

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：96106763

※申請日期：96.2.27

※IPC 分類：H01L 23/48, 21/00

一、發明名稱：(中文/英文)

堆式防護結構

STACKED GUARD STRUCTURES

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

佛姆費克特股份有限公司 / FORMFACTOR, INC.

代表人：(中文/英文)

麥卡迪奧 史都華 L. / MERKADEAU, STUART L.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州萊佛摩里·南正向路 7005 號

7005 Southfront Road, Livermore, CA 94551, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國 / U.S.A.

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

艾德瑞吉 班傑明 N. / ELDRIDGE, BENJAMIN N.

國 籍：(中文/英文)

美國 / U.S.A.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為：。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國、 2006/03/06、 11/308,094

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明揭露用以提供一具有一嵌入堆積體中的防護平面之堆積體之系統及方法。可藉由形成一包含一電性傳導信號結構、一電性防護結構、及一配置於信號結構與防護結構之間的電性絕緣結構之堆積體來製造一電性裝備。信號結構、絕緣結構、及防護結構可彼此對準於堆積體中。

六、英文發明摘要：

Systems and methods for providing a stack with a guard plane embedded in the stack are disclosed. An electrical apparatus can be made by forming a stack comprising an electrically conductive signal structure, an electrical guard structure, and an electrically insulating structure disposed between the signal structure and the guard structure. The signal structure, insulating structure, and guard structure can be aligned one with another in the stack.

七、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：

100…電性裝備,電子組件	202…傳導通道
102…基材	204…傳導平面
104…信號線跡	206…信號導孔
106…傳導岸面	208…信號終端
108…傳導線跡部	220…防護終端
110…傳導墊	222…導孔

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種堆式防護結構。

【先前技術】

5 發明背景

利用防護技術，可電性保護信號線跡(譬如，配置於一基材上或嵌入其內且構形為可攜載一或多個電信號之材料的電性傳導線跡)不受到諸如與一鄰近線跡之電容性耦合、來自另一線跡之串擾、電性干擾、或電性洩漏等作用。

10 此處所揭露之本發明的示範性實施例係有關經改良的防護結構及此等防護結構之製造及使用方法。

【發明內容】

發明概要

本發明的部分實施例係有關提供一堆式防護結構。根據本發明的部分實施例，可藉由形成一包含複數個層之堆積體來製造一電性裝備。層可包含交替的電性傳導與電性絕緣層。電性傳導層的至少一者可包含一信號線跡，而電性傳導層的至少另一者可包含一構形為可保護信號線跡不受到電容性耦合、串擾、及/或其他電性干擾之防護結構。

15 一或多個信號線跡及一或多個防護結構可彼此對準於堆積體中。

20

將從下文描述及申請專利範圍更完整地得知或提供本發明的實施例之這些及其他特性及優點。可藉由申請專利範圍所特別指出之工具及組合來實現及獲得特性及優點。

尚且，本發明的特性及優點可從本發明的實行而獲知或將從描述得知，如下文所述。

圖式簡單說明

為了獲得本發明的實施例之上述及其他特性與優點之方式，將參照圖式所顯示之本發明的特定實施例來提供本發明實施例的較特定描述。請瞭解圖式僅描繪本發明的典型實施例且因此不被視為限制本發明的範圍，將利用圖式以額外的特定性及細節來描述及說明本發明的實施例，其中：

第1圖顯根據本發明的部分實施例之一具有一基材及傳導線跡之代表性電性裝備的俯視圖；

第2圖顯示第1圖的電性裝備之仰視圖；

第3圖顯示第1圖的電性裝備之橫剖側視圖；

第4圖顯示根據本發明的部分實施例之第1圖的電性裝備之俯視圖，其處於溝道被切割之後以形成用於各傳導線跡之堆式防護結構；

第5圖顯示第4圖的圖示之部分視圖，其中顯示傳導線跡的一者；

第6圖顯示自第5圖所取之橫剖側視圖；

第7圖顯示第4-6圖的電性裝備之傳導平面的俯視圖，其中顯示自該平面切割之防護結構；

第8圖以概括對應於第6圖所示視圖之側橫剖視圖來顯示對於第4-6圖所示的電性裝備之示範性添加；

第9圖顯示第8圖所示的組態之仰視圖；

第10圖顯示第4-6圖的電性裝備之俯視圖，其中探針
5 接至傳導線跡之墊；

第11圖顯示第10圖的電性裝備之橫剖側視圖；

第12圖顯示根據本發明部分實施例之一代表性探針卡
總成；

第13圖顯示根據本發明的部分接續案之一電子組件自
一多層基材作切割以形成一包括一堆式防護結構之電子組
件；

第14圖顯示自第13圖的基材所切割之電子組件；及

10 第15-22圖顯示根據本發明部分實施例用以生成一堆
式防護結構之另一代表性製程。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

此說明書係描述本發明的示範性實施例及應用。然
15 而，本發明並不限於這些示範性實施例及應用且不限於示
範性實施例及應用的操作方式或此處所描述方式。並且，
圖式可顯示簡化或部分的視圖，且圖中元件的維度為了容
易顯示及清楚起見可被放大或另行不依實際比例。此外，
此處所用的“上(on)”係指一物體或元件(譬如，一材料、一
20 層、一基材等)可“位於”另一物體或元件“上(on)”而不論一
物件或元件是否直接地位於另一物體或元件上或者一物體
或元件與另一物體或元件之間具有一或多個中介物體元件
皆然。並且，若有提供之方向(譬如，上、下、頂、底、側
等)係為相對性且僅作範例為了容易顯示及討論予以提供

而非作為限制。

第1至3圖顯示根據本發明的部分實施例之一包含一基材102之示範性電性裝備100，基材102係具有配置於基材102的一表面上之複數個信號線跡104(其為了清楚與其他
5 元件對比起見呈蔭影狀且具有第1、4、5及8圖中的淡灰色外觀)，及配置於基材102的一相對表面上之複數個信號終端208及複數個防護終端220(第1圖顯示電性裝備100之俯視圖，第2圖顯示仰視圖，而第3圖顯示側橫剖視圖)。範例中，基材102可為一陶瓷基材、一印刷電路板、或其他適當
10 配線基材且可作為電性裝備100之一配線基材或部分其他基材。傳導線跡104可包括傳導岸面106、傳導線跡部108、及傳導墊110。線跡部108可電性連接岸面106及墊110。雖然第1圖顯示三個傳導線跡104，熟習該技術者將瞭解本發明的實施例係包含具有多於或少於三個線跡104之電性裝
15 備。類似地，可提供多於或少於三個信號線跡208及多於或少於三個防護終端220。此外，熟習該技術者將瞭解本發明的實施例包含線跡104的多種不同組態及佈局。並且，圖示的岸面106、線跡部108、及墊110之形狀僅供示範，而岸面106、線跡部108、及墊110可採行任何形狀。

20 如第3圖最清楚地顯示，一傳導平面204可嵌入基材102內。平面204可概括平行於線跡104，且如第1及2圖(其以虛線顯示平面204)所示，平面204可延伸橫越基材102的一所需要區域使得平面204的一部分位於線跡104下方。可看出，用於各信號線跡104之防護結構可自平面204切割。

第1至3圖所示的範例中，信號線跡104可構形為可在岸面106與墊110之間攜載電性信號(譬如，資料信號、控制信號等)。可提供將岸面106及/或墊110電性連接至其他電子裝置(未圖示)。第1至3圖所示的範例中，電性傳導信號終端208係可設置在與其上可配置有線跡104的表面呈現相對之基材102的一表面上。電性傳導導孔206可將各信號終端208電性連接至岸面106的一者，而絕緣通道202可自傳導平面204電性絕緣各導孔206。譬如，各傳導通道202可包含平面204中之一孔或間隙，其可容許一導孔206穿過平面204而不與平面204產生電性連接。如第3圖所示，用以形成絕緣通道202之位於平面204中的孔或間隙係可自然地被構成基材102之材料所佔據或充填。可對於各岸面106提供一信號終端208及一導孔206。另一電性裝置(未圖示)可因此經由信號終端208電性連接至岸面106。或者，可不用信號終端208及206，而可直接從另一電子裝置(未圖示)電性連接至岸面106。

如第2及3圖所示，防護終端220及對應的導孔222可提供電性連接至平面204。如上述且如下文所討論，防護結構可切出平面204外，而各防護終端220及導孔222可對於防護結構的一者提供一不同電性連接。

第4至7圖顯示根據本發明的部分實施例對於各線跡104之自平面204示範性生成防護結構之作用(第4圖顯示電性裝備的俯視圖；第5圖顯示電性裝備100的部分俯視圖，其中顯示信號線跡的一者；第6圖顯示自第5圖所取之側橫

剖視圖；而第7圖顯示傳導平面204)。如第4至7圖所示，一溝道302可切割於各線跡104周圍(為了清楚及與周遭元件對比起見，溝道302在第4、5及7圖中顯示為蔭影狀暗灰色)。溝道302可利用包括但不限於一雷射或一鋸具等任何適當的工具作切割。或者，溝道302可被蝕刻或以其他方式化學形成。譬如，可使用乾或濕蝕刻製程來形成溝道302。

如第6圖清楚地顯示，各溝道302可延伸至基材102內使得溝道302切割經過傳導平面204，而在傳導平面外切出用於各信號線跡104之一防護結構。如第4及5圖所示，各溝道302可概括勾勒一線跡104。亦如第4及5圖所示，各溝道302可包括一並未勾勒一線跡104之部分350。可看出，部分350可生成可供導孔222(請見第3圖)連接之位於各防護結構上的一區域。

第7圖只顯示溝道302已切入基材102內之後之傳導平面204的俯視圖。可看出，各溝道302在傳導平面204外切割出一防護結構550。溝道302所生成的空間係使各防護結構550對於平面204的留存部分且對於其他防護結構550呈電性隔離。電性絕緣材料(未圖示)可被放入溝道302內以進一步電性絕緣各防護結構。

亦如第7圖所示，各防護結構550可概括被定形為類似於信號線跡104的一者。各防護結構550因此可包括一被定形為類似一信號線跡104的一岸面106之部分554、一被定形為類似一信號線跡104的一線跡部108之部分556、及一被定形為類似一信號線跡104的一墊110之部分558。亦如第7圖

所示，各防護結構550亦可包括一延伸部552，延伸部552如上述可提供一其中可使一如第3圖所示的222等導孔電性連接至防護結構550之區域。

溝道302切入基材102內之後，電性裝備100係包含基材102的一表面上之信號線跡104及嵌入基材102內之防護結構550。並且，各防護結構550可對應於信號線跡104的一者，而各防護結構550可概括定形為類似於並概括平行於且對準於其對應的信號線跡104。各防護結構550可被配線以保護其對應的信號線跡104不受電性干擾，諸如與其他信號線跡104之電容性耦合、與其他信號線跡104之串擾、電磁干擾、或漏電流。且因為防護結構550與信號線跡104處於一堆式關係，防護結構550並未佔據相鄰信號線跡104之間的空間。因此，比起如果防護結構在與信號線跡104相同的基材102表面上配置於線跡104周圍所可能之情形，信號線跡104可分佈成更為靠近彼此。

部分實施例中，對於各線跡104，一信號源(未圖示)可連接至墊110或信號終端208的一者，且一電性信號可沿線跡104被驅動往下。一第二信號源(未圖示)亦可連接至防護終端220使得相同或大致相同的電壓電位出現在一信號線跡104及其對應的防護結構550兩者上，其可顯著地降低或消除信號線跡104與相鄰信號線跡104之間的電容性耦合(防護終端220可替代性地設置於基材102的任一表面上之任何處，而導孔222可被修改及/或提供其他或額外的電性連接以將防護終端220電性連接至防護結構550)。或者，一

不同的電壓電位(譬如，地極或一特定電壓)可連接至防護終端220使得防護結構550保持在一所需要的電壓電位。此一組態可降低或消除原本有可能影響對應信號線跡104之不同類型的電性干擾且亦可用來控制對應信號線跡104的阻抗。所施加的電壓電位可為固定(譬如，直流(DC)型電壓)或時變式(譬如，交流(AC)型電壓)。

第1至7圖所示之電性裝備100的組態僅供示範而可能作出許多變異。譬如，線跡108可為防護結構而信號線跡可自傳導平面204切割。另一範例中，終端220可配置於基材102的相對表面上。另一範例中，線跡104可嵌入基材102內而非配置於基材102的一外表面上如第1及3至6圖所示。另一範例中，不只兩層的傳導層可以一堆式關係形成。譬如，不只一傳導平面(譬如，各類似於平面204)可嵌入基材102內且因此可自基材102切割多重傳導結構。第1至7圖所示的電性裝備100之組態的一可能變異之另一範例係在於防護終端220可形成為信號終端208周圍之一環狀環。此一案例中，空間或絕緣材料可設置於信號終端208與防護終端220的環狀環實行方式之間以電性絕緣208與220。

第8及9圖顯示部分上述變異之範例。第8圖在類似於第6圖所示視圖之側橫剖視圖中顯示一經修改的電性組件100'，而第9圖顯示電性組件100'的部分仰視圖。第6、8及9圖中具有類似編號的元件可為相同。

如第8圖所示，額外的電性傳導平面2006、2008可嵌入基材102中及一信號導孔206周圍(雖然顯示兩個額外的平

面2006、2008，可使用更多或更少個)。如第8圖中亦顯示，絕緣式通道2002、2004可設置經過用於一導孔206之平面2006、2008。絕緣式通道2002、2004可類似於絕緣式通道202。亦即，絕緣式通道2002、2004可包含平面2006、2008中之孔或間隙而其可容許導孔206穿過平面2006、2008但不與平面2006、2008產生電性連接。平面2006、2008因此可圍繞導孔206且作為對於導孔206之防護結構。可對於各導孔206提供一組的平面2006、2008，且各此組的平面2006、2008可彼此電性絕緣。或者，平面2006、2008可在尺寸上類似於平面204，且就像平面204可延伸橫越基材102的寬度及長度之大部份。在此例中，具有類似於平面2006、2008尺寸及定位之防護結構係在第8圖中顯示為可以防護結構550自平面204切割相同的方式自平面被切割。

亦可對於終端208提供一防護結構。譬如，如第8及9圖所示，防護終端220'可為配置於終端208周圍之一環狀環的形式且因此可作為對於終端208之一防護結構。

因此，構形作為如第8圖所示的防護結構，平面2006、2008可保護一導孔206不受到與一鄰近導孔之電容性耦合、來自另一導孔之串擾、電性干擾、或電性洩漏，且防護終端220'可類似地保護終端208不受與一鄰近終端之電容性耦合、來自另一終端之串擾、電性干擾、或電性洩漏。參照第8圖，可提供一電性傳導終端2014及導孔2016以對於平面204的未使用部分亦即藉由溝道302與防護結構440分離之平面204部分產生一電性連接。

第10及11圖顯示根據本發明的部分實施例之第4至7圖的電性組件100之一示範性組態。雖然第10及11圖未顯示，第8及9圖的電性組件100'亦可如第10及11圖所示被構形。

如第10圖所示，電性傳導探針704可耦合至傳導墊110。探針704可壓抵住且因此產生電性連接於一第一電子裝置(未圖示)。此外，一第二電子裝置(未圖示)可電性連接至信號終端208。可經由探針704、線跡104、導孔206、及信號終端208將電性信號隨後提供於第一電子裝置(未圖示)與第二電子裝置(未圖示)之間，且可如上述藉由防護結構550來保護線跡104。

探針704可為韌性、彈簧狀探針。適當探針704的非限制性範例係包括由一打線接合至墊110的一者之核心導線且重疊塗覆一韌性材料所形成之複合結構，如美國專利案5,476,211號、美國專利案5,917,707號、美國專利案6,336,269號所描述。探針704可替代性地為一微影式形成的結構，諸如美國專利案5,994,152號、美國專利案6,033,935號、美國專利案6,255,126號、美國專利申請案公告2001/0044225號、及美國專利申請案公告2001/0012739號中所揭露之彈簧元件。探針704的其他非限制性範例係包括傳導彈簧針、凸塊、柱螺栓、衝製彈簧、針頭、翹曲梁等。

可使用一如第10及11圖所示被構形之電性裝備100或100'以測試電子裝置，諸如半導體晶粒。第12圖顯示一示範性探針卡總成800，其中一如第10及11圖所示被構形之電性裝備100可作為根據本發明的部分實施例之一探針基材

814。

如前述，如探針704等探針可類似地附接至電子組件100的一組態，就像第8及9圖所示的組態100'。事實上，如探針704等探針係可附接至第8及9圖所示的電子組件100之許多可能變異的任何者。

現在請見電子組件的一示範性用途之討論，如100、100'，第12圖顯示一示範性探針卡總成800，其如圖所示可包括三個基材：一配線板802、一中介層808及一探針基材814。終端804可提供前往及離開一測試器(未圖示)之電性連接，且可為任何適當的電性連接結構，包括但不限於用以接收彈簧針之墊、零插入力連接器、或適合與一測試器(未圖示)作電性連接之任何其他連接裝置。

諸如電性傳導終端、導孔及/或線跡(未圖示)等電性連接(未圖示)係可提供從終端804經由配線板802至電性傳導彈簧接觸部806之電性連接。此外，可提供經過中介層808之電性連接部(譬如，電性傳導終端、導孔及/或線跡)(未圖示)以將彈簧接觸部806經由中介層808連接至可能類似彈簧接觸部806之彈簧接觸部810。此外，電性連接部(譬如，電性傳導終端、導孔及/或線跡)可經由具有探針816之探針基材814來電性連接彈簧接觸部810，其可用來接觸一或多個受測試電子裝置892之輸入及/或輸出終端890。因此可提供從終端804經過探針卡總成至探針816以及從探針816至一或多個受測試電子裝置892的輸入及/或輸出終端890之電性連接(未圖示)。

探針基材814及中介層808可利用包括但不限於螺栓、螺絲、夾固件、框架等任何適當的部件被固接至配線板802。圖示實施例中，探針基材814及中介層808可藉由框架812固接至配線板802。第10圖所示的探針卡總成800僅為示

5 範而可使用一探針卡總成的許多替代性及不同組態。譬如，一探針卡總成可包括比第12圖所示的探針卡總成更少或更多個基材。美國專利案5,974,622號及美國專利案6,509,751號描述示範性探針卡裝備。此外，2005年6月24日提申名稱為“用以調整一多基材探針結構之方法及裝備”

10 的美國專利申請案11/165,833號係揭露其中自配置於多重探針頭上之較小探針陣列形成一大陣列的探針、且各探針頭可被獨立地調整之探針卡總成。任何上述專利案或專利申請案所描述之探針卡裝備的不同特性皆可在探針卡總成800中實行。

15 探針卡總成800可如下使用。終端804可連接至一測試器(未圖示)，且可帶領一或多個電子裝置892之輸入及/或輸出終端890接觸於探針816。測試器隨後可產生測試資料或類比電壓位準或電流(此處所用的“測試資料”包括數位信號及類比信號，包括類比電壓位準及電流)，其可被提供經過

20 探針卡總成800及與一或多個電子裝置892的輸入終端890呈接觸之探針816來到電子裝置892。一或多個電子裝置892回應於測試器產生的測試資料而產生之回應資料係可被與一或多個電子裝置892的輸出終端890呈接觸之探針816感測且提供經過探針卡總成800來到測試器(未圖示)。測試器

(未圖示)可評價回應資料以決定一或多個電子裝置892是否通過測試及/或評等該一或多個電子裝置892。譬如，測試器(未圖示)可比較一或多個電子裝置892產生的回應資料與預期回應資料藉以評價回應資料。探針卡總成800可因此作為一測試器(未圖示)與一或多個受測試電子裝置892之間的一電性介面。一或多個受測試電子裝置可為一未切單半導體晶圓的晶粒、自一晶圓切單之晶粒(經封裝或未封裝)、配置於一載體或其他固持裝置中之一陣列的經切單半導體晶粒之晶粒、一或多個多晶粒電子件模組等。

如上述，探針基材814可如第1至11圖任一者所示製成。譬如，可使用如第10及11圖所示構形為具有探針704之電子組件100或100'作為第12圖中的探針基材814(在該例中，探針704可為探針816)。在此例中，終端208將電性連接至某些彈簧接觸部810。其他彈簧接觸部810可電性連接至防護終端220以將一防護電壓提供至防護結構550，如上述。利用此方式，可將測試信號提供於一連接至終端804之測試器(未圖示)與一或多個具有與探針816呈接觸的終端890之被測試電子裝置892之間。並且，配線板802及/或中介層808上或內之信號線跡或導孔亦可利用上述任何方法設有防護結構。

第13及14圖顯示根據本發明的部分實施例之一電子組件920的形成，其中信號線跡及防護結構被同時地切出一多層基材外。如第13圖所示，可提供一多層式基材900，且層902-914可交替為傳導及絕緣層。譬如，第13圖中，層902、

906、910及914可包含一電性絕緣材料，而層904、908、912可包含一電性傳導材料。一非限制性範例中，基材900可為一多層式陶瓷基材，其中層902、906、910及914包含一陶瓷材料，而層904、908、912包含一諸如銅等金屬。

5 並非自一嵌入式傳導平面(譬如，第4至6圖的204)切割防護結構以匹配一如第4至6圖先行形成之信號導體(譬如，第4至6圖的線跡104之一者)，第13圖中，一信號導體及配置於信號導體的任一側上之防護平面可同時地自基材900切割。

10 第13圖顯示一用以自基材900切割一結構(第13圖的920)之切割工具918(譬如，一雷射、鋸等)。如第13圖所示，一自基材900切割之堆式防護結構920係可包含自傳導平面908切割之一信號導體928及自傳導平面904、912切割之防護導體924、932。結構920的絕緣層922、926、930、934可
15 自基材900的層902、906、910、914切割。雖然第13圖中顯示一具有四個絕緣層902、906、910、914及三個傳導層904、908、912之基材900，可使用具有不同數量與型式的絕緣及傳導層之多層基材。並且，可如第13圖所示藉由自基材切割一防護經保護堆積體來生成許多不同類型的電子組件。
20 並且，初始基材900可包含陶瓷以外的材料。譬如，基材900可包含印刷電路板材料、有機材料、無機材料等。

第15至22圖顯示根據本發明的部分實施例用以生成一堆式防護結構之另一示範性方法。如第15圖所示，可提供一基材1002。基材1002可為任何適當的基材，包括但不限

於一半導體基材(譬如矽晶圓)、一陶瓷基材、一印刷電路板、一金屬基材等。基材1002可包括電性傳導導孔1001、1003。可看出，導孔1001可延伸經過基材1002及電性連接至基材1002的一相對表面上之一傳導墊1020，而導孔1003可延伸經過基材102及電性連接至基材1002的相對表面上之另一傳導終端1018(請見第22圖)。可看出，終端1020及導孔1001可提供一電性連接至一將被製造的防護結構1008，而終端1018及導孔1003可提供一電性連接至一將被製造的信號線跡(請見第22圖)。

10 現在回到有關形成堆式結構之討論，如第16圖所示，一第一層的罩幕材料1004可沉積在基材1002上。適當罩幕材料1004的範例係為一光阻或其他類型的可圖案化材料。罩幕材料1004可沉積在一層中且被圖案化以形成開口1006，開口1006內之罩幕材料1004的一島1005，及島1005中之一開口1007。可看出，防護結構1008(請見第17圖)可形成於開口1006中，而開口1006因此可形成對應於防護結構1008所需要形狀之一形狀。亦將看出，自導孔1003經由防護結構提供一電性連接之一傳導導孔1009(請見第17圖)係可形成於開口1007中。因此，開口1007可對準於導孔1003。

20 如第17圖所示，開口1006、1007可充填有一傳導材料以形成一防護結構1008及一導孔1009。如前述，開口1007可對準於導孔1003使得導孔1009形成於導孔1003上且與其電性連接。罩幕材料1004的島1005可在防護結構1008與導孔1009之間提供空間使得防護結構1008及導孔1009分離而

未電性連接。

以一傳導材料來充填開口1006、1007之製程可包括使用電鍍、濺鍍、或另一沉積方法。如果傳導材料電鍍至開口1006、1007內，基材1002的表面可在形成罩幕材料1004之前藉由將其塗覆一傳導層(未圖示)的材料來製備。可知傳導層(未圖示)隨後可連接至鍍覆設備(未圖示)的陽極或陰極，且基材1002可放置在一含有包括被電鍍在開口1006、1007中的傳導材料之鍍覆溶液的鍍池(未圖示)中。傳導材料隨後將鍍覆在藉由開口1006、1007所曝露之傳導層的部分(未圖示)上。雖然未圖示，傳導材料沉積在開口1006、1007內之後，罩幕材料的島1005可被移除且由一電性絕緣材料取代。

如第18圖所示，一第二層的罩幕材料1010可沉積在第一罩幕材料1004、防護結構1008、及導孔1009上方並被圖案化以具有一開口(未圖示)而其隨後充填一傳導材料以形成導孔1011。其中供導孔1011形成之開口(未圖示)係可對準於導孔1009使得導孔1011形成於導孔1009上且與其電性連接。第二罩幕層1010隨後可被移除，而留下導孔1011。

如第19圖所示，一第三層的罩幕材料1013可沉積在第一罩幕材料1004及防護結構1008上方及導孔1011周圍。第三層的罩幕材料1013隨後可被圖案化以具有一充填一絕緣材料之開口(未圖示)以形成一絕緣層1012於防護結構1008上且其中傳導導孔1011穿過絕緣層1012。可利用任何適當的方法來沉積用以形成絕緣層1012之絕緣材料，包括但不

限於化學氣相沉積、物理氣相沉積、電子束沉積、熱蒸鍍等。其他非限制示範性方法係包括注射、傾倒、或者將一可流動材料沉積在第三層的罩幕材料1013中之開口(未圖示)內且固化該材料。如第20圖所示，可提供及圖案化一第四層的罩幕材料1014以具有一充填一傳導材料之開口以形成一信號線跡1016。

罩幕層1010、1013、1014各者可與罩幕層1004相同或相似且可就像罩幕層1004般地被沉積及圖案化。形成導孔1009、導孔1011及信號線跡1016之傳導材料可與形成防護線跡1008之傳導材料相同或不同。形成導孔1009、導孔1011及信號線跡1016之傳導材料可以與形成防護線跡1008之傳導材料相同或不同的方式被沉積。並且，雖然未圖示，形成一層之材料及元件可在沉積下層罩幕材料之前被平面化。

如第21圖所示，罩幕材料層1004、1013、1014可被移除，而留下一包含防護結構1008、絕緣層1012、及信號線跡1016之層式結構1018。其他實施例中，第21圖所示的防護線跡1008可構形作為一信號線跡，而第21圖的信號線跡1016可構形作為一防護線跡。此外，包含一防護結構1008、絕緣層1012、及信號線跡1016之多重堆積體可形成於基材1002上。第21圖的電子裝置可因此就像第4至9圖所示的電性裝備100或100'。

如第22圖所示，一探針1022(其可類似於第10及11圖的探針704)可附接至信號線跡1016。如上述，可如第21圖所

示提供一信號終端1018(其可類似於第3圖的信號終端208)及一防護終端1020(其可類似於第3圖的防護終端220)。或者，防護終端220可為一圍繞信號終端1018之環狀終端，就像第8及9圖的防護終端220'。經過基材1002之導孔1003、
5 經過防護結構1008之導孔1009、及經過絕緣層1012之導孔1011可將信號終端1018電性連接至防護終端1008，而經過基材1002之導孔1001可將防護終端1020電性連接至防護結構。如上述，島1005生成導孔1009與防護結構1008之間的電性隔離使得導孔1009與防護結構1008並未電性連接。操
10 作中，信號終端1018可連接至一資料信號的供源或目的地，而防護終端1020可連接至一防護信號的供源。信號線跡1016可因此被保護不受到與其他信號線跡(未圖示)之電容性耦合或串擾及/或其他電性干擾。

雖然已經在此說明書中描述本發明的特定實施例及應用，
15 本發明無意限於這些示範性實施例及應用或示範性實施例及應用的操作方式及此處所描述的方式。

【圖式簡單說明】

第1圖顯根據本發明的部分實施例之一具有一基材及傳導線跡之代表性電性裝備的俯視圖；

20 第2圖顯示第1圖的電性裝備之仰視圖；

第3圖顯示第1圖的電性裝備之橫剖側視圖；

第4圖顯示根據本發明的部分實施例之第1圖的電性裝備之俯視圖，其處於溝道被切割之後以形成用於各傳導線跡之堆式防護結構；

第5圖顯示第4圖的圖示之部分視圖，其中顯示傳導線跡的一者；

第6圖顯示自第5圖所取之橫剖側視圖；

第7圖顯示第4-6圖的電性裝備之傳導平面的俯視圖，
5 其中顯示自該平面切割之防護結構；

第8圖以概括對應於第6圖所示視圖之側橫剖視圖來顯示對於第4-6圖所示的電性裝備之示範性添加；

第9圖顯示第8圖所示的組態之仰視圖；

第10圖顯示第4-6圖的電性裝備之俯視圖，其中探針附
10 接至傳導線跡之墊；

第11圖顯示第10圖的電性裝備之橫剖側視圖；

第12圖顯示根據本發明部分實施例之一代表性探針卡總成；

第13圖顯示根據本發明的部分接續案之一電子組件自
15 一多層基材作切割以形成一包括一堆式防護結構之電子組件；

第14圖顯示自第13圖的基材所切割之電子組件；及

第15-22圖顯示根據本發明部分實施例用以生成一堆式防護結構之另一代表性製程。

20 【主要元件符號說明】

100,100'...電性裝備,電子組件	108...傳導線跡部
102,1002...基材	110...傳導墊
104,1016...信號線跡	202...傳導通道
106...傳導岸面	204,904,908,912...傳導平面

206…信號導孔	814…探針基材
208…信號終端	890…輸入及/或輸出終端
220,220',1020…防護終端	892…受測試電子裝置
222…導孔	900…多層式基材
302…溝道	902,906,910,914,922,926,930,934,1
350…並未勾勒線跡104之部分	012…絕緣層
440,550…防護結構	918…切割工具
552…延伸部	920…堆式防護結構,電子組件
554…被定形為類似一信號線跡	924,932…防護導體
104的一岸面106之部分	928…信號導體
556…被定形為類似一信號線跡	1001,1003…電性傳導導孔
104的一線跡部108之部分	1004…第一罩幕材料
558…被定形為類似一信號線跡	1005…島
104的一墊110之部分	1006,1007…開口
704,816,1022…探針	1008…防護線跡,防護終端,防護結構
704…電性傳導探針	1009,1011…傳導導孔
800…探針卡總成	1010…第二罩幕層
802…配線板	1013,1014…罩幕材料,罩幕材料層
804…終端	1018…傳導終端,層式結構
806…電性傳導彈簧接觸部	2002,2004…絕緣式通道
808…中介層	2006,2008…電性傳導平面
810…彈簧接觸部	2014…電性傳導終端
812…框架	2016…導孔

十、申請專利範圍：

1. 一種電性裝備，包含：

5 一電性傳導信號結構，該信號結構的整個外部輪廓僅由具有一實質垂直方向上之厚度的邊緣所組成，該信號結構的整個外部輪廓係與任何處於該信號結構之相同水平面中的傳導元件電性絕緣；

一電性傳導防護結構，該防護結構的整個外部輪廓僅由具有一實質垂直方向上之厚度的邊緣所組成，該防護結構的整個外部輪廓係與任何處於該防護結構之相同水平面中的傳導元件電性絕緣；及

一電性絕緣結構，其配置於該信號結構與該防護結構之間，其中該信號結構係與該防護結構電性絕緣，

其中：

15 由該信號結構的整個外部輪廓所界定之該水平面中的一第一形狀包含一第一端與一第二端以及一介於該第一端與該第二端之間的拉長部分，

20 由該防護結構的外部輪廓之一第一部分所界定之該水平面中的一第二形狀包含一第一端與一第二端以及一介於該第一端與該第二端之間的拉長部分，該第一形狀及該第二形狀係實質上相同尺寸及形狀且係實質上彼此垂直地對準於一堆積體中，及

該信號結構的該整個外部輪廓及該防護結構的外部輪廓之該第一部分係實質上彼此垂直地對準於一堆積體中。

2. 如申請專利範圍第1項之電性裝備，其中該堆積體中介於該信號結構與該防護結構之間不具有一傳導結構。
3. 如申請專利範圍第1項之電性裝備，其中該第一形狀之拉長部分的寬度係小於該第一形狀之第一端的寬度以及該第一形狀之第二端的寬度；且該第二形狀之拉長部分的寬度係小於該第二形狀之第一端的寬度以及該第二形狀之第二端的寬度。
4. 如申請專利範圍第1項之電性裝備，其中該電性絕緣結構具有一僅由具有一實質垂直方向上之厚度的邊緣所組成之外部輪廓，該絕緣結構之外部輪廓於一水平面中界定該絕緣結構的一形狀，且該絕緣結構之外部輪廓的該形狀係實質上與該第一形狀及該第二形狀相同。
5. 如申請專利範圍第1項之電性裝備，其中該信號結構、該絕緣結構及該防護結構係配置在該堆積體中。
6. 如申請專利範圍第1項之電性裝備，其中該防護結構的外部輪廓之該第一部分係至少佔該防護結構的外部輪廓的百分之五十。
7. 如申請專利範圍第1項之電性裝備，其中該信號結構的外部輪廓之該等邊緣的厚度係實質上小於該第一形狀之該拉長部分的長度；且該防護結構的外部輪廓之該等邊緣的厚度係實質上小於該第二形狀之該拉長部分的長度。
8. 如申請專利範圍第1項之電性裝備，其中該信號結構的外部輪廓之該等邊緣的厚度係大於零；且該防護結構的

外部輪廓之該等邊緣的厚度係大於零。

9. 如申請專利範圍第1項之電性裝備，其中該防護結構係定位成僅用來電性防護該信號結構。

10. 一種電性裝備，包含：

5 一電性傳導信號結構；

 一電性傳導防護結構；

 一電性絕緣結構，其配置於該信號結構與該防護結構之間，其中該信號結構係與該防護結構電性絕緣，其中該信號結構、該絕緣結構的一部分及該防護結構的一部分係具有實質上相同尺寸及形狀且係彼此對準於一堆積體中；及

10

 一基材，其中：

 該信號結構或該防護結構的一者包含一配置於該基材的一表面上之線跡，

15 該信號結構或該防護結構的另一者包含一嵌入該基材中之一傳導平面的第一部分，其中該傳導平面中的一切割將該傳導平面的該第一部分與該傳導平面的一第二部分分開，及

 該絕緣結構包含一配置於該線跡與該嵌入的傳導平面之間之該基材的一層的第一部分，其中該基材之該層中的一切割將該基材之該層的該第一部分與該基材之該層的一第二部分分開。

20

11. 如申請專利範圍第10項之電性裝備，進一步包含一自該基材之該表面延伸進入該基材之溝道，該溝道包含該基

材之該層中的該切割以及該傳導平面中的該切割。

12. 如申請專利範圍第11項之電性裝備，其中該溝道勾勒出配置於該基材之該表面上的該跡線之至少一部分。

13. 一種電性裝備，包含：

5 一電性傳導信號結構，該信號結構具有一僅由具有一實質垂直方向上之厚度的邊緣所組成的外部輪廓，該信號結構的外部輪廓界定一水平面中的該信號結構之一形狀，該信號結構的整個外部輪廓係與任何處於該信號結構之相同水平面中的傳導元件電性絕緣；

10 一電性傳導防護結構，該防護結構具有一僅由具有一實質垂直方向上之厚度的邊緣所組成的外部輪廓，該防護結構的外部輪廓界定一水平面中的該防護結構之一形狀，該防護結構的整個外部輪廓係與任何處於該防護結構之相同水平面中的傳導元件電性絕緣；及

15 一電性絕緣結構，其配置於該信號結構與該防護結構之間，其中該信號結構係與該防護結構電性絕緣，

 一基材，其中該信號結構、該絕緣結構及該防護結構係配置在該基材之層中；及

 多數電性傳導彈簧探針，其中該等探針的其中一者
20 係耦接至該信號結構，其中該基材係一部份的探針卡總成且該等探針配置為接觸一受測試電子裝置，並且該等探針係與一介面電性連接至一測試器，用來控制該電子裝置之測試，該等探針的其中一者係透過該信號結構與該介面電性連接，

其中：

該信號結構的外部輪廓之形狀包含一第一端與一第二端以及一介於該第一端與該第二端之間的拉長部分，

5 該防護結構的外部輪廓的一第一部分之形狀包含一第一端與一第二端以及一介於該第一端與該第二端之間的拉長部分，

 該信號結構的外部輪廓之形狀與該防護結構的外部輪廓的第一部分之形狀係實質上相同且係彼此垂直地對準於一堆積體中。

10 14. 一種電性裝備，包含：

 一電性傳導信號結構；

 一電性傳導防護結構；及

 一電性絕緣結構，其配置於該信號結構與該防護結構之間，其中該信號結構係與該防護結構電性絕緣，

15 其中該信號結構及該防護結構係彼此垂直地對準於一堆積體中，

 該裝備進一步包含一基材，該基材包含一第一傳導層的傳導材料嵌在該基材的絕緣層之間，其中：

20 該信號結構或該防護結構的一者包含該第一傳導層的一第一部分，其中該第一傳導層中的一切割將該第一傳導層的該第一部分與該第一傳導層的一第二部分分開，及

 該絕緣結構包含該等絕緣層其中一者的一第一部

分，其中該等絕緣層其中一者中的一切割將該等絕緣層
其中一者的該第一部分與該等絕緣層其中一者的一第
二部分分開。

15. 一種電性裝備，包含：

5 一電性傳導信號結構；

 一電性傳導防護結構；

 一電性絕緣結構，其配置於該信號結構與該防護結
構之間，其中該信號結構係與該防護結構電性絕緣，其
中該信號結構、該絕緣結構的一部分及該防護結構的一
10 部分係具有實質上相同尺寸及形狀且係彼此對準於一
堆積體中；及

 一多層基材，且一溝道自該基材之一表面延伸進入
該基材，其中：

 該信號結構或該防護結構的一者包含該多層基材
15 之一第一傳導層的至少一部分；

 該信號結構或該防護結構的另一者包含該多層基
材之一第二傳導層的至少一第一部分，該第一部分藉由
該溝道與該第二傳導層的一第二部分分開；及

 該防護結構包含該多層基材之一絕緣層的一第一
20 部分，該第一部分配置於該第一傳導層與該第二傳導層
之間，該絕緣層的第一部分藉由該溝道與該絕緣層的一
第二部分分開。

16. 一種電性裝備，包含：

 一電性傳導信號結構，該信號結構具有一僅由具有

一實質垂直方向上之厚度的邊緣所組成的外部輪廓，該信號結構的外部輪廓界定一水平面中的該信號結構之一形狀，該信號結構的整個外部輪廓係與任何處於該信號結構之相同水平面中的傳導元件電性絕緣；

5 一電性傳導防護結構，該防護結構具有一僅由具有一實質垂直方向上之厚度的邊緣所組成的外部輪廓，該防護結構的外部輪廓界定一水平面中的該防護結構之一形狀，該防護結構的整個外部輪廓係與任何處於該防護結構之相同水平面中的傳導元件電性絕緣；

10 一電性絕緣結構，其配置於該信號結構與該防護結構之間，其中該信號結構係與該防護結構電性絕緣；及

 一包含多數水平層之基材，其中：該信號結構係配置於該等層之第一層中，該電性絕緣結構係配置於該等層之第二層中，且該防護結構係配置於該等層之第三層中，

15

 其中：

 該信號結構的外部輪廓之形狀包含一第一端與一第二端以及一介於該第一端與該第二端之間的拉長部分，該防護結構的外部輪廓的一第一部分之形狀包含一

20 第一端與一第二端以及一介於該第一端與該第二端之間的拉長部分，

 該信號結構的外部輪廓之形狀與該防護結構的外部輪廓的第一部分之形狀係實質上相同且係彼此垂直地對準於一堆積體中，及

該電性絕緣結構具有一僅由具有一實質垂直方向上之厚度的邊緣所組成的外部輪廓，該電性絕緣結構的外部輪廓界定一水平面中的該電性絕緣結構之一形狀，且該絕緣結構的外部輪廓之形狀係與該防護結構的外部輪廓的第一部分之形狀以及該信號結構的外部輪廓之形狀相同。

17. 一種電性裝備，包含：

一電性傳導信號結構；

一電性傳導防護結構；

一電性絕緣結構，其配置於該信號結構與該防護結構之間，其中該信號結構係與該防護結構電性絕緣；及

一包含多數水平層之基材，其中：該信號結構係配置於該等層之第一層中，該電性絕緣結構係配置於該等層之第二層中，且該防護結構係配置於該等層之第三層中，

其中：

該信號結構的一水平外部輪廓之形狀包含一第一端與一第二端以及一介於該第一端與該第二端之間的拉長部分，

該防護結構的一水平外部輪廓的一部分之形狀包含一第一端與一第二端以及一介於該第一端與該第二端之間的拉長部分，該信號結構的水平輪廓之形狀及該防護結構的水平輪廓的該部分之形狀係實質上相同且係彼此垂直地對準於一堆積體中，

該信號結構包含該第一層的一第一部分，及該信號結構的水平外部輪廓包含該第一層中將該第一層的第一部分與該第一層的一第二部分分開的一切割；

5 該電性絕緣結構包含該第二層的一第一部分，及該電性絕緣結構的水平外部輪廓包含該第二層中將該第二層的第一部分與該第二層的一第二部分分開的一切割；及

10 該防護結構包含該第三層的一第一部分，及該防護結構的水平外部輪廓包含該第三層中將該第三層的第一部分與該第三層的一第二部分分開的一切割。

18. 如申請專利範圍第17項之電性裝備，其中：該基材係一陶瓷基材，該第一層包含一電性絕緣層，該第三層包含一電性絕緣層，且該第二層包含配置於該第一層與該第二層之間的陶瓷材料。

15 19. 一種電性裝備，包含：

一電性傳導信號結構，該信號結構具有一僅由具有一實質垂直方向上之厚度的邊緣所組成的外部輪廓，該信號結構的外部輪廓界定一水平面中的該信號結構之一形狀，該信號結構的整個外部輪廓係與任何處於該信號結構之相同水平面中的傳導元件電性絕緣；

20

一電性傳導防護結構，該防護結構具有一僅由具有一實質垂直方向上之厚度的邊緣所組成的外部輪廓，該防護結構的外部輪廓界定一水平面中的該防護結構之一形狀，該防護結構的整個外部輪廓係與任何處於該防

護結構之相同水平面中的傳導元件電性絕緣；

一電性絕緣結構，其配置於該信號結構與該防護結構之間，其中該信號結構係與該防護結構電性絕緣；及

5 一基材與一耦接至該信號結構的電性傳導彈簧探針，其中該信號結構、該絕緣結構及該防護結構係配置於該基材之層中，

其中：

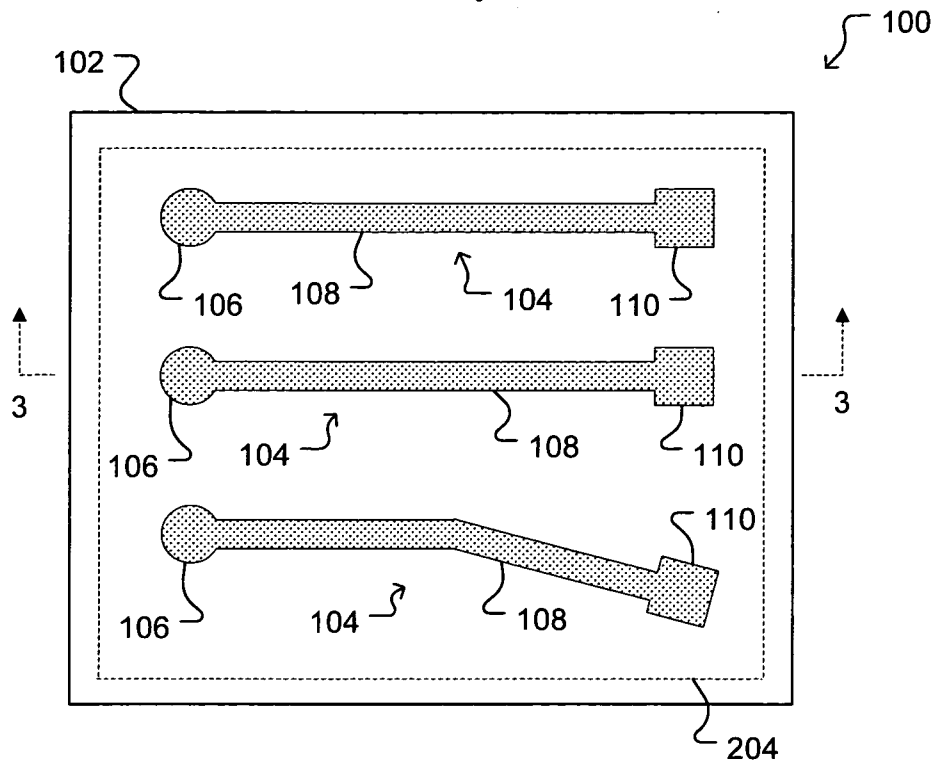
10 該信號結構的外部輪廓之形狀包含一第一端與一第二端以及一介於該第一端與該第二端之間的拉長部分，

該防護結構的外部輪廓的一第一部分之形狀包含一第一端與一第二端以及一介於該第一端與該第二端之間的拉長部分，

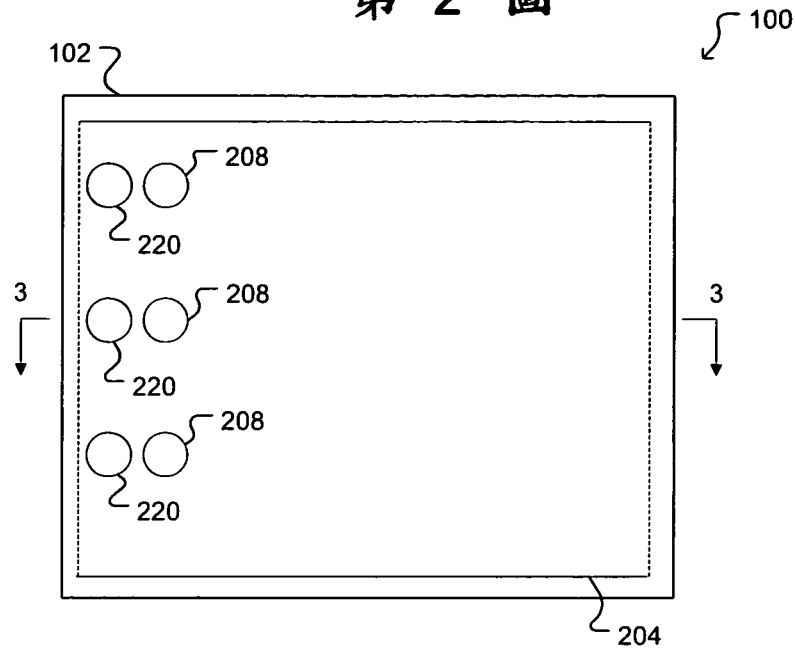
15 該信號結構的外部輪廓之形狀與該防護結構的外部輪廓的第一部分之形狀係實質上相同且係彼此垂直地對準於一堆積體中。

20. 如申請專利範圍第19項之電性裝備，其中該信號結構包含該基材之一外層。

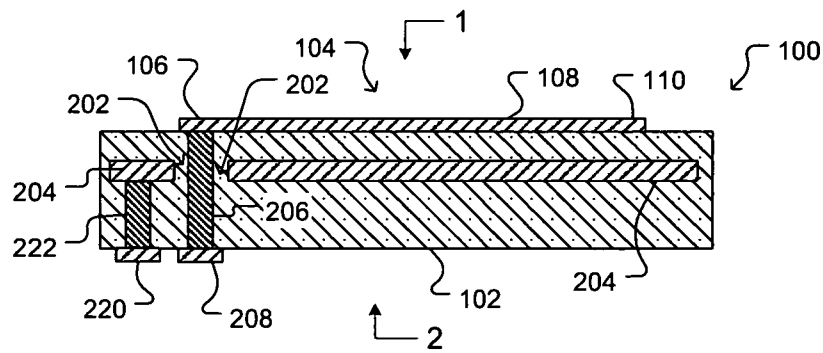
第 1 圖



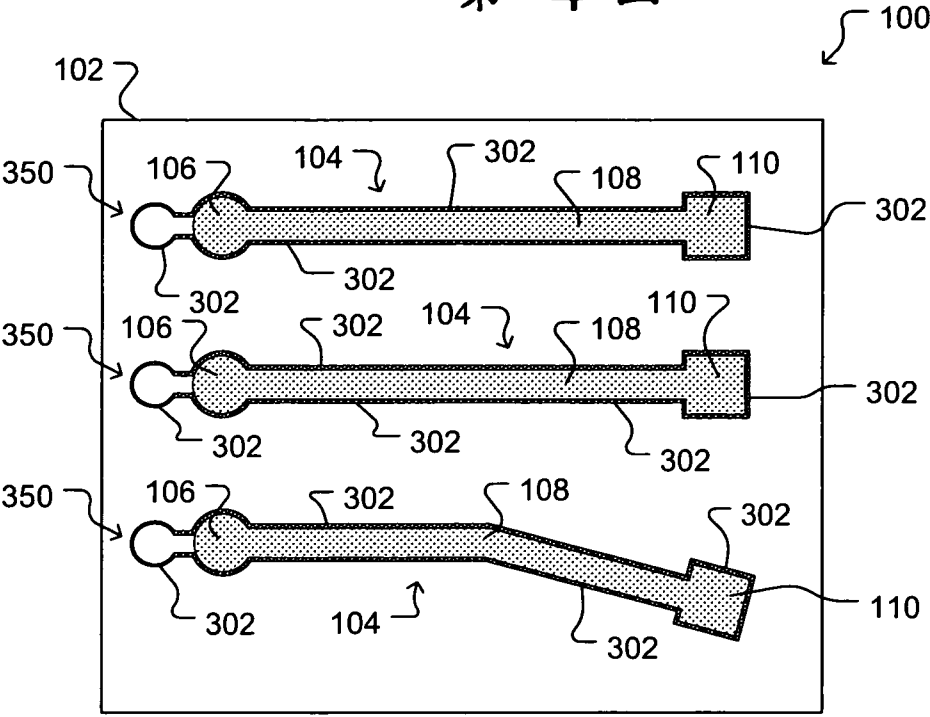
第 2 圖



第 3 圖

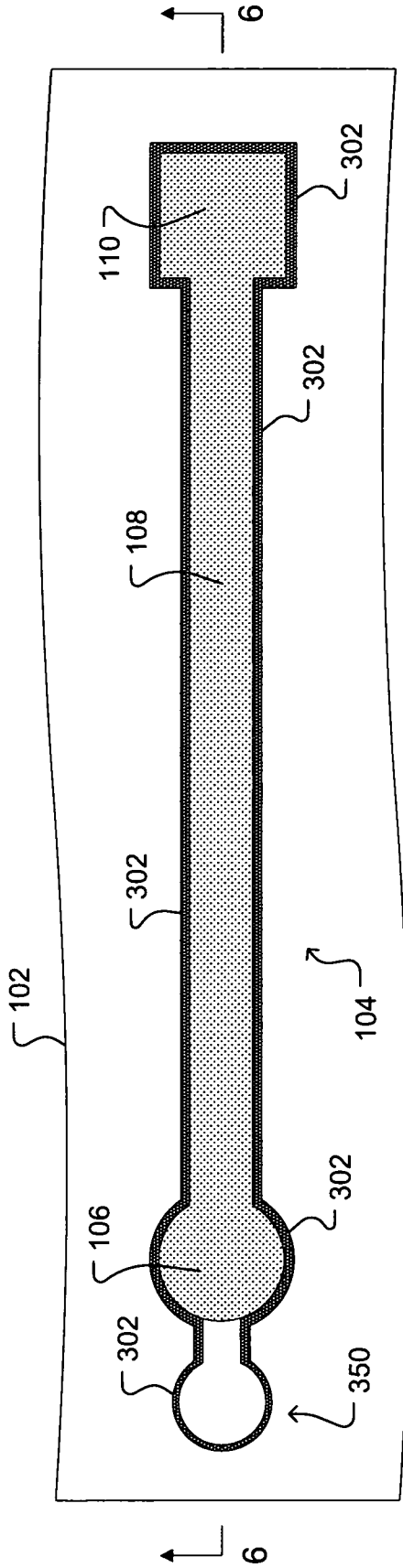


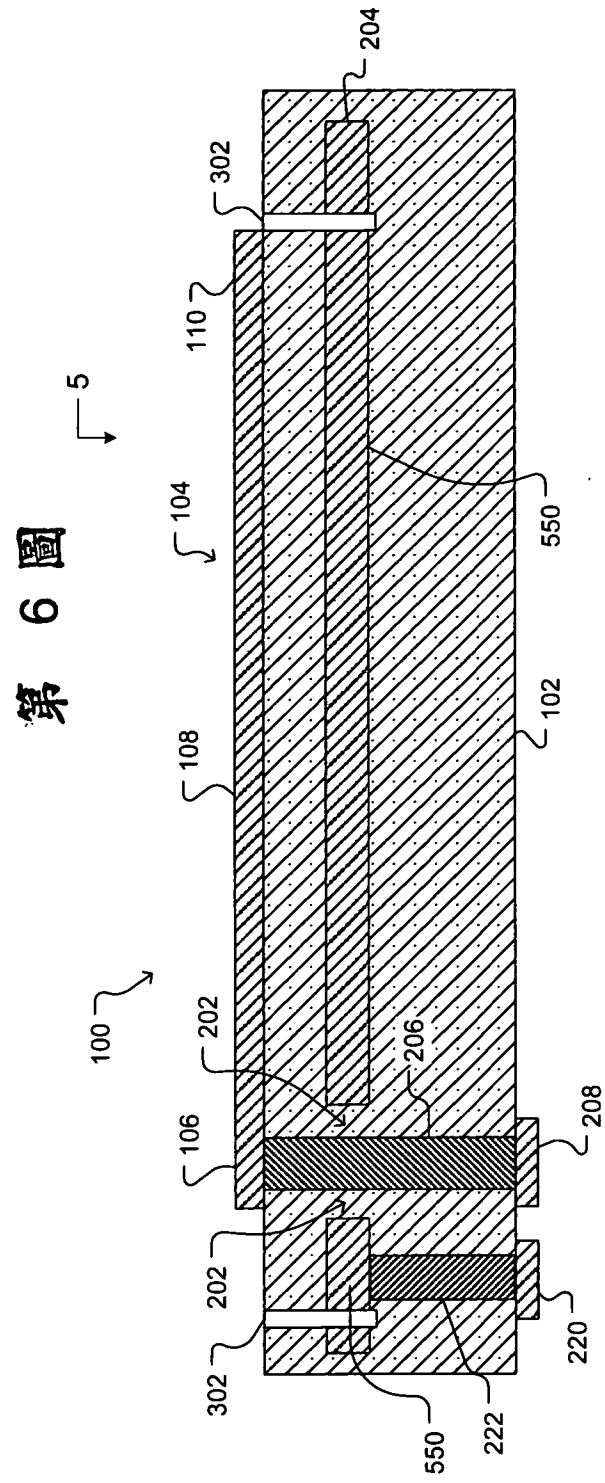
第 4 圖



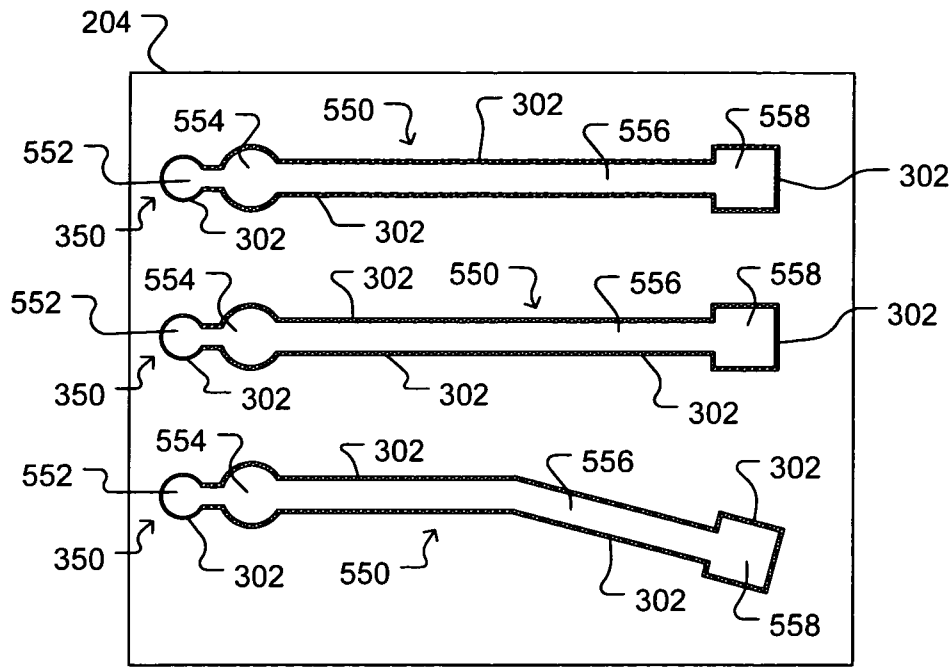
100

第 5 圖

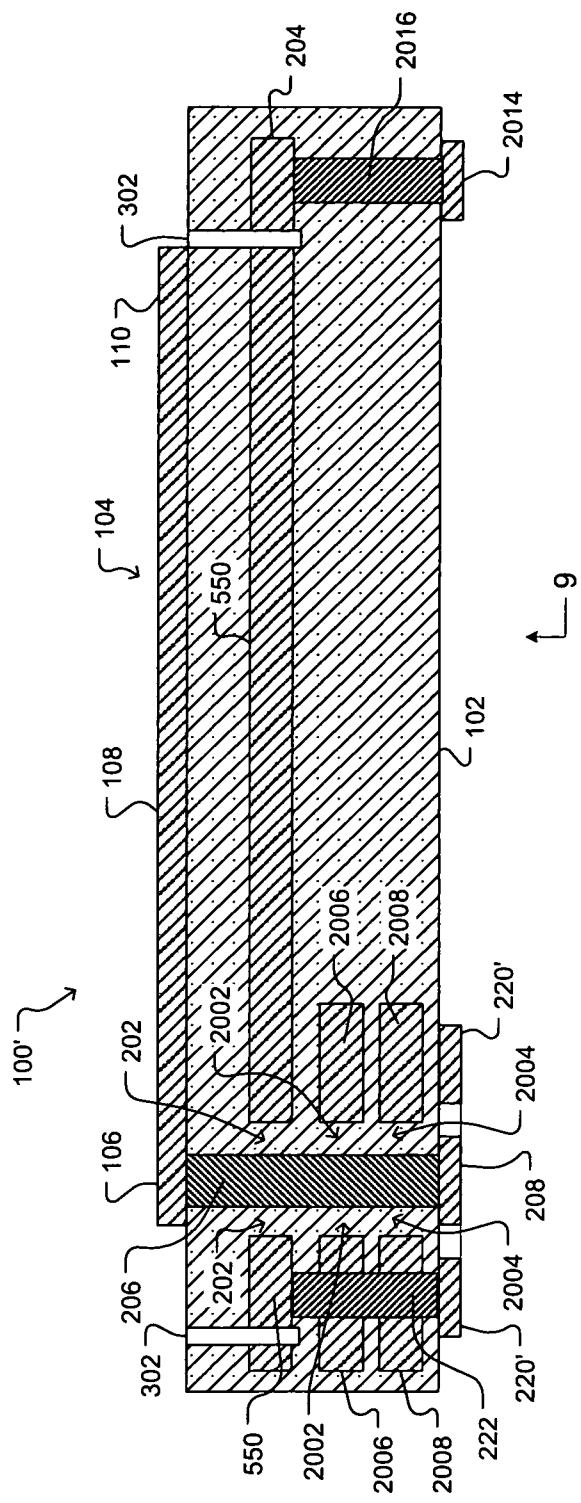




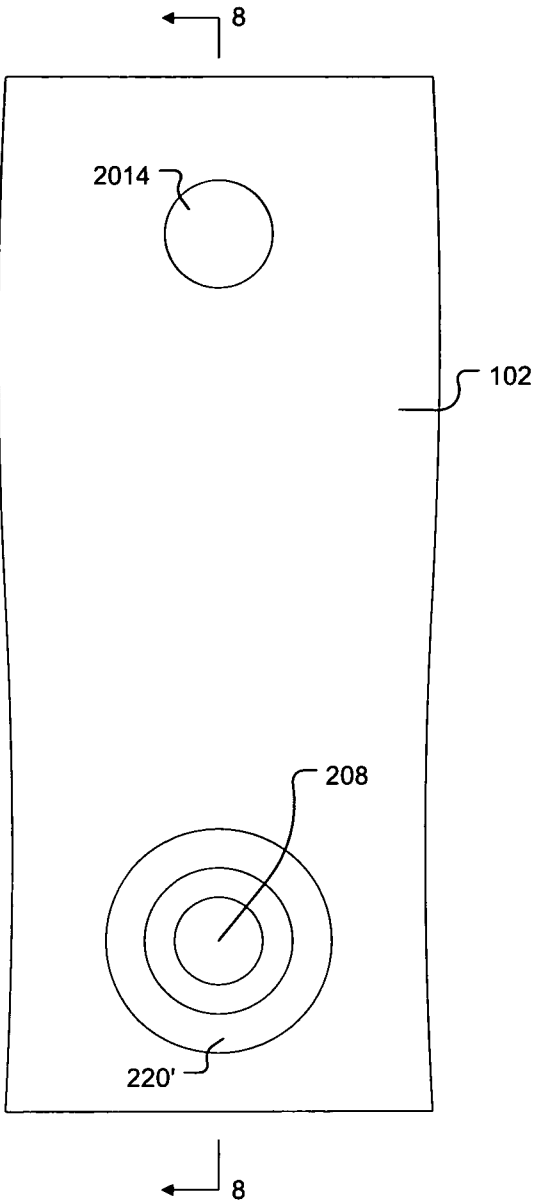
第 7 圖



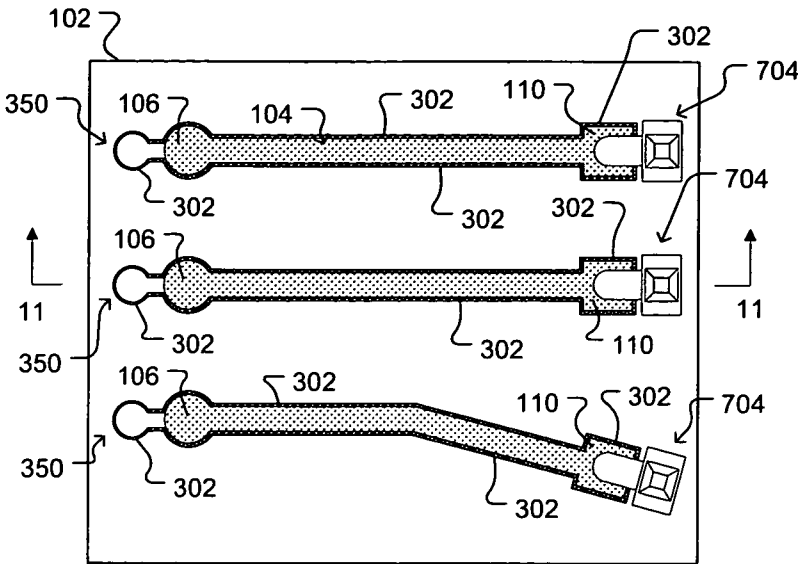
第 8 圖



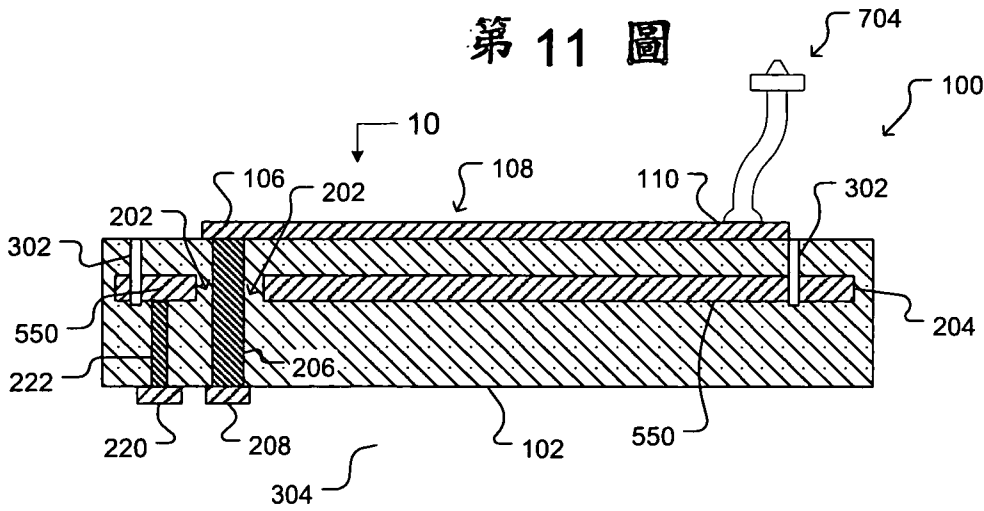
第 9 圖



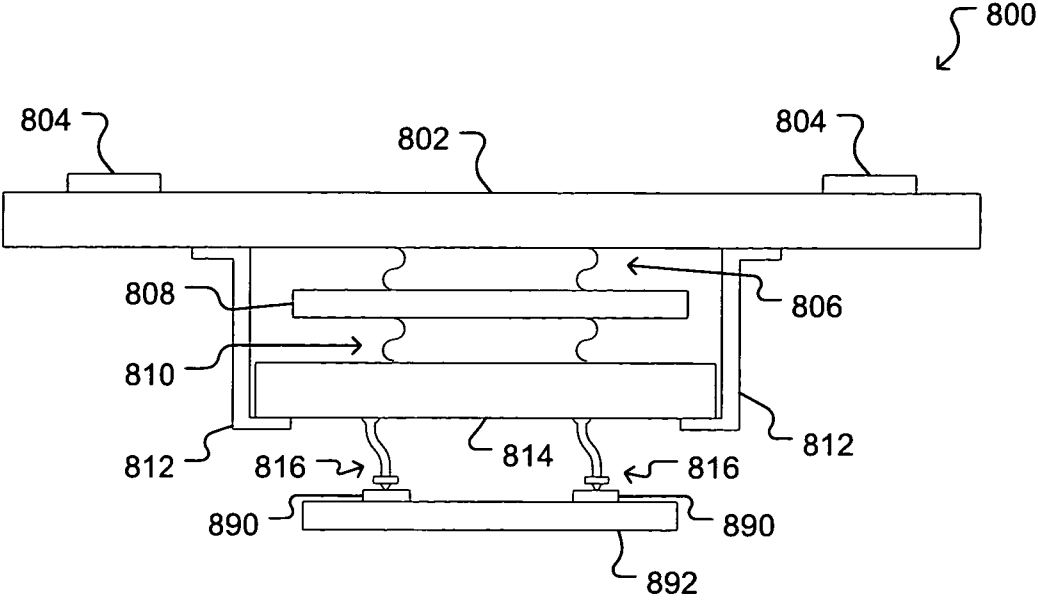
第 10 圖



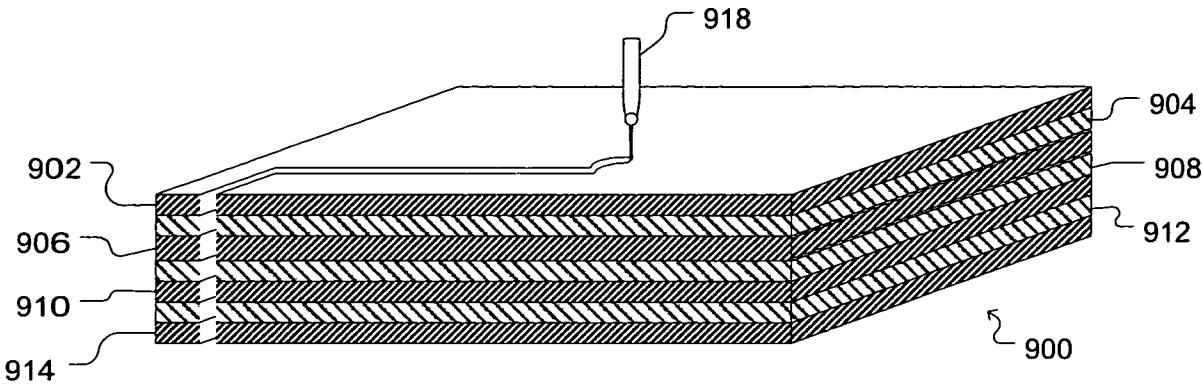
第 11 圖



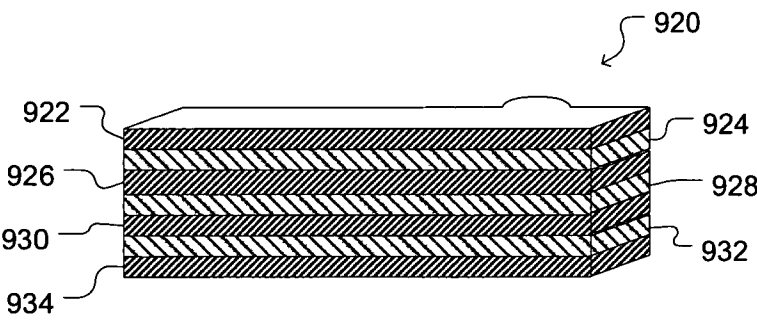
第 12 圖



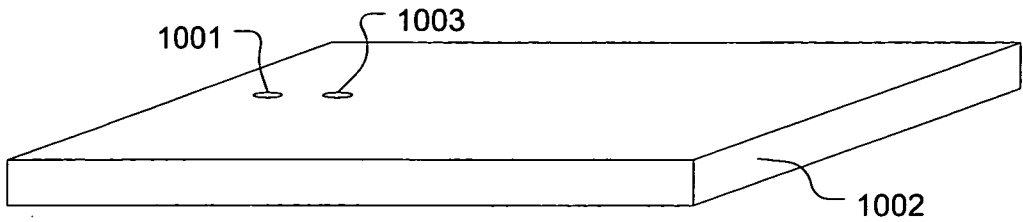
第 13 圖



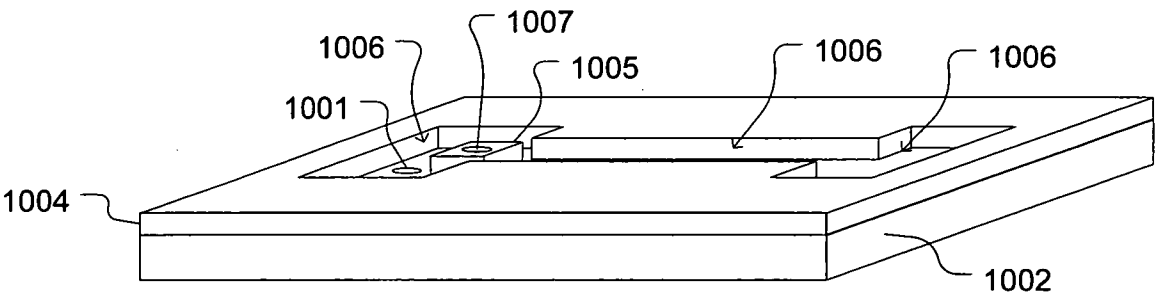
第 14 圖



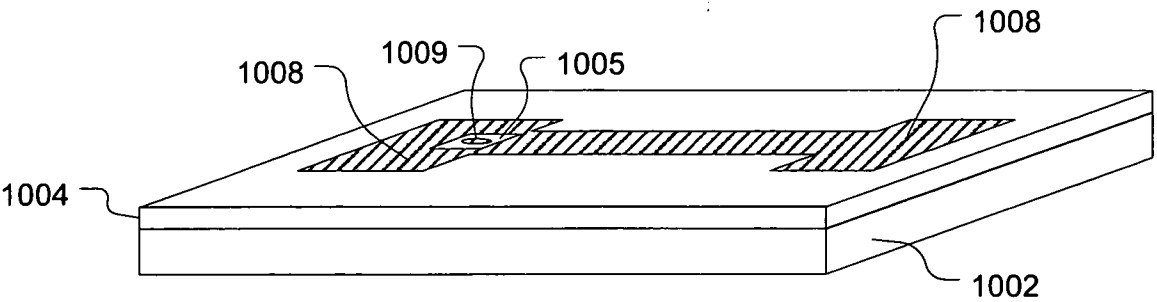
第 15 圖



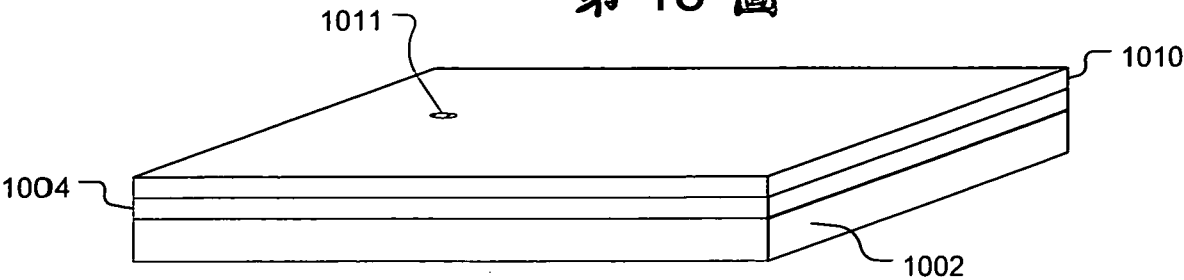
第 16 圖



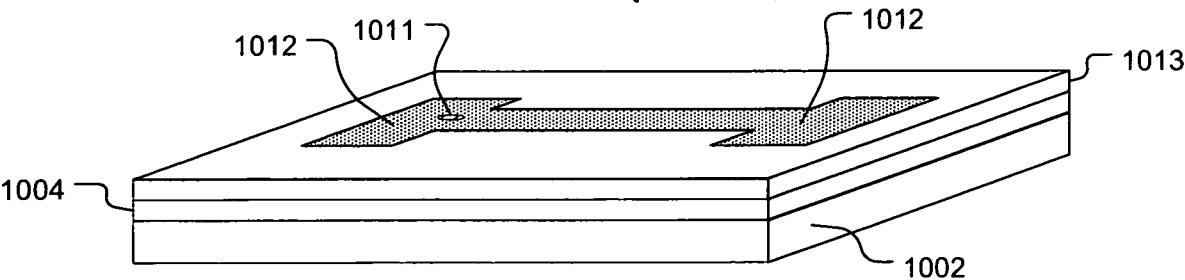
第 17 圖



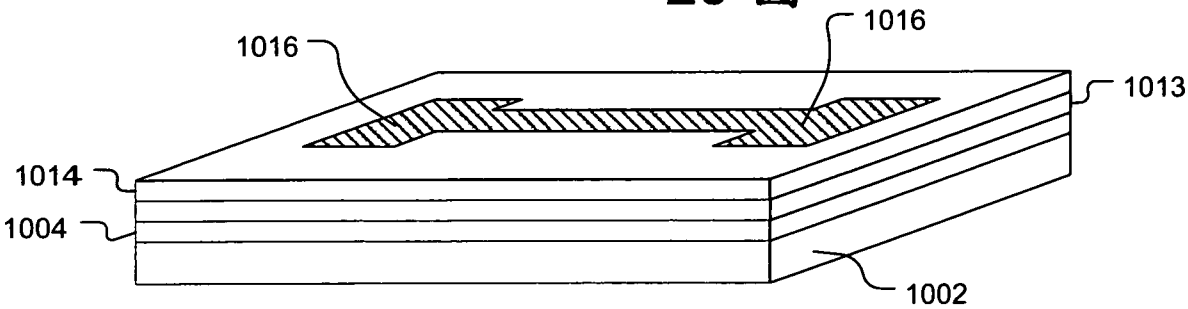
第 18 圖



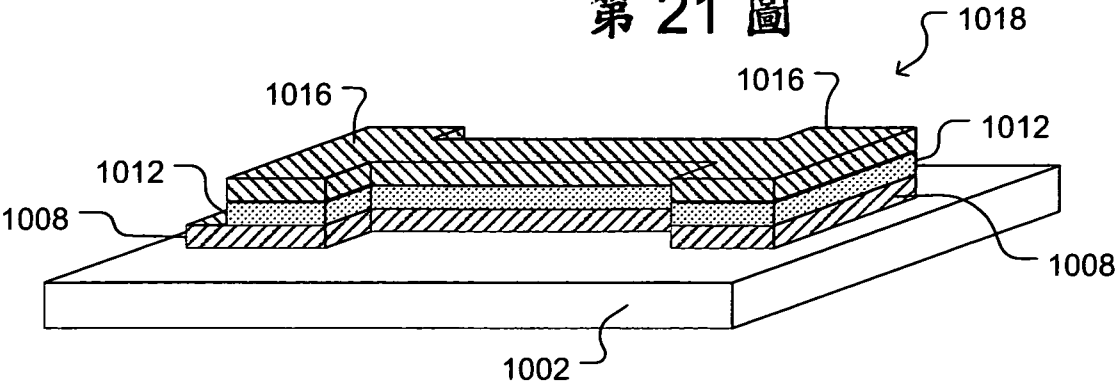
第 19 圖



第 20 圖



第 21 圖



第 22 圖

