

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：94133859

※申請日期：94.9.29

※IPC 分類：C09D 5/24, 11/09 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

供製造微流體分析系統用之可熔的導電油墨

FUSIBLE CONDUCTIVE INK FOR USE IN MANUFACTURING
MICROFLUIDIC ANALYTICAL SYSTEMS

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商來富肯公司

LIFESCAN, INC.

代表人：(中文/英文)

雷傑姆/RIESENFELD, JAMES

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州密爾派塔市吉瑞大道 1000 號

1000 Gibraltar Drive, Milpitas, California 95035, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國/U.S.A.

三、發明人：(共4人)

姓名：(中文/英文)

1. 羅傑斯/RODGERS, JAMES IAIN

2. 馬克安/MACLENNAN, MARGARET

3. 莫杰森/MOFFAT, JAMES

4. 蒙艾倫/MCNEILAGE, ALAN

國籍：(中文/英文)

1.-4. 均為英國/U.K.



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： 年 月 日。

☒ 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：

美國；西元 2004 年 9 月 30 日；10/957,470

☐ 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：

一種供製造微流體分析系統用之可熔的導電油墨包括含有鉑及碳之微粒化粉末、聚(雙酚 A-共-表氯醇)-縮水甘油基端基加蓋之聚合物及一種溶劑。另外，微粒化粉末對聚(雙酚 A-共-表氯醇)-縮水甘油基端基加蓋之聚合物之比例為在 3:1 至 1:3 之範圍。可熔的導電油墨可被用於製造微流體系統，以形成電極、導電跡線及／或導電觸墊。

六、英文發明摘要：

A fusible conductive ink for use in manufacturing microfluidic analytical systems includes micronised powder containing platinum and carbon, poly(bisphenol A-co-epichlorohydrin)-glycidyl end capped polymer, and a solvent. In addition, the ratio of micronised powder to poly(bisphenol A-co-epichlorohydrin)-glycidyl end capped polymer is in the range of 3:1 to 1:3. The fusible conductive inks can be employed in the manufacturing of microfluidic systems to form electrodes, electrically conductive traces and/or electrically conductive contact pads.



七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

100：微流體分析系統

112：卡匣

114：局部控制器模組

116：遠端控制器模組

118：取樣模組

120：分析模組

B：身體

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

[0001] 1. 發明領域

[0002] 本發明通常係關於分析裝置，尤其是關於供製造微流體分析系統用之材料。

【先前技術】

[0003] 2. 相關技藝之描述

● [0004] 於以液體樣本為基礎之分析裝置（亦即流體分析裝置）中，必要之液體樣本應受到高度準確性及精確性之控制，以獲得可信賴之分析結果。此種控制對於使用小體積（例如 10 奈升至 10 微升）液體樣本之“微流體”分析裝置而言，尤其須加以保證。於此種微流體分析裝置中，液體樣本通常被包含及被輸送於具有例如 10 微米至 500 微米等級尺寸之微管道中。

● [0005] 在微管道內之小體積液體樣本之控制（例如輸送、位置偵測、流速判定及／或體積判定）在達成各種分析程序（包括在間質液(ISF)樣本中之葡萄糖濃度之判定）方面是必要的。例如，獲得可信賴之結果可能需要知道液體樣本之位置以確定液體樣本在分析開始前已到達偵測區。

● [0006] 然而，微流體分析裝置中之液體樣本及微管道之相當小的尺寸可能使得此種控制成為問題。例如，微管道及周圍結構（例如基材及電極）可能因缺乏一體結構的完整性，使得微管道非為充分之液密及／或氣密的。



[0007] 另外，微流體分析裝置經常為各種目的，包括分析物測定及流體樣本控制（例如流體樣本定位電極及流體樣輸送）而使用電極。惟，在微流體分析裝置中所使用之電極相當小且本質上易脆。結果是，電極易遭受不完全或弱的電接觸，導致操作期間產生亂真的及／或有害之信號。

[0008] 因此，在此領域中仍需要可用於製造分析裝置之材料，以提供在分析裝置內之電極有穩固且牢靠之電連接。而且，材料應提供在分析裝置內之任何微管道為實質上液密及／或氣密的。

【發明內容】

[0009] 根據本發明之具體實施例之可熔的導電油墨可用於製造微流體系統，以提供在微流體系統內之電極有穩固且牢靠之電連接。再者，可熔的油墨亦可被用來提供在微流體系統內之微管道為液密及／或氣密的。

[0010] 根據本發明之具體實施例之可熔的導電油墨包括含有鉑及碳之微粒化粉末、聚(雙酚 A-共-表氯醇)-縮水甘油基端基加蓋之聚合物和一種溶劑。另外，微粒化粉末對聚(雙酚 A-共-表氯醇)-縮水甘油基端基加蓋之聚合物之比例為在 3:1 至 1:3 之範圍。

[0011] 根據本發明之具體實施例之可熔的導電油墨可用於製造微流體系統以形成電極、導電跡線(trace)及／或導電觸墊。另外，由於可熔的導電油墨為可熔的，故由油墨所形成之電極及導電跡線可與絕緣基材和積層熔合，以幫

助形成液密及／或氣密微管道。再者，由油墨所形成之導電跡線可與導電觸墊熔合，以藉由導電跡線提供在導電觸墊與電極之間之牢靠及穩固的電連接。

較佳具體實施例之詳細說明

[0022] 為使本說明書前後一致且為清楚瞭解本發明，以下於本文提供其中所使用之術語之定義：

術語“經熔合的”指的是藉由（或似乎藉由）熔化已被混合在一起之狀態。

術語“熔合”指的是藉由（或似乎藉由）熔化予以混合在一起之作用。

[0023] 熟悉此項技藝者將知道根據本發明之具體實施例之微流體分析系統可於各種分析裝置中被用作例如一種副系統。例如，根據本發明之具體實施例可被用作一種於圖 1 中所述之系統 100 之分析模組。系統 100 被配置供抽出體液樣本（例如 ISF 樣本）及監視其中之一種分析物（例如葡萄糖）。系統 100 包括一可丟棄卡匣 112（被包含於虛線框中）、一局部控制器模組 114 及一遠端控制器模組 116。

[0024] 於系統 100 中，可丟棄卡匣 112 包括供由身體（B，例如使用者之皮層）抽出體液樣本（亦即 ISF 樣本）之取樣模組 118，及供測量體液中之分析物（亦即葡萄糖）之分析模組 120。取樣模組 118 可為熟悉此項技術者所熟知之任何適合之取樣模組，而分析模組 120 可為根據本發明之具體實施例之微流體分析系統。適合之取樣模組之實例



被描述於國際申請案 PCT/GB01/05634 (於 2002 年 6 月 27 日公開為 WO 02/49507 A1) 及美國專利申請案第 10/653, 023 號，其之全部內容併入本文作為參考。惟，於系統 100 中，由於取樣模組 118 為可丟棄卡匣 112 之一元件，其係被構造為可丟棄的。

[0025] 圖 2 為有關瞭解根據本發明之微流體分析系統之定位電極、微管道、分析物感應器及計量器配置 200 之簡化示意圖。配置 200 包括第一定位電極 202、第二定位電極 204、電阻量器 206、計時器 208、微管道 210 及分析物感應器 212。於圖 2 之配置中，波浪線表示在微管道 210 中之液體樣本（例如 ISF、血液、尿液、血漿、血清、緩衝劑或試劑液體樣本）。

[0026] 配置 200 可被用來決定微管道 210 中之液體樣本之位置或流速。於圖 2 之配置中，分析物感應器 212 位於第一定位電極 202 及第二定位電極 204 之間。電阻量器 206 被用來測量在第一定位電極 202 與第二定位電極 204 之間的電阻。此一測量可藉例如使用電壓來源以於第一定位電極 202 和第二定位電極 204 之間施加一連續或交流電壓，使得由藉於微管道 210 中之液體樣本及介於第一定位電極 202 和第二定位電極 204 之間所形成之傳導路徑而引起之阻抗可被測量到，產生一顯示液體樣本存在之信號。

[0027] 再者，當電阻量器 206 測量因第一及第二定位電極之間的液體樣本之存在而引起之阻抗變化時，信號可被送至計時器 208 以標記在第一和第二定位電極之間液體最先



出現的時間。當所測量之阻抗顯示液體樣本已到達第二定位電極時，另一信號可被送至計時器 208。當液體樣本最先出現於第一和第二定位電極之間時，與當液體樣本到達第二定位電極時之時間差可用來決定液體樣本流速（假定已知第一和第二定位電極之間之微管道 210 的體積）。而且，知道液體樣本流速及／或液體樣本位置可用來決定總液體樣本體積。另外，標記液體樣本到達第二定位電極 204 之時間點之信號亦可被送至局部控制器模組（例如圖 1 及 2 之局部控制器模組 114）供操作使用。

[0028] 根據本發明之具體實施例之微流體分析系統可使用之微流體分析裝置之進一步描述被含括於美國專利申請案第 10/811,446 號中，併入本文作為參考。

[0029] 圖 3、4 及 5 為根據本發明之例示具體實施例，一種供監視液體樣本中之分析物之微流體分析系統 300 之簡化說明。微流體分析系統 300 包括一分析模組 302 及一電裝置 304（例如計量器及／或供電器）。

[0030] 分析模組 302 包括一種具有上表面 308 之絕緣基材 306。上表面 308 具有微管道 310 於其中。分析模組 302 亦包括三個被置於絕緣基材 306 之上表面之導電觸墊 312、三個被置放在微管道 310 上方之電極 314、連接至各電極 314 及至各導電觸墊 312 之導電跡線 316、及一積層 318。積層 318 被置放在電極 314、導電跡線 316 及部分絕緣基材 306 之上表面 308 之上方。

[0031] 電裝置 304 包括三個彈簧觸點 320（其中一個被描

述於圖 5 中) 及一個框架 322 (見圖 5)。微流體分析系統 300 之導電觸墊 312 具有可接觸之曝露表面 324 及 326, 其經由彈簧觸點 320 提供電連接至電裝置 304。

[0032] 絕緣基材 306 可由精於此項技藝者所熟知之任何適當之材料所形成。例如, 絕緣基材 306 可由一種絕緣性聚合物 (諸如聚苯乙烯、聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯、聚酯及其之任意組合物) 所形成。為使介於電裝置與導電觸墊之間有電連接, 特別有利的是絕緣基材為實質上不可壓縮的且具有充分之堅硬度以供插入電裝置內。絕緣基材 306 可具任何適當之厚度, 通常之厚度為約 2 毫米。

[0033] 導電觸墊 312 可由精於此項技藝者所熟知之任何適當之導電材料所形成, 包括例如以下所描述之導電油墨及導電性顏料物質 (例如適合供用於射出成形及印刷技術中之經石墨、鉑、金及銀負載之聚合物)。

[0034] 導電觸墊可為任何適當之厚度。惟, 為使能牢靠及穩固地連接至電裝置, 導電觸墊之厚度有利地為在 5 微米至 5 毫米之範圍, 較佳約 50 微米之厚度。關於此點, 可注意的是導電觸墊之厚度可明顯較電極或導電跡線為厚, 如此可使電極及電裝置之間有牢靠及穩固的電連接 (藉由導電跡線及導電觸墊), 同時提供相當薄之電極及導電跡線。

[0035] 電極 314 及導電跡線 316 亦可由任何適當之導電材料所形成, 包括 (但不限於) 傳統應用於光蝕刻、網板印刷及撓性印刷技術之導電材料。碳、貴金屬 (例如金、鉑及鈦)、貴金屬合金以及電位形成金屬氧化物及金屬鹽為可

被包含於電極及導電跡線之材料中之成分的實例。導電油墨，例如商業上可購自 Acheson Colloids 公司(華盛頓街 1600 號，Port Huron MI 48060，U.S.A) 之 Electrodag[®] 418 SS 之銀導電油墨，亦可被用來形成電極 314 及導電跡線 316。電極 314 及導電跡線 316 之典型厚度為例如 20 微米。

[0036] 就多個電極之情況而言，各電極可利用相同之導電油墨，諸如描述於國際專利申請案 PCT/US97/02165 (於 1997 年 8 月 21 日公開為 WO97/30344) 中之導電油墨，或由提供各電極期望之不同特性之不同的導電油墨予以形成。

[0037] 積層 318 亦可由此技藝中任何適合之材料予以形成，包括(但不限於)聚苯乙烯、聚碳酸酯、聚甲基-甲基丙烯酸酯及聚酯。根據本發明之具體實施例之微流體分析系統之製造，當積層 318 為易曲折及／或可撓之片材的形式時，可予以簡化。例如，積層 318 可為具有範圍約 5 微米至約 500 微米之易曲折片材。關於此點，約 50 微米之積層厚度現已發現在製造之容易度方面是有利的。積層 318 通常較之絕緣基材 306 薄且為充分薄的，使得在分析模組 302 之製造期間，熱可容易地經由積層 318 轉移至絕緣基材 306。

[0038] 當(i)積層 318 與絕緣基材 306 之上表面 308 之部分熔合，使得微管道 310 為實質上液密及／或氣密，及／或(ii)使電極 314 及／或導電跡線 316 與絕緣基材 306 之上表面 308 熔合，使得微管道 310 為實質上液密及／或氣密時，

在微流體分析系統 300 中可達成實質上液密及／或氣密之微管道。達成此種熔合結構之例示方法詳細描述如下。

[0039] 圖 6 描述與另一個包括三個彈簧觸點 320' (其中一個被示於圖 6 中) 及一個框架 322' (見圖 6 之) 之電裝置 304' 連接之微流體分析系統 300 之分析模組 302。圖 6 說明與可接觸之曝露表面 326 連接之彈簧觸點 320'。

[0040] 於圖 3、4、5 及 6 之具體實施例中，導電觸墊 312 被置於上表面 308 之凹處 328 中。藉定位導電觸墊 312 於絕緣基材 306 之上表面之凹處上易形成具有厚度大於電極及導電觸墊之厚度的導電觸墊 312，因此可由導電觸墊之任一上表面（諸如可接觸之曝露表面 324）或一側面（例如可接觸之曝露表面 326）使對電裝置有穩固及牢靠之連接。然而，圖 7 描述另一種配置，其中導電觸墊被置於絕緣基材之實質平坦上表面。圖 7 描述根據本發明之微流體分析系統之分析模組 700。分析模組 700 包括一具有上表面 708 之絕緣基材 706。上表面 708 具有微管道 710 於其中。

[0041] 分析模組 700 亦具有一置於絕緣基材 706 之上表面上方之導電觸墊 712、一置於微管道 710 上方之電極 714、一連接電極 714 和導電觸墊 712 之導電跡線 716 及一積層 718。積層 718 被置於電極 714、導電跡線 716 及絕緣基材 706 之上表面 708 之一部分之上方。

[0042] 一旦被告知本發明內容，凡熟悉此項技藝者將瞭解根據本發明之微流體分析系統之分析模組可包括多個微管

道、多個電極（例如作用電極及參考電極）、多個導電跡線及多個導電觸墊。另外，絕緣基材和積層可為任何適當形狀。例如絕緣基材及積層可為圓形，而導電觸墊被置於此一圓形絕緣基材之周邊。

[0043] 圖 8 為描述於製造具有微流體系統之可接觸導電觸墊之分析模組之方法 800 中之諸階段。方法 800 包括形成一具有上表面之絕緣基材、至少一個在上表面內之微管道及至少一個置於上表面上之導電觸墊，如步驟 810 中所提及者。圖 9A 描述此一形成步驟之結果，表示為絕緣基材 950、絕緣基材 950 之上表面 952、微管道 954 及導電觸墊 956。

[0044] 任何適當之技術可被用來進行步驟 810。例如，微管道可藉使用蝕刻技術、熔蝕技術、射出成形技術或熱壓花技術予以形成於絕緣基材之上表面。就使用射出成形技術之情況，可使用絕緣性聚合物材料（其已知在高溫及壓力的環境下易流入模具中）。此等絕緣性聚合物材料之實例包括（但不限於）聚苯乙烯、聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯及聚酯。此外，導電觸墊可在絕緣基材之形成期間，利用例如導電油墨之網版印刷或導電觸墊之共模塑予以形成。

[0045] 如圖 8 之步驟 820 所提及者，可製得一積層，具有被置於積層底表面之至少一個電極和至少一個導電跡線。圖 9A 亦描述此一製造步驟之結果，表示為積層 958、電極 960 及導電跡線 962。電極和導電跡線可藉例如熟悉此項技

術者所熟知之任何適合之導電油墨印刷技術予以形成於積層上。

[0046] 接著，在方法 800 之步驟 830 中，積層被黏附至絕緣基材上，使得：

(i) 積層底表面之至少一部分被黏附至絕緣基材上表面之至少一部分；

(ii) 電極被曝露於至少一個微管道；

(iii) 各導電跡線被電連接於至少一個導電觸墊上；及

(iv) 導電觸墊之至少一表面保持曝露且可提供電連接。

圖 9B 描述步驟 830 所形成的結構。

[0047] 在黏附步驟 830 期間，積層可與部分絕緣基材之上表面熔合，使得至少一種微管道為實質上液密的，且選擇地性亦實質上氣密的。此種熔合可藉施加充分之熱及／或壓力以引起積層和絕緣基材之局部軟化及／或熔化予以達成。熱及／或壓力之施加例如可經由加熱輥予以達成。可以假定的是（但非必然）此種熔合係因物理性黏附而非化學性結合而起，以及熔合係介於積層與絕緣層材料之熔融狀態之間的表面濕化與固態中之“機械調制”之結果。機械調制指的是兩物質表面經由一種有關一物質物理性滲透進入存在於或發生於第二種物質中之空隙的機制而結合。

[0048] 為使熔合及產生液密及／或氣密之微管道，積層及絕緣基材之熔化特性必須預先決定。例如，在黏附步驟期間，積層及絕緣基材之表面在實質相同時間下變成熔融是有利的，因為在積層與絕緣層之間的介面可發生有效的濕

化，接著是諸層之熔融部分的流動與混合。隨後之冷卻產生一被熔合至絕緣層之一部分的積層，積層以一種產生液密及／或氣密微管道之方式被置於絕緣層上方。

[0049] 在積層及絕緣層二者均為由聚苯乙烯所形成之情況中，熔合可例如在 5 巴(Bar)之壓力及 120°C 之溫度下發生約 3 秒。為進一步促進液密及選擇性氣密之微管道的產生，亦可進行黏附步驟使導電跡線及／或電極與絕緣基材之上表面熔合。在此一情況中，形成導電跡線（及／或電極）之材料被預先決定，使得材料在如積層與絕緣層之熔合之相同的壓力、溫度與時間下與絕緣層熔合。然而，形成導電跡線（及／或電極）之材料在黏附步驟期間必須不喪失明顯之界限(definition)。

[0050] 另外，為促進介於導電跡線與導電觸墊之間的電連接，導電跡線及導電觸墊可由在黏附步驟期間被熔合之材料（例如具有過量導電顏料之材料）所形成。惟，介於導電跡線與導電觸墊之間的電連接亦可藉由在黏附步驟期間所產生之物理性機械接觸所形成。

[0051] 黏附步驟之典型條件為例如在 80°C 至 200°C 範圍之溫度、在約 0.5 巴至約 10 巴範圍之壓力及在約 0.5 秒至約 5 秒之期間。

【實施方式】

實施例-分析模組之製造

[0052] 根據本發明之微流體分析裝置之一具體實施例係

利用由聚苯乙烯材料（亦即 Polystyrol 144C，可購自 BASF, Aktiengesellschaft，聚苯乙烯商業單位，D-67056 Ludwigshafen，德國）所形成之絕緣基材，及由另一種聚苯乙烯材料（亦即 Norflex® Film，可購自 NSW Junststofftechnik, Norddeutsche Seekabelwerke AG，26954 Nordenham，德國）所形成之積層予以製造。

[0053] 利用導電油墨將電極及導電跡線印刷在積層上。另外，利用相同之導電油墨將導電觸墊印刷在絕緣基材上。用來印刷導電跡線、導電觸墊及電極之導電油墨具有下列之質量百分比組成：

18.5%之包含鉑和碳以 1:9 質量比例之微粒化粉末（例如 MCA 20V 鉑化碳，可得自 MCA 服務公司，Unit 1A Long Barn, North End, Meldreth, South Cambridgeshire, SG8 6NT, 英國）；

19.0%之聚(雙酚 A-共-表氯醇)-縮水甘油基端基加蓋之聚合物（例如 Epikote™ 1055，可得自 Resolution Enhanced Products, Resolution Europe BV, PO Box 606, 3190 AN Hoogvliet Rt, 荷蘭）；及

62.5%之甲基卡必醇(carbitol)(二乙二醇單甲醚)溶劑(得自 Dow Benelux B.V., Prins Boudewijnlaan41, 2650 Edegem, 比利時)。

[0054] 直接詳述於上文之導電油墨之組成特別有利於與聚苯乙烯積層及聚苯乙烯絕緣基材（如下述）一起使用。然而，一般而言，組成可予以變動而仍維持微粒化粉末對

聚合物之質量比在約 3:1 至 1:3 之範圍。

[0055] 一旦被告知本發明內容，凡熟悉此項技藝者將瞭解導電油墨中溶劑之百分比可予以變動以適應用來塗覆導電油墨至積層及／或絕緣基材之技術（例如噴霧塗覆、熱壓花及撓版印刷）。再者，任何適合之溶劑可取代甲基卡必醇（二乙二醇單甲醚），包括醇類、甲乙酮、丁二醇、乙酸苜酯、乙二醇二乙酸酯、異佛爾酮及芳香族碳氫化物。

[0056] 絕緣基材隨後在所施加之溫度及壓力可使積層及絕緣層發生軟化及熔合之環境下被黏附至積層。溫度及壓力被施加至積層及絕緣基材係藉使積層及絕緣基材以 30 毫米／秒至 3 毫米／秒之速度通過加熱輥而成。

[0057] 此外，溫度及壓力為足以引起導電油墨軟化及在導電油墨和絕緣基材之間的熔合以及在導電油墨和積層之間的熔合者。儘管有此種軟化及熔合，但導電油墨仍保留其之導電特性。因此，導電油墨亦被稱為可熔的導電油墨。

[0058] 在黏附步驟期間所使用之溫度典型在 80°C 至 150°C 之範圍內，特別是約 120°C，而壓力典型介於 1 巴和 10 巴之間，特別是約 5 巴。

[0059] 黏附步驟產生在絕緣基材、積層和導電油墨之間的任何物理接觸點之間無間隙之液密微管道。

[0060] 為促進最適化之熔合，理想的是導電油墨之熔點相對於積層和絕緣基材之熔點為在 +30°C 至 -50°C 之範圍。此外，更理想的是導電油墨之熔化範圍相對於絕緣基材之熔點為 0°C 至 -30°C，較佳油墨之熔化範圍相對於基材之熔點

為介於 -5°C 和 -15°C 之間。關於此點，應注意 Epikote 1055 所報導之熔點範圍為介於 79°C 和 87°C 之間，而形成積層及絕緣基材之聚苯乙烯之熔點為 90°C 。

[0061] 此外，為促進由導電油墨所形成之元件（例如電極、導電跡線及導電觸墊）和絕緣基材或積層之間的熔合，有利的是使用一種導電油墨，其包含具有分子量低於形成絕緣基材及積層之聚合物材料之分子量之成分。

[0062] 應瞭解對本文所述之具體實施例之各種替代例可被用於實施本發明。意圖以下述之申請專利範圍限定本發明之範疇，以及藉此涵蓋在此等申請專利範圍範疇內之結構及彼等之等效物。

【圖式簡單說明】

[0012] 藉參考以下所提出例示具體實施例（其中使用到本發明之原理）之詳細說明及附隨圖式，將對本發明之特徵及優點有更清楚的瞭解，其中：

[0013] 圖 1 為一簡化方塊圖，描述一種供抽出體液樣本並監視其中之一分析物之系統，其中係使用根據本發明之微流體分析系統之具體實施例；

[0014] 圖 2 為一種與根據本發明之微流體分析系統之具體實施例有關之定位電極、微管道、分析物感應器及計量器配置之簡化示意圖；

[0015] 圖 3 為一根據本發明之例示具體實施例之微流體分析系統之分析模組之簡化上視圖（虛線表示隱藏的元

件)。

[0016] 圖 4 為圖 3 之分析模組沿著圖 3 之線 A-A 之簡化橫截面圖；

[0017] 圖 5 為圖 3 之分析模組與微流體分析系統之電裝置電連接之簡化橫截面圖；

[0018] 圖 6 為圖 3 之分析模組與另一電裝置之一部分電連接之簡化橫截面圖；

[0019] 圖 7 為根據本發明之微流體分析系統之另一分析模組之簡化橫截面圖；

[0020] 圖 8 為一流程圖，描述根據本發明之一方法具體實施例；及

[0021] 圖 9A 及 9B 為橫截面圖，說明於圖 8 之方法中之步驟。

【主要元件符號說明】

100、300：微流體分析系統

112：卡匣

114：局部控制器模組

116：遠端控制器模組

118：取樣模組

120、302、700：分析模組

200：配置

B：身體

202：第一定位電極

- 204：第二定位電極
- 206：電阻量器
- 208：計量器
- 210、310、710、954：微管道
- 212：分析物感應器
- 304，304'：電裝置
- 306、706、950：絕緣基材
- 308、708、952：上表面
- 312、712、956：導電觸墊
- 314、714、960：電極
- 316、716、962：導電跡線
- 318、718、958：積層
- 320、320'：彈簧觸點
- 322、322'：框架
- 324 及 326：曝露表面
- 328：凹處
- 800：方法
- 810、820、830：步驟

十、申請專利範圍：

1. 一種供製造微流體分析系統用之可熔的導電油墨，可熔的導電油墨包含：
 - 包含鉑及碳之微粒化粉末；
 - 聚(雙酚 A-共-表氯醇)-縮水甘油基端基加蓋之聚合物；
 - 及
 - 一種溶劑；
 其中微粒化粉末對聚(雙酚 A-共-表氯醇)-縮水甘油基端基加蓋之聚合物之比例為在 3:1 至 1:3 之範圍。
2. 根據申請專利範圍第 1 項之可熔的導電油墨，其中微粒化粉末包含鉑及碳，質量比例約為 1：9。
3. 根據申請專利範圍第 1 項之可熔的導電油墨，其中溶劑為甲基卡必醇(carbitol) (二乙二醇單甲醚)。
4. 根據申請專利範圍第 1 項之可熔的導電油墨，其中可熔的導電油墨具有質量百分比組成如下：
 - 18.5% 之包含鉑和碳以 1：9 質量比例之微粒化粉末；
 - 19.0% 之聚(雙酚 A-共-表氯醇)-縮水甘油基端基加蓋之聚合物；及
 - 62.5% 之甲基卡必醇 (二乙二醇單甲醚) 溶劑。

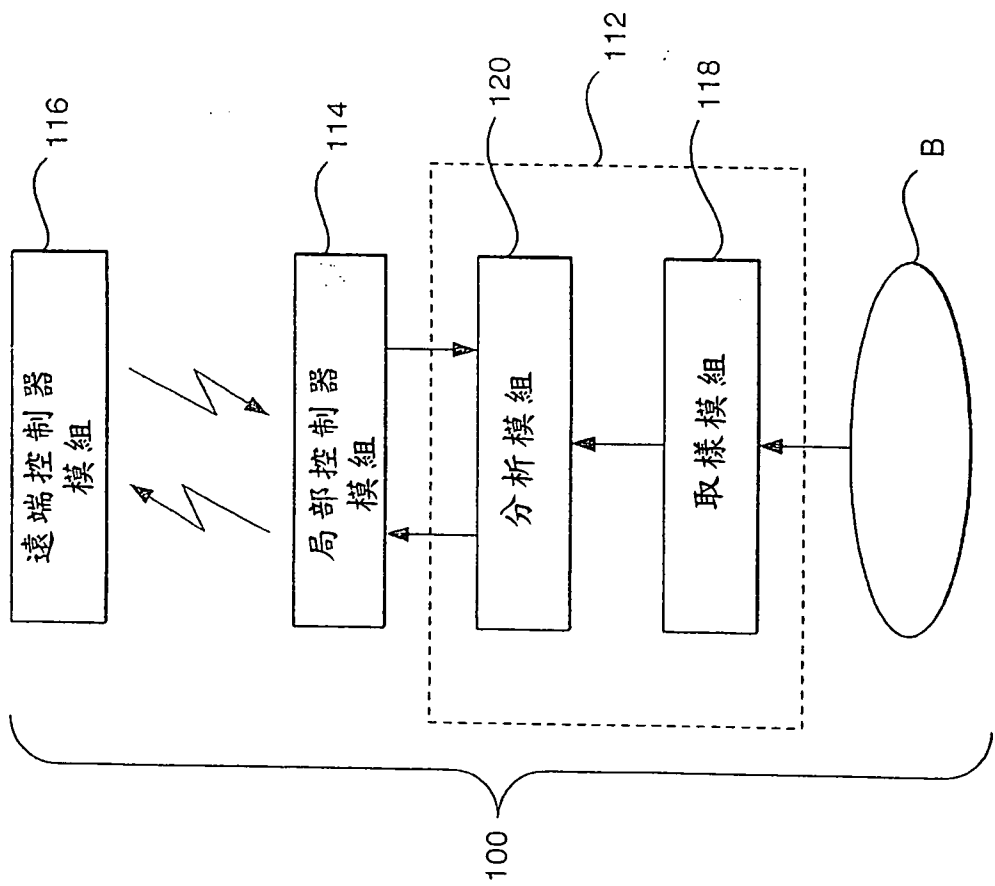


圖 1

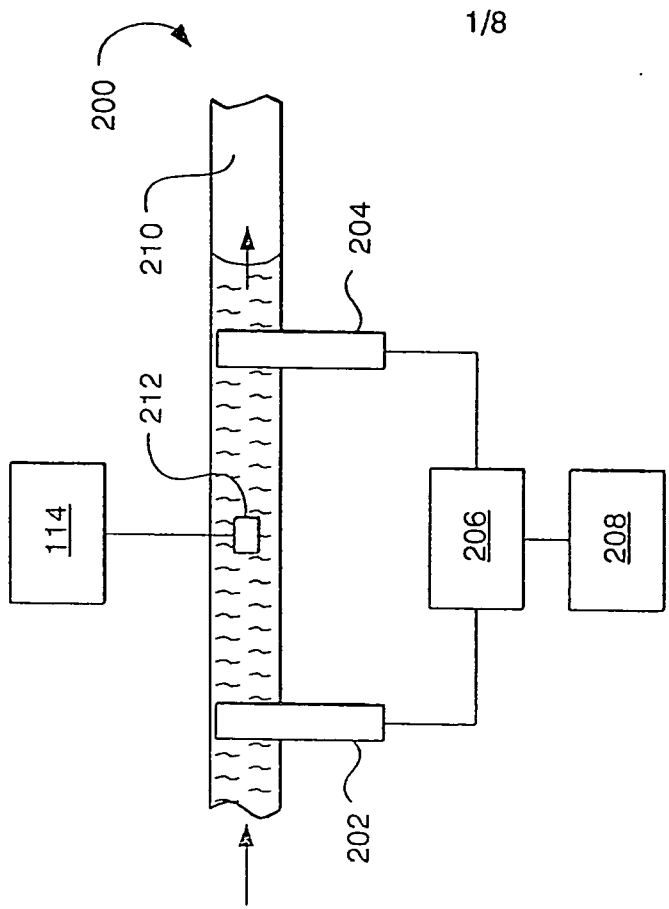


圖 2

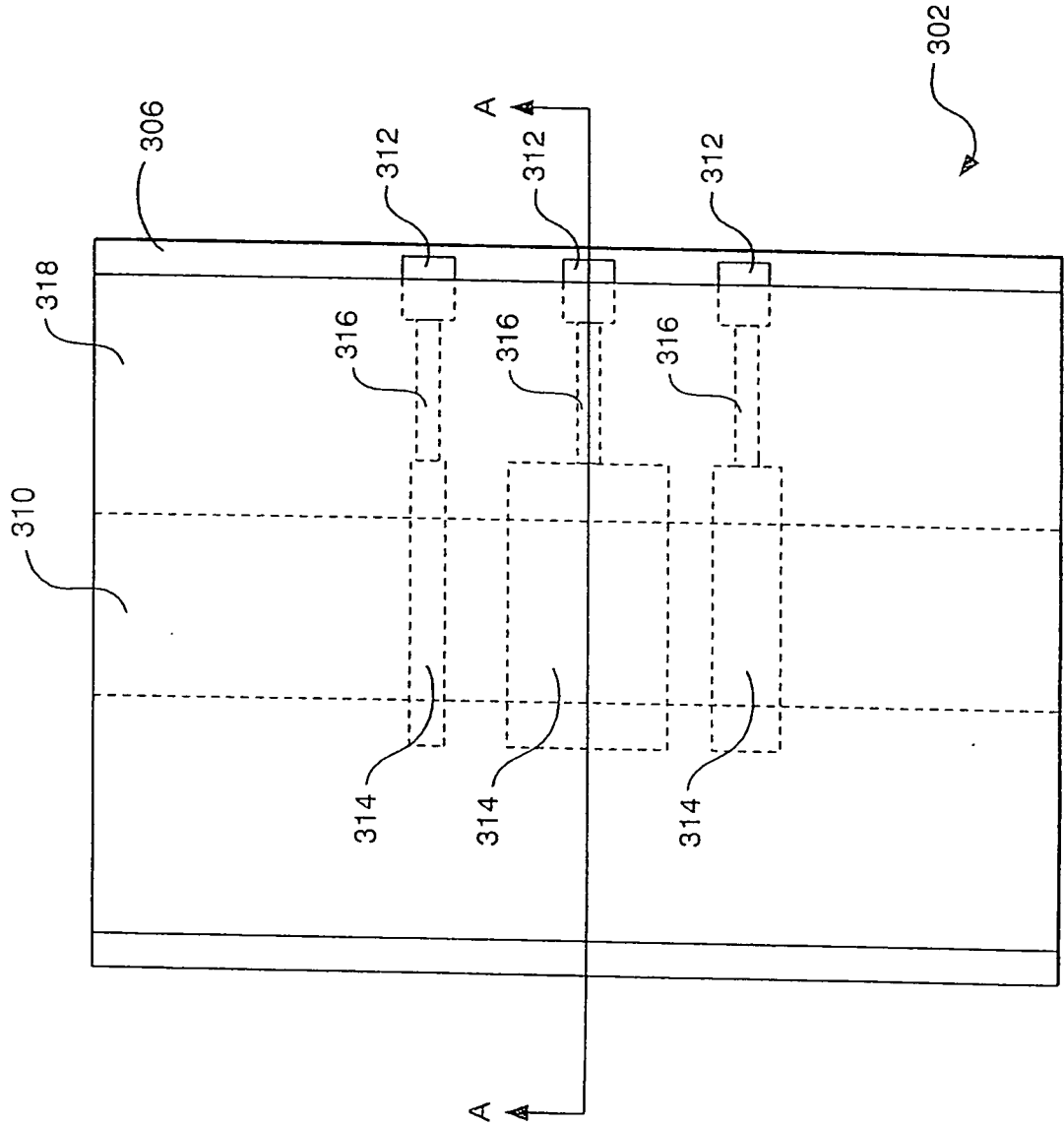


圖 3

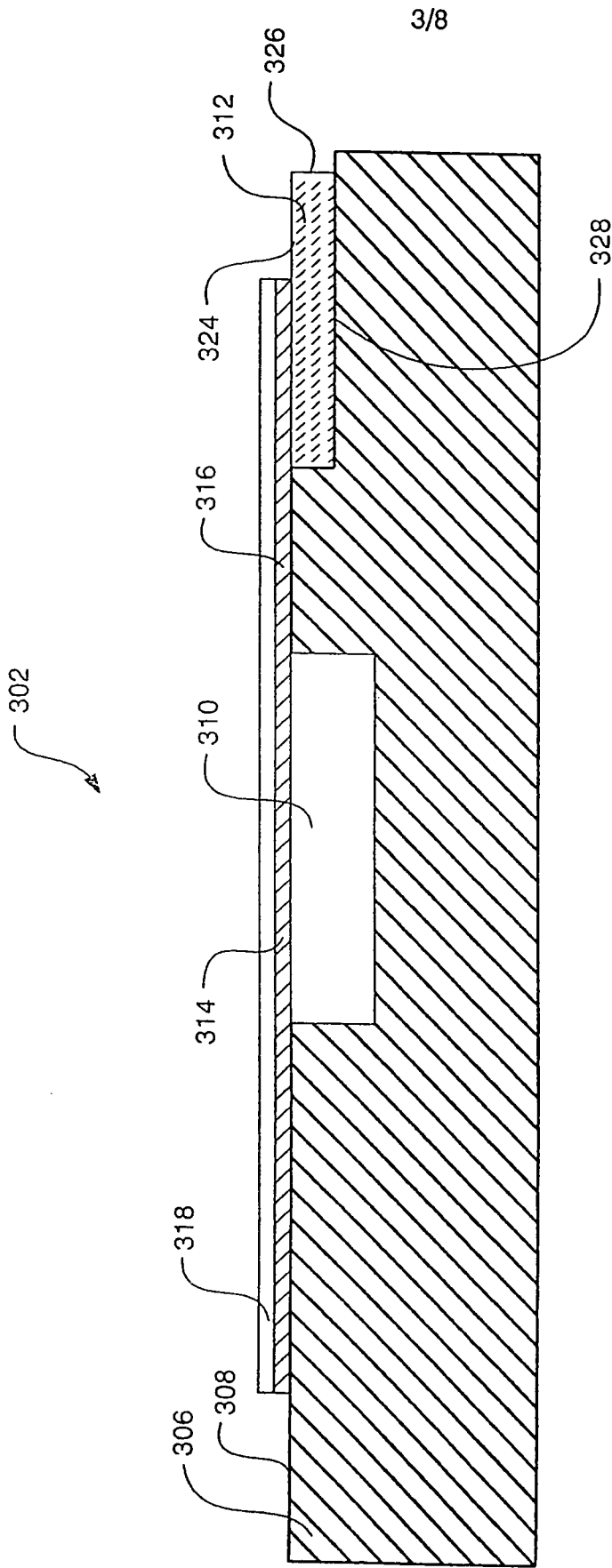


圖 4

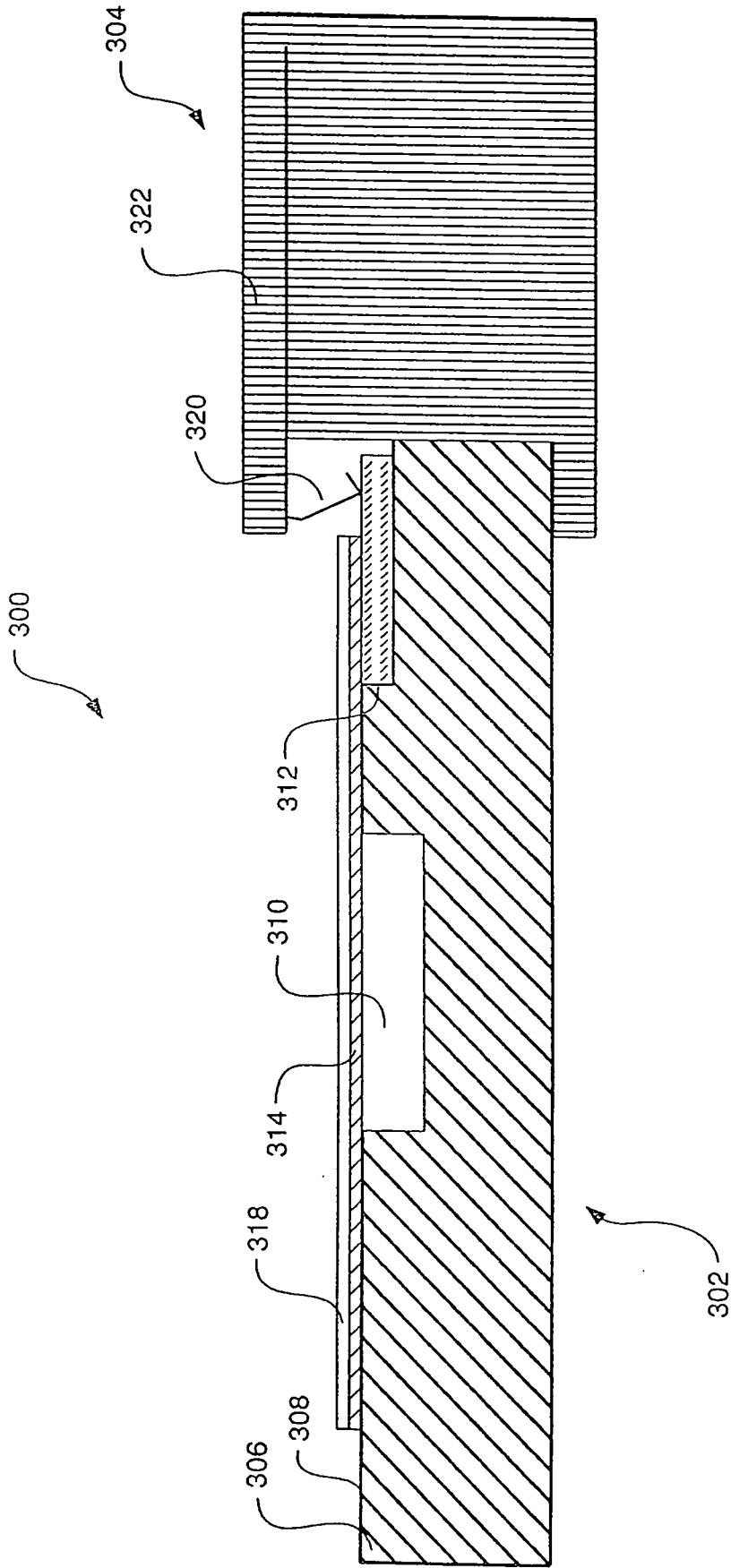


圖 5

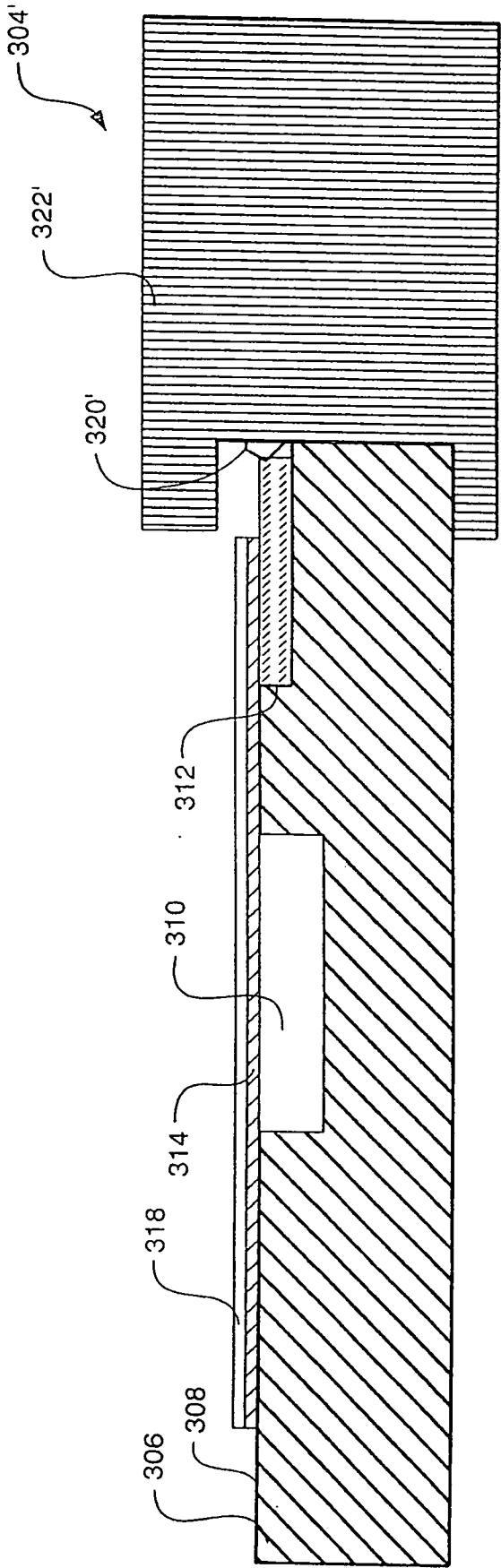


圖 6

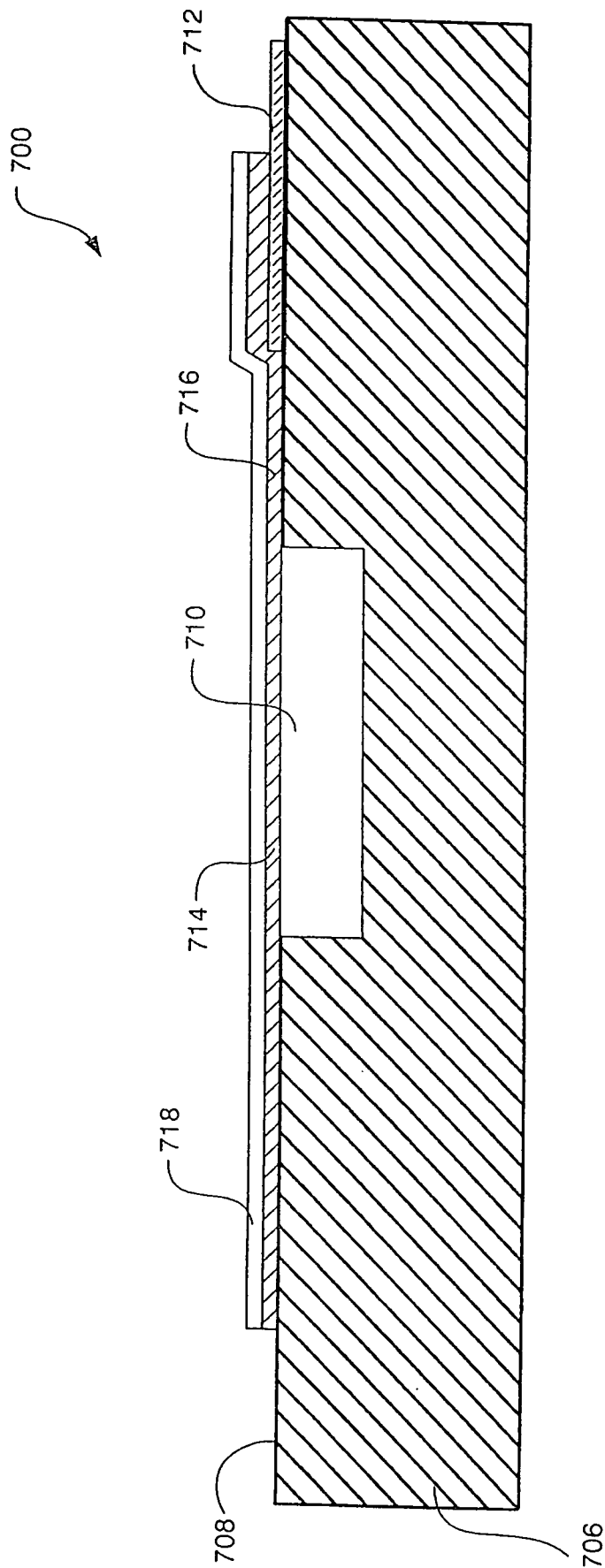


圖 7

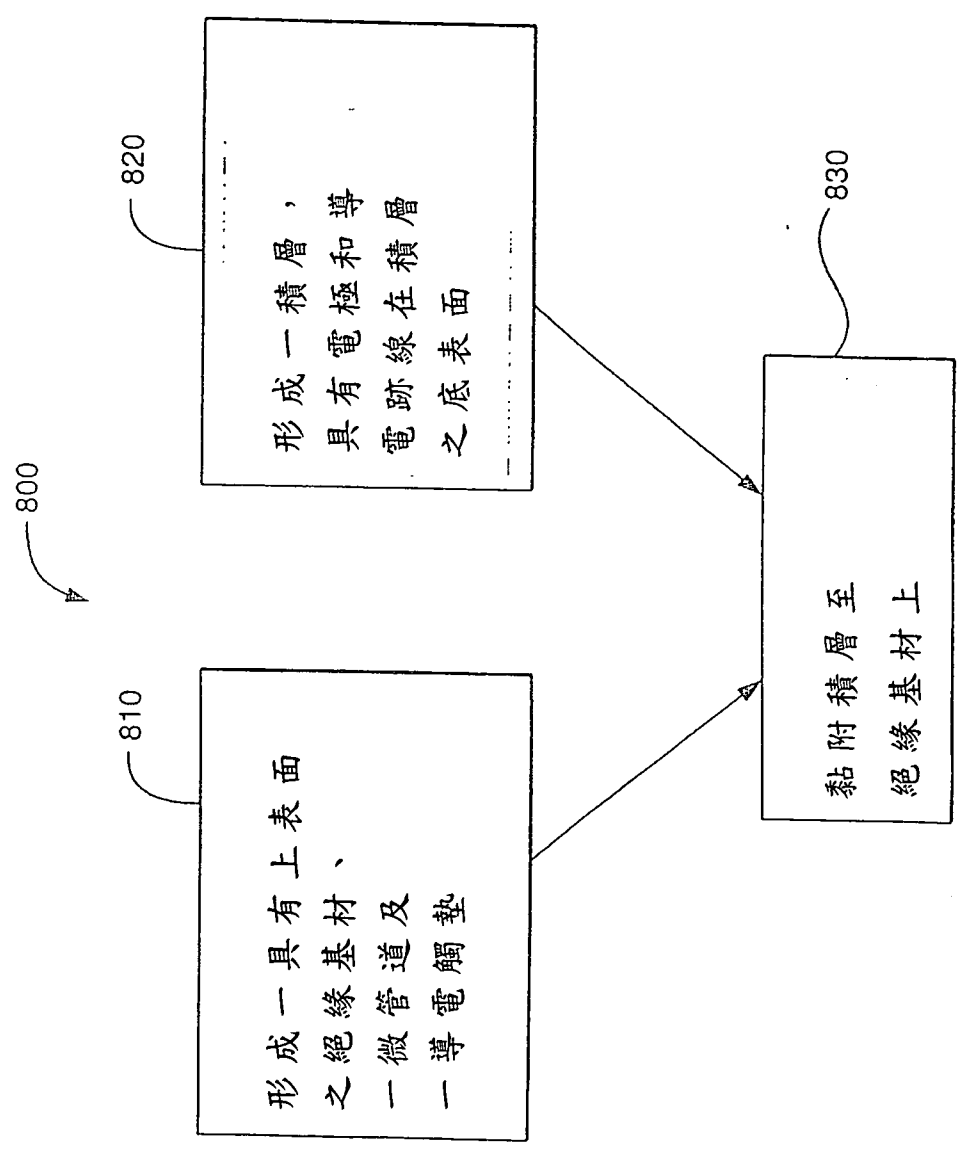


圖 8

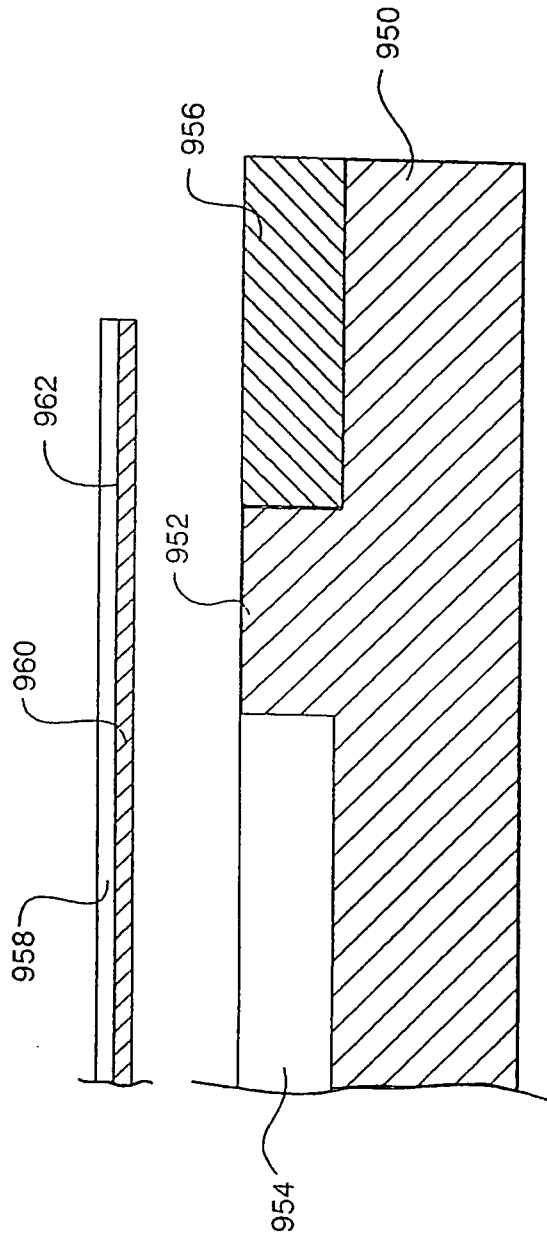


圖 9A

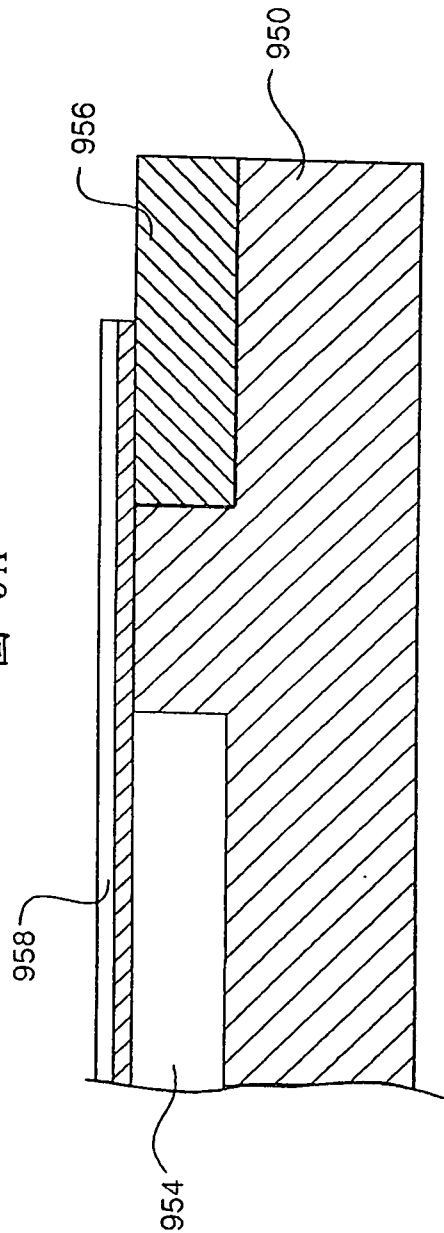


圖 9B