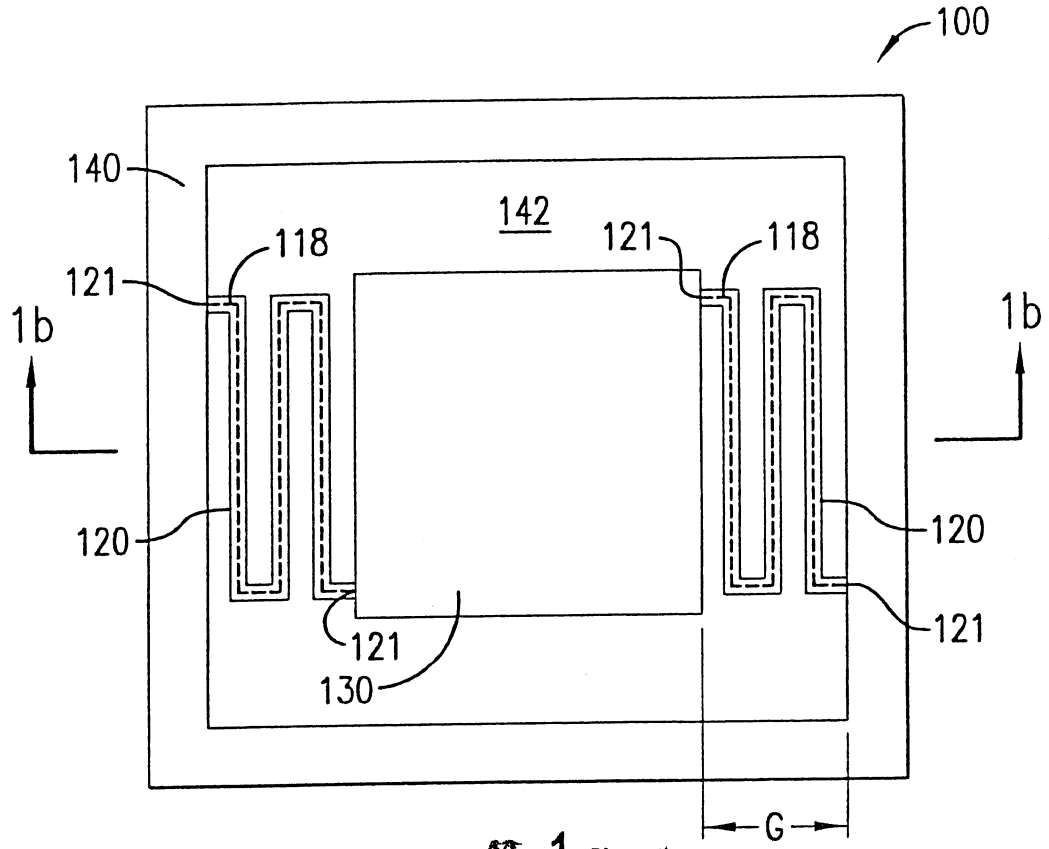
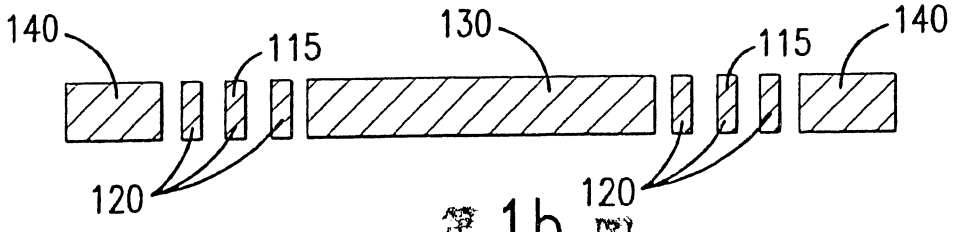
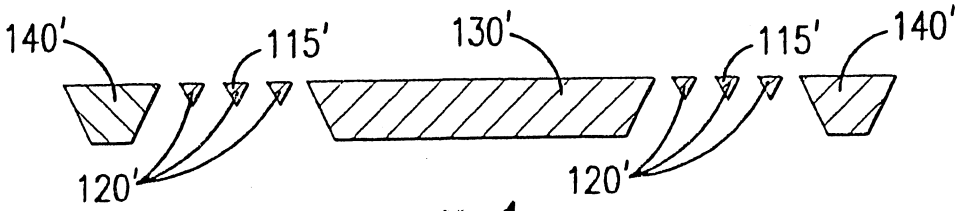
92121486



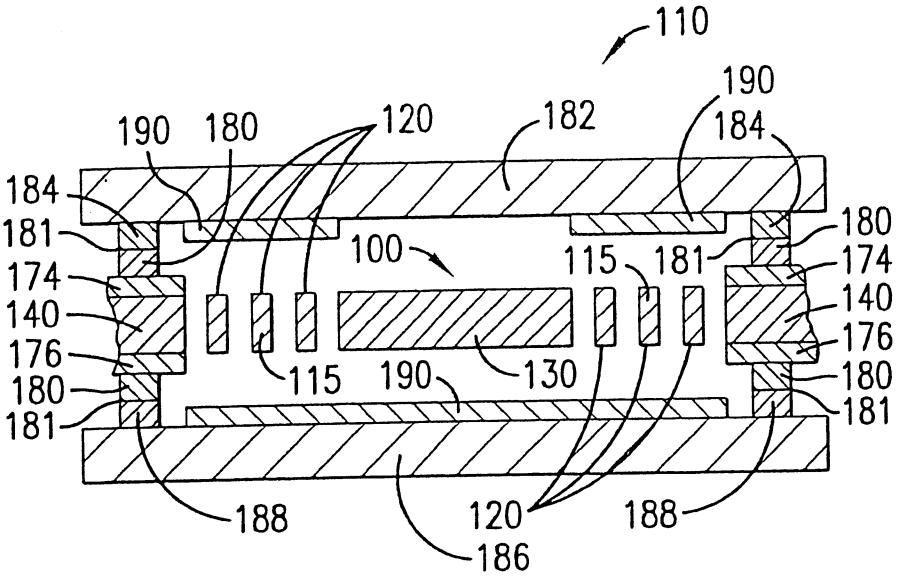
第 1a 圖



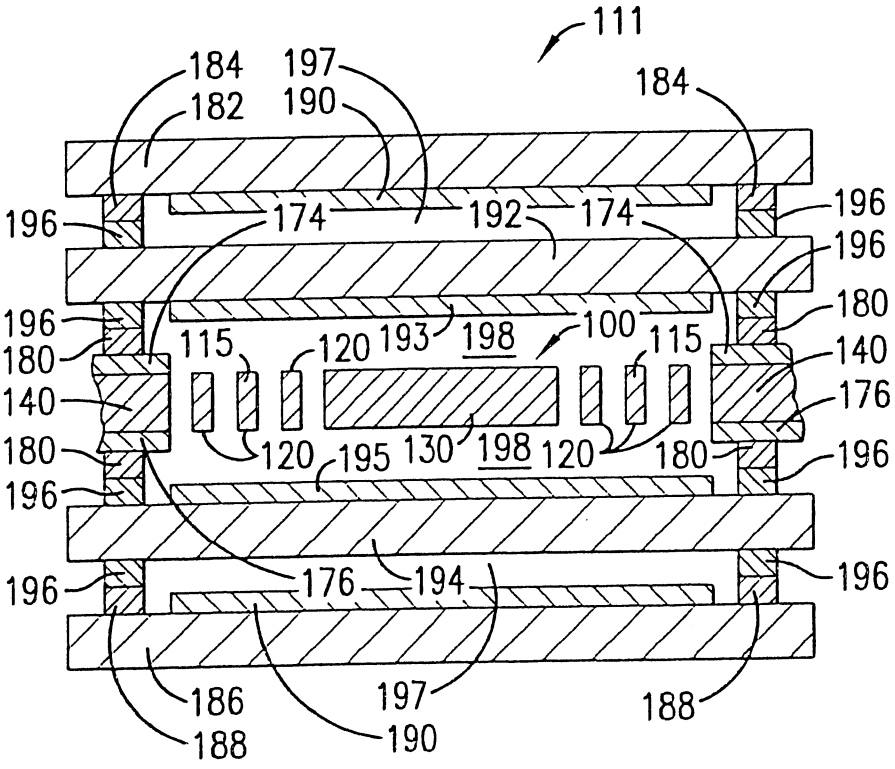
第 1b 圖



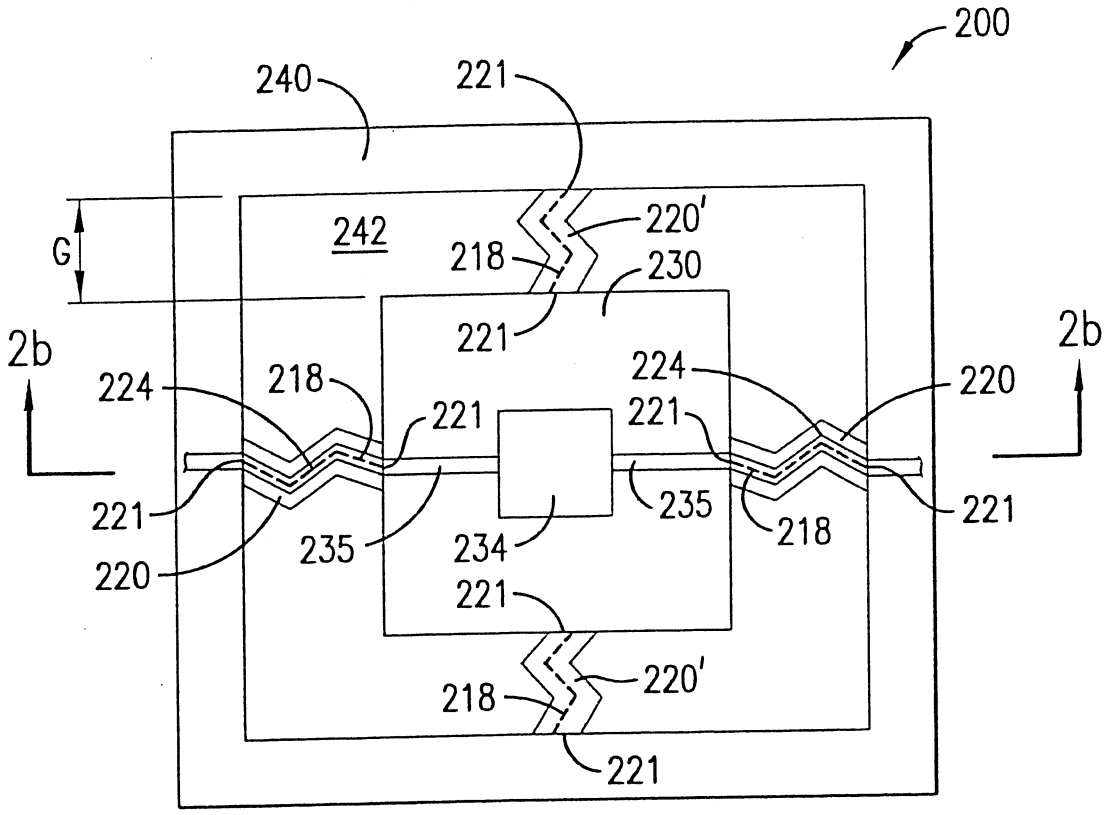
第 1c 圖


110
190
190
180
120
182
184
184
181
100
115
181
180
174
174
140
140
176
176
115
190
130
180
180
181
181
188
120
188
186

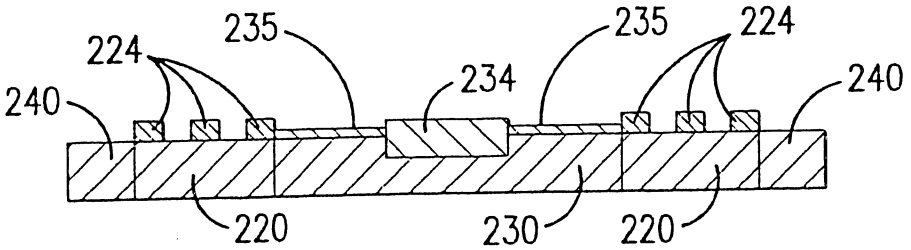
第 1d 圖


111
184
197
184
182
190
196
174
192
174
196
196
196
180
115
120
193
198
100
115
180
140
140
176
180
120
195
130
198
120
180
196
196
196
176
194
196
186
197
188
188
190

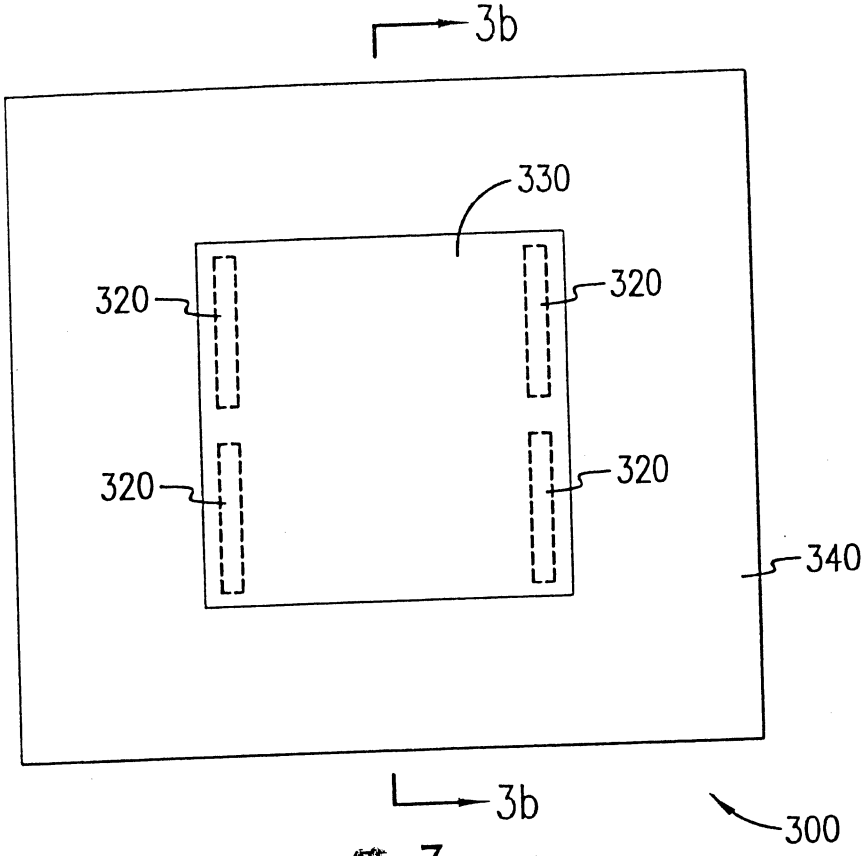
第 1e 圖


200
240
221
G
242
220'
218
230
2b
2b
224
218
221
224
220
221
221
235
234
235
218
221
220
221
218
220'
221

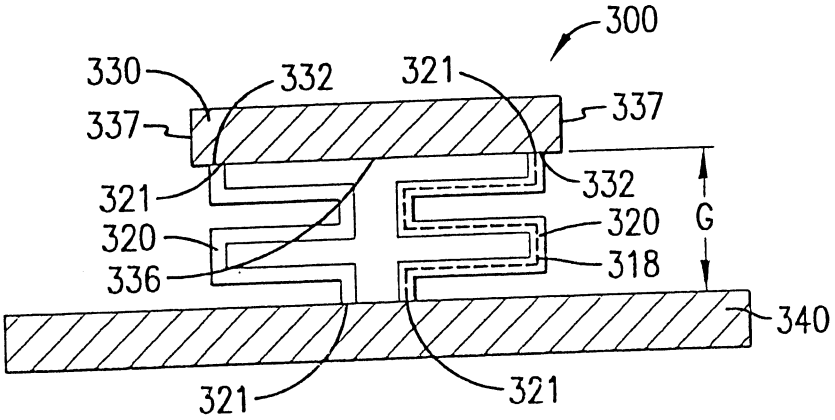
第 2a 圖


224
235
235
224
240
234
240
220
230
220

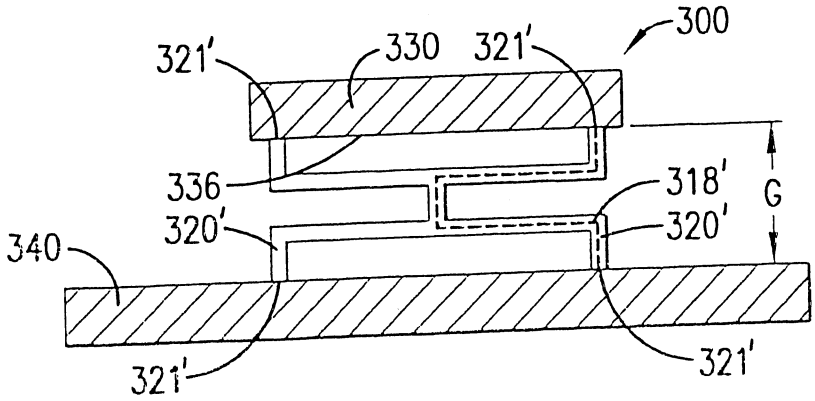
第 2b 圖



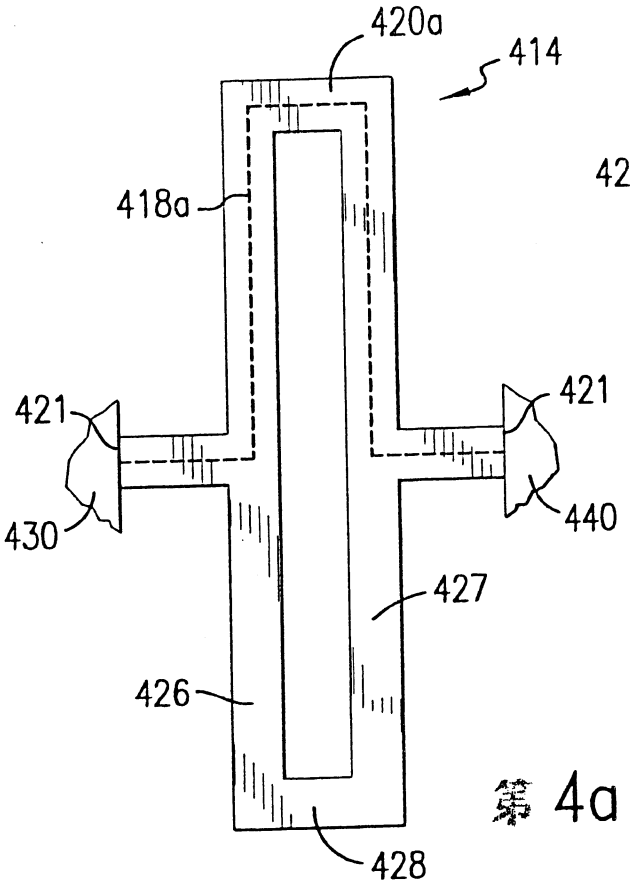
第 3a 圖



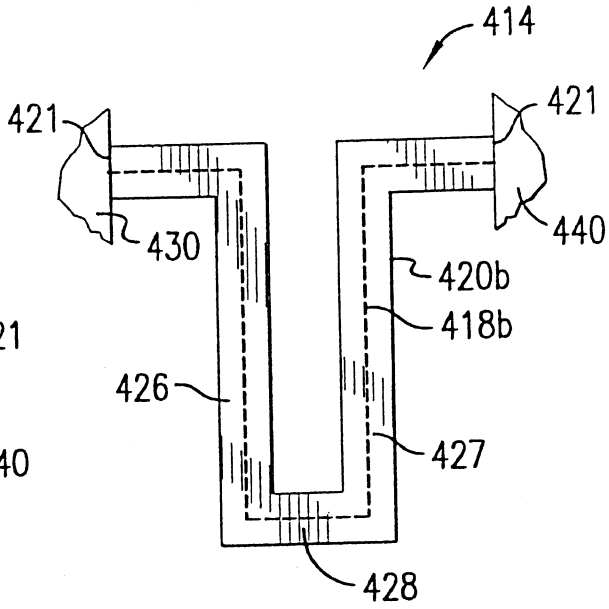
第 3b 圖



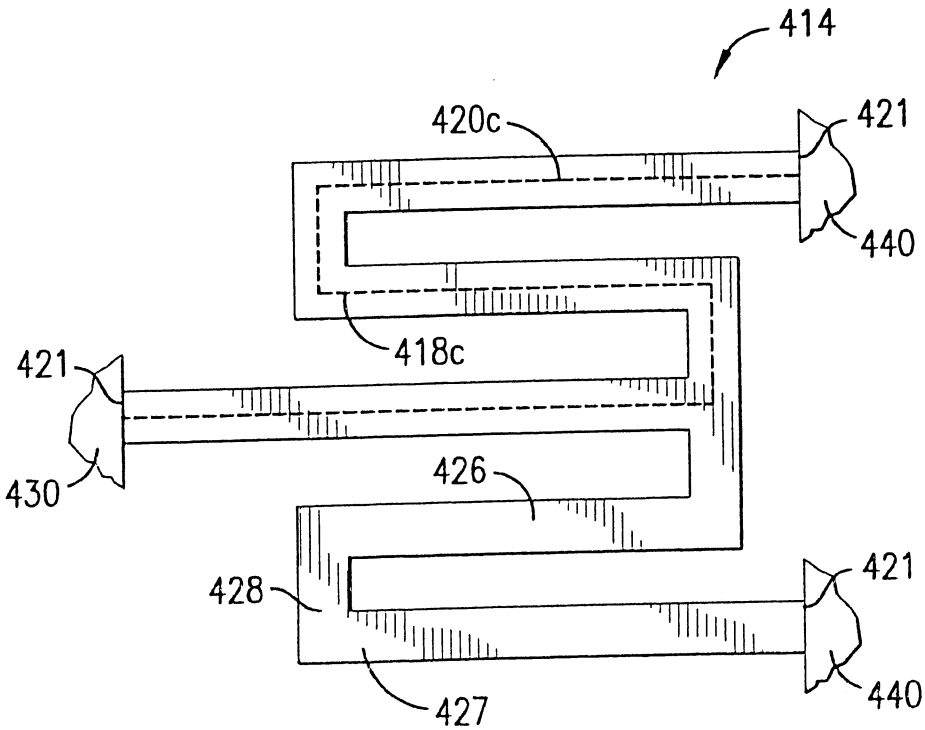
第 3c 圖



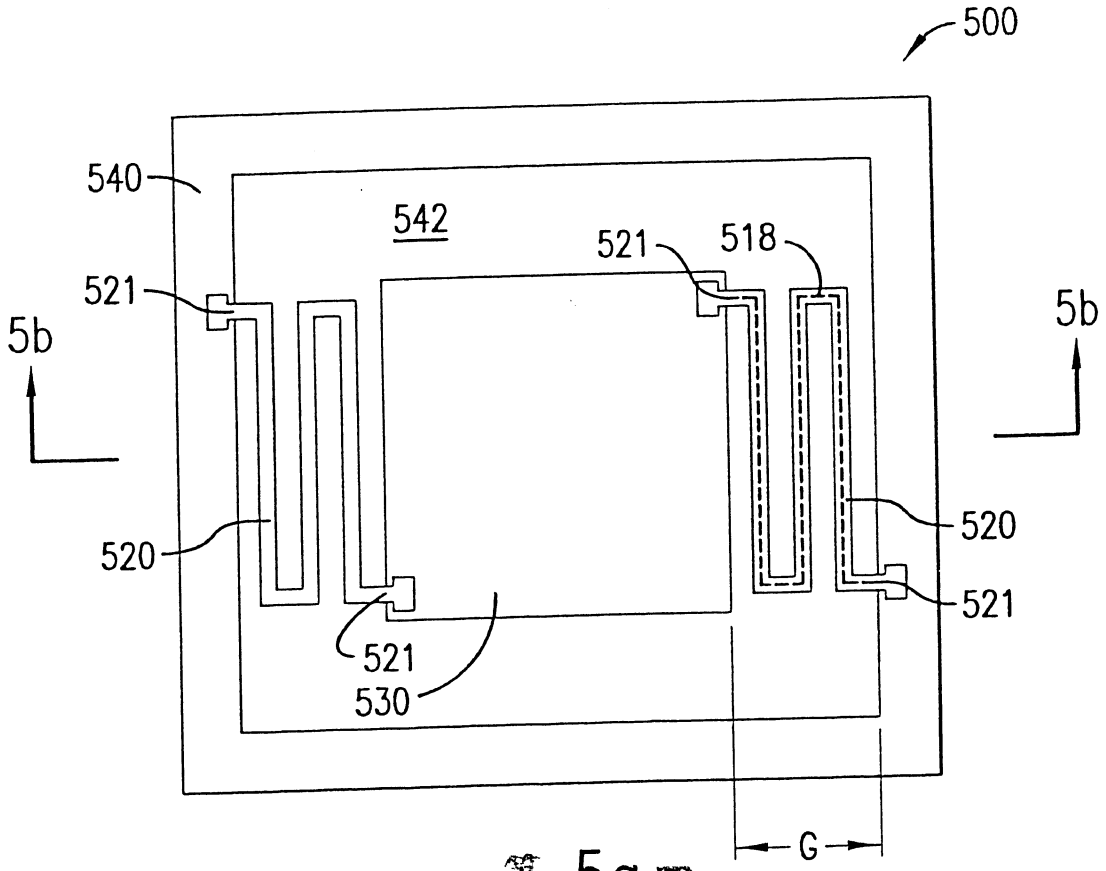
第 4a 圖



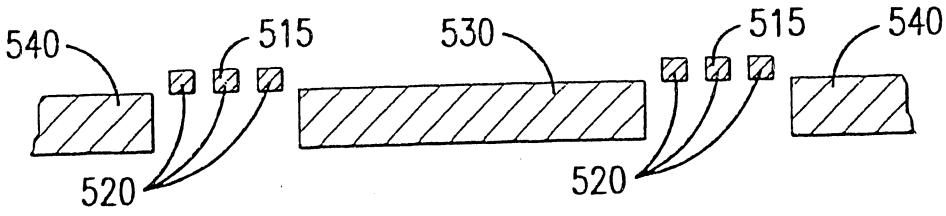
第 4b 圖



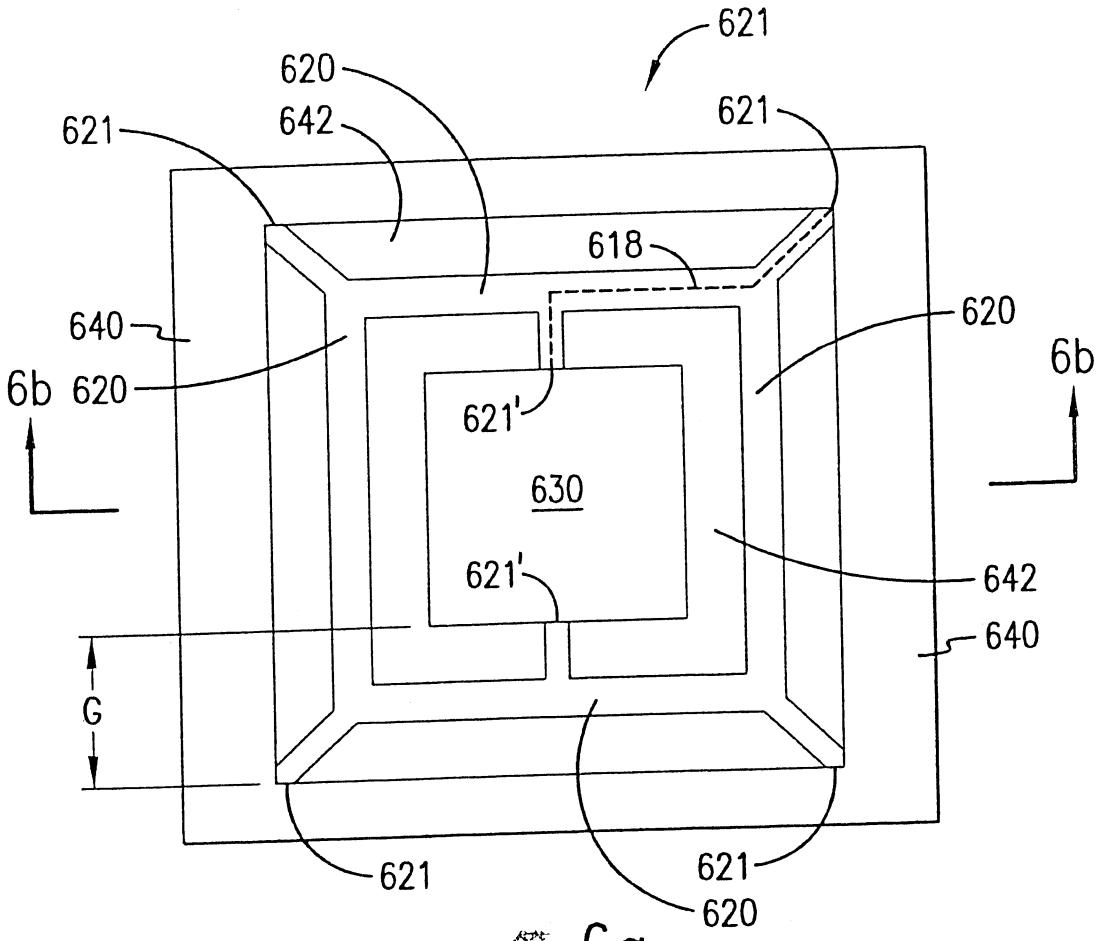
第 4c 圖


500
540
542
521
518
521
5b
5b
520
520
521
521
530
G

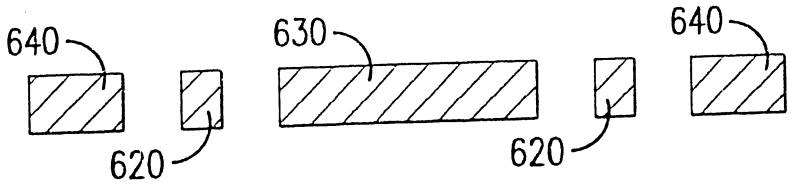
第 5a 圖


540
515
530
515
540
520
520

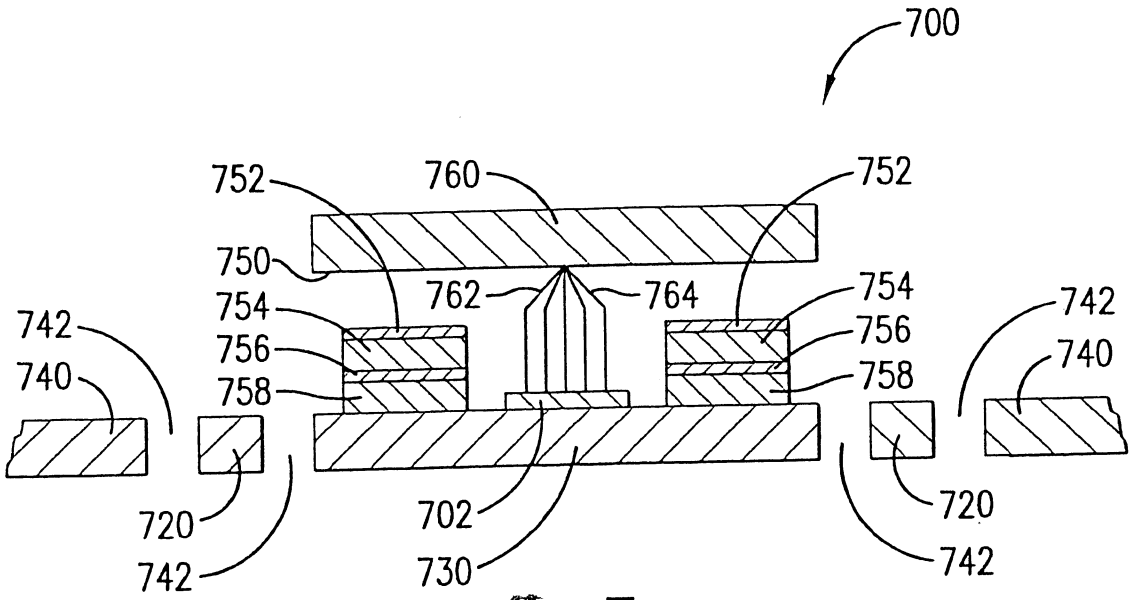
第 5b 圖


621
620
642
621
621
618
640
620
6b
620
6b
621'
630
621'
642
640
G
621
621
620

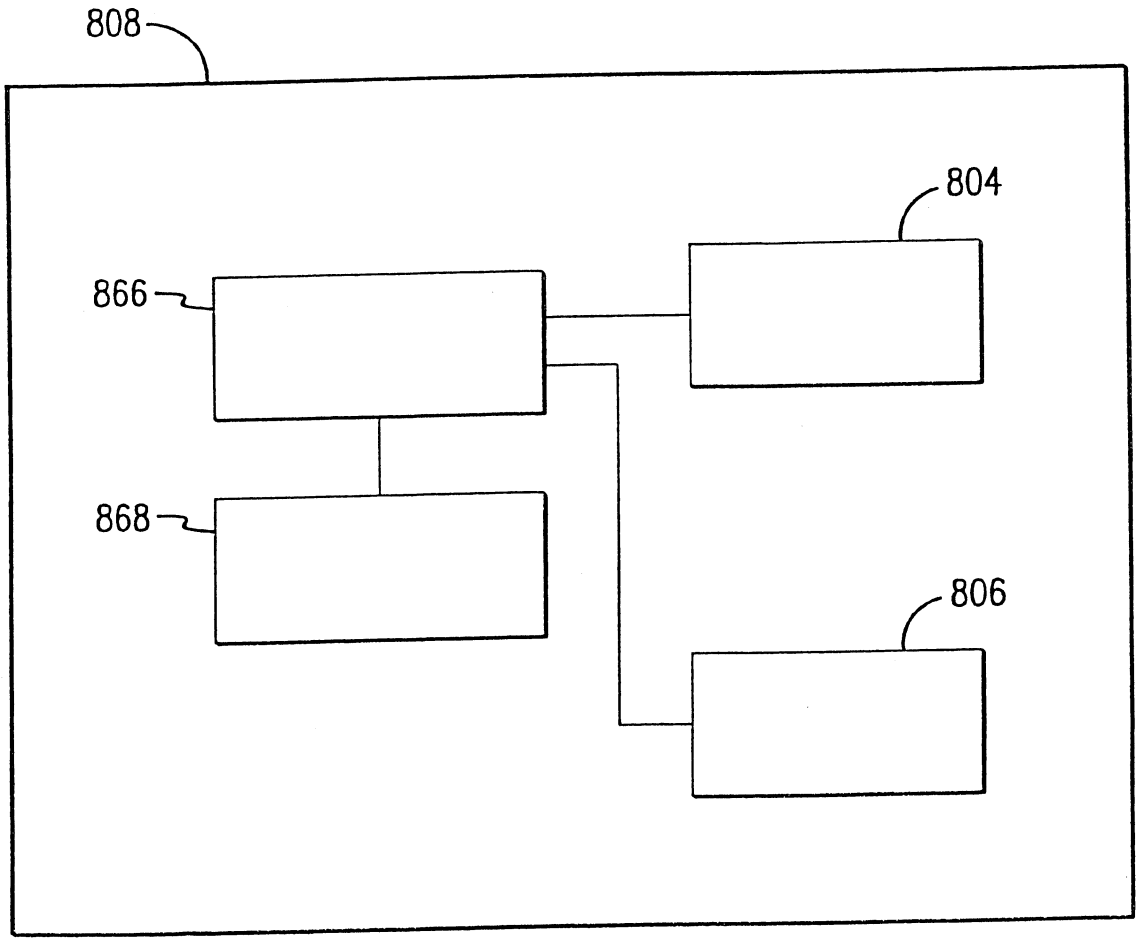
第 6a 圖


640
630
640
620
620

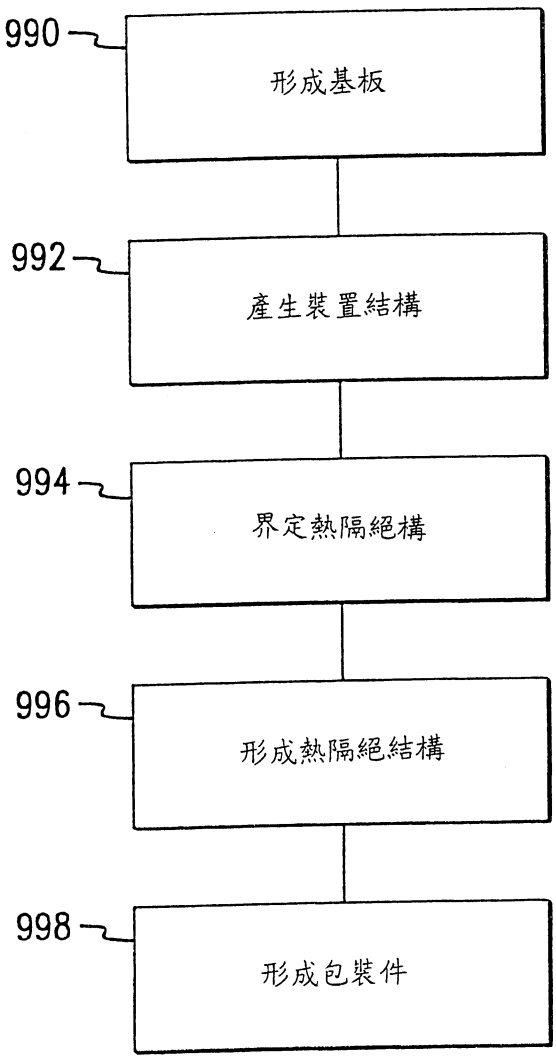
第 6b 圖


700
752
760
752
750
762
764
754
754
742
742
756
756
740
740
758
758
720
720
702
742
742
730

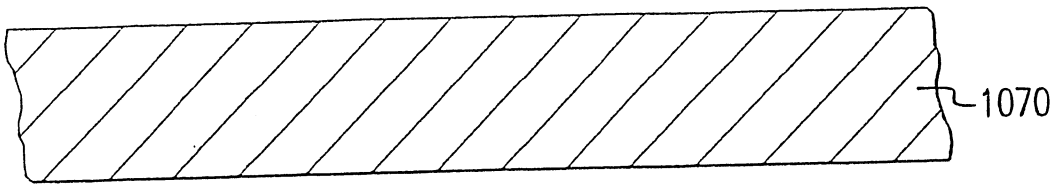
第 7 圖



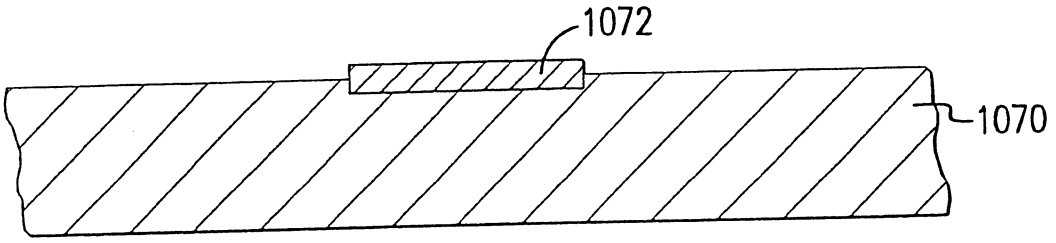
第 8 圖



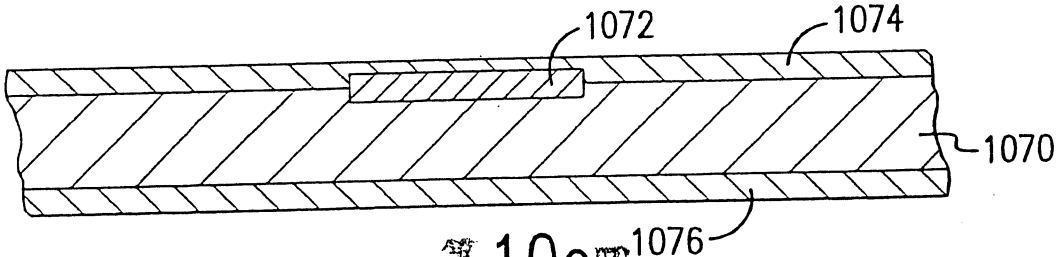
第 9 圖



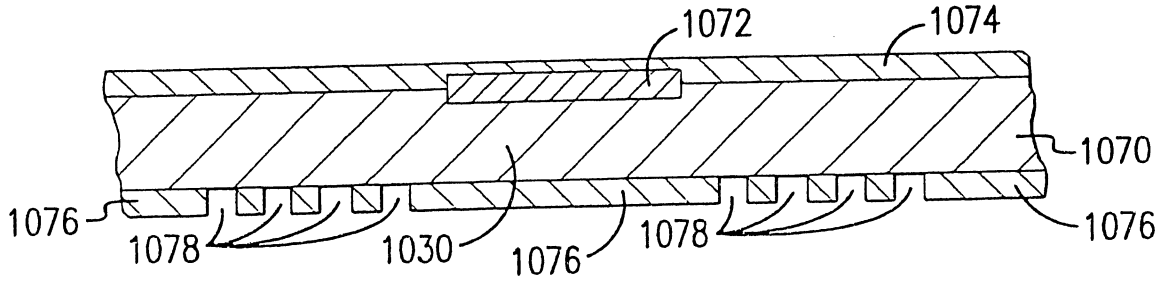
第10a圖



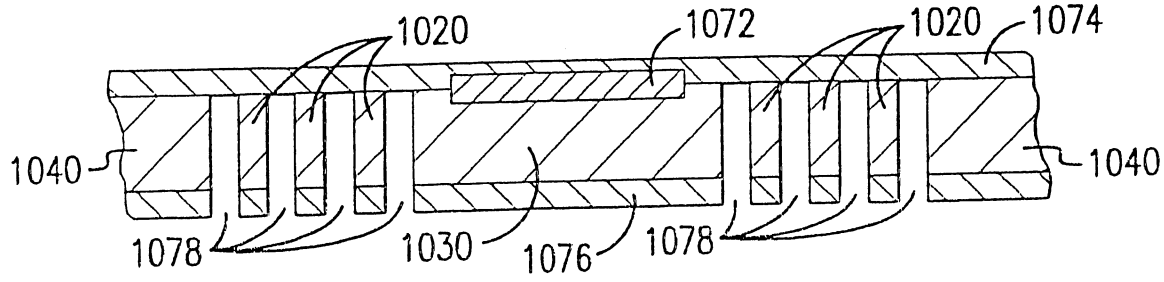
第10b圖



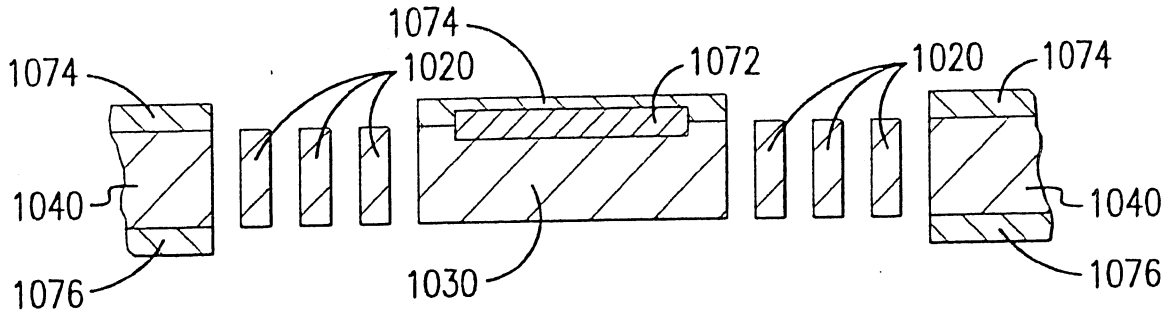
第10c圖



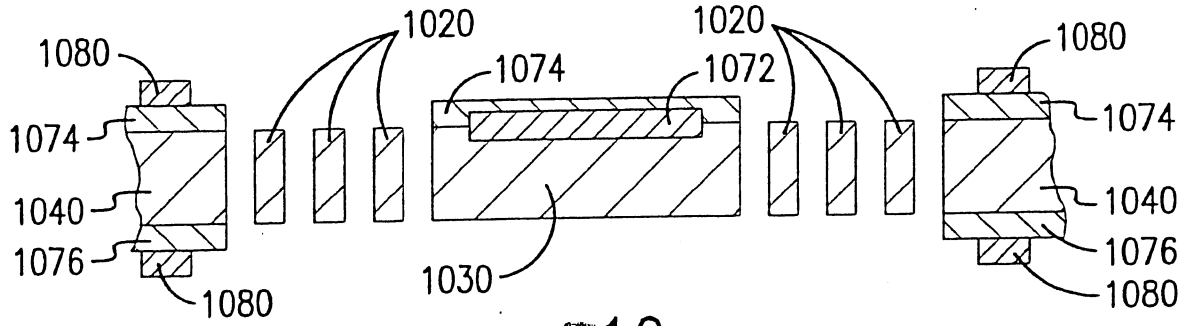
第10d圖



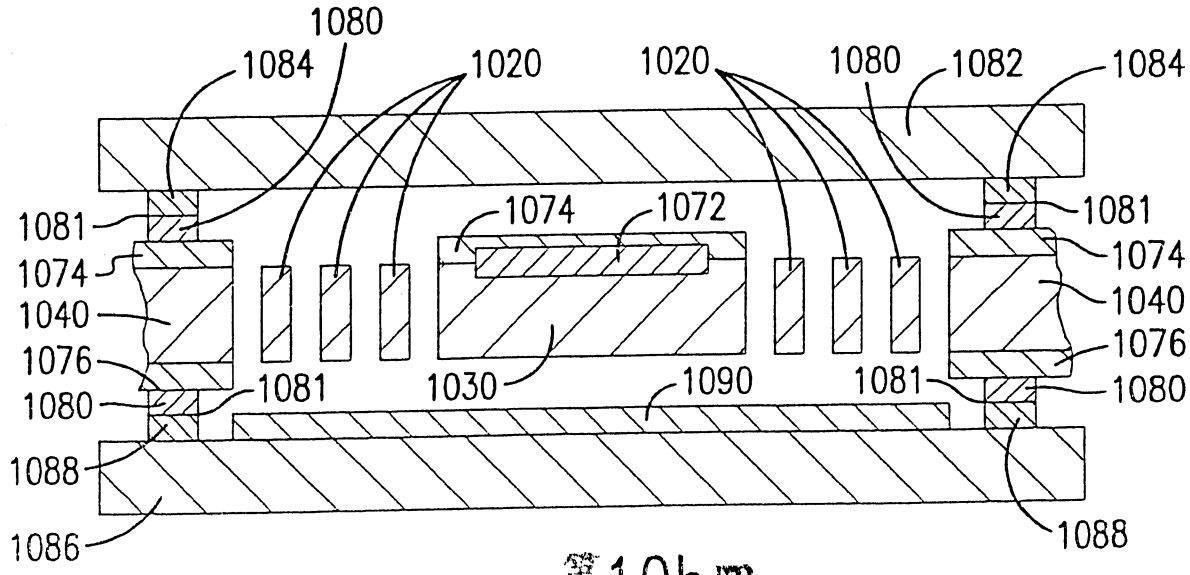
第10e圖



第10f圖



第10g圖



第10h圖

I295275

96年11月29日修(更)正本

第 92121486 號
專利申請案

修正本
96.11.28

公告本

發明專利說明書

（本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※ 申請案號：92121486

※ 申請日期：92.08.06　　※IPC 分類：B81C 3/00 (2006.01)

壹、發明名稱：（中文/英文）

微裝配裝置及其製造方法

MICRO-FABRICATED DEVICE AND METHOD OF MAKING

貳、申 請 人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

美商・惠普研發公司 / HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY, L.P.

代表人：（中文/英文）（簽章）蓋伊 J. 凱利 / Guy J. Kelley

住居所或營業所地址：（中文/英文）

美國德州休士頓市 S.H.249 20555 號

20555 S.H. 249, HOUSTON, TEXAS 77070, U.S.A.

國　籍：（中文/英文）美 國/U.S.A.

參、發明人：（共 3 人）

姓　名：（中文/英文）

1. 詹姆斯 C. 蒙金奈爾/James C. McKinnell
2. 約翰・利貝斯坎/John Liebeskind
3. 陳界樺/Chien-Hua Chen

住居所地址：（中文/英文）

1. 美國俄勒岡州薩冷・西北黛西巷 2512 號
   2512 Daisy Lane NW Salem OR 97304, U.S.A.
2. 美國俄勒岡州柯瓦里斯・西北艾姆伍德道 4775 號
   4775 NW Elmwood Dr., Corvallis, OR 97330, U.S.A.
3. 美國俄勒岡州柯瓦里斯・西北迪克遜街 2214 號
   2214 NW Dixon Street, Corvallis, OR 97330, U.S.A.

國　籍：（中文/英文）美國/U.S.A.

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☑ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國；2003,01,29；10/353,332

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

過去的十年，便宜及高效能之電子裝置的需求，導致製造具有較低功率消耗及增進熱效率的電子裝置的需求成長。微處理器係一在功率消耗及需要較好操作熱交換方面持續增加的好範例。今天在典型製造的微處理器之高效能電腦裝置若移除不變會造成溫度達一高峰，其將使以矽為主的裝置的毀壞或損害。此外，移動式個人電腦及個人數位助理的使用者要求越來越多的功能或效能及在電池壽命上少的或不顯著的影響。

【先前技術】

發明背景

在微電機系統的新興領域對於增進熱效率的需求係增加的，其發展如較小的變換系統至習知的電機裝置，諸如繼電器、促動器、感應器、閥及其他轉換器。包含在一MEMS裝置的該等電機裝置可與經整合的電路結合，提供增進的效能高於習知系統的裝置。包含在MEMS裝置之許多種類的轉換器，諸如真空感測器、氣體流動感測器、紅外線偵測器及AC功率整流器操作，在溫度不同的偵測或利用，與積體電路的停止係為分離的。該複雜性的增加，進一步藉由在某些案例中增加熱交換至最大值，以及在其他案例中減少熱交換至最小值，而增進了熱交換的需求。

現今整合的程度增加，造成之複雜的裝置通常需要妥

協的製造，因為該裝置的一部份可能需要盡可能的散熱，且該裝置的其他部分需要盡可能有效的控制加熱與冷卻。該問題已利用的解決方法係分離成兩個裝置，使該等分離裝置可個別的利用，然而，該解決的方法將造成由整合所獲得的體積小及增進效能之關鍵優勢的損失。在高整合系統中，如MEMS裝置，該相同裝置的不同部份可在溫度顯著高於或低於周圍環境時，可有更高的效率。例如，一真空感測器可在高於100℃的溫度下，以其最大效率操作，同時與其結合的CMOS電路系統加工該真空感測器的輸出或控制一些其他功能可在室溫或甚至接近周圍的溫度如-25℃時，可有效率的操作。一般來說，解決該問題的方法可造成交換，例如藉由增加應用至該CMOS電路系統的功率將其加熱，同時也增加應用至該CMOS電路系統的冷凍功率以維持其在等於或低於一般的室溫之較低的溫度。該結果係造成一電子裝置其效能的妥協。無法控制熱交換可在功率消耗上造成顯著的增加，及效能低於理想值之結果。

若這些問題持續存在，在不同的電子產品之電子裝置(使用特別是MEMS裝置)持續成長且提高的情況，於過去的幾十年將會減少。在類似消耗電子的領域，對於便宜、較小、較可靠、較高性能的電子不斷的促使更複雜及經整合的裝置之改進及最佳化性能。最佳化熱性能的能力將開啟現今無用的或沒有成本效益的廣泛多樣化之應用。.

【發明內容】

發明概要

圖式簡單說明

第 1a 圖係根據本發明之一具體實施例的微配裝置之頂視圖；

第 1b 圖係根據本發明之一具體實施例顯示第 1a 圖之該微配裝置之橫截面圖；

第 1c 圖係根據本發明任擇的具體實施例，顯示在第 1a 圖之該微配裝置的橫截面圖；

第 1d 圖係根據本發明任擇的具體實施例，顯示在第 1a 圖之該微配裝置的橫截面圖；

第 1e 圖係根據本發明任擇的具體實施例，顯示在第 1a 圖之該微配裝置之橫截面圖；

第 2a 圖係根據本發明任擇的具體實施例之一微配裝置的頂視圖；

第 2b 圖係根據本發明任擇的具體實施例，顯示在第 2a 圖之該微配裝置之橫截面圖；

第 3a 圖係根據本發明任擇的具體實施例之一微配裝置的頂視圖；

第 3b 圖係根據本發明之一具體實施例，顯示在第 3a 圖之該微配裝置之橫截面圖；

第 3c 圖係根據本發明之一具體實施例，顯示在第 3a 圖之該微配裝置之橫截面圖；

第 4a 圖係根據本發明任擇的具體實施例之一熱隔離結構的頂視圖；

第4b圖係根據本發明任擇的具體實施例之一熱隔離結構的頂視圖；

第4c圖係根據本發明任擇的具體實施例之一熱隔離結構的頂視圖；

第5a圖係根據本發明任擇的具體實施例之一微配裝置的頂視圖；

第5b圖係顯示於第5a圖之該微配裝置之橫截面圖；

第6a圖係根據本發明任擇的具體實施例之一微配裝置的頂視圖；

第6b圖係顯示於第6a圖之該微配裝置之橫截面圖；

第7圖係根據本發明任擇的具體實施例之一具有一體成形的真空裝置之微配裝置之橫截面圖；

第8圖係根據本發明之一具體實施例之一微配裝置的示意流圖；

第9圖係根據本發明之一具體實施例製造一微配裝置的方法之流程圖；以及

第10a-10h圖係創造本發明之具體實施例的不同步驟之截面圖。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

參照第1a圖，其係顯示本發明之微配裝置100的具體實施例。在此具體實施例中，熱隔絕結構120減少裝置基板130及支持結構140之間的熱傳導，同時提供機械的支持。裝置基板130係設置於形成在支持結構140內部的隙縫142中，與

支持結構140距離G，且熱隔絕結構120的係熱耦合至裝置基板130及支持結構140上的附著點121。此外，熱隔絕結構120具有特定的長度或熱傳導路徑118，測量附著點121間的距離其係大於距離G。在此具體實施例中，熱傳導路徑118至少為距離G的兩倍長；然而，在任擇的實施例中，路徑118可較短或較長，係取決於利用該微配裝置100的特定應用。藉由利用一個如熱傳導路徑118之彎曲的路徑或折疊的結構，裝置基板130可比一具有相同截面積之直的或較短的熱傳導路更有效率的加熱及冷卻至不同於支持基板140的溫度。加熱或冷卻裝置基板130係取決於例如利用該微配裝置的特定應用。

必需注意的是該等圖並非真的尺寸。此外，不同的元件無法按比例繪製。某些尺寸已按比例放大，以提供本發明清楚的描述及理解。

此外，雖然在此闡述的某些實施例係以二種尺寸顯示具有深度及寬度之不同區域，應清楚明白的是闡述之該等區域僅為一裝置的一部份，實際上其為一三度空間的結構。因此，當製造一實施的結構時，該等區域將具有三度空間，包括長度、寬度及深度。此外，雖然本發明係藉由不同的實施例闡述，其並非意指這些闡述在本發明之範圍或應用上為一限制。再者，其並非意指本發明之具體實施例僅限於該等闡述的物理結構。該等結構係包括關於證明本發明之實用性及應用。

如第1b圖之橫截面圖所示，裝置基板130、熱隔絕結構

120及支持結構142，形成一實質上平面的結構。在此具體實施例中，微配裝置100係由相同的材料形成，例如，一矽晶圓可用於形成裝置基板130、熱隔絕結構120及支持結構140。在任擇的具體實施例中，微配裝置100可利用晶圓或基板形成，該晶圓或基板係由玻璃、陶瓷、矽、砷化鎵、鍺、磷化銦、金屬及不同的聚合物等所形成。用來作為微配裝置100之該特定材料取決於不同的參數，例如利用該裝置之特定的應用、加工及操作的溫度、活性電子裝置的存在與否，以及該裝置之熱的及機械的特性。此外，藉由改變熱隔絕結構120的厚度，可改變熱隔絕結構120的橫截面區域115，以進一步調整該熱隔絕結構120的熱傳導。例如，如第1b圖所示，藉由利用等向的蝕刻，形成的微配裝置100若在一矽晶圓橫截面區域115，可具有如裝置基板130及支持結構140一樣的厚度；反之，第1c圖的橫截面圖中顯示，亦可利用一非等向性的蝕刻提供一縮小的厚度，及相對較小的橫截面區域115'，導致用於熱隔絕結構120'具較低的熱傳導。

參照第1d圖，其係以一橫截面圖顯示本發明之微配裝置100之任擇的具體實施例。在此具體實施例中，微配裝置100係圍在密封的包裝件110中。密封的包裝件110係一真空的包裝件，在裝置基板130及該周圍的環境，藉由對流減少熱轉換，提供額外的熱控制。然而，在任擇的具體實施例中，密封的包裝件也可為一匣，以提供液流用於其他的應用，該應用例如微渦輪機、燃燒電池、化學反應器以及催

化性的燃料破碎機。

裝置結合結構180係形成在支持結構140上，覆蓋電介質鈍化層174及第二電介質層176，提供電氣絕緣。覆蓋或遮蓋結合結構184形成在遮蓋物或蓋子182上，且基部或包裝件結合結構188形成在基部或包裝件基部186上。在此具體實施例中，裝置結構180可利用一金-矽共熔合金用於結合該矽沖模至陶瓷包裝件或金屬罐，或其他可利用一較軟且熔點較低的焊錫之裝置等。在任擇的具體實施例中，可利用該熔結玻璃附著微配裝置100至遮蓋物184及基部186上。利用作為結合結構180、184及188之該材料，將根據用於支持結構140、蓋子182及基部186的材料。蓋子182及基部186可利用不同的陶瓷、玻璃或金屬材料，或該等材料的組合。該等特定的材料將根據例如該所欲維持的壓力；該微配裝置所曝露的溫度、濕度及其他環境因子；及因包裝過程給予該微配裝置之應力；以及所利用的特定密封技術。當決定用來作為結合結構的材料時，這些相同的因子也會被考量。在該具體實施例中，密封件181可藉由不同的技術製造，該技術例如熱壓縮結合或以銅鋅合金焊接，以及其他技術。

一種低熔點的無機氧化物，例如氧化鉛或氧化硼可用來作為結合結構180、184及188，以產生密封件181。在其他的具體實施例中，可利用陽極接合，附著非矽製造的微配裝置100至非玻璃製造，或具有一玻璃表面的遮蓋物及基部，以結合至矽。該微配裝置之矽表面及該遮蓋物或基部

的玻璃表面係放置在二電極之間，以至於應用一適當的極性電壓通過該材料的界面。在該第一對完全的結合之後，該剩下的基部或蓋子係隨後以相同的方式結合。該特定的結合方式將取決於不同的因子，例如該應用的電壓之強度及持續時間、在結合期間該二表面的溫度，及結合的區域。非蒸發性的吸收劑材料190也可應用或沈積在遮蓋物182及基部186的不同部份，於微配裝置100操作期間，以提供在密封包裝件中殘餘氣體的抽吸。

參照第1e圖，其係以一橫截面圖顯示本發明之微配裝置100的一任擇的具體實施例。在此實施例中，微配裝置100係封入密封的包裝件111中，其包括反射鏡層193及195，該等反射鏡層係分別介於裝置基板130、遮蓋物182及基部186之間。在該具體實施例中，包裝件111包括一真空的部份，藉由減少裝置基板 130及周圍環境之間的熱傳送提供額外的熱控制，以及一輻射的部份，藉由減少由於輻射至裝置基板130或由裝置基板130輻射的熱損失，提供進一步的熱控制。

裝置結合結構180係形成在支持結構140上，覆蓋電介質鈍化層174及第二電介質層176，其提供電氣絕緣。反射器結合結構196係形成在第一反射器結構192及第二反射器結構194上。此外，遮蓋物或蓋子結合結構184係形成在遮蓋物或蓋子182上，且基部結合結構188係形成在基部或包裝件底部186。如第11圖之前述具體實施例所顯示，在此具體實施例中，也可利用其相似的物質及方法，形成包裝件

111。第一反射器層193及第二反射器層195係分別沈積在第一反射基板192及第二反射器基板194上。在此具體實施例中，第一反射器層193及第二反射器層195可由一金屬形成，該等金屬係例如金、鋁、鎢、銀及鉑。在任擇的具體實施例中，也可利用任何在所欲波長區域具有適當反射性的金屬。所利用的特定材料將取決於不同的參數，例如操作的溫度、氧或其他腐蝕性材料是否存在，以及微配裝置100之特殊的應用。在此具體實施例中第一反射器層193及第二反射器層195反射由裝置基板130放射的熱輻射。

在此具體實施例中，該蓋子及頂部反射器之間的反射基板間隙區域197係維持在低於大氣壓力以下。裝置間隙區域198可維持在大氣壓力以下，用於該等應用，利用一真空裝置例如真空感應器。然而，在其他的具體實施例中，裝置間隙區域198可維持在大氣壓力下或高於大氣壓力，例如用於催化反應器或燃料電池。在其他的具體實施例中，裝置間隙區域198也可為一匣，根據其應用提供氣體或液體的流體流動，該應用例如微渦輪機、燃料電池、熱機、化學反應器及催化性的燃料破碎機。非蒸發性的吸收劑材料190也可應用或沈積在遮蓋物1982及基部186的不同部份，以提供微配裝置100操作期間在反射器基板間隙區域197中殘餘氣體的抽吸。

參照第2a圖，其係以一頂視圖顯示本發明之微配裝置200之任擇的具體實施例。在此具體實施例中，主動裝置234及基板電氣軌跡235係設置在裝置基板230上。在第2a及2b

圖之主動裝置234僅係一單一層，用以簡化該圖形。主動裝置234包括例如電晶體(包括薄膜電晶體(TFT)或無定形的矽電晶體)、二極真空管、邏輯單元，以及感應器、變換器、電子發射器、輻射熱測定器及超導體高QRF濾波器等，在本發明中可個別或結合者。在任擇的具體實施例中，主動裝置234也可與不同的MEMS裝置一體成型，該MEMS裝置例如超微流管、反應室、微推進器及促動器等。例如，微配裝置200可包括一設置在該裝置基板230上的微鏡，包括一沈積在該鏡子上的反射表面。另一實施例係設置在該基板上，具有一光吸收表面的一輻射熱測定器或其他輻射檢驗器。

裝置基板230係設置於形成在支持結構240之隙縫242內部，距支持結構240距離G。如第2a圖所示，熱隔絕結構220附著在裝置基板230及支持結構240之附著點221。此外，熱隔絕結構220具有特定的長度或熱傳導路徑218，測量附著點221之間的距離，其大於裝置基板230及支持結構240之間的距離G。在該具體實施例中，熱隔絕結構220形成一手風琴或鋸齒狀之類似結構，以減少裝置基板230及支持結構240之間的熱傳導，且提供裝置基板230機械性的支持。形成熱隔絕結構220以減少熱隔絕結構220中的張力，且降低應用在裝置基板230之壓力。如第2a-2b圖之電氣互連軌跡224，係形成在熱隔絕結構220上，且電氣耦合至基板電氣軌跡235。裝置基板230係加熱或冷卻取決於例如利用該微配裝置200的特定應用。

參照第3a圖，其係以頂視圖顯示本發明之微配裝置300一任擇的具體實施例。在此具體實施例中，裝置基板330係設置在結構340的上方，形成一立式的結構。如第3b圖之橫截面圖所示，基板係與支持結構距離G。在該具體實施例中，熱隔絕結構320係附著在由裝置基板330之底部表面336所形成的基板附著表面332上。在任擇的具體實施例中，熱隔絕結構320可附著在其他的點，例如裝置基板330的側表面337。此外，熱隔絕結構320具有特定的長度或熱傳導路徑318，測量附著點321之間的距離係大於G。藉由利用較長的傳導路徑318，裝置基板330可被加熱或冷卻至不同於支持結構340的溫度，該加熱或冷卻比一直的或短的傳導路徑更有效率。裝置基板330係加熱或冷卻取決於例如利用微配裝置200的特定應用。熱隔絕結構320之一任擇的具體實施例係顯示在第3c圖之橫截面圖中。在此具體實施例中，熱隔絕結構320'包括多數的附著點321'在裝置基板330及支持結構340。特定長度318'係大於間隔寬度G。

參照第4a-4c圖，其係顯示本發明之熱隔絕結構420a、420b及420c之任擇的具體實施例之頂視圖。在此具體實施例中，熱隔絕結構420a、420b及420c包括第一部份426、第二部份427及摺疊部份428，形成一具有至少一摺痕的摺疊結構。第一部份426及第二部份427係實質上相互平行，形成一U形的結構。各熱隔絕結構420a、420b及420c分別包括熱傳導路徑418a、418b及418c，該熱傳導路徑的長度係大於附著點421之間的直線長度。在此具體實施例中，可形成

具有一實質上膨脹係數相同，且實質上物質的組成相同的單一層之熱隔絕結構420a、420b及420c。在任擇的具體實施例中，可根據利用微配裝置200的特定應用，利用二或多層形成熱隔絕結構420a、420b及420c。在其他的具體實施例中，該熱隔絕結構的截面積係可改變；例如在支持結構440的附著點421之截面積可較裝置基板430的截面積厚。在其他的實施例中，在該熱隔絕結構之不同位置的截面積可以改變，諸如摺疊部份428可較第一部份426或第二部份427薄。

參照第5a圖，其係顯示本發明之微配裝置500的一任擇的具體實施例之頂視圖。在此實施例中，裝置基板530及支持結構540形成一實質上平面的結構，然而，熱隔絕結構520係形成在該實質上平面的結構上部或外部，如第5b圖之橫截面所示。此外，在此具體實施例中，形成熱隔絕結構的材料不同於裝置基板530及支持結構540。例如，裝置基板530及支持結構540可由一矽晶圓形成，且該熱隔絕結構可由二氧化矽或沈積在該矽晶圓之氮化物層形成。如其他具體實施例所描述，熱隔絕結構520減少裝置基板530及支持結構540之間的熱傳導，同時提供機械支持。

裝置基板530係設置在形成於支持結構540的隙縫542內，與支持結構540距離G。此外，熱隔絕結構520包括熱傳導路徑518，測量附著點521之間的距離係大於G。在此具體實施例中，熱隔絕結構520之截面積515係為一致的，提供一相同的膨脹係數，以及相同的物質組成。在任擇的具體

實施例中，藉由改變熱隔絕結構520的厚度，可改變熱隔絕結構520的截面積515以協調隔絕結構之熱傳導。再者，在其他具體實施例中，可改變該截面積，諸如藉由沿著該熱傳導路徑518或橫越、通過截面積515或某些其組成物，改變例如二氧化矽或氮化矽的化學計量，由氧或氮缺乏改變至氧或氮充足。一熱隔絕結構由一或多層所形成，具有不相同的熱膨脹係數，以及不相同的物質組成。在此具體實施例中，熱隔絕結構520可由任何適合的材料所形成，該等材料諸如金屬、半導體、無機物或聚合物的材料或該等材料的混合物。例如，電鍍或噴濺沈積金屬薄膜，或旋塗或網板印刷聚醯亞胺苯環丁烯恰巧係一組可利用的材料。所利用的該特定材料係取決於利用微配裝置200的特定應用。

參照第6a圖，其係顯示本發明之微配裝置600的一具體實施例之頂視圖。在此具體實施例中，熱隔絕結構620形成一環繞裝置基板630的環狀結構。 熱隔絕結構620減少裝置基板630及支持結構640之間的熱傳導，同時提供機械性的支持。裝置基板630係設置於形成在支持結構640中的隙縫642內，與支持 結構640距離G。此外，熱隔絕結構620包括角落的附著點621及在裝置基板630上之附著點621'之間測量的熱傳導路徑618，該熱傳導路徑長度618係大於距離G。第6b圖之橫截面圖係描述此具體實施例之實質上平面的結構。然而，如第5a及5b圖顯示的具體實施例所描述，熱隔絕結構620也可藉該裝置基板及支持基板，於該實質上平面的結構形成。

第7圖係一具有經整合的真空裝置702之微配裝置的一示範具體實施例，其包括一陽極表面750，諸如一顯示器或一大容量儲存裝置，當其朝向一聚焦光束764形成時，其會受到電子762的影響。熱隔絕結構720減少裝置基板730及支持結構740之間的熱傳導，同時提供機械性的支持。裝置基板730係設置於形成在支持結構740中的隙縫742內。陽極表面750係與第二電子透鏡元件752保持一預定的距離。微配裝置700係封入一真空包裝件中(未顯示)。

在此實施例中，經整合的真空裝置702係顯示成一簡化的部件的形式，且可能是習知技藝中的任何電子發射器結構，諸如一紡錘尖端或平的發射器結構。第二透鏡元件752作為一接地擋板。真空裝置702係設置在裝置基板730之至少一部份。第一絕緣或電介質層754將第一透鏡元件756與第二透鏡元件752電氣隔離。第二絕緣層758將第一透鏡元件756與真空裝置702電氣隔離。在任擇的具體實施例中，可利用超過二個的透鏡元件，例如電子束764全部增加的電子發射密度或增加的聚焦能力。該透鏡元件及電介質係利用傳統的半導體加工設備來製造。

如同顯示器，一像素陣列(未顯示)係形成在陽極表面750，其進一步係典型的排列成紅、藍、綠的順序，然而，該像素陣列也可為單色。一陣列的發射器(未顯示)係形成在裝置基板630上，其中該各發射器陣列的元件具有一或多個作為電子發射器之經整合的真空裝置。該適當信號應用至一電子透鏡結構包括第一電子透鏡756及第二電子透鏡752

朝該真空裝置702發射的聚焦電子產生該必需的場梯度，以及在陽極表面產生聚焦表面。

如同大容量儲存裝置，陽極表面750典型包括一相變材料或儲存媒體，其受聚焦光束764之能量改變。該相變材料一般可藉由一聚焦光束764之高功率位準及快速的減少聚焦光束764之功率位準，使結晶狀態改變為非結晶形的狀態(未顯示)。該相變材料可藉由聚焦光束764的高功率位準及緩慢減少該功率位準，由一非結晶形的狀態改變為一結晶狀態(未顯示)。利用該相變化在陽極表面750上形成儲存區域，根據所使用的聚焦光束764之功率可為多數相之一。這些不同的狀態代表儲存區域的資料。

一用於該相變化媒體的示範材料係碲化鍺(GeTe)及以GeTe為主的第三合金。該大容量儲存裝置也包括電子電路(未顯示)，在相對於聚焦光束764之一第一及較佳地第二方向移動陽極表面750，使一單一經整合的真空裝置702，在陽極表面750讀取及記載於多數的位置。為了讀取儲存於陽極媒體表面750的資料，一低能量的聚焦光束764係打擊在媒體表面，使電子流通過該媒體基板760，且被一讀取電路(未顯示)所檢測。檢測的電流量係根據由聚焦光束764打擊在該媒體表面的非結晶形或結晶形之狀態。

參照第 8 圖，其係一電子裝置 808 之示範簡圖，該電子裝置諸如一電腦系統、電動遊戲、網際網路設備、終端機、MP 3 播放機、移動電話或個人數位助理等。電子裝置 808 包括微處理器 866，諸如名為“噴騰信息處理機”的英

特爾處理機，或相容的處理機。也可以利用許多其他存在的信息處理機。微處理器係電氣連結至記憶裝置868，記憶裝置中包括微處理器可讀取的記憶，利用該微處理器866以控制資料，或/及輸入/輸出的功能以維持電腦可執行控制或命令的能力。記憶裝置868藉由操作微處理器866也可儲存資料。微處理器866也可以電氣耦合至儲存裝置868或/及顯示裝置806。微處理器866、記憶裝置868、儲存裝置804及顯示裝置806在本發明中各含有一具體實施例，如在前述圖式及內文中所顯示之具有熱隔絕結構的裝置基板。

參照第9圖，其係根據本發明之具體實施例，製造一微配裝置的方法之流程圖。第10a-10h圖係描述用來製造一微配裝置的方法，其係為了更清楚並瞭解本發明。實施的尺寸係非以等比例縮小，且為更清楚指出該方法，某些特徵係擴大。

基板形成方法990係用於在該裝置基板上形成該基板，及產生該支持結構。如第10a圖之橫截面圖所示，在此具體實施例中，晶圓1070係一厚度約200-800微米之單一結晶矽基板。然而，在任擇的具體實施例中，可利用其他的材料及厚度。例如砷化鎵、玻璃及聚合物基板僅係可用於本發明之少數任擇的材料。因此，晶圓1070係不限於典型的晶圓尺寸，且處理成與習知矽晶圓不同形式及尺寸者可能係一聚合物薄板或薄膜，或玻璃薄板，或甚至一單一結晶薄板或基板。

第10b圖之橫截面圖中利用裝置結構產生方法992，在該微配裝置上產生MEMS結構或主動裝置或兩者1072。根據利用微配裝置的特定應用，可產生任何的MEMS結構，例如，MEMS結構可包括轉換器、促動器、感測器及閥等，此外，裝置結構產生方法992也包括產生不同的電路，諸如電晶體、邏輯電路及記憶晶胞，鈍性裝置諸如電容器、電阻器及誘導器。為了更清楚瞭解，在第10b圖中該等裝置係以一單一層代表。該特定的裝置及電路的產生，仍根據利用微配裝置的特定應用。一般來說，該電路係利用習知的IC加工設備及方法來製造。利用體或表面的微型機制或結合其兩者形成該MEMS結構。例如一經整合的壓力感測器一般係利用IC製程來製造，以產生該驅動及分析電路，接著藉由微型機制由該晶圓的背部產生一微型機械的橫板。其他的實施例包括利用IC製程形成的紅外線感測分析陣列，以形成熱電偶及其他電路，接著藉由微型機制產生該感測陣列，或製造一在該高頻範圍操作的放大器，利用CMOS技藝製造該IC放大器及以微型機制產生一具有適當共振頻率的電感器。裝置結構產生方法992也包括用於電氣軌跡s及相連襯墊的沈積及圖案形成，以提供用作信號及功率的路線以改變部份該微配裝置。

利用熱隔絕結構界定方法 994 以界定該熱隔絕結構的形狀及結構，儲如所欲之熱傳導路徑及附著點。此外，根據利用微配裝置 200 的特定應用，熱隔絕結構界定方法 994 也可利用來界定該裝置基板；及該支持結構。如第 10c 圖

之橫截面所示，電介質鈍化層 1074 及蝕刻界定層 1076 係沈積覆蓋矽基板 1070 及 MEMS 或電子裝置或其兩者 1072。在任擇的具體實施例中，可根據製造的特定裝置及利用微配裝置 200 的特定應用，在裝置結構產生製程期間沈積電介質鈍化層 1074 及蝕刻界定層 1076。可利用沈積的技術諸如電漿輔助化學氣相沈積系統(PECVD)、濺鍍、化學蒸汽沈積以沈積耐火電介質，諸如二氧化矽、氮化矽或碳化矽等。在任擇的具體實施例中，可利用旋塗、淋幕塗佈或網板印刷形成一聚合物電介質鈍化層，諸如聚醯亞胺或苯環丁烯恰巧係一組實施例。在沈積之後，許多平面化方法，諸如化學機械方法(CMP)可用於該等應用中，以獲得所欲之平面化電介質層。如第 10c 圖之橫截面圖所示，蝕刻界定層 1076 係沈積在矽基板 1070 的背面或相反面。在此具體實施例中，蝕刻界定層 1076 係一氮化矽層，然而，在任擇的具體實施例中，也可根據不同的參數諸如利用特定基板材料及利用特定蝕刻劑，運用其他的耐火材料例如二氧化矽或碳化矽或諸如光阻材料或聚醯亞胺之聚合材料形成該熱隔絕結構。在第 10d 圖之橫截面圖所示，在蝕刻界定層 1076 利用習知的光微影技術及方法形成圖案，以產生孔洞 1078。孔洞 1078 的尺寸及形狀係根據不同的參數諸如用來蝕刻晶圓 1070 之特定蝕刻劑，以及該晶圓或基板的材料。在任擇的具體實施例中，可在電介質鈍化層 1074 或二者(晶圓及電介質鈍化層) 形成孔洞 1078。

利用熱隔絕結構形成方法 996，以形成或一般地蝕刻晶圓 1070 及產生熱隔絕結構 1020、裝置基板 1030 及支持結構 1040。例如，當所欲一垂直或直角側壁時，一可利用乾性蝕刻。任擇一各向異性的濕性蝕刻，諸如氫氧化鉀(KOH)可用來蝕刻一(110)定位的矽晶圓，也產生垂直側壁。再者，一各向異性的濕蝕刻諸如 KOH 或四甲基氫氧化銨(TMAH)，可用以蝕刻一(100)定位的矽晶圓，藉由該(111)結晶面之較慢蝕刻速度以產生具有不同斜度側壁的結構。在其他具體實施例中，當所欲更複雜之結構時，也可利用濕性及乾性蝕刻的組合。再者，如第 10e 圖所示，可利用其他方法，諸如雷射消熔法、反應性離子蝕刻法及離子研磨包括聚集離子束產生圖案，形成熱隔絕結構 1020、裝置基板 1030 及支持結構 1040。如第 10f 圖所示，在形成熱隔絕結構 1020 形成之後，可移除部份電介質鈍化層 1074 及蝕刻界定層 1076。在此具體實施例中，電介質鈍化層 1074 及蝕刻界定層 1076 仍在支持結構 1040 上，以說明附加的包裝步驟，然而，在任擇的具體實施例中，根據不同的參數，諸如在該微配裝置的不同部份所欲的熱及電氣隔離特性，該等層可以完全的移除或在選擇性的區域留下。

利用包裝件形成方法 998 以產生一真空包裝件，根據利用微配裝置 200 的特定應用產生一理想的真空包裝件，以減少熱或冷對流。如第 10g 圖之橫截面圖所示，裝置結合結構 1080 係形成在支持結構 1040 上，覆蓋電介質鈍化層 1074 及蝕刻界定層 1076。電介質鈍化層 1074 及蝕刻界

定層 1076 提供電氣隔離，以及減少該包裝件及支持結構 1040 之間的熱的傳導。裝置結合結構 1080 可能為一金-矽共熔合金用於結合一矽沖模至一陶瓷包裝件或金屬罐，或其可為一較軟且熔點較低的焊錫，所列舉僅所使用之材料的數例。遮蓋物或蓋子結合結構 1084 係形成在遮蓋物或蓋子 1082 上，且基部或包裝件基部結合結構 1088 係形成在基部或包裝件基部 1086 上。

用於裝置結合結構1080、遮蓋物結合結構1084及基部結合結構1088的材料，係根據用於晶圓1070、遮蓋物1082及基部1086的材料。遮蓋物1082及基部1086可利用不同的，陶瓷、玻璃或金屬材料。該特定的材料係根據例如，所欲維持的壓力、該微配裝置將曝露之溫度、濕度及其他環境因子、由於包裝件製程所給予該微配裝置的應力量，以及所利用的特密封技術。在決定結合結構所利用之材料時，相同因子也需再考量，密封件1081可藉由不同的技術來製造，該等技術諸如熱壓縮、銅鋅焊接、陽極接合及其他技術。

【圖式簡單說明】

第 1a 圖係根據本發明之一具體實施例的微配裝置之頂視圖；

第 1b 圖係根據本發明之一具體實施例顯示第 1a 圖之該微配裝置之橫截面圖；

第 1c 圖係根據本發明任擇的具體實施例，顯示在第 1a 圖之該微配裝置的橫截面圖；

第 1d 圖係根據本發明任擇的具體實施例，顯示在第 1a 圖之該微配裝置的橫截面圖；

第 1e 圖係根據本發明任擇的具體實施例，顯示在第 1a 圖之該微配裝置之橫截面圖；

第 2a 圖係根據本發明任擇的具體實施例之一微配裝置的頂視圖；

第 2b 圖係根據本發明任擇的具體實施例，顯示在第 2a 圖之該微配裝置之橫截面圖；

第 3a 圖係根據本發明任擇的具體實施例之一微配裝置的頂視圖；

第 3b 圖係根據本發明之一具體實施例，顯示在第 3a 圖之該微配裝置之橫截面圖；

第 3c 圖係根據本發明之一具體實施例，顯示在第 3a 圖之該微配裝置之橫截面圖；

第 4a 圖係根據本發明任擇的具體實施例之一熱隔離結構的頂視圖；

第 4b 圖係根據本發明任擇的具體實施例之一熱隔離結構的頂視圖；

第 4c 圖係根據本發明任擇的具體實施例之一熱隔離結構的頂視圖；

第 5a 圖係根據本發明任擇的具體實施例之一微配裝置的頂視圖；

第 5b 圖係顯示於第 5a 圖之該微配裝置之橫截面圖；

第6a圖係根據本發明任擇的具體實施例之一微配裝置的頂視圖；

第6b圖係顯示於第6a圖之該微配裝置之橫截面圖；

第7圖係根據本發明任擇的具體實施例之一具有一體成形的真空裝置之微配裝置之橫截面圖；

第8圖係根據本發明之一具體實施例之一微配裝置的示意流圖；

第9圖係根據本發明之一具體實施例製造一微配裝置的方法之流程圖；以及

第10a-10h圖係創造本發明之具體實施例的不同步驟之截面圖。

【圖式之主要元件代表符號表】

100...微配裝置
110...包裝件
111...包裝件
115...橫截面區域
115'...橫截面區域
118...熱傳導路徑
120...熱隔絕結構
120'...熱隔絕結構
121...附著點
130...裝置基板
130'...裝置基板
140...支持基板
140'...支持基板
142...支持結構
174...電介質鈍化層
176...第二電介質層
180...裝置結合結構
181...密封件
182...遮蓋物
184...結合結構
186...基部
188...結合結構
190...非蒸發性的吸收劑材料
192...第一反射器結構

193...第一反射器層

194...第二反射器結構

195...第二反射器層

196...反射器結合結構

197...反射基板間隙區域

198...裝置間隙區域

200...微配裝置

218...熱傳導路徑

220...熱隔絕結構

220'...熱隔絕結構

221...附著點

224...電氣互連軌跡

230...裝置基板

234...主動裝置

235...電氣軌跡

240...支持結構

242...隙縫

300...微配裝置

318...熱傳導路徑

318'...熱傳導路徑

320...熱隔絕結構

320'...熱隔絕結構

321...附著點

321'...附著點

330...裝置基板

332...基板附著表面

336...底部表面

337...側表面

340...支持結構

418a...熱傳導路徑

418b...熱傳導路徑

418c...熱傳導路徑

420a...熱隔絕結構

420b...熱隔絕結構

420c...熱隔絕結構

421...附著點

426...第一部份

427...第二部份

428...摺疊部份

430...裝置基板

440...支持結構

500...微配裝置

515...截面積

518...熱傳導路徑

520...熱隔絕結構

521...附著點

530...裝置基板

540...支持結構

542...隙縫

618...熱傳導路徑

620...熱隔絕結構

621...附著點

621'...附著點

630...裝置基板

640...支持結構

642...隙縫

700...微配裝置

702...真空裝置

720...熱隔絕結構

730...裝置基板

740...支持結構

742...隙縫

750...陽極表面

752...第二透鏡元件

754...電介質層

756...第一透鏡元件

758...第二絕緣層

760...媒體基板

762...電子

764...聚焦光束

804...儲存裝置

806...顯示裝置

808...電子裝置

866...微處理器

868...記憶裝置

990...基板形成方法

992...裝置結構產生方法

994...熱隔絕結構界定方法

996...熱隔絕結構形成方法

998...包裝件形成方法

1020...熱隔絕結構

1030...裝置基板

1040...支持結構

1070...晶圓

1072...MEMS結構及/或主動裝置

1074...電介質鈍化層

1076...蝕刻界定層

1078...孔洞

1080...裝置結合結構

1081...密封件

1082...遮蓋物

1084...遮蓋物結合結構

1086...基部

1088...包裝件基部結合結構

伍、中文發明摘要：

一種微配裝置，包括一支持結構及設置一與該支持結構相距G之裝置基板。該微配裝置進一步包括一或多個具有特定長度之熱隔絕結構，且一或多個熱隔絕結構係熱耦合至該裝置基板及該支持結構。該特定長度係大於距離G。

陸、英文發明摘要：

A micro-fabricated device, includes a support structure and a device substrate disposed a distance G from the support structure. The micro-fabricated device further includes one or more thermally isolating structures that have a characteristic length, and the one or more thermally isolating structures is thermally coupled to the device substrate and the support structure. The characteristic length is greater than said distance G.

拾、申請專利範圍：

1. 一種微配裝置，其包括

一支持結構；

一裝置基板，其設置在與該支持結構距離 G；以及

至少一熱隔絕結構，其具有一特定的長度，該至少一熱隔絕結構熱耦合至該裝置基板及該支持結構，其中該特定的長度係大於距離 G。

2. 如申請專利範圍第 1 項之微配裝置，其中該至少一熱隔絕結構進一步包括一至少具有一摺痕之摺疊結構。

3. 如申請專利範圍第 1 項之微配裝置，其中裝置基板進一步包含設置在該裝置基板上之至少一微流體通道。

4. 如申請專利範圍第 1 項之微配裝置，進一步包括設置在該裝置基板上之至少一主動裝置。

5. 如申請專利範圍第 1 項之微配裝置，進一步包括一封入該裝置基板的包裝件，該包裝件具有一真空的部份及一流體流動部份，其中在一低於大氣壓的壓力下，係密封該真空部份。

6. 如申請專利範圍第 1 項之微配裝置，進一步包括設置在該裝置基板上之一真空裝置，該真空裝置具有一電子發射器。

7. 一種儲存裝置，包括：

至少一申請專利範圍第 6 項之微配裝置；以及

一儲存媒體，該儲存媒體接近該至少一電子裝置，且該儲存媒體具有一儲存區域處於多數狀態之一以代表儲存在該儲存區域的資料。

8. 一種電腦系統，包括：

一微處理器；

一電子裝置，該電子裝置包括至少一申請專利範圍第1項之微配裝置，該微配裝置耦合至該微處理器；以及

記憶裝置，其耦合至該微處理器，該微處理器可操作執行來自該記憶裝置的命令，以轉換該記憶裝置與該電子裝置之間的資料。

9. 如申請專利範圍第8項之電腦系統，其中該微處理器進一步包括一微配裝置，該微配裝置具有：

一支持結構；

一裝置基板，其設置在與該支持結構距離G；以及

至少一熱隔絕結構，其具有一特定的長度，該至少一熱隔絕結構熱耦合至該裝置基板及該支持結構，其中該特定的長度係大於距離G。

10. 一種微配裝置，其包括：

一裝置基板；

支持該裝置基板的元件；以及

減少該裝置基板及支持結構之間的熱傳導的元件。

11. 一種製造一微配裝置的方法，包括：

形成一支持結構；

界定一與該支持結構距離G的裝置基板；以及

形成至少一熱隔絕結構，具有一大於該距離G之特定長度，且熱耦合至該裝置基板及該支持結構。

12. 如申請專利範圍第11項之方法，其中形成至少一熱隔絕結構，進一步包括一具有至少一摺痕的折疊結構。

13. 一種微配裝置，其係根據申請專利範圍第12項之方法所製造。

14. 如申請專利範圍第11項之方法，其中形成至少一熱隔絕結構，進一步包括形成該至少一熱隔絕結構之截面積，該截面積係可變的。

15. 如申請專利範圍第11項之方法，其中界定該裝置基板進一步包括在該裝置基板上形成至少一微流體通道。

16. 如申請專利範圍第11項之方法，其中形成該支持結構進一步包括在該支持結構形成一隙縫，以該裝置基板設置在該隙縫內，形成一實質上平面的結構。

17. 如申請專利範圍第11項之方法，其更進一步包括在該裝置基板與該至少一熱隔絕結構周圍形成一包裝件，該包裝件具有一真空部份及一流體流動部份，其中該真空部份在低於大氣壓的壓力下密封。

18. 一種微配裝置，其係根據申請專利範圍第17項的方法製造。

19. 如申請專利範圍第11項之方法，其中形成該包裝件進一步包括：

插入一反射表面於一遮蓋物與該裝置基板之間；以及

形成一外部真空包裝件，封入該反射表面。

20. 一種微配裝置，其係根據申請專利範圍第11項的方法製造。

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1a ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

100...微配裝置
118...熱傳導路徑
120...熱隔絕結構
121...附著點
140...支持基板
142...支持結構

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：