



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I437236 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 05 月 11 日

(21)申請案號：098116016 (22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 05 月 14 日
(51)Int. Cl. : G01R1/073 (2006.01) G01R1/20 (2006.01)
(30)優先權：2008/05/15 日本 2008-128145
(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：山田浩史 YAMADA, HIROSHI (JP)；遠藤朋也 ENDO, TOMOYA (JP)；小泉慎
也 KOIZUMI, SHINYA (JP)
(74)代理人：林志剛
(56)參考文獻：
US 2002/0149382A1 US 2007/0159194A1
US 2007/0229098A1
審查人員：沈芳怡
申請專利範圍項數：11 項 圖式數：7 共 0 頁

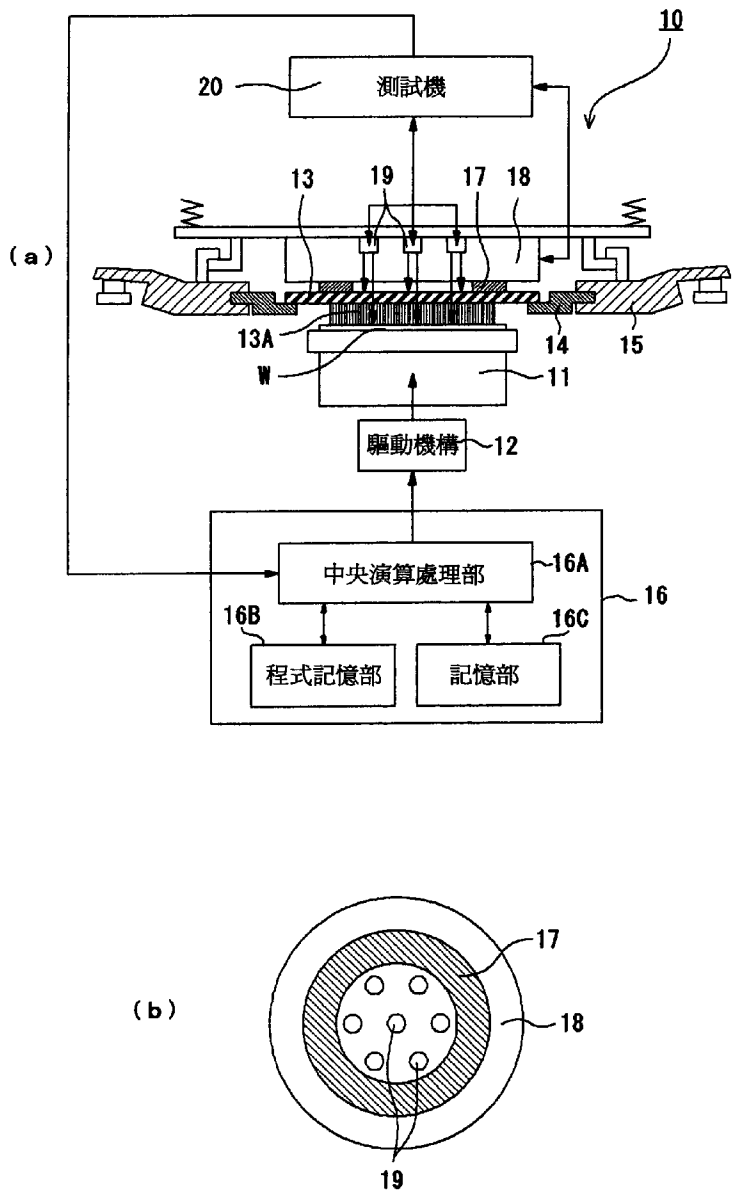
(54)名稱

探針裝置及接觸位置之修正方法

(57)摘要

提供一種：就算是在檢查時而在界面部分處存在有變形，亦能夠將載置台之現在的過驅動量修正為原本必要之特定的過驅動量之探針裝置。本發明之探針裝置(10)，係具備有：載置台(11)、和探針卡(13)、和頭部平板(15)、以及控制裝置(16)，並在將測試頭(18)電性接觸於探針卡(13)處之狀態下，將載置台(11)過驅動並使半導體晶圓(W)與複數之探針(13A)作電性接觸，而進行電性之特性檢查，該探針裝置(10)，係在測試頭(18)處，設置對載置台(11)之現在的過驅動量作測定之距離測定器(19)，控制裝置(16)，係將經由距離測定器(19)所測定了的現在之過驅動量與預先所設定了的特定之過驅動量作比較，並根據此比較結果，而以使現在之過驅動量成為特定之過驅動量的方式來作修正。

圖1



- 10 . . . 探針裝置
- 11 . . . 載置台
- 12 . . . 驅動機構
- 13 . . . 探針卡
- 13A . . . 探針
- 14 . . . 固定機構(固定部)
- 15 . . . 頭部平板(支持體)
- 16 . . . 控制裝置
- 16A . . . 中央演算處理部
- 16B . . . 程式記憶部
- 16C . . . 記憶部
- 17 . . . 連接環
- 18 . . . 測試頭
- 19 . . . 距離測定器
- 20 . . . 測試機
- W . . . 半導體晶圓(被檢查體)

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

公告本

※申請案號：98116016

※申請日：98 年 05 月 14 日

※IPC 分類：G01R 1/073 (2006.01)
G01R 1/20 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

探針裝置及接觸位置之修正方法

二、中文發明摘要：

〔課題〕提供一種：就算是在檢查時而在界面部分處存在有變形，亦能夠將載置台之現在的過驅動量修正為原本必要之特定的過驅動量之探針裝置。

〔解決手段〕本發明之探針裝置(10)，係具備有：載置台(11)、和探針卡(13)、和頭部平板(15)、以及控制裝置(16)，並在將測試頭(18)電性接觸於探針卡(13)處之狀態下，將載置台(11)過驅動並使半導體晶圓(W)與複數之探針(13A)作電性接觸，而進行電性之特性檢查，該探針裝置(10)，係在測試頭(18)處，設置對載置台(11)之現在的過驅動量作測定之距離測定器(19)，控制裝置(16)，係將經由距離測定器(19)所測定了的現在之過驅動量與預先所設定了的特定之過驅動量作比較，並根據此比較結果，而以使現在之過驅動量成為特定之過驅動量的方式來作修正。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10：探針裝置

11：載置台

12：驅動機構

13：探針卡

13A：探針

14：固定機構（固定部）

15：頭部平板（支持體）

16：控制裝置

16A：中央演算處理部

16B：程式記憶部

16C：記憶部

17：連接環

18：測試頭

19：距離測定器

20：測試機

W：半導體晶圓（被檢查體）

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明，係有關於進行半導體晶圓等之被檢查體的電性之特性檢查的探針裝置，更詳細而言，係為有關於能夠將載置台上之被檢查體與探針卡之探針藉由預先所設定了的過驅動量來作電性接觸之探針裝置及接觸位置之修正方法者。

【先前技術】

先前技術之探針裝置，例如係如同圖 6 中所示一般，具備有：裝置本體 1、和在此裝置本體 1 內而以可在 X、Y、Z 以及 θ 方向上作移動的方式來被作配設且載置有被檢查體（例如，半導體晶圓）W 之載置台 2、和具備有與被形成在載置於此載置台 2 上之半導體晶圓 W 處的複數之裝置的電極墊片作接觸之複數的探針 3A 的探針卡 3、和將此探針卡 3 經由卡支持器（未圖示）來作固定之固定機構 4、和將探針卡 3 與測試頭 T 作電性連接之連接環 5，該探針裝置，係被構成為：經由測試頭 T、連接環 5 以及探針卡 3，而在未圖示之測試機與被形成在半導體晶圓 W 上之各裝置的電極墊片之間，進行測試訊號之送收訊，並進行各裝置之電性的特性檢查。另外，在圖 6 中，6 係為與載置台 2 一同動作並進行半導體晶圓 W 與探針卡 3 間之對位的機構，6A 係為上攝像機，6B 係為下攝像機，7 則係為被裝著有探針卡 3 之固定機構 4 的頭部平板。

當進行半導體晶圓 W 之檢查時，係藉由定位機構 6 之下攝像機 6B 來測定探針 3A 之針尖位置，並藉由上攝像機 6A 來測定與探針 3A 相對應之晶圓 W 的電極墊片之位置，接著在進行了半導體晶圓 W 與探針卡 3 之定位後，使載置台 2 上升，並使半導體晶圓 W 與複數之探針 3A 相接觸，並進而將載置台 2 過驅動，而使半導體晶圓 W 與複數之探針 3A 作電性接觸，而進行半導體晶圓 W 之檢查。

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

然而，探針卡 3，雖然係經由連接環 5 而與測試頭 T 作電性連接，但是，如同圖 7 之 (a) 中所示一般，探針卡 3，係從測試頭 T 而受到有荷重並沈下至載置台 2 側，而構成其與測試機間之界面部分的頭部平板 7 之中央部分，係會有些許的變形。

故而，在進行半導體晶圓 W 之檢查的情況時，在藉由定位機構 6 而進行了半導體晶圓 W 之各電極墊片和與此些相對應之複數的探針 3A 間之定位後，若是使載置台 2 與半導體晶圓 W 以及探針卡 3A 接觸，並進而使載置台 2 過驅動並使半導體晶圓 W 與探針 3A 作電性接觸，則載置台 2 會將探針卡 3 作些許的舉升，並如同圖 7 之 (b) 中所示一般而使頭部平板 7 之中央部分朝向上側而變形。

頭部平板 7，由於係藉由使載置台 2 作過驅動，而從

在圖 7 之 (c) 的左半邊所示之位置起而變形至右半邊所示之位置處，並使探針卡 3 朝向上方而移動例如過驅動量之 10~20% 左右，因此，是否對於載置台 2 而正確地賦予有原本所需要之過驅動量（例如， $100\mu\text{m}$ 左右）一事，係成為不明，而電性接觸狀態亦並非一定為良好，而有著使檢查之信賴性降低之虞。特別是，在使探針卡 3 之所有的探針 3A 與半導體晶圓 W 之所有的裝置之電極墊片作整批接觸並進行檢查的情況時，頭部平板 7 之變形係會造成很大的影響。

作為與過驅動有所關連的技術，例如，係存在有專利文獻 1~4 中所記載之技術。在專利文獻 1 之技術中，係設置對探針卡之上下方向的位移量作測定之光學性測長器，並經由此光學性測長器來依據探針卡之位移量而對載置台之上升量作調整，而使半導體晶圓與探針卡以適當之過驅動量來作接觸。在專利文獻 2 之技術中，係對於載置台之過驅動時的探針卡之位移量作正確的把握，而成為能夠對載置台之過驅動量作適當的設定。又，在專利文獻 3 之技術中，係構成爲藉由感測器來檢測出熱變形後的探針卡之高度，並根據此檢測結果而對載置台之過驅動量作控制。此些之技術，均係將探針卡本身之變形或是載置台之沈下所致的影響消除，以得到適當之過驅動量的技術，對於在檢查時而於探針卡或是包含頭部平板之界面部分處存在有變形的情況，則並無法作對應。又，在專利文獻 4 之技術中，係使設置在載置台側之擋止構件與探針卡相抵接，

來確保特定之過驅動量。但是，於此技術中，會有使載置台重量化之虞。

[專利文獻 1]日本特開 2004-265895 號公報

[專利文獻 2]日本特開 2003-050271 號公報

[專利文獻 3]日本特開 2003-168707 號公報

[專利文獻 4]日本特開 2005-049254 號公報

本發明，係為了解決上述課題而進行者，其目的，係在於提供一種：就算是在檢查時而於界面部分處存在有變形，亦能夠將載置台之過驅動量修正為原本所需要之過驅動量，並使被檢查體與探針卡之複數的探針以最適當之過驅動量來相接觸，而進行信賴性為高之檢查的探針裝置、以及接觸位置之修正方法。

[用以解決課題之手段]

本發明之申請項 1 中所記載之探針裝置，係具備有：將被檢查體作保持之可移動的載置台、和被配置在上述載置台之上方且具備有與上述被檢查體之電極相接觸的複數之探針的探針卡、和將上述探針卡作支持之支持體、和對包含上述載置台之各種的機器作控制的控制裝置，並在將測試頭以特定之荷重而電性連接於上述探針卡處之狀態下，將上述載置台過驅動並使上述被檢查體與上述複數之探針作電性接觸，而基於從測試機而來之訊號來進行電性之特性檢查，該探針裝置，其特徵為：在上述測試頭之至少 1 個場所處、或是上述探針卡之至少 1 個場所處，設置對

上述載置台之現在的過驅動量作測定之距離測定器，上述控制裝置，係將上述現在之過驅動量與預先所設定了的特定之過驅動量作比較，並根據此比較結果，而使上述現在之過驅動量成為上述特定之過驅動量的方式來作修正。

又，本發明之申請項 2 中所記載之探針裝置，係在申請項 1 所記載之發明中，具備有以下特徵：上述距離測定器，係為經由雷射光來對上述距離作測定之雷射光式測長器。

又，本發明之申請項 3 中所記載之探針裝置，係在申請項 1 或 2 所記載之發明中，具備有以下特徵：上述距離測定器，係被設置在上述測試頭處，並具備有：對直到上述載置台上之被檢查體之上面為止的距離作測定之第 1 測定部、和對直到上述探針卡之上面為止的距離作測定之第 2 測定部。

又，本發明之申請項 4 中所記載之探針裝置，係在申請項 3 所記載之發明中，具備有以下特徵：上述控制裝置或是上述測試機，係當上述載置台上之被檢查體與上述複數之探針開始接觸時，將上述第 1 測定部之測定距離與上述第 2 測定部之測定距離間的差，作為第 1 距離而求取出來，並在上述載置台作了過驅動時，將上述第 1 測定部之測定距離與上述第 2 測定部之測定距離間的差，作為第 2 距離而求取出來。

又，本發明之申請項 5 中所記載之探針裝置，係在申請項 4 所記載之發明中具備有以下特徵：上述控制裝置，

係將上述第 1 距離與上述第 2 距離間之差，作為上述現在之過驅動量而求取出來。

又，本發明之申請項 6 中所記載之探針裝置，係在申請項 1 所記載之發明中，具備有以下特徵：上述距離測定器，係被設置在上述探針卡處，並作為對直到上述被檢查體之上面為止的距離作測定之近接感測器而被構成。

又，本發明之申請項 7 中所記載之探針裝置，係在申請項 6 所記載之發明中，具備有以下特徵：上述控制裝置，係將當上述載置台上之被檢查體與上述複數之探針開始接觸時而經由上述距離測定器所測定了的第 1 距離，與當將上述載置台作了過驅動時而經由上述距離測定器所測定了的第 2 距離，其兩者間之差，作為上述現在之過驅動量而求取出來。

又，本發明之申請項 8 中所記載之探針裝置，係具備有：將被檢查體作保持之可移動的載置台、和被配置在上述載置台之上方且具備有與上述被檢查體之電極相接觸的複數之探針的探針卡、和將上述探針卡經由固定機構來作支持之支持體、和對包含上述載置台之各種的機器作控制的控制裝置，並在將測試頭以特定之荷重而電性連接於上述探針卡處之狀態下，將上述載置台過驅動並使上述被檢查體與上述複數之探針作電性接觸，而基於從測試機而來之訊號來進行電性之特性檢查，該探針裝置，其特徵為：在上述載置台側之至少 1 個場所處，設置對上述載置台之現在的過驅動量作測定之距離測定器，並且，上述控制裝

置，係將上述現在之過驅動量與預先所設定了的特定之過驅動量作比較，並根據此比較結果，而使上述現在之過驅動量成為上述特定之過驅動量的方式來作修正。

又，本發明之申請項 9 中所記載之探針裝置，係在申請項 8 所記載之發明中，具備有以下特徵：上述距離測定器，係為經由雷射光來對上述距離作測定之雷射光式測長器。

又，本發明之申請項 10 中所記載之探針裝置，係在申請項 8 或 9 所記載之發明中，具備有以下特徵：上述距離測定器，係當上述載置台上之被檢查體與上述複數之探針開始接觸時，將直到上述固定機構為止的距離，作為第 1 距離而測定出來，同時，在上述載置台作了過驅動時，將直到上述固定機構為止的距離，作為第 2 距離而測定出來。

又，本發明之申請項 11 中所記載之接觸位置之修正方法，係為在使載置台作過驅動，並使上述載置台上之被檢查體與探針卡之複數的探針作電性接觸，而進行上述被檢查體之電性之特性檢查時，將上述載置台之過驅動量修正為預先所設定了的特定之過驅動量的方法，該修正方法，其特徵為，具備有：使上述載置台上之被檢查體與上述探針卡之複數的探針作接觸之工程；和當使上述載置台作過驅動時，求取出現在之過驅動量之工程；和對上述現在之過驅動量與上述特定之過驅動量作比較之工程；和根據上述比較結果，而使上述現在之過驅動量成為上述特定

之過驅動量的方式來作修正之工程。

又，本發明之申請項 12 中所記載之接觸位置之修正方法，係在申請項 11 所記載之發明中，具備有以下特徵：上述求取出現在之過驅動量之工程，係具備有：當上述載置台上之被檢查體與上述複數之探針開始接觸時，分別測定出直到上述被檢查體之上面為止的距離、以及直到上述探針卡為止的距離，並將此些兩者間之差作為第 1 距離而求取出來之工程；和當上述載置台作了過驅動時，分別測定出直到上述被檢查體之上面為止的距離、以及直到上述探針卡為止的距離，並將此些兩者間之差作為第 2 距離而求取出來之工程；和將上述第 1 距離與上述第 2 距離間之差，作為現在之過驅動量而求取出來之工程。

又，本發明之申請項 13 中所記載之接觸位置之修正方法，係在申請項 11 所記載之發明中，具備有以下特徵：上述求取出現在之過驅動量之工程，係具備有：當上述載置台上之被檢查體與上述複數之探針開始接觸時，測定出直到上述被檢查體之上面為止的第 1 距離之工程；和當上述載置台作了過驅動時，測定出直到上述被檢查體之上面為止的第 2 距離之工程；和將上述第 1 距離與上述第 2 距離間之差，作為現在之過驅動量而求取出來之工程；和將上述現在之過驅動量與上述特定之過驅動量作比較之工程。

又，本發明之申請項 14 中所記載之接觸位置之修正方法，係在申請項 11 所記載之發明中，具備有以下特徵

：上述求取出現在之過驅動量之工程，係具備有：當上述載置台上之被檢查體與上述複數之探針開始接觸時，測定出直到上述探針卡之固定部為止的第 1 距離之工程；和當上述載置台作了過驅動時，測定出直到上述探針卡之固定部為止的第 2 距離之工程；和將上述第 1 距離與上述第 2 距離間之差，作為現在之過驅動量而求取出來之工程。

[發明效果]

若藉由本發明，則能夠提供一種：就算是在檢查時而於界面部分處存在有變形，亦能夠將載置台之過驅動量修正為原本所需要之過驅動量，並使被檢查體與探針卡之複數的探針以最適當之過驅動量來相接觸，而進行信賴性為高之檢查的探針裝置、以及接觸位置之修正方法。

【實施方式】

以下，根據圖 1～圖 5 所示之實施形態，對本發明作說明。另外，在各圖中，圖 1 之（a）、（b）係分別為對本發明之探針裝置的其中一種實施形態作展示之圖，（a）係為展示探針裝置與測試機之關係的構成圖，（b）係為展示測試頭、距離測定器以及連接環之關係的構成圖；圖 2 係為圖 1 中所示之探針裝置的載置台上之半導體晶圓與複數之探針作了接觸的狀態下之重要部分剖面圖，左半邊係為對半導體晶圓與探針卡開始接觸的狀態作展示之圖，右半邊係為對載置台被作了過驅動之狀態作展示之圖；

圖 3 係為對本發明之其他實施形態的探針裝置之距離測定器與探針裝置之控制裝置的關係作展示之區塊圖；圖 4 係為對本發明之另外的其他實施形態之探針裝置作展示之與圖 2 相當的重要部分剖面圖；圖 5 之 (a) ~ (c) 係分別為對於使用本發明之另外的其他實施形態之探針裝置時的直到將半導體晶圓與複數之探針作電性連接為止的工程以工程順序作展示之工程圖。

第 1 實施形態

本實施形態之探針裝置 10，例如係如圖 1 之 (a)、(b) 中所示一般，具備有：將被檢查體（例如，半導體晶圓）W 作載置之可朝向 X、Y、Z 以及 θ 方向移動之載置台 11、和使載置台 11 朝向 X、Y 以及 Z 方向移動之驅動機構 12、和被配置在載置台 11 之上方且具備有與上述被檢查體之電極作接觸的複數之探針 13A 的探針卡 13、和將探針卡 13 之固定機構 14 作支持之支持體（頭部平板）15、和對包含載置台 11 之各種的機器作控制之控制裝置 16，並構成爲：在將測試頭 18 經由連接環 17 而以特定之荷重來與探針卡 13 作了電性連接的狀態下，使載置台 11 作過驅動，並使半導體晶圓 W 與複數之探針 13A 作電性之接觸，而根據從測試機 20 而來之訊號來進行半導體晶圓 W 之電性的特性檢查。又，雖並未圖示，但是，在探針裝置 10 處，係與先前技術相同的而被設置有定位機構。

而後，探針卡 13，由於在檢查時係受到有從測試頭 18 而來之荷重，因此，如圖 1 之（a）中所示一般，其之與測試機 20 側間的界面部分（包含探針卡 13、探針卡 13 之固定機構 14、以及頭部平板 15）中，探針卡 13 以及固定機構 14 係朝向載置台 11 側而沈下，伴隨於此，頭部平板 15 之中央部分係會些許地朝向下而變形。

探針卡 13，係如圖 1 之（a）中所示一般，被形成為較半導體晶圓 W 而略大之口徑，並涵蓋略全面地而具備有與半導體晶圓 W 之所有的裝置電極墊片相對應之多數的探針 13A。此些之探針 13A，在檢查時，係與被形成在半導體晶圓 W 上之多數的電極墊片整批性的作接觸，而後，得到特定之過驅動量，並與半導體晶圓 W 作電性接觸，而構成能夠藉由 1 次的接觸，來對被形成在半導體晶圓 W 上之所有的裝置 1 次進行複數個地依序作檢查。故而，若是探針卡 13 在控制裝置 16 之控制下而與半導體晶圓 W 整批性地作接觸，則其與載置台 11 上之半導體晶圓 W 之間，係作用有大的接觸荷重，並藉由此接觸荷重而將探針卡 13 舉升，而使身為界面部分之頭部平板 15 的中央部分朝向上方而些許地變形，因此，係無法得到原本所需要之特定的過驅動量。

因此，在本實施形態中，係設為使用距離測定器來對現在之過驅動量作測定。亦即是，距離測定器 19，係如圖 1 之（a）、（b）中所示一般，而被設置在測試頭 18 內，並被構成為：在半導體晶圓 W 與探針卡 13 之複數的探針

13A 作了接觸的狀態下，而分別對於直到探針卡 13 之基板的上面為止之距離以及直到半導體晶圓 W 的上面為止之距離作測定。在本實施形態中，距離測定器 19，係被設置在測試頭 18 之中心部、以及將中心部作包圍之 6 個場所，而合計被設置在 7 個場所處。此距離測定器 19，例如係經由雷射光式測長器所構成。此距離測定器 19，係如同圖中所示一般，具備有：在載置台 11 上之半導體晶圓 W 的上面照射雷射光 L1 並對直到半導體晶圓 W 之上面為止的距離作測定之第 1 測定部；和在探針卡 13 之上面照射雷射光 L2 並對直到探針卡 13 之上面為止的距離作測定之第 2 測定部。第 1、第 2 測定部所致之測定訊號，係被送訊至測試機 20 處，在測試機 20 處，係求取出第 1 測定部所致之測定距離 L1 與第 2 測定部所致之測定距離 L2 的兩者間之差。藉由將 7 個的距離測定器 19 在 7 個場所處而均等分散地作設置，能夠對半導體晶圓 W 之全面的距離作掌握。另外，在探針卡 13 之基板上，係被形成有使從第 2 測定部而來之雷射光透過的透孔。又，在圖 1 之 (a) 中，為了便利，係將從第 1、第 2 測定部而分別所照射之雷射光以及經由此雷射光所測定之距離，作為 L1、L2 來展示。

控制裝置 16，係如圖 1 之 (a) 中所示一般，具備有：中央演算處理部 16A、和被記憶有各種之程式的程式記憶部 16B、和將各種之資料作記憶的記憶部 16C，並被構成為對載置台 11 等之各種的機器作控制。在程式記憶部

16B 中，係被儲存有用以實行本發明之接觸之修正方法的程式，將此程式讀出，並在中央演算處理部 16A 處而實行程式。又，在記憶部 16C 處，係被記憶有預先被作了設定的原本所需要之特定之過驅動量。

在檢查時，係在控制裝置 16 之控制下，而使載置台 11 上升特定之距離，並使半導體晶圓與探針卡 13 之複數的探針 13A 作整批接觸。在半導體晶圓與複數之探針 13A 開始作整批接觸的時間點下，複數之距離測定器 19，係在測試機 20 之控制下，而藉由第 1 測定部來對於直到半導體晶圓 W 之上面為止的距離 L1 作測定，同時，藉由第 2 測定部來對於直到探針卡 13 之上面為止的距離 L2 作測定，並將各別之測定訊號送訊至測試機 20 處。測試機 20，係根據此些之測定訊號，而從距離 L1 來減去距離 L2，並作為第 1 之距離 $\Delta Z1$ 而求取出來，再將此值送訊至探針裝置 10 之控制裝置 16 的中央演算處理部 16A 處。

進而，載置台 11，係在控制裝置 16 之控制下，而根據預先作了設定的特定之過驅動量來進行過驅動。藉由此時之接觸荷重，載置台 11 係將探針卡 13 以及固定機構 14 從圖 2 之左半邊的狀態起而舉升，而身為界面部分之頭部平板 15 的中央部分係變形，並成為右半邊所示的狀態。在載置台 11 作了過驅動的時間點下，複數之距離測定器 19，係在測試機 20 之控制下，而藉由第 1 測定部來對於直到半導體晶圓 W 之上面為止的距離 L1' 作測定，同時，藉由第 2 測定部來對於直到探針卡 13 之上面為止的距離

L2'作測定，並將各別之測定訊號送訊至測試機 20 處。測試機 20，係根據此些之測定訊號，而從距離 L1'來減去距離 L2'，並作為第 2 之距離 $\Delta Z2$ 而求取出來，再將此值送訊至探針裝置 10 之控制裝置 16 的中央演算處理部 16A 處。

在控制裝置 16 處，係將第 1 距離 $\Delta Z1$ 與第 2 距離 $\Delta Z2$ 間之差 $\Delta Z (= \Delta Z1 - \Delta Z2)$ ，作為載置台 11 之現在的過驅動量而求取出來，並將此現在之過驅動量與預先被作了設定的特定之過驅動量作比較，再根據此比較結果來驅動載置台 11，而以使載置台 11 之現在的過驅動量成為特定之過驅動量的方式來作修正，並使半導體晶圓 W 與複數之探針 13A 以原本所需要之特定過驅動量來作接觸，而成為以最適當的接觸荷重來進行半導體晶圓 W 之電性的特性檢查。

接著，針對使用有探針裝置 10 之本發明的接觸之修正方法的其中一種實施形態作說明。若是將半導體晶圓 W 載置在載置台 11 上，則在控制裝置 16 之控制下，定位機構係驅動，並進行半導體晶圓 W 與探針卡 13 之定位。在進行了定位後，載置台 11 係朝向 X、Y 方向移動，當半導體晶圓 W 到達了探針卡 13 之中心的正下方時，載置台 11 係停止。

接著，使載置台 11 上升特定之距離，並使半導體晶圓 W 之所有的裝置之電極墊片與探針卡 13 之複數的探針 13A 整批地如同圖 2 之左半邊所示一般的作接觸。此時，

複數之距離測定器 19 係動作，並藉由第 1、第 2 測定部而測定距離 $L1$ 、 $L2$ ，再將此些之測定值送訊至測試機 20 處。在測試機 20 處，係將此些之距離 $L1$ 、 $L2$ 之差，作為第 1 距離 $\Delta Z1$ 而求取出來。進而，若是使載置台 11 過驅動，並如同圖中所示一般地使載置台 11 將探針卡 13 舉升，則界面部分之頭部平板 15 的中央部分係變形，在此狀態下，藉由距離測定器 19 之第 1、第 2 測定部來分別測定過驅動後之距離 $L1'$ 、 $L2'$ ，並將此些之測定值送訊至測試機 20 處。在測試機 20 處，係將此些之距離 $L1'$ 、 $L2'$ 間之差，作為第 2 距離 $\Delta Z2$ 而求取出來。測試機 20，係將第 1、第 2 距離 $\Delta Z1$ 、 $\Delta Z2$ ，送訊至探針裝置 10 之控制裝置 16 處。

在控制裝置 16 處，中央演算處理部 16A 係將第 1 距離 $\Delta Z1$ 與第 2 距離 $\Delta Z2$ 間之差 ΔZ ，作為現在的過驅動量而求取出來，而後，將現在之過驅動量與從記憶部 16C 所讀出之特定的過驅動量作比較。控制裝置 16，係根據此比較結果，而以使現在之過驅動量成為特定之過驅動量的方式來作修正。若是經由控制裝置 16 而將載置台 11 控制為特定之過驅動量，則半導體晶圓 W 與複數之探針 13A 係藉由原本所需要之接觸荷重來作電性接觸。於此狀態下，根據從測試機 20 而來之訊號，來針對半導體晶圓 W 之各裝置，而例如 1 次複數個地來依序進行電性之特性檢查。若是檢查結束，則載置台 11 係下降至基準位置，而後，將半導體晶圓 W 作交換，並針對下一個的半導體晶圓 W

而以同樣的操作程序來進行檢查。

如同上述所說明一般，若藉由本實施形態，則由於係在測試頭 18 之 7 個場所處，設置對於載置台 11 之現在的過驅動量作測定之距離測定器 19，而控制裝置 16，係將現在之過驅動量與特定之過驅動量作比較，並根據此比較結果，而以使現在之過驅動量成為上述特定之過驅動量的方式來作了修正，因此，就算是在由於從測試頭 18 而來之荷重或是從過驅動時之載置台 11 而來的荷重而造成探針裝置 10 之界面部分變形，並使得現在的過驅動量並不滿足特定之過驅動量的情況時，亦能夠經由 7 個場所的距離測定器 19 來將現在的過驅動量 ΔZ 正確地檢測出來，並以控制裝置 16 來根據此檢測結果而將過驅動量修正為原本所需要之特定過驅動量，而使半導體晶圓 W 與複數之探針 13A 恆常以最適當的接觸荷重來電性地整批接觸，並能夠進行信賴性為高之檢查。

又，若藉由本實施形態，則由於距離測定器 19 係被設置在測試頭 18 之 7 個場所處，且係具備有對直到載置台 11 上之半導體晶圓 W 之上面為止的距離作測定之第 1 測定部、和對於直到探針卡 13 之上面為止的距離作測定之第 2 測定部，並在測試器 20 處，當載置台 11 上之半導體晶圓 W 與複數之探針 13A 開始接觸時，將第 1 測定部之測定距離 L1 與第 2 測定部之測定距離 L2 間之差，作為第 1 距離 $\Delta Z1$ 而求取出來，且在使載置台 11 作了過驅動時，將第 1 測定部之測定距離 L1' 與第 2 測定部之測定距

離 $L2'$ 間之差，作為第 2 距離 $\Delta Z2$ 而求取出來，再使控制裝置 16 將第 1 距離 $\Delta Z1$ 與第 2 距離 $\Delta Z2$ 間之差 ΔZ 作為現在的過驅動量而求取出來，因此，係能夠恆常地對現在之過驅動量作正確的掌握。

第 2 實施形態

本實施形態之探針裝置 10A，係如圖 3 中所示一般，除了係將距離測定器 19 之測定訊號送訊至探針裝置 10A 之控制裝置 16 處以外，係依據第 1 實施形態而構成。因此，於以下，對於與第 1 實施形態相同或是相當之部分，係附加相同之符號，而對本實施形態之探針裝置 10A 作說明。另外，在圖 3 中，係將探針裝置 10A 之重要部分的構成，藉由區塊圖來作展示。

亦即是，距離測定器 19，係使用與第 1 實施形態相同者。但是，在第 1 實施形態中，距離測定器 19 之測定訊號，係被送訊至測試機 20 處，而本實施形態中，則係將測定訊號送訊至控制裝置 16 處，並在控制裝置 16 中而求取出第 1、第 2 距離 $\Delta Z1$ 、 $\Delta Z2$ 。之後，係與第 1 實施形態相同的，控制裝置 16，係將第 1、第 2 距離 $\Delta Z1$ 、 $\Delta Z2$ 間之差 ΔZ ，作為載置台 11 之現在的過驅動量而求取出來，並將現在的過驅動量與預先所設定了的過驅動量作比較，再根據此比較結果，而以使現在的過驅動量成為特定之過驅動量的方式來作修正。故而，在本實施形態中，亦能夠期待有與第 1 實施形態相同之作用效果，除此之外，亦

可得到以下之效果：不需與測試機 20 有所關連，而能夠在探針裝置 10A 中來對距離測定器 19 之測定結果作處理。

第 3 實施形態

本實施形態之探針裝置 10B，係如圖 4 中所示一般，除了在探針卡 13 處，設置與第 1 實施形態相異之類型的距離測定器 19A 以外，係依據第 1 實施形態而被構成。因此，於以下，對於與第 1 實施形態相同或是相當之部分，係附加相同之符號，而對本實施形態之探針裝置 10B 作說明。

在本實施形態中，距離測定裝置 19A，例如係經由超音波型近接感測器、渦電流型近接感測器而構成。在本實施形態中，作為距離測定裝置 19A，亦可使用雷射光式型測長器。此距離測定器 19A，係被設置在探針卡 13 之中心部、以及將中心部之周圍作包圍的 6 個場所處。

距離測定器 19A，係被構成為：當載置台 11 上升特定之距離，而半導體晶圓 W 與複數之探針 13A 開始接觸時，將從距離測定器 19A 起直到半導體晶圓 W 之上面為止的距離，作為第 1 距離 Z1 而測定，而當載置台 11 作了過驅動時，將從距離測定器 19A 起直到半導體晶圓 W 之上面為止的距離，作為第 2 距離 Z2 而測定。

若是載置台 11 作過驅動，則與第 1 實施形態相同的，就算是界面部係從圖 3 之左半邊處所示之狀態而變形為

右半邊處所示之狀態，而探針卡 13 從載置台 11 而些許的脫離，亦不會受到探針卡 13 之脫離所造成的影響，而能夠對距離測定器 19A 與探針卡 13 之間的距離作正確的測定。

若是距離測定器 19A 對第 1、第 2 距離 $Z1$ 、 $Z2$ 作測定，則係將此些之測定訊號送訊至控制裝置 16 處。若是控制裝置 16 受訊了此些之測定訊號，則係將第 1 距離 $Z1$ 與第 2 距離 $Z2$ 間之差 $\Delta Z (= Z1 - Z2)$ 作為之現在的過驅動量而求取出來，並將現在的過驅動量與預先所設定了的特定過驅動量作比較，再根據此比較結果，而使現在的過驅動量成為特定之過驅動量的方式來作修正。

故而，若是在控制裝置 16 之控制下來實施本實施形態之接觸位置之修正方法，則係使載置台 11 上之半導體晶圓 W 與探針卡之複數的探針作接觸，而距離測定器 19A，係在載置台 11 上之半導體晶圓 W 開始與複數之探針作接觸時，對於從距離測定器 19A 起直到半導體晶圓 W 之上面為止的第 1 距離 $Z1$ 作測定，並將此測定值送訊至控制裝置 16 處。接著，載置台 11 係作過驅動，在過驅動結束時，距離測定器 19A 係對於從距離測定器 19A 起直到半導體晶圓 W 之上面為止的第 2 距離 $Z2$ 作測定，並將此測定值送訊至控制裝置 16 處。控制裝置 16，係在將第 1 距離 $Z1$ 與第 2 距離 $Z2$ 間之差 ΔZ 作為之現在的過驅動量而求取出來後，將現在的過驅動量與預先所設定了的過驅動量作比較，再根據此比較結果，而使現在的過驅動量

成為特定之過驅動量的方式來作修正。之後，係與第 1 實施形態相同的而進行半導體晶圓 W 之檢查。

在本實施形態中，亦可期待有與第 1 實施形態相同之作用與效果。

第 4 實施形態

本實施形態之探針裝置 10C，除了如圖 5 之 (a) ~ (c) 中所示一般，將距離測定器 19B 設置在將載置台 11 作支持的基台 11A 上之外，係根據第 1 實施形態而被構成。因此，於以下，對於與第 1 實施形態相同或是相當之部分，係附加相同之符號，而對本實施形態之探針裝置 10C 作說明。

距離測定器 19C，係使載置台 11 從圖 5 之 (a) 中所示的狀態起而上升特定之距離，並當如同同圖之 (b) 中所示一般而半導體晶圓 W 與複數之探針 13A 開始接觸時，將從距離測定器 19A 起直到探針卡 13 之固定機構 14 之下面為止的距離，作為第 1 距離 Z1 而測定出來。接著，如同同圖之 (c) 中所示一般，當載置台 11 之過驅動結束時，將從距離測定器 19A 起直到探針卡 13 之固定機構 14 之下面為止的距離，作為第 2 距離 Z2 而測定出來。在過驅動時，就算是探針卡 13 經由載置台 11 而從同圖之 (a)、(b) 中所示之狀態而被舉升為同圖之 (c) 中所示之狀態，頭部平板 15 之中央部分亦係變形，且固定機構 14 係與探針卡 13 一同地被舉升，因此，直到固定機構 14 之

下面爲止的距離，係不會被頭部平板 15 之變形所影響。如此這般，就算是探針卡 13 朝向上方而些許的移動，固定機構 14 亦係追隨於探針卡 13 而上升，而能夠對於距離測定器 19C 與固定機構 14 之下面之間的距離作正確的測定。

若是距離測定器 19C 如同上述一般的而對第 1、第 2 距離 $Z1$ 、 $Z2$ 作測定，則係將此些之測定訊號送訊至控制裝置 16 處。若是控制裝置 16 受訊了此些之測定訊號，則係將第 1 距離 $Z1$ 與第 2 距離 $Z2$ 間之差 $\Delta Z (= Z1 - Z2)$ 作爲之現在的過驅動量而求取出來，並將現在的過驅動量與特定的過驅動量作比較，再根據此比較結果，而使現在的過驅動量成爲特定之過驅動量的方式來作修正。

故而，若是在控制裝置 16 之控制下來實施本實施形態之接觸位置之修正方法，則係使載置台 11 上之半導體晶圓 W 與探針卡 13 之複數的探針 13A 作接觸，而距離測定器 19C，係在載置台 11 上之半導體晶圓 W 開始與複數之探針作接觸時，對於從距離測定器 19C 起直到固定機構 14 之下面爲止的第 1 距離 $Z1$ 作測定，並將此測定值送訊至控制裝置 16 處。接著，載置台 11 係作過驅動，在過驅動結束時，距離測定器 19C 係對於從距離測定器 19C 起直到固定機構 14 之下面爲止的第 2 距離 $Z2$ 作測定，並將此測定值送訊至控制裝置 16 處。控制裝置 16，係在將第 1 距離 $Z1$ 與第 2 距離 $Z2$ 間之差 ΔZ 作爲之現在的過驅動量而求取出來後，將現在的過驅動量與預先所設定了的過驅

動量作比較，再根據此比較結果，而以使現在的過驅動量成為特定之過驅動量的方式來作修正。之後，係與第 1 實施形態相同的而進行半導體晶圓 W 之檢查。

在本實施形態中，亦可期待有與第 1 實施形態相同之作用與效果。

另外，本發明，係並不被上述之各實施形態作任何之限定，而能夠因應於需要而將各構成要素作適當的設計變更。例如，在上述實施形態中，雖係針對使半導體晶圓 W 與探針卡 13 以全面而作整批接觸的情況來作了說明，但是，針對使探針卡之探針與被形成在半導體晶圓上的有限之裝置作部分性接觸的情況，亦可適用本發明。又，被檢查體，亦可適用除了半導體晶圓以外之 LCD 基板等。

[產業上之利用可能性]

本發明，係可合適地在探針裝置中作利用。

【圖式簡單說明】

[圖 1] (a)、(b) 係分別為展示本發明之探針裝置的其中一種實施形態之圖，(a) 係為對探針裝置與測試機之關係作展示之構成圖，(b) 係為對測試頭、距離測定器以及連接環之關係作展示的構成圖。

[圖 2] 係為圖 1 中所示之探針裝置的載置台上之半導體晶圓與複數之探針作了接觸的狀態下之重要部分剖面圖，左半邊係為對半導體晶圓與探針卡開始接觸的狀態作展

示之圖，右半邊係為對載置台被作了過驅動之狀態作展示之圖。

[圖 3]對本發明之其他實施形態的探針裝置之距離測定器與探針裝置之控制裝置的關係作展示之區塊圖。

[圖 4]對本發明之另外的其他實施形態之探針裝置作展示之與圖 2 相當的重要部分剖面圖。

[圖 5] (a) ~ (c) 係分別為對於使用本發明之另外的其他實施形態之探針裝置時的直到將半導體晶圓與複數之探針作電性接觸為止的工程以工程順序作展示之工程圖。

[圖 6]將先前技術之探針裝置的其中一例之一部分作剖斷而展示之正面圖。

[圖 7] (a) ~ (c) 係分別為對於使用圖 6 中所示之先前技術的探針裝置時的直到將半導體晶圓與複數之探針作電性接觸為止的工程以工程順序來作展示之工程圖。

【主要元件符號說明】

10、10A、10B、10C：探針裝置

11：載置台

13：探針卡

13A：探針

14：固定機構（固定部）

15：頭部平板（支持體）

16：控制裝置

18：測試頭

19、19A、19B：距離測定器

W：半導體晶圓（被檢查體）

七、申請專利範圍：

1. 一種探針裝置，係具備有：將被檢查體作保持之可移動的載置台、和被配置在上述載置台之上方且具備有與上述被檢查體之電極相接觸的複數之探針的探針卡、和將上述探針卡作支持之支持體、和對包含上述載置台之各種的機器作控制的控制裝置，並在將測試頭以特定之荷重而電性連接於上述探針卡處之狀態下，將上述載置台過驅動並使上述被檢查體與上述複數之探針作電性接觸，而基於從測試機而來之訊號來進行電性之特性檢查，

該探針裝置，其特徵為：

在上述測試頭之至少 1 個場所處、或是上述探針卡之至少 1 個場所處，設置測定上述被檢查體與上述探針卡之間的距離，對上述載置台之現在的過驅動量作測定之距離測定器，

上述控制裝置，係將上述現在之過驅動量與預先所設定了的特定之過驅動量作比較，並根據此比較結果，而使上述現在之過驅動量成為上述特定之過驅動量的方式來作修正；

上述距離測定器，係被設置在上述測試頭處，並具備有：對直到上述載置台上之被檢查體之上面為止的距離作測定之第 1 測定部、和對直到上述探針卡之上面為止的距離作測定之第 2 測定部。

2. 如申請專利範圍第 1 項所記載之探針裝置，其中，上述距離測定器，係為經由雷射光來對上述距離作測

定之雷射光式測長器。

3. 如申請專利範圍第 1 項所記載之探針裝置，其中，上述控制裝置或是上述測試機，係當上述載置台上之被檢查體與上述複數之探針開始接觸時，將上述第 1 測定部之測定距離與上述第 2 測定部之測定距離間的差，作為第 1 距離而求取出來，並在上述載置台作了過驅動時，將上述第 1 測定部之測定距離與上述第 2 測定部之測定距離間的差，作為第 2 距離而求取出來。

4. 如申請專利範圍第 3 項所記載之探針裝置，其中，上述控制裝置，係將上述第 1 距離與上述第 2 距離間之差，作為上述現在之過驅動量而求取出來。

5. 如申請專利範圍第 1 項所記載之探針裝置，其中，上述距離測定器，係被設置在上述探針卡處，並作為對直到上述被檢查體之上面為止的距離作測定之近接感測器而被構成。

6. 如申請專利範圍第 5 項所記載之探針裝置，其中，上述控制裝置，係將當上述載置台上之被檢查體與上述複數之探針開始接觸時而經由上述距離測定器所測定了的第 1 距離，與當將上述載置台作了過驅動時而經由上述距離測定器所測定了的第 2 距離，其兩者間之差，作為上述現在之過驅動量而求取出來。

7. 一種探針裝置，係具備有：將被檢查體作保持之可移動的載置台、和被配置在上述載置台之上方且具備有與上述被檢查體之電極相接觸的複數之探針的探針卡、和

將上述探針卡經由固定機構來作支持之支持體、和對包含上述載置台之各種的機器作控制的控制裝置，並在將測試頭以特定之荷重而電性連接於上述探針卡處之狀態下，將上述載置台過驅動並使上述被檢查體與上述複數之探針作電性接觸，而基於從測試機而來之訊號來進行電性之特性檢查，

該探針裝置，其特徵為：

在上述載置台側之至少 1 個場所處，設置測定上述被檢查體與上述探針卡之間的距離，對上述載置台之現在的過驅動量作測定之距離測定器，

並且，上述控制裝置，係將上述現在之過驅動量與預先所設定了的特定之過驅動量作比較，並根據此比較結果，而使上述現在之過驅動量成為上述特定之過驅動量的方式來作修正；

上述距離測定器，係當上述載置台上之被檢查體與上述複數之探針開始接觸時，將直到上述固定機構為止的距離，作為第 1 距離而測定出來，同時，在上述載置台作了過驅動時，將直到上述固定機構為止的距離，作為第 2 距離而測定出來。

8. 如申請專利範圍第 7 項所記載之探針裝置，其中，上述距離測定器，係為經由雷射光來對上述距離作測定之雷射光式測長器。

9. 一種接觸位置之修正方法，係在使載置台作過驅動，並使上述載置台上之被檢查體與探針卡之複數的探針

作電性接觸，而進行上述被檢查體之電性之特性檢查時，將上述載置台之過驅動量修正為預先所設定了的特定之過驅動量的方法，

該修正方法，其特徵為，具備有：

使上述載置台上之被檢查體與上述探針卡之複數的探針作接觸之工程；和

當使上述載置台作過驅動時，測定上述被檢查體與上述探針卡之間的距離，求取出現在之過驅動量之工程；和

對上述現在之過驅動量與上述特定之過驅動量作比較之工程；和

根據上述比較結果，而使上述現在之過驅動量成為上述特定之過驅動量的方式來作修正之工程；

上述求取出現在之過驅動量之工程，係具備有：

當上述載置台上之被檢查體與上述複數之探針開始接觸時，分別測定出直到上述被檢查體之上面為止的距離、以及直到上述探針卡為止的距離，並將此些兩者間之差作為第 1 距離而求取出來之工程；和

當上述載置台作了過驅動時，分別測定出直到上述被檢查體之上面為止的距離、以及直到上述探針卡為止的距離，並將此些兩者間之差作為第 2 距離而求取出來之工程；和

將上述第 1 距離與上述第 2 距離間之差，作為現在之過驅動量而求取出來之工程。

10. 如申請專利範圍第 9 項所記載之接觸位置之修正

方法，其中，

上述求取出現在之過驅動量之工程，係具備有：

當上述載置台上之被檢查體與上述複數之探針開始接觸時，測定出直到上述被檢查體之上面為止的第 1 距離之工程；和

當上述載置台作了過驅動時，測定出直到上述被檢查體之上面為止的第 2 距離之工程；和

將上述第 1 距離與上述第 2 距離間之差，作為現在之過驅動量而求取出來之工程；和

將上述現在之過驅動量與上述特定之過驅動量作比較之工程。

11. 如申請專利範圍第 9 項所記載之接觸位置之修正方法，其中，

上述求取出現在之過驅動量之工程，係具備有：

當上述載置台上之被檢查體與上述複數之探針開始接觸時，測定出直到上述探針卡之固定部為止的第 1 距離之工程；和

當上述載置台作了過驅動時，測定出直到上述探針卡之固定部為止的第 2 距離之工程；和

將上述第 1 距離與上述第 2 距離間之差，作為現在之過驅動量而求取出來之工程。

圖 1

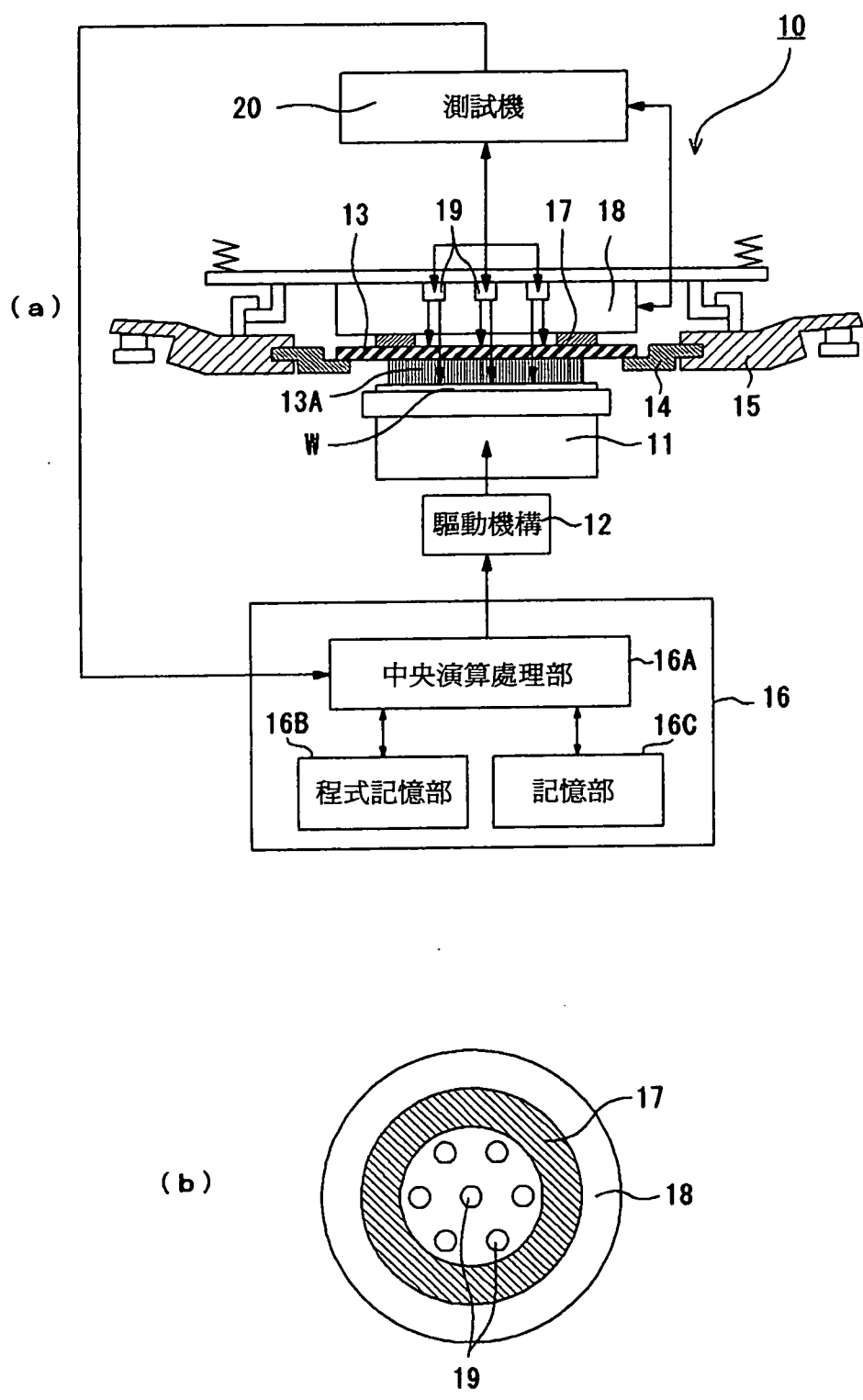


圖2

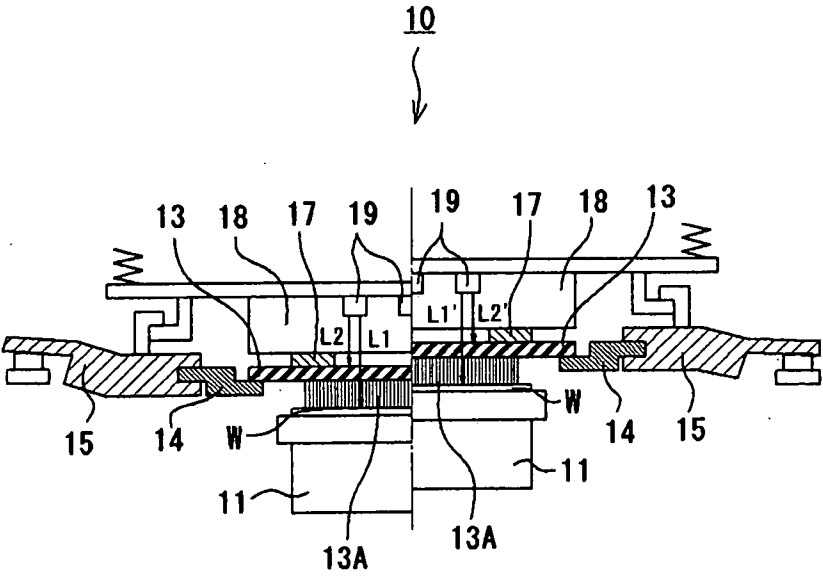


圖3

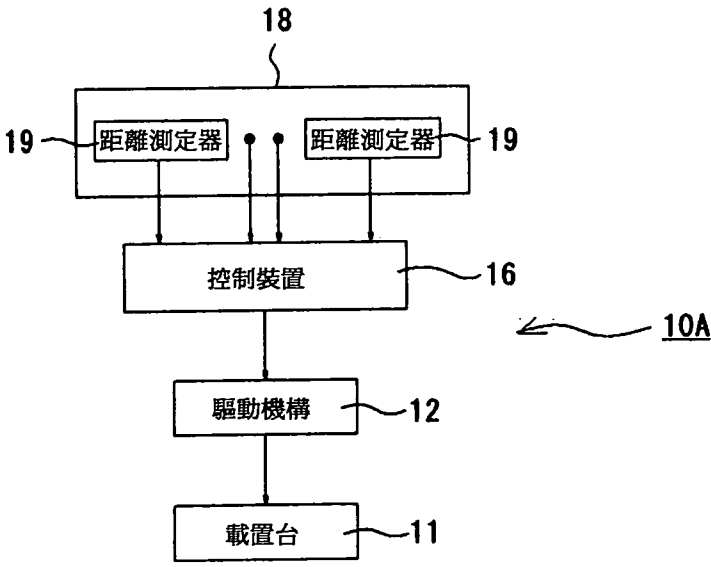


圖4

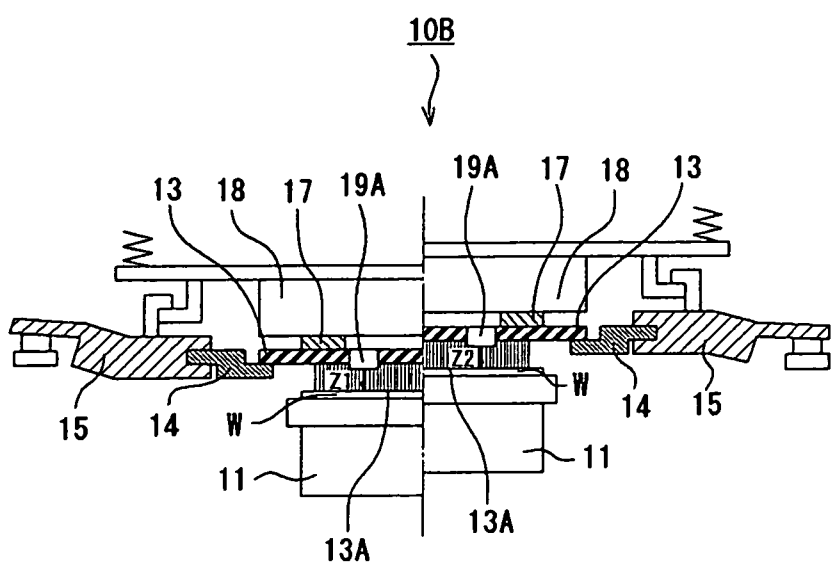


圖 5

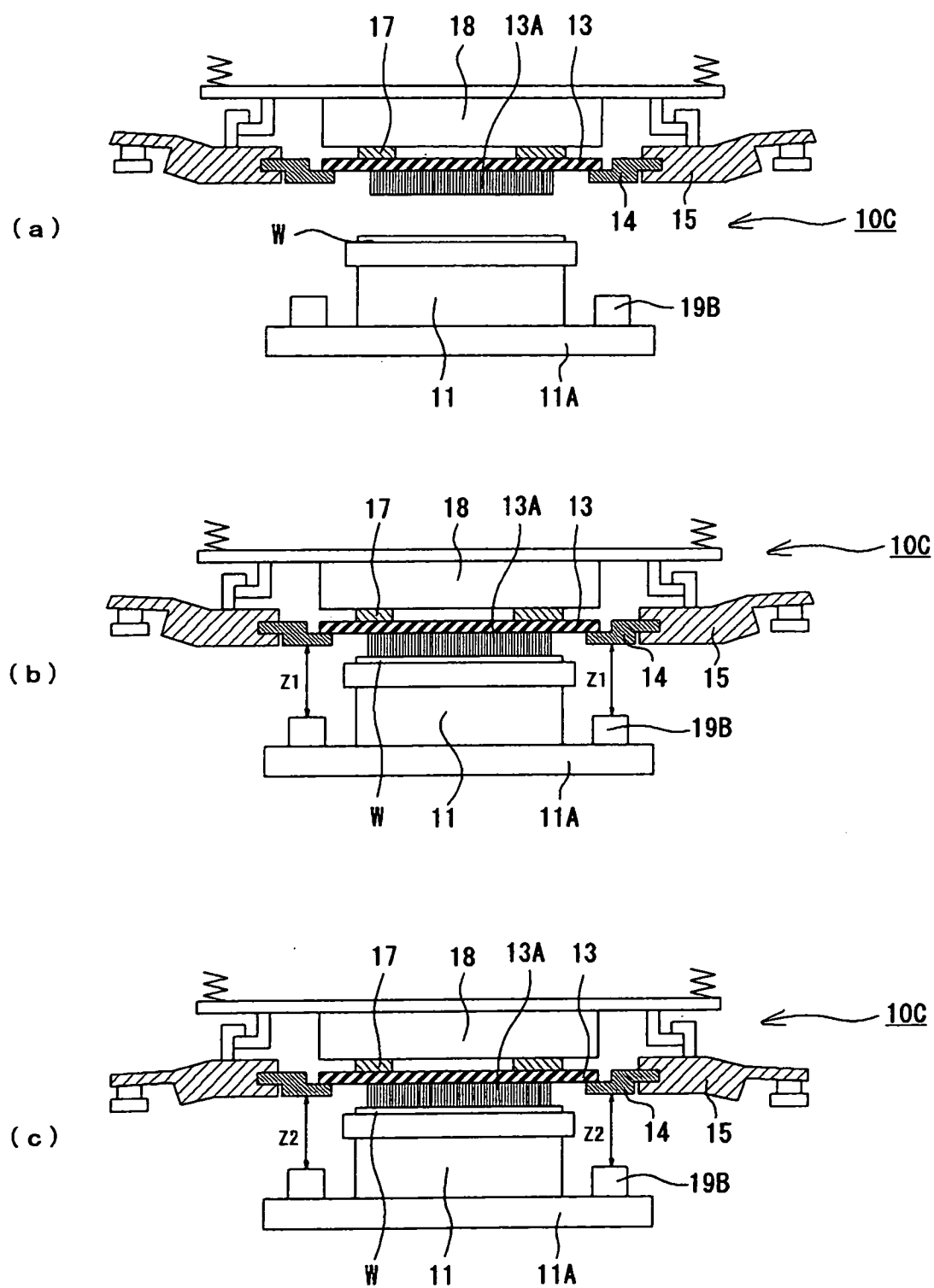


圖6

