



(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 201400821 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：102110418

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 25 日

(51)Int. Cl. : **G01R1/073 (2006.01)**

G01R31/26 (2006.01)

H01L21/66 (2006.01)

(30)優先權：2012/03/26 日本

2012-070197

(71)申請人：東京威力科創股份有限公司 (日本) TOKYO ELECTRON LIMITED (JP)

日本

(72)發明人：宮園光義 MIYAZONO, MITSUYOSHI (JP)

(74)代理人：林秋琴；何愛文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：6 共 21 頁

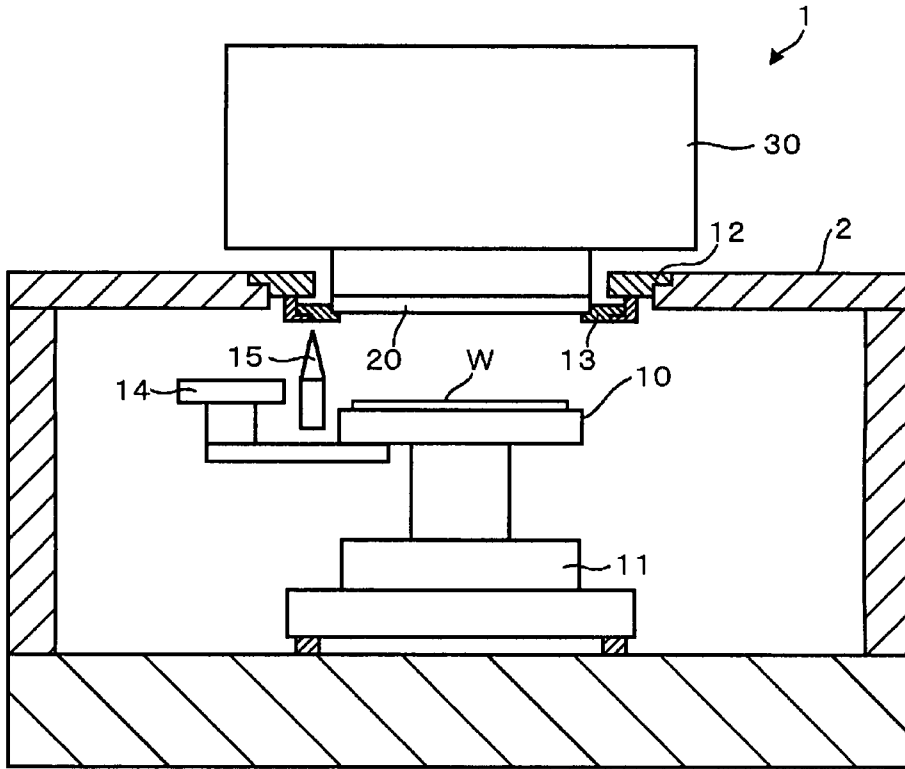
(54)名稱

探針裝置

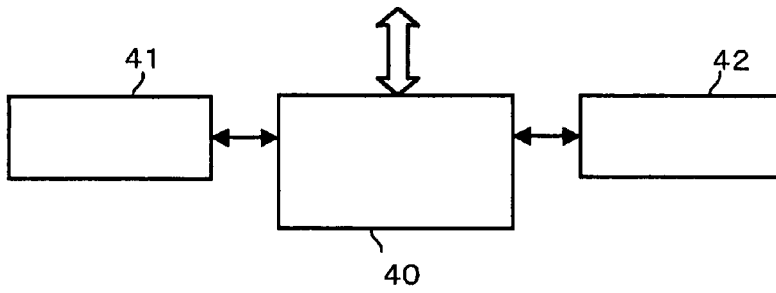
(57)摘要

本發明係提供一種相較於習知，可削減設置面積之探針裝置。該探針裝置具備有：卡夾機構，係可裝卸自如地固定具有多數探針之探針卡；晶圓吸盤，係可載置半導體晶圓，且藉由讓驅動機構加以驅動，而讓形成於前述半導體晶圓之電極，接觸固定於前述卡夾機構之前述探針卡之前述探針；及卡移動機構，係讓前述卡夾機構及固定於該卡夾機構之前述探針卡，移動至相離既定距離之至少兩處位置。

圖 1



- 1：探針裝置
- 2：框體
- 10：晶圓吸盤
- 11：驅動機構
- 12：插入環
- 13：卡夾機構
- 14：針研盤
- 15：攝像機
- 40：控制部
- 41：操作部
- 42：記憶部
- W：半導體晶圓





(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 201400821 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：102110418

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 25 日

(51)Int. Cl. : **G01R1/073 (2006.01)**

G01R31/26 (2006.01)

H01L21/66 (2006.01)

(30)優先權：2012/03/26 日本

2012-070197

(71)申請人：東京威力科創股份有限公司 (日本) TOKYO ELECTRON LIMITED (JP)

日本

(72)發明人：宮園光義 MIYAZONO, MITSUYOSHI (JP)

(74)代理人：林秋琴；何愛文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：6 共 21 頁

(54)名稱

探針裝置

(57)摘要

本發明係提供一種相較於習知，可削減設置面積之探針裝置。該探針裝置具備有：卡夾機構，係可裝卸自如地固定具有多數探針之探針卡；晶圓吸盤，係可載置半導體晶圓，且藉由讓驅動機構加以驅動，而讓形成於前述半導體晶圓之電極，接觸固定於前述卡夾機構之前述探針卡之前述探針；及卡移動機構，係讓前述卡夾機構及固定於該卡夾機構之前述探針卡，移動至相離既定距離之至少兩處位置。

發明摘要

※ 申請案號： 102110418

※ 申請日： 102. 3. 15

※IPC 分類：

G01R 1/073 (2006.01)
G01R 31/26 (2006.01)
H01L 21/66 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

探針裝置

【中文】

本發明係提供一種相較於習知，可削減設置面積之探針裝置。該探針裝置具備有：卡夾機構，係可裝卸自如地固定具有多數探針之探針卡；晶圓吸盤，係可載置半導體晶圓，且藉由讓驅動機構加以驅動，而讓形成於前述半導體晶圓之電極，接觸固定於前述卡夾機構之前述探針卡之前述探針；及卡移動機構，係讓前述卡夾機構及固定於該卡夾機構之前述探針卡，移動至相離既定距離之至少兩處位置。

【英文】

無

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1

【本代表圖之符號簡單說明】：

- | | |
|-----------|-----------|
| 1...探針裝置 | 14...針研盤 |
| 2...框體 | 15...攝像機 |
| 10...晶圓吸盤 | 40...控制部 |
| 11...驅動機構 | 41...操作部 |
| 12...插入環 | 42...記憶部 |
| 13...卡夾機構 | W...半導體晶圓 |

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

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)

探針裝置

【技術領域】

本發明係關於一種探針裝置。

【先前技術】

半導體元件之製造程序中使用有探針裝置，係用以進行半導體晶圓上所形成之半導體元件之電性檢查。此種探針裝置中，係使用配設有多數與半導體晶圓上之電極墊接觸之探針的探針卡。

然後，藉由將該探針卡安裝於探針裝置之卡夾機構，將半導體晶圓載置於晶圓吸盤上並讓晶圓吸盤移動，而讓被固定之探針卡之探針與形成於半導體晶圓之被測量半導體元件之電極接觸，以獲得電性導通。然後，經由探針而由測試器將檢查訊號供給至被測量半導體元件，藉由測量來自被測量半導體元件之訊號，來進行被測量半導體元件之電性檢查。

專利文獻

專利文獻1：日本特開2010-80775號公報

【發明內容】

如前述，習知之探針裝置係相對於被固定之探針卡而移動晶圓吸盤，來讓形成於晶圓吸盤上所載置之半導體晶圓之各被測量半導體元件之電極與探針接觸。

惟，半導體晶圓日漸大徑化，其直徑有由300mm進而往450mm擴大之傾向。因此，用以測量此種大徑的半導體

晶圓之探針裝置，便無法避免其設置面積(footprint)增大，因此冀望可開發一種可削減設置面積之探針裝置。

本發明係因應前述習知之情事而研發完成者，目的在於提供一種相較於習知，可削減設置面積之探針裝置。

本發明之探針裝置之一樣態，具備有：卡夾機構，係可裝卸自如地固定具有多數探針之探針卡；晶圓吸盤，係可載置半導體晶圓，且藉由讓驅動機構加以驅動，而讓形成於前述半導體晶圓之電極，接觸固定於前述卡夾機構之前述探針卡之前述探針；及卡移動機構，係讓前述卡夾機構及固定於該卡夾機構之前述探針卡，移動至相離既定距離之至少兩處位置。

依本發明，相較於習知，便可提供一種可削減設置面積之探針裝置。

【圖式簡單說明】

圖1係概略地顯示本發明一實施形態之探針裝置構成之圖式。

圖2係用以說明本發明一實施形態之探針裝置之設置面積的圖式。

圖3係概略地顯示本發明一實施形態之探針裝置構成之圖式。

圖4係用以說明本發明一實施形態之探針裝置之重要部分構成的圖式。

圖5係概略地顯示本發明其他實施形態之探針裝置構成之圖式。

圖6係概略地顯示本發明另一實施形態之探針裝置構成之圖式。

【實施方式】

以下，參照圖式說明本發明之一實施形態。

首先，參照圖1，說明有關進行半導體晶圓所形成之半導體元件檢查之探針裝置的構成。如圖1所示，探針裝置1具備有框體2，於該框體2內，配設有用以載置半導體晶圓W之晶圓吸盤10。該晶圓吸盤10具備有驅動機構11，可於x、y、z及 θ 方向移動。

位在晶圓吸盤10上方之框體2係設有圓形之開口部，並沿該圓形開口部之周緣部配設有插入環12。該插入環12係設有卡夾機構13，藉由該卡夾機構13，探針卡20便可自由裝卸地加以保持。

探針卡20係由配線基板以及與該配線基板電性連接之複數個探針(未圖式)等所構成，探針卡20之探針係對應於形成在半導體晶圓W上之半導體元件之電極而加以配設。

又，晶圓吸盤10之側邊係配設有用以研磨探針前端部之針研盤14，以及朝上方配置而可拍攝上部影像之攝像機15。該攝像機15係譬如由CCD相機等組成，用以拍攝探針卡之探針等而進行與探針之對位者。

又，探針卡20之上方係配設有連接於測試器之測試頭30，該測試器係用以傳送檢查用之訊號，並檢測來自半導體元件之訊號而檢查半導體元件之狀態。

圖1中雖省略圖式，但如圖2~4等所示，本實施形態之探針裝置1係配設有卡移動機構，藉此，可削減探針裝置1之設置面積，前述卡移動機構係用以讓前述之插入環12、卡夾機構13、安裝於卡夾機構13之探針卡20及測試頭30於水平方向移動。

被固定有探針卡之習知300mm半導體晶圓用之探針裝置係需要移動載置有半導體晶圓之晶圓吸盤10，而讓探針卡20之探針接觸半導體晶圓上所有的半導體元件之電極。因此，如圖2(a)所示，原則上，需要有用以讓 $600\text{mm} \times 600\text{mm} = 0.36\text{m}^2$ 之面積的晶圓吸盤10移動之空間。

然後，450mm半導體晶圓用之探針裝置係如圖2(b)所示，原則上，需要有用以讓 $900\text{mm}\times 900\text{mm}=0.81\text{m}^2$ 之面積的晶圓吸盤10移動之空間。因此，需要有習知之300mm半導體晶圓用之探針裝置之2.25倍的面積。

相較於此，本實施形態中，係可讓探針卡20如圖2(c)中所示之十字標記(顯示探針卡20之中心位置)移動至於X方向相離既定距離(譬如半導體晶圓之半徑份的距離)之兩處、與於X方向正交之Y方向相離既定距離(譬如半導體晶圓之半徑份的距離)之兩處，合計四處。藉此，讓晶圓吸盤10移動所需之空間的面積為 $675\text{mm}\times 675\text{mm}=0.46\text{m}^2$ ，可抑制至為習知300mm半導體晶圓用之探針裝置之1.27倍面積。

又，如圖3所示，探針裝置1係配設有實際上為其他構成機器，譬如圖1所示之針研盤14、攝像機15等。又，關於晶圓吸盤10之移動範圍，較佳亦可設定為相對於探針卡20之各位置，而於某程度範圍重複並接觸。因此，其設置面積為前述之 $675\text{mm}\times 675\text{mm}=0.46\text{m}^2$ 以上。

圖3所示之範例中，框體2之前面側等係配設有譬如構成用以交換探針卡20之SACC(Semi Automatic Probe Card Changer: 半自動探針卡交換器)之臂體等的構成機器。又，如前述，晶圓吸盤10之周圍係於Y方向鄰接而配設有針研盤14、攝像機15等。因此，探針卡20之Y方向的移動距離譬如宜為335mm，X方向的移動距離譬如宜為225mm程度。然後，此時實際之尺寸(工作台尺寸)係譬如 $920(\text{W})\times 1423(\text{D})\text{mm}$ 程度。又，圖2(b)所示之被固定有探針卡之構成的場合，該尺寸係譬如 $1193(\text{W})\times 1735(\text{D})\text{mm}$ 程度。又，如圖2(a)所示之300mm半導體晶圓用之探針裝置(被固定有探針卡)之場合，該尺寸係譬如 $868(\text{W})\times 1596(\text{D})\text{mm}$ 程度。

圖4係顯示用以移動探針卡20等之前述卡移動機構200之構成例，上部係顯示分解成各構成要件之狀態之頂

面構成，以及將該等組裝後之狀態之頂面構成，下部係顯示各構成要件經組裝後之狀態之縱剖面構成。

圖4所示之卡移動機構200中，係於構成探針裝置1之框體2之次主板2a部分形成有四角形狀之開口2b，與該開口2b內側部分相對向般地配設有一對Y工作台軌道201。另外，於圖4中上部所示分解狀態之次主板2a之下側，顯示Y工作台軌道201之部分之剖面圖。如該剖面圖所示，Y工作台軌道201係配設於開口2b內側之側壁部分。藉此，可讓卡移動機構200之厚度變薄。

Y工作台軌道201係配設有可於該Y工作台軌道201上移動之矩形框狀之Y工作台202。Y工作台202之內側部分係以位在Y工作台軌道201正交的方向之方式對向地配設有一對X工作台軌道203。另外，於圖4中上部所示之分解狀態之Y工作台202右側係顯示X工作台軌道203之部分之剖面圖。如該剖面圖所示，X工作軌道203係配設於Y工作台202內側之側壁部分。藉此，可讓卡移動機構200之厚度變薄。

X工作台軌道203係配設有可於該X工作台軌道203上移動之矩形之X工作台204。X工作台204係形成有圓形之開口部205，於該開口部205之周緣部係配設有圖1所示之插入環12、卡夾機構13等。又，X工作台204係設有用以固定圖1所示之測試頭30之鎖定機構。

於圖4上部之右側端部係顯示將Y工作台202及X工作台204組裝於前述次主板2a之狀態的頂面構成。如該圖所示，卡移動機構200係具備有譬如氣缸或由滾珠螺桿及馬達等所組成之Y工作台驅動用致動器206、以及X工作台驅動用致動器207，X工作台204係可移動至於X方向及Y方向相離既定距離之四處位置(以圖中十字標記表示)。

前述Y工作台驅動用致動器206係配設於次主板2a，X工作台驅動用致動器207係配設於Y工作台202。另外，由

於次主板2a之開口2b中，以X工作台204所覆蓋之部位以外的部位係呈開口狀態，故亦可設置由覆蓋該開口部分之伸縮機構等組成之擋件。

如圖1所示，前述構成之探針裝置1，係藉由具備CPU等之控制部40而總括性地控制其動作。該控制部40具備有操作部41、記憶部42。

操作部41係由工序管理者為管理探針裝置1而進行指令之輸入操作之鍵盤，及讓探針裝置1之動作狀況可視化地加以表示之顯示器等所構成。

於記憶部42儲存有處理程式，該處理程式係記憶有用以藉由控制部40之控制，而實現以探針裝置1執行之各種動作(譬如後述之探針卡20之移動及晶圓吸盤10之移動等)之控制程式(軟體)及檢查條件資料等。然後，依需求，藉由來自操作部41之指示等而由記憶部42叫出任意之配方，並讓控制部40加以執行，而在控制部40之控制下，進行探針裝置1之各種動作。又，控制程式及處理條件數據等之配方，係利用儲存於可以電腦讀取之電腦記錄媒體(譬如硬碟機、CD、軟碟機、半導體記憶體等)等之狀態者，抑或，亦可由其他之裝置，譬如經由專用迴線而隨時傳送來線上(on line)利用。

使用如前述而構成之探針裝置1，進行形成於半導體晶圓W之半導體元件的電性檢查時，係將半導體晶圓W載置於晶圓吸盤10上。之後首先，於將探針卡20配置於前述之四處(圖3中十字標記所示之位置)中之任一處(譬如圖3中所示之第1位置301)之狀態，藉由晶圓吸盤10而讓半導體晶圓W移動，讓半導體晶圓W之各電極接觸探針卡20之對應探針，而獲得電性導通，並藉由連接於測試頭30之測試器，來檢查半導體元件之電性特性之優劣。

然後，於第1位置301，進行完所有可檢查之半導體元件之檢查後，藉由卡移動機構200而將探針卡20移動至次

一位置(譬如圖3中所示之第2位置302)，同樣地來檢查半導體元件之電性特性之優劣。

第2位置302中之半導體元件之檢查結束時，藉由卡移動機構200將探針卡20移動至次一位置(譬如圖3中所示之第3位置303)來進行半導體元件之檢查，第3位置303中之半導體元件之檢查結束時，繼而將探針卡20移動至次一位置(譬如圖3中所示之第4位置304)來進行半導體元件之檢查。

如以上，本實施形態之探針裝置1係藉由卡移動機構200而將探針卡20依序由第1位置301移動至第4位置304，藉此，可進行形成於半導體晶圓之所有半導體元件之檢查。又，相較於未具備卡移動機構200而固定探針卡20之場合，便可縮小整體之大小，可削減裝置之設置面積。

前述之實施形態中，係說明卡移動機構200可於X及Y方向移動，且讓探針卡20由第1位置301移動至第4位置304，四處之場合，但卡移動機構200亦可譬如僅於X方向移動，亦可僅於Y方向移動。

圖5係顯示具備僅Y方向之驅動機構的探針裝置之構成例。此時，可構成為讓探針卡等移動至於Y方向相離之兩處位置，即圖5中十字標記所示之第1位置401及第2位置402。此時之實際尺寸，可譬如為1193(W)×1423(D)mm程度。

又，圖6係顯示具備僅X方向之驅動機構的探針裝置之構成例。此時，可構成為讓探針卡等移動至於X方向相離之兩處位置，即圖6中十字標記所示之第1位置501及第2位置502。此時之實際尺寸，可譬如為920(W)×1735(D)mm程度。

如前述，縱使為讓卡移動機構200譬如僅可於X方向移動之場合、僅可於Y方向移動之場合，相較於未具備前述之卡移動機構200之場合(譬如1193(W)×1735(D)mm)，仍可削減設置面積。

以上已針對實施形態說明本發明，但本發明並不限定於前述之實施形態，當然可做各種變形。

【符號說明】

1...探針裝置	202...Y工作台
2...框體	203...X工作台軌道
2a...次主板	204...X工作台
2b...開口	205...開口部
10...晶圓吸盤	206...Y工作台驅動用致動器
11...驅動機構	207...X工作台驅動用致動器
12...插入環	301...第1位置
13...卡夾機構	302...第2位置
14...針研盤	303...第3位置
15...攝像機	304...第4位置
20...探針卡	401...第1位置
30...測試頭	402...第2位置
40...控制部	501...第1位置
41...操作部	502...第2位置
42...記憶部	W...半導體晶圓
200...卡移動機構	
201...Y工作台軌道	

申請專利範圍

1. 一種探針裝置，具備有：
 - 卡夾機構，係可裝卸自如地固定具有多數探針之探針卡；
 - 晶圓吸盤，係可載置半導體晶圓，且藉由讓驅動機構加以驅動，而讓形成於前述半導體晶圓之電極，接觸固定於前述卡夾機構之前述探針卡之前述探針；及
 - 卡移動機構，係讓前述卡夾機構及固定於該卡夾機構之前述探針卡，移動至相離既定距離之至少兩處之位置。
2. 如申請專利範圍第1項之探針裝置，其中前述卡移動機構係可讓前述卡夾機構及固定於該卡夾機構之前述探針卡，移動至於X方向或Y方向相離之兩處之位置。
3. 如申請專利範圍第1項之探針裝置，其中前述卡移動機構係可讓前述卡夾機構及固定於該卡夾機構之前述探針卡，移動至於X方向相離之兩處以及於Y方向相離之兩處，合計四處之位置。
4. 如申請專利範圍第1至3項中任一項之探針裝置，其中前述卡移動機構，係讓前述卡夾機構及固定於該卡夾機構之前述探針卡與測試器之測試頭一起移動。
5. 如申請專利範圍第1至3項中任一項之探針裝置，其係於藉由前述卡移動機構而讓前述卡夾機構及固定於該卡夾機構之前述探針卡位於第1位置之狀態，藉由前述晶圓吸盤而讓形成於前述半導體晶圓之電極接觸前述探針卡之前述探針。
6. 如申請專利範圍第4項之探針裝置，其具備有控制部，係於藉由前述卡移動機構而讓前述卡夾機構及固定於該卡夾機構之前述探針卡位於第1位置之狀態，藉由前述晶圓吸盤而讓形成於前述半導體

晶圓之電極接觸前述探針卡之前述探針；

之後，藉由前述卡移動機構而讓前述卡夾機構及固定於該卡夾機構之前述探針卡，由第1位置移動至相離既定距離之第2位置，並藉由前述晶圓吸盤而讓形成於前述半導體晶圓之電極接觸前述探針卡之前述探針。

圖式

圖 1

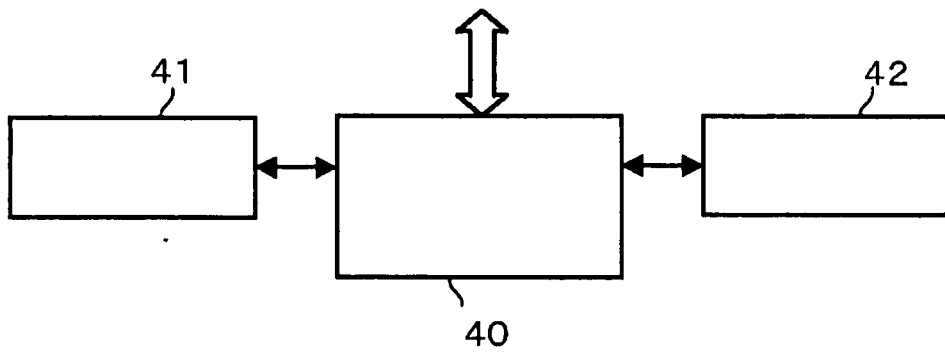
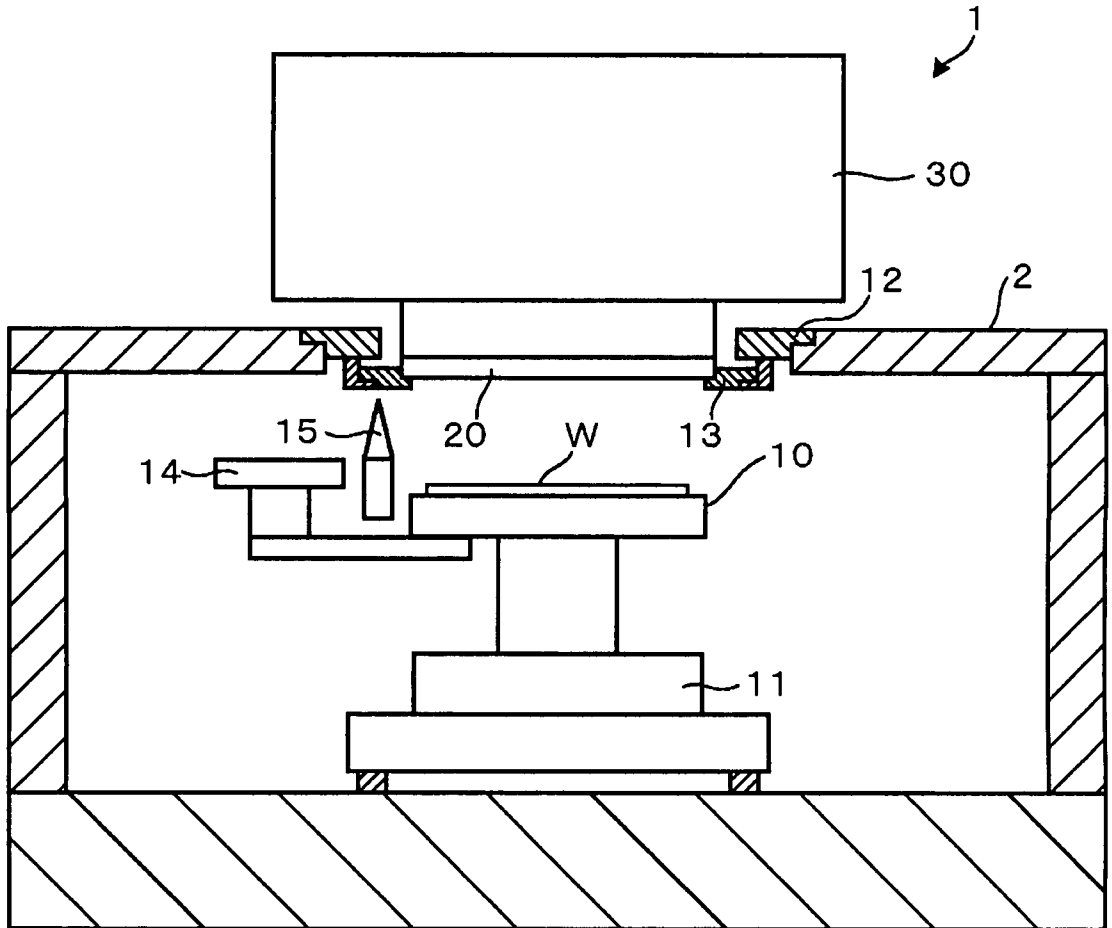


圖 2

✦ : 探針卡中心

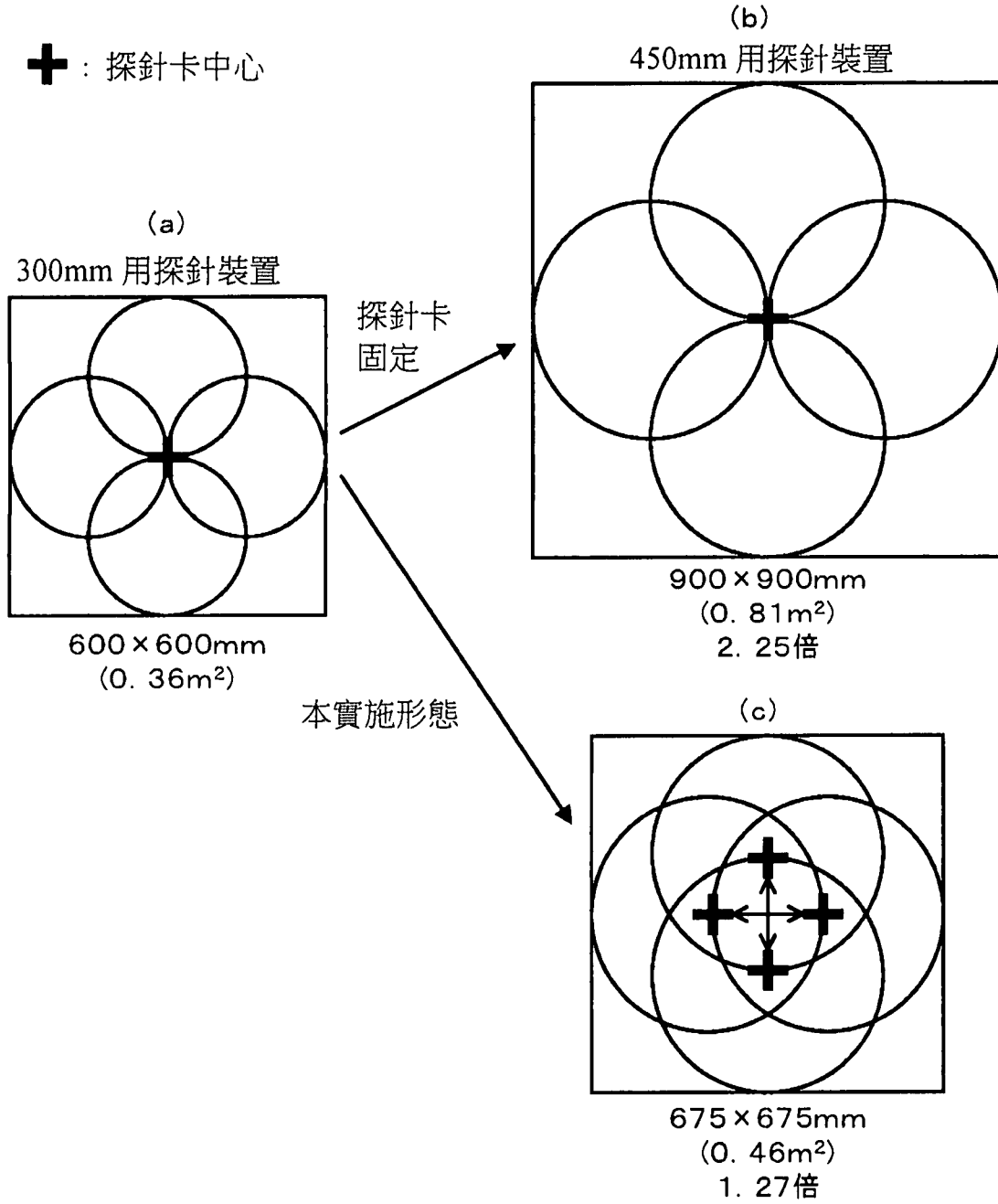
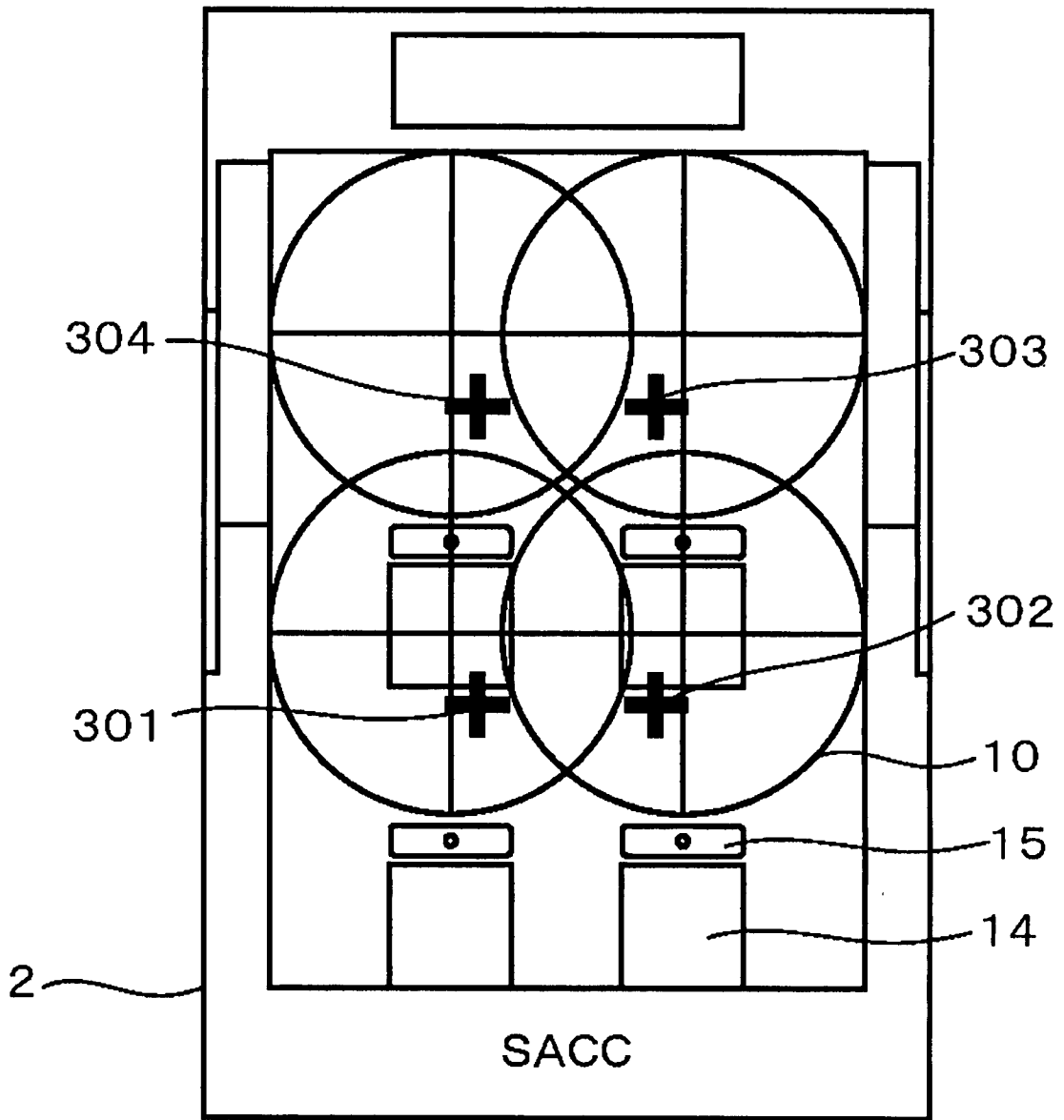


圖 3



920(W) x 1,423(D)mm

圖 4

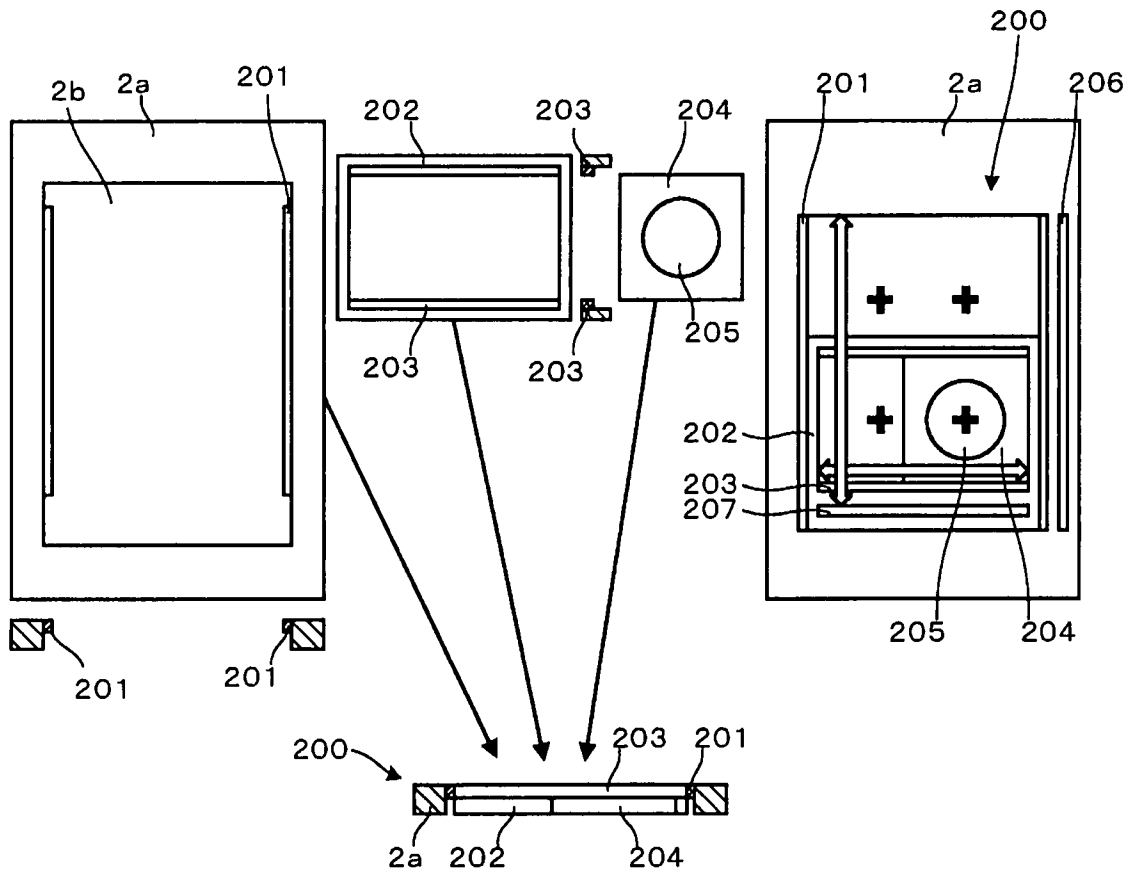
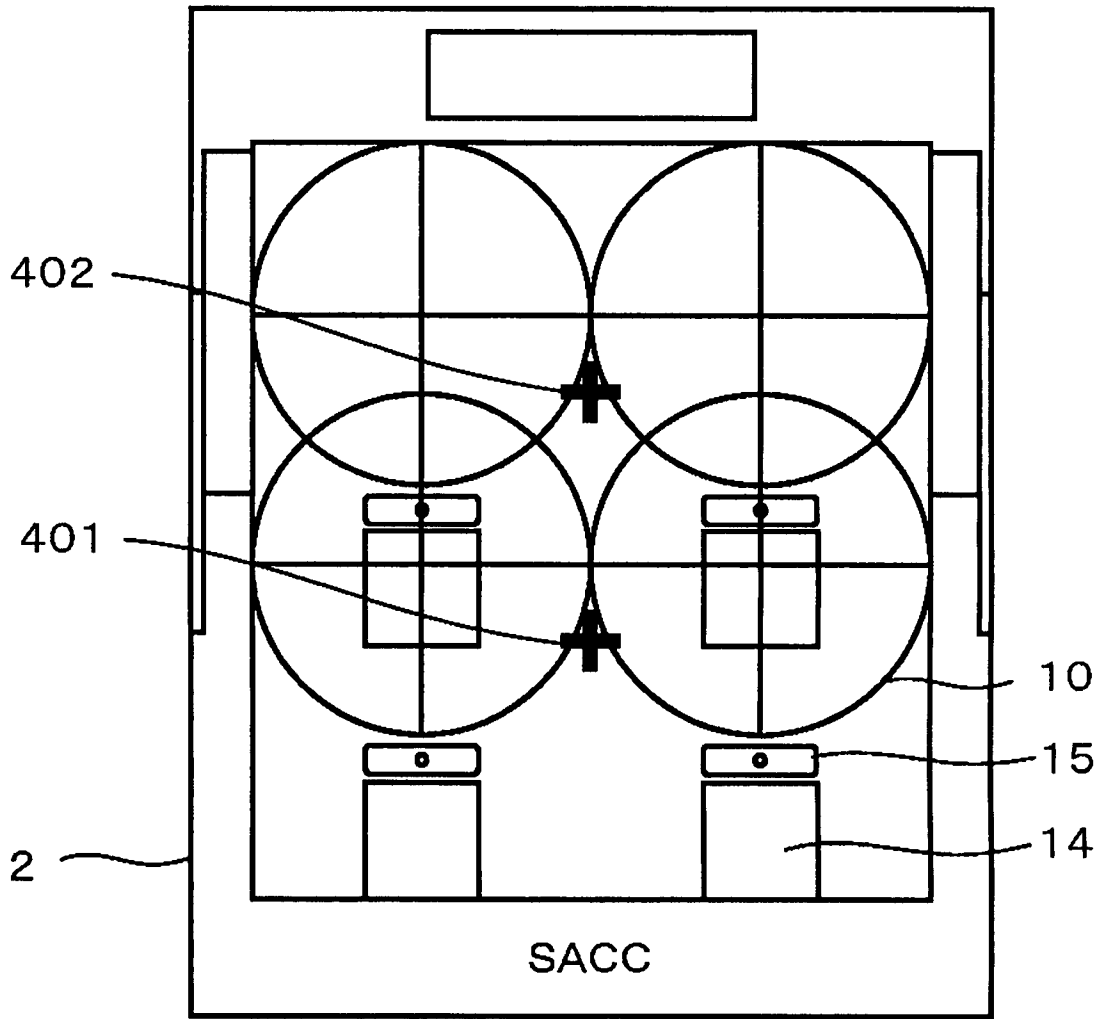
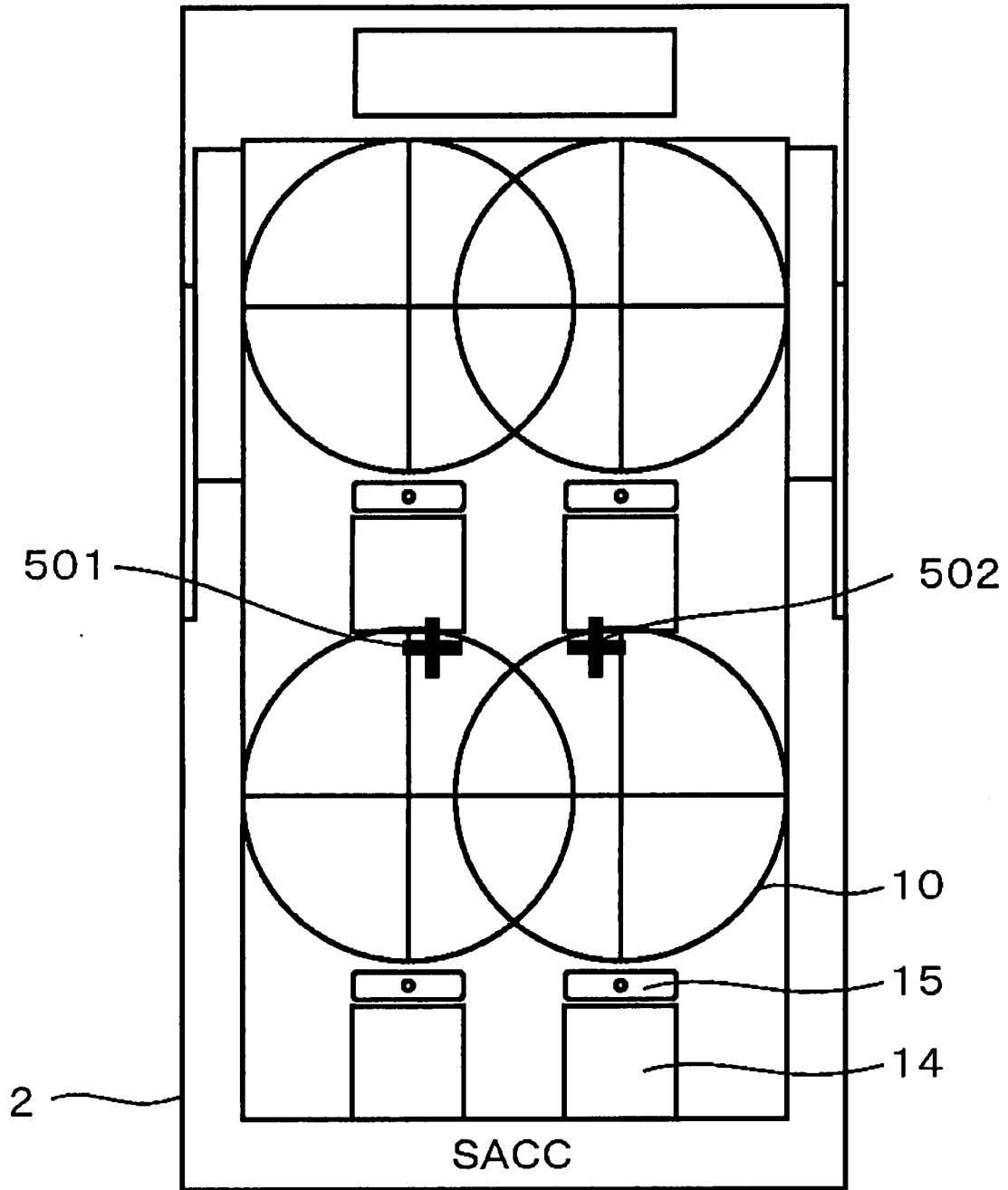


圖 5



1,193(W) × 1,423(D)mm

圖 6



920(W) × 1,735(D)mm