【19】中華民國　　【12】專利公報　（B）

【11】證書號數：I941429
【45】公告日： 中華民國 115 (2026) 年 10 月 01 日
【51】Int. Cl.：　*H10K59/18　(2023.01)*　*G09G3/32　(2016.01)*
H10H20/85　(2025.01)

發明　　全 14 頁

【54】名　稱：製造微裝置圖塊式顯示器之方法及用於光電系統之圖塊式顯示器
【21】申請案號：114137986　　【22】申請日： 中華民國 109 (2020) 年 03 月 20 日
【11】公開編號：202606554　　【43】公開日期： 中華民國 115 (2026) 年 02 月 01 日
【30】優 先 權： 2019/03/20　美國　62/821,140
【72】發 明 人： 查吉　格拉姆瑞札 (CA) CHAJI, GHOLAMREZA
【71】申 請 人： 加拿大商弗瑞爾公司　VUEREAL INC.
加拿大
【74】代 理 人： 陳長文；張哲倫；羅文妙
【56】參考文獻：

TW	201840015A	US	9899329B2
US	9899465B2	US	2020/0295120A1

審查人員：吳耿榮

【57】申請專利範圍

1. 一種製造微裝置圖塊式顯示器之方法，其包含：
提供具有複數個圖塊之圖塊基板，其中該複數個圖塊之各者在其表面上包含一或多個微裝置；
提供背板，其中該背板之一部分係於該複數個圖塊經結合至該圖塊基板之後形成；
用黏著劑覆蓋該背板或該圖塊基板中之一者之第一表面；
將該等圖塊對準及釋放至該背板；
固化該黏著劑；及
用填充劑層填充該複數個圖塊之間的區域或溝槽及微裝置之間的區域或溝槽，其中該填充劑層取決於視圖方向而延伸至該圖塊之任一側。
2. 如請求項 1 之方法，其進一步包含
在該圖塊基板或該背板之頂部表面上提供緩衝層。
3. 如請求項 2 之方法，其中該緩衝層為反射性或透明。
4. 如請求項 1 之方法，其中該等圖塊之間的該等區域或溝槽與該等微裝置之間的該等區域或溝槽具有相同寬度。
5. 如請求項 4 之方法，其中該等圖塊之間的該等區域或溝槽與該等微裝置之間的該等區域或溝槽被開槽。
6. 如請求項 5 之方法，其中該填充劑層為反射性並在該圖塊式顯示器組裝之前或之後被圖案化。
7. 如請求項 6 之方法，其中該等溝槽具有設定圖案，或可在產生該圖塊之後提取圖案。
8. 如請求項 4 之方法，其中當該等微裝置在該等圖塊之底側處時，該等溝槽實施於較接近該等微裝置之表面處。
9. 如請求項 4 之方法，其中該等溝槽填充有不透明填充劑。

10. 如請求項 1 之方法，其中用於跡線及橋接件之金屬化物在該等圖塊之間形成於該填充劑層上方。
11. 如請求項 1 之方法，其中該填充劑層包含用以減少光外部耦合之黑色基質或透明材料。
12. 如請求項 1 之方法，其中該填充劑層包含用以降低圖塊可見度之黑色基質或透明材料。
13. 如請求項 1 之方法，其進一步包含在該等圖塊之頂部表面上沈積介電層。
14. 如請求項 13 之方法，其進一步包含提供通過該介電層之開口以提供形成於該等圖塊之間該填充劑層上方之用於跡線及橋接件之金屬化物。
15. 如請求項 1 之方法，其中將該等圖塊對準至該背板包含將該圖塊基板之接觸襯墊對準至該背板之表面上之接觸襯墊。
16. 如請求項 15 之方法，其中該圖塊基板之接觸襯墊連接至信號線以在該等圖塊之間或經由該等圖塊傳遞信號。
17. 如請求項 1 之方法，其中將該等圖塊釋放至該背板包含將壓力施加至該等圖塊以釋放於該背板之該表面上。
18. 如請求項 1 之方法，其中微裝置驅動器電路在結合至該背板之前形成於該等圖塊上。
19. 一種圖塊式顯示器，其包含：
於基板上之複數個圖塊，其中該複數個圖塊之各者在其表面上包含一或多個微裝置；及
遞通襯墊，其形成於該基板之頂部表面上以將背板傳遞至該頂部表面，其中該背板之一部分係於該複數個圖塊經結合至該基板之後形成。
20. 如請求項 19 之圖塊式顯示器，其進一步包含
平坦化層，其經形成及圖案化以曝露該一或多個微裝置之頂部表面。
21. 如請求項 20 之圖塊式顯示器，其進一步包含
保護層，其形成於該平坦化層上。
22. 如請求項 19 之圖塊式顯示器，其進一步包含
分離層，其形成於該等微裝置與該背板之間。
23. 如請求項 22 之圖塊式顯示器，其中該分離層為反射性、不透明、黑色基質或經圖案化層中之一者。
24. 一種圖塊式顯示器，其包含：
於基板上之複數個圖塊，其中該複數個圖塊之各者在其表面上包含一或多個微裝置；
背板，其於該複數個圖塊經結合至該基板之後形成；
經圖案化之平坦化層，其用以提供用於連接該等微裝置之開口；
襯墊電極，其沈積及圖案化於該等微裝置上或上方；及
共同襯墊，其形成於該襯墊電極之頂部表面上。
25. 如請求項 24 之圖塊式顯示器，其進一步包含
金屬化物電極，其經形成以產生共同信號。
26. 如請求項 24 之圖塊式顯示器，其進一步包含
介電層，其覆蓋該襯墊電極以及該共同襯墊之一部分。

圖式簡單說明

在閱讀以下實施方式後且在參考圖式後，本發明之前述及其他優勢就將變得顯而易見。

圖 1 展示對準於基板上之若干經轉移圖塊的實例。

圖 2 展示根據本發明之一個實施例的使用光幻視技術之圖塊陣列的實例。

圖 3A 展示背板接觸襯墊與圖塊基板上之接觸襯墊對準的實施例。

圖 3B 展示具有用以控制微裝置陣列之信號的基板上之電極結構。

圖 3C 展示信號經由基板上之一些連接件在圖塊之間傳遞的另一結構。

圖 3D 展示圖塊轉移至基板且圖塊之間的連接件在轉移之後被形成的結構。

圖 3E 展示具有頂部金屬化物之圖塊結構的橫截面視圖。

圖 3F 展示具有頂部金屬化物之圖塊結構的另一例示性案例。

圖 3G 展示背板之部分在圖塊結合至基板之後被形成的圖塊結構之另一例示性實施例。

圖 4 展示繪示本發明之方法的流程圖。

圖 5A 為根據本發明之一個實施例的基板上之微裝置陣列的橫截面視圖。

圖 5B 為根據本發明之一個實施例的具有平坦化層之基板上之微裝置陣列的橫截面視圖。

圖 5C 為根據本發明之一個實施例的包括分離層並結合至背板之微裝置陣列的橫截面視圖。

圖 5D 為根據本發明之一實施例的包括黏著劑層並結合至背板之微裝置陣列的橫截面視圖。

圖 5E 為根據本發明之一個實施例的包括結合至背板之分離層之微裝置陣列的橫截面視圖。

圖 5F 展示來自圖 5B 及圖 5C 之結構之一些襯墊面向基板上之襯墊的另一結合方法。

圖 6A 為根據本發明的基板上之微裝置陣列的替代實施例。

圖 6B 為根據本發明的具有視情況存在之電極之基板上之微裝置陣列的替代實施例。

圖 6C 展示根據本發明之另一實施例的包括分離層、視情況存在之電極並結合至背板之微裝置陣列的替代結構。

圖 6D 展示包括分離層及黏著劑層之圖塊上之微裝置陣列的替代實施例。

圖 6E 展示具有分離層及黏著劑層之圖塊上之微裝置陣列的另一實施例。

圖 7A 展示在具有金屬化物、襯墊及電極之前板中處理之微裝置陣列的實施例。

圖 7B 展示在具有金屬化物之前板中處理之微裝置陣列的實施例。

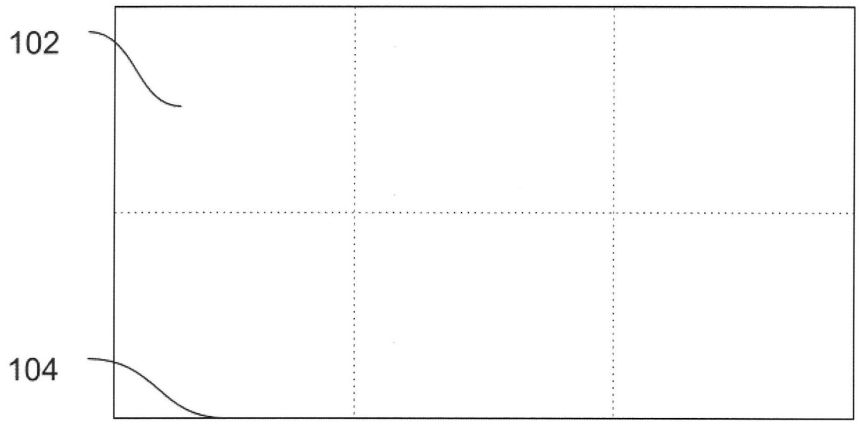
圖 7C 展示用於結合之例示性金屬化物及襯墊的俯視圖。

圖 7D 展示結合至背板之微裝置陣列之前板的實施例。

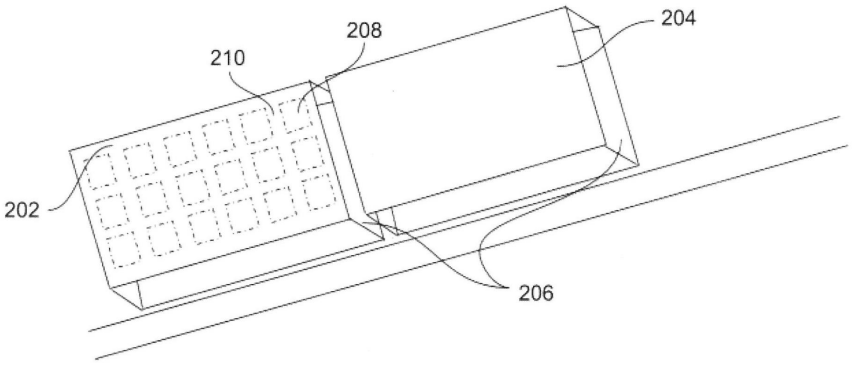
圖 8A 展示平坦化層經回蝕以曝露像素驅動電路之頂部的實施例。

圖 8B 展示具有沈積於像素驅動電路上方之排層(bank layer)的實施例。

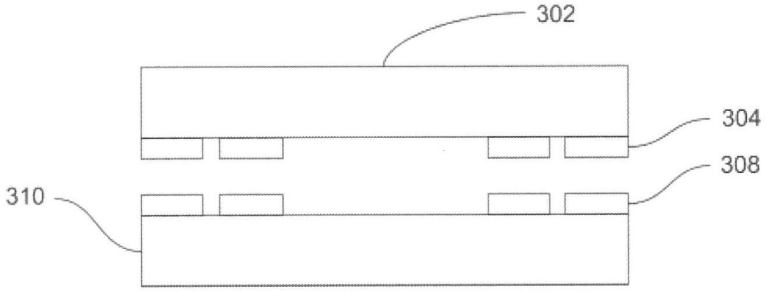
雖然本發明容許各種修改及替代形式，但已在圖式中藉助於實例展示且將在本文中詳細地描述特定實施例或實施方案。然而，應理解，本發明並不意欲限於所揭示之特定形式。更確切而言，本發明應涵蓋屬於如由所附申請專利範圍所界定的本發明之精神及範疇內的所有修改、等效物及替代方案。



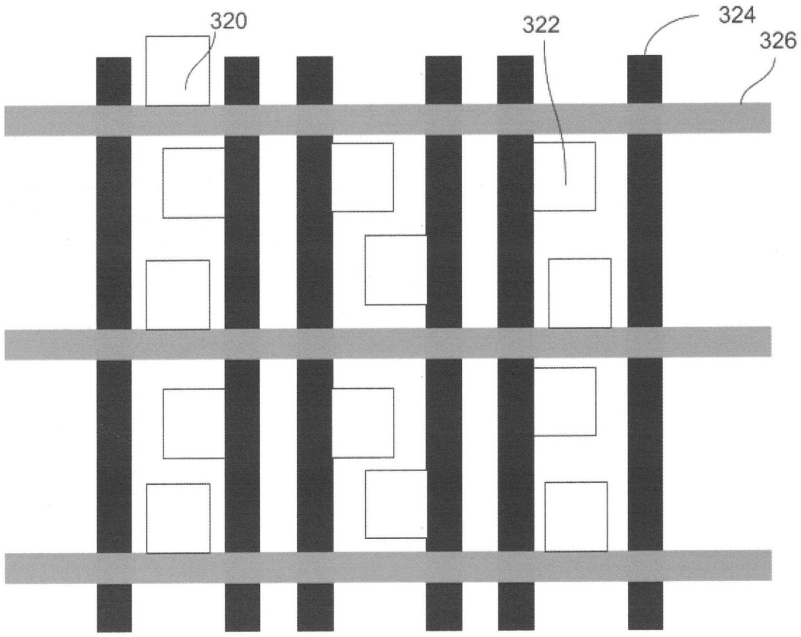
【圖1】



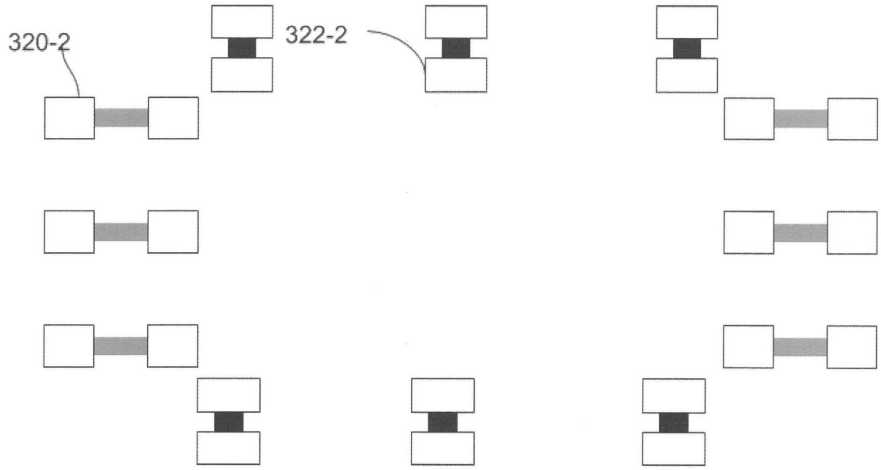
【圖2】



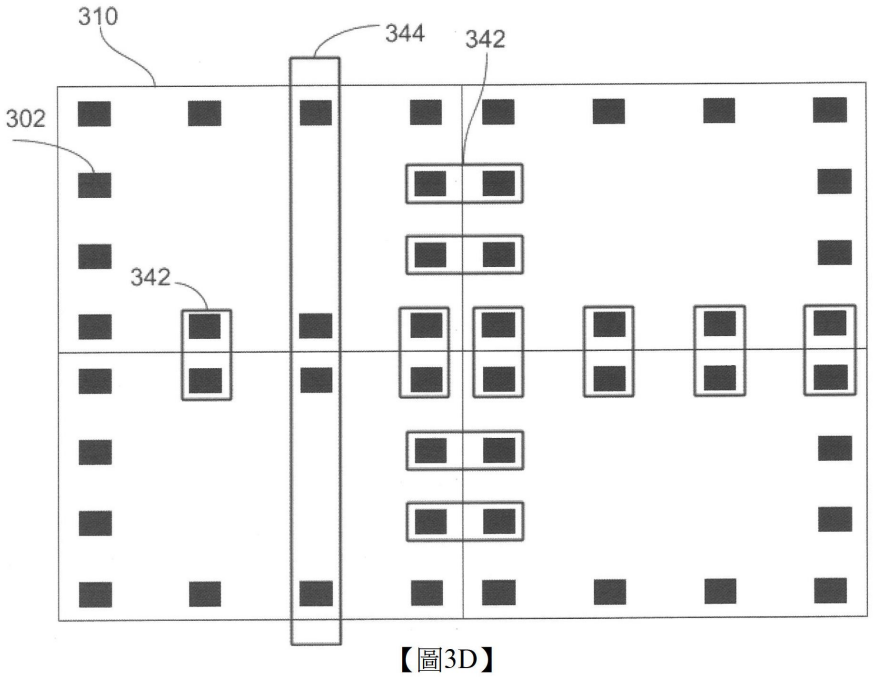
【圖3A】



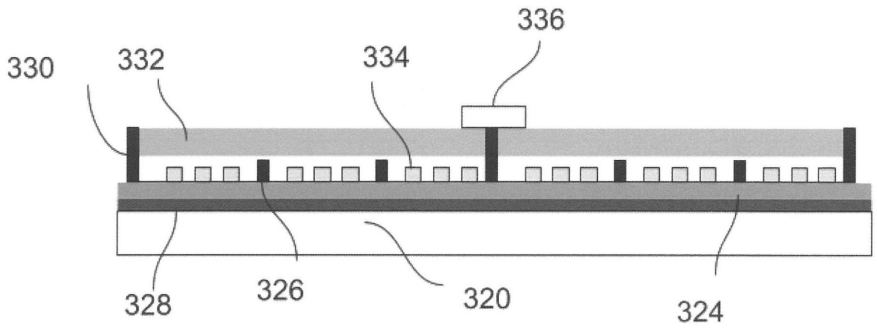
【圖3B】



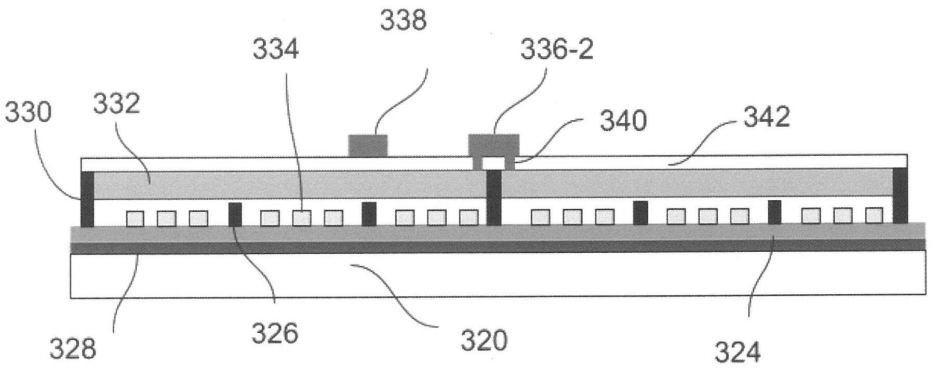
【圖3C】



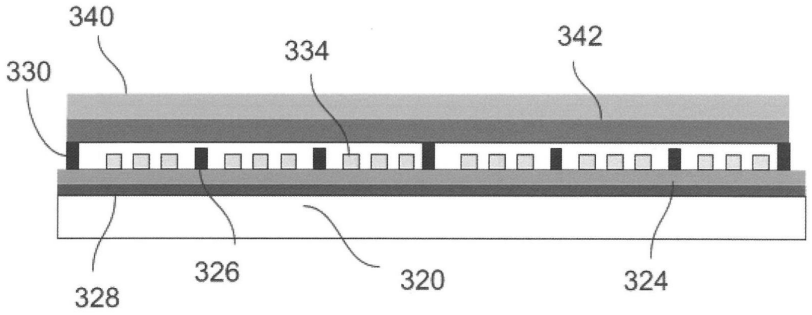
【圖3D】



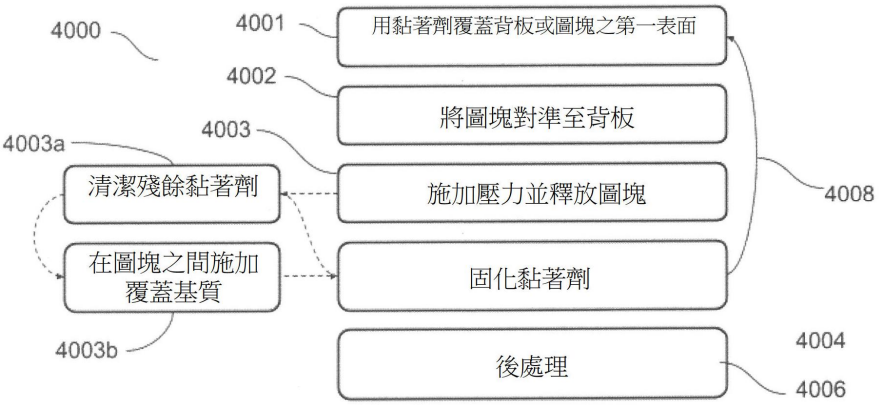
【圖3E】


338
334
336-2
330
332
340
342
328
326
320
324

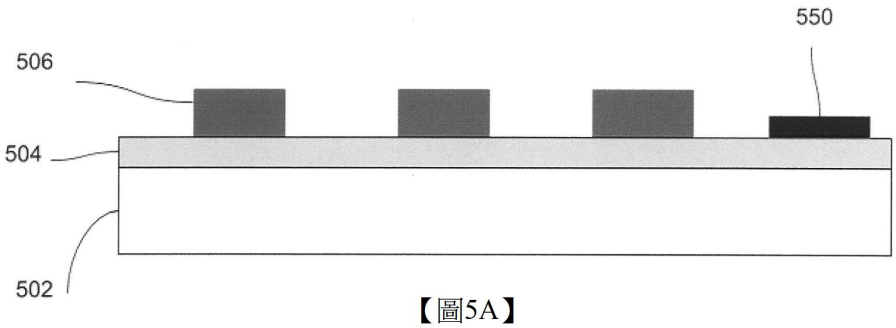
【圖3F】


340
342
334
330
328
326
320
324

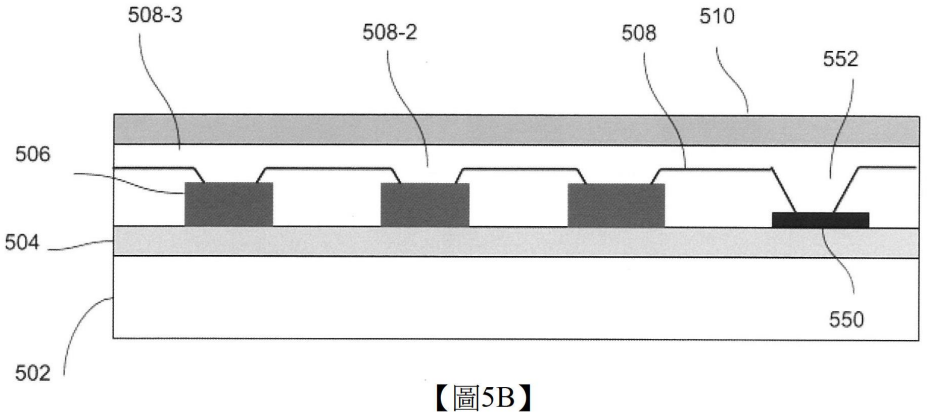
【圖3G】


4000
4001
用黏著劑覆蓋背板或圖塊之第一表面
4002
將圖塊對準至背板
4003
4003a
清潔殘餘黏著劑
施加壓力並釋放圖塊
4008
在圖塊之間施加覆蓋基質
固化黏著劑
4003b
後處理
4004
4006

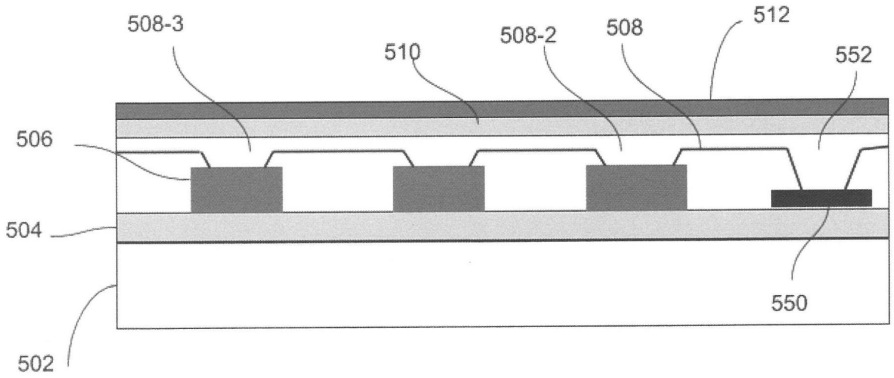
【圖4】


550
506
504
502

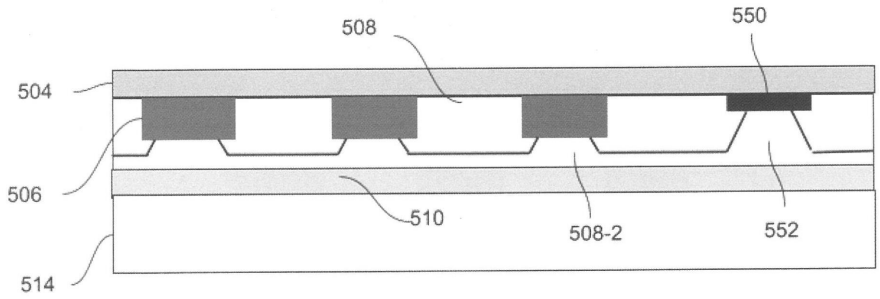
【圖5A】


508-3
508-2
508
510
552
506
504
550
502

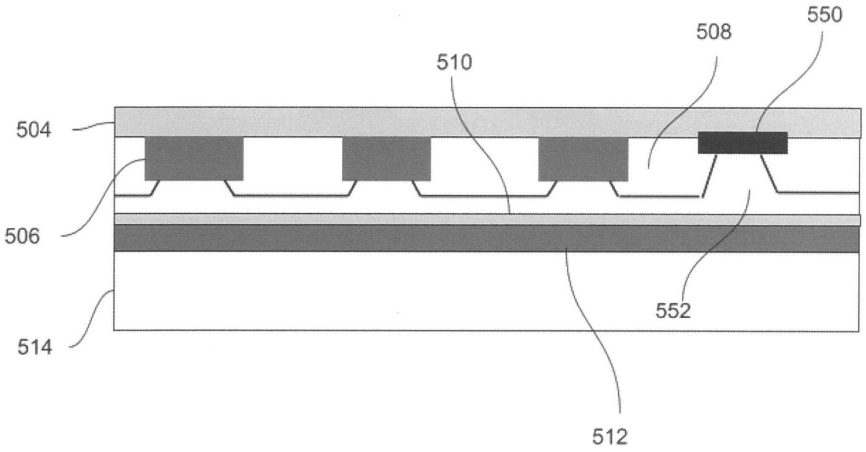
【圖5B】


508-3
510
508-2
508
512
552
506
504
550
502

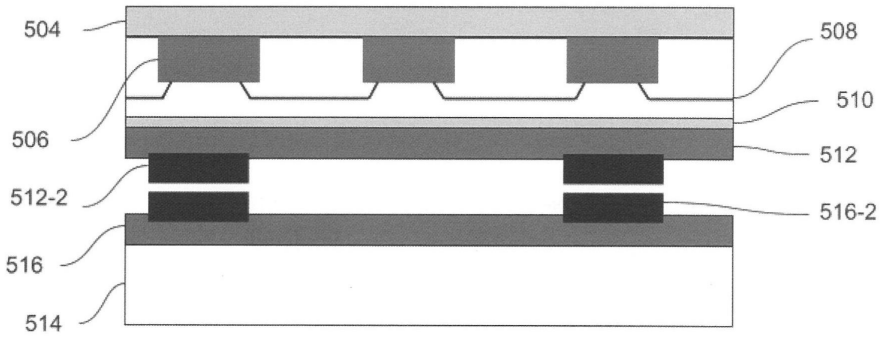
【圖5C】


508
550
504
506
510
508-2
552
514

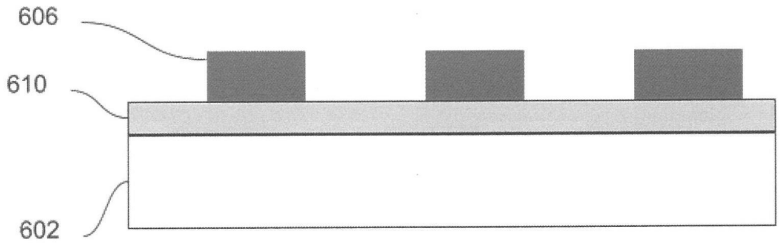
【圖5D】


508
550
510
504
506
552
514
512

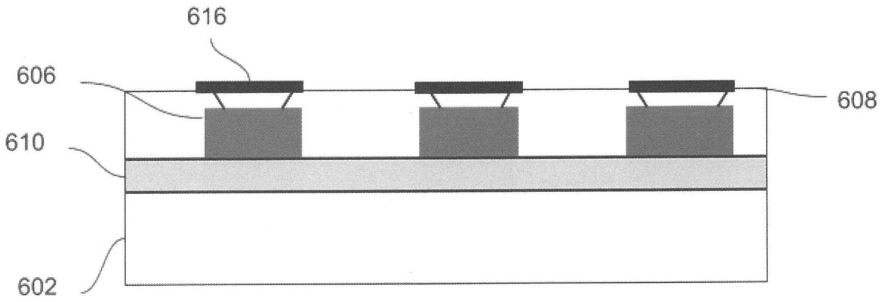
【圖5E】


504
508
510
506
512
512-2
516-2
516
514

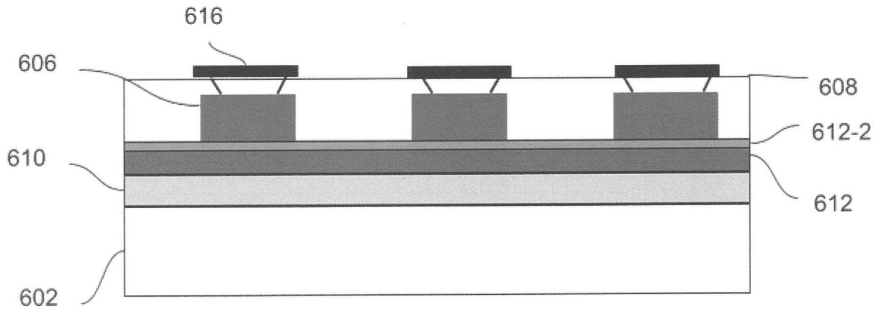
【圖5F】


606
610
602

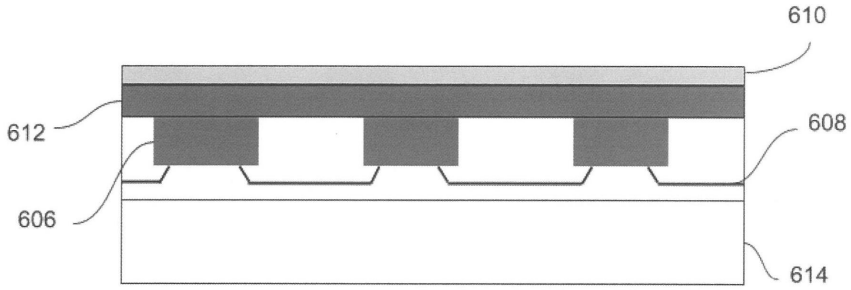
【圖6A】


616
606
608
610
602

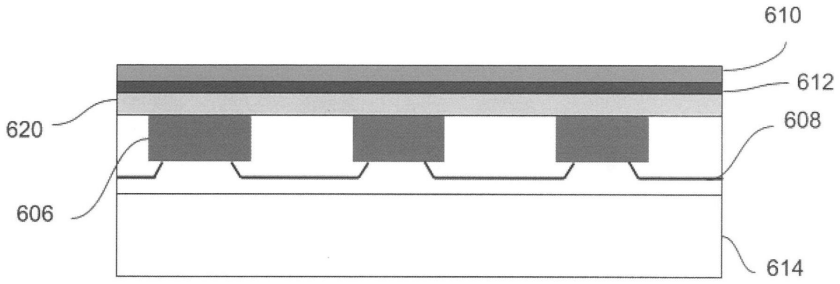
【圖6B】


616
606
608
612-2
610
612
602

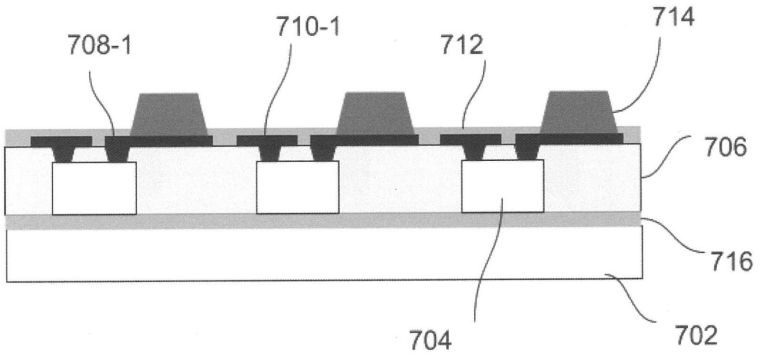
【圖6C】


610
612
608
606
614

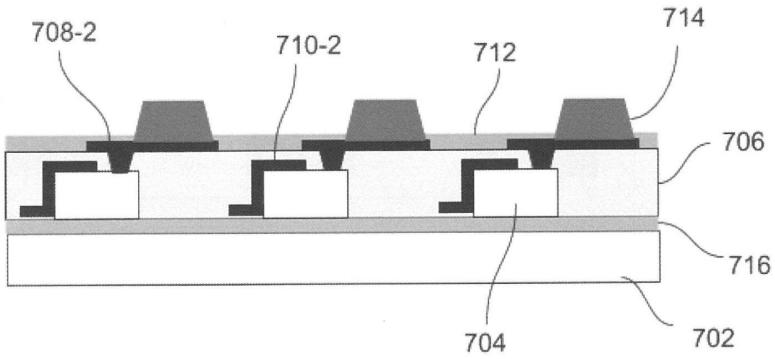
【圖6D】


610
612
620
608
606
614

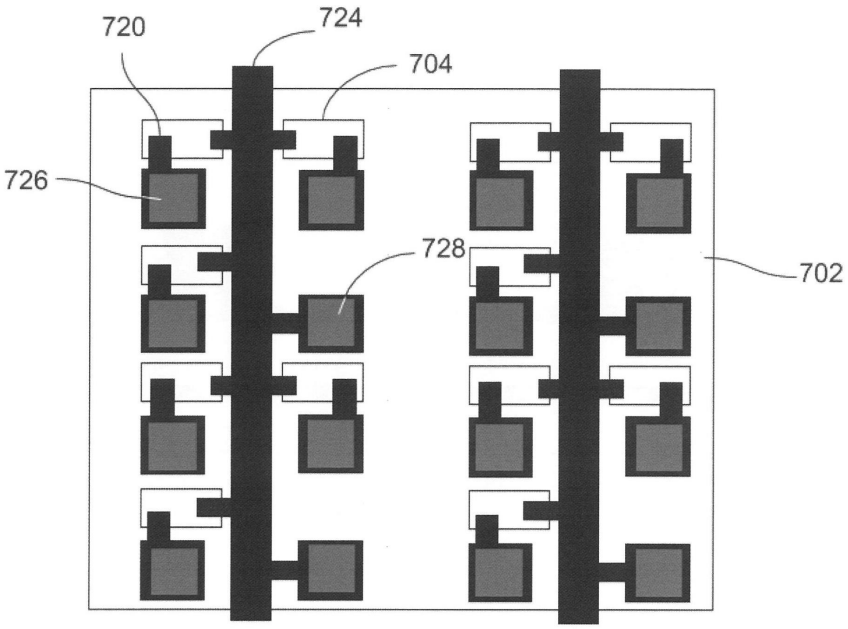
【圖6E】


708-1
710-1
712
714
706
716
704
702

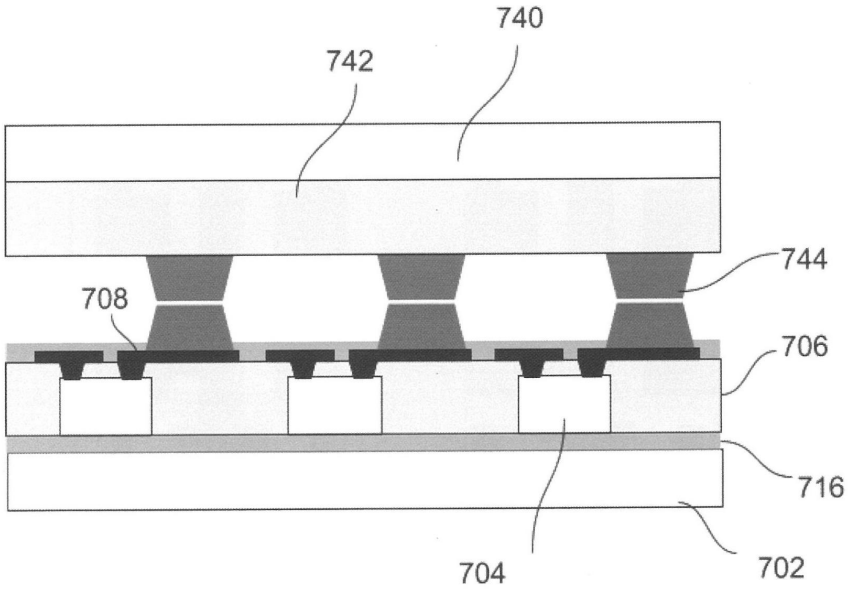
【圖7A】


708-2
710-2
712
714
706
716
704
702

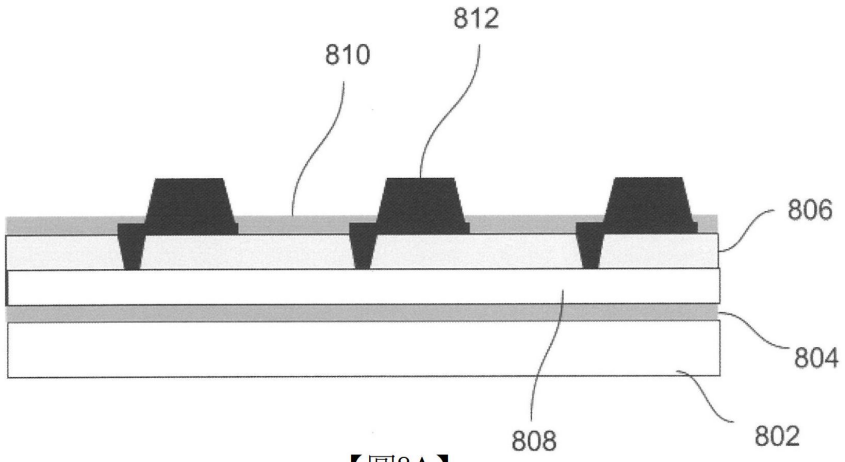
【圖7B】



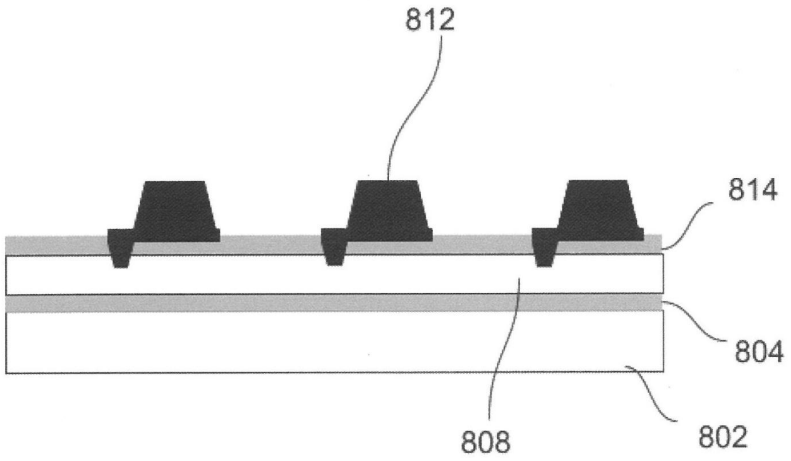
【圖7C】



【圖7D】



【圖8A】



【圖8B】