【19】中華民國　　【12】專利公報　（B）

【11】證書號數：I939726
【45】公告日： 中華民國 115 (2026) 年 09 月 21 日
【51】Int. Cl.：　*H10P70/00　(2026.01)*　*H10W72/50　(2026.01)*
H10W72/00　(2026.01)　*H10W72/20　(2026.01)*
H10W70/62　(2026.01)

發明　　全 15 頁

【54】名　　稱：半導體裝置及其製造方法

【21】申請案號：113105563　　【22】申請日： 中華民國 113 (2024) 年 02 月 16 日
【11】公開編號：202527040　　【43】公開日期： 中華民國 114 (2025) 年 07 月 01 日
【30】優 先 權： 2023/12/29　美國　18/400,949

【72】發 明 人： 郭勝安 (TW) KUO, SHENG-AN；林振昇 (TW) LIN, CHEN-SHENG；蕭閔謙 (TW) HSIAO, MIN-CHIEN；史朝文 (TW) SHIH, CHAO-WEN；丁國強 (TW) TING, KUO-CHIANG；陳燕銘 (TW) CHEN, YEN-MING
【71】申 請 人： 台灣積體電路製造股份有限公司 TAIWAN SEMICONDUCTOR MANUFACTURING COMPANY, LTD.
新竹市力行六路八號
【74】代 理 人： 卓俊傑

【56】參考文獻：
TW　202114111A

審查人員：董柏昌

【57】申請專利範圍

1. 一種製造半導體裝置的方法，包括：
接合第一半導體晶粒至第一半導體裝置的第一側，所述第一半導體裝置包括有主動電路系統的第一區以及主動電路系統的第二區，所述主動電路系統的第二區與所述主動電路系統的所述第一區電隔離；
接合第二半導體晶粒至所述第一半導體裝置的所述第一側且鄰近於所述第一半導體晶粒；
接合局部內連線晶粒至所述第一半導體裝置的所述第一側且在所述第一半導體晶粒與所述第二半導體晶粒之間，其中所述局部內連線晶粒電連接所述主動電路系統的所述第一區至所述主動電路系統的第二區；以及
形成重佈線路結構在所述第一半導體裝置的與所述第一側相反的第二側上，其中形成所述重佈線路結構包括：
在所述第一半導體裝置的所述第二側上形成多個介電層，所述第二側與所述的一側相對；以及
在所述多個介電層內形成多個金屬化層。
2. 如請求項 1 所述的方法，其中所述主動電路系統的第一區和所述主動電路系統的第二區被設置在同一半導體基板上。
3. 如請求項 2 所述的方法，在所述接合所述第一半導體晶粒至所述第一半導體裝置之前更包括在所述第一半導體裝置內形成第一密封環及第二密封環，其中所述第一密封環包圍所述主動電路系統的第一區，所述第二密封環包圍所述主動電路系統的第二區。

4. 如請求項 3 所述的方法，其中在所述接合所述局部內連線晶粒至所述第一半導體裝置之後，其中所述局部內連線晶粒直接覆蓋所述第一密封環、所述第二密封環以及設置在所述第一密封環與所述第二密封環之間的中間區。

5. 一種半導體裝置，包括：
半導體裝置，包括：
半導體基底；
多個第一基底通孔與多個第二基底通孔，延伸穿過所述半導體基底；
內連線結構，設置在所述半導體基底上方，所述內連線結構包括電耦合至所述多個第一基底通孔的多個第一金屬化圖案以及電耦合至所述多個第二基底通孔的多個第二金屬化圖案；
第一密封環，包圍所述多個第一金屬化圖案並定義出第一半導體區；以及
第二密封環，包圍所述多個第二金屬化圖案並定義出第二半導體區；
局部內連線結構，接合所述第一半導體區與所述第二半導體區兩者，其中所述局部內連線結構直接覆蓋所述第一密封環與所述第二密封環，其中在沿著所述半導體裝置與所述局部內連線結構的堆疊方向的平面視圖中，所述局部內連線結構從所述第一半導體區延伸至所述第二半導體區；以及
第一重佈線路結構，設置在所述半導體裝置上，所述第一重佈線路結構透過所述多個第一基底通孔電性連接至所述第一半導體區，且透過所述多個第二基底通孔電性連接至所述第二半導體區。

6. 如請求項 5 所述的半導體裝置，更包括：
第一半導體晶粒，與所述第一半導體區接合；以及
第二半導體晶粒，與所述第二半導體區接合。

7. 如請求項 6 所述的半導體裝置，其中所述第一半導體區透過所述局部內連線結構電耦合至所述第二半導體區，所述第一半導體晶粒電耦合至所述第一半導體區，並且所述第二半導體晶粒電耦合至所述第二半導體區。

8. 如請求項 6 所述的半導體裝置，其中所述第一半導體晶粒與所述第二半導體晶粒被內埋至模製化合物中。

9. 如請求項 5 所述的半導體裝置，其中所述半導體元件內的所述第一半導體區與所述第二半導體區電隔離。

10. 一種製造半導體裝置的方法，包括：
接合第一半導體晶粒的第一金屬化結構至半導體裝置的第二金屬化結構，其中所述第二金屬化結構被第一密封環包圍；
接合第二半導體晶粒的第三金屬化結構至所述半導體裝置的第四金屬化結構，其中所述第四金屬化結構被第二密封環包圍；
接合局部內連線晶粒的第五金屬化結構至所述半導體裝置的所述第二金屬化結構及所述第四金屬化結構兩者，其中所述第五金屬化結構交疊所述第一密封環及所述第二密封環兩者，其中在沿著所述半導體裝置與所述局部內連線晶粒的堆疊方向的平面視圖中，所述局部內連線晶粒從所述第二金屬化結構延伸至所述所述第四金屬化結構；以及
形成第一重佈線路結構在所述半導體裝置的與設置有所述第一半導體晶粒、所述第二半導體晶粒以及所述局部內連線晶粒的相對側上。

圖式簡單說明

藉由結合附圖閱讀以下詳細說明，會最佳地理解本揭露的各態樣。應注意，根據行業中的標準慣例，各種特徵並非按比例繪製。事實上，為使論述清晰起見，可任意增大或減小各種特徵的尺寸。

圖 1 至圖 8 示出根據一些實施例的半導體晶圓，其中半導體裝置附接至半導體晶圓，從而形成第一半導體封裝件。

圖 9 示出根據一些實施例的第一半導體封裝件的自頂向下的橫斷面視圖。

圖 10 至圖 18 示出根據一些實施例的利用局部互連第一製程形成第二半導體封裝件。

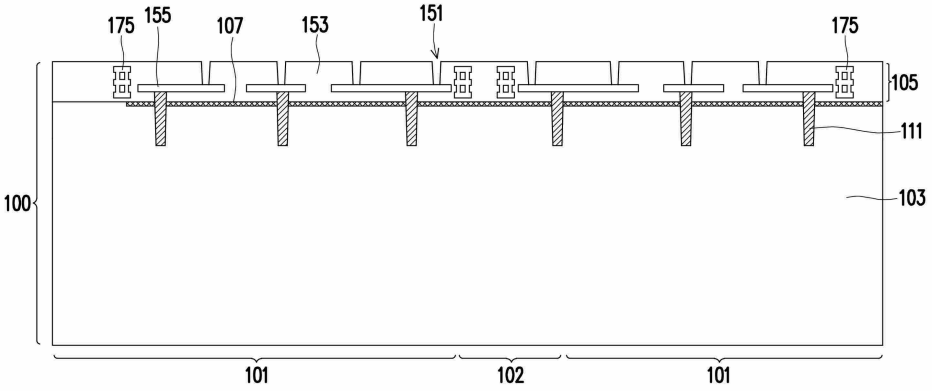
圖 19 示出根據一些實施例的第二半導體封裝件的自頂向下的橫斷面視圖。

圖 20 至圖 30 示出根據一些實施例的利用局部互連第二製程形成第三半導體封裝件。

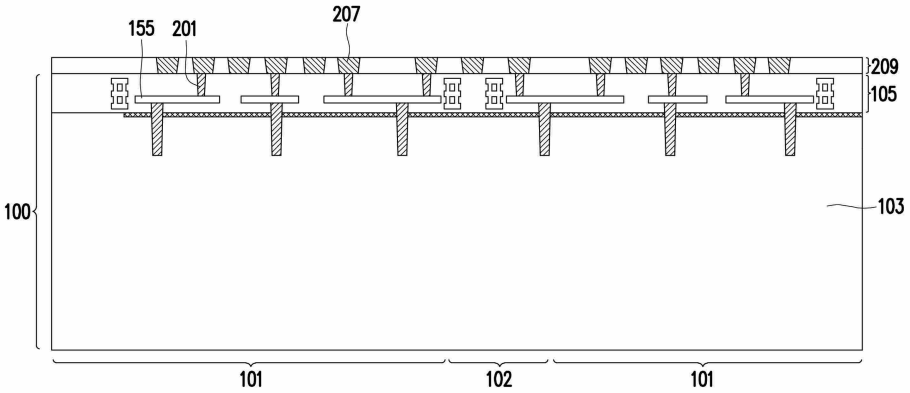
圖 31 示出根據一些實施例的第三半導體封裝件的自頂向下的橫斷面視圖。

圖 32A 示出根據一些實施例的具有基底通孔保護環和深溝渠電容器的第一半導體封裝件。

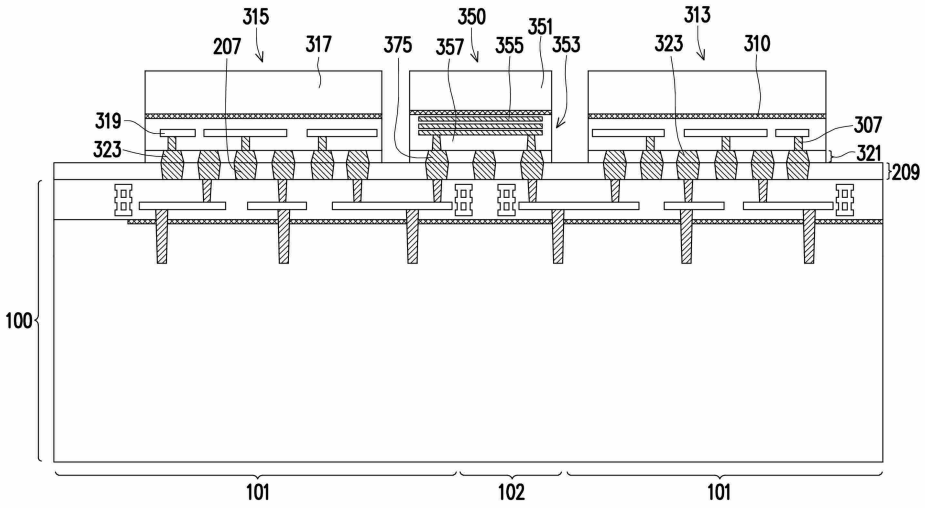
圖 32B 示出根據一些實施例的基底通孔保護環環繞貫穿基底通孔的自頂向下的橫斷面視圖。



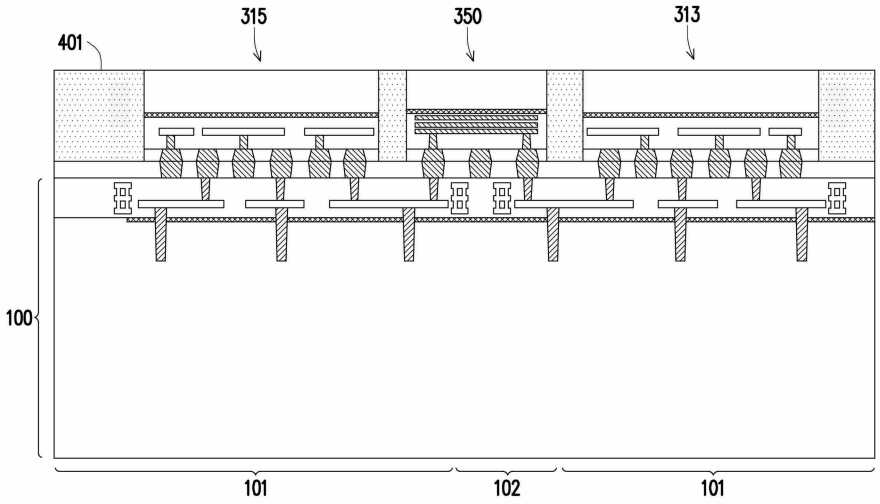
【圖1】



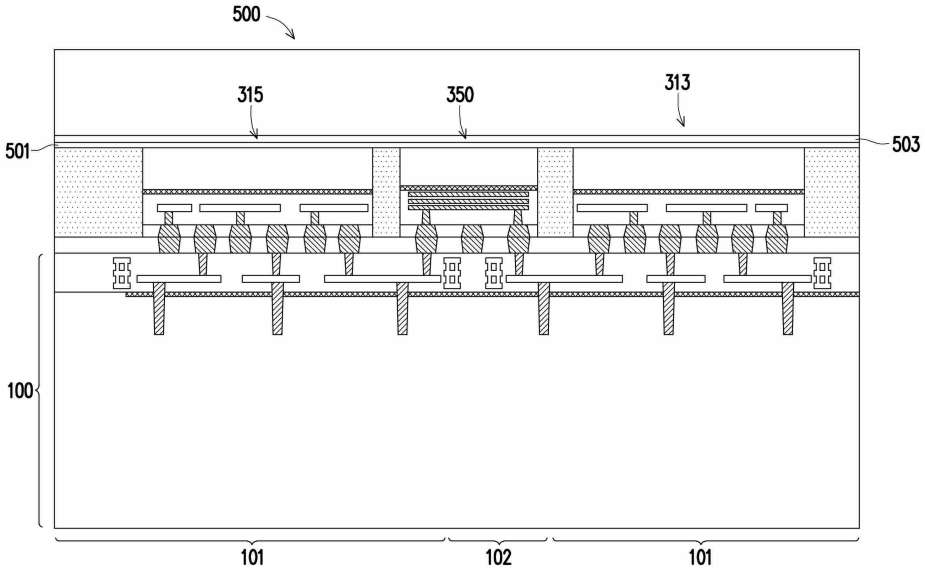
【圖2】


315
207
317
375
350
357
355
351
353
313
323
310
319
307
323
321
209
100
101
102
101

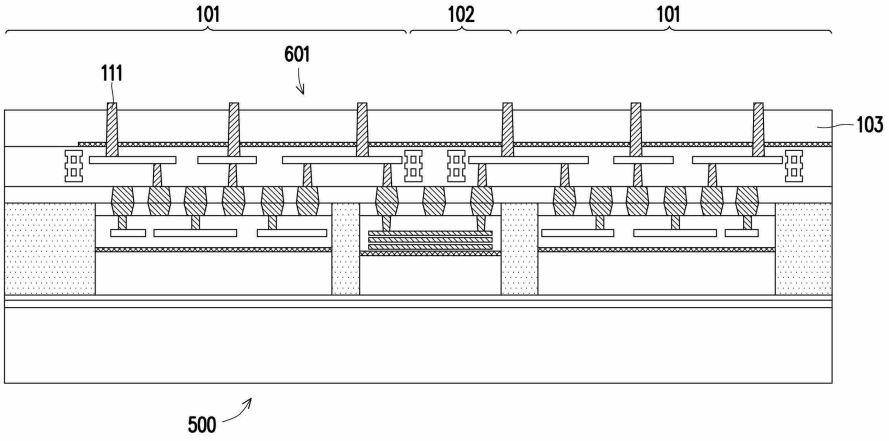
【圖3】


315
350
313
401
100
101
102
101

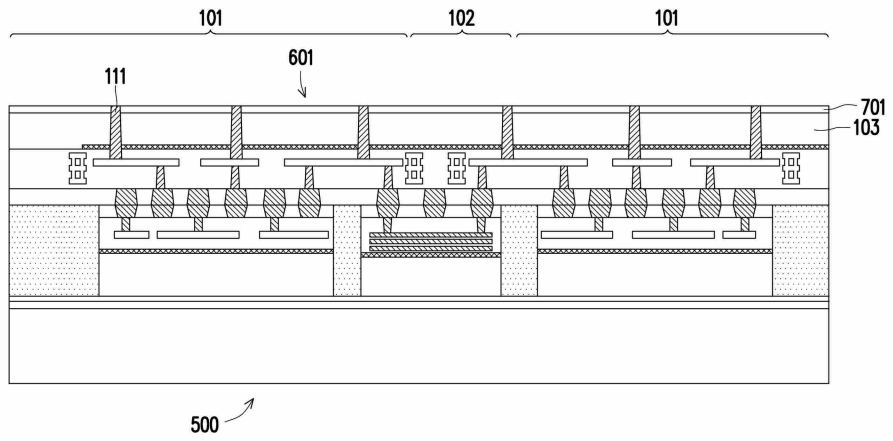
【圖4】


500
315
350
313
501
503
100
101
102
101

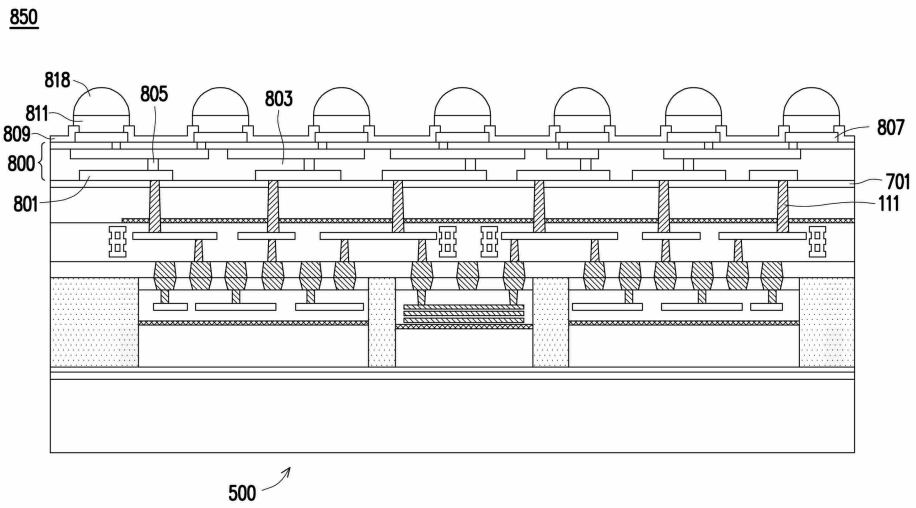
【圖5】


101
102
101
601
111
103
500

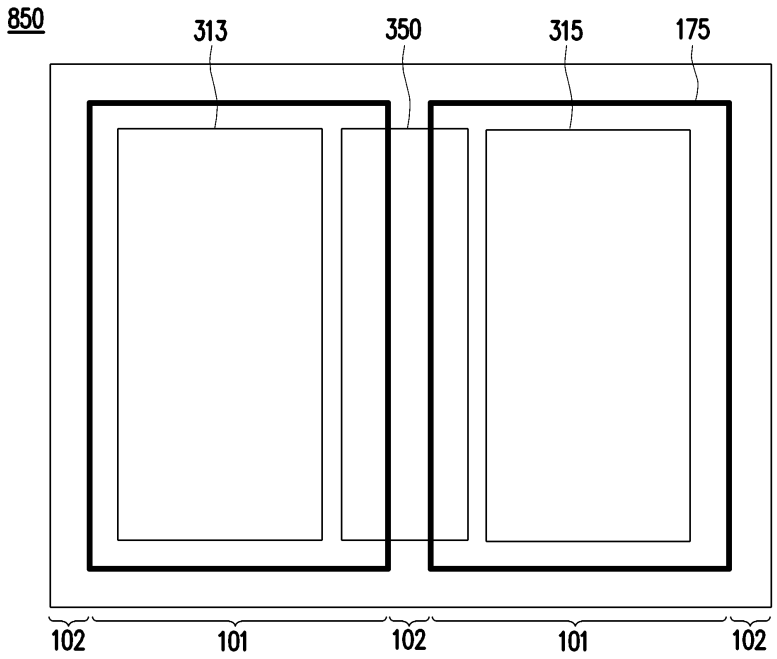
【圖6】


101
102
101
601
111
701
103
500

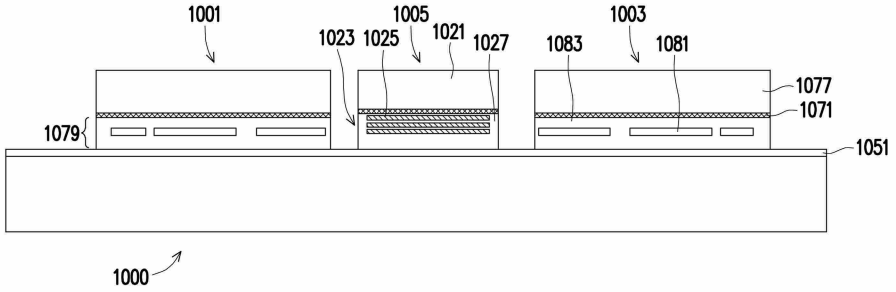
【圖7】


850
818
805
803
811
809
807
800
701
801
111
500

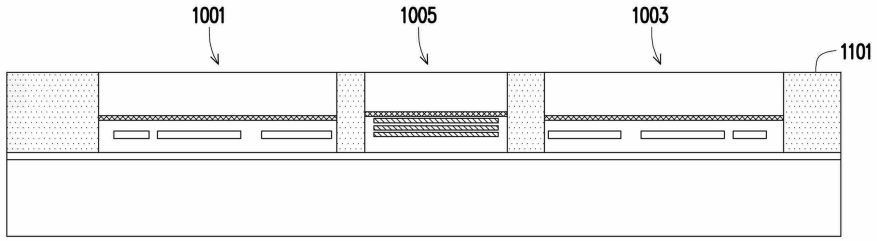
【圖8】


850
313
350
315
175
102
101
102
101
102

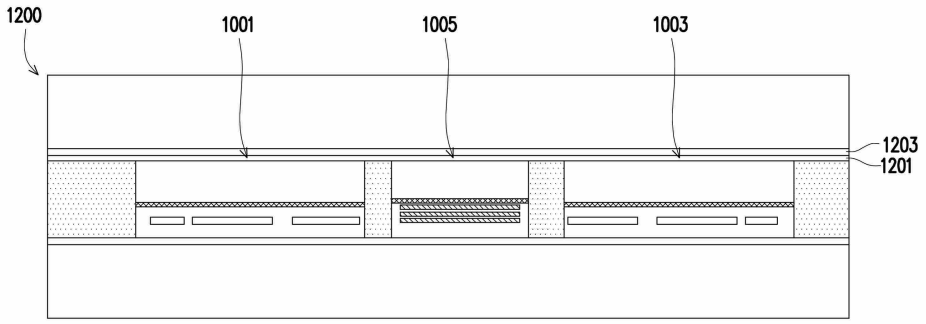
【圖9】


1001
1023
1025
1005
1021
1027
1083
1003
1081
1077
1071
1079
1051
1000

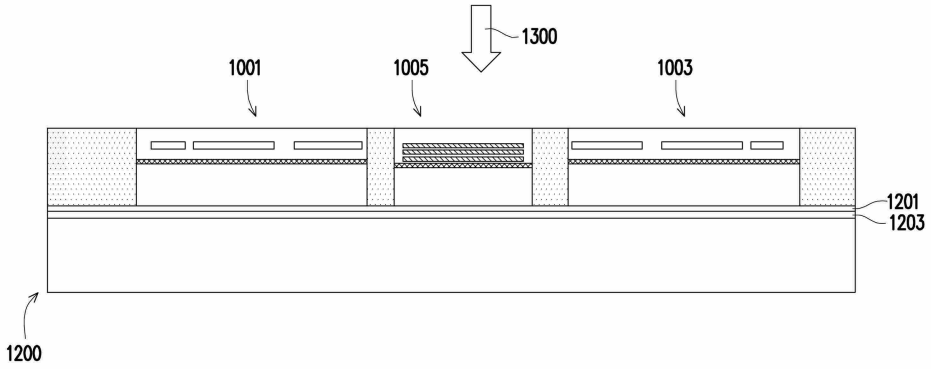
【圖10】


1001
1005
1003
1101

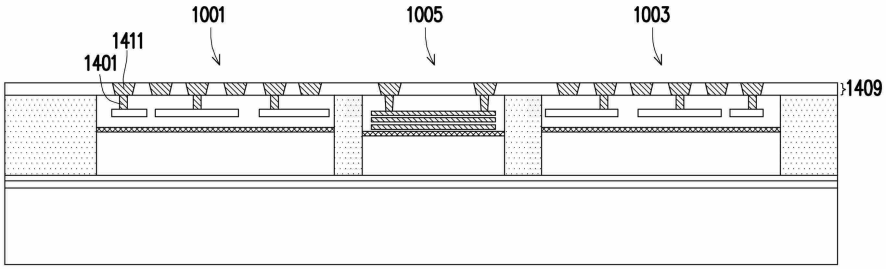
【圖11】


1200
1001
1005
1003
1203
1201

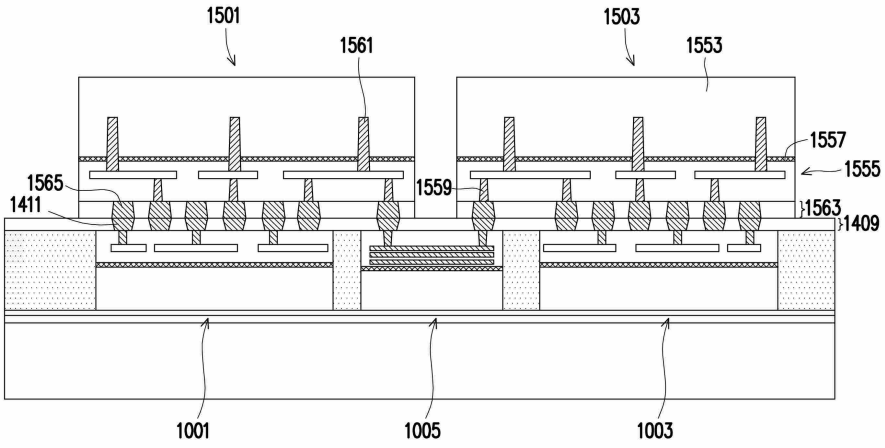
【圖12】


1300
1001
1005
1003
1201
1203
1200

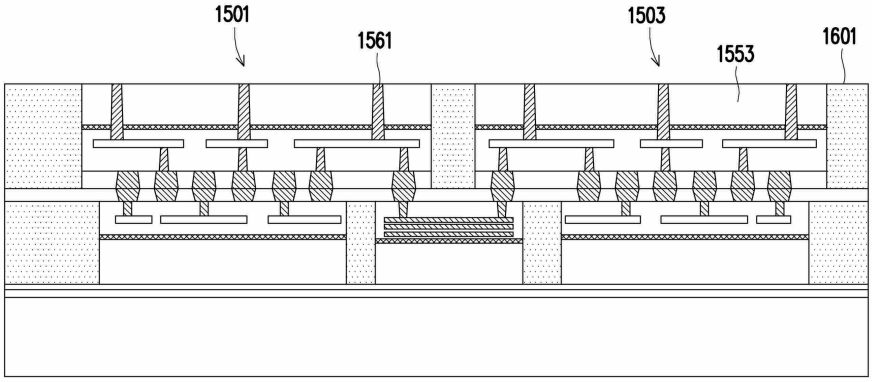
【圖13】


1001
1005
1003
1411
1401
1409

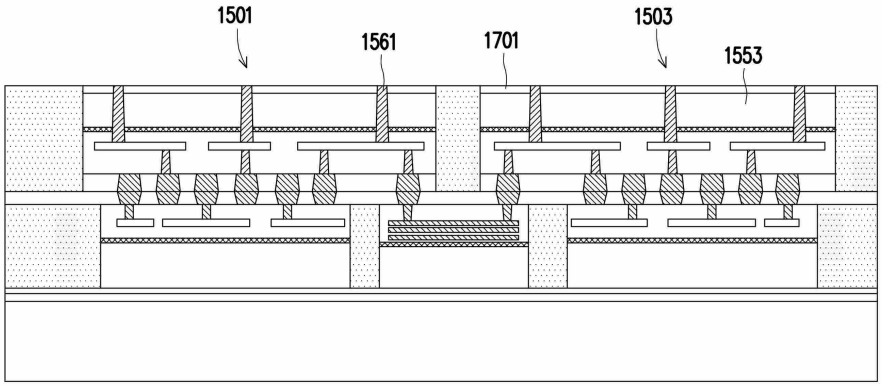
【圖14】


1501
1561
1503
1553
1557
1555
1565
1559
1411
1563
1409
1001
1005
1003

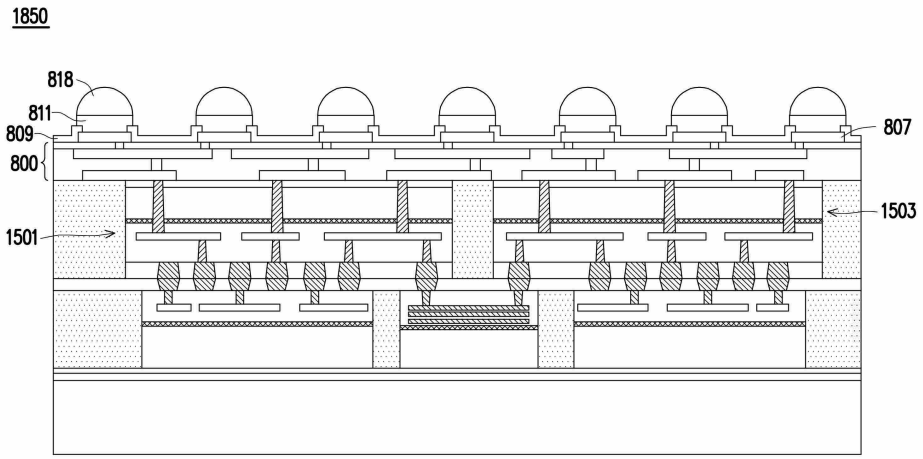
【圖15】


1501
1561
1503
1553
1601

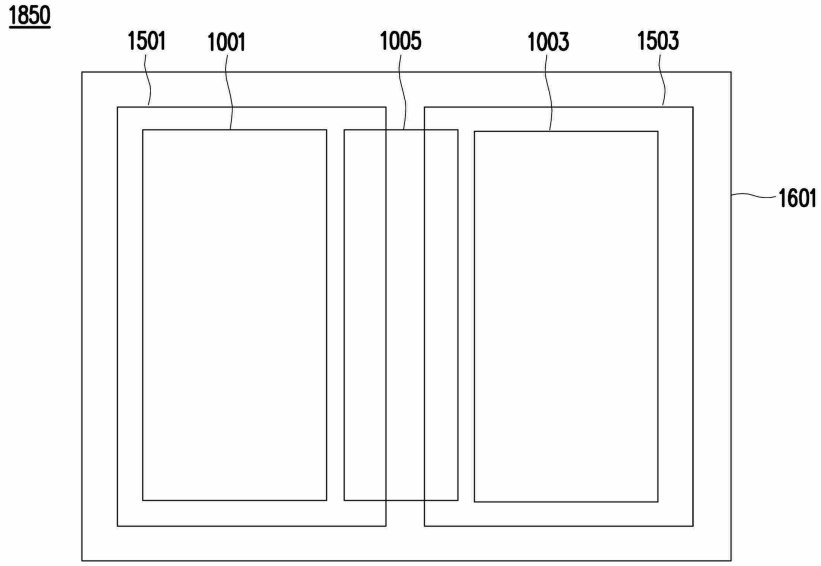
【圖16】


1501
1561
1701
1503
1553

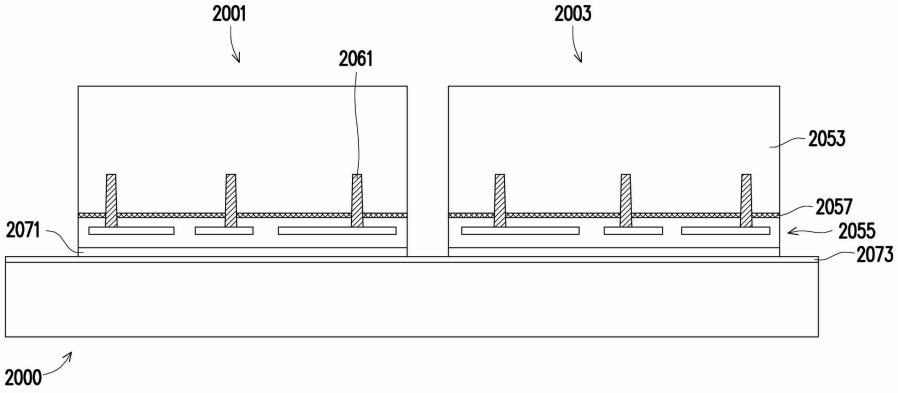
【圖17】


1850
818
811
809
800
807
1503
1501

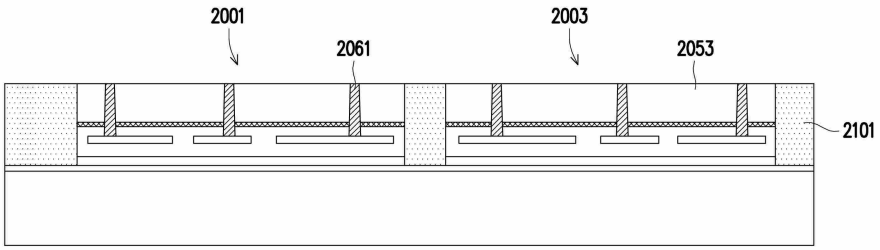
【圖18】


1850
1501
1001
1005
1003
1503
1601

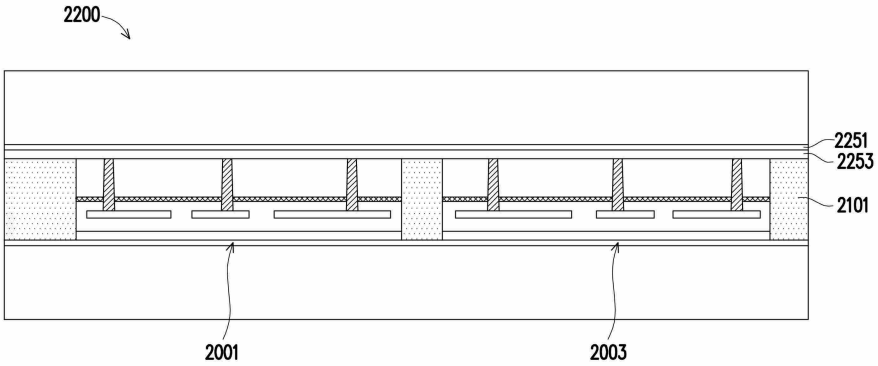
【圖19】


2001
2061
2003
2053
2057
2071
2055
2073
2000

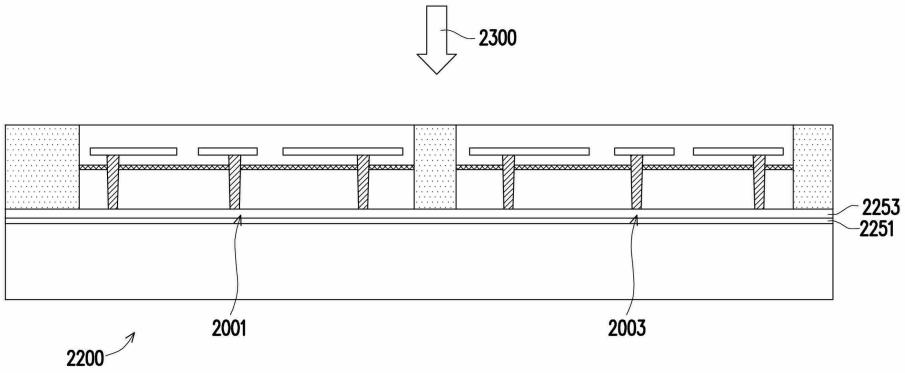
【圖20】


2001
2061
2003
2053
2101

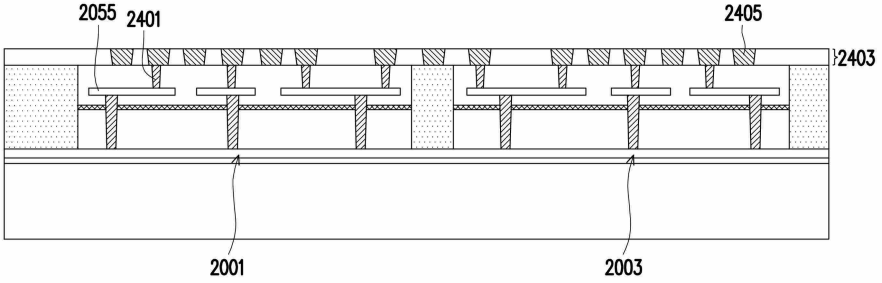
【圖21】


2200
2251
2253
2101
2001
2003

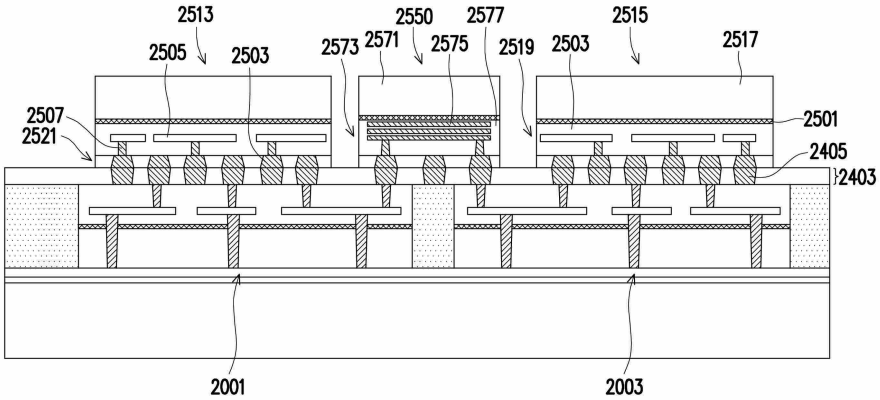
【圖22】


2300
2253
2251
2001
2003
2200

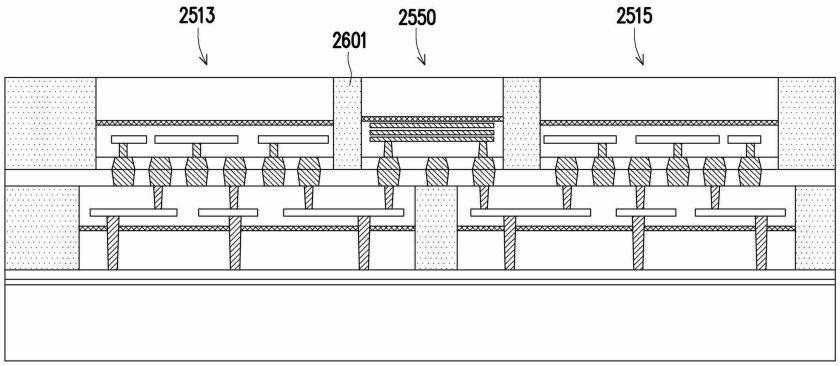
【圖23】


2055
2401
2405
2403
2001
2003

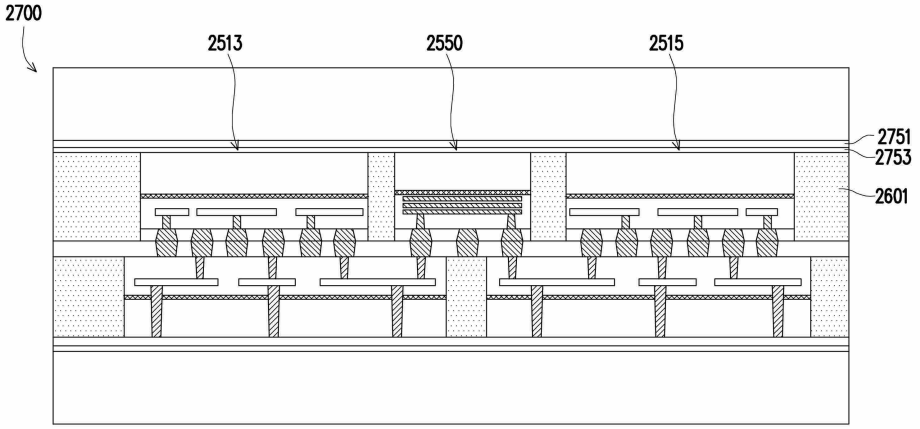
【圖24】


2513
2505
2503
2573
2571
2550
2575
2577
2519
2503
2515
2517
2507
2521
2501
2405
2403
2001
2003

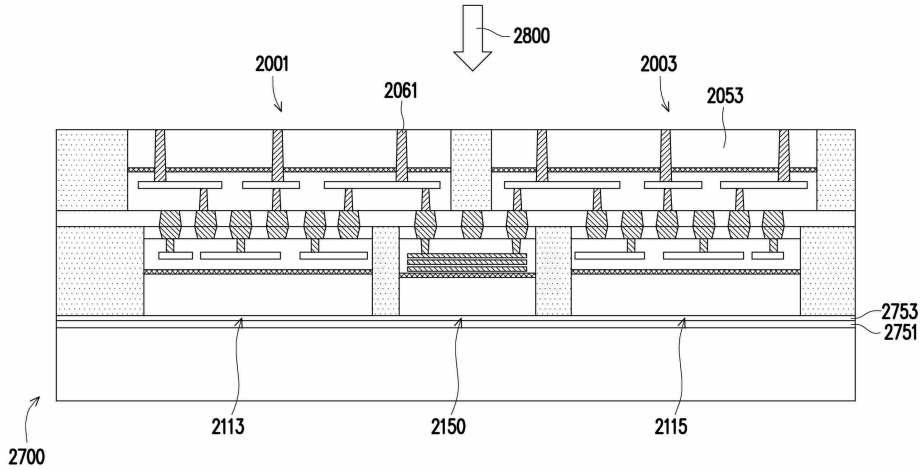
【圖25】


2513
2601
2550
2515

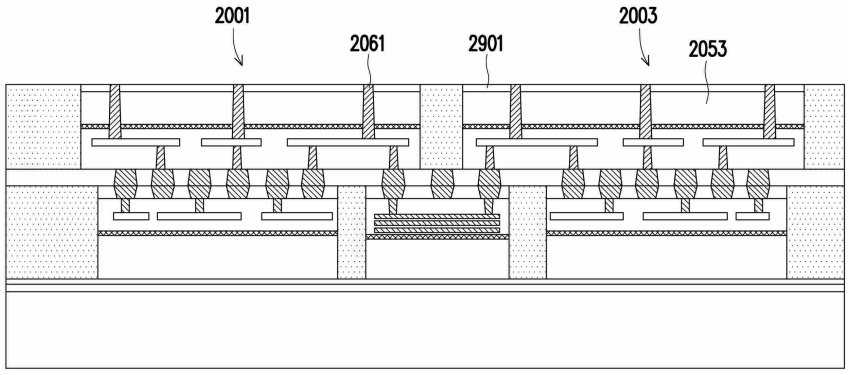
【圖26】


2700
2513
2550
2515
2751
2753
2601

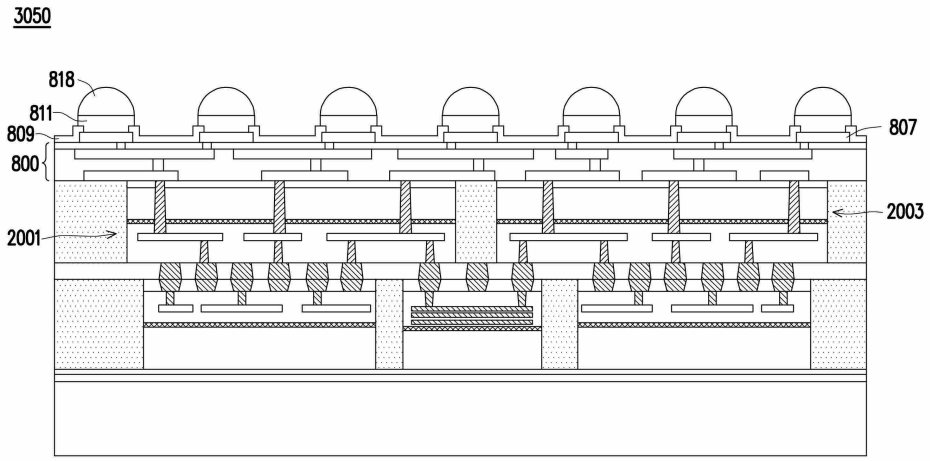
【圖27】


2800
2001
2061
2003
2053
2753
2751
2113
2150
2115
2700

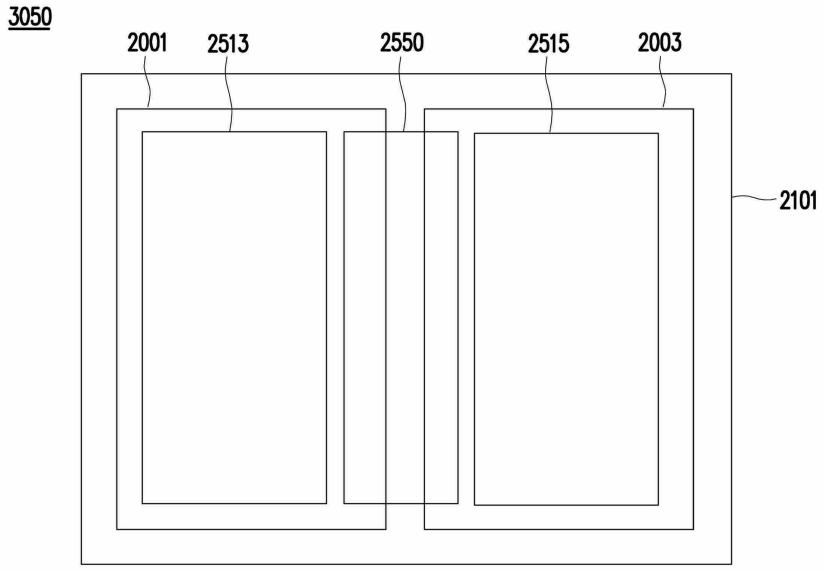
【圖28】


2001
2061
2901
2003
2053

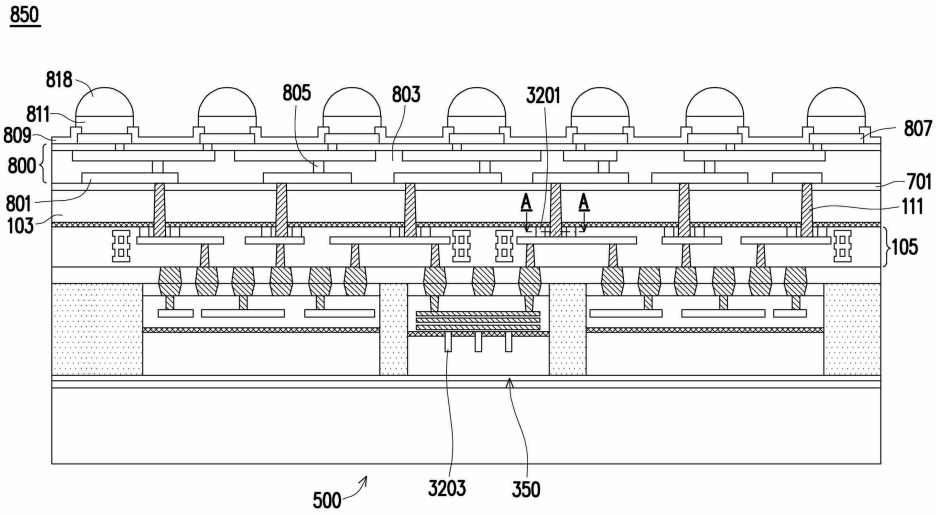
【圖29】


3050
818
811
809
800
807
2003
2001

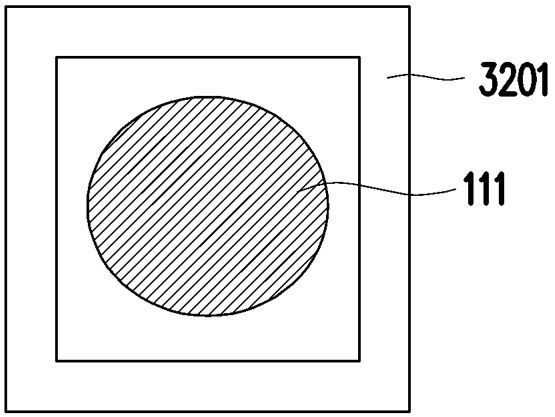
【圖30】


3050
2001
2513
2550
2515
2003
2101

【圖31】


850
818
811
809
800
801
103
805
803
3201
807
701
111
105
A
A
500
3203
350

【圖32A】


3201
111

【圖32B】