



(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 I794259 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：107125983

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 07 月 27 日

(51)Int. Cl. : **G01R35/00 (2006.01)****G01R27/26 (2006.01)**

(30)優先權：2017/07/31 日本

2017-148031

(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：杉田吉平 SUGITA, KIPPEI (JP)；南朋秀 MINAMI, TOMOHIDE (JP)

(74)代理人：何愛文；王仁君

(56)參考文獻：

TW 364951

TW 200902991A

US 5432457

US 2015/0001200A1

審查人員：張耕誌

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：16 共 46 頁

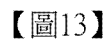
(54)名稱

校正測量器之方法及箱

(57)摘要

可簡便地進行取得靜電電容之測量器的校正。測量器係具有：基底基板；複數感應電極；高頻震盪器；以及演算部。複數感應電極係設置於基底基板。高頻震盪器係以將高頻訊號施加至複數感應電極的方式來加以設置。演算部係以從複數感應電極中之電位所對應的複數檢出值，並使用複數函數來分別計算出表示複數感應電極之各靜電電容的複數測量值之方式來加以構成。箱係具有：箱本體；限制部；上面；以及內周面。限制部會限制箱本體內所收納之測量器的並行移動。複數上面及內周面係以可分別對向於複數感應電極的方式來設置於箱本體內。

指定代表圖：



AX300 . . . 中心軸
線

線



I794259

【發明摘要】

【中文發明名稱】 校正測量器之方法及箱

【中文】

可簡便地進行取得靜電電容之測量器的校正。

測量器係具有：基底基板；複數感應電極；高頻震盪器；以及演算部。複數感應電極係設置於基底基板。高頻震盪器係以將高頻訊號施加至複數感應電極的方式來加以設置。演算部係以從複數感應電極中之電位所對應的複數檢出值，並使用複數函數來分別計算出表示複數感應電極之各靜電電容的複數測量值之方式來加以構成。箱係具有：箱本體；限制部；上面；以及內周面。限制部會限制箱本體內所收納之測量器的並行移動。複數上面及內周面係以可分別對向於複數感應電極的方式來設置於箱本體內。

【指定代表圖】 圖13

【代表圖之符號簡單說明】

310...基準樣品	317b...第2半徑
311...底板	317c...第3半徑
312a...第1半徑	330...限制部
312b...第2半徑	AX300...中心軸線
312c...第3半徑	
313a...上面	
313b...上面(第1基準面)	
313c...上面(第2基準面)	
315...側板	
316a...內周面	
316b...內周面(第1基準面)	
316c...內周面(第2基準面)	
317a...第1半徑	

【發明說明書】

【中文發明名稱】 校正測量器之方法及箱

【技術領域】

【0001】 本發明的實施形態係關於一種校正測量器之方法及箱。

【先前技術】

【0002】 在半導體元件之電子元件的製造中，係使用處理圓盤狀之被加工物的處理系統。處理系統係具有用以搬送被加工物之搬送裝置以及用以處理被加工物之處理裝置。處理裝置一般而言係具有腔室本體以及設置於該腔室本體內之載置台。載置台係以支撐其上所載置之被加工物的方式來加以構成。搬送裝置係以將被加工物搬送至載置台上的方式來加以構成。

【0003】 在處理裝置之被加工物的處理中，載置台上的被加工物的位置是很重要的。從而，在載置台上之被加工物的位置從既定位置偏移的情況，便需要調整搬送裝置。

【0004】 作為調整搬送裝置之技術係已知有專利文獻1所記載的技術。專利文獻1所記載的技術中，係使用具有與被加工物相同之圓盤形狀，並具有靜電電容測量用的電極之測量器。專利文獻1所記載之技術中，係藉由搬送裝置來將測量器搬送至載置台上。搬送裝置係以取得依存於載置台上之電極的位置之靜電電容的測量值，並基於該測量值來修正被加工物之搬送位置的方式來加以調整。

[先前技術文獻]

【0005】 [專利文獻]

專利文獻1：日本特開2017-3557號公報

【0006】 對於上述般會取得靜電電容的測量值之測量器係被要求要有高精度之測量性能。為了實現高精度之測量性能，便需要校正測量器。又，會被要求要能簡便地校正測量器。

【發明內容】

【0007】 一態樣中，係提供一種使用箱來校正測量器之方法。測量器係具有：基底基板；複數感應電極；高頻震盪器；以及演算部。基底基板為圓盤狀。複數感應電極係設置於基底基板。高頻震盪器係以將高頻訊號施加至複數感應電極的方式來加以設置。演算部係以從複數感應電極中之電位所對應的複數檢出值，並使用複數函數來分別計算出表示複數感應電極之各靜電電容的複數測量值之方式來加以構成。箱係具有：箱本體；限制部；以及複數第1基準面。箱本體係以將測量器收納於其中的方式來加以構成。限制部係限制箱本體內所收納之測量器的並行移動。複數第1基準面係以可分別對向於複數感應電極的方式來設置於箱本體內。該方法係具有：取得為複數檢出值之複數第1檢出值的工序；以及校正複數函數中之係數的工序。複數第1檢出值係藉由限制部來限制測量器之並行移動，而使複數第1基準面分別對向於複數感應電極，並在將高頻訊號施加至複數感應電極的狀態下來取得。校正係數的工序中，係以使從複數第1檢出值所計算出而為複數測量值之複數第1測量值成為第1既定值的方式來校正複數函數中之係數。

【0008】 由於一態樣相關的校正測量器之方法中，係在箱本體內藉由限制部來限制測量器之並行移動，故可輕易地固定感應電極與第1基準面之間的相對位置關係。在固定感應電極與第1基準面之間的相對位置關係的情況，感應電極之測量值便會為原來固定之數值。於是，在固定感應電極與第1基準面之間的相對位置關係的狀態下，藉由以使感應電極之第1測量值成為第1既定值的方式來校正函數之係數，便可簡便地校正測量器。

【0009】 一實施形態中，測量器係進一步地具有：複數陰極電極；複數可變阻抗電路。複數陰極電極係以分別圍繞複數感應電極的方式來加以設置。複數可變阻抗電路係連接在複數感應電極與高頻震盪器之間。高頻震盪器係以會進一步地將高頻訊號施加至複數陰極電極的方式來加以設置。各複數檢出值係對應於複數感應電極中的1個感應電極之電位與複數陰極電極中圍繞該1個感應電極的1個陰極電極之電位之間的電位差之數值。該方法係進一步地包含有：將高頻震盪器之高頻訊號施加至複數感應電極及複數陰極電極，並在箱本體內將

應使複數檢出值成為零的空間設置於複數感應電極前側的狀態下，以讓複數檢出值成為零的方式來調整複數可變阻抗電路之阻抗的工序。藉由此構成，便可在應使測量值成為零之狀態下，藉由讓感應電極之電位與圍繞該感應電極的陰極電極之電位之間的電位差成為零，來進行更高精度的校正。

【0010】一實施形態中，複數感應電極係沿著基底基板的邊緣來加以設置。複數第1基準面係以可對向於複數感應電極的方式來配列於周圍方向。

【0011】一實施形態中，複數感應電極係沿著基底基板的底面來配列於周圍方向。複數第1基準面係以可對向於複數感應電極的方式來配列於周圍方向。

【0012】一實施形態中，箱係進一步地具有與複數第1基準面不同的複數第2基準面。複數第2基準面係以在複數第2基準面分別與複數感應電極對向時之複數感應電極的各靜電電容會與在複數第1基準面分別與複數感應電極對向時之複數感應電極的各靜電電容有所不同的方式來加以設置。該方法係進一步地包含有：藉由限制部來限制測量器的並行移動，而使複數第2基準面分別對向於複數感應電極，並在將高頻訊號施加至複數感應電極的狀態下，取得為複數檢出值的複數第2檢出值之工序。在校正複數函數中之係數的工序中，係以複數第1測量值會分別成為第1既定值，從複數第2檢出值所計算出而為複數測量值的複數第2測量值會成為第2既定值的方式來校正複數函數中之係數。由於會進一步地使用與第1基準面不同的第2基準面，來校正函數之係數，故可進行更高精度的校正。

【0013】一實施形態中，複數感應電極係沿著基底基板的邊緣來加以設置。複數第1基準面及複數第2基準面會以可對向於複數感應電極的方式來沿著周圍方向交互配列。藉由此構成，便可藉由讓箱本體所收納之測量器旋轉，來使感應電極能輕易地對向於第1基準面或第2基準面。

【0014】一實施形態中，複數感應電極係沿著基底基板的底面來配列於周圍方向。複數第1基準面係以可對向於該複數感應電極的方式來交互地配列於周圍方向。藉由此構成，便可使感應電極能輕易地對向於第1基準面或第2基準面。

【0015】一實施形態中，箱係進一步地具有：將箱本體內連接於排氣裝置的排氣埠。該方法係進一步地包含有：將箱本體內之空間排氣的工序。此構成中，係可在將箱本體內抽真空的狀態下來進行測量器之校正。

【0016】一實施形態中，測量器係進一步地具備有：電池；以及連接於該電池的供電端子。箱係進一步地具備有用以供電的連結器。在將測量器收納於箱本體內的狀態下，使供電端子與連結器電性連接。藉由此構成，便可在測量器之校正時對測量器之電池進行供電。

【0017】另一態樣中，係提供一種測量器之校正所使用的箱。該測量器係具有略圓盤形狀，且具有複數感應電極。測量器係以取得表示複數感應電極之各靜電電容的複數測量值的方式來加以構成。箱係具備有：箱本體；限制部；以及複數第1基準面。箱本體係以將測量器收納於其中的方式來加以構成。限制部係限制箱本體內所收納之測量器的並行移動的方式來加以設置。複數第1基準面係以可分別對向於複數感應電極的方式來設置於箱本體內。

【0018】由於一態樣相關的箱中，係限制箱本體內的測量器之並行移動，故可輕易地將各複數第1基準面與各複數感應電極之間的距離固定在既定距離。如此般，藉由固定基準面與感應電極之距離，便可簡便地進行測量器之校正。

【0019】一實施形態中，複數第1基準面係配列於周圍方向。此構成中係可使複數感應電極對應於配列於周圍方向的測量器。

【0020】一實施形態中，係進一步地具有與複數第1基準面不同的複數第2基準面。複數第2基準面係以可分別對向於複數感應電極的方式來設置於箱本體內。在複數第1基準面及箱本體內配置有測量器的區域之中心軸線之間的距離係與複數第2基準面及中心軸線之間的距離有所不同。複數第1基準面與複數第2基準面係沿著周圍方向來交互配列。藉由此構成，便可使感應電極能輕易地對向於第1基準面或第2基準面。

【0021】如上述說明般，便可簡便地進行取得靜電電容之測量器的校正。

【圖式簡單說明】

【0022】

[圖1]係例示處理系統之圖式。

[圖2]係例示對位器之立體圖。

[圖3]係顯示電漿處理裝置一範例之圖式。

[圖4]係顯示從上面側來觀察測量器的俯視圖。

[圖5]係顯示從底面側來觀察測量器之仰視圖。

[圖6]係顯示第1感應器一範例的立體圖。

[圖7]係沿著圖6之VII-VII線來取得之剖面圖。

[圖8]係沿著圖7之VIII-VIII線來取得之剖面圖。

[圖9]係圖5之第2感應器的放大圖。

[圖10]係例示測量器之電路基板構成的圖式。

[圖11]係例示測量器之電路基板構成的細節之圖式。

[圖12]係例示被分解後之箱的剖面圖。

[圖13]係概略性地顯示箱之構成的平面圖。

[圖14]係顯示測量器之校正方法的流程圖。

[圖15]係用以說明校正方法的圖表。

[圖16]係用以說明校正方法的圖表。

【實施方式】

【0023】 以下，便參照圖式就各種實施形態來詳細說明。另外，各圖式中對相同或相當的部分係附加相同符號。

【0024】 首先，就用以處理圓盤狀之被加工物的處理裝置，以及具有用以將被處理體搬送至該處理裝置之搬送裝置的處理系統來加以說明。圖1係例示處理系統之圖式。處理系統1係具備有台座2a~2d、容器4a~4d、裝載模組LM、對位器AN、裝載互鎖模組LL1,LL2、程序模組PM1~PM6、移轉模組TF以及控制部MC。另外，台座2a~2d的個數、容器4a~4d的個數、裝載互鎖模組LL1,LL2的個數以及程序模組PM1~PM6的個數並未被限制，可為1個以上的任意個數。

【0025】 台座2a~2d會沿著裝載模組LM的一緣側來加以配列。容器4a~4d會分別被搭載於台座2a~2d上。各容器4a~4d係被稱為例如FOUP(Front-Opening Unified Pod)的容器。各容器4a~4d係以收納被加工物W的方式來被加以構成。被加工物W係如晶圓般具有略圓盤形狀。

【0026】 裝載模組LM係具有於其內部區劃出大氣壓狀態之搬送空間的腔室壁。此搬送空間內係設置有搬送裝置TU1。搬送裝置TU1為例如多關節機器人，並藉由控制部MC來加以控制。搬送裝置TU1係構成為會在容器4a~4d與對位器AN之間，在對位器AN與裝載互鎖模組LL1~LL2之間，在裝載互鎖模組LL1~LL2與容器4a~4d之間，搬送被加工物W。

【0027】 對位器AN會與裝載模組LM加以連接。對位器AN係構成為會進行被加工物W之位置的調整(位置的校正)。圖2係例示對位器之立體圖。對位器AN係具有支撐台6T、驅動裝置6D以及感應器6S。支撐台6T係可在延伸於垂直方向的軸線中心旋轉之台座，且構成為將被加工物W支撐於其上。支撐台6T會藉由驅動裝置6D來加以旋轉。驅動裝置6D會藉由控制部MC來被加以控制。在藉由來自驅動裝置6D的動力來使支撐台6T旋轉時，該支撐台6T上所載置之被加工物W亦會旋轉。

【0028】 感應器6S係光學感應器，且會在讓被加工物W旋轉的期間檢出被加工物W的邊緣。感應器6S會從邊緣的檢出結果，來檢出被加工物W的凹口WN(或其他標記)的角度位置相對於基準角度位置之偏移量，以及被加工物W的中心位置相對於基準位置的偏移量。感應器6S係將凹口WN的角度位置之偏移量及被加工物W之中心位置的偏移量輸出至控制部MC。控制部MC會基於凹口WN之角度位置的偏移量來計算出用以將凹口WN之角度位置修正為基準角度位置的支撐台6T之旋轉量。控制部MC係以使支撐台6T旋轉此旋轉量的份量之方式來控制驅動裝置6D。藉此，便可將凹口WN之角度位置修正為基準角度位置。又，控制部MC係以使被加工物W之中心位置一致於搬送裝置TU1之末端作用器(end effector)上的既定位置之方式，並基於被加工物W的中心位置之偏移量，來控制搬送裝置TU1從對位器AN接收被加工物W時之末端作用器之位置。

【0029】 回到圖1，各裝載互鎖模組LL1及裝載互鎖模組LL2會被設置於裝載模組LM與移轉模組TF之間。各裝載互鎖模組LL1及裝載互鎖模組LL2會提供預備減壓室。

【0030】 移轉模組TF會透過閘閥來連接於裝載互鎖模組LL1及裝載互鎖模組LL2。移轉模組TF係提供可減壓之減壓室。此減壓室係設置有搬送裝置TU2。搬送裝置TU2係例如多關節之機器人，並藉由控制部MC來加以控制。搬送裝置TU2係構成為在裝載互鎖模組LL1~LL2與程序模組PM1~PM6之間，以及在程序模組PM1~PM6中的任兩個程序模組之間，搬送被加工物W。

【0031】 程序模組PM1~PM6會透過閘閥來連接於移轉模組TF。各程序模組PM1~PM6係以針對被加工物W來進行所謂電漿處理之專用處理的方式所構成的處理裝置。

【0032】 此處理系統1中進行被加工物W之處理時的一連串動作係如下所例示。裝載模組LM的搬送裝置TU1會從容器4a~4d的任一者來取出被加工物W，而將該被加工物W搬送至對位器AN。接著，搬送裝置TU1會從對位器AN來將其位置被調整後之被加工物W取出，而將該被加工物W搬送至裝載互鎖模組LL1及裝載互鎖模組LL2中的一者裝載互鎖模組。接著，一邊的裝載互鎖模組會將預備減壓室之壓力減壓至既定壓力。接著，移轉模組TF的搬送裝置TU2便會從一邊的裝載互鎖模組來將被加工物W取出，並將該被加工物W搬送至程序模組PM1~PM6中任一者。然後，程序模組PM1~PM6中一個以上的程序模組便會處理被加工物W。然後，搬送裝置TU2便會從程序模組來將處理後之被加工物W搬送至裝載互鎖模組LL1及裝載互鎖模組LL2中之一邊的裝載互鎖模組。接著，搬送裝置TU1便會從一邊的裝載互鎖模組來將被加工物W搬送至容器4a~4d的任一者。

【0033】 此處理系統1係如上述般具備有控制部MC。控制部MC可為具備有處理器、稱為記憶體之記憶裝置、顯示裝置、輸出入裝置、通訊裝置等的電腦。上述處理系統1的一連串動作會藉由依照記憶裝置所記憶的程式並以控制部MC而控制處理系統1之各部，來加以實現。

【0034】圖3係顯示作為程序模組PM1~PM6的任一者所能採用的電漿處理裝置一範例的圖式。圖3所示的電漿處理裝置10係電容耦合型電漿蝕刻裝置。電漿處理裝置10係具備有略筒形狀的腔室本體12。腔室本體12係由例如鋁所形成，其內壁面係可施有陽極氧化處理。此腔室本體12係保全接地。

【0035】腔室本體12底部上係設置有略圓筒形狀之支撐部14。支撐部14係由例如絕緣材料所構成。支撐部14會被設置於腔室本體12內，而從腔室本體12底部來朝上方延伸。又，由腔室本體12所提供之腔室S內係設置有載置台ST。載置台ST會藉由支撐部14來被加以支撐。

【0036】載置台ST係具有下部電極LE及靜電夾具ESC。下部電極LE係包含第1板體18a及第2板體18b。第1板體18a及第2板體18b係由例如所謂鋁之金屬所構成，並成為略圓盤形狀。第2板體18b會設置於第1板體18a上，而電性連接於第1板體18a。

【0037】第2板體18b上係設置有靜電夾具ESC。靜電夾具ESC係具有將導電膜之電極配置於一對絕緣層或絕緣片之間的構造，並具有略圓盤形狀。靜電夾具ESC的電極會透過開關23來電性連接有直流電源22。此靜電夾具ESC會藉由來自直流電源22的直流電壓所產生的庫倫力等的靜電力來吸附被加工物W。藉此，靜電夾具ESC便可保持被加工物W。

【0038】第2板體18b的周緣部上係設置有聚焦環FR。此聚焦環FR係以圍繞被加工物W之邊緣及靜電夾具ESC的方式來加以設置。聚焦環FR係具有第1部分P1及第2部分P2(參照圖8)。第1部分P1及第2部分P2係具有環狀板形狀。第2部分P2會被設置於第1部分P1上。第2部分P2之內緣P2i係具有較第1部分P1之內緣P1i的直徑要大之直徑。被加工物W係以其邊緣區域會位於聚焦環FR的第1部分P1上之方式來被載置於靜電夾具ESC上。此聚焦環FR可由矽、碳化矽、氧化矽的各種材料中的任一者來加以形成。

【0039】第2板體18b內部係設置有冷媒流道24。冷媒流道24會構成溫控機構。冷媒流道24會從腔室本體12外部所設置之冷卻單元並透過配管26a來供給有冷媒。供給至冷媒流道24的冷媒會透過配管26b來回到冷卻單元。如此般，在冷

媒流道24與冷卻單元之間便會循環有冷媒。藉由控制此冷媒的溫度，來控制靜電夾具ESC所支撐的被加工物W之溫度。

【0040】載置台ST係形成有貫穿該載置台ST的複數(例如3個)貫穿孔25。該等複數貫穿孔25係分別插入有複數根(例如3根)的升降銷25a。另外，圖3中係描繪出插入有一根升降銷25a的一個貫穿孔25。

【0041】又，電漿處理裝置10係設置有氣體供給管線28。氣體供給管線28會將來自導熱氣體供給機構的導熱氣體(例如He氣體)供給至靜電夾具ESC上面與被加工物W內面之間。

【0042】又，電漿處理裝置10係具備有上部電極30。上部電極30係在載置台ST上方與該載置台ST對向配置。上部電極30會透過絕緣性遮蔽構件32來被腔室本體12上部所加以支撐。上部電極30可包含頂板34及支撐體36。頂板34會對向腔室S，該頂板34係設置有複數氣體噴出孔34a。此頂板34可由矽或石英所形成。或者，頂板34係可藉由於鋁製基材表面形成氧化釷的耐電漿性之膜來加以構成。

【0043】支撐體36係可裝卸自如地支撐頂板34，並可由例如鋁的導電性材料所構成。此支撐體36係可具有水冷構造。支撐體36內部係設置有氣體擴散室36a。從此氣體擴散室36a來連通至氣體噴出孔34a的複數氣體流通孔36b會朝下方延伸。又，支撐體36係形成有將處理氣體引導至氣體擴散室36a的氣體導入口36c，此氣體導入口36c係連接有氣體供給管38。

【0044】氣體供給管38係透過閥群42及流量控制器群44來連接有氣體源群40。氣體源群40係包含複數種氣體用之複數氣體源。閥群42係包含複數閥，流量控制器群44係包含質流控制器的複數流量控制器。氣體源群40的複數氣體源會分別透過閥群42所對應之閥及流量控制器群44所對應之流量控制器44來連接於氣體供給管38。

【0045】又，電漿處理裝置10中，係沿著腔室本體12內壁來裝卸自如地設置有沉積遮蔽體46。沉積遮蔽體46亦會設置於支撐部14外周。沉積遮蔽體46會防止蝕刻副產物(沉積物)附著於腔室本體12，並可藉由於鋁材披覆氧化釷等的陶瓷來加以構成。

【0046】腔室本體12底部側及支撐部14與腔室本體12側壁之間係設置有排氣板48。排氣板48可藉由於鋁材披覆氧化釔等的陶瓷來加以構成。排氣板48係形成有貫穿於其板厚方向的複數孔。此排氣板48下方及腔室本體12係設置有排氣口12e。排氣口12e會透過排氣管52來連接有排氣裝置50。排氣裝置50係具有壓力調整閥及渦輪分子泵等的真空泵，並可將腔室本體12內之空間減壓至所欲真空度。又，腔室本體12側壁係設置有被加工物W的搬出入口12g，此搬出入口12g係可藉由閘閥54來加以開閉。

【0047】又，電漿處理裝置10係進一步地具備有第1高頻電源62及第2高頻電源64。第1高頻電源62係產生電漿生成用之第1高頻的電源，例如會產生具有27~100MHz的頻率之高頻。第1高頻電源62會透過匹配器66來連接於上部電極30。匹配器66係具有用以匹配第1高頻電源62的輸出阻抗與負載側(上部電極30側)的輸入阻抗之電路。另外，第1高頻電源62亦可透過匹配器66來連接於下部電極LE。

【0048】第2高頻電源64係產生用以將離子吸引至被加工物W的第2高頻之電源，例如會產生40kHz~13.56MHz的範圍內之頻率的高頻。第2高頻電源64會透過匹配器68來連接於下部電極LE。匹配器68係具有用以匹配第2高頻電源64之輸出阻抗與負載側(下部電極LE側)的輸入阻抗之電路。

【0049】此電漿處理裝置10中，係將來自複數氣體源中所選擇的一個以上之氣體源的氣體供給至腔室S。又，腔室S之壓力會藉由排氣裝置50來被設定為既定壓力。進一步地，藉由來自第1高頻電源62的第1高頻來激發腔室S內之氣體。藉此，來生成電漿。然後，藉由所產生之活性基來處理被加工物W。另外，可依需要藉由基於第2高頻電源64之第2高頻的偏壓來將離子吸引至被加工物W。

【0050】以下，便就測量器來加以說明。圖4係顯示從上面側來觀察測量器的俯視圖。圖5係顯示從底面側來觀察測量器之仰視圖。圖4及圖5所示之測量器100係具備有基底基板102。基底基板102係由例如矽所形成，並具有與被加工物W相同之形狀(亦即略圓盤形狀)。基底基板102之直徑係與被加工物W之直徑為相同的直徑(例如為300mm)。測量器100之形狀及尺寸係以此基底基板102之形

狀及尺寸來加以訂定。從而，測量器100係具有與被加工物W之形狀相同的形狀，並具有與被加工物W之尺寸相同的尺寸。又，基底基板102的邊緣係形成有凹口102N(或其他標記)。

【0051】 基底基板102係設置有靜電電容測量用之複數第1感應器104A~104C。另外，測量器100所設置之第1感應器的個數可為3個以上的任意個數。複數第1感應器104A~104C會沿著基底基板102之邊緣來在例如該邊緣的整周而等間隔地被加以配列。具體而言，各複數第1感應器104A~104C係以沿著基底基板上表面側的邊緣之方式來加以設置。各複數第1感應器104A~104C的前端側面104f會沿著基底基板102側面。

【0052】 又，基底基板102係設置有靜電電容測量用之複數第2感應器105A~105C。測量器100所設置之第2感應器的個數可為3個以上的任意個數。複數第2感應器105A~105C係沿著基底基板102之邊緣來在例如該邊緣的整周而等間隔地被加以配列。具體而言，各複數第2感應器105A~105C係以沿著基底基板之底面側邊緣的方式來加以設置。各複數第2感應器105A~105C的感應電極161會沿著基底基板102底面。又，第2感應器105A~105C與第1感應器104A~104C會在周圍方向中以60°間隔來交互配列。

【0053】 基底基板102上面中央係設置有電路基板106。電路基板106與複數第1感應器104A~104C之間係設置有將彼此電性連接用的配線群108A~108C。又，電路基板106與複數第1感應器105A~105C之間係設置有將彼此電性連接用的配線群208A~208C。電路基板106、配線群108A~108C以及配線群208A~208C會藉由覆蓋體103來被加以覆蓋。覆蓋體103係設置有複數開口103a。開口103a之位置會一致於電路基點106所配置的下述供電連結器177a的位置。

【0054】 以下，便就第1感應器來詳細說明。圖6係顯示感應器一範例的立體圖。圖7係沿著圖6之VII-VII線來取得之剖面圖。圖8係沿著圖7之VIII-VIII線來取得之剖面圖。圖6~圖8所示的第1感應器104係作為測量器100之複數第1感應器104A~104C來被加以使用的感應器，一範例中，會構成為晶片狀之構件。另外，以下說明中，會適當地參照XYZ直角座標系統。X方向係表示第1感應器104的前

方，Y方向係表示正交於X方向的一方向而為第1感應器104的寬度方向，Z方向係表示正交於X方向及Y方向之方向而為第1感應器104之上方。

【0055】如圖6~圖8所示，第1感應器104係具有前側端面104f、上面104t、下面104b、一對側面104s以及後側端面104r。前側端面104f係在X方向中構成第1感應器104的前側表面。第1感應器104係以使前側端面104f會相對於中心軸線AX100而朝向放射方向的方式來搭載有測量器100之基底基板102(參照圖4)。又，在將第1感應器104搭載於基底基板102的狀態下，前側端面104f便會沿著基底基板102的邊緣來加以延伸。從而，前側端面104f便會在將測量器100配置於靜電夾具ESC上時，對向於聚焦環FR內緣。

【0056】後側端面104r會在X方向中構成第1感應器104之後側表面。在將第1感應器104搭載於基底基板102的狀態下，後側端面104r便會位於較前側端面104f要靠近中心軸線AX100。上面104t係在Z方向中構成第1感應器104之上側表面，下面104b係在Z方向中構成第1感應器104之下側表面。又，一對側面104s會在Y方向中構成第1感應器104表面。

【0057】第1感應器104係具有感應電極143。第1感應器104可進一步地具有電極141及陰極電極142。電極141係由導體所形成。電極141係具有第1部分141a。如圖6及圖7所示，第1部分141a會延伸於X方向及Y方向。

【0058】陰極電極142係由導體所形成。陰極電極142係具有第2部分142a。第2部分142a係在第1部分141a上延伸。在第1感應器104內，陰極電極142會從電極141來被加以絕緣。如圖6及圖7所示，第2部分142a係在第1部分141a上延伸於X方向及Y方向。

【0059】感應電極143係由導體所形成之感應電極。感應電極143係設置於電極141之第1部分141a及陰極電極142之第2部分142a上。感應電極143係在第1感應器104內從電極141及陰極電極142來被加以絕緣。感應電極143係具有前面143f。此前面143f係延伸於第1部分141a及第2部分142a所交叉的方向。又，前面143f係沿著第1感應器104之前側端面104f來加以延伸。一實施形態中，前面143f係構成第1感應器104之前側端面104f的一部分。或著，第1感應器104亦可在感應電極143之前面143f的前側具有覆蓋該前面143f的絕緣膜。

【0060】如圖6~圖8所示，電極141及陰極電極142可在配置有感應電極143之前面143f的區域之側(X方向)開口，並以圍繞感應電極143周圍的方式來加以延伸。亦即，電極141及陰極電極142可在感應電極143的上方、後方以及側面中以圍繞該感應電極143的方式來加以延伸。

【0061】又，第1感應器104之前側端面104f可為具有既定曲率的曲面。在此情況，前側端面104f便會在該前側端面的任意位置具有固定曲率，該前側端面104f的曲率可為測量器100之中心軸線AX100與該前側端面104f之間的距離之倒數。此第1感應器104係以使前側端面104f的曲率中心會一致於中心軸線AX100的方式來搭載於基底基板102。

【0062】又，第1感應器104可進一步地具有基板部144、絕緣區域146~148、接點部151~153以及貫孔配線154。基板部144係具有本體部144m及表層部144f。本體部144m係由例如矽所形成。表層部144f會覆蓋本體部144m表面。表層部144f係由絕緣材料所形成。表層部144f係例如矽的熱氧化膜。

【0063】陰極電極142之第2部分142a係在基板部144下方延伸，基板部144與陰極電極142之間係設置有絕緣區域146。絕緣區域146係由例如SiO₂、SiN、Al₂O₃或聚醯亞胺所形成。

【0064】電極141之第1部分141a係在基板部144及陰極電極142的第2部分142a下方延伸。電極141與陰極電極142之間係設置有絕緣區域147。絕緣區域147係由例如SiO₂、SiN、Al₂O₃或聚醯亞胺所形成。

【0065】絕緣區域148會構成第1感應器104的上面104t。絕緣區域148係由例如SiO₂、SiN、Al₂O₃或聚醯亞胺所形成。此絕緣區域148係形成有接點部151~153。接點部153係由導體所形成，並連接於感應電極143。具體而言，係藉由絕緣區域146、陰極電極142、絕緣區域147及貫穿電極141之貫孔配線154來將感應電極143與接點部153互相連接。貫孔配線154周圍係設置有絕緣體，該貫孔配線154係從電極141及陰極電極142來被加以絕緣。接點部153會透過基底基板102內所設置之配線183來連接於電路基板106。接點部151及接點部152亦同樣地由導體所形成。接點部151及接點部152會分別透過對應之貫孔配線來連接於電

極141、陰極電極142。又，接點部151及接點部152會透過基底基板102所設置之對應的配線來連接於電路基板106。

【0066】 以下，便就第2感應器來詳細說明。圖9係圖5的部分放大圖，並顯示1個第2感應器。感應電極161之邊緣會部分性地成為圓弧形狀。亦即，感應電極161係具有藉由以中心軸線AX100為中心並具有相異半徑的2個圓弧161a、161b所訂定之平面形狀。複數第2感應器105A~105C的各感應電極161之徑向外側的圓弧161b會在共通之圓上來加以延伸。又，複數第2感應器105A~105C的各感應電極161之徑向內側的圓弧161a會在其他共通之圓上來加以延伸。感應電極161邊緣的一部分曲率會一致於靜電夾具ESC邊緣的曲率。一實施形態中，形成感應電極161之徑向外側邊緣的圓弧161b之曲率會一致於靜電夾具ESC邊緣之曲率。另外，圓弧161b之曲率中心，亦即使圓弧161b延伸於其上的圓之中心會共用中心軸線AX100。

【0067】 一實施形態中，各第2感應器105A~105C係進一步地包含圍繞感應電極161的陰極電極162。陰極電極162會成框狀，並環繞其全周來圍繞感應電極161。陰極電極162與感應電極161會以在該等之間介設有絕緣區域164的方式來互相分離。又，一實施形態中，各第2感應電極105A~105C係進一步地包含有在陰極電極162外側圍繞該陰極電極162的電極163。電極163會成為框狀，且環繞其全周來圍繞陰極電極162。陰極電極162與電極163會以在該等之間介設有絕緣區域165的方式來互相分離。

【0068】 以下，便就電路基板106的構成來加以說明。圖10係例示測量器之電路基板的構成之圖式。如圖10所示，電路基板106係具有：高頻震盪器171；複數C/V轉換電路172A~172C、複數C/V轉換電路272A~272C、A/D轉換器173、處理器(演算部)174、記憶裝置175、通訊裝置176以及電源177。

【0069】 各複數第1感應器104A~104C係透過複數配線群108A~108C中所對應的配線群來連接於電路基板106。又，各複數第1感應器104A~104C會透過對應之配線群所包含的幾個配線來連接於複數C/V轉換電路172A~172C中所對應的C/V轉換電路。各複數第2感應器105A~105C會透過複數配線群208A~208C中所對應之配線群來連接於電路基板106。又，各複數第2感應電極105A~105C

會透過對應之配線群所包含的幾個配線來連接於複數C/V轉換電路272A~272C中所對應的C/V轉換電路。以下，便就與各複數第1感應器104A~104C為相同構成的1個第1感應器104、與各複數配線群108A~108C為相同構成的1個配線群108、與各複數C/V轉換電路172A~172C為相同構成的1個C/V轉換電路172、與各複數第2感應器105A~105C為相同構成的1個第2感應器105、與各複數配線群208A~208C為相同構成的1個配線群208以及與複數C/V轉換電路272A~272C為相同構成的1個C/V轉換電路272來加以說明。

【0070】 配線群108係包含有配線181~183。配線181一端係連接於電極141所連接的接點部151。此配線181係連接於電路基板106的大地電位GC所連接的大地電位線GL。另外，配線181可透過開關SWG來連接於大地電位線GL。又，配線182一端會連接於陰極電極142所連接的接點部152，配線182另端則會連接於C/V轉換電路172。又，配線183一端會連接於感應電極143所連接的接點部153，配線183另端則會連接於C/V轉換電路172。

【0071】 配線群208係包含有配線281~283。配線218一端會連接於電極163。此配線281係連接於電路基板106的大地電位GC所連接的大地電位線GL。另外，配線281可透過開關SWG來連接於大地電位線GL。又，配線282一端會連接於陰極電極162，配線282另端則會連接於C/V轉換電路272。又，配線283一端會連接於感應電極161，配線283另端則會連接於C/V轉換電路272。

【0072】 高頻震盪器171會連接於稱為電池之電源177，並以接收來自該電源177之電力而產生高頻訊號的方式來加以構成。另外，電源177亦會連接於處理器174、記憶裝置175以及通訊裝置176。高頻震盪器171係具有複數輸出線。高頻震盪器171會透過複數輸出線來將所產生之高頻訊號施加至配線182與配線183以及配線282與配線283。從而，高頻震盪器171會電性連接於第1感應器104之陰極電極142及感應電極143，來自該高頻震盪器171之高頻訊號會被施加至陰極電極142及感應電極143。又，高頻震盪器174會電性連接於第2感應器105之感應電極161及陰極電極162，來自該高頻震盪器171之高頻訊號會被施加至感應電極161及陰極電極162。

【0073】 C/V轉換電路172之輸入處係連接有配線182及配線183。亦即，C/V轉換電路172之輸入處係連接有第1感應器104之陰極電極142及感應電極143。又，C/V轉換電路272之輸入處係分別連接有感應電極161及陰極電極162。C/V轉換電路172及C/V轉換電路272係以生成具有對應於其輸入之電位差的振幅之電壓訊號，而輸出該電壓訊號的方式來加以構成。另外，C/V轉換電路172所連接之感應電極的靜電電容愈大，則該C/V轉換電路172所輸出之電壓訊號的電壓大小便會愈大。同樣地，C/V轉換電路272所連接之感應電極的靜電電容愈大，則該C/V轉換電路272所輸出之電壓訊號的電壓大小亦會愈大。

【0074】 就高頻震盪器171與配線182以及配線183與C/V轉換電路172的連接來更加詳細說明。圖11係顯示高頻震盪器171與配線182以及配線183與C/V轉換電路172的連接之電路圖。如圖11所示，高頻震盪器171與配線182之間係連接有阻抗171a。高頻震盪器171與配線183之間係連接有包含可變阻抗171b及可變電容171c的可變阻抗電路171d。C/V轉換電路172係於其一部分具有包含運算放大器及阻抗的增幅電路172a。增幅電路172a中，係在運算放大器的反向輸入處輸入有配線183，在運算放大器之非反向輸入處輸入有配線182。又，運算放大器的反向輸入與輸出會透過阻抗來加以連接。增幅電路172a係將輸入至C/V轉換電路172而來自感應電極143之訊號與來自陰極電極142之訊號的電位差增幅。

【0075】 高頻震盪器171與配線282以及配線283與C/V轉換電路272係與高頻震盪器171與配線182以及配線183與C/V轉換電路172同樣地連接。亦即，高頻震盪器171與配線282之間係連接有阻抗。高頻震盪器171與配線283之間係連接有包含可變阻抗及可變電容的可變阻抗電路。C/V轉換電路272係於其一部分具有包含運算放大器及阻抗的增幅電路。增幅電路中，係在運算放大器的反向輸入處輸入有配線283，在運算放大器之非反向輸入處輸入有配線282。又，運算放大器的反向輸入與輸出會透過阻抗來加以連接。

【0076】 A/D轉換器173之輸入處係連接有C/V轉換電路172及C/V轉換電路272之輸出。又，A/D轉換器173會連接於處理器174。A/D轉換器173會藉由來自處理器174之控制訊號來加以控制，以將C/V轉換電路172之輸出訊號(電壓訊

號)及C/V轉換電路272之輸出訊號(電壓訊號)轉換為數位值，並作為檢出值來輸出至處理器174。

【0077】 處理器174係連接有記憶裝置175。記憶裝置175係所謂揮發性記憶體之記憶裝置，並以記憶有下述測量數據的方式來加以構成。又，處理器174係連接有其他記憶裝置178。記憶裝置178係所謂非揮發性記憶體之記憶裝置，並記憶有藉由處理器174來讀取而實行之程式。

【0078】 通訊裝置176係符合任意無線通訊規格之通訊裝置。例如通訊裝置176係符合藍芽(註冊商標)。通訊裝置176會以將記憶裝置175所記憶的測量數據無線傳送的方式來加以構成。

【0079】 處理器174係以藉由實行上述程式，而控制測量器100之各部的方式來加以構成。例如，處理器174會控制從高頻震盪器174來對陰極電極142、感應電極143、感應電極161以及陰極電極162的高頻訊號之供給，從電源77來對記憶裝置175的電力供給，從電源177對通訊裝置176的電力供給等。進一步地，處理器174會藉由實行上述程式，並基於從A/D轉換器173所輸入的檢出值，來取得第1感應器104之測量值與第2感應器105之測量值。一實施形態中，係在A/D轉換器173所輸出之檢出值為X的情況，處理器174便會以使測量值成為與 $(a \cdot X + b)$ 成比例的數值之方式，基於檢出值來取得測量值。在此，a及b係會因電路狀態等而改變之常數。處理器174可具有例如測量值會成為與 $(a \cdot X + b)$ 成比例的數值般之既定演算式(函數)。

【0080】 上述所說明之測量器100係在測量器100被配置於藉由聚焦環FR所圍繞之區域的狀態下，使複數感應電極143及陰極電極142對向於聚焦環FR內緣。基於該等感應電極143之訊號與陰極電極142之訊號的電位差所生成的測量值係表示反映出各複數感應電極143與聚焦環之間的距離之靜電電容。另外，靜電電容C係以 $C = \epsilon S / d$ 來加以表示。 ϵ 係感應電極143之前面143f與聚焦環FR內緣之間的媒介的介電率，S係感應電極143之前面143f的面積，d可視為感應電極143之前面143f與聚焦環FR內緣之間的距離。從而，藉由測量器100，便可得到反映出模仿被加工物W之該測量器100與聚焦環FR之相對位置關係的測量數據。例

如，藉由測量器100所取得的複數測量值便會因感應電極143之前面143f與聚焦環FR內緣之間的距離愈大，而愈小。

【0081】 又，在將測量器100載置於靜電夾具ESC的狀態下，複數感應電極161便會與靜電夾具ESC對向。在就1個感應電極161來考量時，在感應電極161會相對於靜電夾具ESC而朝徑向外側偏移的情況下，藉由感應電極161所測量的靜電電容便會比將測量器100搬送至既定搬送位置的情況下之靜電電容要小。又，在感應電極161會相對於靜電夾具ESC而朝徑向內側偏移的情況，藉由感應電極161所測量之靜電電容便會比將測量器100搬送至既定搬送位置的情況下之靜電電容要大。從而，藉由使用表示第2感應電極105A~105C之各感應電極161之靜電電容的測量值來參照數據表，便可求出在靜電夾具ESC之各徑向中的各感應電極161之偏移量。然後，便可從各徑向中之第2感應電極105A~105C的各感應電極161之偏移量來求出測量器100之搬送位置的誤差。

【0082】 接著，便就測量器100之校正所使用的箱來加以說明。圖12係顯示被分解為蓋體與箱本體之箱的剖面圖。箱300係具有：箱本體301；基準樣品310；限制部330；以及蓋體340。箱本體301係以將測量器100收納於其中的方式來加以構成。一實施形態中，箱本體301係具有：將測量器100配置於上方的底部302；以及圍繞底部302周緣的周壁303。底部302可例如與測量器100同樣地在俯視中為圓形狀。又，底部302可在俯視中為例如八角形等的多角形狀。周壁303上端係形成有沿著周壁303來圍繞底部302之溝303a。溝303a係配置有O型環303b。

【0083】 基準樣品310係具有底板311與側板315。底板311會成為平板狀，而被載置於底部302上面。側板315會成為略環狀，並以圍繞底板311周圍的方式來加以配置。測量器100係在箱本體301內被配置於側板315內側及底板311上面。在將測量器100載置於底板311的狀態下，感應電極161便可對向於底板311上面的一部分。又，在將測量器100載置於底板311的狀態下，感應電極143便可對向於側板315內周面的一部分。底板311及側板315可藉由例如鋁等的金屬材料所形成。

【0084】圖13係詳細地顯示基準樣品310之平面圖。底板311會成為略圓板狀。在底板311中配置有測量器100的區域的中心軸線AX300與底板311外緣之間的距離係在周圍方向中每隔既定間隔便有所不同。在配置有測量器100的狀態下，測量器100之中心軸線AX100與底板311之中心軸線AX300會一致。以下，為了簡化說明，便將中心軸線AX300與底板311外緣之間的距離表示為底板311之「半徑」。一實施形態中，係可在中心軸線AX300的方向中，將3個感應電極161各自與底板311會分別互相重複的面積大小改變為3種類。例如，底板311可將具有既定半徑之部分和具有與該部分不同之半徑的部分交互配列。圖示範例之底板311的半徑係每隔40°便有所不同。更具體而言，具有第1半徑312a、第2半徑312b以及第3半徑312c的部分會沿著周圍方向而繞左邊來依序配列。

【0085】作為一範例，第1半徑312a的半徑會較測量器100要小。例如，第1半徑312a便會較中心軸線AX100與感應電極161之圓弧161a之間的距離要小。亦即，在底板311中，具有第1半徑312a的部分之上面313a便不會在將測量器100載置於底板311的狀態下對向於感應電極161。即便在上面313a與感應電極161在周圍方向之位置為一致的狀態下，感應電極161之訊號所對應之C/V轉換電路272的輸出訊號(電壓訊號)在理想上為零。第2半徑312b係等同於測量器100之半徑。在底板311中，具有第2半徑312b的部分係具有可在將測量器100載置於底板311的狀態下會對向於感應電極161的上面(第1基準面)313b。第3半徑312c的半徑會較測量器100要大。在底板311中，具有第3半徑312c的部分係具有可在將測量器100載置於底板311的狀態下會對向於感應電極161的上面(第2基準面)313c。

【0086】側板315會成為略圓環狀。中心軸線AX300與側板315的內周面316之間的距離係在周圍方向中每隔既定間隔便有所不同。以下，為了簡化說明，便將中心軸線與內周面之間的距離表示為側板315之「半徑」。一實施形態中，係可將3個感應電極143各自與內周面316之間的距離大小分別改變為3種類。例如，側板315可將具有既定半徑之部分和具有與該部分不同之半徑的部分交互配列。圖示範例之側板315的半徑係每隔40°便有所不同。更具體而言，具有第1半徑317a、第2半徑317b以及第3半徑317c的部分會沿著周圍方向而繞左邊來

依序配列。第1半徑317a會較第2半徑317b要大。第2半徑317b會較第3半徑317c要大。

【0087】側板315中，具有第1半徑317a的部分之內周面316a係可在將測量器100載置於底板311的狀態下對向於感應電極143。然而，由於內周面316a與感應電極143之間的距離較大，故感應電極143之訊號所對應之C/V轉換電路172的輸出訊號在理想上為零。側板315中，具有第2半徑317b的部分係具有可在將測量器100載置於底板311的狀態下會對向於感應電極143的內周面(第1基準面)316b。在側板315中，具有第3半徑317c的部分係具有可在將測量器100載置於底板311的狀態下會對向於感應電極143的內周面(第2基準面)316c。

【0088】一範例中，測量器100之半徑為150.0mm，在底板311中，第1半徑312a為148.0mm，第2半徑312b為150.0mm，第3半徑312c為150.5mm。又，側板315中，第1半徑317a為154.0mm，第2半徑317b為151.0mm，第3半徑317c為150.0mm。

【0089】周圍方向中，上面313a~313c的位置與內周面316a~316c的位置會和感應電極161的位置與感應電極143的位置之偏移同樣地偏移。一實施形態中，上面313a在周圍方向的中心位置係相對於內周面316a在周圍方向之中心而偏移60°。上面313b在周圍方向的中心位置係相對於內周面316b在周圍方向之中心而偏移60°。上面313c在周圍方向的中心位置係相對於內周面316c在周圍方向之中心而偏移60°。

【0090】限制部330係限制箱本體301內所收納的測量器100之並行移動。測量器100即便在藉由限制部330來限制並行移動的狀態下，仍可旋轉移動。一實施形態中，複數限制部330係在底部302上配置於以中心軸線AX300為中心的圓周上。中心軸線AX300與複數限制部330之間的距離係等同於測量器100之半徑。作為一範例，限制部330係具有可相接於測量器100之邊緣的銷。限制部330會被配置於底板311與側板315之間。在周圍方向中，限制部330會被配置於側板315能切換半徑的位置。限制部330可配置有例如3個到9個。圖示範例中，係例示9個限制部330。另外，在例如僅配置3個限制部330的情況，可將限制部330配置於內周面316b與內周面316c的邊界。

【0091】 蓋體340可覆蓋箱本體301之開口，並密閉箱300之內部空間。蓋體340係具有在俯視觀察下會有與底部302相同形狀之外型的頂部341以及圍繞頂部341周緣的周壁343。在使周壁343與周壁303會接觸的方式來加以配置狀態下，便可藉由O型環303b的作用來密閉箱300內。頂部341中央係設置有窗體342。窗體342係藉由玻璃等的透明材料所形成。亦即，使用者可從窗體342來觀察密閉後之箱300內的狀態。又，頂部341係設置有供電連結器344。供電連結器344會貫穿頂部341。供電連結器344係可在箱300外側連接於外部電源344a。又，供電連結器344係可在箱300內側透過開口103a來連接於測量器100之供電連結器(供電端子)177a。供電連結器177a會連接於例如電路基板106之電源177。周壁343係形成有排氣埠343a。排氣埠343a會連接於箱300之內側空間。又，排氣埠343a可透過閥343b及壓力計343c來連接於真空泵343d。

【0092】 接著，便就使用箱300之測量器的校正方法來加以說明。圖14係用以說明校正方法的流程圖。圖15係用以說明第1感應器之校正方法的圖表。圖16係用以說明第2感應器之校正方法的圖表。圖15(a)係表示改變感應電極143與側板315內周面之間的距離而取得的第1感應器104的測量值。圖15(b)係將圖15(a)部分放大的圖表。圖15(a)及圖15(b)中係分別藉由「ch.01」、「ch.02」、「ch.03」來顯示第1感應器104A、第1感應器104B及第1感應器104C的測量值。又，將由計算所求出的第1感應器之靜電電容表示為「計算值」。另外，在第1感應器104會對向於內周面316a的狀態，亦即距離為4mm的狀態下，靜電電容在理想上為零即可。

【0093】 圖16(a)係表示改變測量器100之邊緣與底板311之邊緣之間的距離而取得的第2感應器105的測量值。圖16(b)係將圖16(a)部分放大的圖表。圖16(a)及圖16(b)中係分別藉由「ch.04」、「ch.05」、「ch.06」來顯示第2感應器105A、第2感應器105B及第2感應器105C的測量值。又，將由計算所求出的第2感應器之靜電電容表示為「計算值」。測量器100之邊緣與底板311之邊緣之間的距離會在測量器100之邊緣與底板311之邊緣為一致的狀態下成為零。又，將測量器100之邊緣朝底板311之邊緣內側移動的狀態成為正，將測量器100之邊緣朝底板311之邊緣外側移動的狀態成為負。亦即，距離愈負，則感應電極161與底板311

的對向面積便會愈小。另外，所謂距離為-2mm的狀態，便是在周圍方向中第2感應器105位在上面313a的位置之情況，而感應電極161與底板311並不會在中心軸線AX300方向中互相重疊。

【0094】如圖14所示，在測量器100之校正方法中，首先將測量器100設定為校正模式(步驟ST1)。測量器100除了進行第1感應器104及第2感應器105的校正之校正模式以外，還可具有求取測量器100之搬送位置的誤差之測量模式。

【0095】接著，便將測量器100收納於箱300內(步驟ST2)。步驟ST2中，係以將各第1感應器104A~104C會對向於內周面的方式來加以配置。在此狀態下，各第2感應器105A~105C便會在周圍方向中一致於上面313a的位置。亦即，感應電極161與底板311並不會對向。

【0096】接著，便將箱300內抽真空(步驟ST3)。步驟ST3係首先藉由蓋體340來將箱300內密閉。然後，藉由介設有排氣埠的真空泵來將箱300內抽真空。

【0097】接著，便進行零點調整(步驟ST4)。亦即，以輸入至C/V轉換電路之感應電極的訊號與陰極電極的訊號之電位差成為零的方式來調整可變阻抗電路。步驟ST2係以使感應電極143對向於內周面316a，使感應電極161對向於底部302上面的方式來配置測量器100。在此狀態下，感應電極143與內周面316a之間的距離便會加大，而將檢出值應成為零的空間設置於感應電極143前方。亦即，從C/V轉換電路172所輸出之電壓訊號在理想上會成為零。又，將檢出值應成為零的空間設置於感應電極161前方(下方)。亦即，由於上面313a並不會相對於感應電極161而受到影響，故從C/V轉換電路272所輸出之電壓訊號在理想上便會成為零。步驟ST4係以將從C/V轉換電路172所輸出之電壓訊號成為零的方式，並藉由處理器174來調整可變阻抗電路171d中之可變阻抗171b的阻抗值及可變電容171c的電容量。又，以將從C/V轉換電路272所輸出之電壓訊號成為零的方式來調整可變阻抗電路171d中之可變阻抗171b的阻抗值及可變電容171c的電容量。

【0098】接著，便改變測量器100之位置(步驟ST5)。步驟ST5係在藉由限制部330來限制測量器100之並行移動的狀態下來讓測量器100旋轉移動。藉此，各第1感應器104A~104C便會對向於內周面(第1基準面)。作為一範例，測量器100

係在俯視觀察下繞左邊旋轉 40° 。在此狀態下，各第2感應器105A~105C便會對向於上面(第1基準面)。又，該上面之周緣便會對齊於測量器100之邊緣。

【0099】接著，便將箱300內抽真空(步驟ST6)。步驟ST6係首先藉由蓋體340來將箱300內密閉。然後，藉由介設有排氣埠的真空泵來將箱300內抽真空。

【0100】接著，便進行傾斜修正(步驟ST7)。步驟ST7中，係以感應電極143會對向於內周面，感應電極161會對向於上面的方式來配置有測量器100。在此狀態下，第1感應器104與內周面之間的距離為1mm。因此，便以成為距離為1mm時之計算值的靜電電容(第1既定值)(參照圖15)的方式來修正第1感應器104之測量值(第1測量值)。又，測量器100(第2感應器105)之邊緣與底板311之周緣之間的距離為0mm。因此，便以成為距離為0mm時之計算值的靜電電容(第1既定值)(參照圖16)的方式來修正第2感應器105之測量值(第1測量值)。

【0101】如上述，處理器174中，係在從A/D轉換器173所輸出之檢出值為X的情況，以使測量值成為與 $(a \cdot X + b)$ 成比例的數值之方式，來取得測量值。圖15及圖16所示之圖表中，係藉由改變常數a來改變表示距離與測量值之關係的曲線的曲率。又，圖15及圖16所示之圖表中，係藉由改變常數b來讓表示距離與測量值之關係的曲線上下移動。一實施形態中，係以將從A/D轉換器173所輸出之各檢出值X轉換為表示計算值之靜電電容之測量值的方式，對應於各C/V轉換電路172A~172C及C/V轉換電路272A~272C來調整常數a、b。

【0102】接著，便確認測量器100之校正結果(步驟ST8)。步驟ST8係確認到可在各第1感應器104A~104C會對向於內周面316a，且各第2感應器105A~105C會對向於上面313c的狀態下，取得與計算值之靜電電容(第2既定值)相同之數值。亦即，步驟ST8係以各第1感應器104A~104C會對向於內周面316c，且各第2感應器105A~105C會對向於上面313c的方式來將測量器100旋轉移動，並將箱300內抽真空。在該狀態下，實行測量器100之測量，來確認藉由第1感應器104A~104C及第2感應器105A~105C而取得之測量值(第2測量值)。在所取得之測量值與計算值之數值未有偏差的情況，便結束校正。另一方面，在所取得之測量值與計算值之數值有偏差的情況，便使用第1測量值與第2測量值來再度校正常數a、b。

【0103】 上述所說明之測量器的校正方法中，由於會在箱本體301內藉由限制部330來限制測量器100之並行移動，故可輕易地固定感應電極143與內周面316b之間的相對位置關係以及感應電極161與上面313b之間的相對位置關係。在固定感應電極與基準面之間的相對位置關係之情況，感應電極143、161的測量值便會成為原本固定之數值。於是，在固定相對位置關係的狀態下，藉由以使感應電極143、161的測量值成為既定值的方式來校正函數之係數，便可簡便地校正測量器100。

【0104】 又，在測量值應成為零的狀態下，便會將感應電極143之電位與圍繞該感應電極143之陰極電極142之電位之間的電位差成為零。又，在測量值應成為零的狀態下，便會將感應電極161之電位與圍繞該感應電極161之陰極電極162之電位之間的電位差成為零。藉此便可進行高精度的校正。

【0105】 複數內周面316a、316b、316c及複數上面313a、313b、313c係配列於周圍方向。因此，僅藉由在平面內讓測量器100旋轉移動，便可改變感應電極143及感應電極161所對向的基準面。

【0106】 又，由於該方法係在使感應電極161及感應電極143分別對向於上面313c及內周面316c的狀態下，進一步地校正將A/D轉換器之檢出值轉換為測量值之函數的係數，故可進行更高精度的校正。

【0107】 又，一實施形態中，係藉由讓限制部330所限制之測量器100旋轉，便可輕易地改變感應電極143、161所對向的基準面。

【0108】 又，由於箱300係具有排氣埠343a，故可在箱300內抽真空的狀態下進行測量器100之校正。

【0109】 一實施形態中，係在將測量器100收納於箱本體301內的狀態下，使供電連結器177a與供電連結器344電性連接。藉由此構成，便可在測量器100之校正時對測量器100之電源177進行供電。

【0110】 以上，雖已就實施形態來加以說明，但並不限於上述實施形態，而可構成各種變形態樣。

【0111】 例如，可以對應於覆蓋體103之開口103a的位置之方式來將通知測量器100之狀態的LED等的光源配置於電路基板106。在此情況，由於可透過開口103a及窗體342來觀察光源，故可對使用者通知校正結束之情事。

【符號說明】

【0112】

100...測量器

102...基底基板

106...電路基板

142...陰極電極

143...感應電極

161...感應電極

162...陰極電極

171...高頻震盪器

174...處理器(演算部)

300...箱

301...箱本體

313b...上面(第1基準面)

313c...上面(第2基準面)

316b...內周面(第1基準面)

316c...內周面(第2基準面)

330...限制部

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種校正測量器之方法，係使用箱來校正測量器的方法；該測量器係具有：

圓盤狀之基底基板；

複數感應電極，係設置於該基底基板；

高頻震盪器，係以將高頻訊號施加至該複數感應電極的方式來加以設置；

以及

演算部，係以從該複數感應電極中之電位所對應的複數檢出值，並使用複數函數來分別計算出表示該複數感應電極之各靜電電容的複數測量值之方式來加以構成；

該箱係具有：

箱本體，係以將該測量器收納於其中的方式來加以構成；

限制部，係以限制該箱本體內所收納之該測量器的並行移動之方式來加以設置；以及

複數第1基準面，係以可分別對向於該複數感應電極的方式來設置於該箱本體內；

該方法係包含有：

藉由該限制部來限制該測量器之並行移動，而使該複數第1基準面分別對向於該複數感應電極，並在將該高頻訊號施加至該複數感應電極的狀態下，來取得為該複數檢出值之複數第1檢出值的工序；以及

校正該複數函數中之係數，並以使從該複數第1檢出值所計算出而為該複數測量值之複數第1測量值會成為第1既定值的方式來校正該複數函數中之係數的工序；

該複數感應電極係沿著該基底基板的邊緣來加以設置或者沿著該基底基板的底面來配列於周圍方向。

【第2項】如申請專利範圍第1項之校正測量器之方法，其中該測量器係進一步地具有：

複數陰極電極，係以分別圍繞該複數感應電極的方式來加以設置；以及
複數可變阻抗電路，係連接在該複數感應電極與該高頻震盪器之間；

該高頻震盪器係以會進一步地將該高頻訊號施加至該複數陰極電極的方式來加以設置；

各該複數檢出值係對應於該複數感應電極中的1個感應電極之電位與該複數陰極電極中圍繞該1個感應電極的1個陰極電極之電位之間的電位差之數值；

該方法係進一步地包含有：將該高頻震盪器之高頻訊號施加至該複數感應電極及該複數陰極電極，並在該箱本體內將應使該複數檢出值成為零的空間設置於該複數感應電極前側的狀態下，以讓該複數檢出值成為零的方式來調整該複數可變阻抗電路之阻抗的工序。

【第3項】如申請專利範圍第1或2項之校正測量器之方法，其中該複數第1基準面係以可對向於該複數感應電極的方式來配列於周圍方向。

【第4項】如申請專利範圍第1或2項之校正測量器之方法，其中該箱係進一步地具有與該複數第1基準面不同的複數第2基準面；

該複數第2基準面係以在該複數第2基準面分別與該複數感應電極對向時之該複數感應電極的各靜電電容會與在該複數第1基準面分別與該複數感應電極對向時之該複數感應電極的各靜電電容有所不同的方式來加以設置；

該方法係進一步地包含有：藉由該限制部來限制該測量器的並行移動，而使該複數第2基準面分別對向於該複數感應電極，並在將該高頻訊號施加至該複數感應電極的狀態下，取得為該複數檢出值的複數第2檢出值之工序；

在校正該複數函數中之係數的該工序中，係以該複數第1測量值會分別成為該第1既定值，從該複數第2檢出值所計算出而為該複數測量值的複數第2測量值會成為第2既定值的方式來校正該複數函數中之該係數。

【第5項】如申請專利範圍第4項之校正測量器之方法，其中該複數感應電極係沿著該基底基板的邊緣來加以設置；

該複數第1基準面及該複數第2基準面會以可對向於該複數感應電極的方式來沿著周圍方向交互配列。

【第6項】如申請專利範圍第4項之校正測量器之方法，其中該複數感應電極

係沿著該基底基板的底面而配列於周圍方向；

該複數第1基準面會以可對向於該複數感應電極的方式來沿著周圍方向交互配列。

【第7項】如申請專利範圍第1或2項之校正測量器之方法，其中該箱係進一步地具有：將該箱本體內連接於排氣裝置的排氣埠；

進一步地包含有：將該箱本體內之空間排氣的工序。

【第8項】如申請專利範圍第1或2項之校正測量器之方法，其中該測量器係進一步地具備有：電池；以及連接於該電池的供電端子；

該箱係進一步地具備有用以供電的連結器；

在將該測量器收納於該箱本體內的狀態下，使該供電端子與該連結器電性連接。

【第9項】一種箱，係測量器之校正所使用的箱，該測量器係具有略圓盤形狀，且具有複數感應電極，並以取得表示複數感應電極之各靜電電容的複數測量值的方式來加以構成；

該箱係具備有：

箱本體，係以將該測量器收納於其中的方式來加以構成；

限制部，係限制該箱本體內所收納之該測量器的並行移動的方式來加以設置；以及

複數第1基準面，係以可分別對向於會沿著該基底基板的邊緣來加以設置或者沿著該基底基板的底面來配列於周圍方向之該複數感應電極的方式來設置於該箱本體內。

【第10項】如申請專利範圍第9項之箱，其中該複數第1基準面係配列於周圍方向。

【第11項】如申請專利範圍第9或10項之箱，其係進一步地具有與該複數第1基準面不同的複數第2基準面；

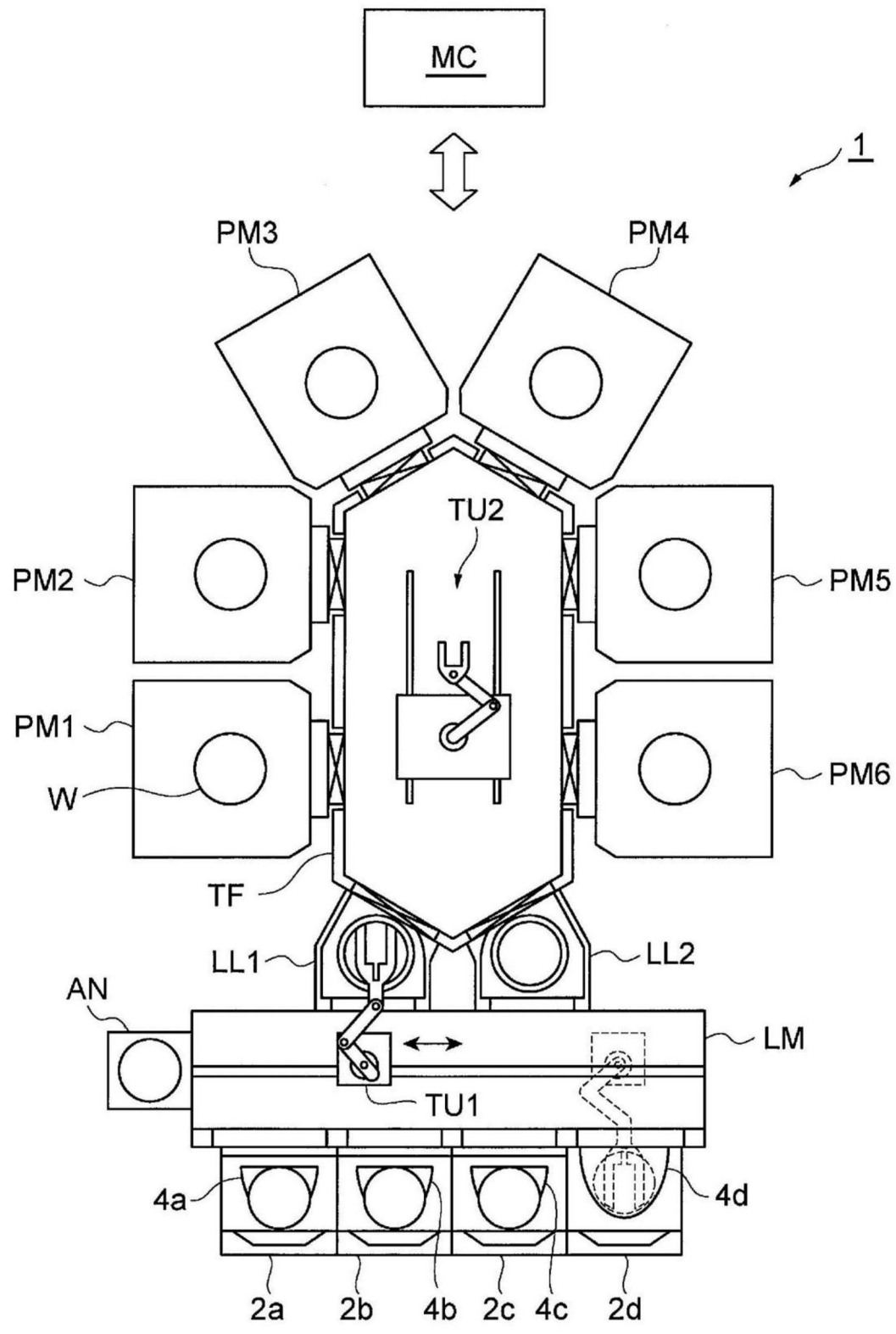
該複數第2基準面係以可分別對向於該複數感應電極的方式來設置於該箱本體內；

在該複數第1基準面及該箱本體內配置有該測量器的區域之中心軸線之間的距離係與該複數第2基準面及該中心軸線之間的距離有所不同；

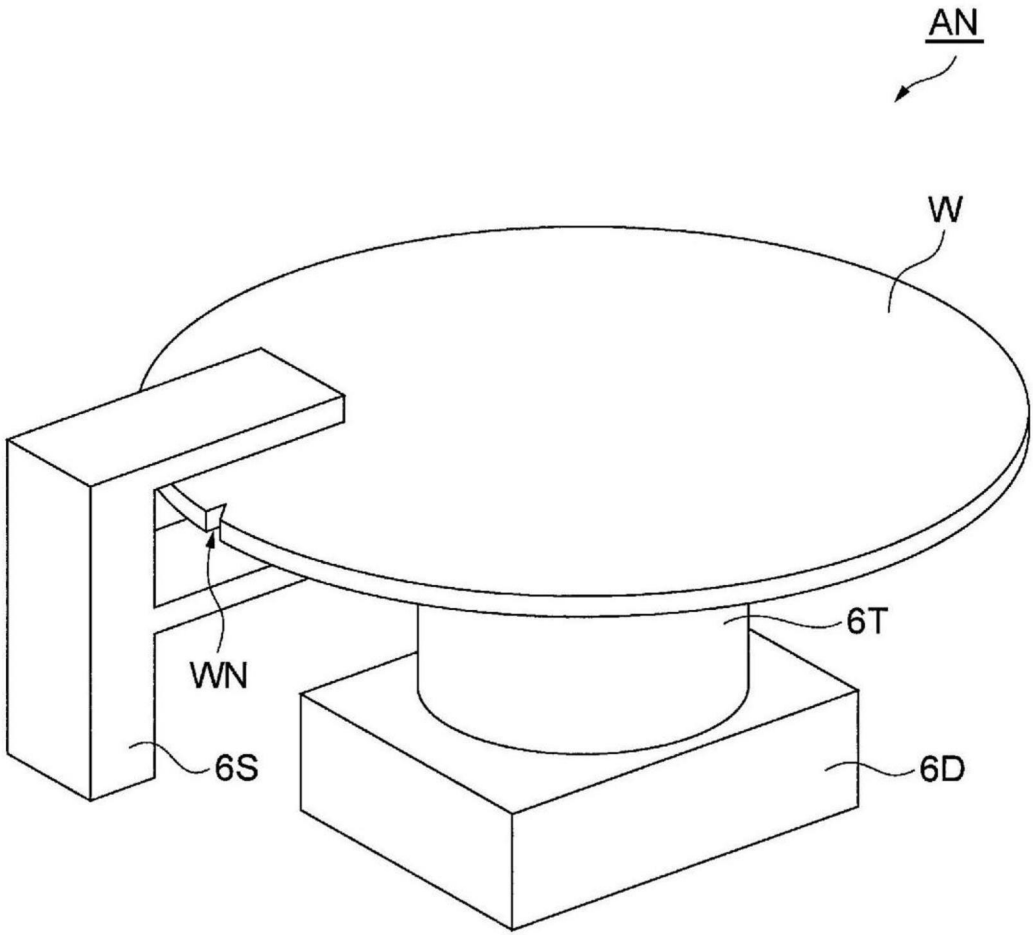
該複數第1基準面與該複數第2基準面係沿著周圍方向來交互配列。

【第12項】 如申請專利範圍第9或10項之箱，其中該箱係進一步地具有連接於該箱本體內之空間的排氣埠。

【發明圖式】

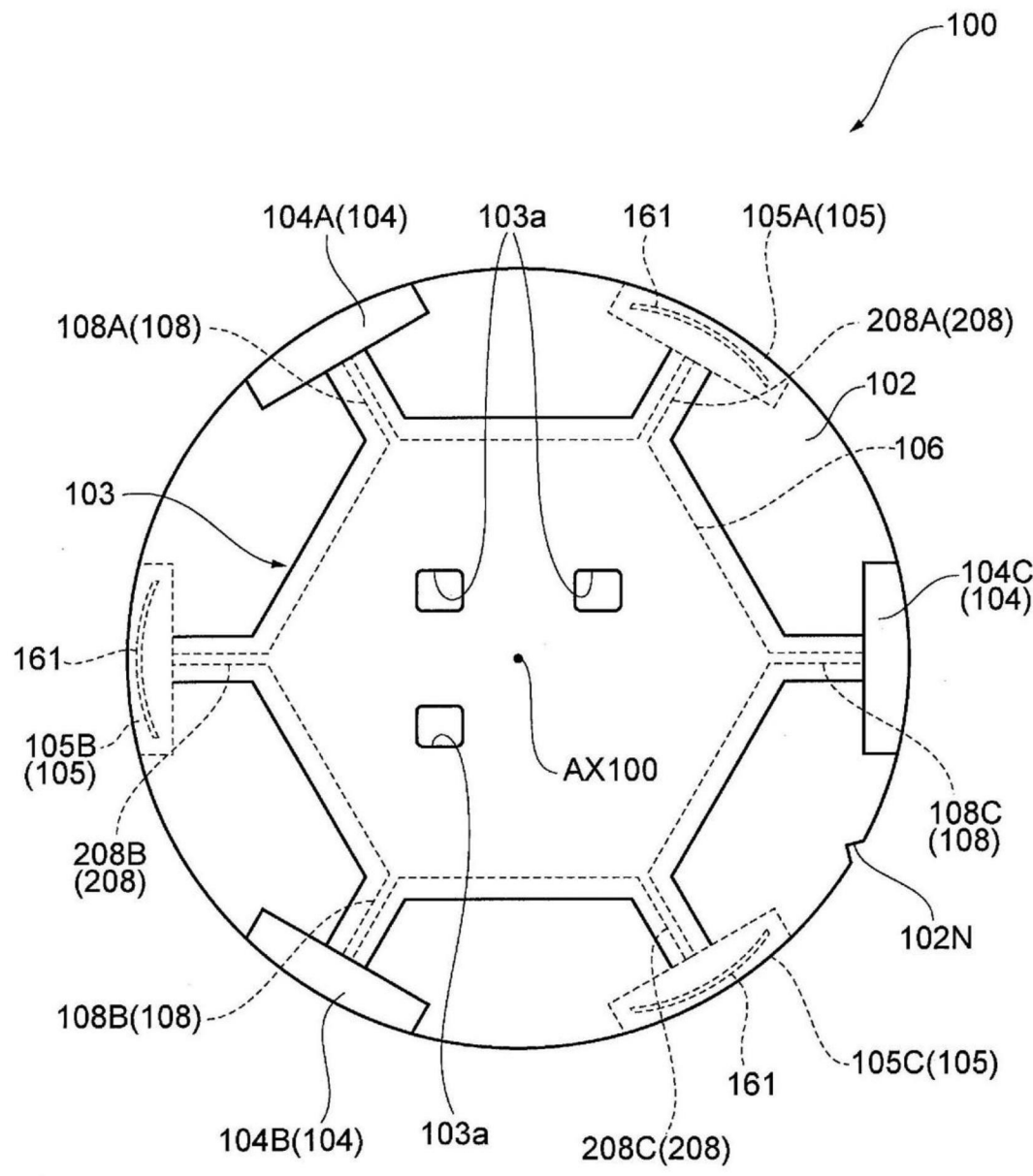


【圖1】

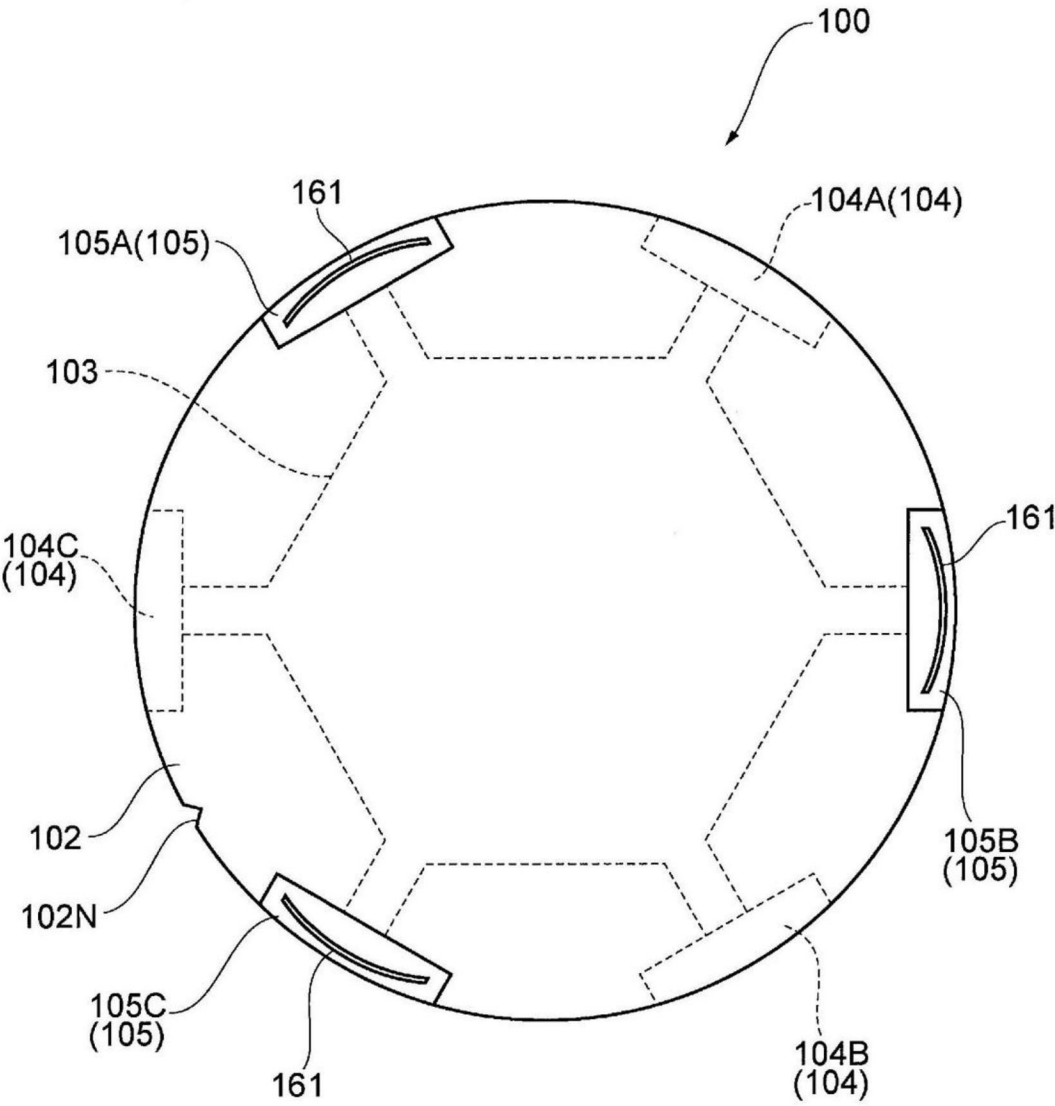


【圖2】

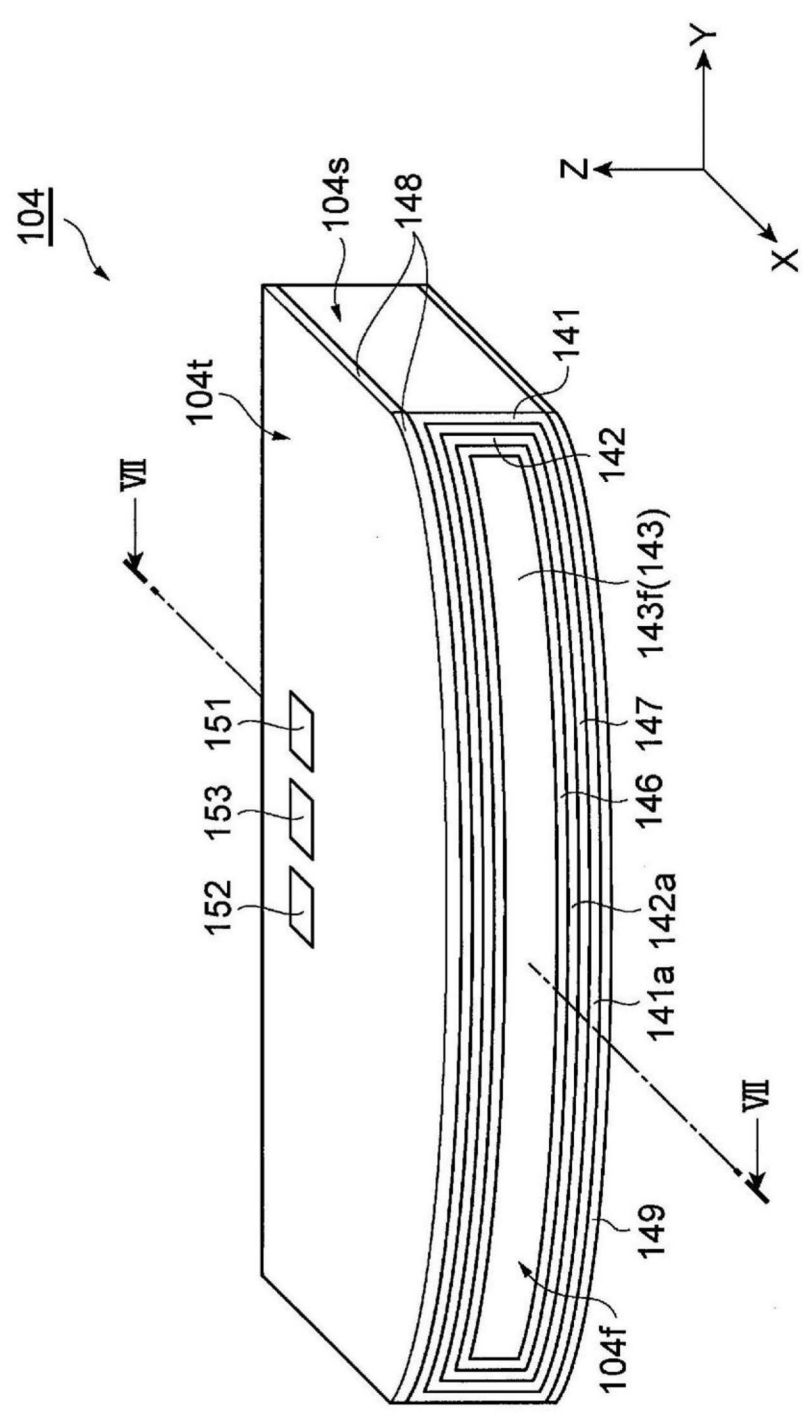




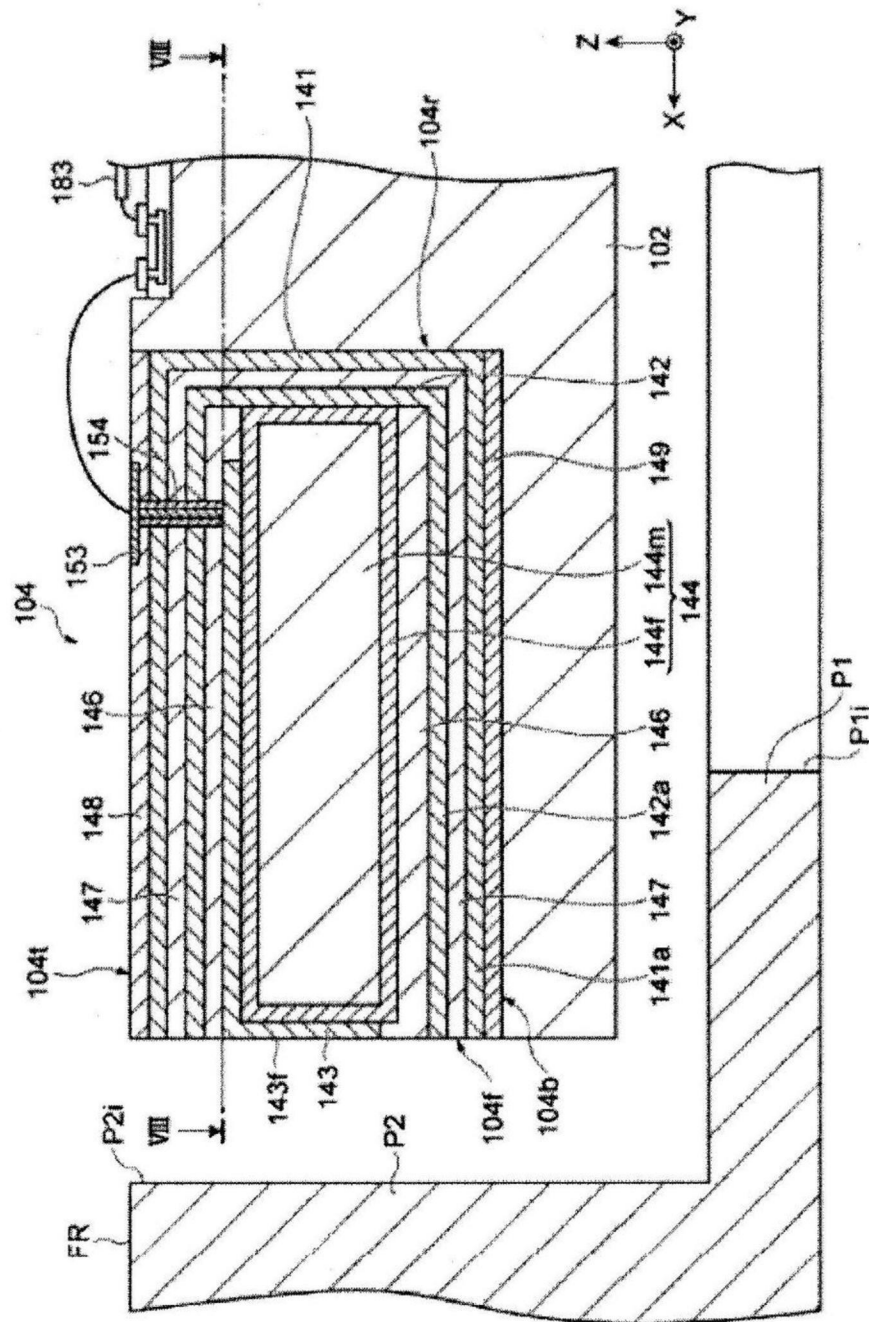
【圖4】



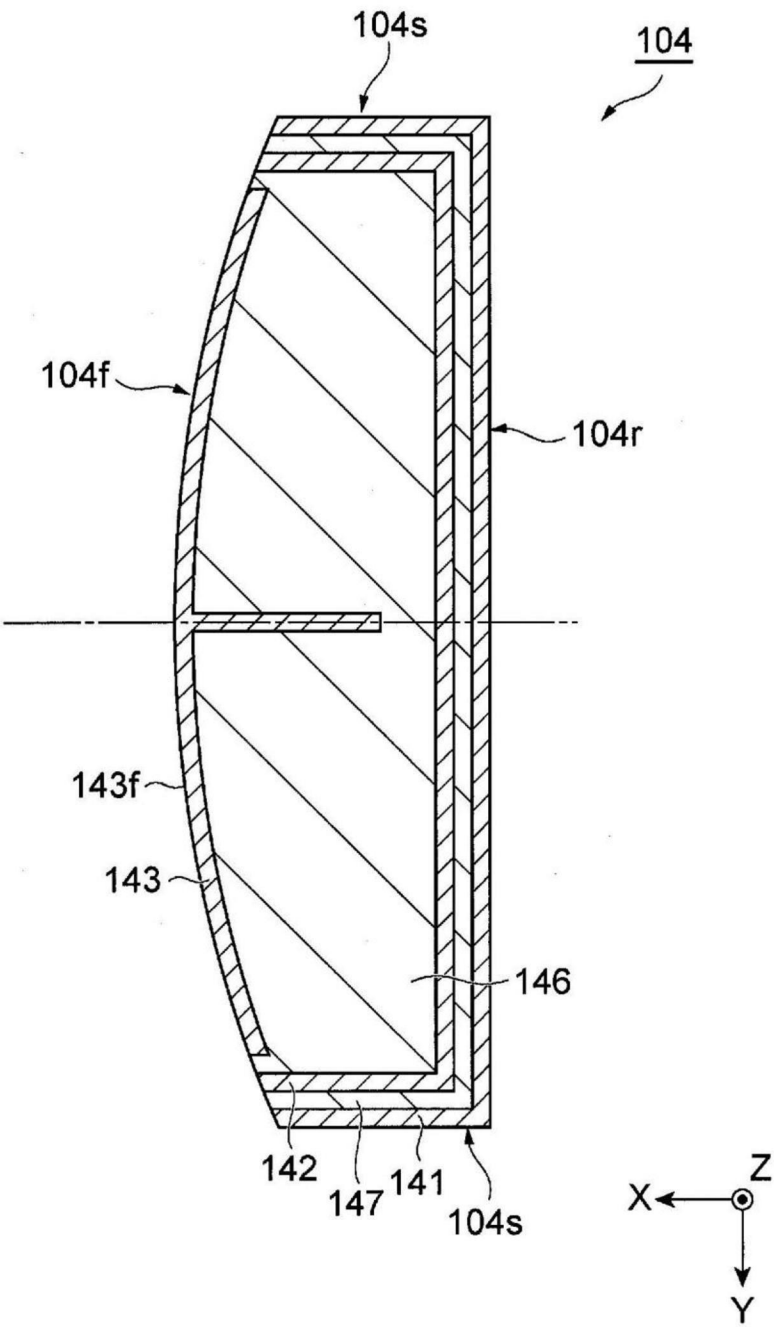
【圖5】



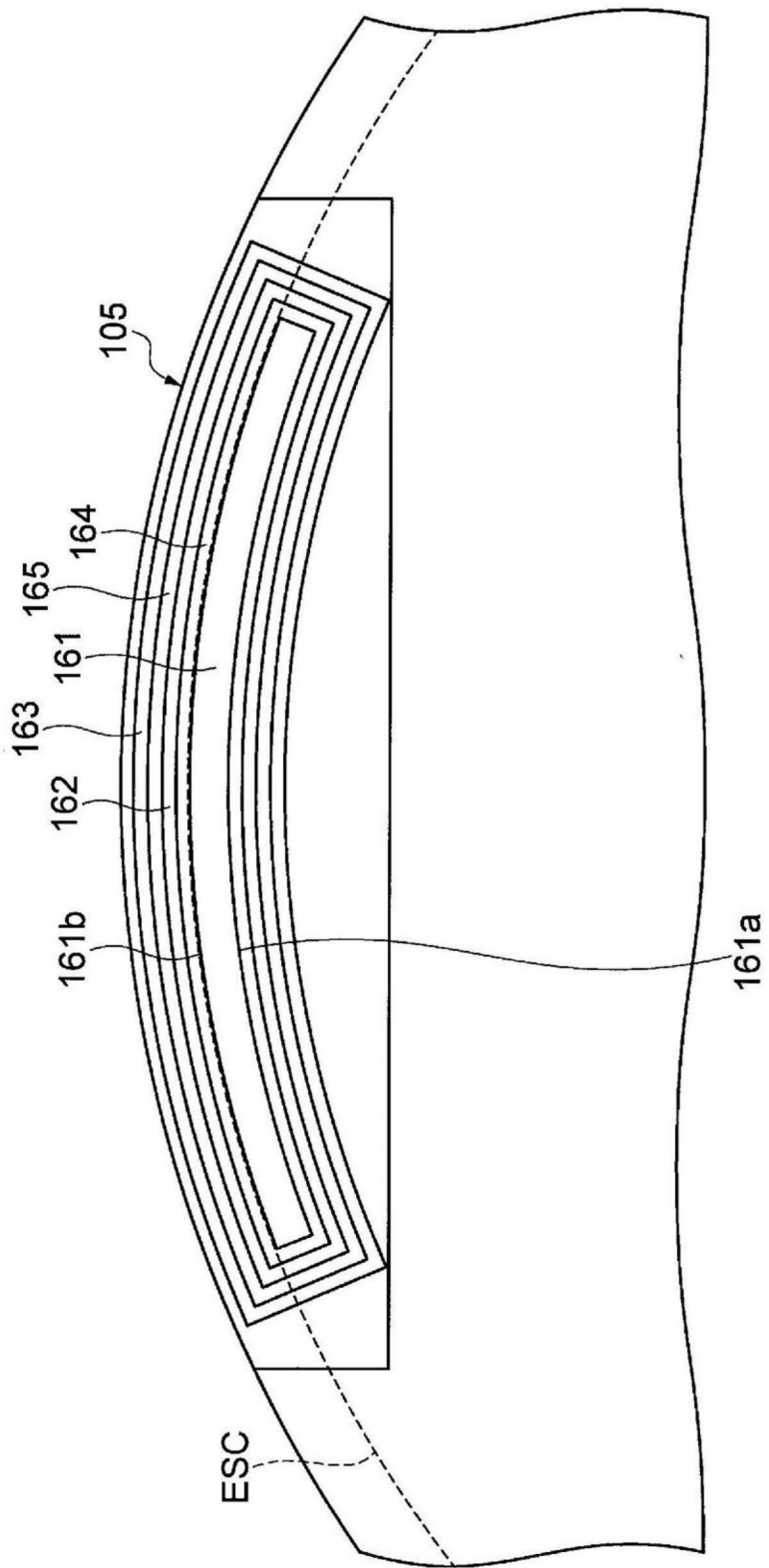
【圖6】



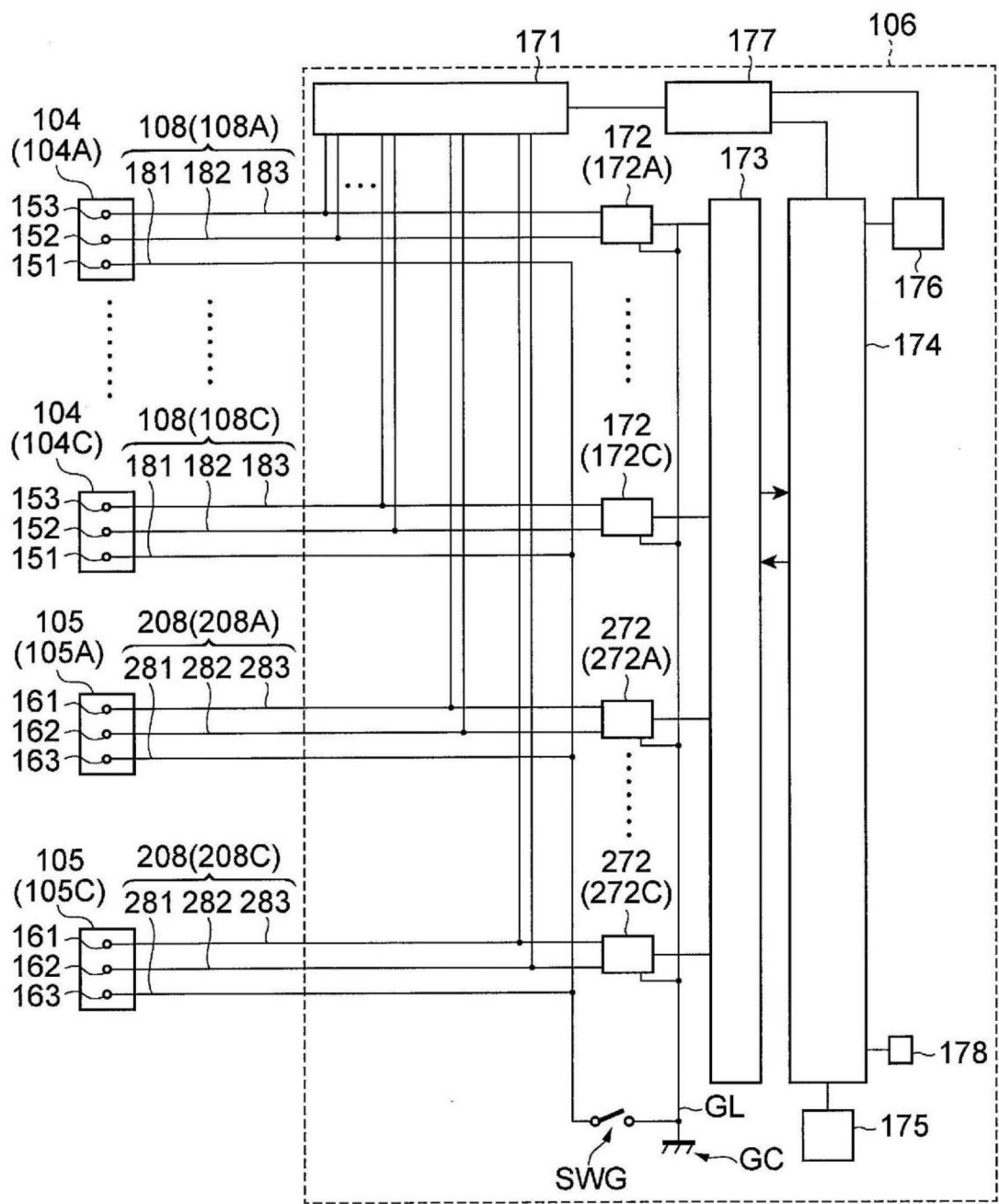
【圖7】



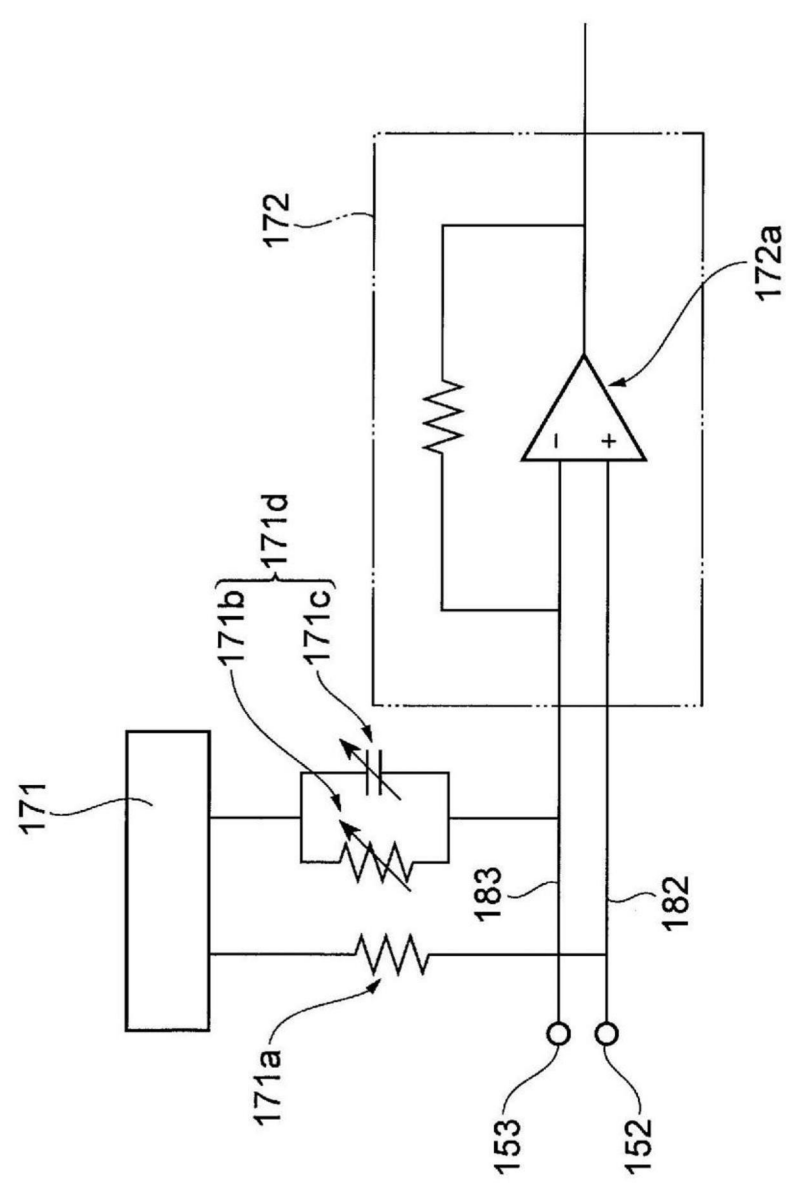
【圖8】



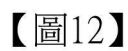
【圖9】



【圖10】

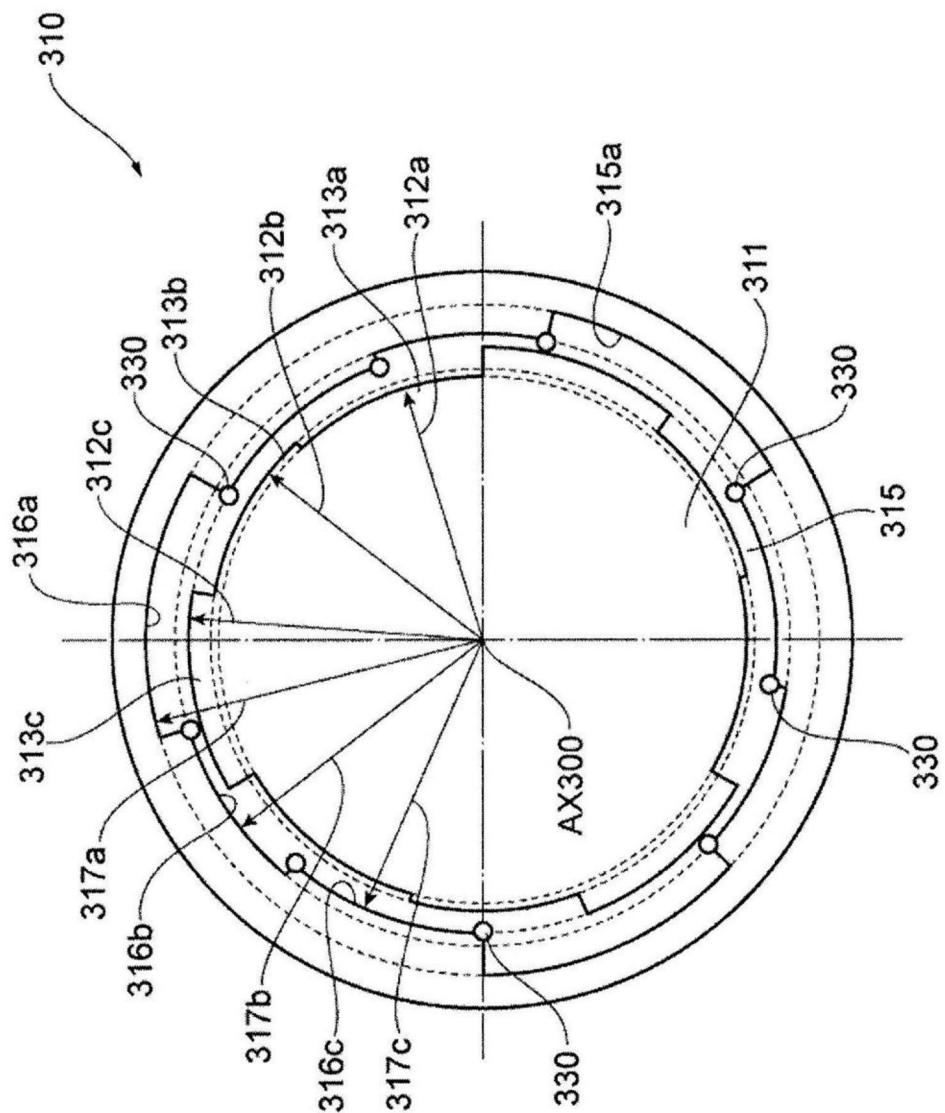


【圖11】



第 12 頁，共 16 頁(發明圖式)

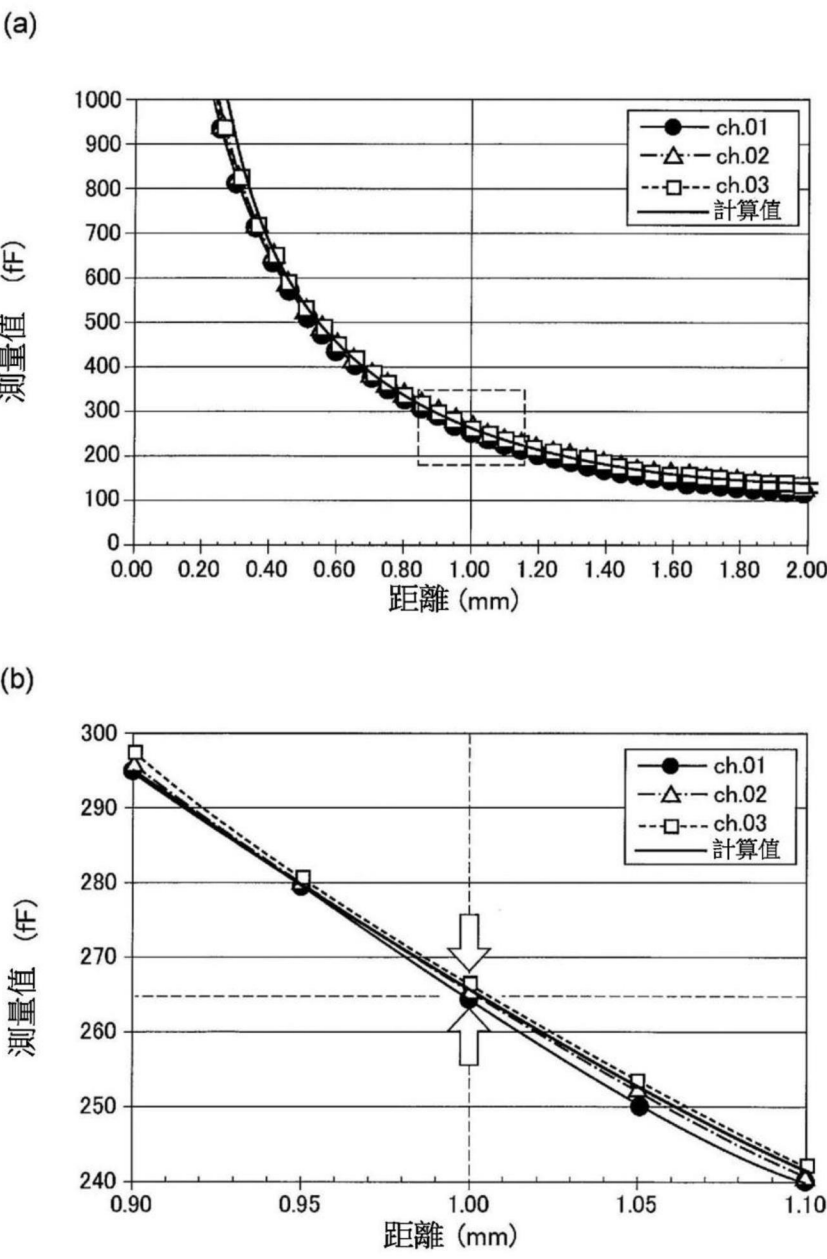
107125983 表單編號 A0202 1073324405-0



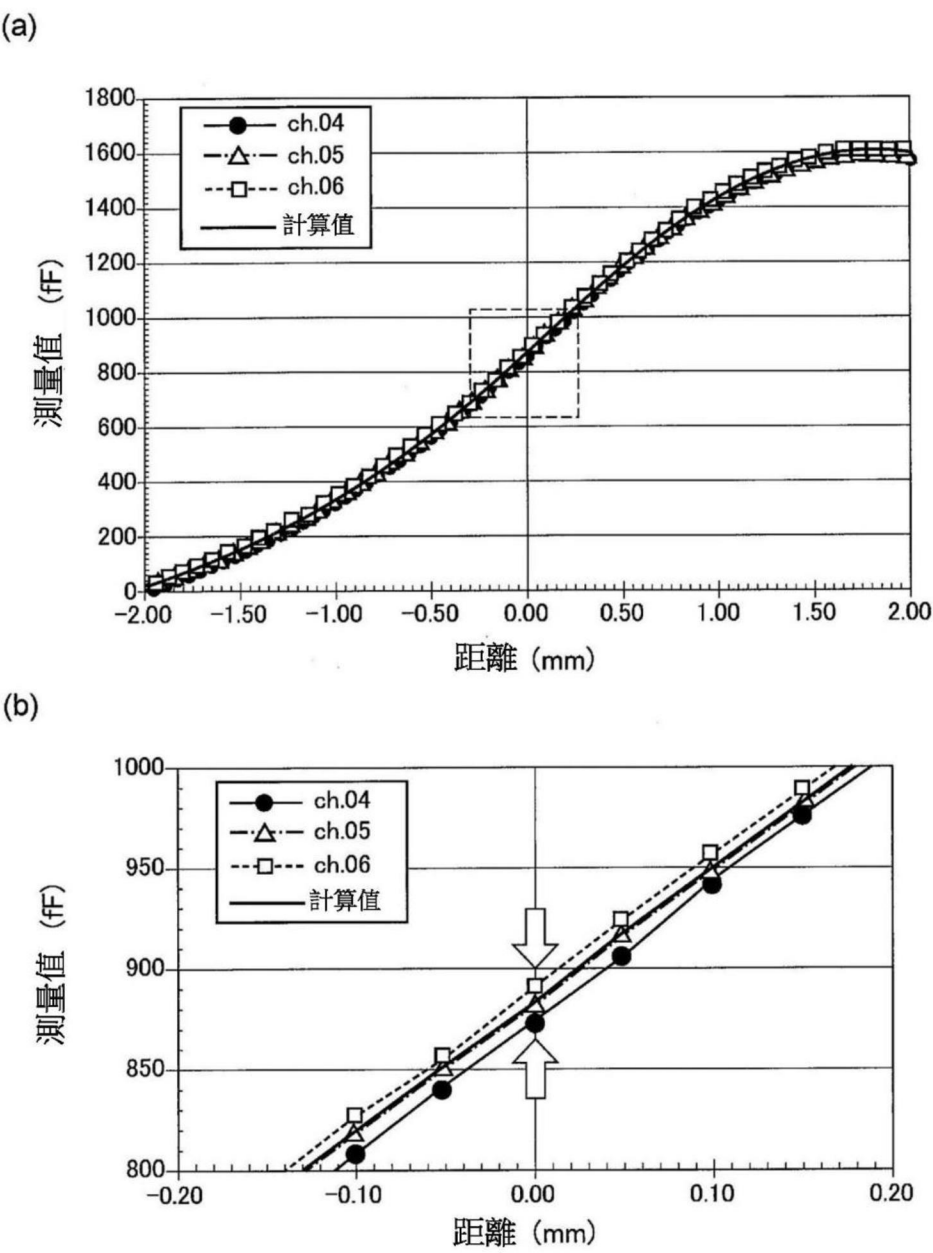
【圖13】



【圖14】



【圖15】



【圖16】