方向平行並排配置。

【第6項】 如申請專利範圍第4項所述之倒裝晶片的鍵合裝置，其中該焊劑可視器在與該鍵合頭的傳送方向平行的軸上具備多個可視鏡，該可視鏡包括：

第一側視鏡，反射該半導體晶片浸漬之前的該浸漬單元的影像；

第二側視鏡，反射該半導體晶片浸漬之後的該浸漬單元的影像；

以及

中視鏡，能夠將由該第一側視鏡和該第二側視鏡反射的影像反射到焊劑可視器。

【第7項】 如申請專利範圍第6項所述之倒裝晶片的鍵合裝置，其中經過該第一側視鏡和該中視鏡的該浸漬單元的影像的光學路徑長度與經過該第二側視鏡和該中視鏡的該浸漬單元的光學路徑長度一致。

【第8項】 如申請專利範圍第6項所述之倒裝晶片的鍵合裝置，其中該中視鏡是能夠軸旋轉的遮板結構，以便反射由該第一側視鏡反射的影像，或者反射由該第二側視鏡反射的影像。

【第9項】 如申請專利範圍第4項所述之倒裝晶片的鍵合裝置，其中該焊劑可視器在與該鍵合頭的傳送方向平行的軸上具備多個可視鏡，該可

視鏡包括：

第一側視鏡，反射該半導體晶片浸漬之前的該浸漬單元的影像；

第一中視鏡，將該第一側視鏡反射的影像反射到該焊劑可視器側；

第二側視鏡，反射該半導體晶片浸漬之後的該浸漬單元的影像；  
以及

第二中視鏡，將該第二側視鏡反射的影像反射到該焊劑可視器側。

【第10項】 如申請專利範圍第9項所述之倒裝晶片的鍵合裝置，其中藉由該第二側視鏡和該第二中視鏡反射的該半導體晶片浸漬之後的該浸漬單元的影像透射配置在該第二中視鏡上方的該第一中視鏡傳遞到焊劑可視器側。

【第11項】 如申請專利範圍第9項所述之倒裝晶片的鍵合裝置，其中該第一中視鏡是半透明反射鏡或半反射鏡，將藉由該第一側視鏡反射的影像反射到該焊劑可視器側，使藉由該第二側視鏡和該第二中視鏡反射的影像透射到該焊劑可視器側。

【第12項】 如申請專利範圍第11項所述之倒裝晶片的鍵合裝置，其中經過該第一側視鏡和該第一中視鏡的該浸漬單元的影像的光學路徑長度與經過該第二側視鏡、該第二中視鏡以及該第一中視鏡的該浸漬單元的光學路徑長度一致。

【第13項】 如申請專利範圍第9項所述之倒裝晶片的鍵合裝置，其中該鍵合抓取器與該第一側視鏡之間的距離及方向與該抓取單元與該浸漬單元之間的距離及方向對應，該鍵合抓取器與該第二側視鏡之間的距離及方向與該上視可視器與該浸漬單元之間的距離及方向對應。

- 【第14項】 如申請專利範圍第1或4項所述之倒裝晶片的鍵合裝置，其中該驅動部包括：第一驅動部，在y軸方向上傳送該鍵合頭；第二驅動部，在x軸方向上傳送該鍵合頭，該焊劑可視器設置在該鍵合頭上並一同傳送。
- 【第15項】 如申請專利範圍第1或4項所述之倒裝晶片的鍵合裝置，其中該浸漬單元包括：
- 浸漬板，容納該焊劑來浸漬該半導體晶片；
- 焊劑容器，向該浸漬板上供給該焊劑，與該浸漬板接觸的部分設置有擠壓部，該浸漬板與該焊劑容器藉由相對滑動運動供給焊劑並使其平坦。
- 【第16項】 如申請專利範圍第15項所述之倒裝晶片的鍵合裝置，其中該浸漬板向該焊劑容器的下部進行滑動運動。
- 【第17項】 如申請專利範圍第15項所述之倒裝晶片的鍵合裝置，其中該浸漬單元更包括從該浸漬板的側部提供光的照明單元，該照明單元向該鍵合頭的傳送方向側開口，以免與該鍵合頭產生干擾。
- 【第18項】 如申請專利範圍第17項所述之倒裝晶片的鍵合裝置，其中該照明單元為燈、燈泡、光源或者反射鏡，該照明單元朝向該浸漬單元及該擠壓部設置，反射該焊劑的影像和該擠壓部的影像。
- 【第19項】 一種倒裝晶片的鍵合方法，其包括以下過程：
- 第一抓取過程，抓取單元從切割成個體半導體晶片的晶片抓取該半導體晶片；
- 第二抓取過程，能夠在x軸和y軸上傳送的鍵合抓取器藉由該抓取單元抓取該半導體晶片；
- 第一浸漬單元檢查過程，藉由從該鍵合抓取器隔開一定距離而形成的焊劑可視器檢查容納有焊劑的浸漬單元的焊劑狀態；

浸漬過程，將該鍵合抓取器抓取的該半導體晶片的底表面浸漬到完成焊劑狀態的檢查的該浸漬單元中；

第二浸漬單元檢查過程，藉由從該鍵合抓取器隔開一定距離而形成的焊劑可視器來檢查該半導體晶片浸漬之後的該浸漬單元的焊劑狀態；

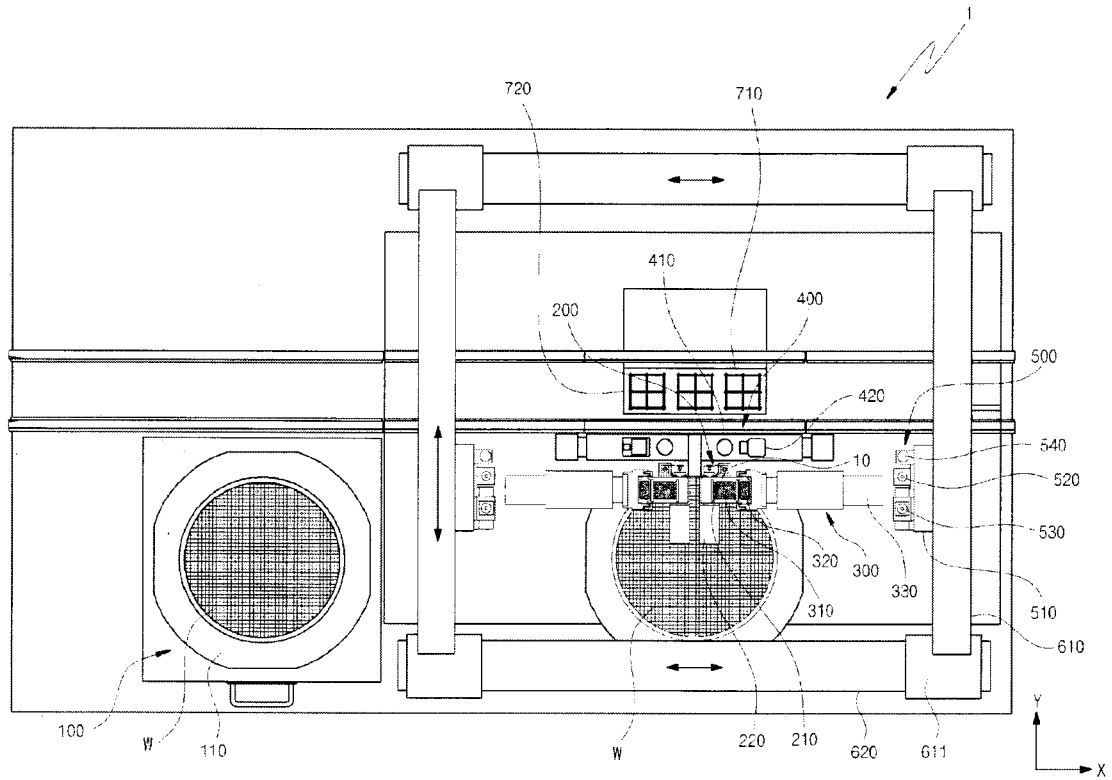
晶片檢查過程，藉由在該鍵合抓取的傳送路徑上配置成能夠向上方向拍攝的上視可視器來檢查浸漬到該浸漬單元中的該半導體晶片的底表面影像；以及

鍵合過程，將完成檢查的該半導體晶片鍵合到基板上；

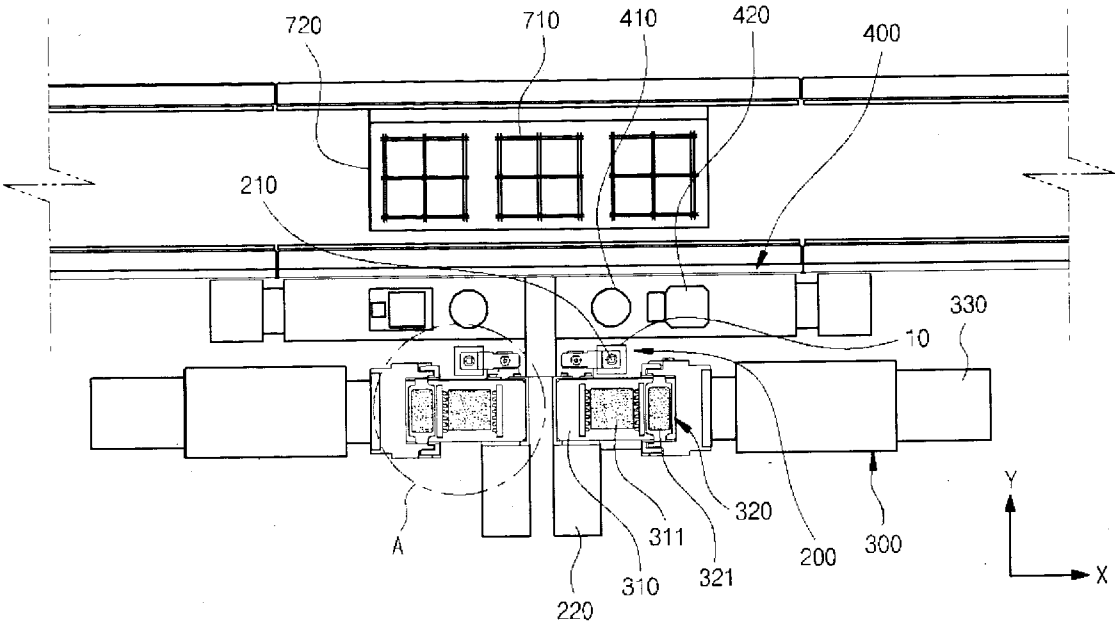
其中，該第一浸漬單元檢查過程和該浸漬過程同時進行，該第二浸漬單元檢查過程和該晶片檢查過程同時進行。

**【第20項】** 一種利用申請專利範圍第1至13項或第16至18中之任一項所述之倒裝晶片的鍵合裝置進行的倒裝晶片的鍵合方法，其中，在該鍵合抓取器藉由該抓取單元抓取該半導體晶片的期間，該基板可視器或者該焊劑可視器檢查該浸漬單元以檢查該半導體晶片浸漬之前的焊劑的狀態，在藉由該上視可視器檢查由該鍵合抓取器抓取並由焊劑浸漬的該半導體晶片的期間，該焊劑可視器檢查該浸漬單元以檢查該半導體晶片浸漬之後的焊劑的狀態。

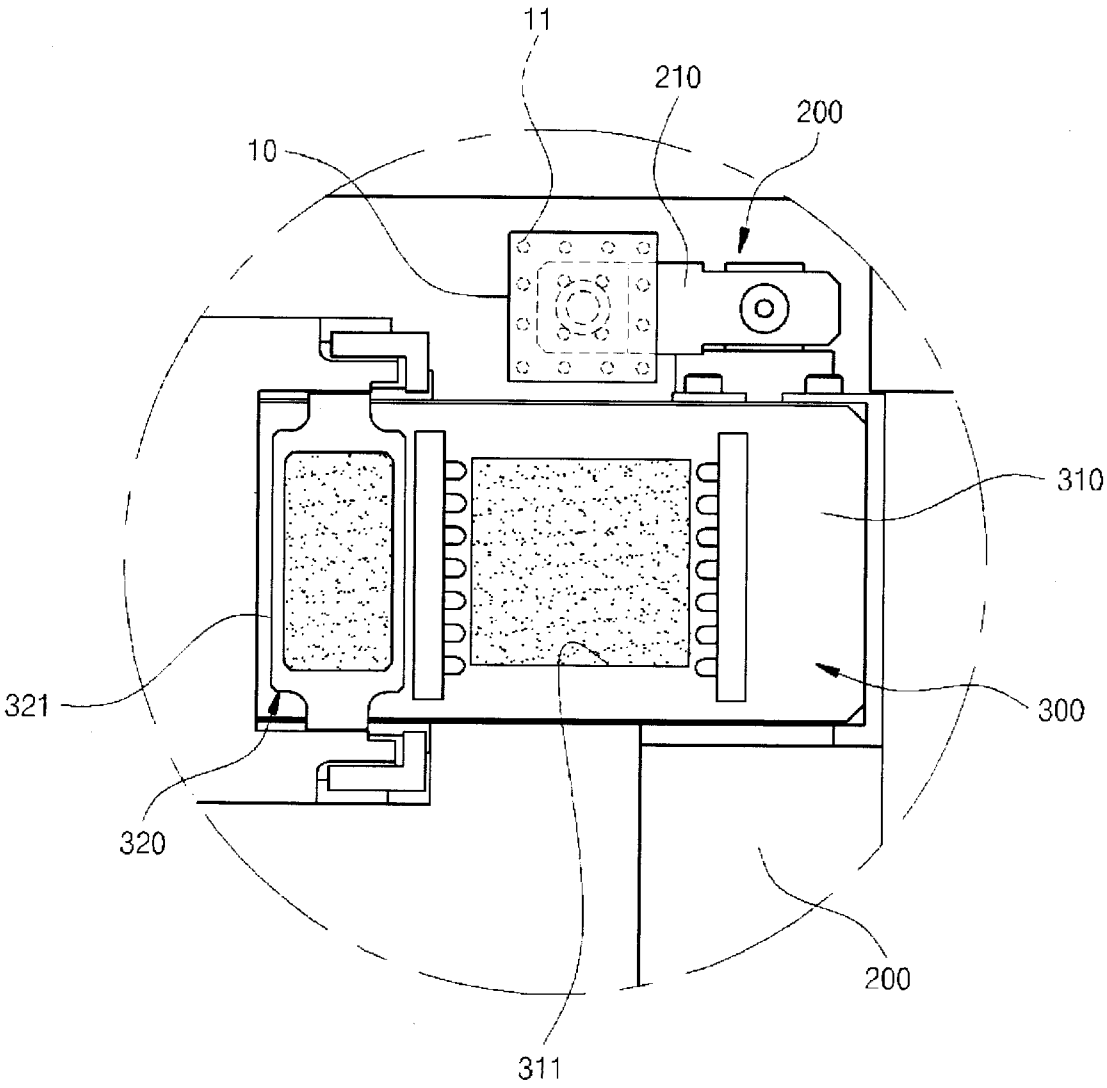
## 【發明圖式】



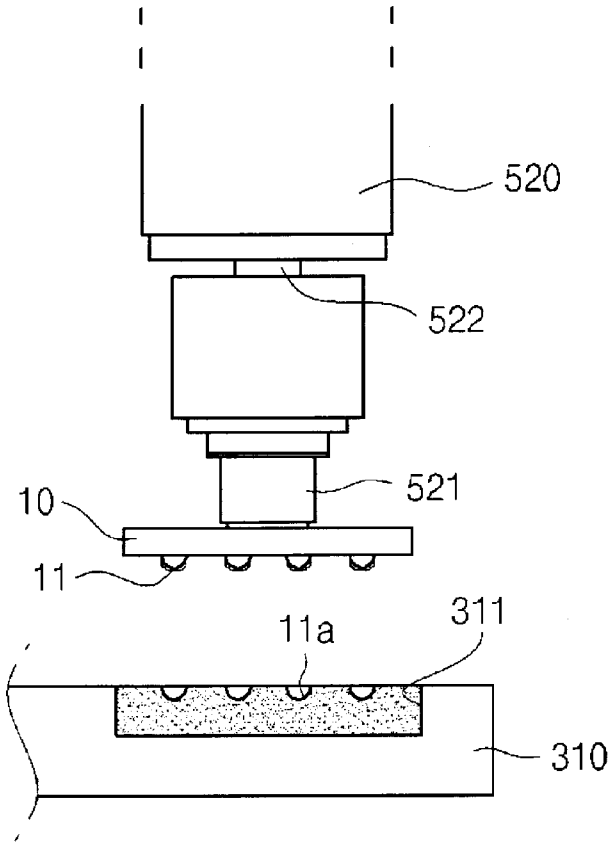
第 1 圖



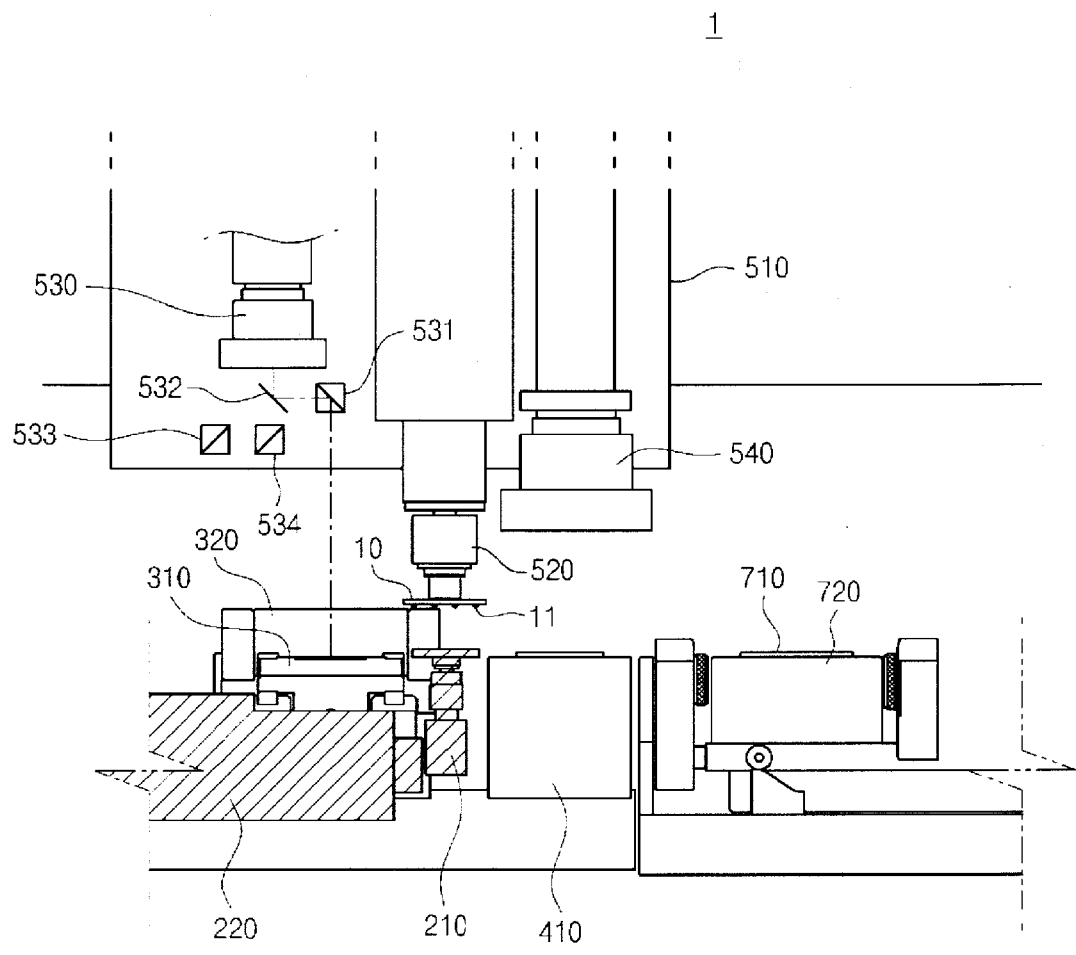
第 2 圖



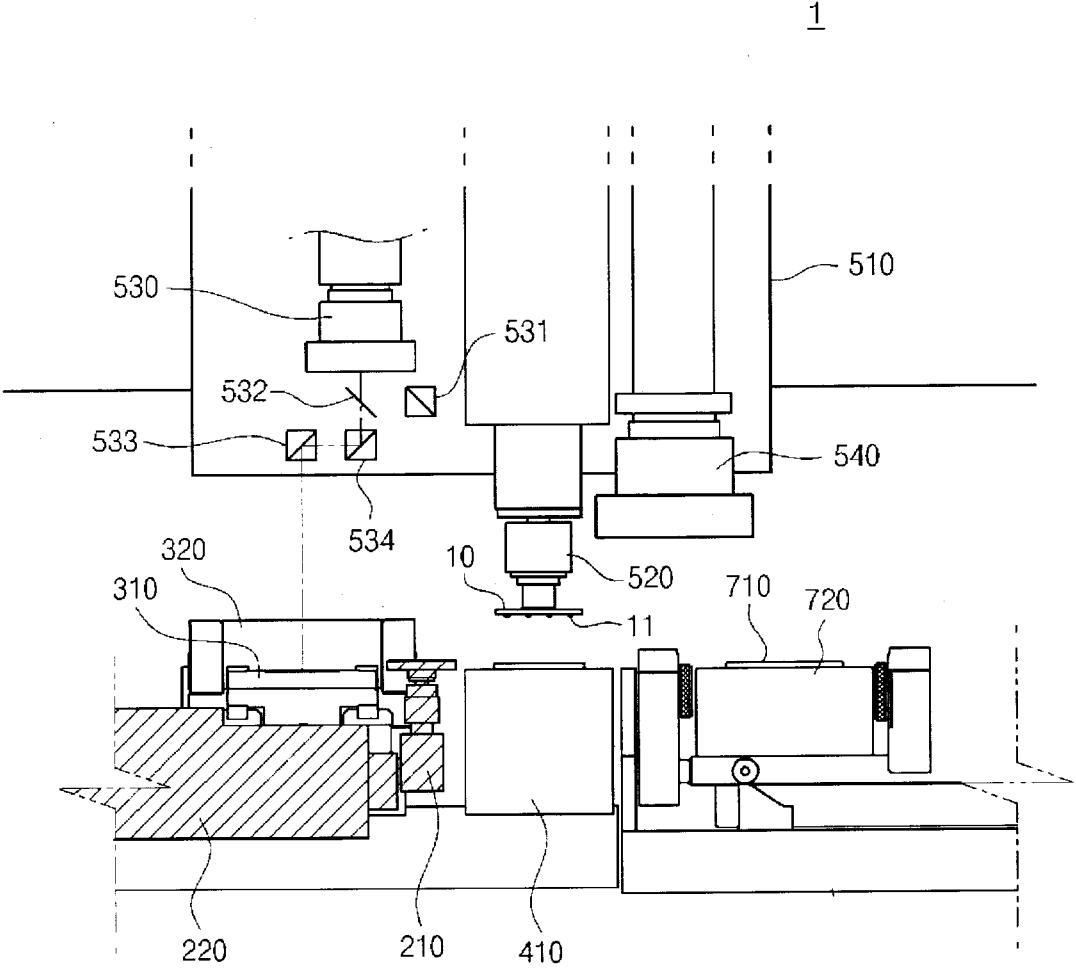
第 3 圖



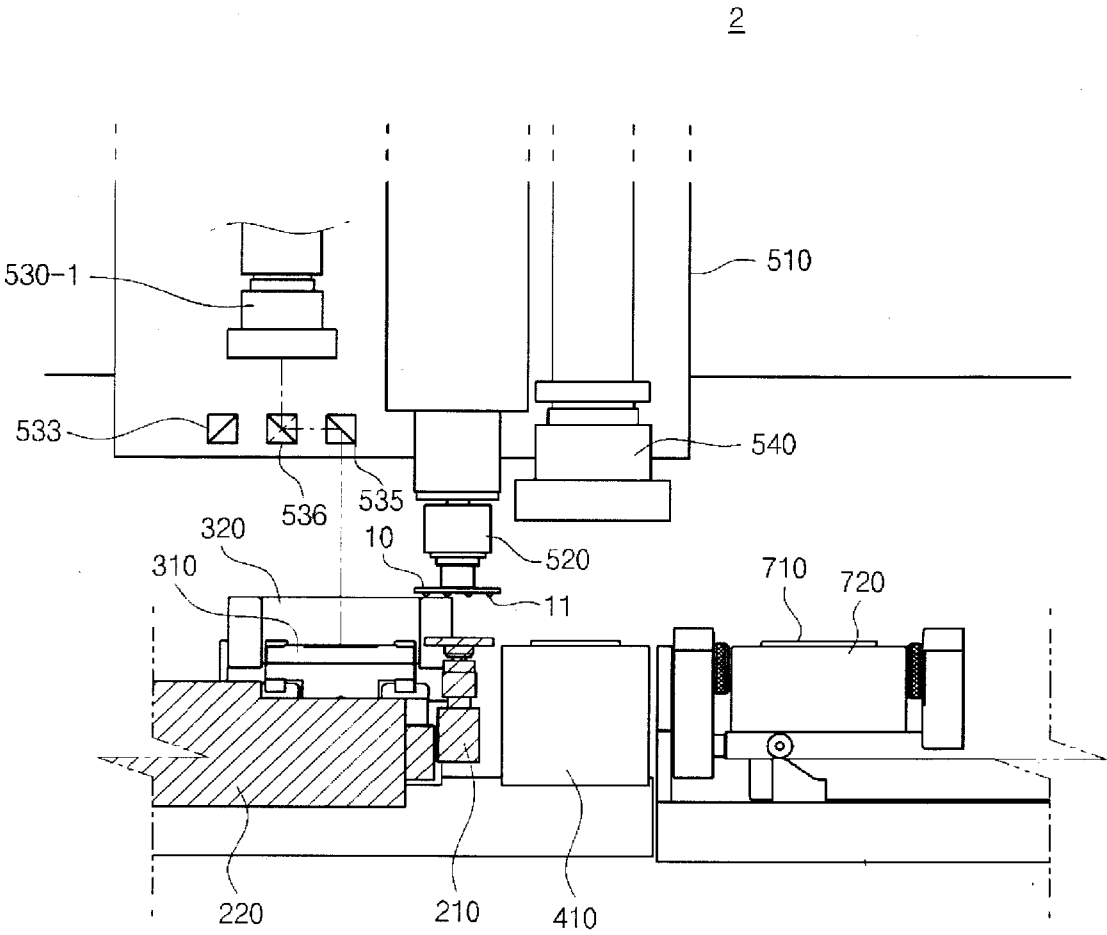
第 4 圖



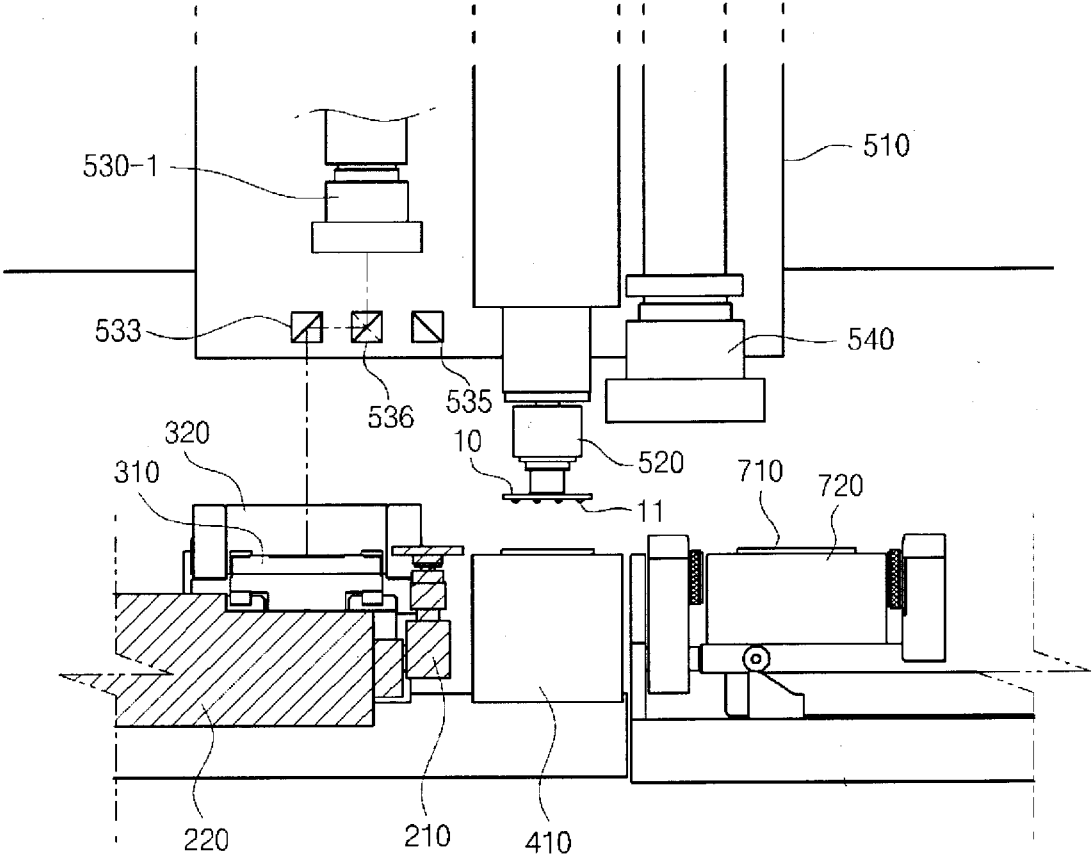
第 5 圖



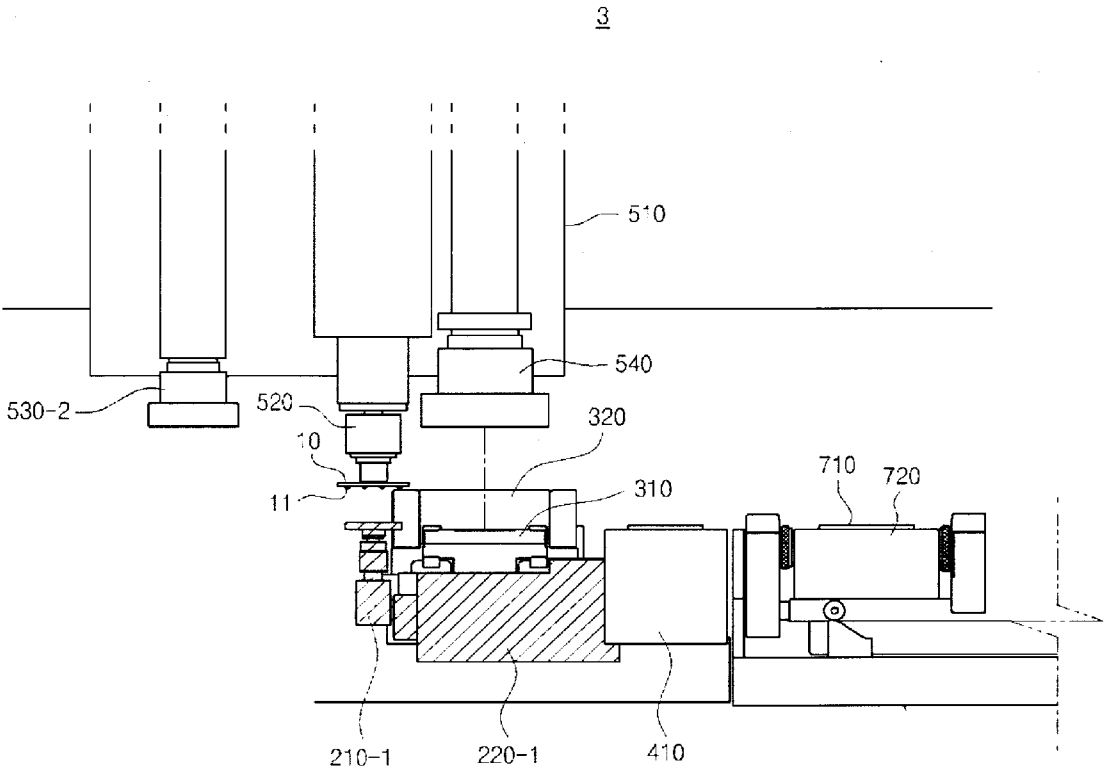
第 6 圖



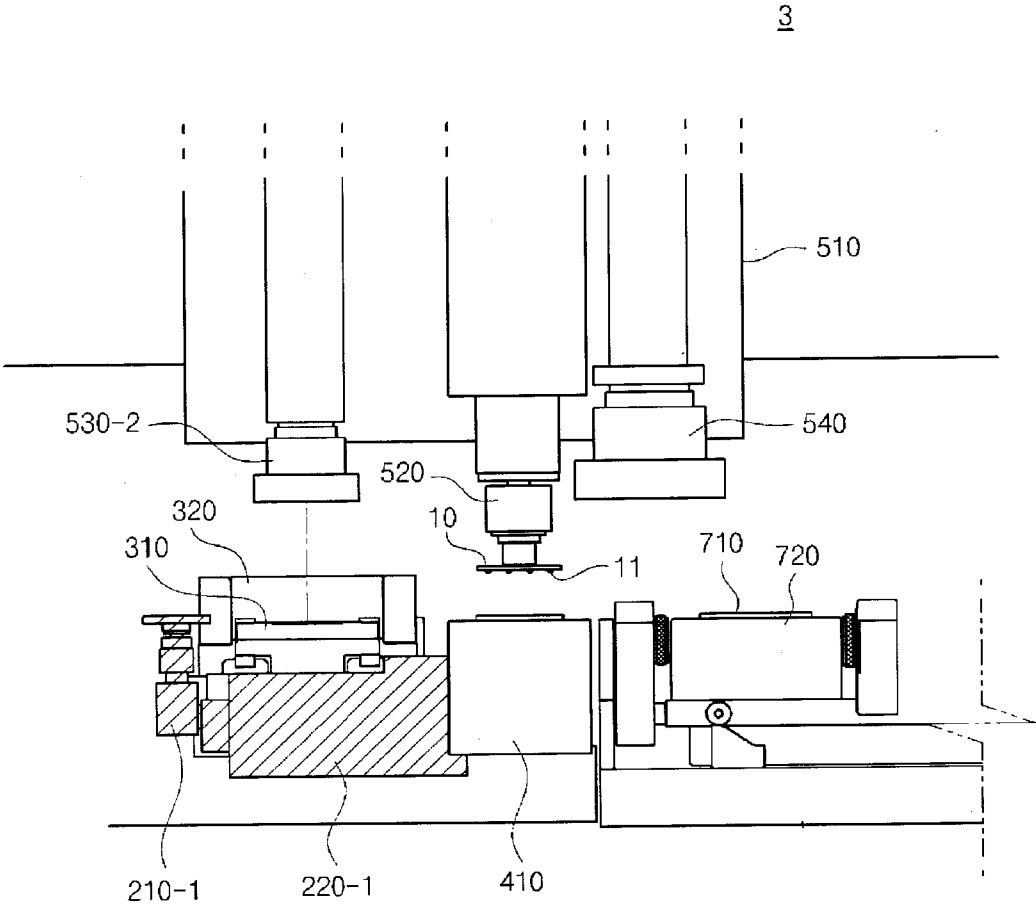
第 7 圖



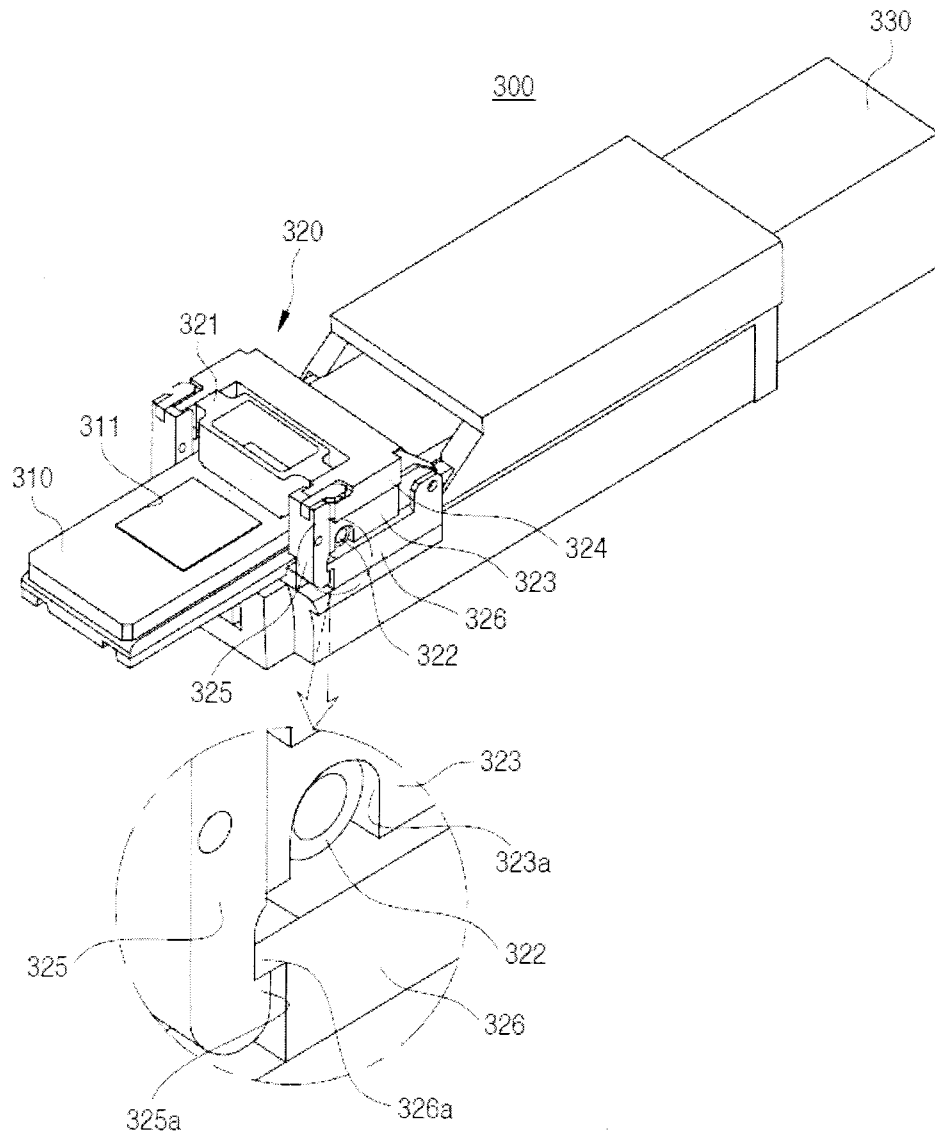
第 8 圖



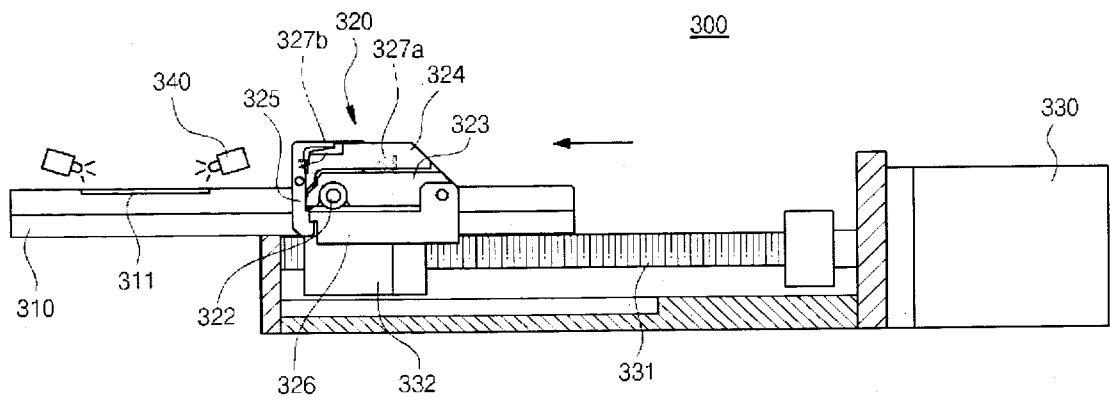
第 9 圖



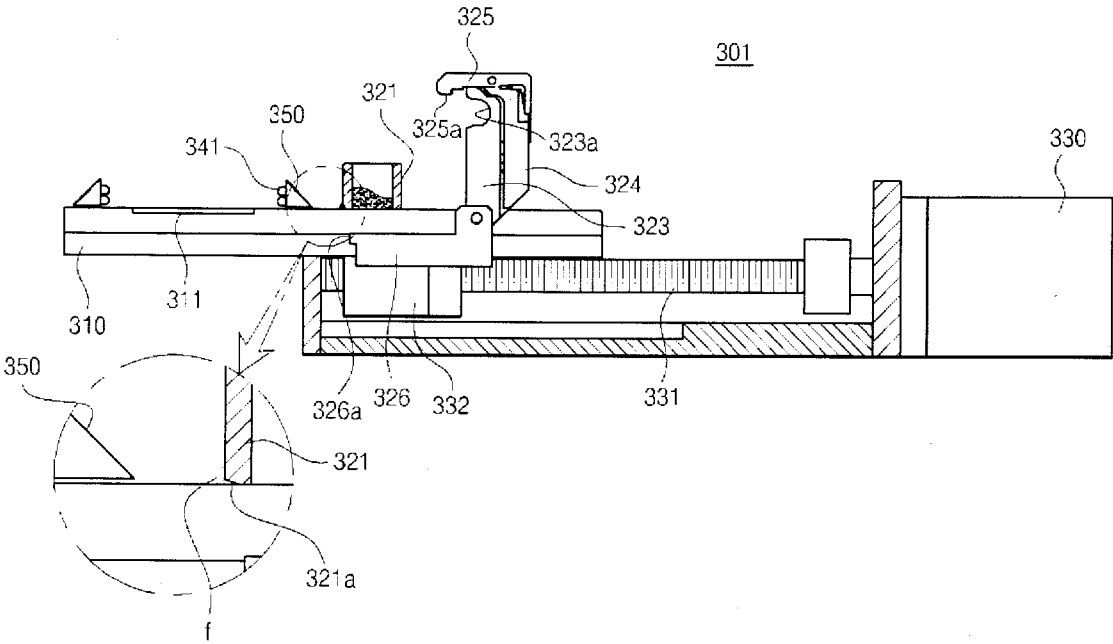
第 10 圖



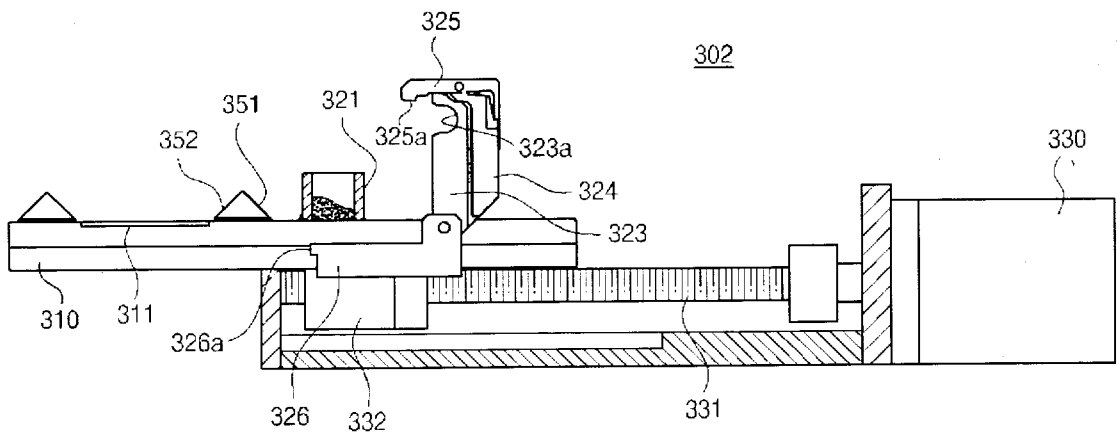
第 11 圖



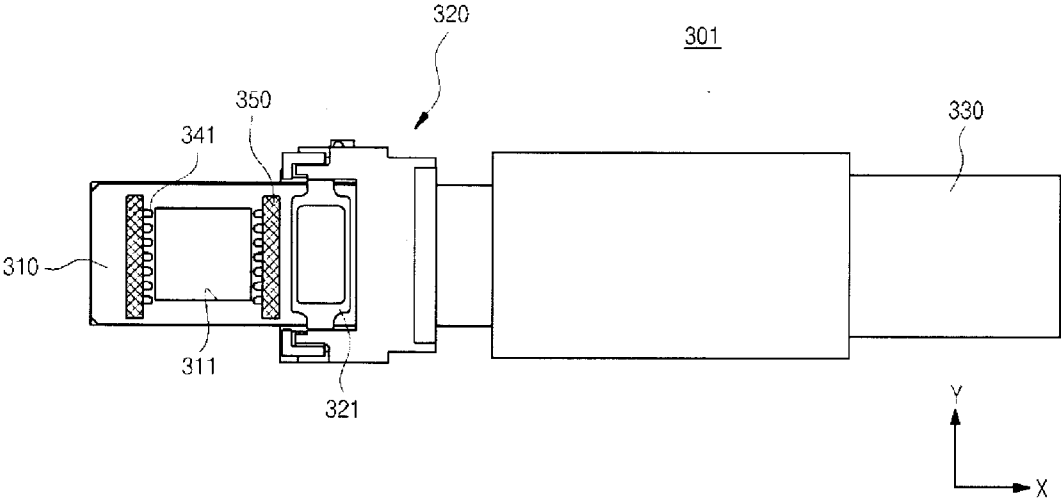
第 12 圖



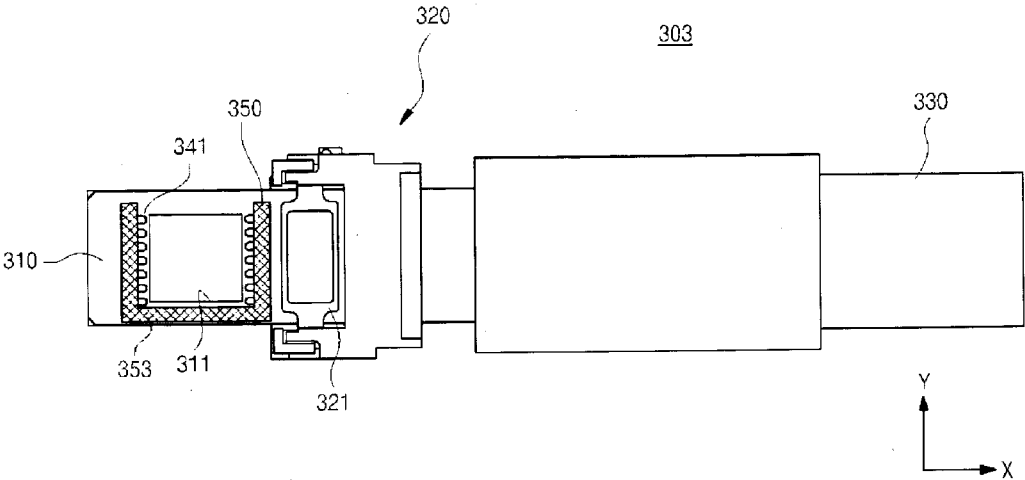
第 13 圖



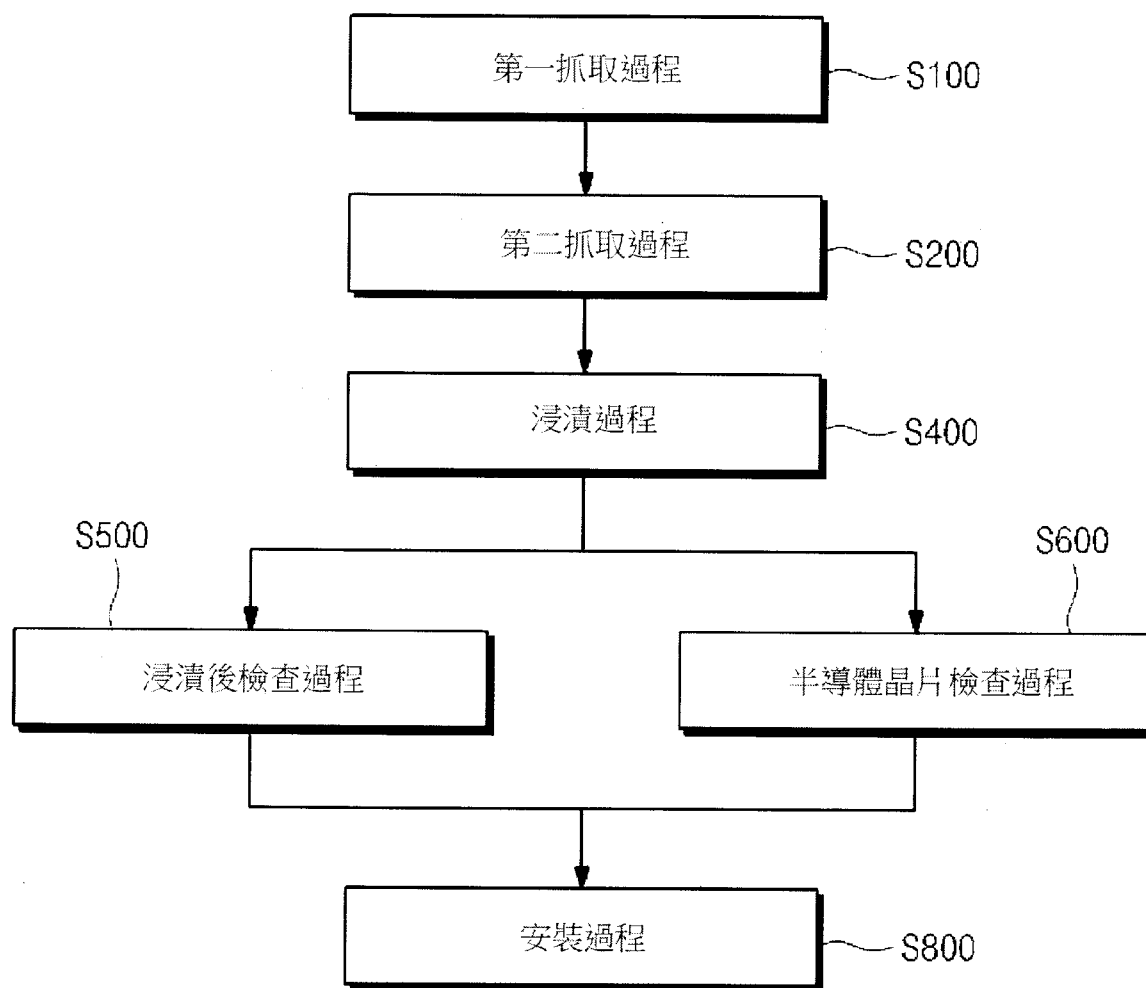
第 14 圖



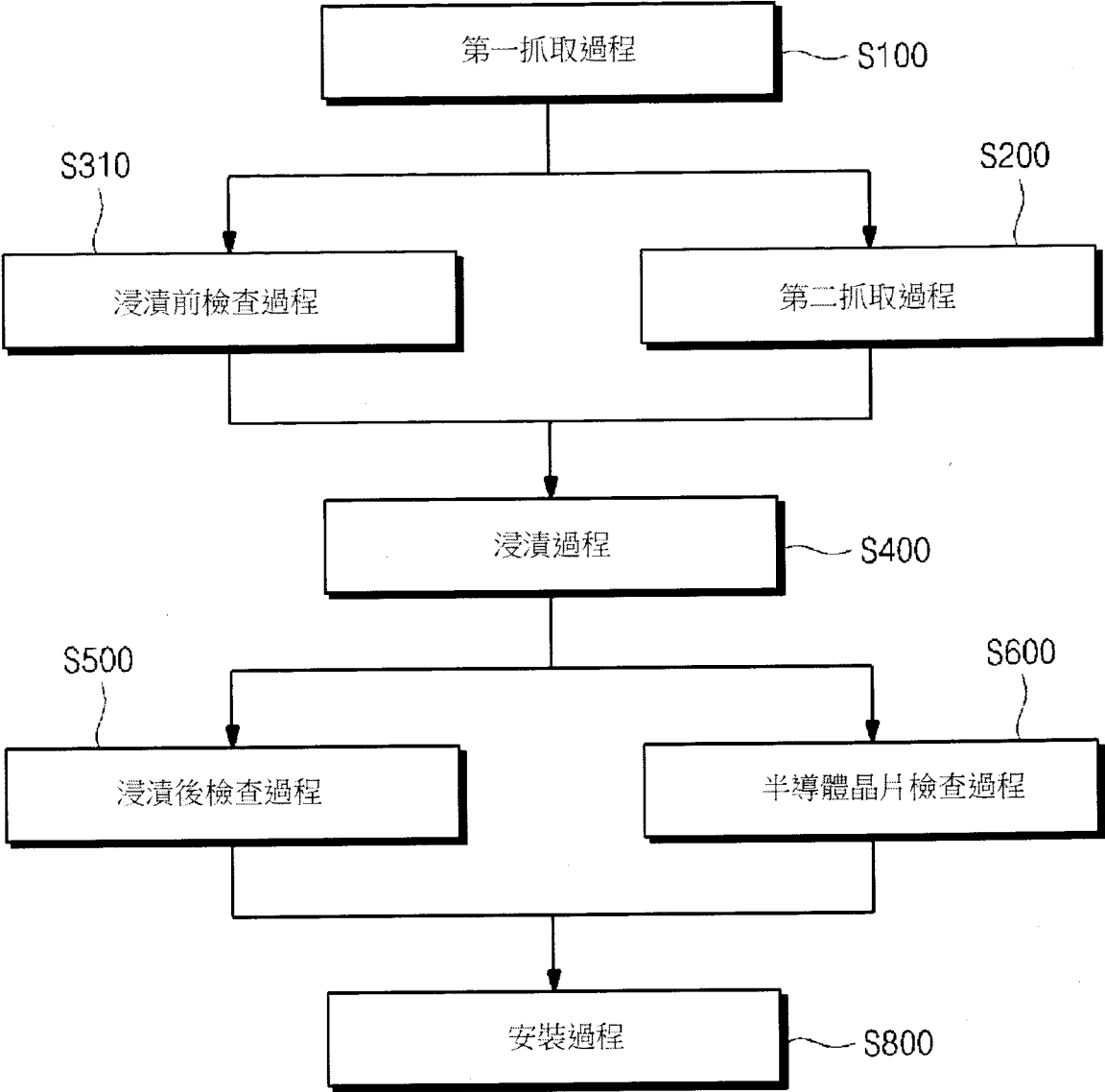
第 15 圖



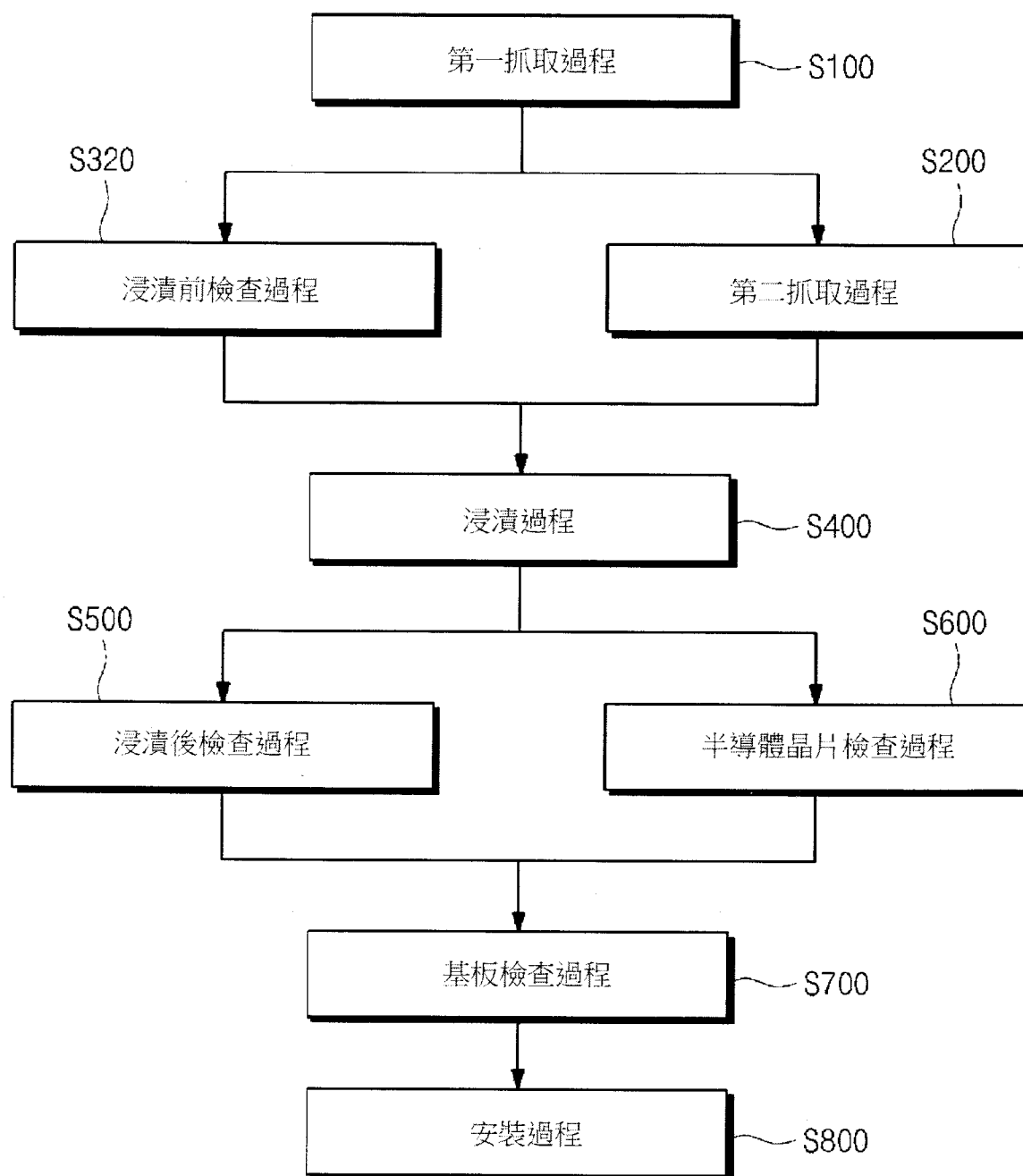
第 16 圖



第 17 圖



第 18 圖



第 19 圖