



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本

(11)證書號數：TW M649748 U

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 12 月 21 日

(21)申請案號：112209039

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 05 月 16 日

(51)Int. Cl. : H01S5/00 (2006.01)

H01L51/50 (2006.01)

(71)申請人：台灣愛司帝科技股份有限公司(中華民國) ASTI GLOBAL INC., TAIWAN (TW)

臺中市北屯區文心路 3 段 447 號 5 樓

(72)新型創作人：廖建碩 LIAO, CHIEN-SHOU (TW)

(74)代理人：王立成；余宗學

申請專利範圍項數：3 項 圖式數：11 共 22 頁

(54)名稱

晶片移除裝置

(57)摘要

本新型創作揭露一種晶片移除裝置，包括一承載模組、一雷射產生模組以及一吹氣模組。承載模組用於承載設置有複數個晶片的至少一基板；雷射產生模組對應於承載模組，用於對晶片施加雷射光束以降低晶片與基板之間的結合力，且雷射光束適於穿過晶片而未穿過基板；吹氣模組設置在承載模組的上方，用於對晶片施加氣體，以使晶片被吹離基板。藉此，本新型創作的晶片移除裝置可透過上述技術方案，以提升移除晶片的便利性。

Disclosed are a chip removing device. The chip removing device includes a carrier module, a laser generating module and a blower module. The carrier module carries at least one substrate on which a plurality of chips are disposed. The laser generating module corresponds to the carrier module and applies laser beam to the chip to reduce the bonding force between the chip and the substrate. The blower module is disposed above the carrier module and adjacent to the substrate, and applies a gas to the chip to cause the chip to be blown away from the carrier module. Therefore, by means of the above technical solution, the chip removing device can improve the convenience of removing chips.

指定代表圖：

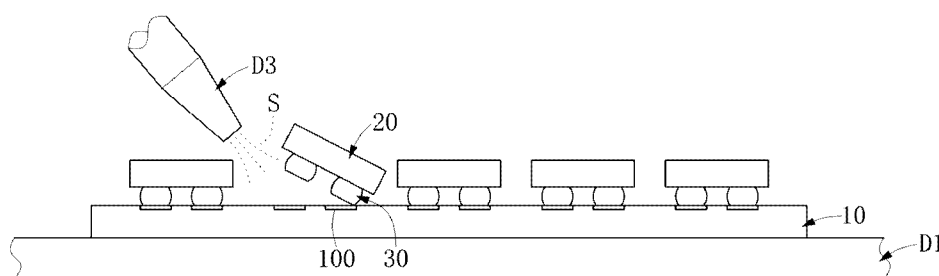


圖6

符號簡單說明：

10:基板

100:焊墊

20:晶片

30:焊料

D1:承載模組

D3:吹氣模組

S:氣體



M649748

## 【新型摘要】

【中文新型名稱】晶片移除裝置

【英文新型名稱】CHIP REMOVING DEVICE

【中文】

本新型創作揭露一種晶片移除裝置，包括一承載模組、一雷射產生模組以及一吹氣模組。承載模組用於承載設置有複數個晶片的至少一基板；雷射產生模組對應於承載模組，用於對晶片施加雷射光束以降低晶片與基板之間的結合力，且雷射光束適於穿過晶片而未穿過基板；吹氣模組設置在承載模組的上方，用於對晶片施加氣體，以使晶片被吹離基板。藉此，本新型創作的晶片移除裝置可透過上述技術方案，以提升移除晶片的便利性。

【英文】

Disclosed are a chip removing device. The chip removing device includes a carrier module, a laser generating module and a blower module. The carrier module carries at least one substrate on which a plurality of chips are disposed. The laser generating module corresponds to the carrier module and applies laser beam to the chip to reduce the bonding force between the chip and the substrate. The blower module is disposed above the carrier module and adjacent to the substrate, and applies a gas to the chip to cause the chip to be blown away from the carrier module. Therefore, by means of the above technical solution, the chip removing device can improve the convenience of removing chips.

【指定代表圖】 圖6

【代表圖之符號簡單說明】

10：基板

100：焊墊

20：晶片

30：焊料

D1：承載模組

D3：吹氣模組

S：氣體

## 【新型說明書】

【中文新型名稱】 晶片移除裝置

【技術領域】

【0001】 本新型創作提供一種移除裝置，且特別是關於一種晶片移除裝置。

【先前技術】

【0002】 目前，發光二極體(Light-Emitting Diode，LED)因具備光質佳以及發光效率高等特性而得到廣泛的應用。一般來說，為了使採用發光二極體做為發光元件的顯示裝置具有較佳的色彩表現能力，現有技術是利用紅、綠、藍三種顏色的發光二極體晶片的相互搭配而組成全彩發光二極體顯示裝置，此全彩發光二極體顯示裝置可透過紅、綠、藍三種顏色的發光二極體晶片分別發出的紅、綠、藍三種的顏色光，然後再透過混光後形成全彩色光，以進行相關資訊的顯示。而當電路基板上的發光二極體晶片發生損壞時，一般都是透過吸嘴、剝刀或夾具等工具將損壞的發光二極體晶片由電路基板上取下。

【0003】 然而，隨著科技的演進，電子裝置體積逐漸變小，電子裝置內部的電子零件也隨之變小，例如小型化的IC晶片或LED晶片。因此，當電路基板上的小型化晶片發生損壞時，由於不管是吸嘴、剝刀或是夾具的尺寸都過大的情況下，將無法順利取下小型化晶片，使得需要替換新的晶片時造成很大的困擾。

【新型內容】

【0004】 本新型創作所要解決的技術問題在於，針對現有技術的不足提供一種晶片移除裝置。

【0005】 為了解決上述的技術問題，本新型創作提供一種晶片移除裝置，包括一承載模組、一雷射產生模組以及一吹氣模組。承載模組用於承載設置有複數個晶片的至少一基板；雷射產生模組對應於承載模組，用於對晶片施加雷射光束以降低晶片與基板之間的結合力，且雷射光束適於穿過晶片而未穿過基板；吹氣模組設置在承載模組的上方，用於對晶片施加氣體，以使晶片被吹離基板。

【0006】 在一實施型態中，晶片移除裝置還包括一吸取模組，吸取模組設置於承載模組的上方且用於吸取被吹離基板的晶片。

【0007】 在一實施型態中，上述的晶片透過焊料設置於基板上，且焊料在晶片被吹離基板時附著在晶片而非基板的一焊墊上。

【0008】 為使能更進一步瞭解本新型創作的特徵及技術內容，請參閱以下有關本新型創作的詳細說明與圖式，然而所提供的圖式僅用於提供參考與說明，並非用來對本新型創作加以限制。

【0009】 為讓本新型創作的上述技術特徵和優點能更明顯易懂，特舉實施例並配合所附圖式進行詳細說明如下。

#### 【圖式簡單說明】

##### 【0010】

圖1為應用於本新型創作的晶片移除裝置的第一實施例的一晶片移除方法的流程圖。

圖2為圖1的晶片移除方法的步驟S100的示意圖。

圖3為圖2的III部分的放大示意圖。

圖4為圖1的晶片移除方法的步驟S102的示意圖。

圖5為圖1的晶片移除方法的步驟S104的第一動作示意圖。

圖6為圖1的晶片移除方法的步驟S104的第二動作示意圖。

圖7為圖1的的晶片移除方法的步驟S106的示意圖。

圖8為本新型創作的晶片移除裝置的第一實施例採用習知吸嘴的動作示意圖。

圖9為本新型創作的晶片移除裝置的第一實施例採用習知晶片用剔刀的動作示意圖。

圖10為本新型創作的晶片移除裝置的第一實施例採用習知晶片用夾爪的動作示意圖。

圖11為本新型創作的晶片移除裝置的第二實施例的晶片結構示意圖。

### 【實施方式】

【0011】 有關本新型創作之前述及其它技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之較佳實施型態的詳細說明中，將可清楚地呈現。以下實施例所提到的方向用語，例如：上、下、左、右、前或後等，僅是參考附加圖式的方向。因此，所使用的方向用語乃是便於說明，而非對本新型創作加以限制。此外，在下述的實施型態中，相同或相似的元件將採用相同或相似的標號，並適當地省略重複說明。

#### 【0012】 [第一實施例]

【0013】 請參閱圖1至圖7所示，本新型創作揭露一種晶片移除裝置以及應用於上述晶片移除裝置的一晶片移除方法，其中晶片移除方法包括下列步驟：

【0014】 首先，配合圖1與圖2所示，提供一承載模組D1，其承載至少一基板10，複數個晶片20透過焊料30而設置在基板10上(步驟S100)。舉例來說，在步驟S100中，可透過承載模組D1承載基板10，其中基板10可為單一基板或是複合

式基板。基板10還包括複數個焊墊100，每一個焊墊100上可以設置至少一個焊料30，且焊料30可為錫球，或是呈現其他形體且具導電性的材料。並且，承載模組D1可為具備位移功能的載台設備。而晶片20設置在基板10上，每一個晶片20設置在至少兩個焊料30上。然而，本新型創作不以上述所舉的例子為限。

【0015】 進一步來說，配合圖2與圖3所示，本新型創作的晶片20可為長度小於100  $\mu\text{m}$ 的發光二極體晶片，進一步可為微型半導體發光元件(Micro LED)，其包括呈堆疊狀設置的一n型導電層200、被雷射光束穿過的一發光層201以及一p型導電層202，n型導電層200為n型氮化鎵材料層或n型砷化鎵材料層，發光層201為多量子井結構層，p型導電層202為p型氮化鎵材料層或p型砷化鎵材料層。然而，上述所舉的例子只是其中一可行的實施例而並非用以限定本新型創作。

【0016】 接著，配合圖1與圖4所示，在步驟S100之後，利用一雷射產生模組D2對晶片20施加雷射光束L，以降低晶片20與基板10之間的結合力(步驟S102)。舉例來說，配合圖1至圖4所示，在步驟S100之後，透過一雷射產生模組D2產生雷射光束L，並投向損壞的晶片20。雷射光束L投射至晶片20時，會穿過晶片20的n型導電層200、發光層201以及p型導電層202，進而投射在基板10上的焊料30。進一步來說，雷射產生模組D2可設置在承載模組D1的上方、側邊或下方，較佳設置於承載模組D1的上方，但不以此為限；並且，本新型創作可透過調整雷射產生模組D2所產生的雷射光束L的強度，使得雷射產生模組D2所產生的雷射光束L只會穿過晶片20而投射在焊料30，不會穿過基板10。

【0017】 接下來，配合圖1與圖5、圖6所示，利用一吹氣模組D3對晶片20施加氣體S，以使晶片20被吹離基板10(步驟S104)。舉例來說，配合圖1及圖4至圖6所示，在步驟S102之後，由於設置在晶片20與基板10之間的焊料30受到雷射

光束L的照射後，會產生軟化，因此，透過吹氣模組D3對晶片20施加氣體S，以使晶片20被吹離基板10。其中，吹氣模組D3可為吹氣設備或吹氣裝置，且氣體輸出壓力可依操作者或製造商而定。此外，在晶片20被吹離基板10時，焊料30會附著在被吹離基板10的晶片20上，而不會殘留在基板10的焊墊100上。然而，上述所舉的例子只是其中一可行的實施例而並非用以限定本新型創作。

【0018】 藉此，上述的晶片移除方法不僅可提升移除晶片20的便利性，並且，能使焊料30不會殘留在基板10的焊墊100上，而避免影響後續替換晶片20時的焊接精準度。

【0019】 值得一提的是，配合圖1至圖6所示，本實施例的晶片移除裝置，包括一承載模組D1、一雷射產生模組D2以及一吹氣模組D3。承載模組D1用於承載設置有複數個晶片20的至少一基板10；雷射產生模組D2對應於承載模組D1，用於對晶片20施加雷射光束L以降低晶片20與基板10之間的結合力，且雷射光束L適於穿過晶片20而未穿過基板10。吹氣模組D3設置在承載模組D1的上方且靠近基板10，用於對晶片20施加氣體S，以使晶片20被吹離基板10。

【0020】 進一步來說，配合圖1與圖7所示，上述的晶片移除方法還進一步包括：利用一吸取模組D4以吸取被吹離基板10的晶片20(步驟S106)。舉例來說，配合圖1及圖4至圖7所示，在步驟S104之後，還可進一步利用吸取模組D4將被吹離基板10的晶片20進行回收。其中，吸取模組D4可為吸塵設備或任何具吸取功能的設備，且吸力數值可依操作者或製造商而定。然而，上述所舉的例子只是其中一可行的實施例而並非用以限定本新型創作。

【0021】 根據上述內容，配合圖1至圖7所示，上述的晶片移除裝置還可進一步包括：一吸取模組D4，其設置在承載模組D1的上方，以吸取被吹離基板10的晶片20。

【0022】 更進一步來說，晶片20的頂端面積A1小於吸嘴4的開口面積A2，且吸嘴4會同時接觸到至少兩個晶片20，而使得吸嘴4無法一次只吸取一個晶片20。舉例來說，配合圖2及圖8所示，在本新型創作中，晶片20的頂端面積A1會小於吸嘴4的開口面積A2，且開口面積A2為頂端面積A1的1.5~2倍；其中，吸嘴4可為習知的吸取裝置。因此，在現有技術中，若要透過吸嘴4吸取其中一個已損壞的晶片20時，容易將鄰近的未損壞的晶片20一併吸起，或導致未損壞的晶片20與基板10產生部分脫離。

【0023】 更進一步來說，兩個晶片20之間間隙G小於一晶片用剔刀5所能插入的寬度W1，而使得晶片用剔刀5無法插入兩個晶片20之間間隙G；其中，間隙G可為50  $\mu\text{m}$ ，但不以此為限。舉例來說，配合圖2及圖9所示，在本新型創作中，基板10上的複數個晶片20彼此間間隙G小於晶片用剔刀5所能插入的寬度W1；其中，晶片用剔刀5可為習知的剔刀工具。因此，在現有技術中，若要透過晶片用剔刀5將其中一個已損壞的晶片20鏟起時，容易造成鄰近的未損壞的晶片20的損傷。

【0024】 更進一步來說，兩個晶片20之間間隙G小於一晶片用夾爪6所能插入的寬度W2，而使得晶片用夾爪6無法插入兩個晶片20之間間隙G；其中，間隙G可為50  $\mu\text{m}$ ，但不以此為限。舉例來說，配合圖2及圖9所示，在本新型創作中，基板10上的複數個晶片20彼此間間隙G也小於晶片用夾爪6所能插入的寬度W2；其中，晶片用夾爪6可為習知的夾爪工具。因此，在現有技術中，若要

透過晶片用夾爪6將其中一個已損壞的晶片20夾起時，容易造成鄰近的未損壞的晶片20的損傷。

【0025】 然而，上述所舉的例子只是其中一可行的實施例而並非用以限定本新型創作。

【0026】 [第二實施例]

【0027】 參閱圖10所示，並請一併配合圖1至圖9，本新型創作的晶片移除裝置的第二實施例與第一實施例相似，因此，相似的作動方式不再贅述。進一步來說，配合圖10，並根據圖10與圖3比較所示，本新型創作第二實施例與第一實施的差異在於，本實施例的晶片20可為長度小於100 $\mu\text{m}$ 的發光二極體晶片，進一步可為次毫米發光二極體(Mini LED)，晶片20包括了呈堆疊狀設置的一基層203、一n型導電層200、被雷射光束穿過的一發光層201以及一p型導電層202，基層203為藍寶石(sapphire)材料層，n型導電層200可為n型氮化鎵材料層或n型砷化鎵材料層，發光層201為多量子井結構層，p型導電層202可為p型氮化鎵材料層或p型砷化鎵材料層，但不以此為限。基層203還可以是石英基底層、玻璃基底層、矽基底層或者任何材料的基底層。然而，上述所舉的例子只是其中一可行的實施例而並非用以限定本新型創作。

【0028】 舉例來說，雷射產生模組D2所產生的雷射光束L投向晶片20時，會穿過基層203、n型導電層200、發光層201以及p型導電層202，而投射在基板10上的至少兩個焊料30，進而使焊料30產生軟化。然而，上述所舉的例子只是其中一可行的實施例而並非用以限定本新型創作。

【0029】 [有益效果]

【0030】 本新型創作的其中一有益效果在於，本新型創作所提供的晶片移除裝置，能透過「晶片移除裝置包括：一承載模組D1、一雷射產生模組D2以及一吹氣模組D3」、「承載模組D1用於承載設置有複數個晶片20的至少一基板10」、「雷射產生模組D2對應於承載模組D1，用於對晶片20施加雷射光束L以降低晶片20與基板10之間的結合力，且雷射光束L適於穿過晶片20而未穿過基板10」以及「吹氣模組D3設置在承載模組D1的上方，用於對晶片20施加氣體S，以使晶片20被吹離基板10」的技術方案，以提升移除晶片的便利性。

【0031】 更進一步來說，隨著科技的演進，電子裝置體積逐漸變小，電子裝置內部的電子零件也隨之變小，因此，目前用於將晶片取下的現有工具，已無法應用於微小化的電子零件。因此，透過本新型創作所提供的晶片移除裝置，可在不影響周圍晶片20的情況下，將微小化的基板10上的其中一個晶片20取下。並且，本新型創作所提供的晶片移除裝置還能使焊料30不會殘留在基板10的焊墊100上，而避免影響後續替換晶片20時的焊接精準度。

【0032】 本新型創作已以較佳實施型態揭露於上文之中，然熟習本項技術者理應理解，上述實施型態僅用於說明本新型創作，而不應解讀為限制本新型創作之範圍。舉凡與上述實施型態等效之變化與置換，均應視為涵蓋於本新型創作之範疇內。因此，本新型創作之保護範圍當以申請專利範圍所界定者為準。

#### 【符號說明】

##### 【0033】

10：基板

100：焊墊

20：晶片

200：n型導電層

201：發光層

202：p型導電層

203：基層

30：焊料

4：吸嘴

5：晶片用剔刀

6：晶片用夾爪

A1：頂端面積

A2：開口面積

D1：承載模組

D2：雷射產生模組

D3：吹氣模組

D4：吸取模組

G：間隙

L：雷射光束

S：氣體

W1、W2：寬度

## 【新型申請專利範圍】

【請求項1】 一種晶片移除裝置，包括：

一承載模組，用於承載設置有複數個晶片的至少一基板；

一雷射產生模組，對應於該承載模組，用於對該複數個晶片施加雷射光束以降低該複數個晶片與該至少一基板之間的結合力，且該雷射光束適於穿過該複數個晶片而未穿過該至少一基板；以及

一吹氣模組，設置在該承載模組的上方，用於對該複數個晶片施加氣體，以使該複數個晶片被吹離該至少一基板。

【請求項2】 如請求項1所述的晶片移除裝置，還包括一吸取模組，該吸取模組設置於該承載模組的上方且用於吸取被吹離該至少一基板的該複數個晶片。

【請求項3】 如請求項1所述的晶片移除裝置，其中該複數個晶片透過焊料設置於該至少一基板上，且該焊料在該複數個晶片被吹離該至少一基板時附著在該複數個晶片而非該至少一基板的一焊墊上。

# 【新型圖式】

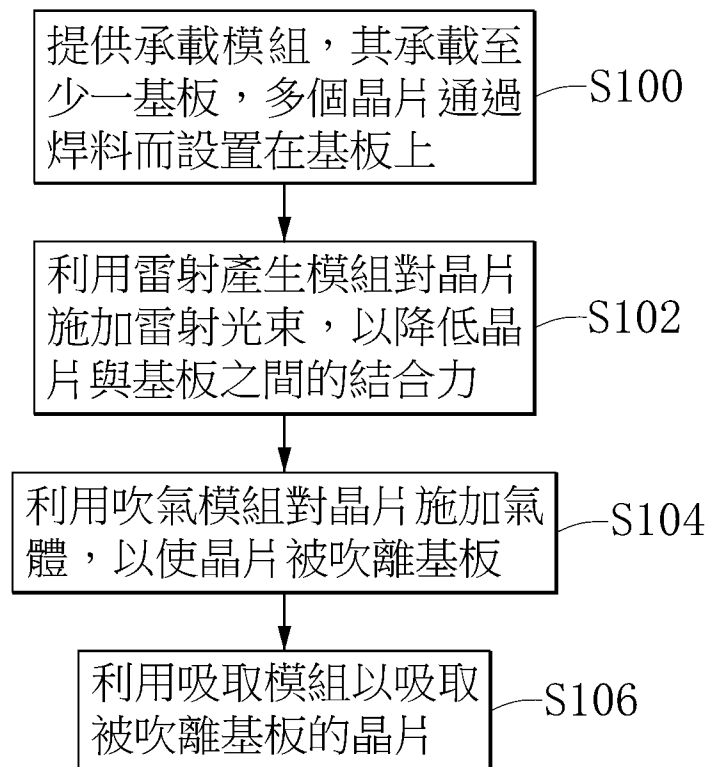


圖1

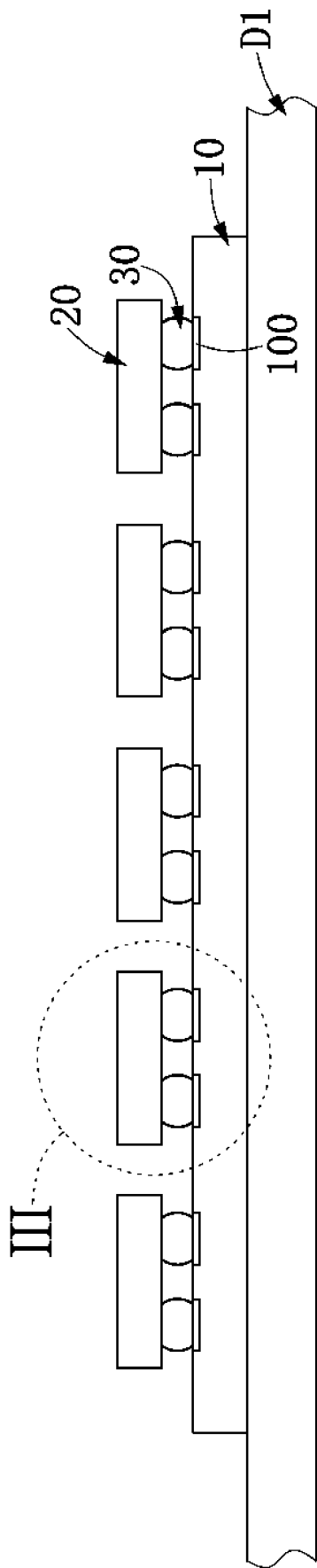


圖2

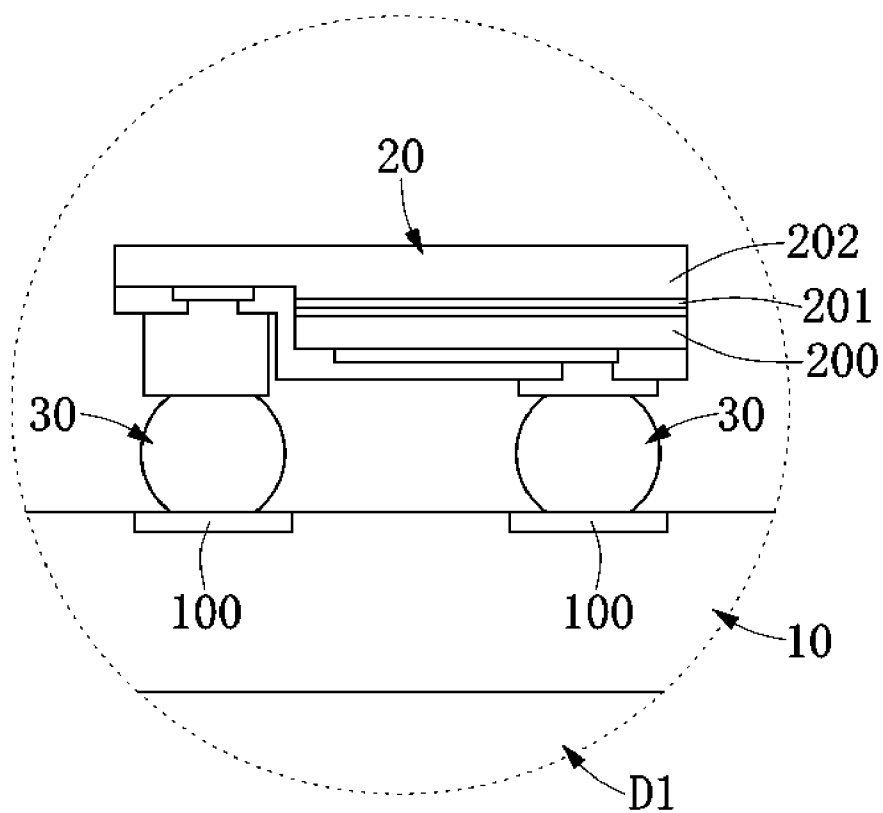


圖3

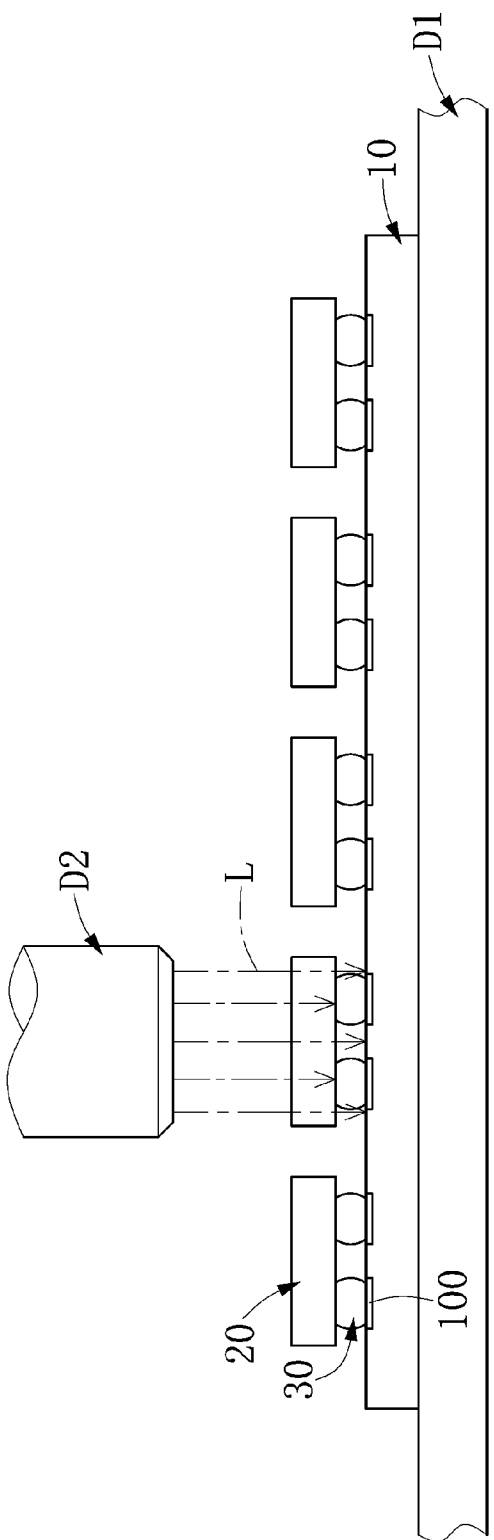


圖4

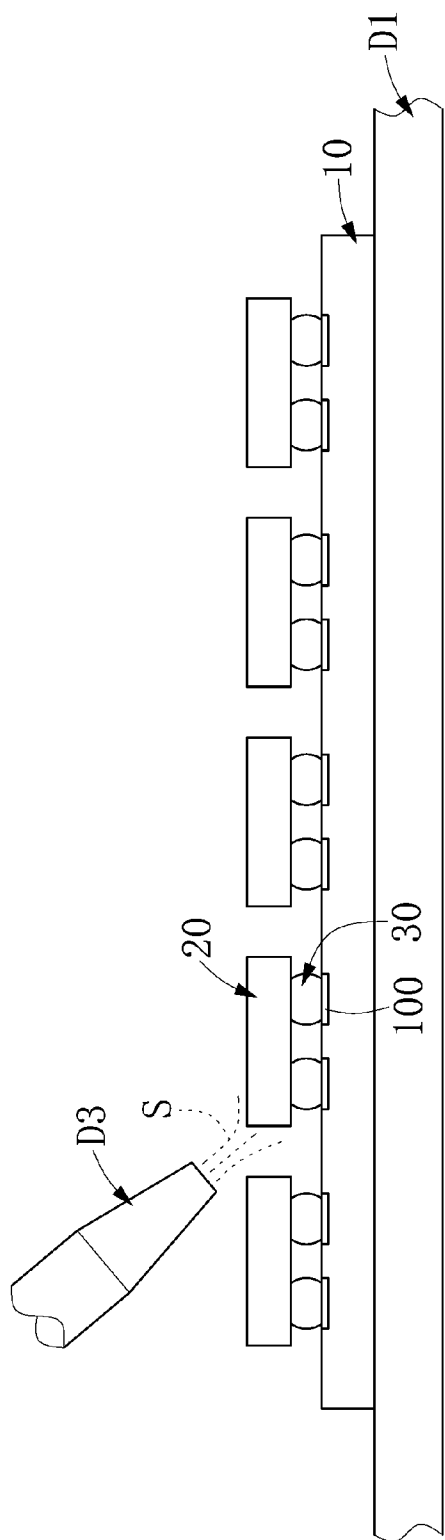


圖5

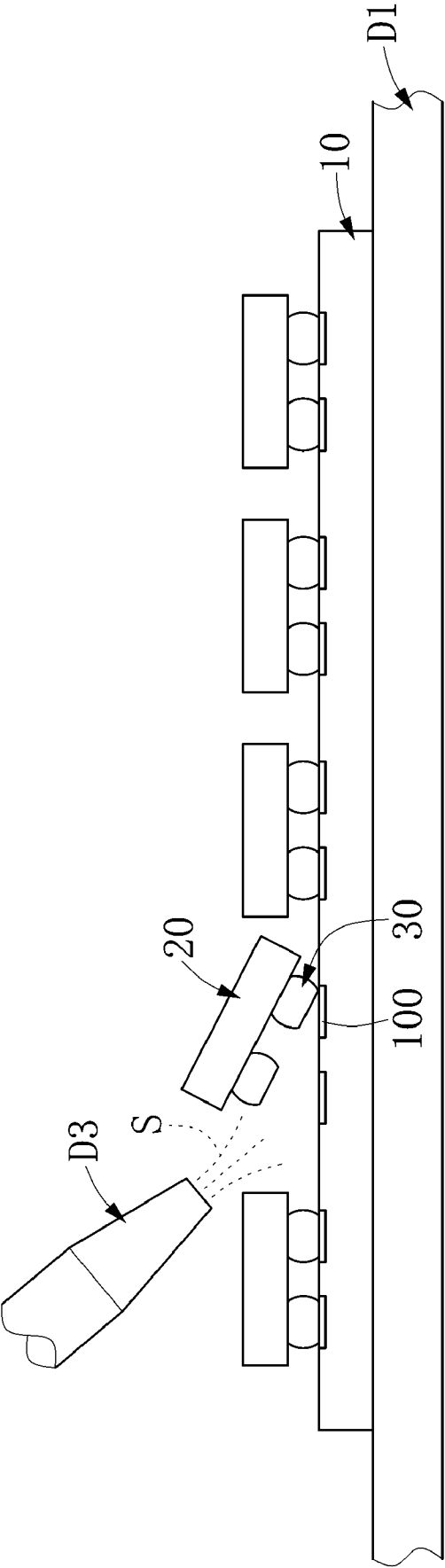


圖6

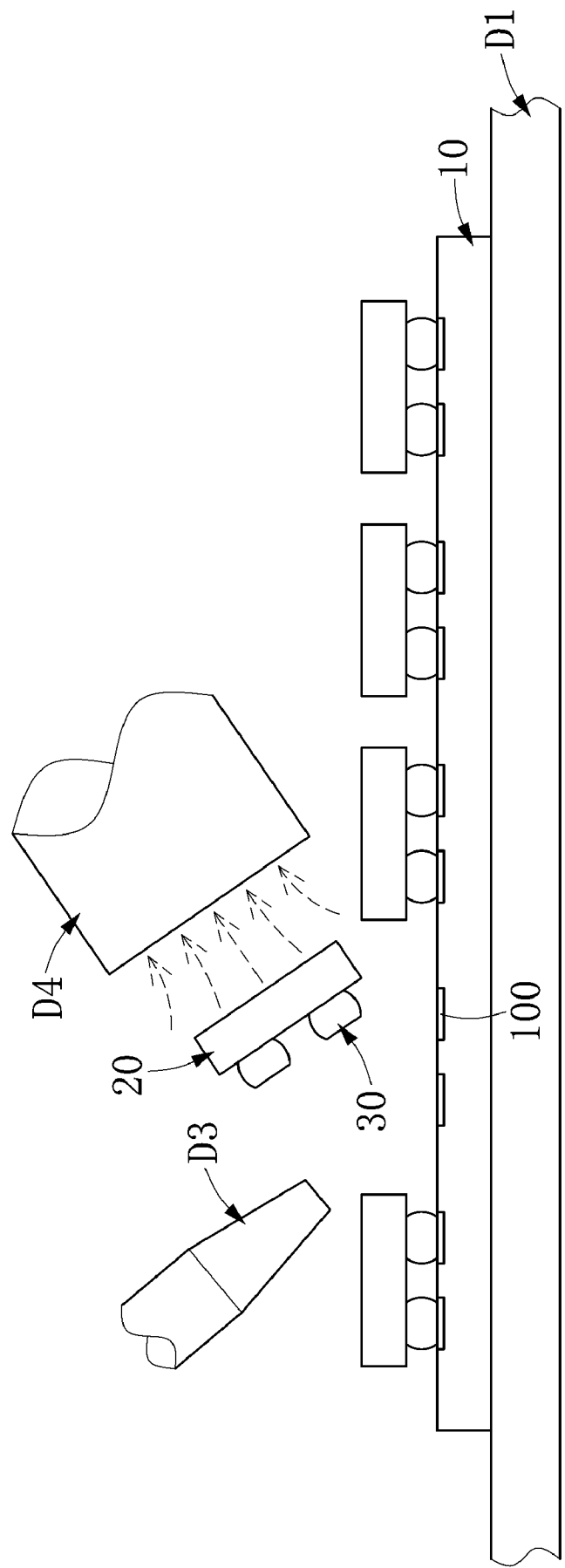


圖7

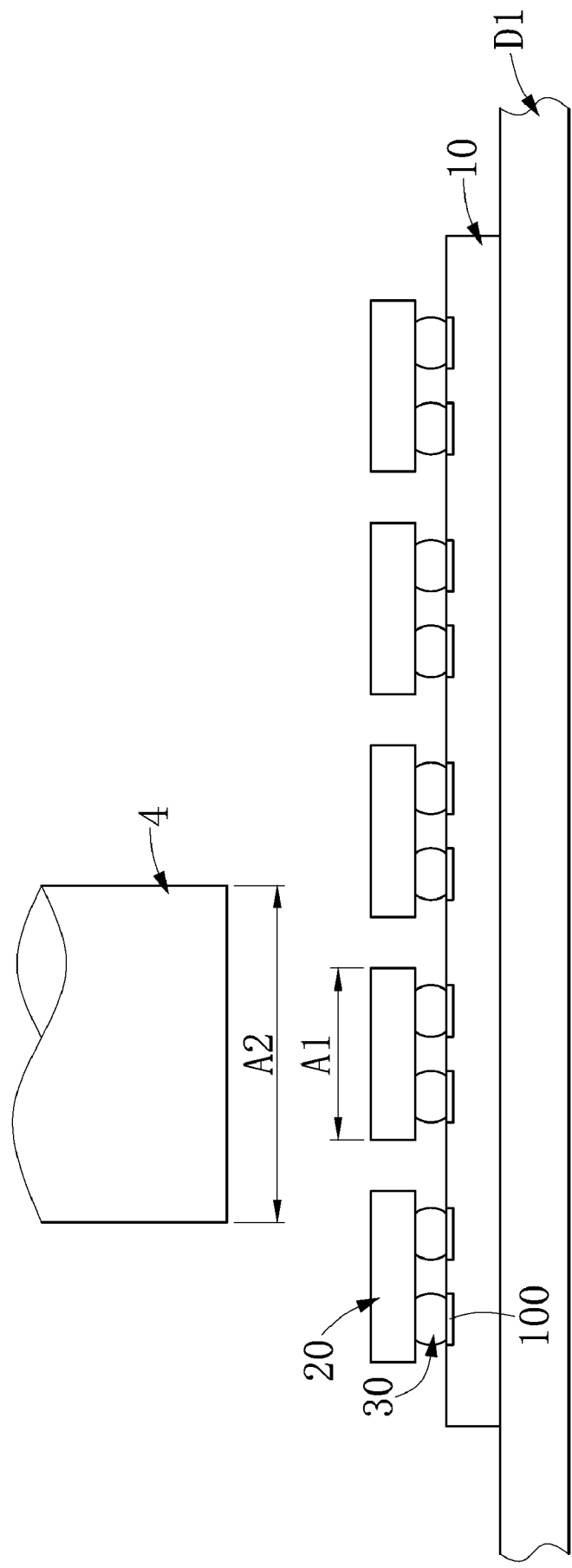


圖 8

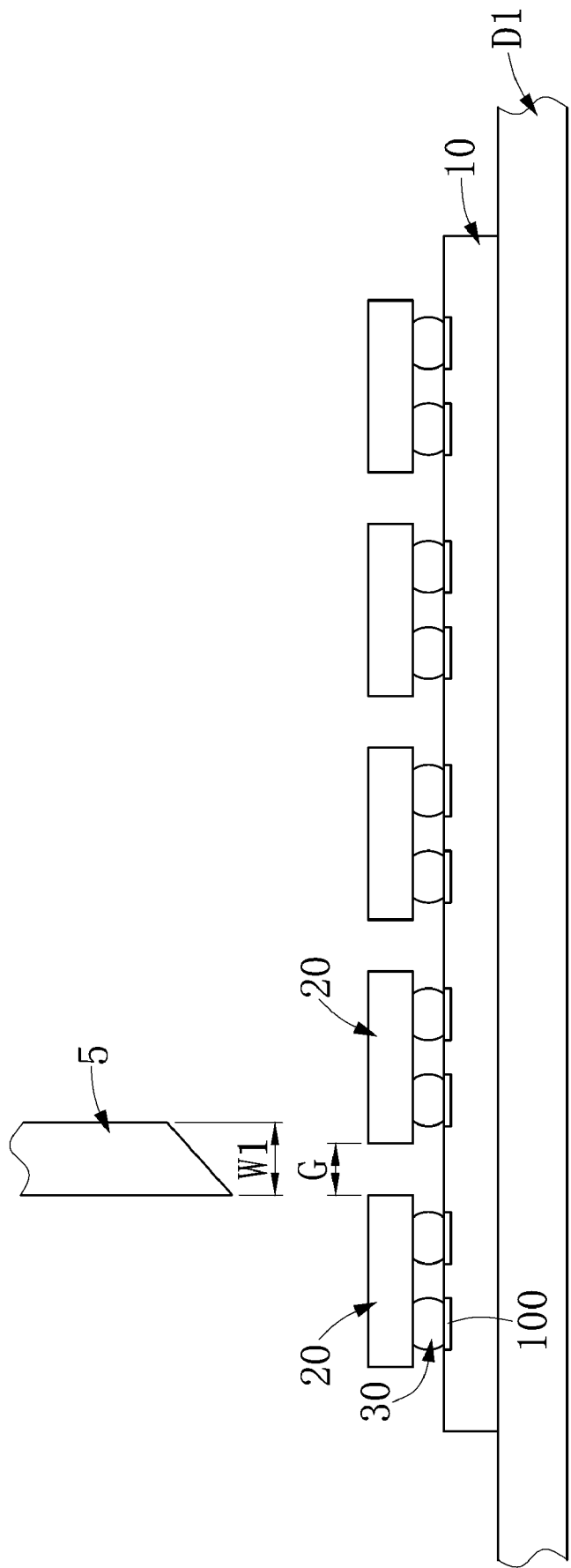


圖9

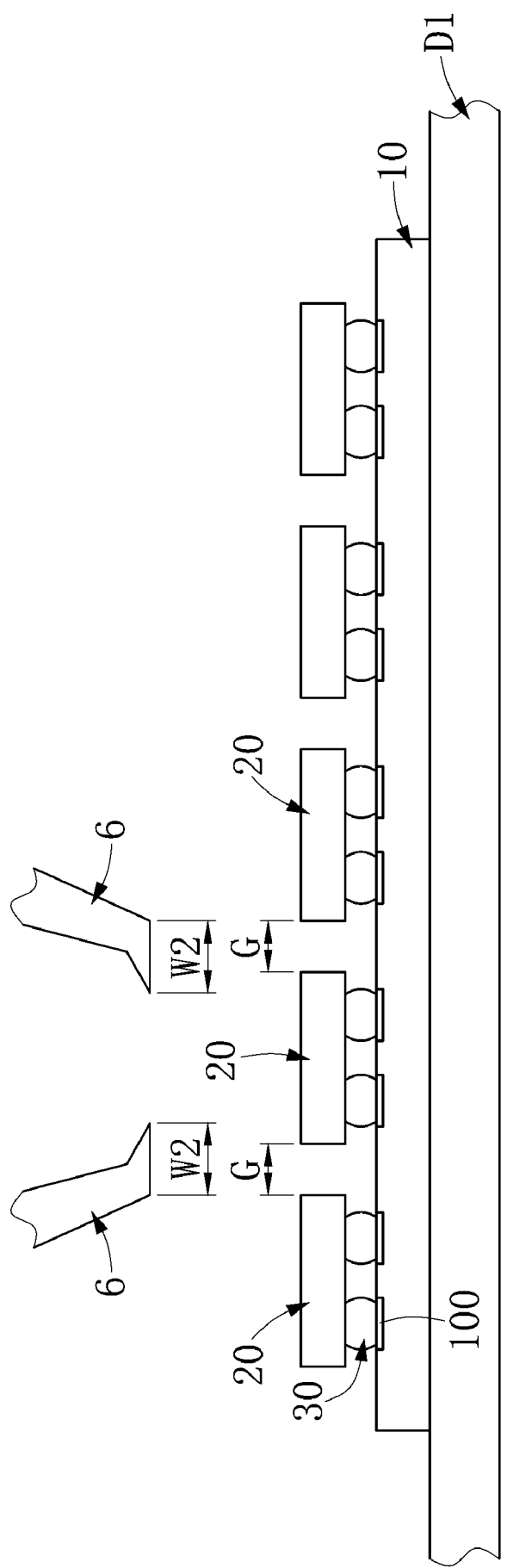


圖10

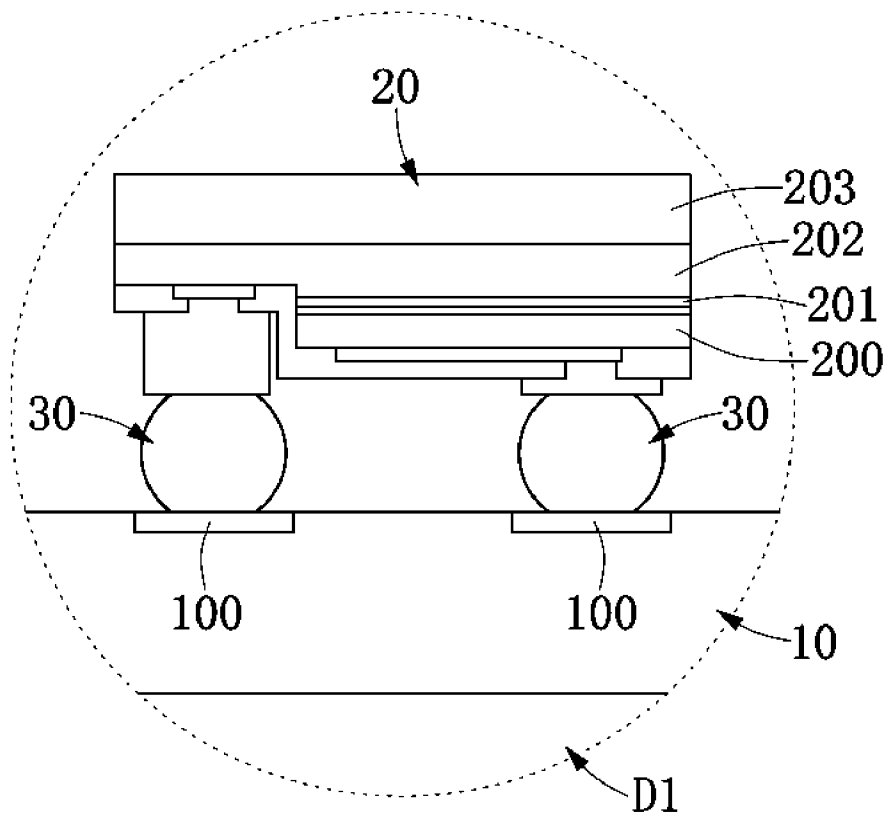


圖11