

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：97136450

※ 申請日期：97.9.23

※IPC 分類：H01L 21/66 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

晶圓檢測機台用固定/釋放輔助裝置、該檢測機台及方法

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：致茂電子股份有限公司 CHROMA ATE INC

代表人：黃欽明 LEO, HUANG

住居所或營業所地址：桃園縣龜山鄉華亞科技園區華亞一路 66 號 /
No.66 Hwa-Ya 1st Rd., Hwa-Ya Technical Park, Kuei-Shan Hsiang,
Tao-Yuan Hsien, Taiwan, R.O.C.

國 籍：中華民國/TWN

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

曾一士/I-SHIH, TSENG

國 籍：(中文/英文)

中華民國/TWN

四、聲明事項：(無)

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於一種固定/釋放輔助裝置，尤其是一種晶圓檢測機台用固定/釋放輔助裝置、該檢測機台及方法。

【先前技術】

隨著科技業的進步，例如 LED 晶圓，厚度已由原本的 200 μm ，逐漸變薄至 150 μm 以下，遂令晶圓因製造過程中的熱應力等張力因素，產生約 5 μm 的不平整翹曲。而在目前習用測試過程中，多是將待測晶圓置放在承載裝置的承載面上，將承載裝置通氣連接至一具真空幫浦，使得承載面上的氣孔處產生負壓，吸附待測晶圓，並藉由上方之點測裝置，導電接觸該晶圓中的個別晶粒，藉以致能點亮各晶粒並感測其發光。

然而，上述翹曲現象將使得點測裝置無法正確導電接觸至各晶粒高度，而接觸不良又將使檢測無法正確進行；為使晶圓平整而解決上述問題，目前業界多以操作人員人工施壓的方式，迫使晶圓貼緊於承載面；或增大承載裝置所連接的真空幫浦抽吸力道，強迫晶圓被強力吸取至平貼承載面。

但無論由人工施壓或強力抽吸時，均可能因為施力不均勻、施加壓力過快、待測晶圓本身的結構些許瑕疵產生應力集中現象，待測晶圓因而破片。甚至在關閉真空幫浦而讓晶圓回復翹曲型態時，晶圓會因為迅速恢復彎曲的形狀而導致破片。如此，不僅良率隨之下降，成本同步提高；

清理破片也會耽誤後續作業，使得產出效率明顯降低。

因此，若能自動化施加壓力，使晶圓在不易碎裂情況下，平坦被吸附固定於承載裝置之承載面上，不僅提升檢測系統的可靠度，也顯著提高產出效率，更可降低製造成本，實為最佳的解決方案。

【發明內容】

因此，本發明之一目的在提供一種利用中央較厚的撓性物，在置放晶圓時逐步由中央壓平待測晶圓，使翹曲晶圓逐步受力而貼平承載面，並受承載面氣孔之吸附而不易碎裂的晶圓檢測機台用固定/釋放輔助裝置。

本發明另一目的，在提供一種能穩定吸附晶圓使其易受檢測之晶圓檢測機台用固定/釋放輔助裝置。

本發明之再一目的，在提供一種結構簡單並可充分自動化而增加測試速度之晶圓檢測機台。

本發明之又一目的，在提供一種減少晶圓損壞機率、提升產出良率之晶圓檢測機台

本發明之又另一目的，在提供一種可自動化作業、有效提升檢測效率之晶圓檢測方法。

本發明之又再一目的，在提供一種避免無謂破片、有效增加產出良率之晶圓檢測方法。

因此，本發明揭露一種晶圓檢測機台用固定/釋放輔助裝置，其中該機台包含一組具有承載裝置之基座及一組設置於該基座之測試裝置，該承載裝置具有一個供承載該待測晶圓、並形成有複數氣孔之承載面，並通氣連接至一

個排氣幫浦，該固定/釋放輔助裝置包含：一個包括一個中央部分及一個厚度低於該中央部分的周邊部分之撓性單元；及一組用以在遠離該承載裝置之一個預備位置，及一個使該撓性單元該中央部分與該周邊部分被抵壓至該待測晶圓、並形變至厚度實質相等的迫緊位置間移動該撓性單元之移動單元。

本發明應用該輔助裝置之晶圓檢測機台，則包含一組具有承載裝置之基座，該承載裝置具有一個供承載該待測晶圓、並形成有複數氣孔之承載面，並通氣連接至一個排氣幫浦；一組設置於該基座之測試裝置；及一組設置於該基座之固定/釋放輔助裝置，包括一個具有一個中央部分及一個厚度低於該中央部分的周邊部分之撓性單元；及一組用以在遠離該承載裝置之一個預備位置，及一個使該撓性單元該中央部分與該周邊部分被抵壓至該待測晶圓、並形變至厚度實質相等的迫緊位置間移動該撓性單元之移動單元。一組具有承載裝置之基座；一組設置於該基座之測試裝置，該承載裝置具有一個供承載該待測晶圓、並形成有複數氣孔之承載面，並通氣連接至一個排氣幫浦；及一組固定/釋放輔助裝置，包括一個具有一個中央部分及一個厚度低於該中央部分的周邊部分之撓性單元；及一組用以在遠離該承載裝置之一個預備位置，及一個使該撓性單元該中央部分與該周邊部分被抵壓至該待測晶圓、並形變至厚度實質相等的迫緊位置間移動該撓性單元之移動單元。

應用上述機台進行晶圓檢測之方法，係由一具晶圓檢測機台檢測該受測晶圓，其中該檢測機台包含一組設有承載裝置、一組測試裝置及一組固定/釋放輔助裝置之基座；該承載裝置具有一個供承載該待測晶圓、並形成有複數氣孔之承載面，並通氣連接至一個排氣幫浦；該固定/釋放輔助裝置包括一個具有一個中央部分及一個厚度低於該中央部分的周邊部分之撓性單元，及一組用以移動該撓性單元之移動單元，該方法包含下列步驟：a)以該排氣幫浦對該承載面上複數氣孔施加負壓，並將該受測晶圓置放於該承載面上；b)以該移動單元將該撓性單元由遠離該承載裝置之一個預備位置移動至使該撓性單元該中央部分被抵壓至該待測晶圓；c)減緩該移動單元及該撓性單元下壓速度，直到該撓性單元該周邊部分被抵壓至該待測晶圓，使該撓性單元形變至厚度實質相等的迫緊位置，迫使該待測晶圓平貼於該承載面而受到該等氣孔負壓吸引，保持貼附於該承載面；d)移動該移動單元與該撓性單元至容許該測試裝置測試該待測晶圓之遠離該待測晶圓位置，以該測試裝置測試該待測晶圓；e)停止該排氣幫浦提供至該等氣孔之負壓，釋放該待測晶圓。

藉由移動單元的輔助，使撓性單元在下壓形變過程中，先以中央部分逐漸壓迫待測晶圓中央部分，將原本已經部分平貼於承載面的晶圓中央部分壓平，並帶動晶圓之周邊部分逐漸接近承載面，減少其間的翹曲量；隨後逐步下壓，讓整體翹曲待測晶圓能平貼於承載面上，受承載面

上氣孔之吸附，使晶圓變得平整而易被正確點測，不僅能有效達成自動化檢測作業，更能減少晶圓損壞，同步提高檢測效率與產出良率，更使作業自動化成為可能。

【實施方式】

有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的呈現。

本發明如圖 1 及圖 2 所示，固定/釋放輔助裝置 1 利用一個中央部分 351 明顯較周邊部分 353 厚的中空球體 35 作為施壓之撓性單元，球體 35 在未作動前，隨一組移動單元 37 停止於一個遠離承載裝置 43 的預備位置，故於圖 6 步驟 61 中，當待測晶圓 3 置放於承載裝置 43 之承載面 430 上後，將球體 35 移動至待測晶圓 3 上方逐漸下壓。其中，待測晶圓 3 的翹曲並非輻射狀對稱，但一般因中央部分 351 最低，在置放於承載面 430 時即已接近平貼狀態；且此時承載面 430 上氣孔 101 已由通氣連接之排氣幫浦 41 施加負壓。

因此步驟 62 如圖 1 至圖 5 所示，球體 35 之中央部分 351 將優先抵壓至晶圓 3 的中央，當球體 35 隨移動單元緩步下壓，壓力將逐漸由晶圓 3 中央部分向外壓迫至稍離開晶圓 3 中央的中介部位，迫使中介部位向承載面 430 貼平。而中介部位被壓平，亦使得晶圓 3 之周邊部分 353 翹曲被逐漸抑制，並隨同朝向承載面 430 下移。

步驟 63 則如圖 1 至圖 5 所示，驅動移動單元 37 再繼

續下移，迫使球體 35 的中央部分 351 高度縮減至約等於周邊部分 353，因此整個球體 35 將以均勻出力方式，對晶圓 3 整體施壓，使晶圓 3 由翹曲變成完全平貼於承載面 430，並受承載面 430 上氣孔 101 之負壓吸引，全面附著固定於承載面 430 上，從而在後續過程順利受檢測，以克服上述晶圓 3 厚度越來越薄所導致的不平整翹曲現象。當然，此施壓過程中，移動單元之移動速度亦可較球體 35 未接觸晶圓 3 前更緩慢。

為便於解說起見，在此定義移動單元下壓後，使球體 35 中央部分 351 形變至與球體周邊部分 353 厚度實質相等的位置為迫緊位置。另為避免操作人員或機械裝置所攜帶靜電之瞬間放電(ESD, Electrostatic Discharge)造成過電壓(EOS, Electrical Overstress)而破壞受測晶圓，亦可選擇在待測晶圓 3 上置放一抗靜電件 33，以防止 ESD 破壞，而達到最佳的防護效果。

其後，於步驟 64 將移動單元與撓性單元共同移離待測晶圓，如圖 1 至圖 5 所示，由設置於基座 10 之測試裝置 45 進行晶圓檢測，在本例中，測試裝置 45 包括兩組壓力導接組件 453，及一組光學感測件 451。每組壓力導接組件 453 分別具有一根金屬探針，供機械式逐一點壓至待測晶圓中的特定晶粒，供電氣接觸致能該受測晶粒，並由光學感測件 451 接收受測晶粒所發之光而進行研判。當然，如熟悉此技術領域人士所能輕易理解，依照目前技術，亦有部分晶粒的共同接地是位於晶圓背面，而受測面

僅存有單一電極，對於此種結構之待測晶圓，則可選擇承載面為金屬材質的承載裝置，以承載面作為接地之用，使上方之金屬探針及壓力導接組件則僅需一組。

至步驟 65，當檢測完成後，重新如圖 4 所示將移動單元(如圖 1 所示)及球體 35 移動至迫緊待測晶圓 3 的迫緊位置，使得測畢之晶圓 3 係被球體 35 施力壓平。最後於步驟 66 中，一方面停止排氣幫浦 41 繼續提供負壓至氣孔 101，使晶圓之彈性回復力完全由撓性單元抵消。另方面緩緩地將移動單元及球體 35 上移，逐步移動至承載裝置 43 的預備位置，使得待測晶圓 3 是被限制成漸次由周邊至中央彈性回復為原始翹曲狀態，從而避免晶圓 3 在快速釋放的步驟中，因迅速回彈而損壞的風險。當然，若確認該晶圓之結構強度足以承受急速回彈而不致破片，此部分之步驟亦可省略而無礙於本案之實施。

當然，如熟悉本技術領域者所能輕易理解，撓性單元並非侷限於中空球體，如圖 7 本案第二實施例所示，亦可利用如海棉 35' 等實心撓性件，使其周邊部分 353' 的厚度少於中央部分 351'，並在最後壓平晶圓過程時，使中央部分 351' 之厚度可實質等於周邊部分 353'，即可符合本案所需，對晶圓表面施壓以進行檢測作業。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明書內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆應仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 是本發明第一實施例之側視示意圖；

圖 2~4 是本發明第一實施例球體下壓至平貼於晶圓作動情形之側視示意圖；

圖 5 是本發明第一實施例之測試裝置示意圖；

圖 6 是本發明第一實施例之檢測方法流程示意圖；及

圖 7 是本發明第二實施例之側視示意圖。

【主要元件符號說明】

1...固定/釋放輔助裝置	3...晶圓
10...基座	33...抗靜電件
35...球體	35'...海棉
37...移動單元	41...排氣幫浦
43...承載裝置	45...測試裝置
101...氣孔	351、351'...中央部分
353、353'...周邊部分	430...承載面
451...光學感測件	453...壓力導接組件

五、中文發明摘要：

本發明揭露一種晶圓檢測機台用固定/釋放輔助裝置、該檢測機台及方法，當待測晶圓被置放於機台承載裝置的承載面上時，為解決待測晶圓表面不平坦而無法被承載裝置上的氣孔順利吸附固定問題，以便測試裝置進行測試；本發明利用一組移動單元，使一個周邊部位的厚度小於中央部位的撓性物質被逐漸下壓，使中央部分先迫緊至待測晶圓的中央部分，隨後逐漸下壓，讓整片待測晶圓由中央向周邊逐步被壓平在承載面上。一方面提供一種自動化作業模式，並可避免待測晶圓受壓碎裂或接觸不良的問題，有效提升產出良率及速率。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

- 1.一種晶圓檢測機台用固定/釋放輔助裝置，其中該機台包含一組具有承載裝置之基座及一組設置於該基座之測試裝置，該承載裝置具有一個供承載該待測晶圓、並形成有複數氣孔之承載面，並通氣連接至一個排氣幫浦，該固定/釋放輔助裝置包含：
一個包括一個中央部分及一個厚度低於該中央部分的周邊部分之撓性單元；及
一組用以在遠離該承載裝置之一個預備位置，及一個使該撓性單元該中央部分與該周邊部分被抵壓至該待測晶圓、並形變至厚度實質相等的迫緊位置間移動該撓性單元之移動單元。
- 2.如申請專利範圍第 1 項所述之固定/釋放輔助裝置，其中該撓性單元包括一個具有中空氣囊之球體。
- 3.如申請專利範圍第 1 項所述之固定/釋放輔助裝置，其中該撓性單元包括一個實心撓性件。
- 4.如申請專利範圍第 1、2 或 3 項所述之固定/釋放輔助裝置，其中該撓性單元包括一層朝向該承載面之抗靜電件。
- 5.一種晶圓檢測機台，包含：
一組具有承載裝置之基座，該承載裝置具有一個供承載該待測晶圓、並形成有複數氣孔之承載面，並通氣連接至一個排氣幫浦；
一組設置於該基座之測試裝置；及

一組設置於該基座之固定/釋放輔助裝置，包括

一個具有一個中央部分及一個厚度低於該中央部分的周邊部分之撓性單元；及

一組用以在遠離該承載裝置之一個預備位置，及一個使該撓性單元該中央部分與該周邊部分被抵壓至該待測晶圓、並形變至厚度實質相等的迫緊位置間移動該撓性單元之移動單元。

6.如申請專利範圍第5項所述之晶圓檢測機台，其中該所述之晶圓檢測機台，其中該測試裝置包括一組具有一組供電氣接觸該待測晶圓之金屬探針的壓力導接組件。

7.如申請專利範圍第5或6項所述之晶圓檢測機台，其中該測試裝置更包含一組光學感測件。

8.一種晶圓檢測方法，係由一具晶圓檢測機台檢測該受測晶圓，其中該檢測機台包含一組設有承載裝置、一組測試裝置及一組固定/釋放輔助裝置之基座；該承載裝置具有一個供承載該待測晶圓、並形成有複數氣孔之承載面，並通氣連接至一個排氣幫浦；該固定/釋放輔助裝置包括一個具有一個中央部分及一個厚度低於該中央部分的周邊部分之撓性單元，及一組用以移動該撓性單元之移動單元，該方法包含下列步驟：

a)以該排氣幫浦對該承載面上複數氣孔施加負壓，並將該受測晶圓置放於該承載面上；

b)以該移動單元將該撓性單元由遠離該承載裝置之一個預備位置移動至使該撓性單元該中央部分被抵壓

至該待測晶圓；

c)減緩該移動單元及該撓性單元下壓速度，直到該撓性單元該周邊部分被抵壓至該待測晶圓，使該撓性單元形變至厚度實質相等的迫緊位置，迫使該待測晶圓平貼於該承載面而受到該等氣孔負壓吸引，保持貼附於該承載面；

d)移動該移動單元與該撓性單元至容許該測試裝置測試該待測晶圓之遠離該待測晶圓位置，以該測試裝置測試該待測晶圓；

e)停止該排氣幫浦提供至該等氣孔之負壓，釋放該待測晶圓。

9.如申請專利範圍第 8 項所述之檢測方法，更包含

在該步驟 d)與步驟 e)間，重新移動該移動單元及該撓性單元至該迫緊位置之步驟 f)；及

在該步驟 e)後，緩慢移動該移動單元及該撓性單元朝向遠離該承載裝置之該預備位置、避免該待測晶圓在釋放步驟中回彈損壞之步驟 g)。

十一、圖式：

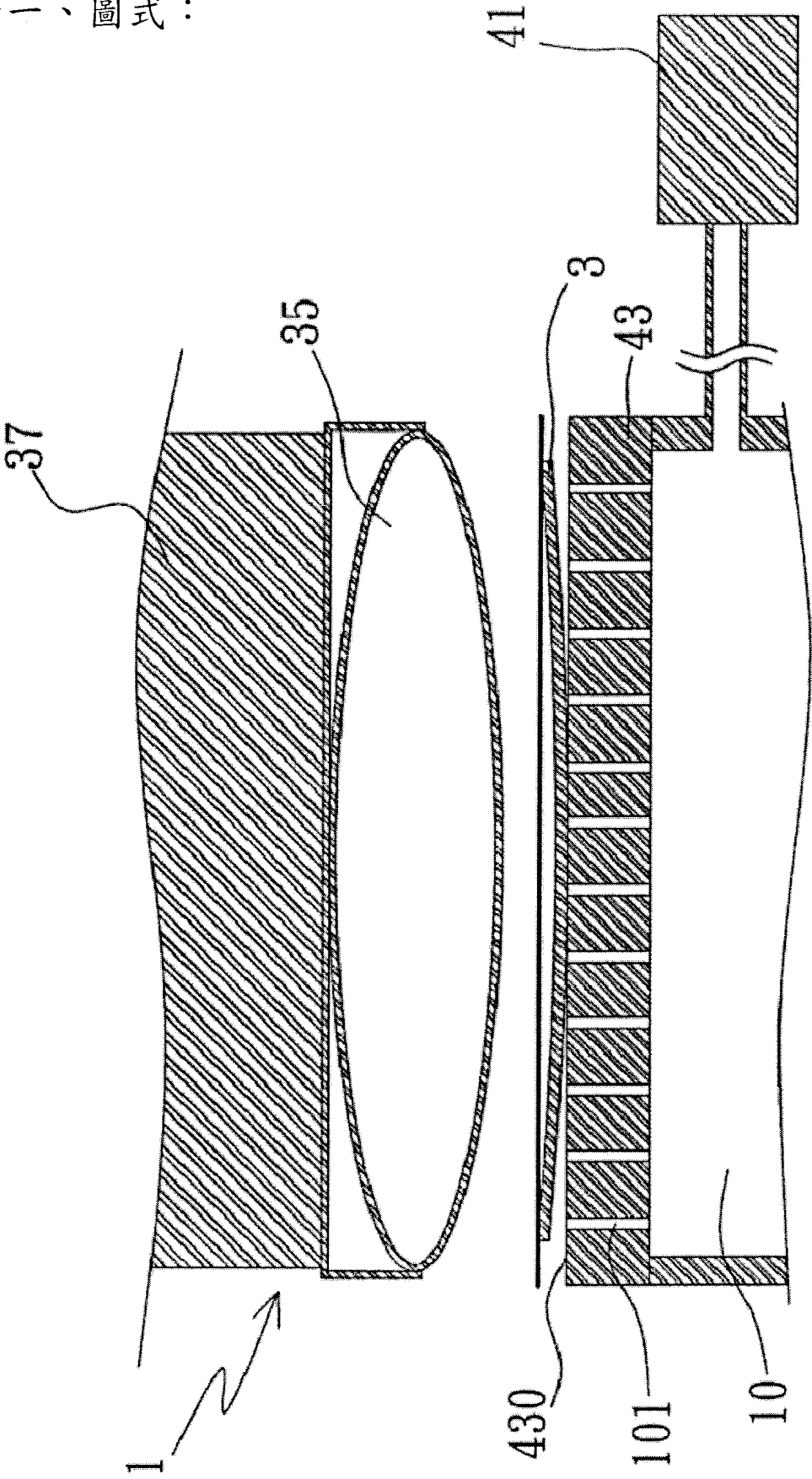


圖 1

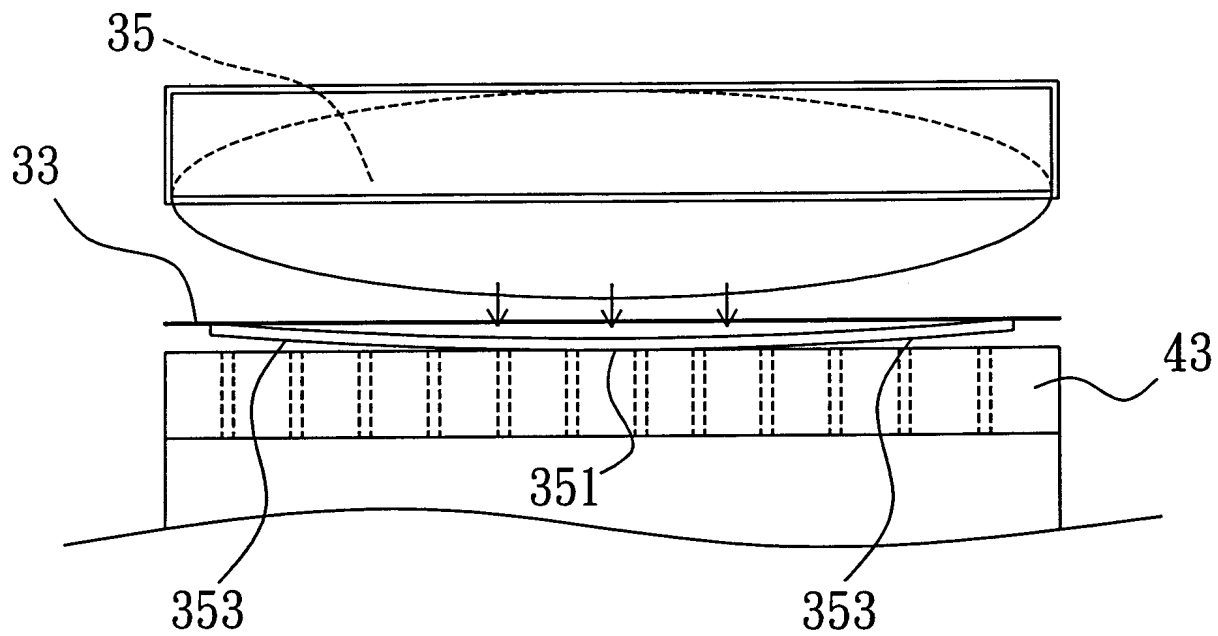


圖 2

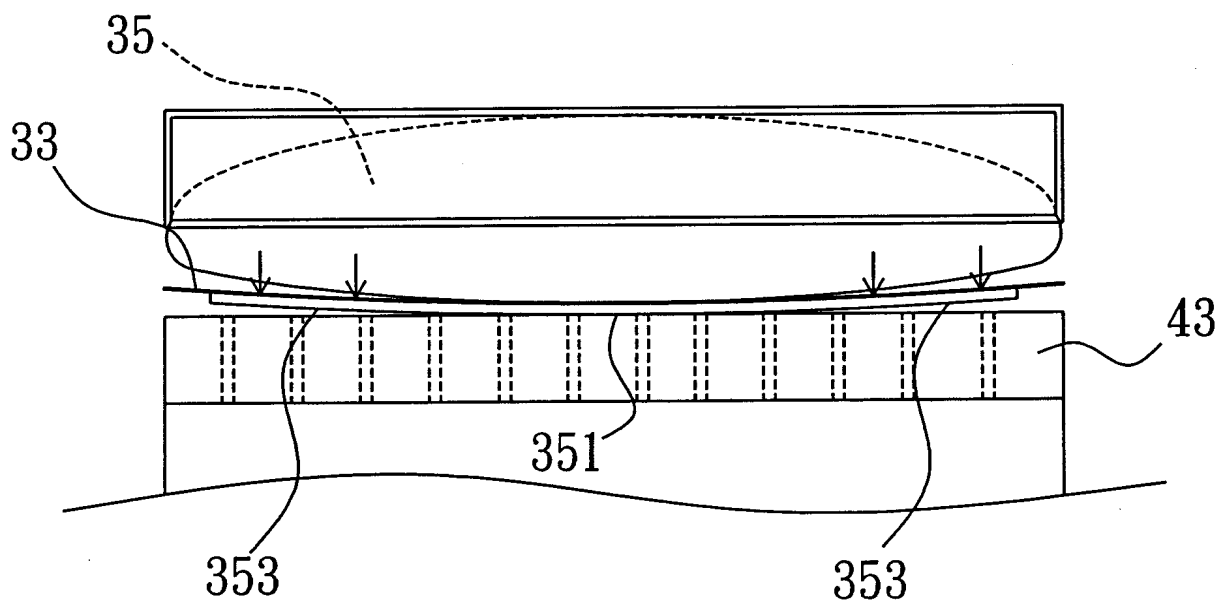


圖 3

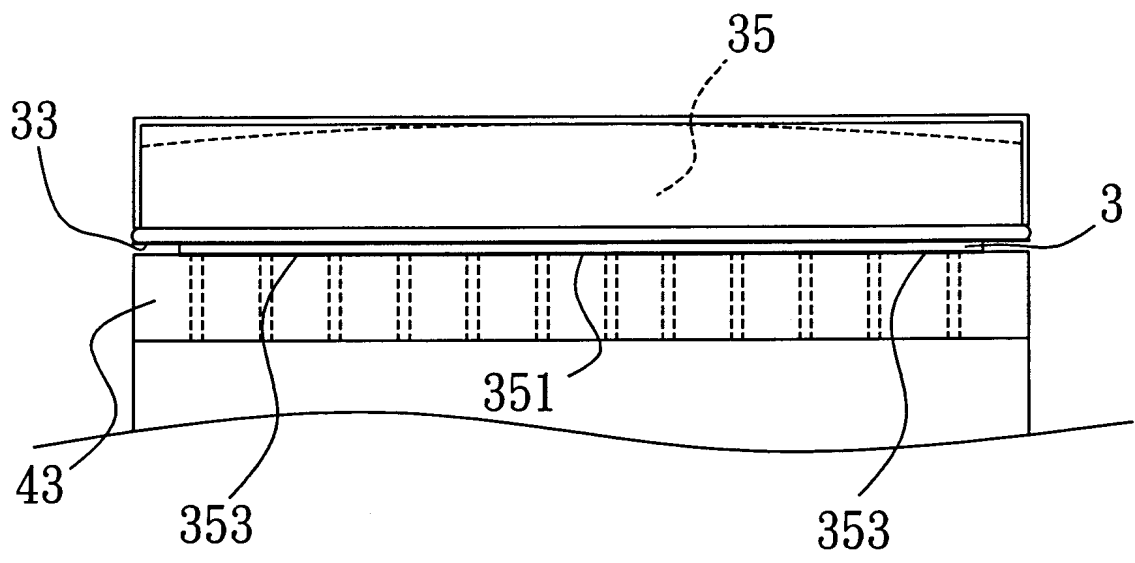


圖 4

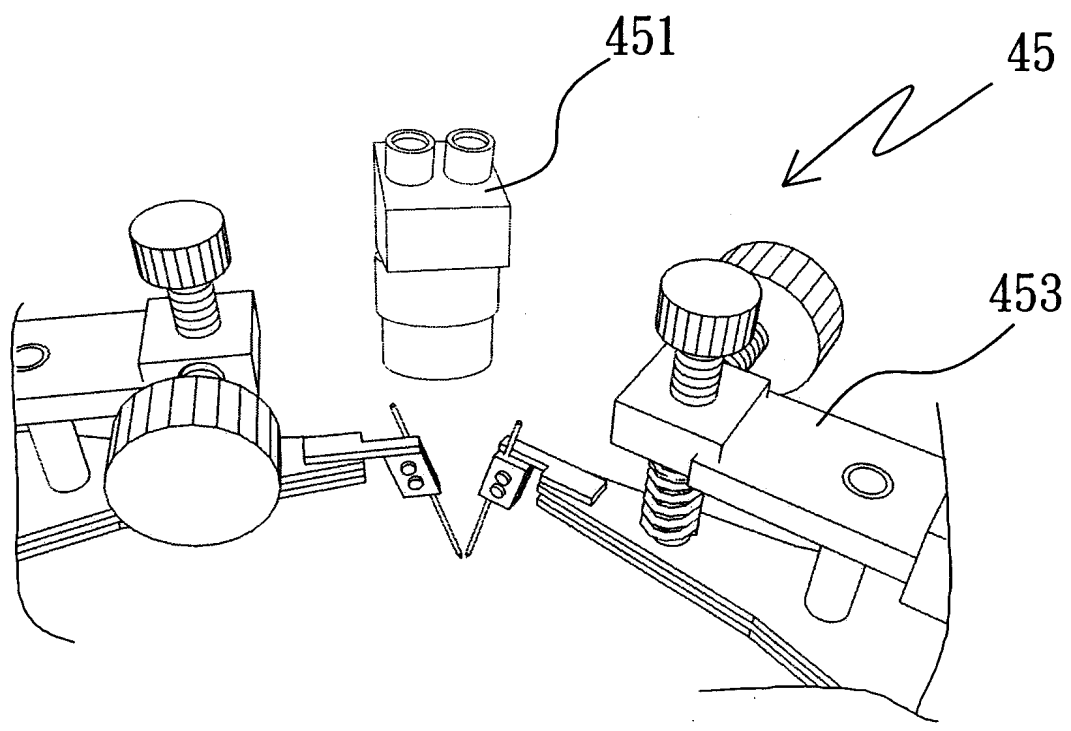


圖 5

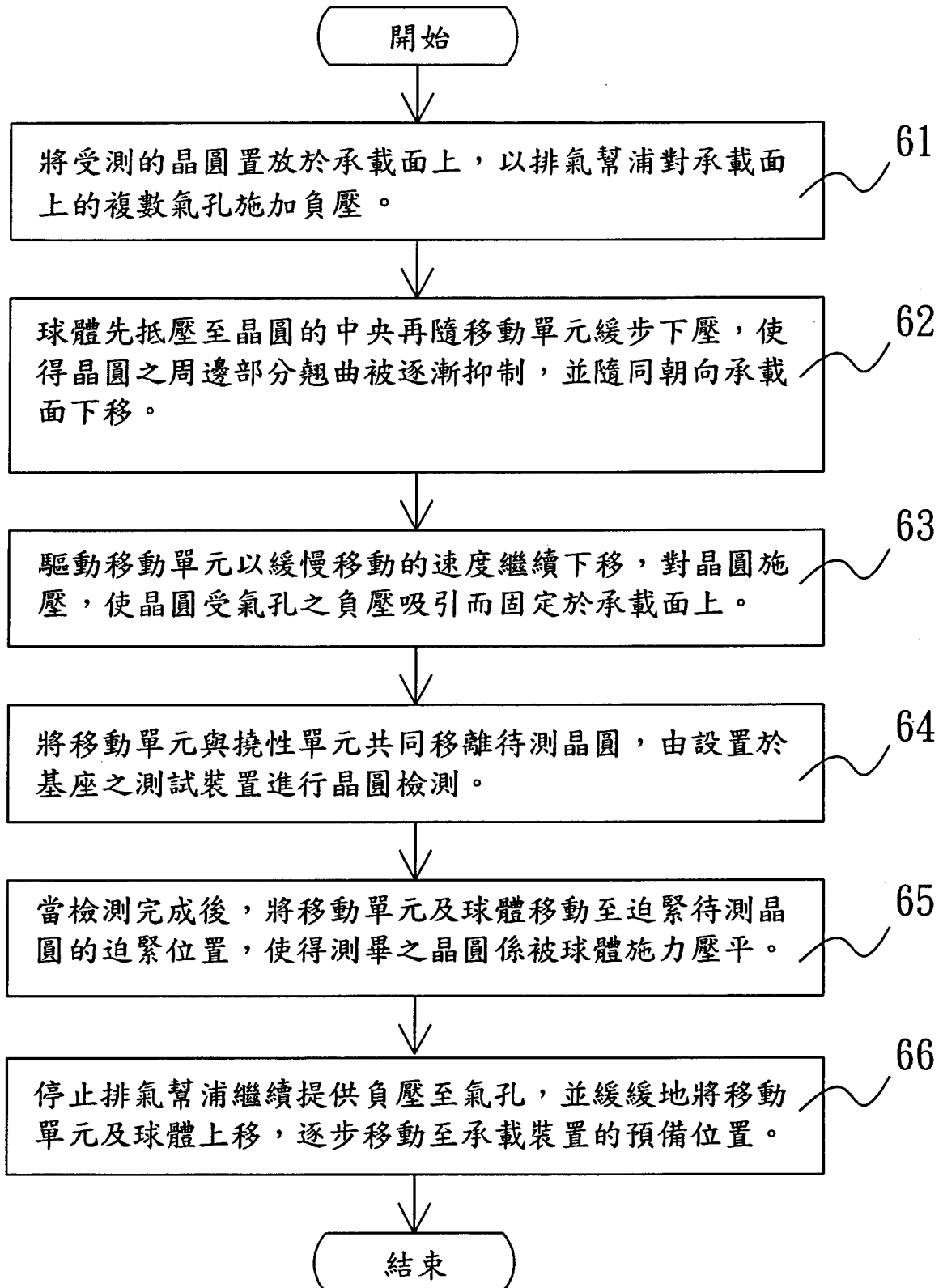


圖 6

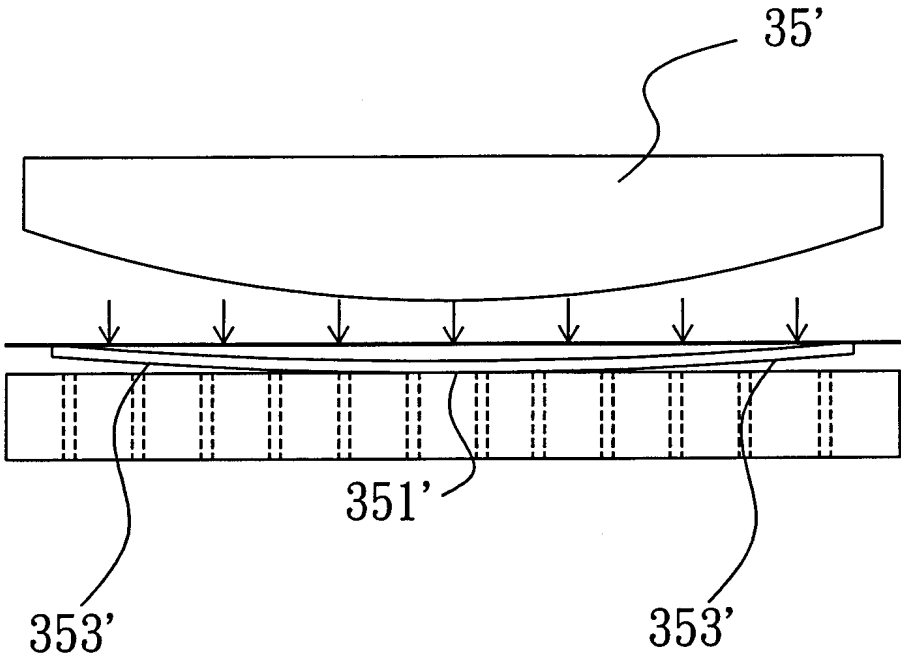


圖 7

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1...固定/釋放輔助裝置

3...晶圓

10...基座

35...球體

37...移動單元

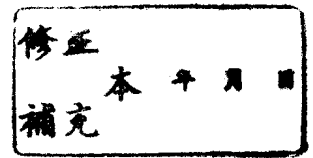
41...排氣幫浦

43...承載裝置

101...氣孔

430...承載面

八、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、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫) 97.11.05

※ 申請案號：097136450

※ 申請日期：97.9.23

※IPC 分類：H01L 21/66 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

晶圓檢測機台用固定/釋放輔助裝置、該檢測機台及方法

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：致茂電子股份有限公司 CHROMA ATE INC

代表人：黃欽明 LEO, HUANG

住居所或營業所地址：桃園縣龜山鄉華亞科技園區華亞一路 66 號 /

No.66 Hwa-Ya 1st Rd., Hwa-Ya Technical Park, Kuei-Shan Hsiang,

Tao-Yuan Hsien, Taiwan, R.O.C.

國 籍：中華民國/TWN

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

ID：

曾一士/I-SHIH, TSENG

陳正雄/Cheng-Huiung, Chen

國 籍：(中文/英文)

中華民國/TWN

中華民國/TWN