

(21)申請案號：100141509

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 11 月 15 日

(51)Int. Cl. : H01L23/12 (2006.01)

H01L21/58 (2006.01)

(71)申請人：華新麗華股份有限公司 (中華民國) WALSIN LIHWA CORPORATION (TW)

桃園縣楊梅市高獅路 566 之 3 號

(72)發明人：鍾君煒 CHUNG, JUN WEI (TW) ; 羅偉誠 LOU, WEI CHENG (TW) ; 吳榮崑 WU, JUNG KUN (TW) ; 姜崇義 CHIANG, CHUNG I (TW)

(74)代理人：陳翠華

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：3 共 34 頁

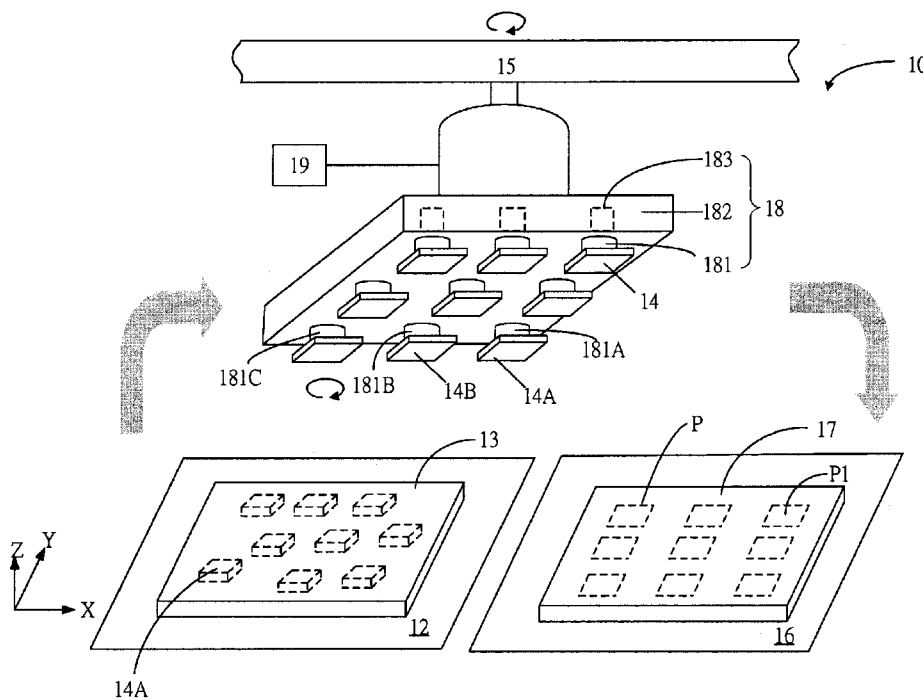
(54)名稱

固晶裝置及固晶方法

APPARATUS AND METHOD FOR DIE BONDING

(57)摘要

本發明係提供一種固晶裝置及一種固晶方法，可將放置於一第一置放區之多個晶粒同時地固設於一第二置放區之一基板。固晶裝置包含有一晶粒吸取器，可移動地位於第一置放區及第二置放區的上方；晶粒吸取器具有多個吸嘴，該些吸嘴可將第一置放區上的該些晶粒吸起，然後將該些晶粒同時地放置在基板上。



- 10：固晶裝置
- 12：第一置放區
- 13：膠膜
- 14：晶粒
- 14A：第一晶粒
- 14B：第二晶粒
- 15：移動裝置
- 16：第二置放區
- 17：基板
- 18：晶粒吸取器
- 19：影像擷取器
- 181：吸嘴
- 181A：第一吸嘴
- 181B：第二吸嘴
- 181C：第三吸嘴
- 182：本體
- 183：對準裝置
- P：固晶區域

P1：第一固晶區域

X：方向

Y：方向

Z：方向

專利案號：100141509



日期：100年11月15日

發明專利說明書

※申請案號：100141509

※IPC分類：

※申請日：100.11.15

H01L 23/12 : 2006.01

一、發明名稱：

固晶裝置及固晶方法

H01L 21/58 : 2006.01

APPARATUS AND METHOD FOR DIE BONDING

二、中文發明摘要：

本發明係提供一種固晶裝置及一種固晶方法，可將放置於一第一置放區之多個晶粒同時地固設於一第二置放區之一基板。固晶裝置包含有一晶粒吸取器，可移動地位於第一置放區及第二置放區的上方；晶粒吸取器具有多個吸嘴，該些吸嘴可將第一置放區上的該些晶粒吸起，然後將該些晶粒同時地放置在基板上。

三、英文發明摘要：

A die bonding apparatus and a die bonding method are provided, which are capable of bonding a plurality of dies on a substrate of a second placement area from a first placement area in a single round. The die bonding apparatus includes a die sucking device which is movably located above the first placement area and the second placement area. The die sucking device includes a plurality of nozzles. The nozzles can suck the dies on the first placement area, and then simultaneously bond the dies on the substrate.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1A)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 10 固晶裝置
- 12 第一置放區
- 13 膠膜
- 14 晶粒
- 14A 第一晶粒
- 14B 第二晶粒
- 15 移動裝置
- 16 第二置放區
- 17 基板
- 18 晶粒吸取器
- 181 吸嘴
- 181A 第一吸嘴
- 181B 第二吸嘴
- 181C 第三吸嘴
- 182 本體
- 183 對準裝置
- 19 影像擷取器
- P 固晶區域
- P1 第一固晶區域
- X、Y、Z 方向

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

[0001] 本發明係關於一種固晶裝置及固晶方法，尤指一種可一次性地同時固晶多個晶粒之固晶裝置及固晶方法。

【先前技術】

[0002] 近年來，發光二極體（Light Emitting Diode, LED）因節能、使用壽命長等特點，已成為未來綠色光源的發展重點。目前業界在進行發光二極體封裝時，多使用具備單一吸嘴之單一吸取器，將發光二極體晶粒逐一從膠膜上吸取後再逐一安裝至基板（或基座）上，以完成發光二極體晶粒的固晶製程。接著，再進行打線、封膠等後續製程，以進一步製作完成整個封裝體。

[0003] 前述傳統固晶製程即為習知的序列式固晶方法，由於此序列式固晶方法是逐一吸取及安裝晶粒，因此，將全部晶粒安裝完畢勢必得花費很多時間。為解決上述問題，業界已相繼提出改善方案，例如中華民國專利證書號TW I327344揭露一種固晶製程，其將固晶製程區分為預壓合與主壓合兩個階段，並於固晶製程中較耗時的主壓合階段導入多晶粒同步壓合之方法，藉以提升整體固晶速度。然而，此固晶製程中的預壓合階段仍採用耗時的傳統序列式固晶方法，且此兩階段壓合製程亦非適用於所有的發光二極體固晶製程。

[0004] 中華民國專利公開號TW 200947641則揭露了一種省略固晶吸取器之固晶裝置，該固晶裝置可利用頂針單元直接將晶粒頂起並轉置於基板接合面，以使晶粒與基板接合

。此種固晶方式雖然可省略吸取器動作的時間，藉以提升固晶速度，惟此方法仍屬於序列式固晶方法，且省略使用固晶吸取器將會明顯降低固晶的精準度。

[0005] 此外，中華民國專利公開號TW 200952211另揭露一種固晶方法，該方法除了省略固晶吸取器之外，亦採用了多晶粒同步固晶之製程，因此可大幅提升固晶速度。但由於省略了固晶吸取器，該方法難以用於高精準度之固晶製程。

[0006] 因此，若於固晶製程中採用習知的序列式固晶方法將會明顯地耗時，而省略固晶吸取器之方法雖可提升固晶速度，但卻不適用於高精準度的固晶製程。

[0007] 有鑑於此，發展一種可克服至少一種上述缺點的固晶裝置及固晶方法，乃是業界極力發展的目標。

【發明內容】

[0008] 本發明之目的係在於提供一種固晶裝置及固晶方法，可將多個晶粒同時固設於基板上。

[0009] 為達前述目的，本發明揭露一種固晶裝置，包含一晶粒吸取器，可移動地位於一第一置放區及一第二置放區的上方，該晶粒吸取器具有多個吸嘴，該些吸嘴用以將該第一置放區上之一預定數量之晶粒吸起，然後同時地放置在該基板上。

[0010] 為達前述目的，本發明另揭露一種固晶裝置，包含：一晶粒承載台；一第一晶粒吸取器，可移動地位於一第一置放區及該晶粒承載台的上方，該第一晶粒吸取器具有

一第一吸嘴；以及一第二晶粒吸取器，可移動地位於一第二置放區及該晶粒承載台的上方，該第二晶粒吸取器具有多個第二吸嘴。該第一吸嘴用以將該第一置放區上的多個晶粒之一吸起並對準放置於該晶粒承載台上，直至該第一晶粒吸取器將一預定數量之該些晶粒放置於該晶粒承載台上，該些第二吸嘴用以同時吸取並放置該預定數量之該些晶粒至一基板上。

[0011] 為達前述目的，本發明另揭露一種固晶方法，包含：移動一晶粒吸取器以對準置於一第一置放區之多個晶粒其中之一後吸取該其中之一晶粒；重複上述步驟至該晶粒吸取器吸取一預定數量之該些晶粒；以及移動該晶粒吸取器以同時放置該預定數量之該些晶粒至一第二置放區之一基板上。

[0012] 為達前述目的，本發明另揭露一種固晶方法，包含：移動一具有多個吸嘴的晶粒吸取器以吸取置於一第一置放區之一預定數量之晶粒；驅動該些吸嘴使被吸取之該預定數量之該些晶粒對準排列；以及移動該晶粒吸取器以同時放置該預定數量之該些晶粒至一第二置放區之一基板上。

[0013] 為達前述目的，本發明另揭露一種固晶方法，包含：移動一第一晶粒吸取器以吸取置於一第一置放區之多個晶粒其中之一；對準放置該其中之一晶粒於一晶粒承載台之一預定區域；重複上述步驟至該第一晶粒吸取器將一預定數量之該些晶粒放置於該晶粒承載台上；以及移動一第二晶粒吸取器以同時吸取並放置該預定數量之該些

晶粒至一第二置放區之一基板上。

[0014] 藉此，本發明之固晶裝置及固晶方法可兼具同步固晶的速度優勢與固晶吸取器的良好精準度，亦可避免傳統序列式固晶的耗時及省略吸取器所造成的對位不準確等缺失，並減少傳統製程需反覆固晶加熱之步驟，以降低晶粒累積不必要的熱預算。

[0015] 為讓上述目的、技術特徵、和優點能更明顯易懂，下文係以較佳實施例配合所附圖式進行詳細說明。

【實施方式】

[0016] 以下將透過實施例來闡述本發明之固晶裝置及固晶方法。然而，所附圖式係以略微簡化或稍誇大比例之方式繪製，其係為了有助於理解本發明，所顯示之元件並非實施時之數目、形狀及尺寸比例，非用以限定本發明，於此合先敘明。

[0017] 首先，請參閱第1A圖，其為本發明第一較佳實施例之固晶裝置10示意圖。本實施例固晶裝置10之特徵在於可同時、依序、或部份同時/部份依序吸取多個晶粒，並微調各晶粒間的相對位置以精準定位各晶粒後，再一次性地將該些晶粒固設於基板上。

[0018] 詳細而言，固晶裝置10包含一晶粒吸取器18，晶粒吸取器18具有多個吸嘴181。晶粒吸取器18可移動地位於一第一置放區12及一第二置放區16的上方，以使晶粒吸取器18之該些吸嘴181也可移動至第一置放區12及第二置放區16的上方，以便於該些吸嘴181將第一置放區12上之一預

定數量之晶粒14同時、依序、或部份同時/部份依序吸起，然後同時地放置在該基板17上。藉此，固晶裝置10可將置於第一置放區12之膠膜13上的預定數量之晶粒14移動至第二置放區16之基板17上。

[0019] 此外，除非另外說明者，於本說明書中所指之預定數量之晶粒即為晶粒吸取器所具有之吸嘴的數量。舉例而言，若晶粒吸取器具有9個吸嘴，則預定數量之晶粒即為9個。

[0020] 再者，針對固晶裝置10可一次性地同時、依序、或部份同時/部份依序吸取多個晶粒的具體操作方式說明如下。於第一置放區12上，由於膠膜13上的晶粒14並非都是完整規律性地排列且經常存在空缺位置，固晶裝置10於吸取晶粒14時可能無法一次即吸取預定數量之晶粒14，可能需分數次來吸取。以本實施例固晶裝置10為例，具備9個吸嘴181的晶粒吸取器18，有時候可以一次吸取9個晶粒14，有時候卻必須先吸取5個晶粒14，再依序吸取其餘1至4個剩餘晶粒14，以補滿9個晶粒14。

[0021] 晶粒吸取器18更包含一本體182、多個對準裝置183以及一氣動控制單元（例如是可包含氣動閥、空壓閥、氣壓馬達、控制器與致動器等組件之氣動控制裝置，圖未示）。於本實施例中，該些吸嘴181設置於本體182之一側，而該些對準裝置183設置於本體182內，並分別耦接該些吸嘴181；其中，各對準裝置183可用以單獨地移動及/或轉動各吸嘴181。此外，氣動控制單元連接該些吸嘴181，用以控制該些吸嘴181之吸力維持及吸力解除，使

該些吸嘴181可吸取或釋放該些晶粒14。

[0022] 在本實施例中，晶粒14可為發光二極體晶粒（LED die）、太陽能電池晶粒（solar cell die）、或其它未封裝之半導體元件等；膠膜13可為放置晶粒的藍色膠帶（blue tape）、電子工業用膠膜、或具有黏性的塑膠膜等；基板17可為一塑膠基板、一玻璃基板、一矽基板、一陶瓷基板、一印刷電路板或一具有電路圖案的軟性基板等。

[0023] 基板17上定義有多個固晶區域P，其各具有一預定位置及一預定方位。當晶粒14依據預定位置及預定方位放置在固晶區域P時，晶粒14可精準地與基板17電性連接。

[0024] 固晶裝置10的各組件將進一步詳述如下。

[0025] 如前所述，晶粒吸取器18可移動至第一置放區12及第二置放區16的上方。使晶粒吸取器18移動的方式有許多種，於本實施例中，是藉由一移動裝置15（例如機械手臂或驅動馬達與螺桿組等）連接晶粒吸取器18，用以驅動晶粒吸取器18沿X、Y方向移動而改變晶粒吸取器18的水平位置，以及沿Z方向移動而改變晶粒吸取器18的垂直位置。

[0026] 為便於後續詳細說明晶粒吸取器18之吸嘴181的操作模式，將其中三個吸嘴181分別稱為第一吸嘴181A、第二吸嘴181B及第三吸嘴181C，如第1A圖所示，晶粒吸取器18所具有的吸嘴181數量可視實際需求而定。

[0027] 各對準裝置183連接各吸嘴181，得單獨地移動及/或轉動

各吸嘴181；換言之，當其中一個吸嘴181（例如第一吸嘴181A）單獨移動或轉動時，其他吸嘴181（例如第二吸嘴181B及第三吸嘴181C）並不會隨之移動或轉動。對準裝置183的具體實施方式有許多種，舉例而言，各對準裝置183可包含一可沿X及Y方向移動之基座、一馬達及數個傳動齒輪（圖未示），馬達固定於一基座上，馬達得驅動傳動齒輪使吸嘴181平行移動或轉動。需說明的是，對準裝置183亦可選用其他可進行平移及轉動的習知對準裝置，在此並未加以侷限。

[0028] 除上述組件之外，固晶裝置10可進一步包含一影像擷取器19，其可電性連接晶粒吸取器18並可相對於晶粒吸取器18移動。影像擷取器19可為任意可拍攝數位影像之電子裝置，例如照相裝置或攝影裝置。

[0029] 影像擷取器19可在吸嘴181吸取晶粒14前，擷取膠膜13上之各晶粒14的第一影像。當第一影像獲得後，可藉由進行影像處理及辨識技術來獲得在膠膜13上之各晶粒14的一初始位置。

[0030] 影像擷取器19還可於吸嘴181吸取晶粒14後，擷取被吸取之各晶粒14的第二影像。當第二影像獲得後，可藉由影像處理及辨識技術來分析被吸取之各晶粒14的目前位置及方位，以進一步判斷各晶粒14目前位置及方位與其所對應之固晶區域P的預定位置及預定方位之間的差異；換言之，該差異同時包含位置差異及角度差異。

[0031] 當獲得位置差異及角度差異後，各對準裝置183可依據位

置差異及角度差異來移動及/或轉動各吸嘴181，以調整被吸取之各晶粒14的位置及方位。經調整後，被吸取之各晶粒14的位置及方位可與其所對應之固晶區域P的預定位置及預定方位一致。

[0032] 需說明的是，如果被吸取之其中一晶粒14與固晶區域P之間只有位置誤差，而無角度誤差，則對準裝置183只需移動相對應之吸嘴181，而不用轉動吸嘴181；反之，如果被吸取之其中一晶粒14與固晶區域P之間只有角度誤差，則對準裝置183只需轉動吸嘴181。

[0033] 請續參第1B圖，其為固晶裝置10的運作方法，同時亦為本發明第一較佳實施例之固晶方法，包含：

[0034] 步驟100：擷取置於第一置放區12上之各晶粒14的第一影像，以獲得各晶粒14位於第一置放區12上的初始位置。

[0035] 詳言之，影像擷取器19可在第一置放區12之膠膜13上的各晶粒14被吸取前，先擷取各晶粒14的第一影像，以獲得散落於第一置放區12上之各晶粒14的初始位置，作為後續移動晶粒吸取器18以驅動並定位各吸嘴181對準所欲吸取之各晶粒14時的參考指標。

[0036] 步驟102：移動晶粒吸取器18，以吸取置於第一置放區12上之一預定數量之晶粒14。

[0037] 詳言之，晶粒吸取器18會依據各晶粒14的初始位置，在第一置放區12上方移動，使各吸嘴181（例如第一吸嘴181A）同時、依序、或部份同時/部份依序吸取置於第一置放區12上之一晶粒14（例如第一晶粒14A）。

[0038] 步驟104：擷取被吸取之各晶粒14的第二影像，以獲得各晶粒14與其所對應之固晶區域P之間的差異。

[0039] 詳言之，晶粒吸取器18在吸取晶粒14後，會移動至影像擷取器19處，以利影像擷取器19擷取各晶粒14的第二影像。然後再藉由影像處理及辨識技術，分析出被吸取之各晶粒14目前的位置及方位，以進一步判斷各晶粒14目前的位置及方位與其所對應之固晶區域P的預定位置及預定方位之間的位置差異及角度差異。

[0040] 步驟106：驅動吸嘴181，以使被吸取之各晶粒14對準排列。

[0041] 詳言之，對準裝置183可依據被吸取之各晶粒14與其所對應之固晶區域P之間的差異，個別地移動及/或轉動各吸嘴181，使得被吸取之各晶粒14的位置及方位對準其所對應之固晶區域P的預定位置及預定方位，進而使得被吸取之晶粒14的排列方式與固晶區域P的排列方式一致。

[0042] 步驟108：移動晶粒吸取器18，以一次性地同時放置被吸取之預定數量之晶粒14至第二置放區16之基板17上。

[0043] 詳言之，晶粒吸取器18會移動至第二置放區16之基板17的上方，並使得其中一個被吸取之晶粒14（例如第一晶粒14A）對準其所對應之固晶區域P（例如第一固晶區域P1）。由於被吸取之晶粒14的排列方式已與固晶區域P的排列方式一致，當其中一個被吸取之晶粒14對準其所對應之固晶區域P時，其他被吸取之晶粒14也會各自對準其所對應之固晶區域P。爾後將吸嘴181之吸力解除，即可

同時將被吸取之晶粒14放置於基板17上之固晶區域P中，以達成一次性固晶之目的。

[0044] 請參閱第2A圖，其為本發明第二較佳實施例之固晶裝置10' 示意圖。本實施例固晶裝置10' 之特徵在於個別地將各吸嘴對準其所對應的晶粒位置後，個別吸取各對應晶粒，待所有晶粒均吸取後，再一次性地將該些晶粒固設於基板上。

[0045] 本實施例固晶裝置10' 與前一實施例固晶裝置10之差異係在於：固晶裝置10' 的晶粒吸取器18' 的該些吸嘴181係固定地設置於本體182之一側，使得該些吸嘴181不會相對於本體182移動，該些吸嘴181也不會彼此相對移動；而固晶裝置10' 的移動裝置15除可讓晶粒吸取器18' 的該些吸嘴181一起移動外，還可選擇地讓該些吸嘴181一起轉動。固晶裝置10' 可不需像固晶裝置10般需要具備多個對準裝置183，因此固晶裝置10' 相較於固晶裝置10的實施較為簡易。

[0046] 請續參第2B圖，其為固晶裝置10' 的運作方法，同時亦為本發明第二較佳實施例之固晶方法，包含：

[0047] 步驟200：擷取置於第一置放區12之各晶粒14的第一影像，以獲得各晶粒14位於第一置放區12上的初始位置及初始方位。

[0048] 詳言之，影像擷取器19可在第一置放區12之膠膜13上的各晶粒14被吸取前，先擷取各晶粒14的第一影像，以獲得散落於第一置放區12上之各晶粒14的初始位置與初始

方位，作為後續移動晶粒吸取器18' 以使各吸嘴181對準所欲吸取之各晶粒14時的參考指標。

[0049] 步驟202：移動及/或轉動晶粒吸取器18'，以對準置於第一置放區12之晶粒14的其中之一後，吸取該其中之一晶粒14。

[0050] 詳言之，晶粒吸取器18' 先選定其中一個吸嘴181（例如第一吸嘴181A）及該吸嘴181所欲吸取之晶粒14（例如第一晶粒14A）。然後判斷第一吸嘴181A的預定位置及預定方位（即，其所對應之第一固晶區域P1的預定位置及預定方位）與其所欲吸取之第一晶粒14A的初始位置及初始方位之間的位置差異及角度差異。

[0051] 當獲得第一晶粒14A與第一吸嘴181A之間的位置差異及角度差異後，依據角度差異來轉動第一吸嘴181A，並且依據位置差異來移動晶粒吸取器18'，以使第一吸嘴181A對準第一晶粒14A後，吸取第一晶粒14A。經由前述對準及旋轉動作後，第一吸嘴181A上所吸取之第一晶粒14A的位置及方位將與其所對應之第一固晶區域P1的預定位置及預定方位一致。

[0052] 步驟204：重複步驟202直至晶粒吸取器18' 吸取一預定數量之所有晶粒14。

[0053] 詳言之，在吸取第一晶粒14A後，固晶裝置10' 會選定下一個吸嘴181（例如第二吸嘴181B）及該吸嘴181所欲吸取之晶粒14（例如第二晶粒14B）。然後判斷第二吸嘴181B的預定位置及預定方位（即，其所對應之第二固晶

區域P2的預定位置及預定方位)與所欲吸取之第二晶粒14B之初始位置及初始方位之間的位置差異及角度差異。

[0054] 同樣地，當獲得第二晶粒14B與第二吸嘴181B之間的位置差異及角度差異後，依據角度差異來旋轉第二吸嘴181B，並依據位置差異來移動晶粒吸取器18'，以使第二吸嘴181B對準第二晶粒14B後，吸取第二晶粒14B。經由前述對準及旋轉動作後，第二吸嘴181B上所吸取之第二晶粒14B的位置及方位可與其所對應之第二固晶區域P2的預定位置及預定方位一致。

[0055] 不斷地重複步驟202，直至晶粒吸取器18'剩餘之吸嘴181皆依序地對準及吸取晶粒14為止。換言之，晶粒吸取器18'透過整體移動及轉動，逐一調整各吸嘴181與其所吸取之各晶粒14之間的位置差異及角度差異，以完成吸取預定數量之晶粒14的動作。吸嘴181上所吸取之該些晶粒141的排列方式將與固晶區域P的排列方式一致。

[0056] 步驟206：移動晶粒吸取器18'，以同時放置經吸取之預定數量之晶粒14至第二置放區16之基板17上。

[0057] 詳言之，晶粒吸取器18'自第一置放區12吸取預定數量之晶粒14後，會移動至第二置放區16之基板17上方，並使被吸取之其中一個晶粒14(例如第一晶粒14A)對準其所對應之固晶區域P(例如第一固晶區域P1)。由於晶粒吸取器18'所吸取之晶粒14的排列方式已與所對應之固晶區域P的排列方式一致，所以當第一晶粒14A對準第一固晶區域P1後，其他被吸取之晶粒14也會同時對準各自

所對應的固晶區域P。爾後將吸嘴181之吸力解除，即可同時將被吸取之晶粒14放置於基板17上相對應的固晶區域P中，藉以達到一次性固晶之目的。

[0058] 需說明的是，晶粒吸取器18' 另可使用具有多個控制閥之氣動控制單元(圖未示)，該等控制閥分別耦接該些吸嘴181，以個別控制各吸嘴181的吸力產生。藉此，固晶裝置10' 之晶粒吸取器18' 可每次僅讓一個吸嘴181產生吸力來吸取一個晶粒14。

[0059] 請參閱第3A圖，其為本發明第三較佳實施例之一固晶裝置30示意圖。與前述實施例相同，固晶裝置30亦可將置於第一置放區32上之預定數量之晶粒34同時固設於第二置放區36之基板17上。同樣地，固晶裝置30與固晶裝置10' 及固晶裝置10相同之處將不再贅述。

[0060] 固晶裝置30包含一晶粒承載台38、一第一晶粒吸取器40、一第二晶粒吸取器42以及一影像擷取器44，以下將針對固晶裝置30的各組件做進一步的說明。

[0061] 晶粒承載台38可供晶粒34放置於其上，並可暫時固定晶粒34。晶粒承載台38上定義有多個預定區域R，而基板17上則定義有多個固晶區域P，每個預定區域R及固晶區域P皆可放置一個晶粒34。其中，各個預定區域R係分別與基板17上之其中一個固晶區域P相對應；換言之，預定區域R的排列方式與基板17上之固晶區域P的排列方式一致，且預定區域R各定義有與其所對應之固晶區域P一致的一預定位置及一預定方位。

[0062] 晶粒承載台38可選擇性地具有一真空吸附面381，以產生吸力來吸附放置於其上的晶粒34，使晶粒34不會輕易地移動。

[0063] 第一晶粒吸取器40具有一第一吸嘴401；第二晶粒吸取器42則包含一本體422及多個第二吸嘴421，該些吸嘴421固定地設置於本體422之一側，故該些第二吸嘴421彼此間無法相對移動。

[0064] 第一晶粒吸取器40可移動地位於第一置放區32及晶粒承載台38的上方，第二晶粒吸取器42可移動地位於第二置放區36及晶粒承載台38的上方；換言之，第一晶粒吸取器40可移動至第一置放區32及晶粒承載台38的上方，而第二晶粒吸取器42則可移動至第二置放區36及晶粒承載台38的上方。

[0065] 同樣地，於此實施例中，第一晶粒吸取器40及第二晶粒吸取器42是分別藉由一移動裝置31（例如機械手臂或驅動馬達與螺桿組等）來移動。詳言之，移動裝置31係連接第一晶粒吸取器40與第二晶粒吸取器42，以使第一及第二晶粒吸取器40、42可沿X、Y方向移動而改變水平位置，以及沿Z方向移動而改變垂直位置。此外，移動裝置31還可使第一及第二晶粒吸取器40、42，以Z方向為軸心轉動而改變水平角度。

[0066] 影像擷取器44可電性連接第一晶粒吸取器40及第二晶粒吸取器42，且可相對於第一晶粒吸取器40及第二晶粒吸取器42移動。

[0067] 需說明的是，於本實施例中所指之預定數量之晶粒34為第二晶粒吸取器42所具有之吸嘴421的數量。舉例而言，若第二晶粒吸取器42具有9個吸嘴，則預定數量之晶粒34即為9個。

[0068] 請續參第3B圖，其為固晶裝置30的運作方法，同時亦為本發明第三較佳實施例之固晶方法，包含：

[0069] 步驟300：擷取放置於第一置放區32之各晶粒34的第一影像，以獲得各晶粒34位於第一置放區32上的初始位置。

[0070] 詳言之，影像擷取器44可在第一置放區32之膠膜13上的各晶粒34被吸取前，先擷取各晶粒34的第一影像。當獲得第一影像後，可藉由一影像處理及辨識技術，來分析各晶粒34在第一置放區32上的初始位置。

[0071] 步驟302：移動第一晶粒吸取器40，以吸取置於第一置放區32之晶粒34的其中之一。

[0072] 詳言之，當獲得各晶粒34的初始位置後，第一晶粒吸取器40將移動至其中一個晶粒34（例如第一晶粒34A）上方，以使第一吸嘴401對準第一晶粒34A，然後吸取第一晶粒34A。

[0073] 步驟304：擷取被吸取之其中之一晶粒34的第二影像，並選擇性地轉動被吸取之晶粒34。

[0074] 詳言之，影像擷取器44可在第一吸嘴401吸取晶粒34（例如第一晶粒34A）後，擷取第一晶粒34A的第二影像，以藉由影像處理及辨識技術來分析出第一晶粒34A目前的方

位。如果第一晶粒34A目前的方位與第一晶粒34A所欲放置之預定區域R（例如第一預定區域R1）的預定方位有差異，則移動裝置31可進一步旋轉第一吸嘴401，以使第一晶粒34A的方位與第一預定區域R1的預定方位一致。

[0075] 步驟306：對準並放置被吸取之其中之一晶粒34於晶粒承載台38之預定區域R。

[0076] 詳言之，第一晶粒吸取器40會移動至晶粒承載台38的上方，並使被吸取之第一晶粒34A對準其所欲放置之第一預定區域R1，然後解除第一吸嘴401的吸力，進而使第一晶粒34A放置於第一預定區域R1中。

[0077] 在此步驟中，若未事先取得第一預定區域R1的位置資訊時，則可藉由影像擷取器44來擷取第一預定區域R1的影像，以獲得第一預定區域R1的位置資訊。然後再依據影像所提供的位置資訊來移動第一晶粒吸取器40，以使第一吸嘴401可對準及放置第一晶粒34A於第一預定區域R1中。

[0078] 步驟308：重複步驟302至步驟306，直至第一晶粒吸取器40將一預定數量之晶粒34放置於晶粒承載台38上。

[0079] 詳言之，當其中之一晶粒34放置在預定區域R後，第一吸取器40會再度移動到第一置放區32的上方，以吸取另一個晶粒34（例如第二晶粒34B）。然後，第一吸取器40可選擇性地調整被吸取之晶粒34的方位，以與其所對應之預定區域R（例如第二預定區域R2）的預定方位一致。接著，第一吸取器40會移動至晶粒承載台38的上方，並使

被吸取之晶粒34對準及放置在預定區域R中。

[0080] 透過重複進行上述動作，第一晶粒吸取器40可將第一置放區32上之預定數量之晶粒34依序對準及放置於晶粒承載台38之預定區域R。

[0081] 步驟310：移動第二晶粒吸取器42，以同時吸取晶粒承載台38上之預定數量之晶粒34並將其放置於第二置放區36之基板17上。

[0082] 詳言之，由於基板17之固晶區域P的排列方式與晶粒承載台38之預定區域R的排列一致（即兩者有相同的預定位置及預定方位），因此放置於晶粒承載台38之預定區域R上的晶粒34之排列方式實際上已與基板17之固晶區域P的排列方式一致。

[0083] 於此情況下，第二晶粒吸取器42僅需移動至晶粒承載台38上方，並使第二吸嘴421同時吸取放置於預定區域R上之晶粒34。然後，移動裝置31將第二晶粒吸取器42移動至第二置放區36之基板17上，並依據其中一個被吸取之晶粒34與其所對應之固晶區域P之間的差異，移動及/或轉動第二晶粒吸取器42，使其中一個被吸取之晶粒34對準其所對應之固晶區域P。由於被吸取之晶粒34的排列方式已與固晶區域P的排列方式一致，當其中一個被吸取之晶粒34對準其所對應之固晶區域P時，其他被吸取之晶粒34也會各自對準其所對應之固晶區域P。爾後將被吸取之晶粒34同時放置於基板17之固晶區域P，以達到一次性固晶之目的。

[0084] 本發明之固晶裝置及固晶方法具有以下特點：

- [0085] 1. 本發明之固晶裝置可一次將多個晶粒同時固設於基板上，與習知技術一次僅將單個晶粒放在基板上相比，本發明之固晶裝置可大幅地節省固晶時間；
2. 本發明之固晶裝置使用晶粒吸取器來吸取及放置晶粒，藉此提高晶粒吸取及放置的位置精確度；
3. 本發明之固晶裝置可將吸取之各晶粒對準排列，以使各晶粒可同時放置在基板上相對應的固晶區域中，進而達到一次性固晶之目的，避免傳統因多次性固晶而需反覆加熱之步驟，減少累積不必要的熱預算，提升晶粒的品質；及
4. 本發明之固晶方法可實現一次將多個晶粒同時固設於一基板上之目的，且該固晶方法並不限於僅藉由本發明所揭露之固晶裝置來實施。

[0086] 上述之實施例僅用來列舉本發明之實施態樣，以及闡釋本發明之技術特徵，並非用來限制本發明之範疇。任何熟悉此技術者可輕易完成之改變或均等性之安排均屬於本發明所主張之範圍，本發明之權利範圍應以申請專利範圍為準。

【圖式簡單說明】

[0087] 第1A圖為本發明第一較佳實施例之固晶裝置示意圖；

[0088] 第1B圖為本發明第一較佳實施例之固晶方法流程圖；

[0089] 第2A圖為本發明第二較佳實施例之固晶裝置示意圖；

[0090] 第2B圖為本發明第二較佳實施例之固晶方法流程圖；

[0091] 第3A圖為本發明第三較佳實施例之固晶裝置示意圖；以及

[0092] 第3B圖為本發明第三較佳實施例之固晶方法流程圖。

【主要元件符號說明】

[0093] 10、10'、30 固晶裝置

[0094] 12、32 第一置放區

[0095] 13 膠膜

[0096] 15、31 移動裝置

[0097] 14、34 晶粒

[0098] 14A、34A 第一晶粒

[0099] 14B、34B 第二晶粒

[0100] 16、36 第二置放區

[0101] 17 基板

[0102] 18、18' 晶粒吸取器

[0103] 181、421 吸嘴

[0104] 182、422 本體

[0105] 183 對準裝置

[0106] 181A、401 第一吸嘴

[0107] 181B、421 第二吸嘴

[0108] 181C 第三吸嘴

- [0109] 19、44 影像擷取器
- [0110] 38 晶粒承載台
- [0111] 381 真空吸附面
- [0112] 40 第一晶粒吸取器
- [0113] 42 第二晶粒吸取器
- [0114] P 固晶區域
- [0115] P1 第一固晶區域
- [0116] P2 第二固晶區域
- [0117] R 預定區域
- [0118] R1 第一預定區域
- [0119] R2 第二預定區域
- [0120] X、Y、Z 方向
- [0121] 100、102、104、106、108 步驟
- [0122] 200、202、204、206 步驟
- [0123] 300、302、304、306、308、310 步驟

七、申請專利範圍：

1. 一種固晶裝置，用以將置於一第一置放區之多個晶粒固設於一第二置放區之一基板，包含：
 - 一晶粒吸取器，可移動地位於該第一置放區及該第二置放區的上方，該晶粒吸取器具有多個吸嘴；
 - 其中，該些吸嘴用以將該第一置放區上之一預定數量之該些晶粒吸起，然後同時地放置在該基板上。
2. 如請求項1所述之固晶裝置，更包括一移動裝置，該移動裝置連接該晶粒吸取器，用以移動該晶粒吸取器，其中該晶粒吸取器更包含：
 - 一本體，該些吸嘴設置於該本體之一側；以及
 - 多個對準裝置，設置於該本體內，並分別耦接該些吸嘴；
 - 其中各該對準裝置用以單獨地移動及/或轉動各該吸嘴。
3. 如請求項1所述之固晶裝置，更包括一移動裝置，該移動裝置連接該晶粒吸取器，用以移動及/或轉動該晶粒吸取器，其中該晶粒吸取器更包含一本體，該些吸嘴固定地設置於該本體之一側。
4. 如請求項2或3所述之固晶裝置，更包含一影像擷取器，該影像擷取器電性連接該晶粒吸取器，並用以擷取各該晶粒之一影像。
5. 一種固晶裝置，用以將置於一第一置放區之多個晶粒固設於一第二置放區之一基板，包含：
 - 一晶粒承載台；
 - 一第一晶粒吸取器，可移動地位於該第一置放區及該

晶粒承載台的上方，該第一晶粒吸取器具有一第一吸嘴；
以及

一第二晶粒吸取器，可移動地位於該第二置放區及該晶粒承載台的上方，該第二晶粒吸取器具有多個第二吸嘴；

其中，該第一吸嘴用以將該第一置放區上的該些晶粒之一吸起並對準放置於該晶粒承載台上，直至該第一晶粒吸取器將一預定數量之該些晶粒放置於該晶粒承載台上，該些第二吸嘴用以同時吸取並放置該預定數量之該些晶粒至該基板上。

- 6 . 如請求項5所述之固晶裝置，更包含一移動裝置，該移動裝置連接該第一晶粒吸取器，用以移動及/或轉動該第一晶粒吸取器。
- 7 . 如請求項5所述之固晶裝置，更包含一移動裝置，該移動裝置連接該第二晶粒吸取器，用以移動該第二晶粒吸取器，其中該第二晶粒吸取器更包含一本體，該些吸嘴固定地設置於該本體之一側。
- 8 . 如請求項6所述之固晶裝置，更包含一影像擷取器，該影像擷取器電性連接該第一晶粒吸取器及該第二晶粒吸取器，並用以擷取被該第一吸嘴吸起之各該晶粒的一影像。
- 9 . 如請求項5所述之固晶裝置，其中該晶粒承載台具有一真空吸附面。
- 10 . 一種固晶方法，用以將置於一第一置放區之多個晶粒固設於一第二置放區之一基板，包含：

移動一晶粒吸取器以對準置於該第一置放區之該些晶粒其中之一後吸取該其中之一晶粒；

重複上述步驟至該晶粒吸取器吸取一預定數量之該些晶粒；以及

移動該晶粒吸取器以同時放置該預定數量之該些晶粒至第二置放區之該基板上。

- 11 . 如請求項10所述之固晶方法，其中移動該晶粒吸取器之該步驟更包含：

由一影像擷取器擷取各該晶粒之一影像；

依據該影像移動該晶粒吸取器以對準並吸取置於該第一置放區之該其中之一晶粒。

- 12 . 一種固晶方法，用以將置於一第一置放區之多個晶粒固設於一第二置放區之一基板，包含：

移動一具有多個吸嘴之晶粒吸取器以吸取置於該第一置放區之一預定數量之該些晶粒；

驅動該些吸嘴使被吸取之該預定數量之該些晶粒對準排列；以及

移動該晶粒吸取器以同時放置該預定數量之該些晶粒至該第二置放區之該基板上。

- 13 . 如請求項12所述之固晶方法，其中驅動該些吸嘴之該步驟更包含：

由一影像擷取器擷取被吸取之各該晶粒之一影像；以及

依據各該影像驅動該晶粒吸取器之各該吸嘴以對準各該晶粒所對應之一預定方位。

- 14 . 一種固晶方法，用以將置於一第一置放區之多個晶粒固設於一第二置放區之一基板，包含：

移動一第一晶粒吸取器以吸取置於該第一置放區之該

些晶粒其中之一；

對準放置該其中之一晶粒於一晶粒承載台之一預定區域；

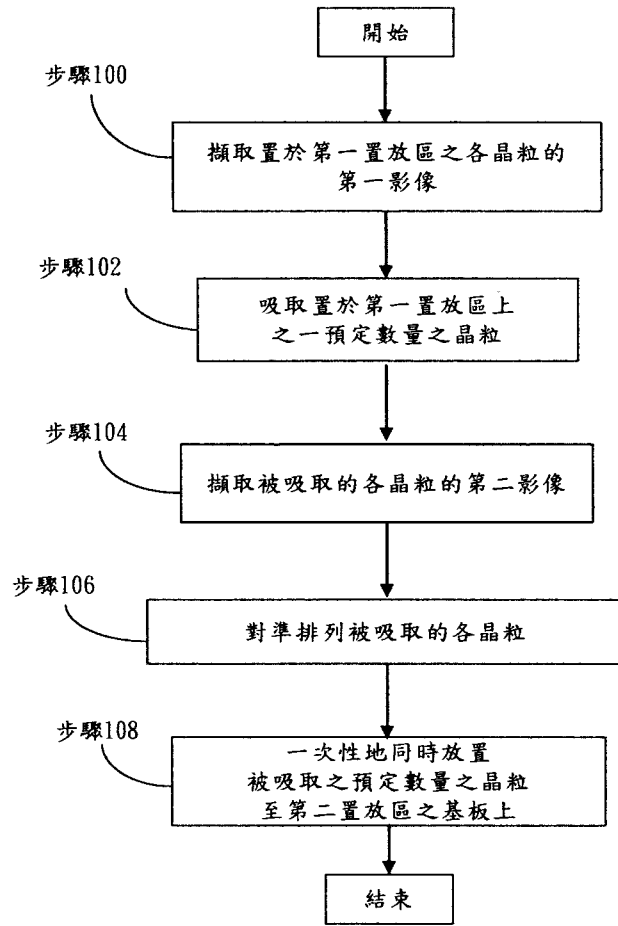
重複上述步驟至該第一晶粒吸取器將一預定數量之該些晶粒放置於該晶粒承載台上；以及

移動一第二晶粒吸取器以同時吸取並放置該預定數量之該些晶粒至該第二置放區之該基板上。

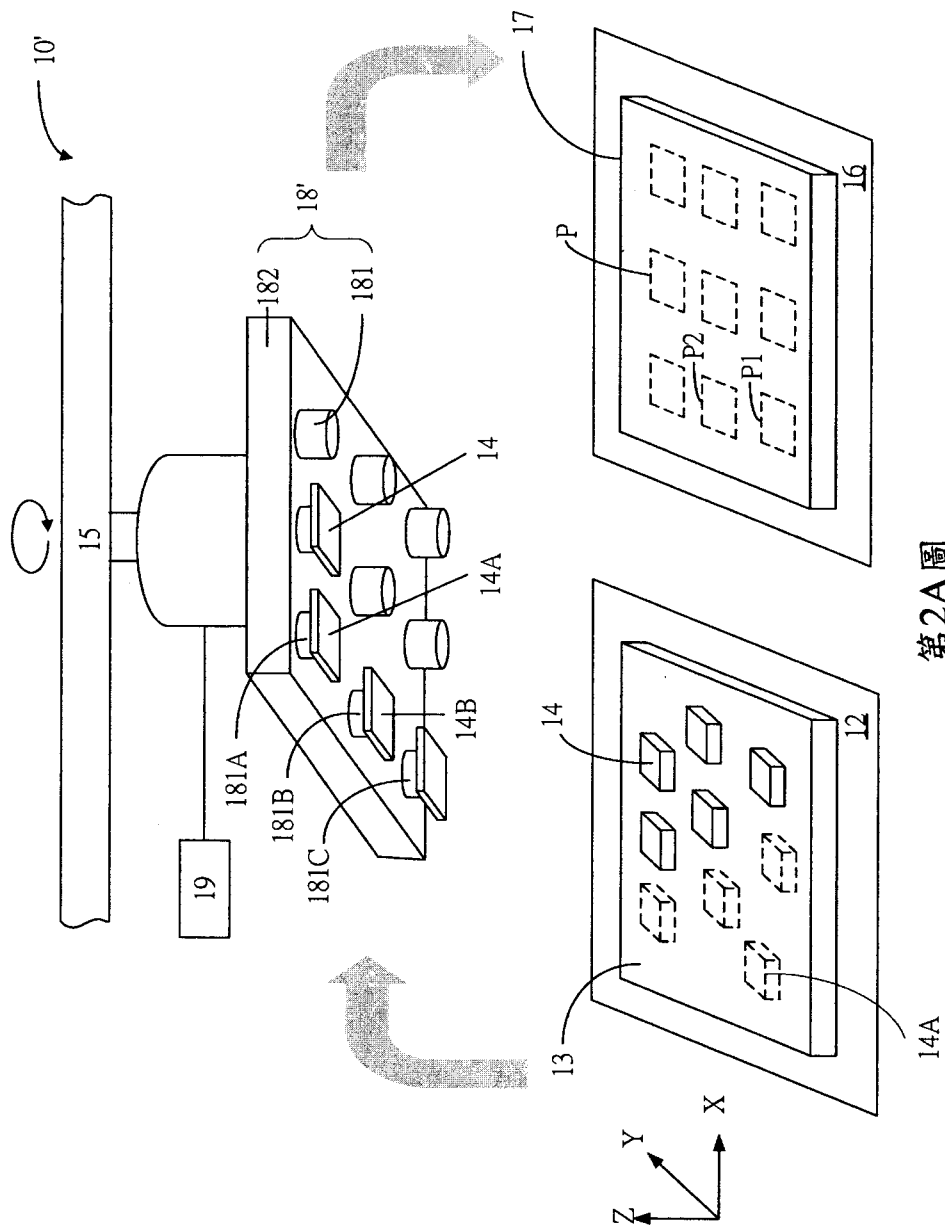
15 . 如請求項14所述之固晶方法，其中對準放置該其中之一晶粒之該步驟更包含：

由一影像擷取器擷取該晶粒承載台上該預定區域之一影像；以及

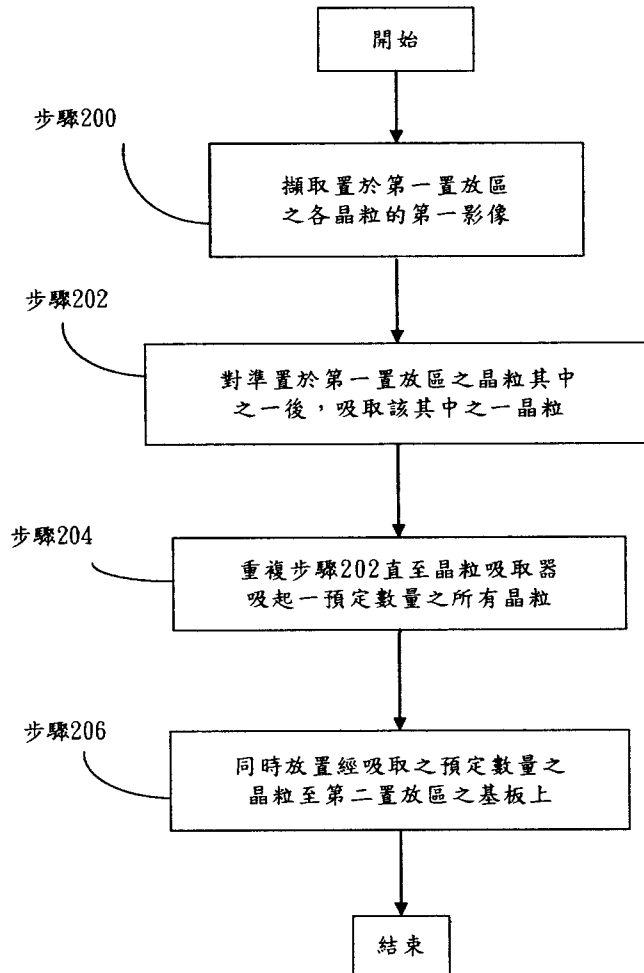
依據該影像移動該第一晶粒吸取器以對準並放置該其中之一晶粒於該預定區域。



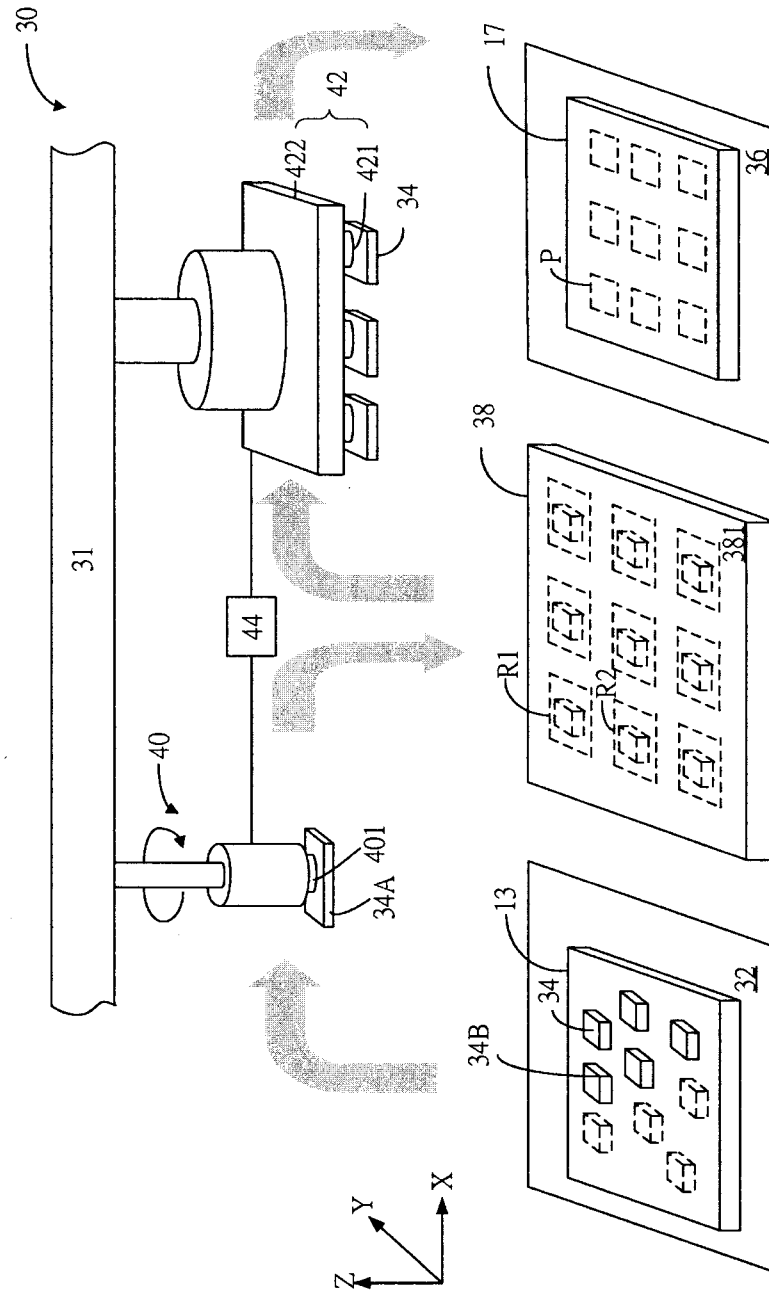
第1B圖



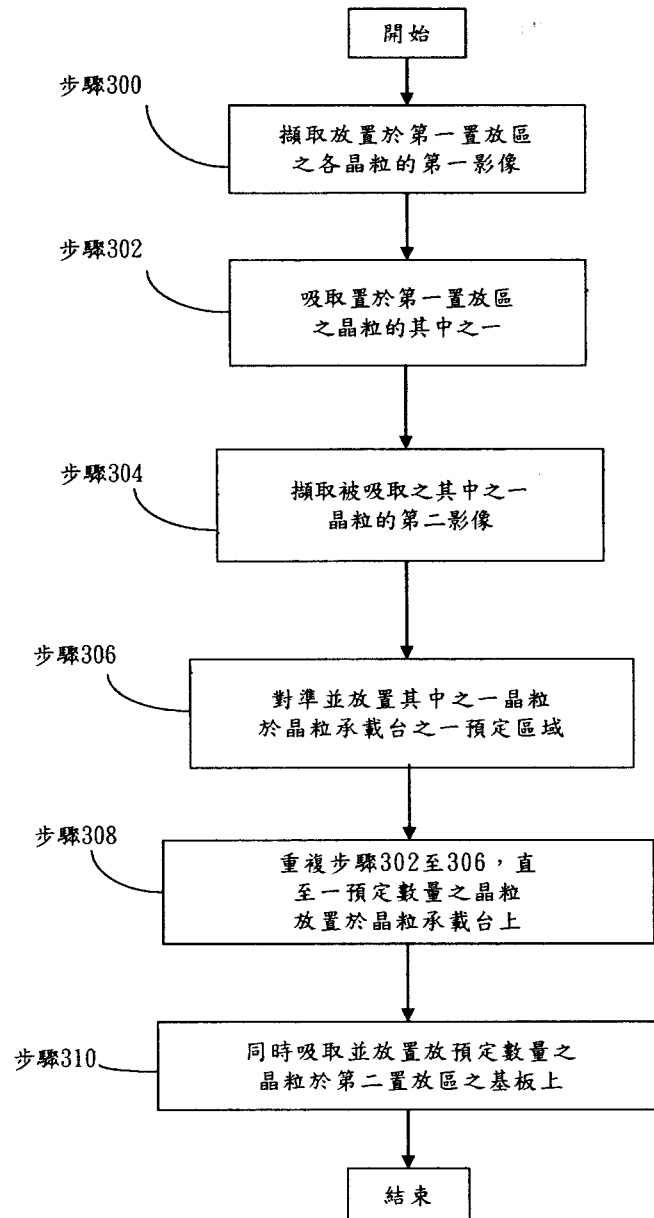
第2A圖



第2B圖



第3A圖



第3B圖