



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201423873 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：101145351

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 03 日

(51)Int. Cl.：

H01L21/50 (2006.01)

H01L21/60 (2006.01)

(71)申請人：力成科技股份有限公司 (中華民國) POWERTECH TECHNOLOGY INC. (TW)

新竹縣湖口鄉新竹工業區大同路 26 號

聚成科技股份有限公司 (中華民國) MOCROTECH TECHNOLOGY INC. (TW)

新竹市科學園區力行三路 15 號

(72)發明人：林明宏 LIN, MING HONG (TW)；王士冠 WANG, SHIH GUAN (TW)

(74)代理人：許慶祥

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：6 共 29 頁

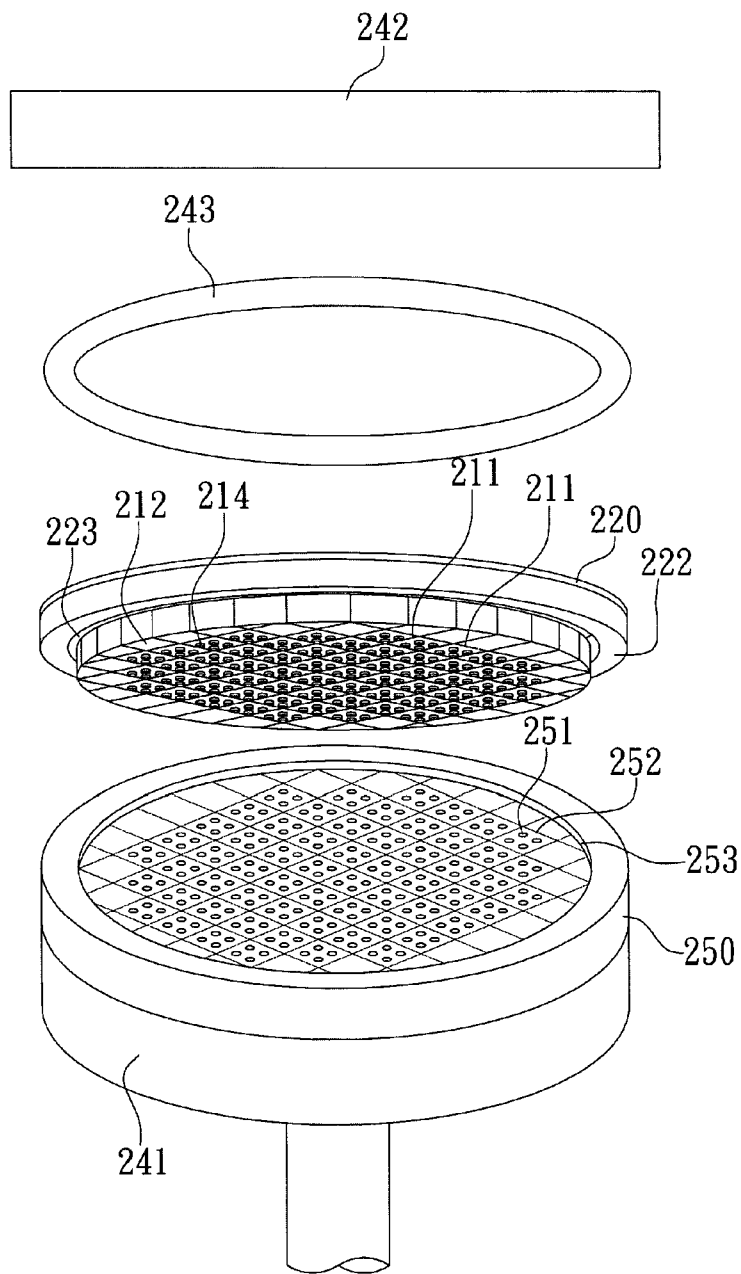
(54)名稱

包含晶圓級撿晶之覆晶接合方法

FLIP-CHIP BONDING METHOD INCLUDING WAFER LEVEL PICKING-UP

(57)摘要

揭示一種包含晶圓級撿晶之覆晶接合方法。在一晶圓級撿晶設備中，翻轉已貼附有凸塊化晶片之切割載膜並對準在一晶圓真空吸盤上。之後，光照射切割載膜，使得切割載膜之晶粒單元黏性降低至小於晶圓真空吸盤之晶粒吸附力，整片晶圓中晶片將由切割載膜剝離並被吸附固定於晶圓真空吸盤。之後，移轉晶圓真空吸盤至覆晶接合機，一覆晶接合頭吸附其中一晶片之背面，使被撿拾之晶片由晶圓真空吸盤脫離並接合至一基板。



- 211：晶片
- 212：主動面
- 214：凸塊
- 220：切割載膜
- 222：晶圓環
- 223：晶圓容置開孔
- 241：晶圓載台
- 242：照射光源
- 243：環形光罩
- 250：晶圓真空吸盤
- 251：真空吸孔
- 252：晶粒化區塊
- 253：晶圓凹陷區

第 3 圖

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101145351

※申請日：101.07.13

※IPC 分類：H01L 21/50 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

H01L 21/60 (2006.01)

包含晶圓級撿晶之覆晶接合方法

FLIP-CHIP BONDING METHOD INCLUDING WAFER LEVEL PICKING-UP

二、中文發明摘要：

揭示一種包含晶圓級撿晶之覆晶接合方法。在一晶圓級撿晶設備中，翻轉已貼附有凸塊化晶片之切割載膜並對準在一晶圓真空吸盤上。之後，光照射切割載膜，使得切割載膜之晶粒單元黏性降低至小於晶圓真空吸盤之晶粒吸附力，整片晶圓中晶片將由切割載膜剝離並被吸附固定於晶圓真空吸盤。之後，移轉晶圓真空吸盤至覆晶接合機，一覆晶接合頭吸附其中一晶片之背面，使被撿拾之晶片由晶圓真空吸盤脫離並接合至一基板。

三、英文發明摘要：

Disclosed is a flip-chip bonding method including wafer level picking-up. In a wafer level pick-up equipment, a cutting tape attached with bumped chips is flipped over and aligned on a wafer vacuum plate. Next, the cutting tape is light irradiated to make the dice unit adhesion of the cutting tape be reduced until smaller than dice absorbing force of the wafer vacuum plate, chips from a whole wafer peeled from the tape are fastened and sucked on the wafer vacuum plate. Next, the wafer vacuum plate is transported to load in a flip-chip bonding machine. A flip-chip bonding head sucks a backside of one of the chips to make the picked chip be removed from the wafer vacuum plate and be bonded onto a substrate.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 3 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|------------|------------|
| 211 晶片 | 212 主動面 |
| 214 凸塊 | 220 切割載膜 |
| 222 晶圓環 | 223 晶圓容置開孔 |
| 241 晶圓載台 | 242 照射光源 |
| 243 環形光罩 | |
| 250 晶圓真空吸盤 | 251 真空吸孔 |
| 252 晶粒化區塊 | 253 晶圓凹陷區 |

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】

本發明係有關於半導體晶片安裝技術，特別係有關於一種包含晶圓級撿晶之覆晶接合方法。

【先前技術】

傳統地，由一半導體晶圓切割出複數個晶片時，需要逐一撿拾到晶粒載盤，在移轉到黏晶機或是覆晶接合機。如為覆晶接合的凸塊化晶片時，在晶粒載盤內的凸塊位於晶片之上表面，尚需要一道翻轉凸塊化晶片之動作，才可使晶片表面突出之凸塊朝向欲接合之基板。而晶片的撿拾製程與覆晶接合製程都是逐一晶片的處理，不僅製程繁瑣且成本較高。

本國發明專利 I338028 號揭示一種「半導體裝置之製造方法及晶圓加工用膠帶」，其係研磨具凸塊晶圓之背面。使用一特殊晶圓加工用膠帶黏貼晶圓之主動面，晶圓之凸塊埋入至膠帶之黏合層，黏合層與基板膜之間為一可移除黏著層，此一黏貼狀態下，晶圓背面外露，由晶圓背面入刀，切割晶圓成為複數個晶片。保持黏合層自基板膜剝離但仍黏合於個別晶片之狀態下撿取晶片，進行覆晶接合。該前案技術雖可不需要翻轉晶片之動作，但晶圓背面一般未定義有切割道，又原本在晶圓主動面之可辨識切割道或定位標記已被黏合層覆蓋，容易有切割不準確之問題。此外，特殊晶圓加工用膠帶的材料成本亦相當的高。

第 1A 至 1G 圖繪示一種已普遍使用中之習知覆晶接合方法由凸塊化晶圓之切割至覆晶接合等各步驟中之元件截面示意圖。

如第 1A 圖所示，提供一半導體晶圓 110，係包含複數個一體連接之晶片 111，該半導體晶圓 110 之主動面 112 上係設置有複數個凸塊 114，該半導體晶圓 110 之背面 113 係貼附於一具有暫時性黏著層 121 之切割載膜 120。如第 1B 圖所示，以切割刀具 130 切割該半導體晶圓 110，以使該些晶片 111 單獨黏附於該暫時性黏著層 121。

如第 1C 圖所示，將該切割載膜 120 固定在一撿晶機之晶圓載台 141 上，習知撿晶機係具有由該晶圓載台 141 頂出之一個或多個頂針 144，逐一地一個一個頂出該些晶片 111 並以上方之第一撿拾吸嘴 145 吸附被頂昇之晶片 111。如第 1D 圖所示，移動該第一撿拾吸嘴 145 以將被撿拾的晶片 111 放置一晶粒載盤 150(tray)之凹槽 152 內。

如第 1E 圖所示，移轉該晶粒載盤 150 至一覆晶接合機 160，該覆晶接合機 160 係具有一第二撿拾吸嘴 162 以及一覆晶接合頭 161(如第 1F 圖所示)。以該第二撿拾吸嘴 162 將該晶粒載盤 150 內之晶片 111 逐一撿拾吸附再翻轉該第二撿拾吸嘴 162，以使被撿拾之晶片 111 之背面朝上(如第 1F 圖所示)。接著，如第 1F 圖所示，以該覆晶接合頭 161 對準於該第二撿拾吸嘴 162 以吸附被

撿拾之晶片 111 之背面。最後，如第 1G 圖所示，以該覆晶接合頭 161 往一基板 170 下壓，並加熱使該晶片 111 之凸塊 114 接合至該基板 170，以使被撿拾之晶片 111 上片結合於該基板 170 上。故習知在晶片撿拾過程中須以頂針 144 頂推晶片之機械動作容易造成晶片 111 在撿拾時之破壞或報廢。另外，在覆晶接合過程中之逐一晶片翻轉與對位動作，亦會造成覆晶接合效率的降低。

【發明內容】

為了解決上述之問題，本發明之主要目的係在於提供一種包含晶圓級撿晶之覆晶接合方法，防止習知以頂針頂推晶片之機械動作中造成晶片在撿拾時之破壞或報廢，並可在同一時間將整片晶圓中之晶片快速撿拾，無須使用習知承載盤逐一擺放晶片。

本發明之次一目的係在於提供一種包含晶圓級撿晶之覆晶接合方法，在覆晶接合機中不需要針對每一晶片作翻轉晶片之動作以及兩吸嘴間轉載吸附之動作，以減輕對晶片上凸塊的傷害，以節省覆晶接合時間並降低覆晶接合製程之成本。

本發明的目的及解決其技術問題是採用以下技術方案來實現的。本發明揭示一種包含晶圓級撿晶之覆晶接合方法，包含以下步驟：提供一半導體晶圓，係包含複數個一體連接之晶片，每一晶片係具有一主動面及一背面，其中該主動面上係設置有複數個凸塊，該背面係貼附於一具有感光性黏著層之切割載膜。之後，切割該半

導體晶圓，以使該些晶片單獨黏附於該感光性黏著層。之後，在一晶圓級撿晶設備中，翻轉該切割載膜並對準在一晶圓真空吸盤(wafer vacuum plate)上，該晶圓真空吸盤係固定於該晶圓級撿晶設備之一晶圓載台(wafer table)，該晶圓真空吸盤係具有複數個真空吸孔，用以提供一第一晶粒吸附力。之後，利用該晶圓級撿晶設備之一照射光源，光照射該切割載膜，使得該感光性黏著層之晶粒單元黏性降低至小於該第一晶粒吸附力，在該第一晶粒吸附力之作用下，該些晶片係由該切割載膜剝離並被吸附固定於該晶圓真空吸盤。之後，移轉該晶圓真空吸盤至一覆晶接合機，並利用該覆晶接合機之一覆晶接合頭，提供一第二晶粒吸附力以吸附其中一晶片之背面，其中該第二晶粒吸附力係大於該第一晶粒吸附力，以使上述被撿拾之晶片由該晶圓真空吸盤脫離，並保持其它未撿拾之晶片仍吸附於該晶圓真空吸盤。最後，移動該覆晶接合頭，以使上述被撿拾之晶片接合至一基板。

本發明的目的及解決其技術問題還可採用以下技術措施進一步實現。

在前述之覆晶接合方法中，該晶圓真空吸盤之該些真空吸孔係可劃分為複數個晶粒化區塊，以使該些真空吸孔對準吸附該些個別晶片之該些凸塊，達到整片晶圓中個別晶片在該晶圓真空吸盤內的自動對位式吸附固定。

在前述之覆晶接合方法中，該切割載膜之周邊係黏附固定於一晶圓環，而在上述光照射該切割載膜之步驟

中，可藉由一環形光罩係遮護該晶圓環使其不受光照射，以保持的光照射過程中，該切割載膜仍貼附固定於該晶圓環。

在前述之覆晶接合方法中，該照射光源之光照射面積係可相當於該晶圓環之一晶圓容置開孔，故可不影響該切割載膜對該晶圓環之黏性。

在前述之覆晶接合方法中，該晶圓真空吸盤係可具有一尺寸對應於該半導體晶圓之晶圓凹陷區，該些真空吸孔係位於該晶圓凹陷區內，可維持該晶圓真空吸盤之該第一晶粒吸附力。

在前述之覆晶接合方法中，該晶圓級撿晶設備之該晶圓載台係可為無頂針結構，不需要頂推該切割載膜。

在前述之覆晶接合方法中，該照射光源係可為一紫外光照度器(UV spot equipment)，可使該光罩為固定尺寸並結合在該照射光源內，以專屬應用於固定尺寸之半導體晶圓。

【實施方式】

以下將配合所附圖示詳細說明本發明之實施例，然應注意的是，該些圖示均為簡化之示意圖，僅以示意方法來說明本發明之基本架構或實施方法，故僅顯示與本案有關之元件與組合關係，圖中所顯示之元件並非以實際實施之數目、形狀、尺寸做等比例繪製，某些尺寸比例與其他相關尺寸比例或已誇張或是簡化處理，以提供更清楚的描述。實際實施之數目、形狀及尺寸比例為一種

選置性之設計，詳細之元件佈局可能更為複雜。

依據本發明之一具體實施例，一種包含晶圓級撿晶之覆晶接合方法舉例說明於第 2A 至 2G 圖之於各步驟中之元件截面示意圖、第 3 圖為在第 2C 圖步驟中之立體示意圖、第 4 圖為在第 2D 圖步驟中之立體示意圖、第 5 圖為在第 2F 圖步驟中之立體示意圖、以及第 6 圖為在第 2G 圖步驟中之立體示意圖。該覆晶接合方法包含以下之步驟。

如第 2A 圖所示，提供一半導體晶圓 210，係包含複數個一體連接之晶片 211，每一晶片 211 係具有一主動面 212 及一背面 213，其中該主動面 212 上係設置有複數個凸塊 214，該背面 213 係貼附於一具有感光性黏著層 221 之切割載膜 220。在一具體實施例中，該切割載膜 220 之周邊係黏附固定於一晶圓環 222(如第 3 圖所示)。該半導體晶圓 210 係已可經過晶背研磨，該主動面 212 上可已製作好所欲的積體電路、光感測元件、微機電元件等主動元件，該些凸塊 214 為該些晶片 211 之對外接點。在本實施例中，該些凸塊 214 係可為如銅柱之柱狀凸塊 214，其端面係可形成有鍍料 215。

之後，如第 2B 圖所示，以一雷射或機械刀輪之切割刀具 230 切割該半導體晶圓 210，以使該些晶片 211 單獨黏附於該感光性黏著層 221。

之後，如第 2C 及 3 圖所示，在一晶圓級撿晶設備 240 中，翻轉該切割載膜 220 並對準在一晶圓真空吸盤

250(wafer vacuum plate)上，該晶圓真空吸盤 250 係固定於該晶圓級檢晶設備 240 之一晶圓載台 241(wafer table)，該晶圓真空吸盤 250 係具有複數個真空吸孔 251，用以提供一第一晶粒吸附力 $F1$ 。較佳地，該晶圓真空吸盤 250 之該些真空吸孔 251 係可劃分為複數個晶粒化區塊 252(如第 3 圖所示)，以使該些真空吸孔 251 對準吸附該些個別晶片 211 之該些凸塊 214，達到整片晶圓中個別晶片 211 在該晶圓真空吸盤 250 內的自動對位式吸附固定。該晶圓級檢晶設備 240 係另包含一照射光源 242，係位於該晶圓載台 241 之上方。

在一較佳型態中，該晶圓真空吸盤 250 係可具有一尺寸對應於該半導體晶圓 210 之晶圓凹陷區 253(如第 3 圖所示)，該些真空吸孔 251 係位於該晶圓凹陷區 253 內，可維持該晶圓真空吸盤 250 之該第一晶粒吸附力 $F1$ 。

之後，如第 2D 及 4 圖所示，利用該晶圓級檢晶設備 240 之一照射光源 242，光照射該切割載膜 220，使得該感光性黏著層 221 之晶粒單元黏性降低至小於該第一晶粒吸附力 $F1$ 。此時該感光性黏著層 221 會產生氮氣(N_2 gas)而將該些晶片 211 排出。同時在下方該晶圓真空吸盤 250 之該第一晶粒吸附力 $F1$ 之作用下，整片晶圓上的該些晶片 211 將由該切割載膜 220 剝離並被吸附固定於該晶圓真空吸盤 250。故該晶圓級檢晶設備 240 之該晶圓載台 241 係可為無頂針結構，不需要頂推該切割載膜 220。

此外，在上述光照射該切割載膜 220 之步驟中，較佳可藉由一環形光罩 243 係遮護該晶圓環 222 使其不受光照射，以保持光照射過程中，該切割載膜 220 仍貼附固定於該晶圓環 222。因此，該照射光源 242 之光照射面積係可相當於該晶圓環 222 之一晶圓容置開孔 223，故可不影響該切割載膜 220 對該晶圓環 222 之黏性。在本實施例中，該照射光源 242 係可為一紫外光照度器 (UV spot equipment)，可使該光罩為固定尺寸並結合在該照射光源 242 內，以專屬應用於固定尺寸之半導體晶圓。

之後，如第 2E、2F 及 5 圖所示，移轉該晶圓真空吸盤 250 至一覆晶接合機 260，並利用該覆晶接合機 260 之一覆晶接合頭 261，提供一第二晶粒吸附力 F_2 以吸附其中一晶片 211 之背面 213，其中該第二晶粒吸附力 F_2 係大於該第一晶粒吸附力 F_1 ，以使上述被撿拾之晶片 211 由該晶圓真空吸盤 250 脫離，並保持其它未撿拾之晶片 211 仍吸附於該晶圓真空吸盤 250。較佳地，在移轉該晶圓真空吸盤 250 之過程中，保持該晶圓環 222 以及該已照光之切割載膜 220 蓋合於該晶圓真空吸盤 250 上，以防止該晶圓真空吸盤 250 在機台移轉時之破真空發生，直到該晶圓真空吸盤 250 被裝載入該覆晶接合機 260 時再拔除該晶圓環 222 與該切割載膜 220。

最後，如第 2G 及 6 圖所示，移動該覆晶接合頭 261，以使上述被撿拾之晶片 211 接合至一基板 270。該基板 270 係可為一封裝載板、一導線架、一印刷電路板、一

晶片 211 或是一晶片 211 堆疊體之上方晶片 211。

因此，本發明提供一種包含晶圓級撿晶之覆晶接合方法能防止習知以頂針頂推晶片之機械動作中造成晶片在撿拾時之破壞或報廢，並可在同一時間將整片晶圓中之晶片快速撿拾，無須使用習知承載盤逐一擺放晶片。此外，在覆晶接合機中不需要針對每一晶片作翻轉晶片之動作以及兩吸嘴間轉載吸附之動作，以減輕對晶片上凸塊的傷害，以節省覆晶接合時間並降低覆晶接合製程之成本。

以上所述，僅是本發明的較佳實施例而已，並非對本發明作任何形式上的限制，雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然而並非用以限定本發明，任何熟悉本項技術者，在不脫離本發明之技術範圍內，所作的任何簡單修改、等效性變化與修飾，均仍屬於本發明的技術範圍內。

【圖式簡單說明】

第 1A 至 1G 圖：繪示一種習知覆晶接合方法於各步驟中之元件截面示意圖。

第 2A 至 2G 圖：依據本發明之一具體實施例，繪示一種包含晶圓級撿晶之覆晶接合方法於各步驟中之元件截面示意圖。

第 3 圖：依據本發明之一具體實施例，繪示在該覆晶接合方法在第 2C 圖步驟中之立體示意圖。

第 4 圖：依據本發明之一具體實施例，繪示在該覆晶接

合方法在第 2D 圖步驟中之立體示意圖。

第 5 圖：依據本發明之一具體實施例，繪示在該覆晶接

合方法在第 2F 圖步驟中之立體示意圖。

第 6 圖：依據本發明之一具體實施例，繪示在該覆晶接

合方法在第 2G 圖步驟中之立體示意圖。

【主要元件符號說明】

110	半導體晶圓	111	晶片
112	主動面	113	背面
114	凸塊		
120	切割載膜	121	暫時性黏著層
130	切割刀具	141	晶圓載台
144	頂針	145	第一撿拾吸嘴
150	晶粒載盤	152	凹槽
160	覆晶接合機	161	覆晶接合頭
162	第二撿拾吸嘴	170	基板
210	半導體晶圓	211	晶片
212	主動面	213	背面
214	凸塊	215	錫料
220	切割載膜	221	感光性黏著層
222	晶圓環	223	晶圓容置開孔
230	切割刀具		
240	晶圓級撿晶設備	241	晶圓載台
242	照射光源	243	環形光罩
250	晶圓真空吸盤	251	真空吸孔

.

252 晶粒化區塊

253 晶圓凹陷區

260 覆晶接合機

261 覆晶接合頭

.

270 基板

-

F1 第一晶粒吸附力

F2 第二晶粒吸附力

七、申請專利範圍：

1、一種包含晶圓級撿晶之覆晶接合方法，包含：

提供一半導體晶圓，係包含複數個一體連接之晶片，每一晶片係具有一主動面及一背面，其中該主動面上係設置有複數個凸塊，該背面係貼附於一具有感光性黏著層之切割載膜；

切割該半導體晶圓，以使該些晶片單獨黏附於該感光性黏著層；

在一晶圓級撿晶設備中，翻轉該切割載膜並對準在一晶圓真空吸盤上，該晶圓真空吸盤係固定於該晶圓級撿晶設備之一晶圓載台，該晶圓真空吸盤係具有複數個真空吸孔，用以提供一第一晶粒吸附力；

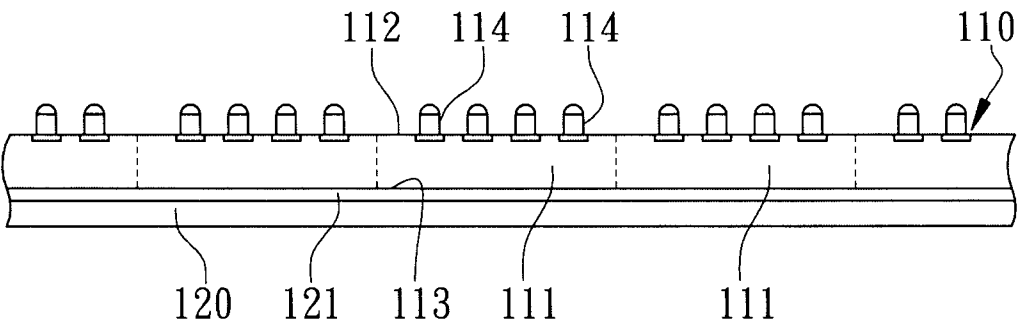
利用該晶圓級撿晶設備之一照射光源，光照射該切割載膜，使得該感光性黏著層之晶粒單元黏性降低至小於該第一晶粒吸附力，在該第一晶粒吸附力之作用下，該些晶片係由該切割載膜剝離並被吸附固定於該晶圓真空吸盤；

移轉該晶圓真空吸盤至一覆晶接合機，並利用該覆晶接合機之一覆晶接合頭，提供一第二晶粒吸附力以吸附其中一晶片之背面，其中該第二晶粒吸附力係大於該第一晶粒吸附力，以使上述被撿拾之晶片由該晶圓真空吸盤脫離，並保持其它未撿拾之晶片仍吸附於該晶圓真空吸盤；以及

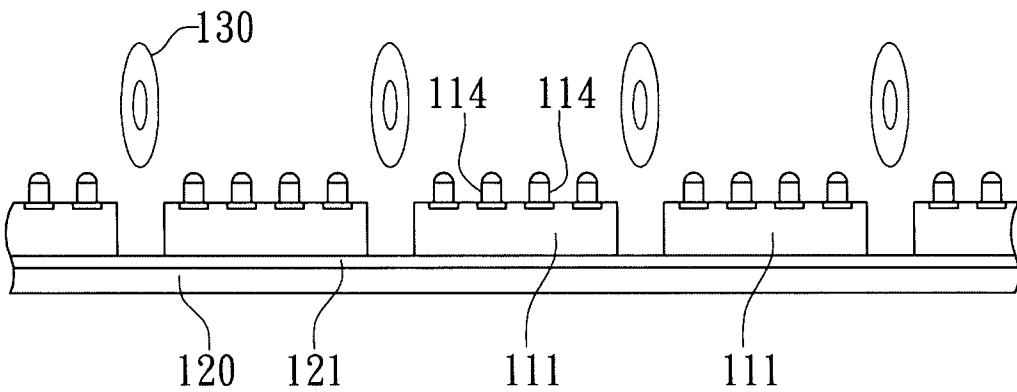
移動該覆晶接合頭，以使上述被撿拾之晶片接合至一基板。

- 2、依據申請專利範圍第 1 項之包含晶圓級撿晶之覆晶接合方法，其中該晶圓真空吸盤之該些真空吸孔係劃分為複數個晶粒化區塊，以使該些真空吸孔對準吸附該些個別晶片之該些凸塊。
- 3、依據申請專利範圍第 1 項之包含晶圓級撿晶之覆晶接合方法，其中該切割載膜之周邊係黏附固定於一晶圓環，而在上述光照射該切割載膜之步驟中，一環形光罩係遮護該晶圓環使其不受光照射。
- 4、依據申請專利範圍第 1 或 3 項之包含晶圓級撿晶之覆晶接合方法，其中該照射光源之光照射面積係相當於該晶圓環之一晶圓容置開孔。
- 5、依據申請專利範圍第 1 項之包含晶圓級撿晶之覆晶接合方法，其中該晶圓真空吸盤係具有一尺寸對應於該半導體晶圓之晶圓凹陷區，該些真空吸孔係位於該晶圓凹陷區內。
- 6、依據申請專利範圍第 1 項之包含晶圓級撿晶之覆晶接合方法，其中該晶圓級撿晶設備之該晶圓載台係為無頂針結構。
- 7、依據申請專利範圍第 1 項之包含晶圓級撿晶之覆晶接合方法，其中該照射光源係為一紫外光照度器。

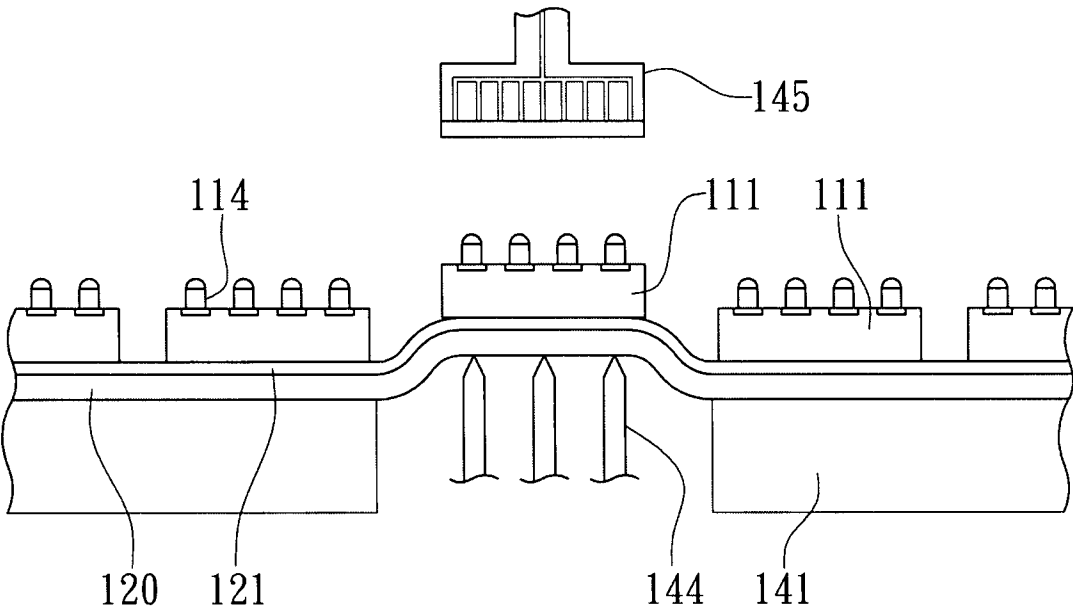
八、圖式：



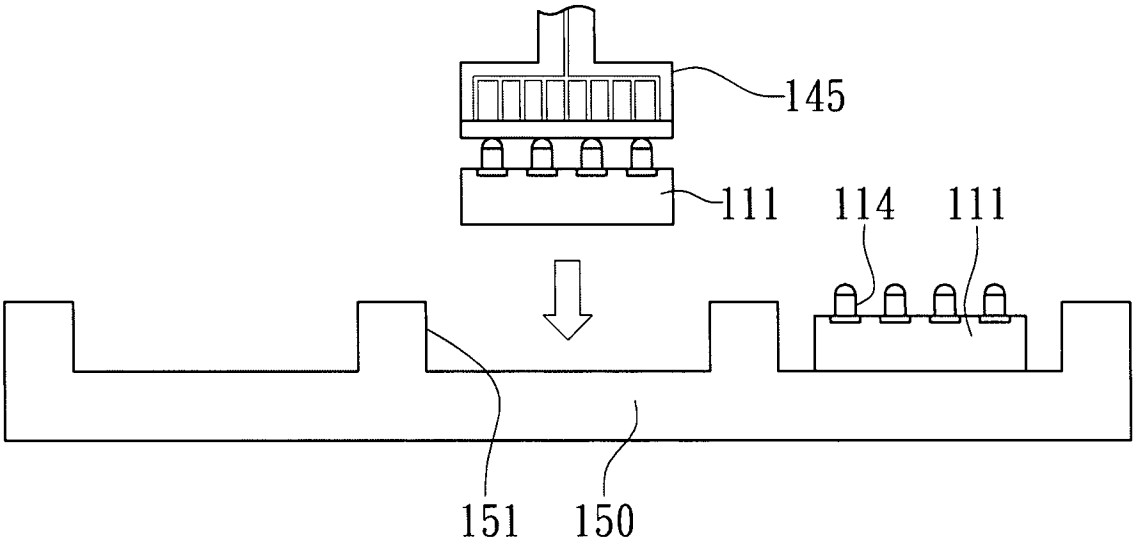
第 1A 圖



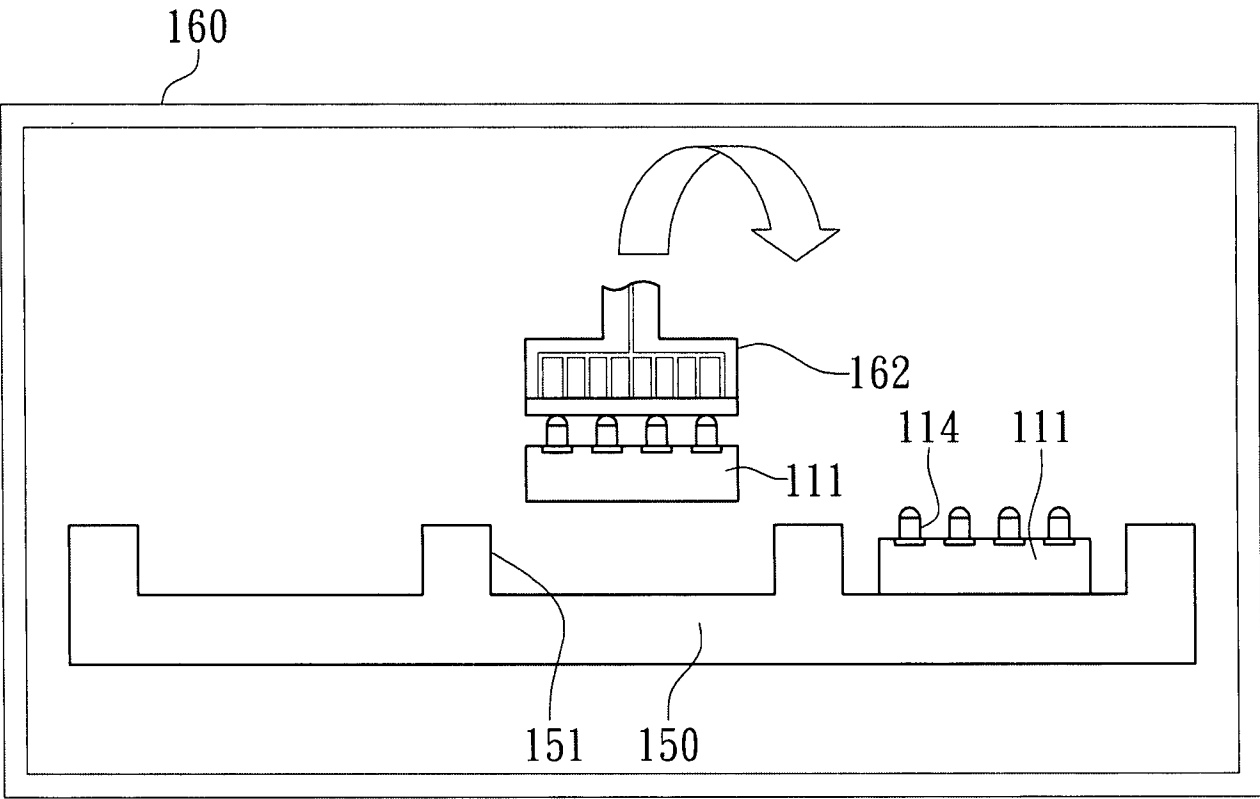
第 1B 圖



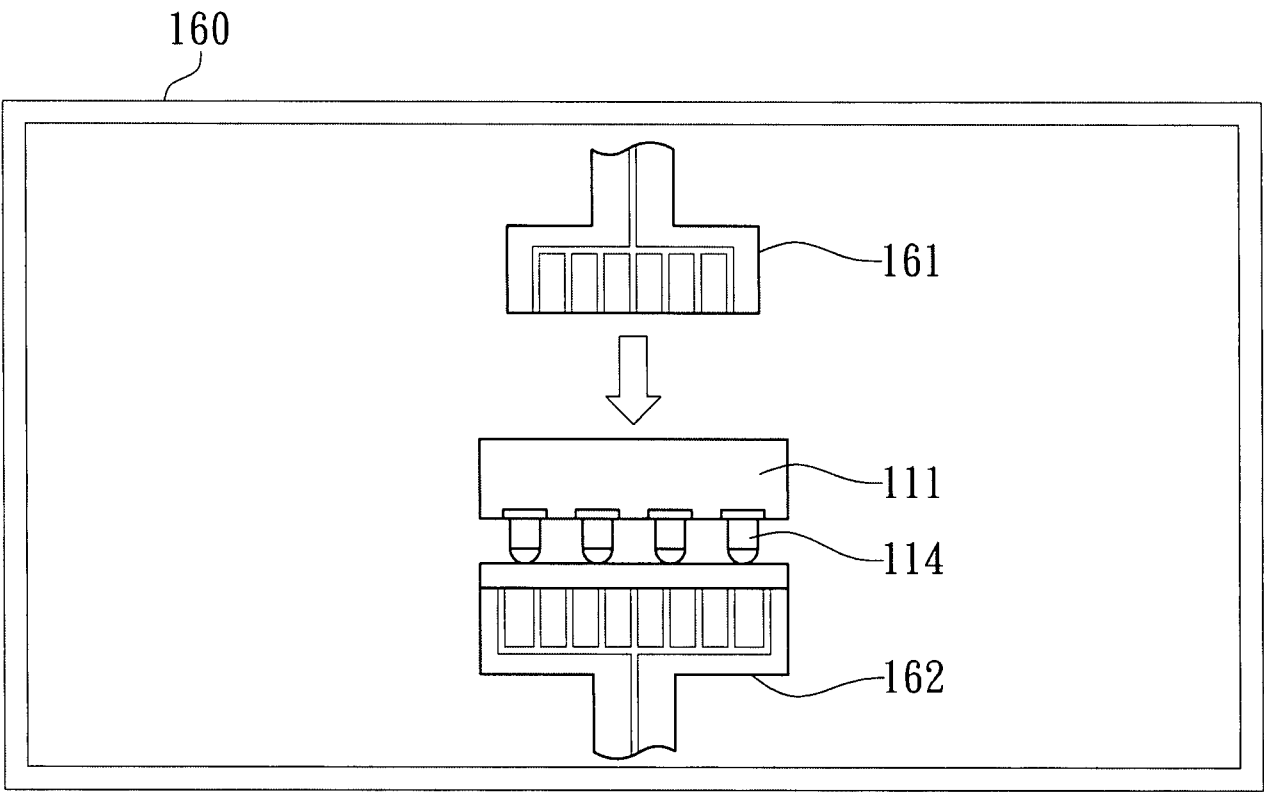
第 1C 圖



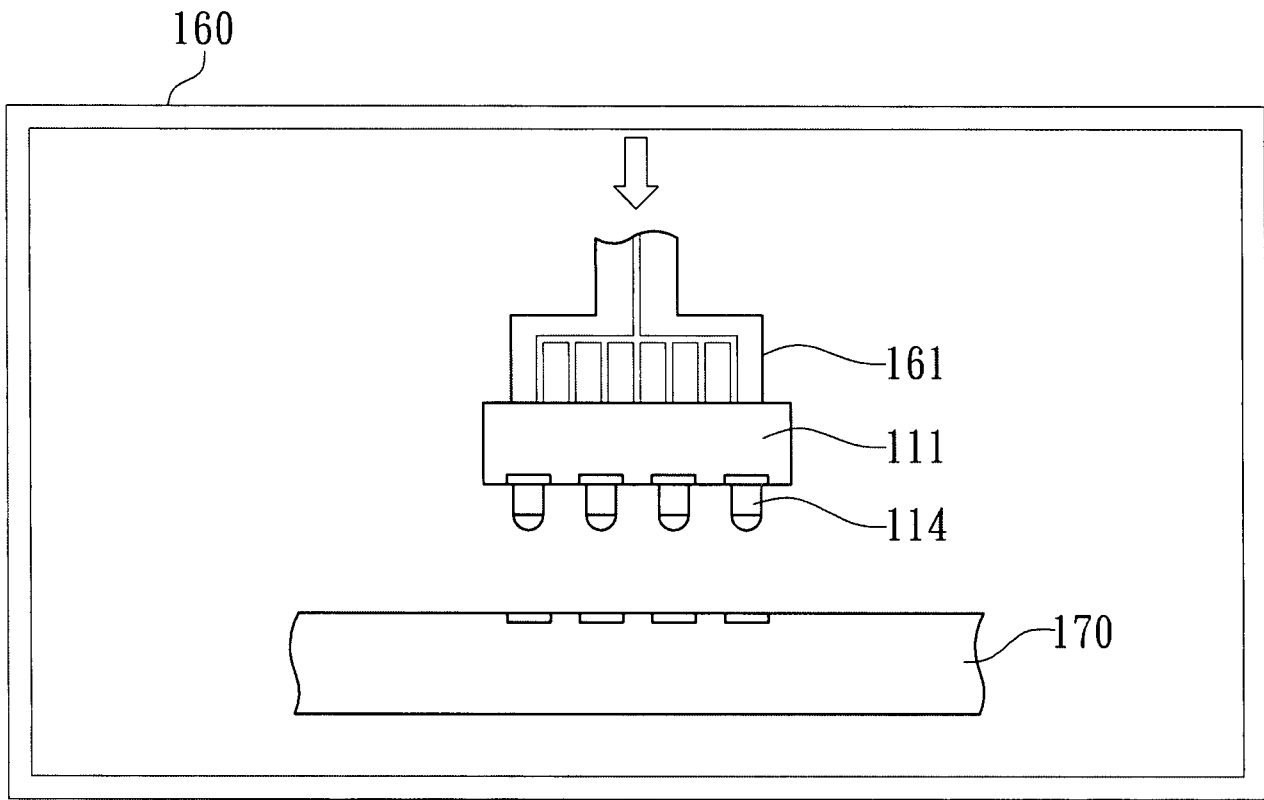
第 1D 圖



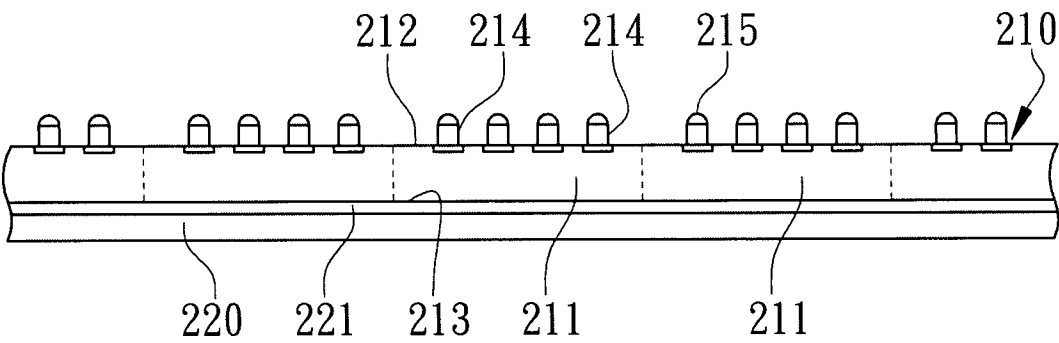
第 1E 圖



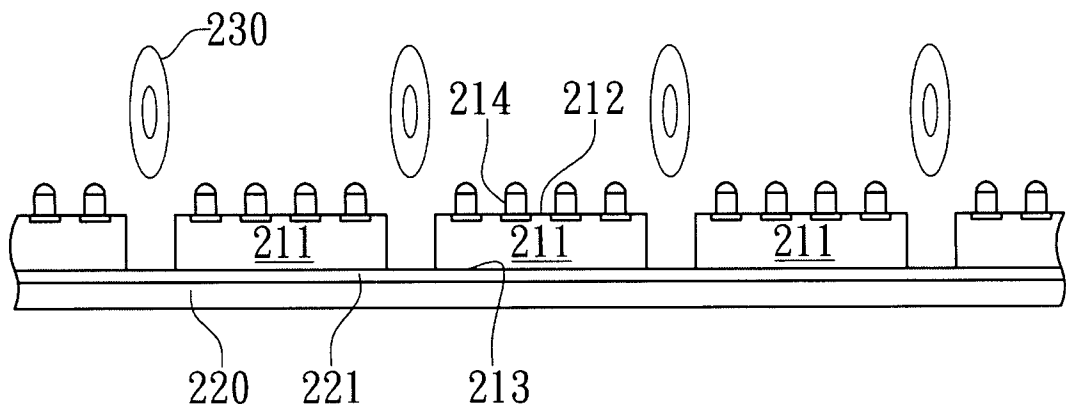
第 1F 圖



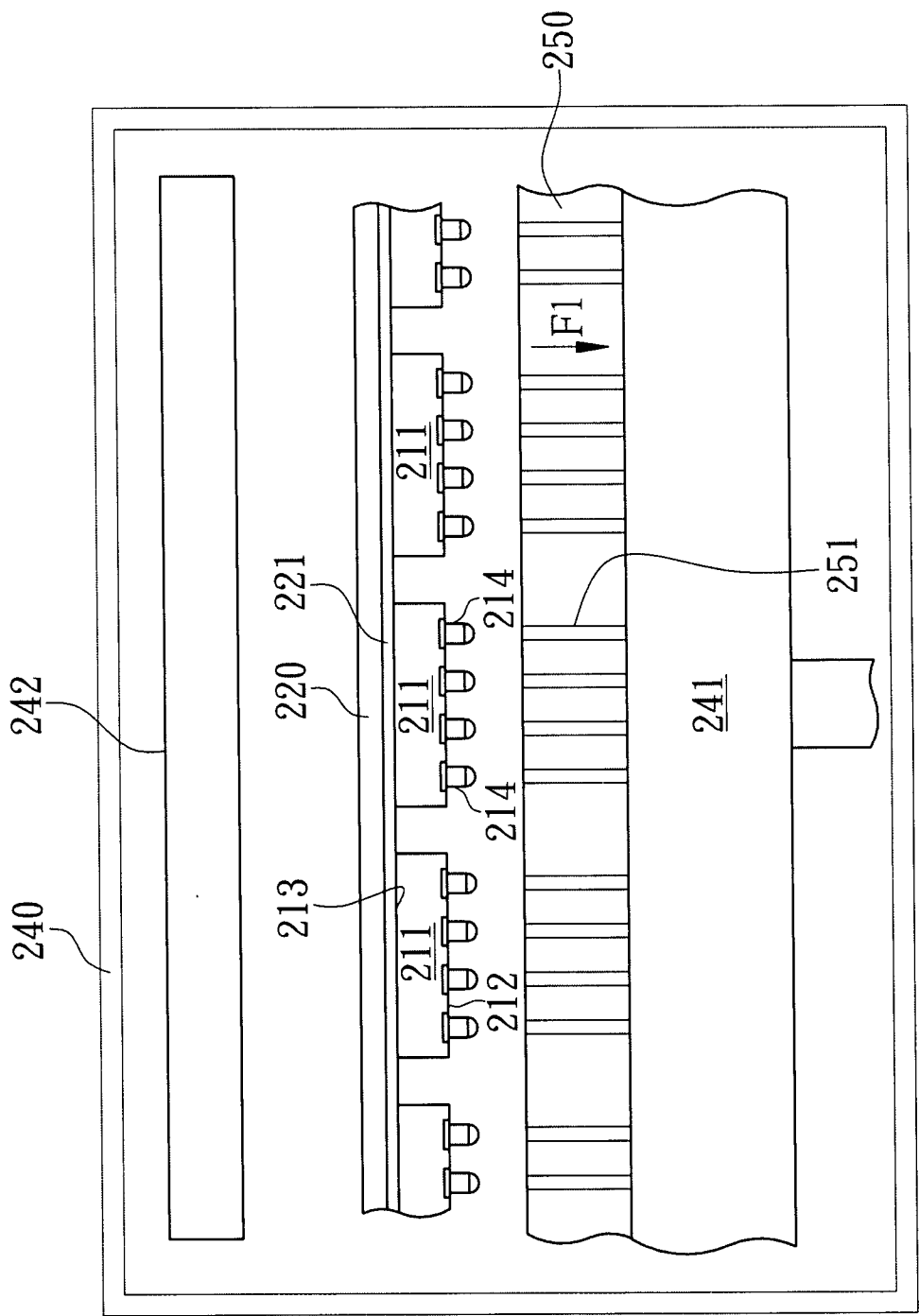
第 1G 圖



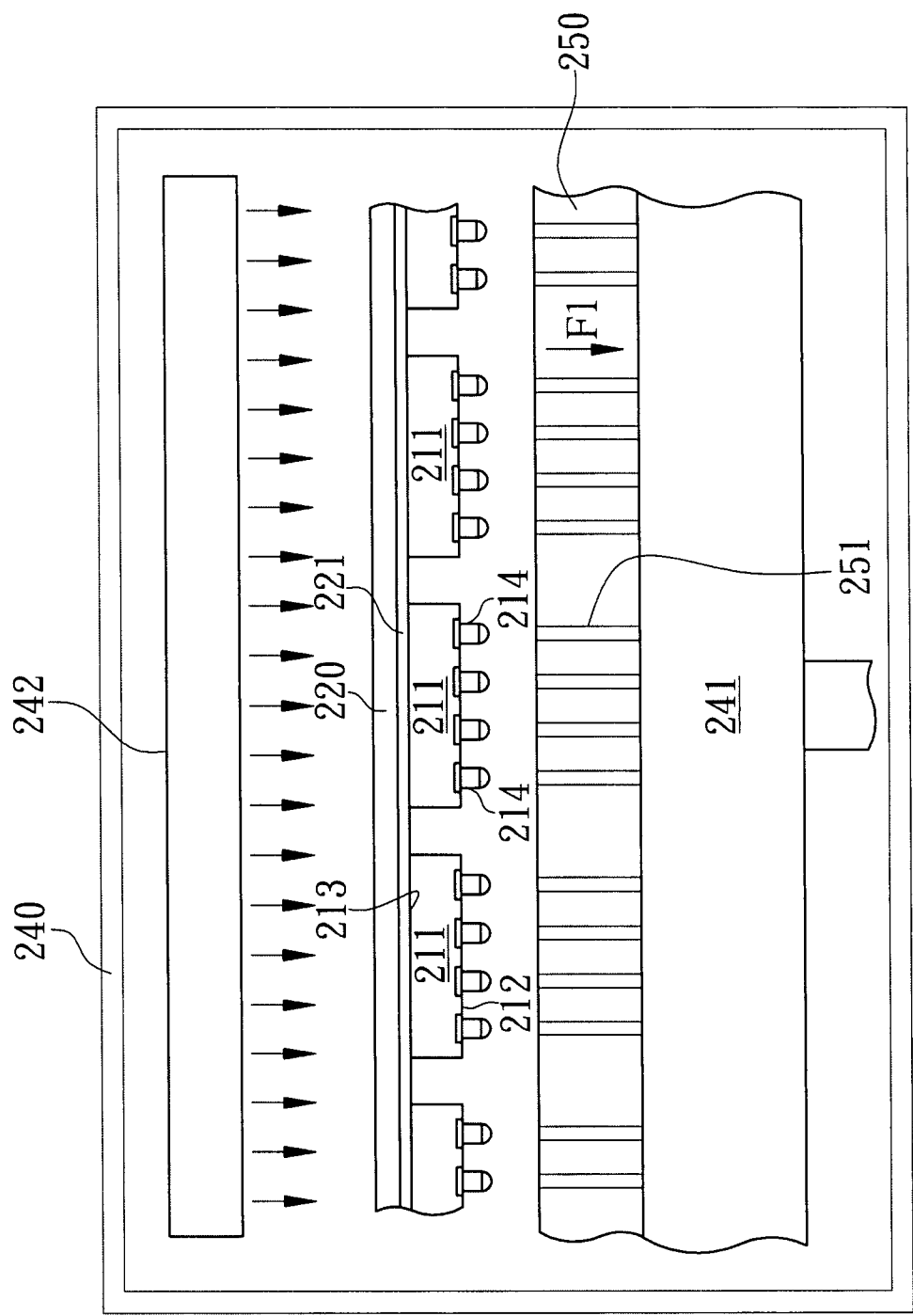
第 2A 圖



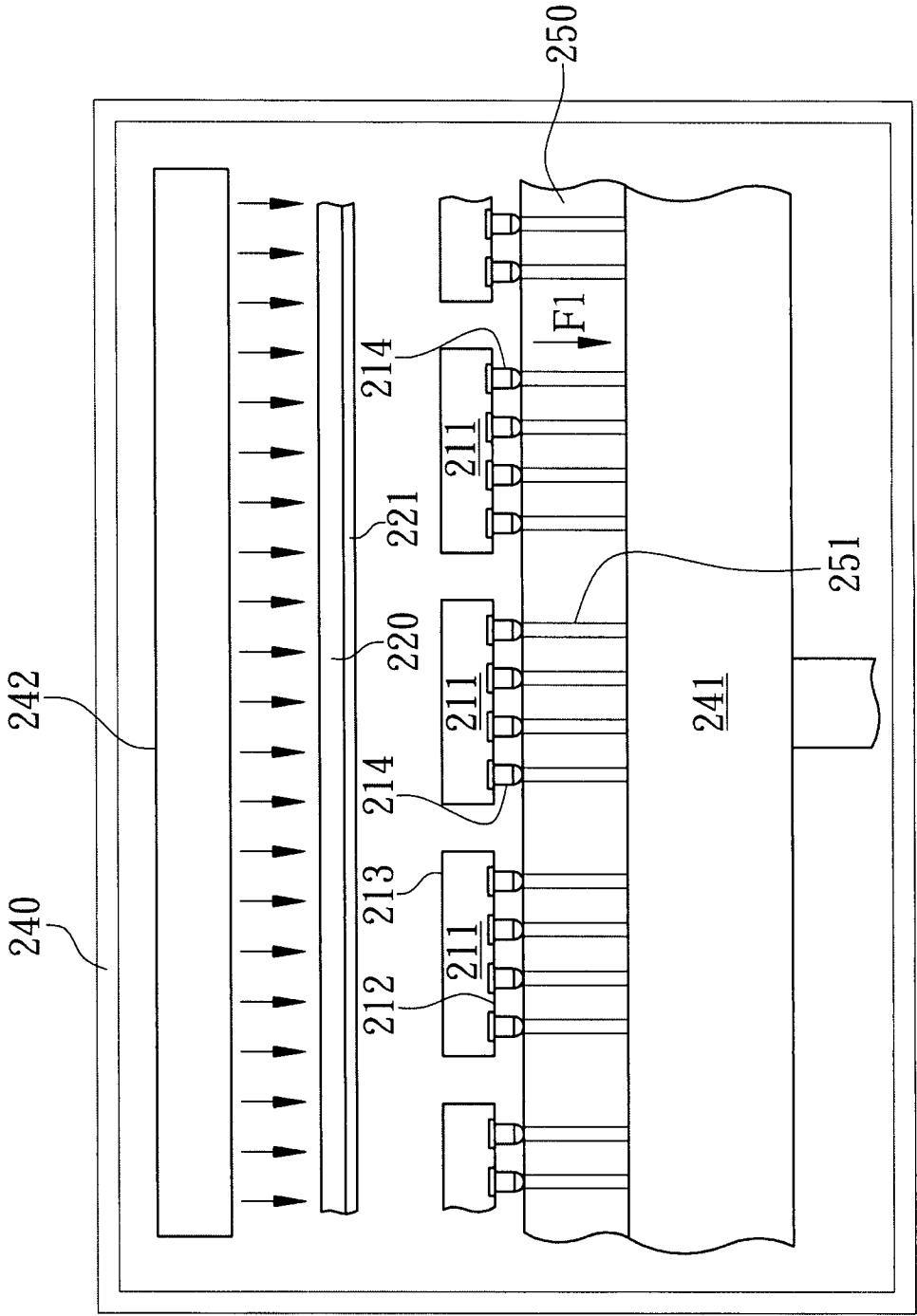
第 2B 圖



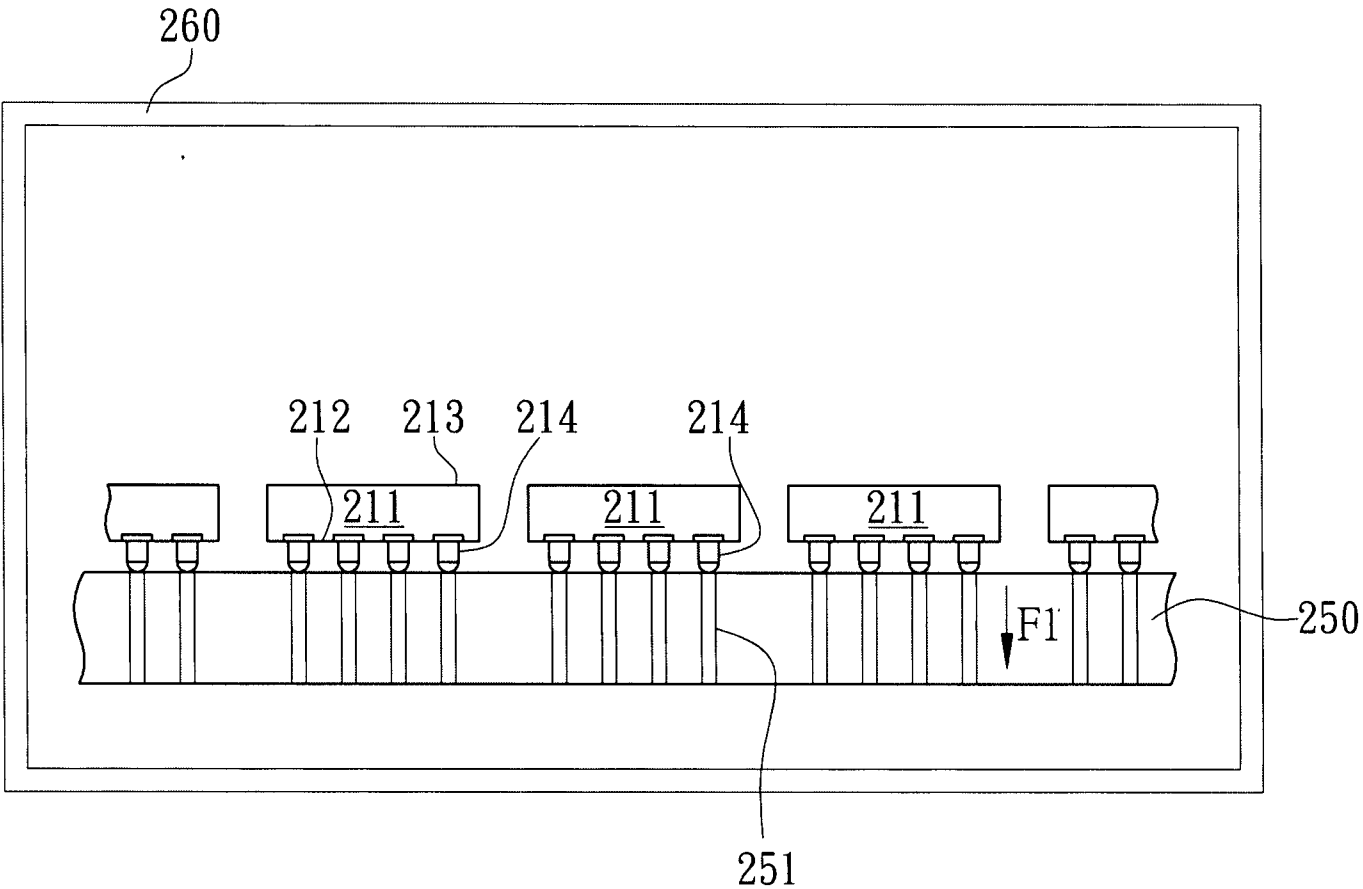
第 2C 圖



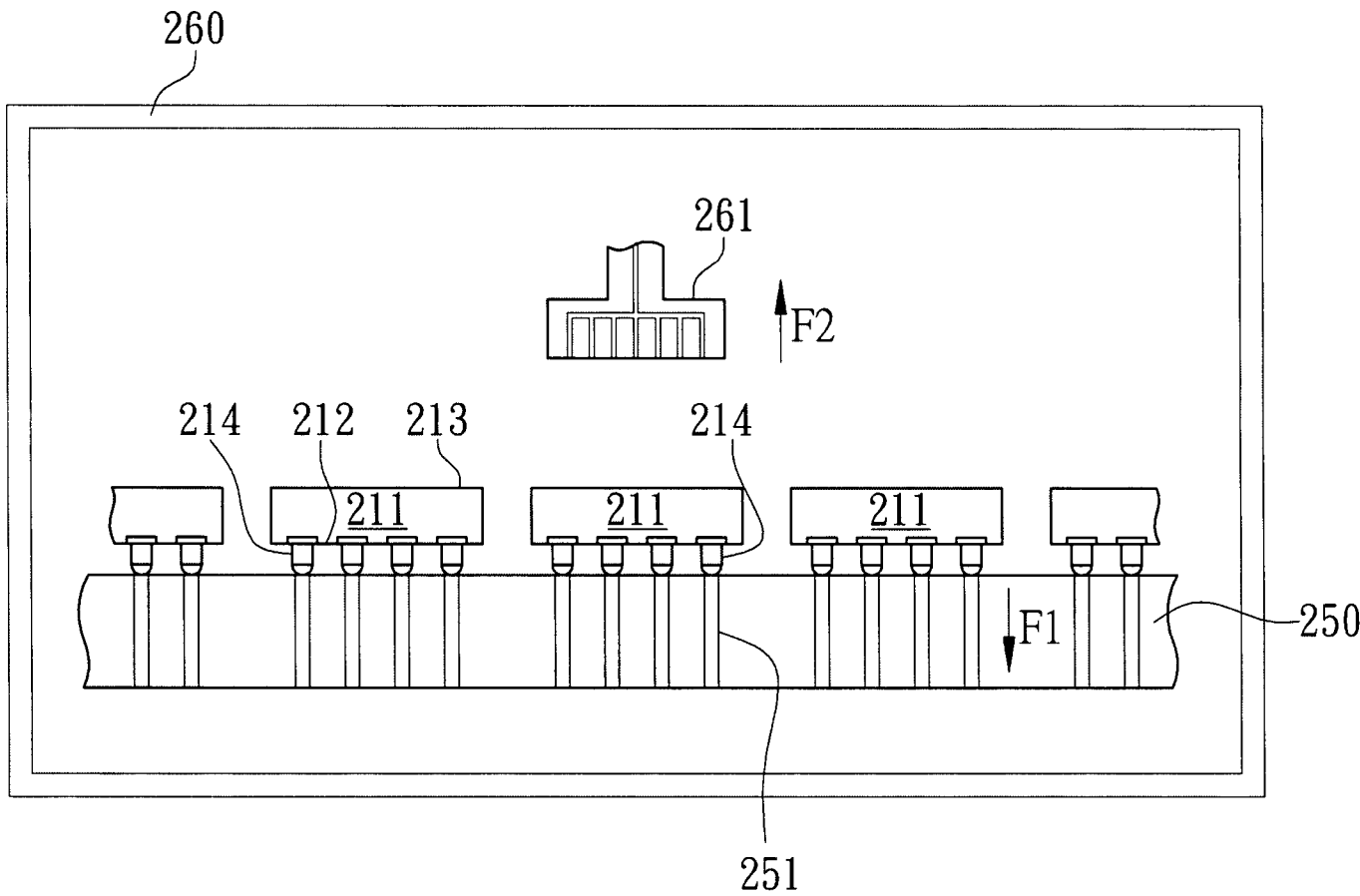
第 2D 圖



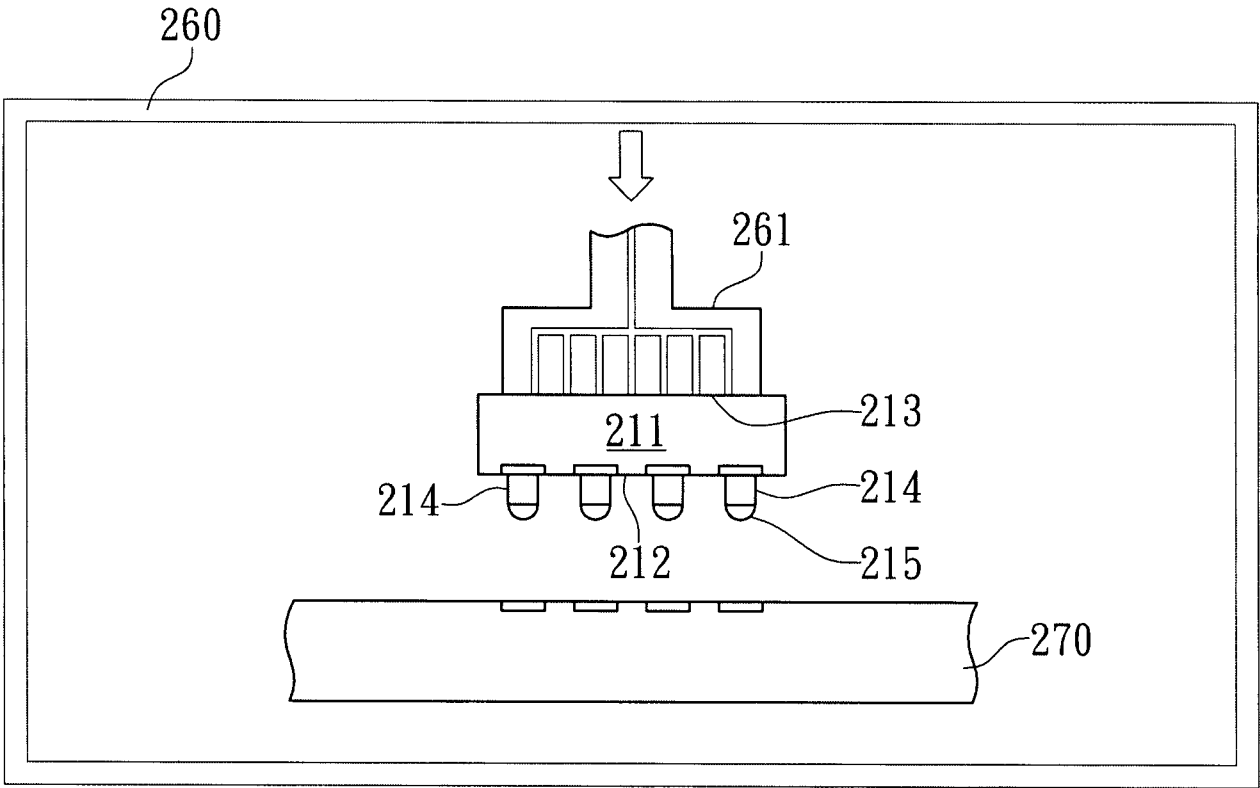
第 2E 圖



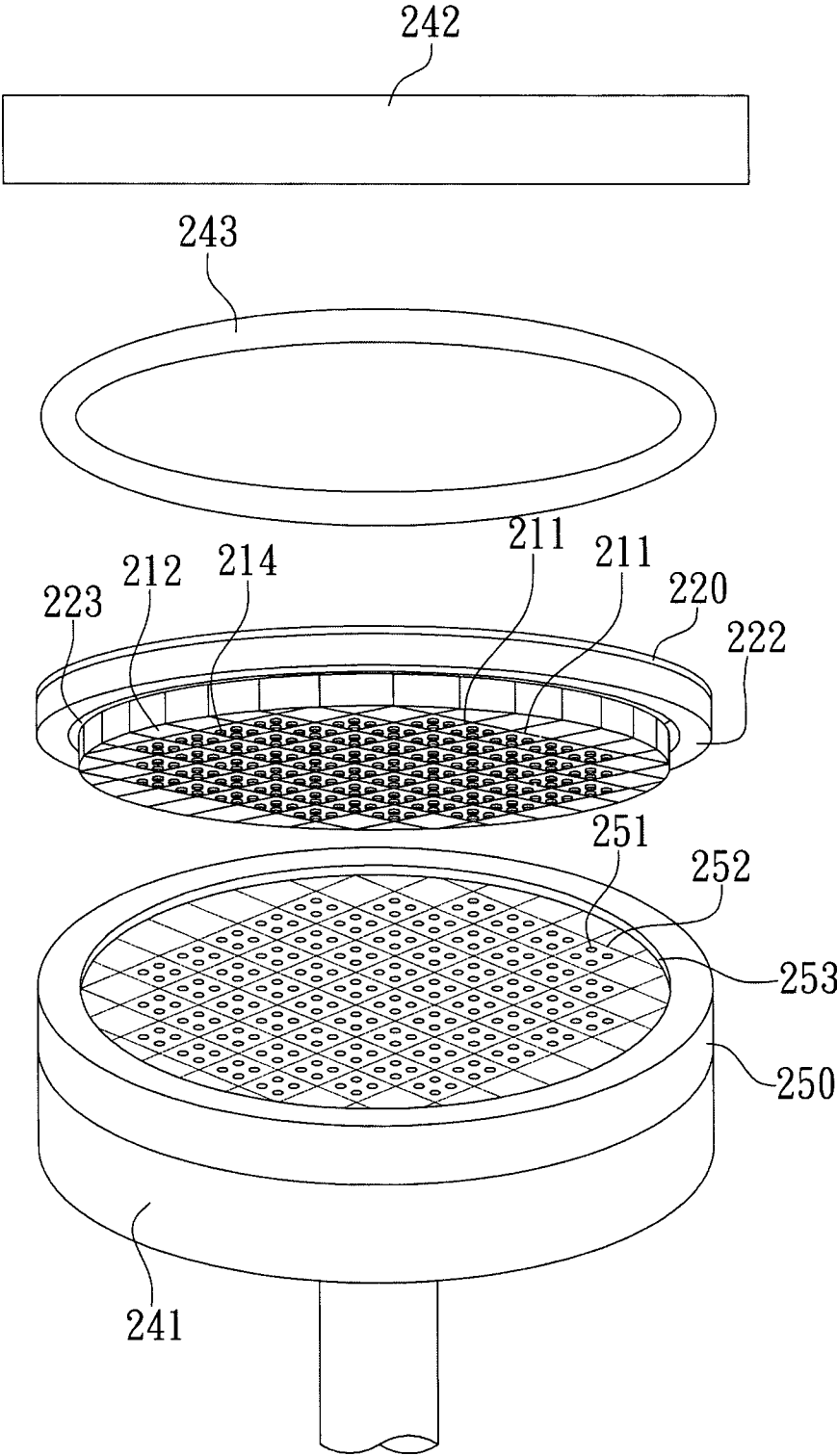
第 2F 圖



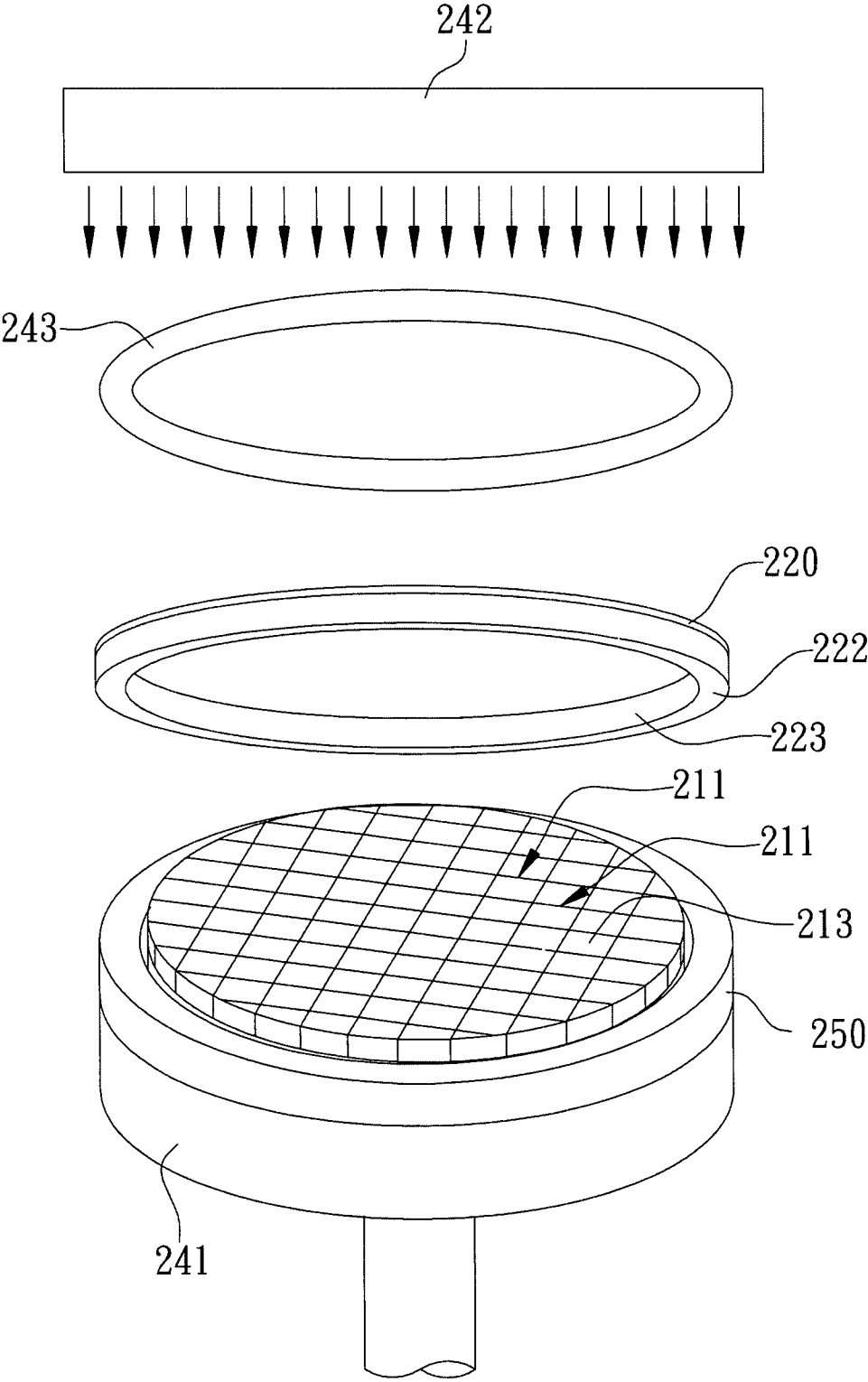
第 2G 圖



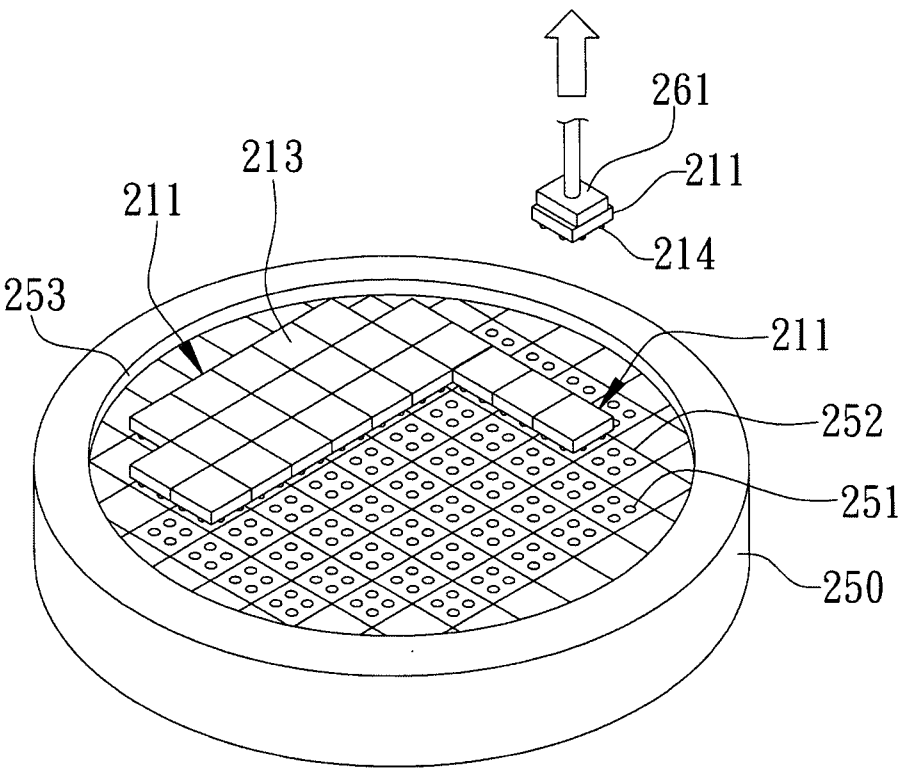
第 2H 圖



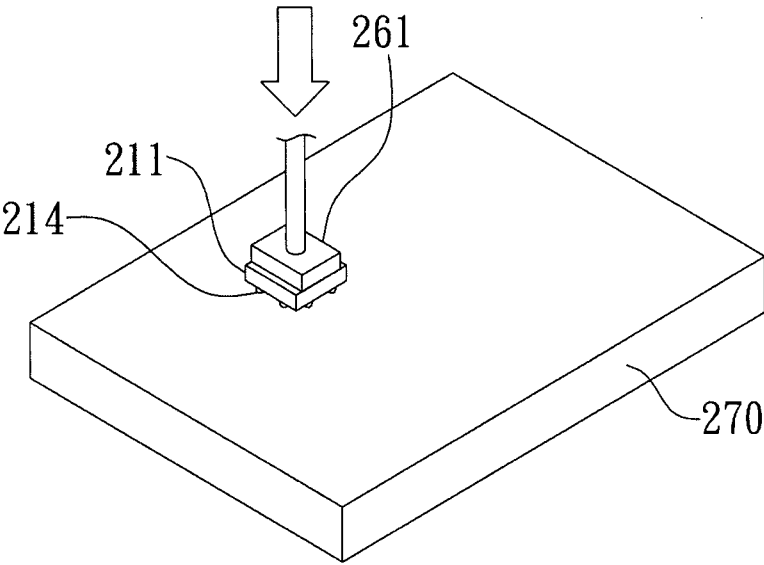
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖

250(wafer vacuum plate)上，該晶圓真空吸盤 250 係固定於該晶圓級檢晶設備 240 之一晶圓載台 241(wafer table)，該晶圓真空吸盤 250 係具有複數個真空吸孔 251，用以提供一第一晶粒吸附力 $F1$ 。較佳地，該晶圓真空吸盤 250 之該些真空吸孔 251 係可劃分為複數個晶粒化區塊 252(如第 3 圖所示)，以使該些真空吸孔 251 對準吸附該些個別晶片 211 之該些凸塊 214，達到整片晶圓中個別晶片 211 在該晶圓真空吸盤 250 內的自動對位式吸附固定。該晶圓級檢晶設備 240 係另包含一照射光源 242，係位於該晶圓載台 241 之上方。

在一較佳型態中，該晶圓真空吸盤 250 係可具有一尺寸對應於該半導體晶圓 210 之晶圓凹陷區 253(如第 3 圖所示)，該些真空吸孔 251 係位於該晶圓凹陷區 253 內，可維持該晶圓真空吸盤 250 之該第一晶粒吸附力 $F1$ 。

之後，如第 2D、2E 及 4 圖所示，利用該晶圓級檢晶設備 240 之一照射光源 242，光照射該切割載膜 220，使得該感光性黏著層 221 之晶粒單元黏性降低至小於該第一晶粒吸附力 $F1$ (如第 2D 圖所示)。此時該感光性黏著層 221 會產生氮氣(N_2 gas)而將該些晶片 211 排出。同時在下方該晶圓真空吸盤 250 之該第一晶粒吸附力 $F1$ 之作用下，整片晶圓上的該些晶片 211 將由該切割載膜 220 剝離並被吸附固定於該晶圓真空吸盤 250(如第 2E 及 4 圖所示)。故該晶圓級檢晶設備 240 之該晶圓載台 241 係可為無頂針結構，不需要頂推該切割載膜 220。

此外，在上述光照射該切割載膜 220 之步驟中，較佳可藉由一環形光罩 243 係遮護該晶圓環 222 使其不受光照射，以保持光照射過程中，該切割載膜 220 仍貼附固定於該晶圓環 222。因此，該照射光源 242 之光照射面積係可相當於該晶圓環 222 之一晶圓容置開孔 223，故可不影響該切割載膜 220 對該晶圓環 222 之黏性。在本實施例中，該照射光源 242 係可為一紫外光照度器 (UV spot equipment)，可使該光罩為固定尺寸並結合在該照射光源 242 內，以專屬應用於固定尺寸之半導體晶圓。

之後，如第 2F、2G 及 5 圖所示，移轉該晶圓真空吸盤 250 至一覆晶接合機 260，並利用該覆晶接合機 260 之一覆晶接合頭 261，提供一第二晶粒吸附力 F2 以吸附其中一晶片 211 之背面 213，其中該第二晶粒吸附力 F2 係大於該第一晶粒吸附力 F1 (如第 2G 圖所示)，以使上述被撿拾之晶片 211 由該晶圓真空吸盤 250 脫離，並保持其它未撿拾之晶片 211 仍吸附於該晶圓真空吸盤 250。較佳地，在移轉該晶圓真空吸盤 250 之過程中，保持該晶圓環 222 以及該已照光之切割載膜 220 蓋合於該晶圓真空吸盤 250 上，以防止該晶圓真空吸盤 250 在機台移轉時之破真空發生，直到該晶圓真空吸盤 250 被裝載入該覆晶接合機 260 時再拔除該晶圓環 222 與該切割載膜 220。

最後，如第 2H 及 6 圖所示，移動該覆晶接合頭 261，以使上述被撿拾之晶片 211 接合至一基板 270。該基板

270 係可為一封裝載板、一導線架、一印刷電路板、一晶片 211 或是一晶片 211 堆疊體之上方晶片 211。

因此，本發明提供一種包含晶圓級撿晶之覆晶接合方法能防止習知以頂針頂推晶片之機械動作中造成晶片在撿拾時之破壞或報廢，並可在同一時間將整片晶圓中之晶片快速撿拾，無須使用習知承載盤逐一擺放晶片。此外，在覆晶接合機中不需要針對每一晶片作翻轉晶片之動作以及兩吸嘴間轉載吸附之動作，以減輕對晶片上凸塊的傷害，以節省覆晶接合時間並降低覆晶接合製程之成本。

以上所述，僅是本發明的較佳實施例而已，並非對本發明作任何形式上的限制，雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然而並非用以限定本發明，任何熟悉本項技術者，在不脫離本發明之技術範圍內，所作的任何簡單修改、等效性變化與修飾，均仍屬於本發明的技術範圍內。

【圖式簡單說明】

第 1A 至 1G 圖：繪示一種習知覆晶接合方法於各步驟中之元件截面示意圖。

第 2A 至 2H 圖：依據本發明之一具體實施例，繪示一種包含晶圓級撿晶之覆晶接合方法於各步驟中之元件截面示意圖。

第 3 圖：依據本發明之一具體實施例，繪示在該覆晶接合方法在第 2C 圖步驟中之立體示意圖。

第 4 圖：依據本發明之一具體實施例，繪示在該覆晶接合方法在第 2E 圖步驟中之立體示意圖。

第 5 圖：依據本發明之一具體實施例，繪示在該覆晶接合方法在第 2G 圖步驟中之立體示意圖。

第 6 圖：依據本發明之一具體實施例，繪示在該覆晶接合方法在第 2H 圖步驟中之立體示意圖。

【主要元件符號說明】

110 半導體晶圓	111 晶片
112 主動面	113 背面
114 凸塊	
120 切割載膜	121 暫時性黏著層
130 切割刀具	141 晶圓載台
144 頂針	145 第一撿拾吸嘴
150 晶粒載盤	152 凹槽
160 覆晶接合機	161 覆晶接合頭
162 第二撿拾吸嘴	170 基板
210 半導體晶圓	211 晶片
212 主動面	213 背面
214 凸塊	215 鐸料
220 切割載膜	221 感光性黏著層
222 晶圓環	223 晶圓容置開孔
230 切割刀具	
240 晶圓級撿晶設備	241 晶圓載台
242 照射光源	243 環形光罩

201423873

250 晶圓真空吸盤

251 真空吸孔

252 晶粒化區塊

253 晶圓凹陷區

260 覆晶接合機

261 覆晶接合頭

270 基板

F1 第一晶粒吸附力

F2 第二晶粒吸附力