

(21)申請案號：101120726

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 06 月 08 日

(51)Int. Cl.: H05K3/32 (2006.01)

(30)優先權：2011/06/10 馬來西亞 PI 2011002669

(71)申請人：艾歷有限公司 (馬來西亞) IRIS CORPORATION BERHAD (MY)
馬來西亞

(72)發明人：林珀國 LIM, POOI NGUON (MY)；穆罕默德 達烏德 努爾迪亞斯 BIN MOHD DAUD, NOORDAZLEE (MY)

(74)代理人：林衍鋒

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：5 共 24 頁

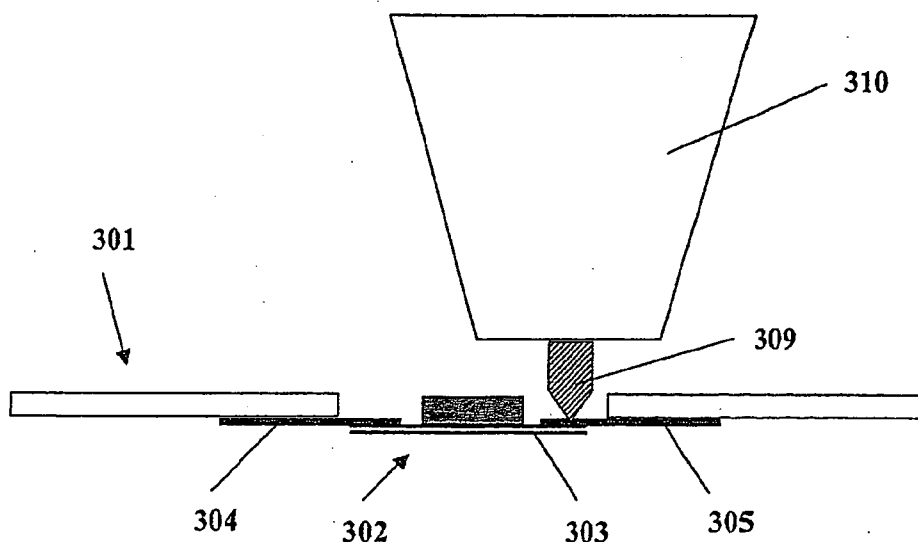
(54)名稱

熱壓接合雷射蝕刻銅墊至板上連接式晶片模組之方法

METHOD OF THERMOCOMPRESSSION BONDING OF LASER-ETCHED COPPER PADS TO COB MODULE

(57)摘要

本發明提供一種 RFID 電路板，其包含有天線及板上連接式晶片模組，及其中該天線具有二呈墊形式之連接埠，以將其藉由熱壓接合方式接合至板上連接式晶片模組之導線架，而無須使用任何中介導電材質於其中。本發明亦提供有一種藉由熱壓接合方式製造 RFID 電路板之方法。



301：單面銅基材天線

302：COB 模組

303：導線架

304：連接埠墊

305：連接埠墊

306：開放區域

309：加熱端

310：熱壓接合機

320：無遮區域

(21)申請案號：101120726

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 06 月 08 日

(51)Int. Cl. : H05K3/32 (2006.01)

(30)優先權：2011/06/10 馬來西亞 PI 2011002669

(71)申請人：艾歷有限公司 (馬來西亞) IRIS CORPORATION BERHAD (MY)
馬來西亞

(72)發明人：林珀國 LIM, POOI NGUON (MY)；穆罕默德 達烏德 努爾迪亞斯 BIN MOHD DAUD, NOORDAZLEE (MY)

(74)代理人：林衍鋒

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：5 共 24 頁

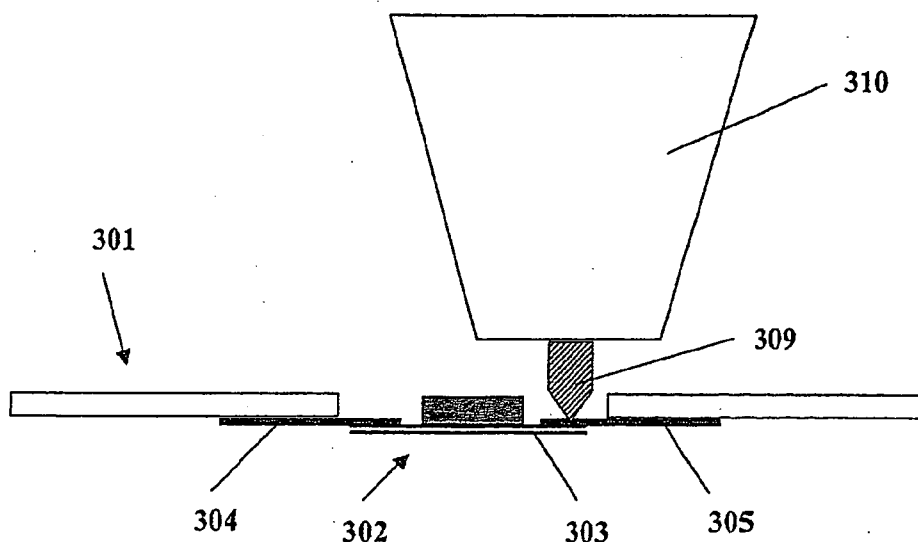
(54)名稱

熱壓接合雷射蝕刻銅墊至板上連接式晶片模組之方法

METHOD OF THERMOCOMPRESSSION BONDING OF LASER-ETCHED COPPER PADS TO COB MODULE

(57)摘要

本發明提供一種 RFID 電路板，其包含有天線及板上連接式晶片模組，及其中該天線具有二呈墊形式之連接埠，以將其藉由熱壓接合方式接合至板上連接式晶片模組之導線架，而無須使用任何中介導電材質於其中。本發明亦提供有一種藉由熱壓接合方式製造 RFID 電路板之方法。



301：單面銅基材天線

302：COB 模組

303：導線架

304：連接埠墊

305：連接埠墊

306：開放區域

309：加熱端

310：熱壓接合機

320：無遮區域

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 101120726

※申請日： 101.6.8 ※IPC 分類： H05K 3/32 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

熱壓接合雷射蝕刻銅墊至板上連接式晶片模組之方法

Method of Thermocompression Bonding of Laser-Etched Copper Pads to
COB Module

二、中文發明摘要：

本發明提供一種 RFID 電路板，其包含有天線及板上連接式晶片模組，及其中該天線具有二呈墊形式之連接埠，以將其藉由熱壓接合方式接合至板上連接式晶片模組之導線架，而無須使用任何中介導電材質於其中。本發明亦提供有一種藉由熱壓接合方式製造 RFID 電路板之方法。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 3C 圖

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

301 單面銅基材天線

302 COB 模組

303 導線架

304、305 連接埠墊

306 開放區域

309 加熱端

310 熱壓接合機

320 無遮區域

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種接合板上連接式晶片（COB）模組之方法。本發明尤指一種熱壓接合之方法，以用於直接接合銅天線至 COB 模組，且乃係透過經雷射蝕刻該天線之連接埠墊之預設窗口區域後，接合至該 COB 模組。

【先前技術】

無線射頻識別（RFID）技術係已廣泛應用於多種產業與應用上，其包含物體如人、產品及動物等之識別辨識與追蹤。RFID 可具有多種形式或造型如標籤、電路板或卡片等，並可與讀取器經由電磁波相互傳輸溝通。RFID 通常包括有用於存取及處理資料之板上連接式晶片（COB）模組，以及用於無線射頻傳輸之天線圈。

為製造 RFID 標籤、電路板或卡片等，需有將 COB 模組接合至天線之設置以使其安裝至標籤基材上。為使 COB 模組接合至天線，於該 COB 模組與天線之間施設有中介環氧樹脂。

美國專利公開案第 2007/0913021 號揭露了一種製造 RFID 標籤的方法。該 RFID 標籤包括有天線、積體電路（IC）晶片及金凸狀塊；其中該些金凸狀

塊係為用於使用加熱及加壓方式接合天線至 IC 晶片之中介材質，且該些金凸狀塊係設於 IC 晶片之表面上。

美國專利公開案第 2007/0158804 號揭露了另一種製造 RFID 標籤的方法。該方法採用異方性導電膏或膜以作為於該 RFID 標籤中，介於 IC 晶片與天線之間之中介接合層。該異方性導電膏或膜係包含有鎳或金。故使該 IC 晶片能以壓合方式接合至天線。

【發明內容】

本發明之一目的在於提供一種 RFID 電路板，其包括有一具有一導線架之板上連接式晶片模組，及一具有呈墊形式之複數個連接埠之天線，其中該些天線之連接埠墊係藉由熱壓接合方式接合至該板上連接式晶片模組之導線架，而無須使用任何中介導電材質。

於一實施例中，該天線及板上連接式晶片模組之導線架係由任何具有相似熔點之導電金屬／合金所製成。

於另一實施例中，其中該天線係由銅製成，及該板上連接式晶片模組之導線架係由鍍銀之銅合金製成。

又於另一實施例中，該 RFID 電路板之天線係一單面銅基材天線。

又於另一實施例中，該 RFID 電路板之天線係一雙面銅基板天線。

又於另一實施例中，當該天線之連接埠墊包覆有某基材或黏性材質時，一界定於該些連接埠墊之下方之無遮區域則係直接裸露該些連接埠墊而無設有任何基材或黏性材質。

本發明之另一目的在於提供一種藉由熱壓接合方式製造 RFID 電路板之方法。該方法包括有提供一具有呈墊形式之複數個連接埠墊之天線；將該天線與一板上連接式晶片模組對齊，其中該板上連接式晶片模組之導線架係定位於該天線之連接埠中；將該板上連接式晶片模組朝該天線方向靠近，以使該板上連接式晶片模組之導線架與該天線之連接埠彼此相接觸；及施予熱及壓力以將該天線之連接埠墊焊接及接合至該板上連接式晶片模組之導線架。該藉由熱壓接合方式製造 RFID 電路板之方法可更包含雷射蝕刻該些連接埠墊之下方之區域，以自該些連接埠墊將任何基材／黏性材質移除。

於本發明之一實施例中，其中將該天線與該板上連接式晶片模組對齊之步驟係用非導電熱感黏膠

達成。

又於另一實施例中，該天線係一單面銅基材天線或一雙面銅基板天線。同時，該 COB 模組之導線架較佳係由鍍銀之銅合金製成。

又於另一實施例中，用於熱壓接合之操作溫度係為攝氏 300 度～攝氏 400 度，以及其所用之操作壓力係為 340 大氣壓～680 大氣壓。

【實施方式】

以下關於本發明具體不同實施例之敘述旨在於闡述本發明之發明特徵並使其更為明瞭。對熟悉該項技藝者而言，應可理解本發明可以不同形式實施之而非僅限於所述細部特徵。故以下並非針對本發明之部份特徵詳細解說以避免對本發明造成拘束或局限。為利於相關引述等，於說明書及圖式中所示之相同元件符號係指相同或類似之元件或技術特徵。

本發明提供一種 RFID 電路板，其包括有一天線及一板上連接式晶片(COB)模組，其中該天線及該 COB 模組係以熱壓接合方式彼此相接合，而無須使用任何中介導電材質於其之間。該天線及該 COB 模組較佳係由任何具有相似熔點之導電金屬／合金所

製成。故當熱及壓力施予於其時，天線與 COB 模組將會同時軟化並彼此相焊合，以形成非具有中介介質於其之間之電性連接。

如第 1 圖所示之本發明之 RFID 電路板 100 之一實施例。該 RFID 電路板 100 包括有銅天線 101，其具有呈連接埠墊 104、105 並具有特定厚度之複數個連接埠，及具有導線架 108 之 COB 模組 103。銅軌 106 較佳係蝕刻或沉積於一基材 102 上以形成該銅天線 101。

又如第 1 圖所示，於本發明中該 COB 模組 103 之導線架 108 係由鍍銀之銅合金所製成，且可以理解的是其亦可由其他金屬及／或鍍金屬所製成。導線架 108 係藉由熱壓接合方式接合至連接埠墊 104、105。所述熱壓接合方式較佳係以無須使用到任何導電材質以作為設於導線架 108 與天線墊 104、105 之間之中介接合材質進行之。一般而言，習知或傳統熱壓接合多須使用中介材質如金等，以將 COB 模組 103 接合至銅天線 101。

第 2 圖係如第 1 圖所示之本發明之具有連接埠墊 204、205 之單面銅基材天線 200 之 RFID 電路板 100 之一實施例延著 A-A' 剖面線所示之剖面圖。為使圖表更為清楚，該 RFID 電路板 100 之 COB 模組並

未示於圖中。該單面銅天線 200 係藉由一熱感黏膠 201 接合至基材 212 上。該基材 212 係由 PET 或其他合適之材質所製成。該基材 212 亦界定或設有一貫穿連接埠墊 204、205 之打孔 203。於天線 200 中，其設有一無遮區域 202。該無遮區域 202 係指一預設之窗口區域以使提供能與該天線 200 之連接埠墊 204、205 接合之區域係直接裸露而無設有任何基材／黏性材質。較佳為，藉由雷射蝕刻方式將於該些連接埠墊 204、205 之下方之基材及黏性材質移除之。

第 3A 至 3C 圖係本發明之一種藉由熱壓接合方式製造 RFID 電路板之方法之一實施例之流程圖。於此製造過程中，COB 模組 302 係接合至單面銅基材天線 301。

於第 3A 圖中，天線 301 係朝下翻轉並與 COB 模組 302 相對齊。當天線 301 翻轉後，連接埠墊 304、305 之無遮區域 320 係面朝上。同理，該 COB 模組 302 亦與導線架 303 同時翻轉而面朝上。該 COB 模組之導線架 303 係定位於該天線 301 之連接埠墊 304、305 並在其無遮區域 320 中相對齊。

如第 3B 圖所示，當天線 301 與 COB 模組 302 相對齊後，COB 模組 302 係朝該天線 301 方向靠近，

以使其導線架 303 與該些連接埠墊 304、305 在無遮區域 320 中彼此相接觸。一非導電熱感黏膠（未示）可用於預設或預先將天線 301 固定於 COB 模組 302 上。

如第 3C 圖所示，熱壓接合機 310 之一加熱端 309 係與連接埠墊 305 之其中之一經由其無遮區域 320 相接觸。該加熱端 309 可將熱及壓力施至所述連接埠墊 305 上，以將銅天線 301 之連接埠墊 305 與 COB 模組之導線架 303 於開放區域 306 中彼此相接合。當天線連接埠墊 305 之銅及導線架 303 因受熱及所施之壓力而軟化後，該連接埠墊 305 將與導線架 303 相焊合而彼此形成一電性連接，且此電性連接可無須具有任何中介導電材質於其之間。連接埠墊 304 亦可對其施予同樣之處理以形成電性連接。依天線與導線架所使用之材質，於此製造過程中的操作溫度與壓力可分別設定為攝氏 300 度～攝氏 400 度之間及 340 大氣壓～680 大氣壓之間。於此所設定或選定之操作溫度與壓力乃是以能較適合於將銅天線接合至鍍銀之銅合金之導線架而定。

熟悉該項技藝者應可以理解，用於 RFID 之天線圈及 COB 之導線架之材質無論是否具有／不具有鍍金屬於其上之其他多種材質皆為可能的。並應可理

解，所選擇用於天線之銅及用於導線架之鍍銀之銅材質僅為列舉之範例，而非僅限於此些材質。其他金屬如金、白金、鎢、鋁、碳、鐵、鎳、鉻及其他包含此些元素之合金或其他合適的鍍金屬等材料皆是可能的。

第 4 圖係如第 1 圖所示之本發明之具有雙面銅基材天線 400 之 RFID 電路板 100 之另一實施例延著 A-A' 剖面線所示之剖面圖。該雙面銅基材天線 400 包括銅軌及二群組連接埠墊 421、422；其中該二群組連接埠墊之一 421 係形成且接合於基材 420 之底部。該基材 420 並界定或設有一打孔 423。該二群組連接埠墊 421、422 係皆由穿過該打孔 423 之盲板 424 而與彼此相互呈電性連接。

第 5A 至 5C 圖係本發明之一種藉由熱壓接合方式將如第 4 圖所示之雙面銅基材天線 400 與 COB 模組 502 相接合之方法之另一實施例之流程圖。

於第 5A 圖中，將天線 400 定位以使連接埠墊之底部群組 422 係面朝下，而 COB 模組 502 之導線架 503 係面朝上。該 COB 模組 502 之導線架 503 係經定位以與該些連接埠墊之底部群組 422 相對齊。

較佳為，於將其接合至 COB 模組 502 之前時，先藉由雷射蝕刻方式將於該些連接埠墊之底部群組

422 之中介／黏性材質移除之。

如第 3B 圖所示，當天線 400 與 COB 模組 502 相對齊時，COB 模組 502 係朝該天線 400 方向靠近，以使其導線架 503 與該些連接埠墊之底部群組 422 相接觸。一非導電熱感黏膠（未示）可用於預設或預先將天線 400 固定於 COB 模組 502 上。

如第 5C 圖所示，熱壓接合機 510 之一加熱端 509 係與連接埠墊之上方群組 421 相接觸。當該加熱端 509 將熱及壓力施至所述連接埠墊之上方群組 421 上時，且此些上方群組係與連接埠墊之底部群組 422 彼此呈電性連接，故所施之熱及壓力將會傳遞至連接埠墊之底部群組 422。因此，將會熔化而與該連接埠墊之底部群組 422 相互對其之 COB 模組 502 之導線架 503 彼此焊合，以於 COB 模組 502 及連接埠墊之底部群組 422 之間形成有一電性連接。於此製造過程中的操作溫度與壓力可分別設定或選定為攝氏 300 度～攝氏 400 度之間及 340 大氣壓～680 大氣壓之間。

前述有關本發明多個實施例之說明旨在於例示闡明可實施本發明之方式與欲達成之目的。可以理解的是，雖以本發明列舉說明了以上該些具體實施及其實施方式，對本發明之任何變化、修改或其結

合等都與本發明之發明原理與精神違背，並應皆屬於本發明之範圍。以上所述之例、具體實施例，及其詞彙與圖式等，僅在於列舉闡述本發明之具體可行性及其優點與技術功效，而非僅限於該些實施例。因此，該些不同實施例之細節與引述等，皆不應用於限制本發明及其技術特徵等之範圍；本發明之範圍應由以下之申請專利範圍界定之。

【圖式簡單說明】

本發明並不侷限於在此所闡述之實施例及其所引述或揭示之圖式，本發明相關圖式如下：

第 1 圖係本發明之 RFID 電路板 100 之一實施例；

第 2 圖係如第 1 圖所示之本發明之具有單面銅天線之 RFID 電路板 100 之一實施例延著 A-A'剖面線所示之剖面圖；

第 3A 至 3C 圖係本發明之一種藉由熱壓接合方式製造 RFID 電路板之方法之一實施例之流程圖；

第 4 圖係如第 1 圖所示之本發明之具有雙面銅天線之 RFID 電路板 100 之另一實施例延著 A-A'剖面線所示之剖面圖；及

第 5A 至 5C 圖係本發明之一種藉由熱壓接合方式將如第 4 圖所示之雙面銅基材天線與 COB 模組相

接合之方法之另一實施例之流程圖。

【主要元件符號說明】

100	RFID 電路板
101	銅天線
102	基材
103	COB 模組
104、105	連接埠墊
106	銅軌
108	導線架
200	單面銅基材天線
201	熱感黏膠接合
202	無遮區域
203	打孔
204、205	連接埠墊
212	基材
301	單面銅基材天線
302	COB 模組
303	導線架
304、305	連接埠墊
306	開放區域
309	加熱端

310	熱壓接合機
320	無遮區域
400	雙面銅基材天線
420	基材
421	連接埠墊之上方群組
422	連接埠墊之底部群組
423	打孔
424	盲板
502	COB 模組
503	導線架
509	加熱端
510	熱壓接合機

七、申請專利範圍：

1.一種 RFID 電路板，包括：

一板上連接式晶片模組，具有一導線架；及

一天線，具有呈墊形式之複數個連接埠；

其中，該些天線之連接埠墊係藉由熱壓接合方式接合至該板上連接式晶片模組之導線架，而無須使用任何中介導電材質。

2.如請求項 1 所述之 RFID 電路板，其中該天線及該板上連接式晶片模組之導線架係由任何具有相似熔點之導電金屬／合金所製成。

3.如請求項 1 所述之 RFID 電路板，其中該天線係由銅製成，及該板上連接式晶片模組之導線架係由鍍銀之銅合金製成。

4.如請求項 1 所述之 RFID 電路板，其中該天線係一單面銅基材天線。

5.如請求項 1 所述之 RFID 電路板，其中該天線係一雙面銅基板天線。

6.如請求項 4 或 5 所述之 RFID 電路板，其中該天線更包含一設於該些連接埠墊之下方之無遮區域，以使該些連接埠墊係直接裸露而無設有任何基材／黏性材質。

7.一種藉由熱壓接合方式製造 RFID 電路板之方法，該方法包括以下步驟：

提供一天線，其具有呈墊形式之複數個連接埠墊；

將該天線與一板上連接式晶片模組對齊，其中該板上連接式晶片模組之導線架係定位於該天線之連接埠墊中；

將該板上連接式晶片模組朝該天線方向靠近，以使該板上連接式晶片模組之導線架與該天線之連接埠墊彼此相接觸；及

施予熱及壓力以將該天線之連接埠墊焊接及接合至該板上連接式晶片模組之導線架。

8.如請求項 7 所述之方法，其更包含雷射蝕刻該些連接埠墊之下方之區域，以自該些連接埠墊將任何基材／黏性材質移除。

9.如請求項 7 或 8 所述之方法，其中將該天線與該板上
連接式晶片模組對齊之步驟係用非導電熱感黏膠達
成。

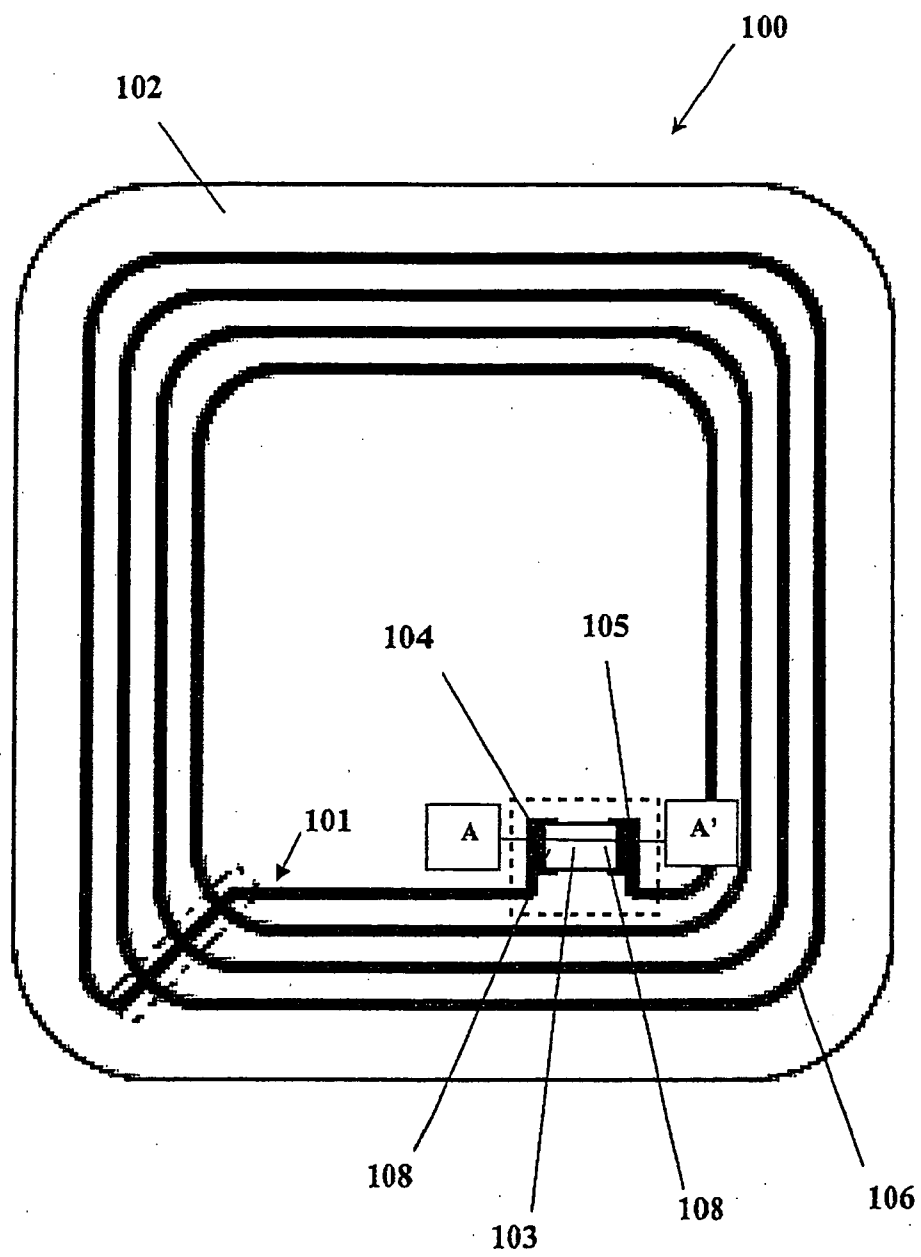
10.如請求項 9 所述之方法，其中該天線係一單面銅基
材天線。

11.如請求項 9 所述之方法，其中該天線係一雙面銅基
板天線。

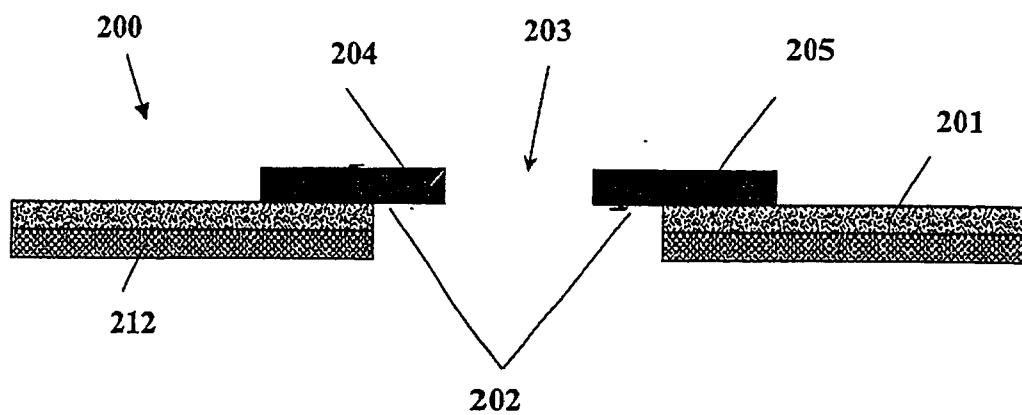
12.如請求項 10 或 11 所述之方法，其中該導線架係由
鍍銀之銅合金製成。

13.如請求項 12 所述之方法，其中操作溫度係為攝氏
300 度～攝氏 400 度。

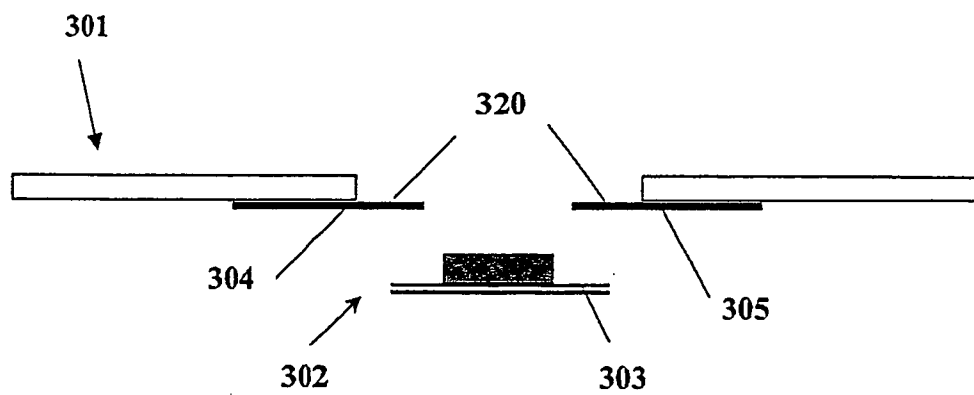
14.如請求項 12 所述之方法，其中操作壓力係為 340 大
氣壓～680 大氣壓。



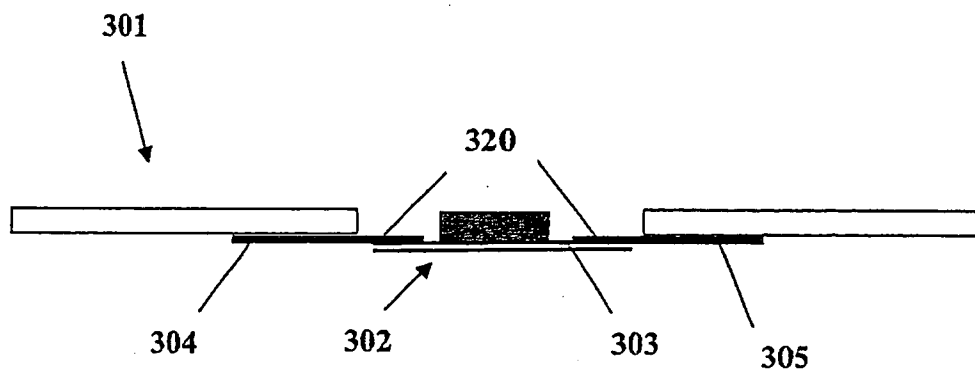
第 1 圖



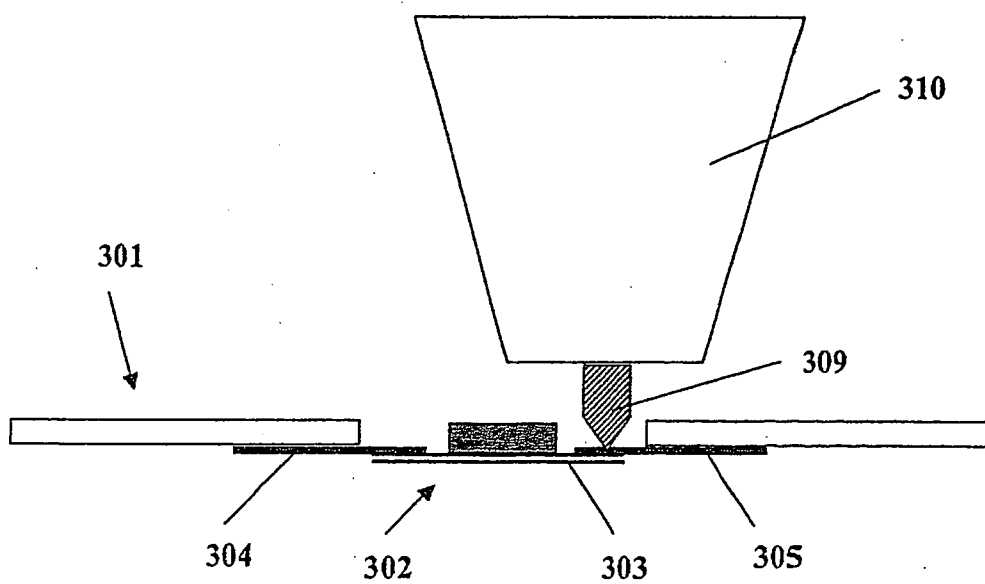
第 2 圖



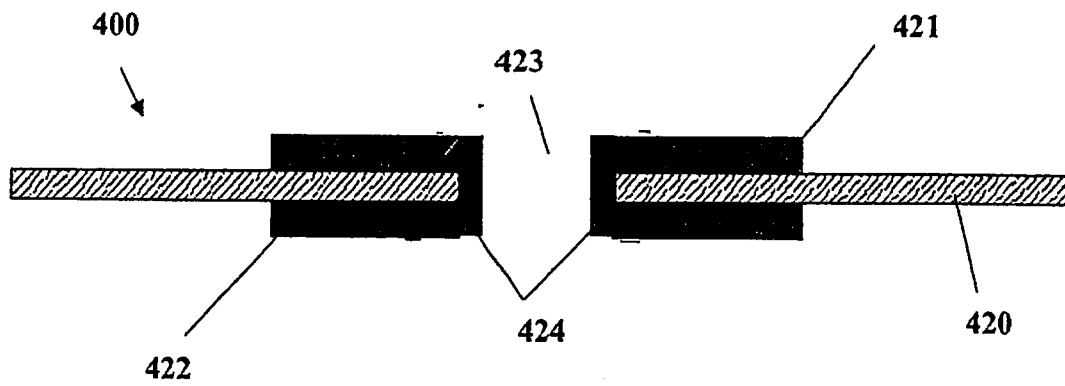
第 3A 圖



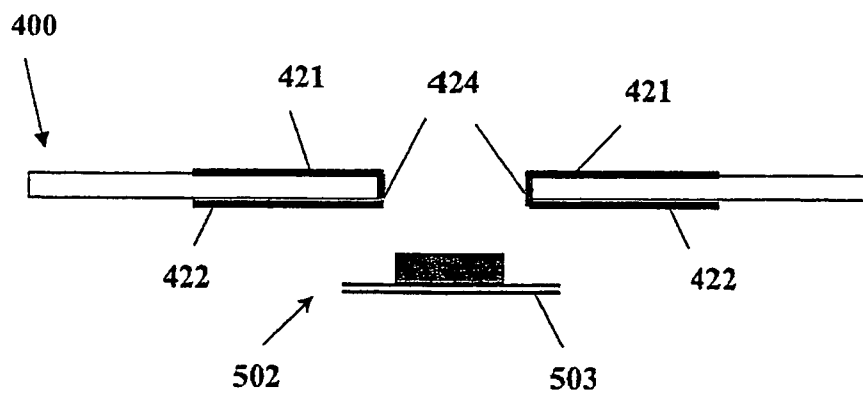
第 3B 圖



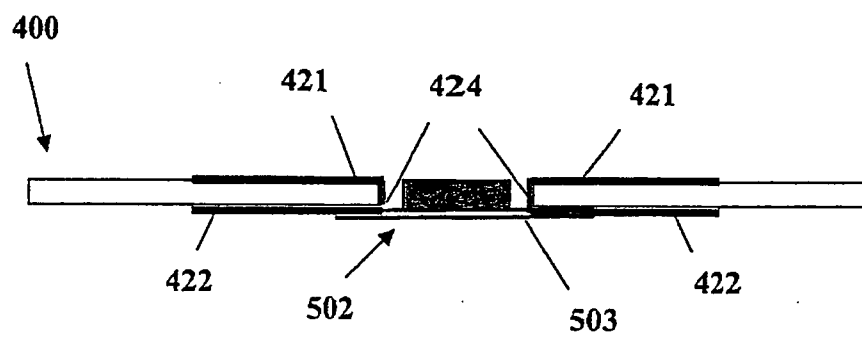
第 3C 圖



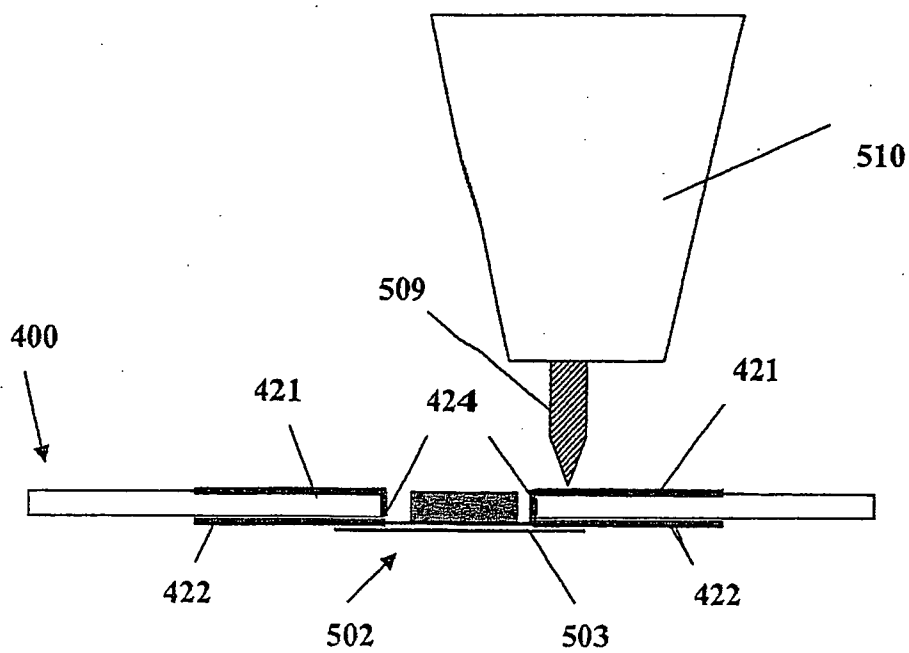
第 4 圖



第 5A 圖



第 5B 圖



第 5C 圖