

公告本

90.2.27

申請日期	87.2.20
案 號	87102430
類 別	H01L 21/66

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明 專利 說明 書 480645		
一、發明 名稱	中 文	半導體積體電路之檢查方法、檢查裝置及接觸器
	英 文	METHOD AND APPARATUS FOR INSPECTING SEMICONDUCTOR INTEGRATED CIRCUITS, AND CONTACTOR INCORPORATED IN THE APPARATUS
二、發明 人	姓 名	(1)佐藤尚 (2)佐野國夫
	國 籍	日 本
	住、居所	(1)日本國山梨縣韮崎市藤井町北下條1180-15 (2)日本國山梨縣中巨摩郡昭和町河東中島375
三、申請人	姓 名 (名稱)	日商・東京威力科創股份有限公司
	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	日本國東京都港區赤坂5丁目3番6號
	代 表 人 姓 名	東哲郎

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

B6

IPC分類：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (1)

【發明背景】

本發明係提供一種半導體積體電路之檢查方法、檢查裝置及接觸器，特指相關半導體晶圓(以下簡稱『晶圓』)檢查裝置，詳言之，即是接觸形成在晶圓表面之所有半導體積體電路(以下簡稱『IC 晶片』)的檢查用電極，同時接觸於接觸用凸件(探針)，檢查出晶圓之電子特性的晶圓檢查裝置。按，習知晶圓檢查裝置(例如探針裝置)，係具備收藏晶圓的盒體、設在該殼體與檢查構件之間以搬運晶圓的裝載構件、以及檢查由該裝載構件所搬運晶圓之電子特性的檢查構件(探針構件)。在該裝載構件上設置搬運構件(針組)及副夾盤。該搬運構件係將盒體內的晶圓分別一個個搬運於該裝載構件上。晶圓在搬運途中被載置於副夾盤，並依據熟習經驗(Orientation flight)，與預備位置相配合(預備供給)。在探針構件上，配合載置晶圓，而設置有可在 X、Y、Z 及 θ 方向移動的載置台(主夾盤)、供給構件、探針板及檢驗器。由針組載置於主夾盤上的晶圓，透過供給構件在 X、Y、Z 及 θ 方向移動，供給於探針。然後，晶圓在 X、Y 方向上被依指示移送，探針對在晶圓上所形成的 IC 晶片進行探測。配合在檢驗器處之探針板探針的支數，設置接觸針頭(例如細針)。利用探針接受被探測 IC 晶片與接觸針頭間的電子信號，連接於接觸針頭的檢驗器，檢查各 IC 晶片的電氣特性。待檢查後，主夾盤上的晶圓透過針組回到盒體中，而盒體內其他的晶圓亦是依照相同的順序進行檢查。

習知晶圓檢查裝置，係針對在晶圓上所形成的 IC 晶片分別一個一個、或複數個一起進行探測式檢查。可是，晶圓口徑變大

五、發明說明 (2)

的話，配合晶圓依指示運送的載置台周邊變必須留有相當廣的空間，造成檢查裝置大型化的問題。

此外，若晶圓口徑變大之同時，IC 晶片配線將被超微米超微細化，導致必須具備更高精密度的指示運送控制之問題。

習知晶圓檢查裝置，係將把晶圓依指示運送的主夾盤，在 X、Y 方向進行移動。由於移動此主夾盤的驅動構件將產生粉粒，造成將此粉粒將附著於晶圓上。隨配線的超微細化，針對粉粒的措施變更形重要。

近年，針對晶圓上所有 IC 晶片的檢查用電極，便有開發同時接觸該接觸用凸件之構件的接觸器。利用該接觸器可大幅提昇檢查的生產量。惟，雖然類似此種構件的接觸器已經被開發，可是，在同時接觸於所有 IC 晶片檢查用電極的接觸用凸件之接觸位置處，檢驗器處的接觸針頭及配線數將變為更加龐大(例如數萬根左右)。可是，現行檢測器無法因應此等龐大數目的接觸針頭及配線，其界限僅容許到接納數千接觸針頭。所以針對可因應現況檢驗器之晶圓檢驗裝置的開發，乃屬當務之急課題。

【發明簡單說明】

本發明係為解決上述單一或複數課題所研發。

依據本發明第一觀點，係提供一種檢查形成於半導體晶圓上之 IC 晶片的電子特性檢查方法，包括：

載置步驟，將由具有複數檢查用電極(s)的 IC 晶片所形成的半導體晶圓載置於載置台上；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(3)

接觸步驟，將該載置台朝向具備相對應所有 IC 晶片的檢查用電極之複數接觸用凸件之接觸器(contactor)方向移動。該接觸用凸件同時接觸形成於該半導體晶圓上所有的 IC 晶片之檢查用電極；

輸出步驟，利用上述接觸步驟在處於接觸該所有 IC 晶片之檢查用電極的狀態下，將相關檢查各 IC 晶片的檢查用信號，透過該接觸用凸件，依序輸出；

檢查步驟，以該輸出的檢查用信號為基礎，依序檢查各個 IC 晶片的電子特性。

本發明第二觀點，係在上述第一觀點所提供的檢查方法中，在將該半導體晶圓載置於載置台上的載置步驟，具備有將該半導體晶圓收容於上面具開口的容器中的收容步驟，及將該容器載置於載置台上的載置步驟；該接觸步驟，具備有將該容器開口以關閉狀態，且將該載置台朝向具備相對應該所有全部 IC 晶片的檢查用電極之複數接觸用凸件之接觸器(contactor)方向移動，同時將該接觸用凸件接觸於形成於該半導體晶圓上的全部 IC 晶片之檢查用電極的接觸步驟。

依據本發明第三觀點，係提供一種檢查形成於半導體晶圓上之 IC 晶片的電子特性檢查裝置，包括：

載置台，搭載形成具有複數檢查用電極之 IC 晶片的半導體晶圓；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (4)

接觸器(contactor)，配合接觸於該 IC 晶片的該檢查用電極之複數接觸用凸件，而該接觸器具備第一接觸器、第二接觸器及第二接觸器驅動構件，其中，

該第一接觸器，在下面具備有複數個接觸用凸件，該等接觸用凸件係配合同時接觸於形成在半導體晶圓上的所有 IC 晶片之檢查用電極，而上面則具備分別與該等接觸用凸件各自進行電子式連接用的接觸用電極；

該第二接觸器，係配置於該第一接觸器的上部，而其下面則具有與該接觸用電極部分接觸的接觸子；

該第二接觸器驅動構件，係使該第二接觸器在該第一接觸器上進行移動，並使該第二接觸器的該等接觸子依序接觸於該第一接觸器的該等接觸用電極上；

藉由上述構件，而具備：

接觸手段，將載置於該載置台之半導體晶圓上的該等 IC 晶片之各個檢查用電極，與該第一接觸器之各個接觸用凸件相接觸；

檢驗手段，檢查該各個 IC 晶片的電子特性；及

接續手段，使該第二接觸器之接觸子，以電子連接方式接續於該檢驗手段上。

依據本發明第四觀點，係在上述第三觀點的檢查裝置中，該等接觸用電極係以直線狀方式配置在該第一接觸器上面，而該接觸子則相對應於該等接觸用電極，以直線狀方式配置在第二接觸器下面。

五、發明說明 (5)

依據本發明第五觀點，係提供一種檢查形成於半導體晶圓上之 IC 晶片的電子特性檢查裝置，包括：

容器，係上面具有開口，且收容以形成具有複數檢查用電極之 IC 晶片的半導體晶圓；

載置台，配合收容該半導體晶圓的該容器的搭載；

接觸器(contactor)，配合接觸於該 IC 晶片的該檢查用電極之複數接觸用凸件，而該接觸器具備第一接觸器、第二接觸器、第三接觸器及第二接觸器驅動構件，其中，

該第三接觸器，具有將該容器開口關閉的構造，且下面具有配合同時接觸於形成在該半導體晶圓上所有 IC 晶片的檢查用電極的複數個第二接觸用凸件，而在上面則具有分別連接於該等第二接觸用凸件的第二接觸用電極；

該第一接觸器，係配設在該第三接觸器上部，在下面具備有配合同時接觸第三接觸器之第二接觸用電極的複數個接觸用凸件，而上面則具備分別與該等接觸用凸件各自進行電子式連接用的接觸用電極；

該第二接觸器，係配置於該第一接觸器的上部，而其下面則具有與該接觸用電極部分接觸的接觸子；

該第二接觸器驅動構件，係使該第二接觸器在該第一接觸器上進行移動，並使該第二接觸器的該等接觸子依序接觸於該第一接觸器的該等接觸用電極上；

藉由上述構件，而具備：

五、發明說明(6)

接觸手段，將載置於該載置台之半導體晶圓上該等 IC 晶片之各個檢查用電極，與該第三接觸器之各個第二接觸用凸件相接觸；

檢驗手段，檢查該各個 IC 晶片的電子特性；及

接續手段，使該第二接觸器之接觸子，以電子連接方式接續於該檢驗手段上。

依據本發明第六觀點，在上述第五觀點的檢查裝置中，具備將非活性氣體引進該容器內的手段。

依據本發明第七觀點，係在上述第五觀點的檢查裝置中，該等第二接觸用電極係以直線狀方式配置在該第三接觸器上面，而該接觸用凸件則相對應於該等第二接觸用電極，以直線狀方式配置在第一接觸器下面。

依據本發明第八觀點，在上述第五觀點的檢查裝置中，該載置台係具備有控制半導體晶圓溫度的溫度控制手段。

本發明第九觀點，係提供一種檢查形成於半導體晶圓上之 IC 晶片的電子特性檢查裝置，包括：

第一接觸器，接觸於裝載在載置台上之半導體晶圓的半導體元件檢查用電極，而檢查各半導體元件之電子特性的檢查裝置，在下面具有配合同時接觸上述所有半導體元件的各檢查用電極的多數個接觸用凸件，而在上面則以電子式連接該等接觸用凸件，並相對該等接觸用凸件的配設擴大配置多數接觸用電極；

五、發明說明(7)

第二接觸器，係可移動並具備配合接觸於該第一接觸器之部分接觸用電極的複數個接觸子；及

驅動構件，移動該第二接觸器並依序接觸於該接觸子與接觸用電極。

依據本發明第十觀點，提供一種檢查形成於半導體晶圓上之半導體積體電路的電子特性檢查裝置，係指同時接觸於半導體晶圓所有半導體元件之檢查用電極，俾檢查個半導體元件之電子特性的檢查裝置，包括：

第一接觸器，在下面具有各別相對應於上述個檢查用電極的多數接觸用凸件，在上面則以電子式連接於該等接觸用凸件，並相對該等接觸用凸件的配設擴大配置多數接觸用電極；

第二接觸器，係可移動並具備配合接觸於該第一接觸器之部分接觸用電極的複數個接觸子；及

驅動構件，移動該第二接觸器並依序接觸於該接觸子與接觸用電極；此外，更具備有；

容器，係上面具有開口，且收容上述半導體晶圓者；

第三接觸器，在將該半導體晶圓以收容於容器內狀態下，將該容器開口予以封閉，其下面具有配合同時接觸於上述所有板導體元件的各檢查用電極的多數第二接觸用凸件，而在上面則具有當電子式連接於該等第二接觸用凸件時，配合同時接觸該第一接觸器所有的接觸用凸件之多數個第二接觸用電極。

五、發明說明(8)

依據本發明第十一觀點，在上述第十觀點的檢查裝置中，在以該第三接觸器進行封閉的容器內，封入非活性氣體。

依據本發明第十二觀點，係提供一種接觸器，係指配合檢查形成於半導體晶圓上的 IC 晶片之電子特性而所使用的接觸器，該接觸器係具備有第一接觸器、第二接觸器及第二接觸器驅動構件；其中，

該第一接觸器，係下面具有配合同時接觸於形成於半導體晶圓上所有的 IC 晶片之檢查用電極的複數接觸用凸件，而在上面則具有各自以電子式連接於該接觸用凸件的接觸用電極；

第二接觸器，係配置於該第一接觸器之上，其下面具有配合接觸於該等接觸用電極的接觸子，該等接觸子係以至少對應於其中之一個 IC 晶片的檢查用電極方式而設置；及

該第二接觸器驅動構件，係使該第二接觸器在該第一接觸器上進行移動，並使該第二接觸器的該等接觸子依序接觸於該第一接觸器的該等接觸用電極。

依據本發明第十三觀點，在上述第十二觀點之接觸器中，更進一步具備第三接觸器，該第三接觸器係配設於該第一接觸器之下，其下面具有配合同時接觸形成於該半導體晶圓上所有 IC 晶片之檢查用電極的複數個第二接

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(9)

觸用凸件，並在上面設有分別以電子連接方式相連接於該等第二接觸用凸件的第二接觸用電極；

設置於該第一接觸器下面的該等接觸用凸件，同時接觸於該第三接觸器之第二接觸用電極。

依據本發明第十四觀點，在該第十二或第十三觀點之接觸器中，該等接觸用電極係在該第一接觸器上以直線狀排列方式配置，而該接觸子則相對應於該等接觸用電極，以直線狀排列方式設置在該第二接觸器上面。

在本發明中，所謂接觸器，係指在形成於半導體晶圓上之 IC 晶片的各檢查用電極、與檢查該 IC 晶片電子特性的檢驗器之間，配合傳輸檢測用電子信號之構件者。

在本發明中所謂的『接觸用凸件』係只要可利用電子式方式接觸於該等檢查用電極的話便可，在構造上並無特殊的限制可為任何種構造，例如可採用凸塊型凸件、針狀型凸件等。

在本發明中所謂的『檢查用電極』係指配合 IC 晶片電子特性的檢查而所使用的電極，具備有僅為 IC 晶片的輸出入用電極或檢查而所設置的電極等。

在本發明中，設置在該第一接觸器上面之該等接觸用電極的配置方式，僅要可接觸於設置在該第二接觸器下面的該等接觸子的話便可，其他並無任何特殊限制，例如可採與形成在 IC 晶片上之測量用電極相似的配置方式、或直線配置方式等。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (10)

相同的，形成於該第三接觸器上面的該等第二接觸用電極之配置方式，亦是僅要在符合可接觸於設置在該第一接觸器下面的該等接觸子用凸件的前提下，可為任何種配置方式，諸如可採與形成在 IC 晶片上之測量用電極相似的配置方式、或直線配置方式等。

在本發明中，該第二接觸器驅動構件係僅要符合可將第二接觸器設計成朝 x、y 方向移動方式前提下，可採用任何型態的構件，諸如使用球狀螺絲之構件、使用線圈之構件、或採用線性馬達之構件等。

在本發明中，收容半導體晶圓之上端開口的容器，僅要在可收容半導體晶圓情提下，可採用任何構造的容器。相關該容器的材質、形狀等均可適度的決定。

本發明中，將該容器搭載於第三接觸器的作業，可在各種時機下實施，譬如可在副夾盤上實施、或亦可在主夾盤上實施。

【圖示簡單說明】

本發明中所附加的圖示，係連帶說明書乙份形成一份完整說明書，本發明較佳實施例圖示。該圖示係針對上述一般記載及下列實施例予以適當的詳細說明，以茲對本發明更加瞭解。其中，

第 1 圖係本發明之晶圓檢查裝置之較佳實施例重要元件的正面示意圖。

五、發明說明 (11)

第 2A 圖及第二 B 圖係使用上述第一圖所示晶圓檢查裝置中所採用的第一接觸器之實施態樣的平面示意圖。

第 3 圖係本發明之晶圓檢查裝置中所採用連接器之其他實施態樣的剖面示意圖。

【發明詳細說明】

利用第 1~3 圖所示實施態樣，對本發明進行詳細說明。在第 1 圖所示晶圓檢查裝置實施態樣中，在探針器 1 內部配設有可向 X、Y、Z 及 θ 方向移動的主夾盤 2、及具接觸用凸件 4 的接觸器(3,4,5,8,9)。晶圓 W 係搭載於該主夾盤 2 上，如後所述，該晶圓 W 上所有 IC 晶片的檢查用電極(電極棒)係在以該接觸器之接觸用凸件 4 呈接觸狀態下，使各 IC 晶片接受電子檢查。此處所謂的檢查步驟，係利用具備預定行程的控制器(未圖示)而進行控制。裝載機室(未圖示)係鄰接探針室 1 配置。在該裝載機室內則設置收容晶圓 Ws 的盒體、針組及副夾盤等。針組係將晶圓 Ws 由盒體中分別一片片取出並載置於副夾盤上。晶圓 W 係在副夾盤上進行預備供給後，再搬運於探針器室內的主夾盤 1 上。該探針器室 1 內部設置預供構件(未圖示)，該預供構件係將晶圓 W 的電極棒相對於接觸器的接觸用凸件 4 進行預備供給。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (12)

該接觸器係包括有接觸用凸件 4 及接觸用電極 5 的第一接觸器 3、及具備接觸子 9 及電線 10 的第二接觸器 8。

該第一接觸器 3 係利用印刷電路基板形成。請參閱第 1 圖所示，該第一接觸器 3 的大小約略如同探針器室 1 內上面的大小，此大小尺寸可適當自由選擇。第一接觸器 3 下面處形成圓狀凸件，該圓狀凸件的下面處則形成接觸用凸件 4，該接觸用凸件 4 係相對應於晶圓 W 之電極棒的大小及間距，譬如設置呈 $100\mu\text{m}$ 角、 $200\mu\text{m}$ 間距。該等接觸用凸件 4 係利用導電性金屬(例如金等)施行被覆而成，且其數目係指形成於晶圓 W 上之單個或複數個 IC 晶片之檢查用電極同時接觸的數目。第一接觸器 3 的上面具備接觸用電極 5，該接觸用電極 5 係利用導電性金屬(例如金等)施行被覆而成，且分別以電子接觸方式接觸於該接觸用突起 4。

該第一接觸器 3 係利用支撐板 6 予以支撐。

該支撐板 6 略靠中央部位處形成圓孔狀，該圓孔狀的直徑僅略大於晶圓 W 的面積，俾將該圓狀凸件嵌入於該支撐板 6 的圓狀孔。

該接觸用電極 5 係配置於第一接觸器 3 的上面，該等接觸用電極 5 則透過內部配線 7，以電子式接觸方式接觸於接觸用凸件 4。該接觸用電極 5 的排列方式，不須配合接觸用凸件的配置，可自由排列，譬如將該接觸用電

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (13)

極 5 排列成與晶圓 W 之檢查用電極的排列方式相類似的排列方式、或採取與晶圓 W 之檢查用電極的排列方式不相同的排列方式(例如直線排列方式)。在第一接觸器 3 上面屬於該等接觸用電極 5 所配置區域，可為第一接觸器 3 之上面全面，或僅為該上面的一部份，可是為能與接觸子 9 輕易進行電子式接觸，該區域最好採取較大於該圓柱狀凸件面積，同時使接觸用電極 5 的大小及間距略大於接觸用凸件 4 的大小者為佳。

第二接觸器 8 係配設於第一接觸器 3 的上方，利用驅動構件(請參閱第 2A 圖、第 2B 圖所示)，而在 X、Y 方向上移動。藉由該第二接觸器 8 的移動，設置於該第二接觸器 8 上的接觸子 9，將依序以電子式接觸方式接觸於設置在該第一接觸器 3 上面的的該等接觸用電極 5。即，在該第二接觸器 8 的下面處，設置複數個配合接觸於較 IC 晶片之電極棒為大的接觸用電極 5 之接觸子(例如細針)9。該等細針 9 係與 IC 晶片單個份或複數個份之所有接觸用電極 5 相接觸。所以在習知晶圓檢查裝置中，晶圓係配合利用探針探測，故藉由主夾盤進行指標輸送。惟，本發明則不需要上述指標輸送，該等接觸用凸件 4 呈接觸於所有 IC 晶片檢查用電極狀態下，將主夾盤及第一接觸器固定，而移動第二接觸器 8，利用該接觸子(細針)探測該接觸用電極 5。此外，該第二接觸器 8 利用電線 10 以電子式方式接觸於檢驗器 11，該第二接觸器 8 的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (14)

該等接觸子分別與該第一接觸器 3 的該等接觸用電極 5 進行接觸，而使單個或複數個 IC 晶片接受檢查。

如同第一接觸器的該等接觸用電極 5，該第二接觸器的該等接觸子 9 亦可相對應於該接觸用電極 5 的排列方式進行自由排列。電極棒的排列則不同，相對於相同電極棒數目的各種 IC 晶片，該等接觸用電極 5 與該等接觸子 9 的排列方式毋須變更，可採規格化設置，故相對於此種 IC 晶片，可採用相同的第二接觸器。

請參閱第 2A 圖及第 2B 圖所示，針對上述第二接觸器 8 之接觸子 9 的配置、及將該第二接觸器 8 在 X、Y 方向上移動的驅動構件 12 進行說明。該第二接觸器 8 的接觸子，僅要符合可與接觸用電極進行電子式接觸的凸件之前提下，可為任何構造的凸件，譬如將該等接觸子設計呈撞針狀凸件、針條狀凸件或細針狀凸件。該等接觸子相對應於接觸用電極的配置方式，可採自由式配置方式。在第 2A 圖中，該等接觸子係採棋盤式排列方式，而在第 2B 圖中則採直線配置方式。該等接觸子(細針)9 利用升降構件(未圖示)進行 Z 方向的升降。

該驅動構件 12 係利用滾珠絲桿的構件，亦可採用利用線圈之構件或利用線性馬達的構件。本說明書中則針對利用滾珠絲桿之構件進行說明，其他構件亦可將第二接觸器 8 正確的在 X、Y 方向上移動。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (15)

設置 X、Y 滾珠絲桿 13、14，及可轉動該等的馬達 15、16。X 滾珠絲桿 13 係架設在探針室 1 上方之 X 方向上，該 X 滾珠絲桿 13 係利用設置在探針室 1 二側上的支撐板 17 上端進行支撐。該 Y 滾珠絲桿 14 係架設在右側支撐板 17 的上端。左側支撐板 17 上端上，更進一步相對於 Y 滾珠絲桿 14 的 Y 方向配置導桿 18。該 X 滾珠絲桿 13 其中一端連接於與 Y 滾珠絲桿 14 相螺合的螺母 19 上，另一端則透過連結體 20 連結於 Y 方向導桿 18 上。藉由 Y 滾珠絲桿 14 的旋轉，而將 X 滾珠絲桿 13 在 Y 方向上進行來回移動。第二接觸器 8 其中一端透過螺母 8A(請參閱第 1 圖所示)裝設在滾珠絲桿 13 上。第二接觸器 8 的另一端則裝設在配置於 X 滾珠絲桿 13 相對向的 X 方向導桿(請參閱第 2B 圖所示)。利用 X 滾珠絲桿 13 的旋轉，將第二接觸器 8 在 X 方向上進行來回移動。該第二接觸器 8，如上所述，透過利用 X、Y 馬達 15、16 進行旋轉的 X、Y 滾珠絲桿 13、14，而在 X、Y 方向上進行來回移動。

其次，針對動作進行說明。依照預設的行程，裝載機室(未圖示)內，探針組由盒體中取出一枚晶圓 w，並將該晶圓 W 載置於副夾盤上。在副夾盤上的晶圓 W 是預備供給者。該晶圓 W 則透過探針組搬運於探針器室 1 內，並裝載於主夾盤 2 上。在該探針器室 1 內，主夾盤朝向 X、Y、Z 及 θ 方向移動，並與預供給構件(未圖示)進行互動，而將晶圓 W 上 IC 晶片之檢查用電極，相對於第一接觸器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (16)

3. 的接觸用凸件 4 進行預備供給。待進行預供給後，便將該主夾盤 2 朝 Z 方向上昇，所有 IC 晶片的檢查用電極接觸於第一接觸器 3 的接觸用凸件 4。

晶圓 W 上 IC 晶片的檢查用電極係在接觸於第一接觸器 3 之接觸用凸件 4 狀態下，利用驅動構件 12，將第二接觸器朝向 X、Y 方向移動。

設置於第二接觸器 8 上的該等接觸子 9，對該第一接觸器 3 之接觸用電極 5 進行探測。習知晶圓檢查裝置中，藉由主夾盤 2 的移動，而將晶圓 W 施行指標移送。可是在本實施例中，第一接觸器並無移動，而將第二接觸器 8 朝向 X、Y 方向移動，該等接觸子(細針)9 係利用第一接觸器 3 的接觸用電極 5 施行探測，而分別對晶圓 W 上的 IC 晶片分開 2 單個或複數個進行檢查。

所以，該等接觸用電極 5 可採取較 IC 晶片之檢查用電極偏大且間隔亦較大的排列方式。故，與習知相較之下，該等接觸子(細針)9 可極容易的與該接觸用電極 5 的預供給及電子式接觸。

誠如上述說明，依據上述實施例，該等接觸子(細針)9 可極其容易的預供於該等接觸用電極 5。

僅需將第二接觸器 8 在第一接觸器 3 上進行移動，便可對晶圓 W 上所有的 IC 晶片進行檢查。故，第二接觸器 8 僅需在第一接觸器 3 區域內進行移動便可，毋須如

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

48

五、發明說明 (17)

習知將搭載晶圓的主夾盤朝向 X、Y、Z 及 θ 方向移動，可大幅縮減探針器室 1 內的插腳。

因為在晶圓 W 檢查中，該主夾盤 2 並無移動，所以可更進一步抑制探針器室 1 內的粉粒現象產生。

因為與晶圓 W 上 IC 晶片的電極棒配置方式無關，第一接觸器 3 的接觸用電極 5 可自由設置，所以其配置方式可施行規格化，提昇設計上的自由度。

請參閱第 3 圖所示，本發明其他實施態樣的剖面示意圖。此處所示晶圓檢查裝置，除將晶圓 W 收容於容器 21 之處、以及接觸器更進一步具備第三接觸器之外，其餘均如同上述第 1 圖所示實施態樣。在此特針第 3 圖所示實施態樣中的容器 (vessel) 21 及第三接觸器 22 為中心進行說明。

該容器 21 的外型、各部位尺寸、材質可適當的自由選擇。

在第 3 圖中，該容器 21 係形成扁平圓形容器，其口徑為可收容晶圓 W 大小者。

在第三接觸器 22 下面設置相對應晶圓 W 上所有 IC 晶片的檢查用電極而配置第二接觸用凸件 23。該第二接觸用凸件 23 係利用導電性金屬 (例如金等) 所形成、或被覆而成，並接觸於晶圓 W 上 IC 晶片的該等檢查用電極。第三接觸器 22 上面形成有相對應該第一接觸器之接觸用電極而配置的第二接觸用電極 24，該第二接觸用電極 24

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (18)

利用導電性金屬(例如金等)所形成、或被覆而成，依靠第一接觸器 3 之接觸用凸件 4 而進行接觸。

第三接觸器 22 可採用圓形、方形等各種型態。第三接觸器 22，採用如透明玻璃基板等製作而成，特別係將第三接觸器 22 製作成可同時作為容器 21 形狀者為佳。此情況下，該緣部將形成厚度較薄區 22A，該厚度較薄區 22A 的內側則形成厚度較厚區 22B。

容器 21 開口係利用第三接觸器 22 進行阻塞而將容器 21 予以封閉。被封閉的容器 21 則利用夾板構件(未圖示)，使第三接觸器 22 不致脫離容器 21。

收藏晶圓 W 狀態下的容器 21 利用第三接觸器 22 進行封閉，IC 晶片的檢查用電極則利用第三接觸器 22 的第二接觸用凸件 23 進行接觸。將該晶圓 W 密封於容器 21 內部之際、或封閉後，為防止氧化，最好灌入氮氣等非活性氣體。

當將晶圓 W 密封於容器 21 內部時，利用未圖示的預供器構件，預先將 IC 晶片的檢查用電極與第三接觸器 22 的第二接觸用凸件 23 施行預備供給。

雖未圖示，在容器 21 的週面上設計可使針組侵入的切角部。第三接觸器 22 的厚度較薄區則設計補充該切角部的凸件部，藉此而使晶圓 W 輕易的進出容器 21。

該容器 21 周面上設置供給口，可透過該供給口而供給(排泄)非活性氣體。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (19)

在進行晶圓 W 檢查之際，預先將晶圓 W 收藏於容器 21 中，換句話說，乃將晶圓 W 收容於容器 21 內部後，在利用預供構件，將容器 21 內部之晶圓 W 的檢查用電極及第三接觸器 22 之第二接觸用凸件 23 施行預備供給，然後利用第三接觸器 22 將容器 21 予以密封，並使該第二接觸用凸件 23 呈現與所有 IC 晶片之檢查用電極相接觸狀態，該晶圓 W 則固定於容器 21 內部。此時，將防止氧化用的氮氣封入容器 21 內部。

將該容器 21 載置於主夾盤 2 上，利用預供給構件 1 使第三接觸器 22 之第二接觸用電極 24 與第一接觸器 3 之接觸用凸件 4 進行預備供給後，將主夾盤 2 上昇，使第二接觸用電極 24 接觸於第一接觸用凸件 4。然後，如同第 1 圖所示的實施態樣，移動第二接觸器 8，而進行 IC 晶片的檢查。

故，依照本實施態樣，IC 晶片係在容器 21 內部充滿氮氣環境下進行檢查，所以可防止 IC 晶片電極棒的自然氧化現象，而可進行高精密度的檢查。

該晶圓 W 係密封於容器 21 內部，所以可確實的防止探針器室 1 內的粉粒附著於晶圓 W 上。

本發明並不僅限於上述各實施態樣，形成於晶圓 W 上所有的 IC 晶片之檢查用電極，同時接觸於第一接觸器 3 之接觸用凸件 4，且使形成於第一接觸器 3 上面的接觸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (20)

用電極 5，依序接觸於第二接觸器 8 之接觸子 9，而檢查各 IC 晶片之裝置亦包含於本發明中。

更進一步的特徵及變更，熟習該項技術者所可輕易思及者，即上所述僅為本發明之較佳實施例，大凡熟悉此技術之人士，依照本創作所依揭露之技術思想，所作成之各種變化與修飾，理應包括於下述申請專利範圍內。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 半導體積體電路之檢查方法、檢查裝置及)
接觸器

本發明係提供一種半導體積體電路之檢查方法、檢查裝置及接觸器，係同時接觸於主夾盤 2 上的晶圓 W 所有 IC 晶片之檢查用電極，而檢查各 IC 晶片的電子特性之晶圓檢查裝置。該晶圓檢查裝置之接觸器，包括有第一接觸器 3、第二接觸器 8 及驅動構件 12。其中，該第一接觸器 3 的下面具有同時接觸於各檢查用電極的多數接觸用凸件 4，且在上面則具有可與該等接觸用凸件 4 進行電子式接觸的多數接觸用電極 5。該第二接觸器 8 係具有接觸於第一接觸器 3 之複數接觸用電極 5 的複數接觸子(細

【續下頁】

英文發明摘要 (發明之名稱：)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝
訂
線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

四、中文發明摘要 (發明之名稱：)

針)9，並可移動。該驅動構件 12 則可將該第二接觸器 8 進行 X、Y 方向的移動，並依序與接觸子 9 進行電子式接觸。該接觸器在該第一接觸器及晶圓之間，可具備有第三接觸器。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

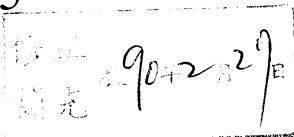
裝

訂

線

英文發明摘要 (發明之名稱：)

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍

第 87102430 號申請案申請專利範圍修正本 90 年 2 月 27 日

1. 一種半導體積體電路之檢查方法，特指關於檢查形成於半導體晶圓上之 IC 晶片的電子特性檢查方法，包括：

載置步驟，將由具有複數檢查用電極的 IC 晶片所形成的半導體晶圓載置於載置台上；

接觸步驟，將該載置台朝向下面具備複數接觸用凸件之第一接觸器(contactor)方向移動；

移動步驟，係使前述複數接觸用凸件對應於該半導體積體電路之檢查用電極，而使該接觸用凸件同時地接觸形成在該半導體晶圓上之全部的半導體積體電路之檢查用電極，及使第二接觸器在該第一接觸器上移動，以使第形成在第二接觸器下面之接觸子依步驟順序地接觸該第一接觸器之接觸用電極；

輸出步驟，於前述移動步驟中，在處於接觸該所有 IC 晶片之檢查用電極的狀態下，將相關檢查各 IC 晶片的檢查用信號，透過第二接觸器之該接觸子而依序輸出；

檢查步驟，以該輸出的檢查用信號為基礎，依序檢查各個 IC 晶片的電子特性。

2. 如申請範圍第 1 項之半導體積體電路之檢查方法，其中，將該半導體晶圓載置於載置台上的載置步驟，具備有將該半導體晶圓收容於上面具開口的容器中的收容步驟，及將該容器載置於載置台上的載置步驟；

六、申請專利範圍

該接觸步驟，具備有將該容器開口以關閉狀態，且將該載置台朝向具備相對應該所有全部 IC 晶片的檢查用電極之複數接觸用凸件之接觸器(contactor)方向移動，同時將該接觸用凸件接觸於形成於該半導體晶圓上的全部 IC 晶片之檢查用電極的接觸步驟。

3. 一種半導體積體電路之檢查裝置，特指關於檢查形成於半導體晶圓上之 IC 晶片的電子特性檢查裝置，包括：

載置台，搭載形成具有複數檢查用電極之 IC 晶片的半導體晶圓；

接觸器(contactor)，配合接觸於該 IC 晶片的該檢查用電極之複數接觸用凸件，而該接觸器具備第一接觸器、第二接觸器及第二接觸器驅動構件，其中，

該第一接觸器，在下面具備有複數個接觸用凸件，該等接觸用凸件係配合同時接觸於形成在半導體晶圓上的所有 IC 晶片之檢查用電極，而上面則具備分別與該等接觸用凸件各自進行電子式連接用的接觸用電極；

該第二接觸器，係配置於該第一接觸器的上部，而其下面則具有與該接觸用電極部分接觸的接觸子；

該第二接觸器驅動構件，係使該第二接觸器在該第一接觸器上進行移動，並使該第二接觸器的該等接觸子依序接觸於該第一接觸器的該等接觸用電極上；

藉由上述構件，而具備：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂

六、申請專利範圍

接觸手段，將載置於該載置台之半導體晶圓上的該等 IC 晶片之各個檢查用電極，與該第一接觸器之各個接觸用凸件相接觸；

檢驗手段，檢查該各個 IC 晶片的電子特性；及

接續手段，使該第二接觸器之接觸子，以電子連接方式接續於該檢驗手段上。

4. 如申請專利範圍第 3 項之半導體積體電路之檢查裝置，其中，該等接觸用電極係以直線狀方式配置在該第一接觸器上面，而該接觸子則相對應於該等接觸用電極，以直線狀方式配置在第二接觸器下面。

5. 一種半導體積體電路之檢查裝置，特指關於檢查形成於半導體晶圓上之 IC 晶片的電子特性檢查裝置，包括：

容器，係上面具有開口，且收容以形成具有複數檢查用電極之 IC 晶片的半導體晶圓；

載置台，配合收容該半導體晶圓的該容器的搭載；

接觸器(contactor)，配合接觸於該 IC 晶片的該檢查用電極之複數接觸用凸件，而該接觸器具備第一接觸器、第二接觸器、第三接觸器及第二接觸器驅動構件，其中，

該第三接觸器，具有將該容器開口關閉的構造，且下面具有配合同時接觸於形成在該半導體晶圓上所有 IC 晶片的檢查用電極的複數個第二接觸用凸件，而在上面則具有分別連接於該等第二接觸用凸件的第二接觸用電極；

該第一接觸器，係配設在該第三接觸器上部，在下面具備有配合同時接觸第三接觸器之第二接觸用電極的複

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

裝

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂

裝

六、申請專利範圍

數個接觸用凸件，而上面則具備分別與該等接觸用凸件各自進行電子式連接用的接觸用電極；

該第二接觸器，係配置於該第一接觸器的上部，而其下面則具有與該接觸用電極部分接觸的接觸子；

該第二接觸器驅動構件，係使該第二接觸器在該第一接觸器上進行移動，並使該第二接觸器的該等接觸子依序接觸於該第一接觸器的該等接觸用電極上；

藉由上述構件，而具備：

接觸手段，將載置於該載置台之半導體晶圓上該等 IC 晶片之各個檢查用電極，與該第三接觸器之各個第二接觸用凸件相接觸；

檢驗手段，檢查該各個 IC 晶片的電子特性；及

接續手段，使該第二接觸器之接觸子，以電子連接方式接續於該檢驗手段上。

6. 如申請專利範圍第 5 項之半導體積體電路之檢查裝置，更進一步，具備將非活性氣體引進該容器內的手段。

7. 如申請專利範圍第 5 項之半導體積體電路之檢查裝置，其中，該等第二接觸用電極係以直線狀方式配置在該第三接觸器上面；

而該接觸用凸件則相對應於該等第二接觸用電極，以直線狀方式配置在第一接觸器下面。

8. 如申請專利範圍第 5 項之半導體積體電路之檢查裝置，其中，該載置台係具備有控制半導體晶圓溫度的溫度控制手段。

六、申請專利範圍

9. 一種半導體積體電路之檢查裝置，特指相關檢查形成於半導體晶圓上之 IC 晶片的電子特性檢查裝置，包括：

第一接觸器，接觸於裝載在載置台上之半導體晶圓的半導體元件檢查用電極，而檢查各半導體元件之電子特性的檢查裝置，在下面具有配合同時接觸上述所有半導體元件的各檢查用電極的多數個接觸用凸件，而在上面則以電子式連接該等接觸用凸件，並相對該等接觸用凸件的配設擴大配置多數接觸用電極；

第二接觸器，係可移動並具備配合接觸於該第一接觸器之部分接觸用電極的複數個接觸子；及

驅動構件，移動該第二接觸器並依序接觸於該接觸子與接觸用電極。

10. 一種半導體積體電路之檢查裝置，特指相關檢查形成於半導體晶圓上之半導體積體電路的電子特性檢查裝置，係指同時接觸於半導體晶圓所有半導體元件之檢查用電極，俾檢查個半導體元件之電子特性的檢查裝置，包括：

第一接觸器，在下面具有各別相對應於上述個檢查用電極的多數接觸用凸件，在上面則以電子式連接於該等接觸用凸件，並相對該等接觸用凸件的配設擴大配置多數接觸用電極；

第二接觸器，係可移動並具備配合接觸於該第一接觸器之部分接觸用電極的複數個接觸子；及

驅動構件，移動該第二接觸器並依序接觸於該接觸子與接觸用電極；此外，更具備有；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

六、申請專利範圍

容器，係上面具有開口，且收容上述半導體晶圓者；

第三接觸器，在將該半導體晶圓以收容於容器內狀態下，將該容器開口予以封閉，其下面具有配合同時接觸於上述所有板導體元件的各檢查用電極的多數第二接觸用凸件，而在上面則具有當電子式連接於該等第二接觸用凸件時，配合同時接觸該第一接觸器所有的接觸用凸件之多數個第二接觸用電極。

11. 如申請專利範圍第 10 項之半導體積體電路之檢查裝置，其中，在以該第三接觸器進行封閉的容器內，封入非活性氣體。

12. 一種接觸器，係指配合檢查形成於半導體晶圓上的 IC 晶片之電子特性而所使用的接觸器，該接觸器係具備有第一接觸器、第二接觸器及第二接觸器驅動構件；其中，

該第一接觸器，係下面具有配合同時接觸於形成於半導體晶圓上所有的 IC 晶片之檢查用電極的複數接觸用凸件，而在上面則具有各自以電子式連接於該接觸用凸件的接觸用電極；

第二接觸器，係配置於該第一接觸器之上，其下面具有配合接觸於該等接觸用電極的接觸子，該等接觸子係以至少對應於其中之一個 IC 晶片的檢查用電極方式而設置；及

該第二接觸器驅動構件，係使該第二接觸器在該第一接觸器上進行移動，並使該第二接觸器的該等接觸子依序接觸於該第一接觸器的該等接觸用電極。

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

13. 如申請專利範圍第 12 項之接觸器，更進一步具備第三接觸器；

該第三接觸器係配設於該第一接觸器之下，其下面具有配合同時接觸形成於該半導體晶圓上所有 IC 晶片之檢查用電極的複數個第二接觸用凸件，並在上面設有分別以電子連接方式相連接於該等第二接觸用凸件的第二接觸用電極；

設置於該第一接觸器下面的該等接觸用凸件，同時接觸於該第三接觸器之第二接觸用電極。

14. 如申請專利範圍第 12 或 13 項之接觸器，其中，該等接觸用電極係在該第一接觸器上以直線狀排列方式配置；

而該接觸子則相對應於該等接觸用電極，以直線狀排列方式設置在該第二接觸器上面。

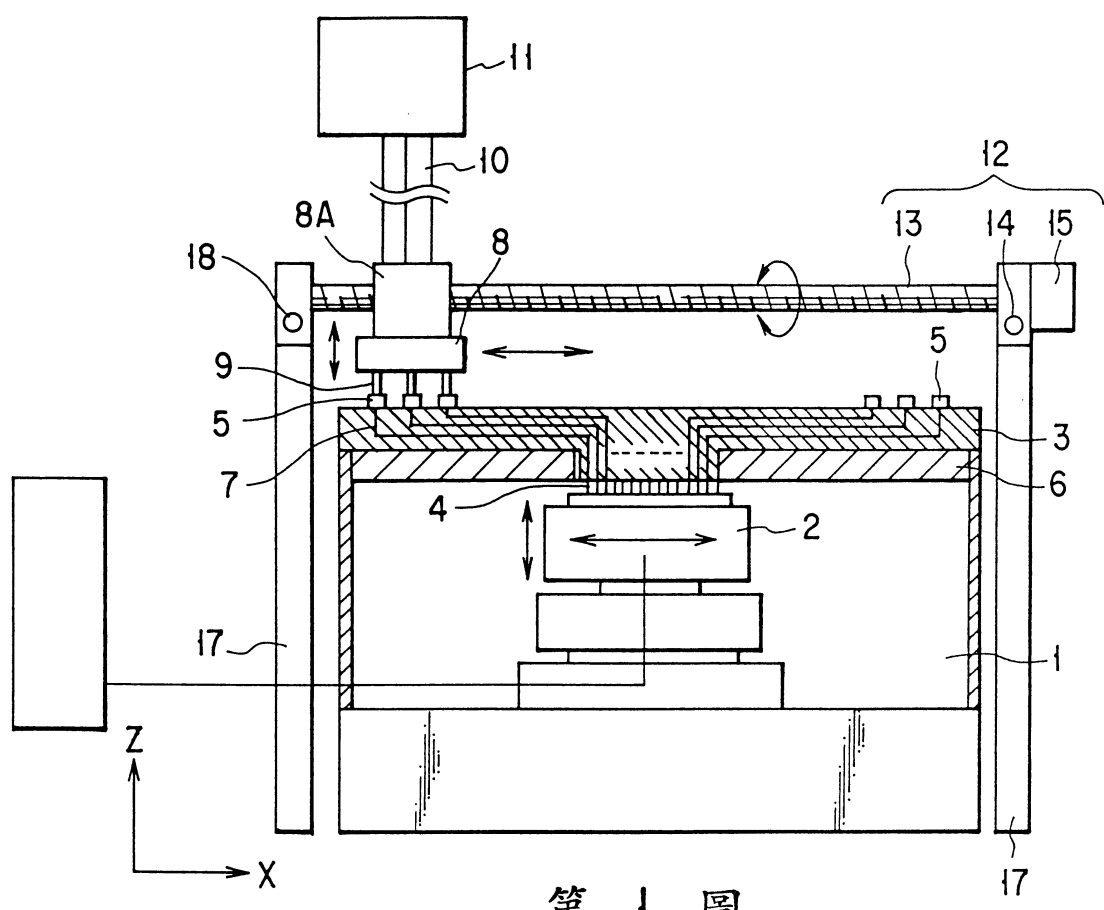
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

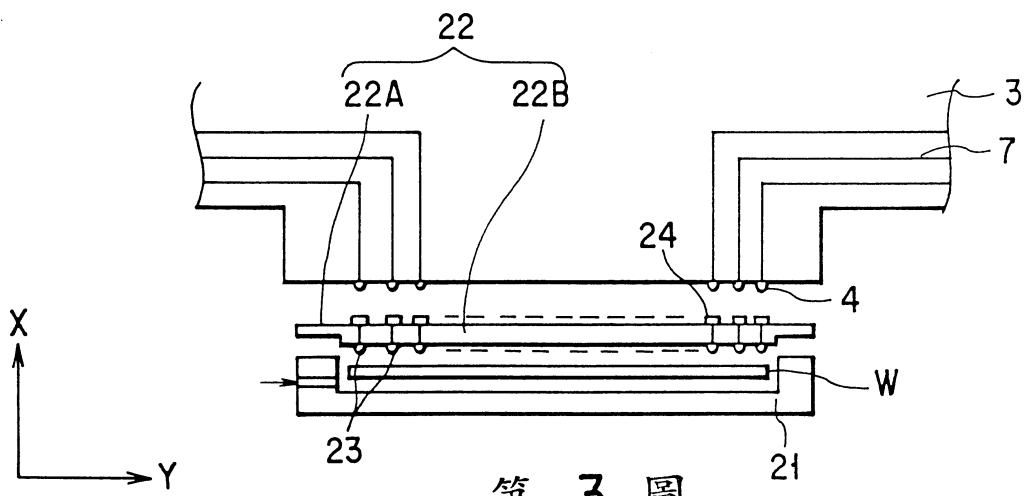
訂

裝

87102430



第 1 圖



第 3 圖

