

(21)申請案號：100122644

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 06 月 28 日

(51)Int. Cl. :

B41J2/175 (2006.01)

B41J2/18 (2006.01)

B41J2/14 (2006.01)

(30)優先權：2010/07/28

世界智慧財產權組織

PCT/US10/43480

(71)申請人：惠普研發公司(美國) HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY, L.P.

(US)

美國

(72)發明人：哥耶迪諾夫 亞歷山大 GOVYADINOV, ALEXANDER (US)；托尼亞尼 艾力克

D TORNIAINEN, ERIK D. (US) ; 梅森傑 羅伯特 MESSENGER, ROBERT (US)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：15 共 37 頁

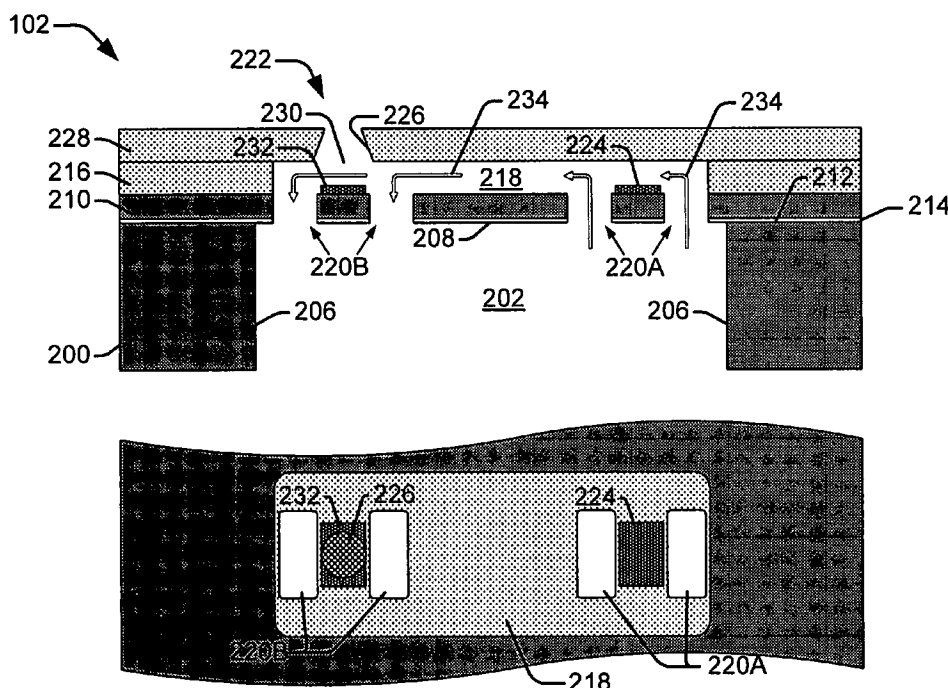
(54)名稱

具有循環泵之流體噴出總成

FLUID EJECTION ASSEMBLY WITH CIRCULATION PUMP

(57)摘要

一流體噴出總成包括於一第一基體中形成之一流體槽以及於放置於一第二基體頂部之一腔室層中形成的一通道。該第二基體之底部表面附著在該第一基體之頂部表面，而流體饋送孔於該流體槽與該通道之間形成。一流體噴出元件位於該通道之一第一端而一抽泵元件位於該通道之一第二端以便將流體水平循環經過該通道以及垂直循環經過該等流體饋送孔。



102：流體噴出總成、
列印頭

200：第一基體

202：流體槽

206：側牆

208：頂牆、底部表面

210：第二基體或薄膜

212: 頂部表面

214：二氧化矽層

216：腔室層

218：流體通道

220A：流體饋送孔

220B：流體饋送孔

222：流體液滴產生器

224：流體抽取元件

226：噴嘴

228：噴嘴平板

230：發射室

232：噴出或發射元件

234：灰色箭頭

(21)申請案號：100122644

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 06 月 28 日

(51)Int. Cl. :

B41J2/175 (2006.01)

B41J2/18 (2006.01)

B41J2/14 (2006.01)

(30)優先權：2010/07/28

世界智慧財產權組織

PCT/US10/43480

(71)申請人：惠普研發公司(美國) HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY, L.P.

(US)

美國

(72)發明人：哥耶迪諾夫 亞歷山大 GOVYADINOV, ALEXANDER (US)；托尼亞尼 艾力克

D TORNIAINEN, ERIK D. (US) ; 梅森傑 羅伯特 MESSENGER, ROBERT (US)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：15 共 37 頁

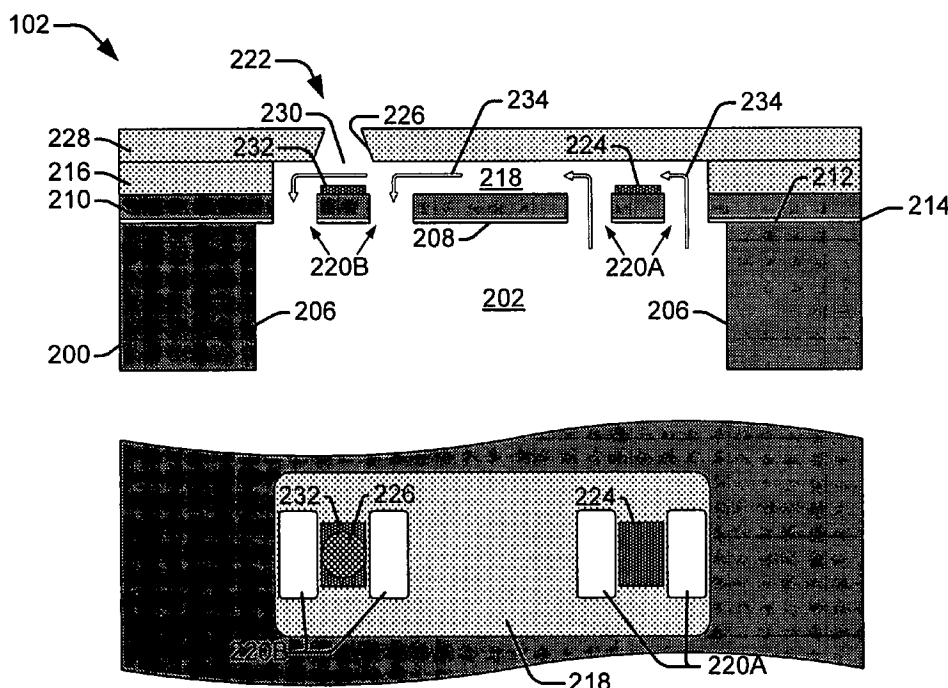
(54)名稱

具有循環泵之流體噴出總成

FLUID EJECTION ASSEMBLY WITH CIRCULATION PUMP

(57)摘要

一流體噴出總成包括於一第一基體中形成之一流體槽以及於放置於一第二基體頂部之一腔室層中形成的一通道。該第二基體之底部表面附著在該第一基體之頂部表面，而流體饋送孔於該流體槽與該通道之間形成。一流體噴出元件位於該通道之一第一端而一抽泵元件位於該通道之一第二端以便將流體水平循環經過該通道以及垂直循環經過該等流體饋送孔。



102：流體噴出總成、
列印頭

200：第一基體

202：流體槽

206：側牆

208：頂牆、底部表面

210：第二基體或薄膜

212: 頂部表面

214：二氧化矽層

216：腔室層

218：流體通道

220A：流體饋送孔

220B：流體饋送孔

222：流體液滴產生器

224：流體抽取元件

226：噴嘴

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於具有循環泵之流體噴出總成。

【先前技術】

發明背景

噴墨印表機中之流體噴出裝置可提供流體微滴之隨選液滴噴出。一般而言，噴墨印表機藉由透過多個噴嘴來噴出墨水微滴以便在一列印媒體，諸如一張紙上列印影像。該等噴嘴典型以一或多個陣列來安排，使得該列印頭與該列印媒體彼此互相移動時，來自噴嘴之墨水微滴的適當排序噴出可形成字體或其他影像列印在該列印媒體上。於一特定範例中，一熱噴墨列印頭藉由將電流通過一加熱元件來產生熱並汽化一發射室中之一小部分流體以便從一噴嘴噴出微滴。另一範例中，一壓電噴墨列印頭使用一壓電材料致動器來產生迫使流體微滴離開一噴嘴之壓力脈衝。

雖然噴墨印表機可以合理成本來提供高列印品質，但持續性改善仍需仰仗克服其發展中仍存在的各種不同挑戰。例如，噴墨列印頭中氣泡一直是個問題。列印時，來自墨水的空氣會釋出並形成氣泡從該發射室移至該列印頭的其他位置，並造成諸如阻塞墨水流動、降低列印品質的問題，造成部分裝滿的列印匣出現變空、以及墨水漏出現象。此外，使用顏料式墨水時，顏料墨水載具分離(PIVS)仍是個問題。於噴墨列印中顏料式墨水是較佳的，因為其傾向比染色式墨水更耐用與持久。然而，儲藏或不使用期

間，顏料粒子會從該墨水載具沉澱或毀損(亦即，PIVS)，這會妨礙或完全阻塞墨水流動至該列印頭之發射室與噴嘴。諸如(針對水溶性墨水之)水分汽化以及(針對非水溶性墨水之)溶劑的其他因素也會造成PIVS與/或增加墨水黏性、以及造成非使用期間後阻礙立即列印之黏性堵塞物形成。

【發明內容】

依據本發明之一實施例，係特地提出一種流體噴出總成，包含有：一於一第一基體中形成之流體槽；一於放置於一第二基體頂部之一腔室層中形成的通道，其中該第二基體之一底部表面附著在該第一基體之一頂部表面；於該流體槽與該通道間形成之流體饋送孔；一位於該通道之一第一端的流體噴出元件；以及一位於該通道之一第二端的抽泵元件，其用來將流體水平循環經過該通道以及垂直循環經過該等流體饋送孔。

圖式簡單說明

現將藉由範例、並參照該等附圖來說明該等實施例，其中：

第1圖顯示一根據一實施例，適合結合一流體噴出總成之一噴墨筆的範例；

第2A圖顯示根據一實施例，一流體噴出總成之一橫截面圖與一整體圖；

第2B圖顯示一根據一實施例，一液滴噴出事件期間一流體噴出總成之橫截面圖；

第3圖顯示根據一實施例，一流體噴出總成之一橫截面

圖與一整體圖，該總成具有兩個鄰近一噴出元件之每一側的流體饋送孔以及一個鄰近一抽取元件之遠側的流體饋送孔；

第4圖顯示根據一實施例，一流體噴出總成之一橫截面圖與一整體圖，該總成具有兩個鄰近一噴出元件之每一側的流體饋送孔以及一個鄰近一抽取元件之近側的流體饋送孔；

第5圖顯示根據一實施例，一流體噴出總成之一橫截面圖與一整體圖，該總成具有兩個流體饋送孔，其一鄰近一抽泵元件而其一鄰近一噴出元件而且兩者位於一流體通道之相對端；

第6圖顯示根據一實施例，一流體噴出總成之一橫截面圖與一整體圖，該總成具有兩個流體饋送孔，其一鄰近一抽泵元件而其一鄰近一噴出元件而且兩者朝向一流體通道之中心；

第7圖顯示根據一實施例，一流體噴出總成之一橫截面圖與一整體圖，該總成具有三個流體饋送孔，其二鄰近一抽泵元件而其一鄰近位於一噴出通道之遠側的一噴出元件；

第8圖顯示根據一實施例，一流體噴出總成之一橫截面圖與一整體圖，該總成具有三個流體饋送孔，其二鄰近一抽泵元件而其一鄰近朝向一流體通道之中心的一噴出元件；

第9圖顯示一根據一實施例，一流體噴出總成之整體圖，該總成具有與噴出元件成對之抽取元件以及相關該總成的長度呈正交定向之流體通道；

第10圖顯示一根據一實施例，一流體噴出總成之整體圖，該總成具有與噴出元件成對之抽取元件以及相關該總

成的長度呈縱向定向之流體通道；

第11圖顯示一根據一實施例，一流體噴出總成之整體圖，該總成具有與噴出元件成對之抽取元件以及u型流體通道；

第12圖顯示一根據一實施例，一流體噴出總成之整體圖，該總成具有與噴出元件成對之抽取元件以及相關該流體噴出總成的長度呈對角定向之流體通道；

第13圖顯示一根據一實施例，一流體噴出總成之整體圖，該總成具有含有不平衡循環通道之成對液滴產生器；

第14圖顯示一根據一實施例，一流體噴出總成之整體圖，該總成具有經由循環通道而於若干周圍液滴產生器之間共享的一抽取元件；

第15圖顯示一根據本揭示內容之一實施例的一基本流體噴出裝置之方塊圖。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

問題與解決方案之概述

如上所述，噴墨列印系統發展時仍必須克服各種不同挑戰。例如，用於該類系統之噴墨列印頭一直有墨水阻塞及/或阻礙的問題。此問題之先前解決方案主要已包含該列印頭使用前與使用後需保養。例如，典型作法是列印頭非使用期間需覆蓋以防止噴嘴被乾墨水阻礙。噴嘴使用前，其亦需藉由整個噴出墨水來準備。該等解決方案之缺點包括於該保養時間無法立即列印，以及由於保養期間消耗的

可觀墨水量而增加之所有權總成本。因此，噴墨列印系統之墨水阻塞及/或阻礙仍有降低整體列印品質與增加成本兩者的基本問題。

於一系列印頭中墨水阻塞或阻礙會有許多原因。墨水阻塞其一原因為該列印頭中過量的空氣累積成為氣泡。墨水曝露於空氣中，諸如墨水儲存於一墨水貯槽時，額外空氣會溶入墨水。隨後從該列印頭之發射室發射墨水微滴的動作會從墨水釋放過量空氣之後累積成為氣泡。該等氣泡從該發射室移至該列印頭之其他區，而其可能阻塞墨水流動進入該列印頭以及阻塞列印頭中墨水流動。

顏料式墨水也會造成列印頭中墨水阻塞或阻礙。噴墨列印系統可使用顏料式墨水與染色式墨水，而其中兩類型墨水各有優缺點，一般使用顏料式墨水較佳。染色式墨水中，該等染色粒子會溶解於液體所以墨水傾向滲入紙張較深。此使得染色式墨水較無效率且墨水於影像邊緣滲出時會降低影像品質。相較之下，顏料式墨水由一墨水載具以及以分散劑覆蓋之高濃度不溶解顏料粒子組成，其使該墨水載具中該等粒子維持中止。此可協助顏料式墨水於該紙張表面停留更多而非滲入紙張。因此顏料式墨水比染色式墨水更有效率，因為於一系列印影像中僅需要較少墨水即可建立相同的色彩強度。顏料式墨水碰到水時其比染色式墨水較不會弄污，故顏料式墨水亦傾向比染色式墨水更耐用與持久。

然而，顏料式墨水的缺點是該噴墨列印頭運送與延長

儲存後會發生墨水阻塞，造成噴墨筆的全新效能較差。噴墨筆有一列印頭附加於一端，其內部耦合至一墨水供應器。該墨水供應器可自行包含於該筆本體中或其可存於該筆外側之列印機並經過該筆本體耦合至該列印頭。經過長期儲存後，該等大顏料粒子之重力效應及/或該分散劑之降級會造成顏料沉澱或毀損，其為著名的PIVS(顏料墨水載具分離)。顏料粒子之沉澱或毀損會妨礙或完全阻塞墨水流動至該列印頭之發射室與噴嘴，此造成該列印頭的全新效能較差以及降低影像品質。

諸如水分汽化以及來自該墨水之溶劑的其他因素也會造成PIVS與/或增加墨水黏性、以及造成非使用期間後黏性堵塞物形成而阻礙立即列印。

本揭示內容之實施例通常透過使用具有一流體循環泵之一流體噴出總成來協助克服噴墨列印頭中之墨水阻塞或阻礙的問題。該抽泵於一下方基體中之流體槽上的一薄膜上形成，並沿一流體通道之長度(亦即，朝向該通道之一端)來不平衡地放置以便建立一方向性流體流動(亦即，流體導流)。該流體噴出總成不運作的閒置時間期間，該抽泵經過該流體通道以及一發射室(亦即，該抽泵與發射室之平面)使流體水平循環。該抽泵亦同時將流體垂直循環經過該通道與該流體槽之間形成的流體饋送孔。該流體噴出總成之正常操作期間，該發射室之一流體噴出元件透過一噴嘴來噴出流體微滴。該流體噴出元件之動作亦建立一抽取動作，其將流體水平循環經過該通道以及將流體垂直循環於

該通道與該流體槽之間。該流體噴出總成之間置時間與主動操作兩者期間的流體循環可協助防止噴墨列印頭之墨水阻塞或阻礙。

於一示範實施例中，一流體噴出總成包括於一第一基體上形成之一流體槽。該第一基體之頂部表面附著在一薄膜、或第二基體之底部表面。一通道於放置在該第二基體頂部之一腔室層中形成，而流體饋送孔於該流體槽與該通道間之整個第二基體上形成。一流體噴出元件位於接近該通道之一第一端，而一抽泵元件位於接近該通道之一第二端以便將流體水平循環經過該通道以及垂直循環經過該等流體饋送孔。

另一示範實施例中，一流體噴出總成包括第一與第二基體，而該第一基體之一頂部表面結合該第二基體之一底部表面。一流體槽於該第一基體上形成，而具有於其上形成之一通道的一腔室層放置於該第二基體之一頂部表面。於整個第二基體上形成之流體饋送孔提供該流體槽與該通道間之流體傳送。一噴出元件與抽泵元件放置於該通道中以便經過該抽泵元件與該噴出元件間之通道來提供水平流體循環，以及經過該通道與流體槽間之流體饋送孔來提供垂直流體循環。

另一示範實施例中，一種於一流體噴出總成中循環流體之方法包括水平抽取流體經過一抽泵元件與一噴出元件間之一流體通道，以及於該流體通道與一流體槽之間垂直抽取流體經過該流體通道與該流體槽間延伸之流體饋送孔。

舉例解說之實施例

第1圖顯示一根據一實施例，如本文揭示適合結合一流體噴出總成102之一噴墨筆100的範例。本實施例中，該流體噴出總成102作為一流體液滴噴射列印頭102來予以揭示。該噴墨筆100包括一筆匣本體104、列印頭(流體噴出總成)102、以及電氣接點106。該流體噴出總成102中之個別流體液滴產生器222(例如，參見第2圖)可由接點106提供之電氣信號來激發以便從選定的噴嘴108噴出流體微滴以及將該總成102中之流體循環。流體噴出總成102中之個別抽泵元件224(例如，參見第2圖)亦由接點106提供之電氣信號來激發以便將該總成102中之流體循環。該流體可為一列印程序中使用之任何適當的流體，諸如各種不同的可列印流體、墨水、預處理合成劑、定影劑、等等。某些範例中，該流體可為非一可列印流體的流體。該筆100於筆匣本體104中可包含其本身的流體供應器，或者其可從一外部供應器(未顯示)，諸如，例如經過一導管來連接至筆100的一流體貯槽來接收流體。一旦該流體供應器耗盡時，包含其本身流體供應器之筆100通常即可丟棄。

第2A圖顯示根據本揭示內容之一實施例，一流體噴出總成102(列印頭102)之一橫截面圖與一整體圖兩者。流體噴出總成102包括具有於其上形成之一流體槽202的一第一基體200。該延長流體槽202延伸進入第2A圖之平面並與一流體供應器(未顯示)，諸如一流體貯槽作流體傳送。該流體槽202為於該第一基體200上形成之一溝渠，使得該槽202之側

牆206由該基體200形成。該流體槽202之頂牆208由一上方第二基體或薄膜210之底部表面的一部分形成。該第二基體210由其底部表面208之剩餘部分附著在該第一基體200之頂部表面212。該等第一與第二基體200、210可於業界熟於此技者熟知的標準微製造程序中以SOI(絕緣層上矽)晶圓來形成(例如，電鑄法、雷射剝蝕法、各向異性蝕刻法、噴濺法、乾蝕刻法、光蝕刻法、鑄造法、模製法、打印法、以及切削法)。製造時該SOI基體之二氧化矽(SiO_2)層214提供一機構來達到精確的蝕刻深度而形成諸如該流體槽202之特徵。

放置於該第二基體210頂部之一腔室層216包括於該層216中形成之一流體通道218。流體饋送孔220(220A與220B)延伸穿過該第二基體210(其形成該流體槽202之頂牆208)並提供該流體槽202與該流體通道218間之流體傳送。該流體通道218包括朝向該通道218之一端放置的一流體液滴產生器222以及朝向該通道218之另一端放置的一流體抽泵元件224。該液滴產生器222包括於一噴嘴平板228(或頂帽層)中形成之一噴嘴226、一發射室230、以及放置於該發射室230中之一噴出或發射元件232。該發射室230為該流體通道218之一延伸、或一部分。該發射室230與該流體通道218之寬度可單獨指定來將流體噴出與抽取最佳化。噴出元件232可為能夠操作來透過一對應噴嘴226以噴出流體液滴之任何裝置，諸如一熱電阻器或壓電致動器。於該舉例解說之實施例中，噴出元件232為施加於該第二基體220頂部之一薄

膜堆疊所形成的一熱電阻器。該薄膜堆疊一般包括一氧化層、定義該噴出元件232之傳導蹤跡的一金屬層、以及一鈍化層(未個別顯示)。

流體抽取元件224亦放置於該第二基體210之頂部表面。抽泵元件224可為能夠操作來產生該流體運動以及產生如本文所述之流體循環的任何裝置，諸如一熱電阻器。雖然該抽取元件224說明為一熱電阻器元件，但其他實施例中，其可為於一流體噴出總成102之一通道218中適當配置的任何各種不同類型之抽取元件。例如，不同實施例中，流體抽取元件224可作為一壓電致動器抽泵、一靜電抽泵、一電流體力學抽泵、或一蠕動抽泵來予以執行。該舉例解說之實施例中，如同噴出元件232，該抽泵元件224為施加於該第二基體220頂部之一薄膜堆疊所形成的一熱電阻器。該流體抽泵224為一熱電阻器的實施例中，一流體抽取動作可藉由以一電流激磁該抽泵元件224(亦即，熱電阻器)來達成。該電流使該電阻性抽泵元件224快速加熱，其依序使與該抽泵元件224接觸之一流體薄層過熱與汽化。該擴展之水汽氣泡迫使流體於該通道218中的兩個方向離開該抽泵224。然而，如下所述，該抽泵224相關該通道218之長度或中心點呈不對稱放置會造成一淨流體朝向該通道218之較長側流動。

該流體通道218中之流體抽取元件224的確切位置可稍加變化，但任何情況中皆為相關該流體通道218之長度中心點呈不對稱放置。例如，假設第2A圖中一流體通道218之長

度從第2A圖最左側所示之流體饋送孔220B延伸至第2A圖最右側所示之流體饋送孔220A，則該通道218之近似中心位於該等最左側與最右側流體饋送孔中間。因此，該流體抽取元件224朝向該通道218之最右側的流體饋送孔220A而相關該通道218之中心呈不對稱放置。該流體抽取元件224之不對稱位置會於該抽泵224與該流體槽202之間建立該通道218之一較短側，以及朝向該通道218之中心與該液滴產生器222延伸來建立該通道218之一較長側。

該流體通道218中之流體抽取元件224的不對稱位置是一單向流體流動(亦即，流體導流)的基礎。第2A圖之灰色箭頭234繪示該抽取元件224之抽取動作建立的流體流動與流體循環之一般方向。該抽泵224朝向該通道218之一較短側的不對稱放置會造成一淨流體於朝向該通道218之中心或較長側(亦即，朝向液滴產生器222)的一方向流動。如該灰色方向箭頭234一般指示，該抽取元件224將流體從該流體槽202經過流體饋送孔220A進入該通道218來垂直向上循環。該流體之後水平抽取經過該通道218而朝向液滴產生器222(亦即，於該抽泵224與噴出元件232/發射室230之平面)，之後於一垂直方向經過流體饋送孔220B回到該流體槽202。

第2B圖顯示一根據該揭示內容之一實施例，一液滴噴出事件期間一流體噴出總成102之橫截面圖。該流體噴出總成正常操作期間，一流體微滴236藉由致動一對應噴出元件232來從一發射室230透過一對應噴嘴226噴出。該發射室

230之後以從流體槽202垂直向上循環經過流體饋送孔220B之流體來重新填滿以準備噴出另一流體微滴。更特別是，通過該熱電阻器噴出元件232之電流會造成該元件232快速加熱，而鄰近該元件232之一流體薄層會過熱。該過熱流體汽化，於該對應發射室230建立一水汽氣泡，而該快速擴展之氣泡迫使一流體微滴236離開該對應噴嘴226。該噴出元件232冷卻時，該水汽氣泡快速瓦解，而從流體槽202抽取更多流體垂直向上經過流體饋送孔220B並進入該發射室230準備從該噴嘴226噴出另一液滴。

因此，正常液滴噴出事件期間，很明顯地該噴出元件232以一雙功能動作來透過噴嘴226噴出流體液滴以及將該流體噴出總成102中的流體循環。第2B圖之灰色箭頭234繪示一液滴噴出事件期間，該噴出元件232之抽取動作建立的流體流動與流體循環之一般方向。首先，以類似上述有關該抽取元件224的方式，但於相反方向，該快速擴展之氣泡迫使一流體微滴236離開該噴嘴226，通道218中之流體水平循環離開該液滴產生器222朝向該通道218之中心或較長側。該水汽氣泡瓦解時，流體垂直向上循環經過流體饋送孔220B進入該發射室230與通道218來將該噴出流體液滴236留下之空隙重新填滿。因此，流體液滴噴出期間，該噴出元件232亦作為一抽取元件而以與該抽取元件224幾乎相同的方式來將該流體噴出總成102中之流體以垂直與水平方向兩者循環。如上述，該發射室230與該流體通道218的維度係單獨指定來將流體噴出與抽取兩者最佳化。

第3圖至第14圖顯示根據該揭示內容之一實施例，以該等流體通道218、於該等流體槽202與該等通道218間延伸之流體饋送孔220、以及該等抽取元件224與噴出元件232之結構與/或布局的變化型態來改變一流體噴出總成102之視圖。例如，第3圖顯示根據該揭示內容之一實施例，一流體噴出總成102之一橫截面圖與一整體圖，如第2圖實施例中，該總成具有兩個鄰近該噴出元件232之每一側的流體饋送孔220B，但僅有一個流體饋送孔220A鄰近該抽取元件224之遠側。如該灰色方向箭頭234所示，該第3圖實施例中抽泵元件224之抽取動作將流體從該流體槽202經過該單一流體饋送孔220A進入該通道218來垂直向上循環，以及經過該通道218朝向該通道218之中心或較長側(亦即，朝向液滴產生器222)來水平循環。雖然未繪示，但正常液滴噴出事件期間，該噴出元件232以一雙功能動作來透過噴嘴226噴出流體液滴以及將該流體噴出總成102中的流體循環。如該第2圖實施例中，該噴出元件232冷卻以及該汽化氣泡縮小時，該噴出元件232將通道218中之流體水平循環離開該液滴產生器222而朝向該通道218之中心或較長側，以及之後垂直向上循環經過流體饋送孔220B而進入該發射室230與通道218來將一噴出流體液滴236留下之空隙重新填滿。

第4圖顯示根據本揭示內容之一實施例，一流體噴出總成102之一橫截面圖與一整體圖，如第2圖實施例中，該總成具有兩個鄰近該噴出元件232之每一側的流體饋送孔220B，但僅有一個流體饋送孔220A鄰近該抽取元件224之

近側。如該灰色方向箭頭234所示，該第4圖實施例中抽泵元件224之抽取動作將流體從該流體槽202經過該單一流體饋送孔220A進入該通道218來垂直向上循環，以及經過該通道218朝向該通道218之中心或較長側(亦即，朝向液滴產生器222)來水平循環。此外，正常液滴噴出事件期間，該噴出元件232透過噴嘴226噴出流體液滴以及將該流體噴出總成102中的流體循環。該噴出元件232將通道218中之流體水平循環離開該液滴產生器222而朝向該通道218之中心或較長側，以及之後垂直向上循環經過流體饋送孔220B而進入該發射室230與通道218來將一噴出流體液滴236留下之空隙重新填滿。

第5圖至第8圖顯示根據本揭示內容之實施例，一流體噴出總成102中之流體通道218、流體饋送孔、抽取元件224與噴出元件232、以及該個別抽取元件224產生之流體循環的一般方向之額外示範組態。該第5圖實施例中，一流體噴出總成102具有兩個流體饋送孔220A與220B，其一鄰近抽取元件224以及位於通道218之最右側，而另一鄰近噴出元件232以及位於通道218之最左側。該第6圖實施例中，一流體噴出總成102亦具有兩個流體饋送孔220A與220B。一流體饋送孔220A鄰近抽取元件224而另一流體饋送孔220B鄰近噴出元件232，兩者位於該抽取元件224與噴出元件232之間並朝向該通道218之中心。該第7圖與第8圖實施例中，流體噴出總成102具有三個流體饋送孔220，其中兩個流體饋送孔220A鄰近該抽取元件224之每一側。第7圖中，該第三

流體饋送孔220B鄰近該噴出元件232並位於通道218之最左側，而第8圖中，該第三流體饋送孔220B鄰近該噴出元件232並朝向該通道218之中心。

第9圖與第10圖顯示根據本揭示內容之實施例的流體噴出總成102之整體圖，其中一流體通道218中抽取元件224與噴出元件232成對。該第9圖實施例中，該流體通道218的長度與該流體噴出總成102的長度以及下方流體槽202(未顯示)呈正交定向。該第10圖實施例中，該流體通道218的長度受定向使得其與該流體噴出總成102的長度以及下方流體槽202(未顯示)一致。兩情況中，每一流體通道218中之該抽取元件224與噴出元件232會造成流體於該抽取元件224與噴出元件232之間來回地循環，以及經過流體饋送孔220往返於下方流體槽202。例如，該第9圖實施例中，抽取元件224將流體從該下方流體槽202垂直向上循環(亦即，離開該平面)經過流體饋送孔220A，之後從該抽取元件224水平循環經過該流體通道218至該噴出元件232(亦即，該抽取元件224、噴出元件232等等之平面中)，並垂直向下(亦即，進入該平面)經過流體饋送孔220B回到該流體槽202。該噴出元件232致動來噴出流體液滴時，該噴出元件232之抽取效應造成流體幾乎以一相反方向來循環。流體以一類似該第10圖實施例之方法來循環。

第11圖與第12圖顯示根據本揭示內容之實施例的流體噴出總成102之整體圖，其中於一流體通道218中具有不同外型之抽取元件224與噴出元件232配對。該第11圖實施例

中，該流體通道218為u型其中該抽取元件224與流體饋送孔220A位於該“u”之一側上，而該噴出元件232與流體饋送孔220B位於該“u”之另一側上。該抽取元件224將流體從該下方流體槽202垂直向上循環(亦即，離開該平面)經過流體饋送孔220A，之後從該抽取元件224水平循環經過該u型流體通道218至該噴出元件232(亦即，該抽取元件224、噴出元件232等等之平面中)，並垂直向下(亦即，進入該平面)經過流體饋送孔220B回到該流體槽202。該噴出元件232致動來噴出流體液滴時，該噴出元件232之抽取效應造成流體幾乎以一相反方向來循環。該第12圖實施例具有相關該流體噴出總成102的長度以及下方流體噴出槽202呈對角定向之流體通道218。該第12圖實施例之流體循環類似該第11圖實施例。

第13圖顯示一根據本揭示內容之一實施例的一流體噴出總成102之整體圖，該總成具有含有不平衡循環通道218之成對液滴產生器222。如先前實施例中，該流體通道218中之流體抽取元件224的不對稱位置是一單向流體流動(亦即，流體導流)的基礎。該抽泵元件224朝向該通道218之一端的不對稱放置會造成一淨流體朝向該通道218之較長側流動。因此，該第13圖實施例中，抽泵元件224操作來將通道218中(亦即，該抽泵元件224、噴出元件232、等等之平面中)之流體從右至左水平循環、並垂直向上(亦即，離開該平面)經過該通道218之右側上的流體饋送孔220以及垂直向下(亦即，進入該平面)經過該通道218之左側上的流體饋送孔220。

第14圖顯示一根據本揭示內容之一實施例的一流體噴出總成102之整體圖，該總成具有經由循環通道218而於若干周圍液滴產生器222之間共享的一抽取元件。該等四個液滴產生器222間之抽取元件224的中心位置造成流體垂直向上循環(亦即，離開該平面)經過鄰近該抽泵224之流體饋送孔220、水平循環經過該等通道218至該等每一液滴產生器222(亦即，該抽泵元件224、噴出元件232、等等之平面中)、並垂直向下循環(亦即，進入該平面)經過該等噴出元件232之每一側上的流體饋送孔220。

第15圖顯示一根據本揭示內容之一實施例的一基本流體噴出裝置之方塊圖。該流體噴出裝置1500包括一電子控制器1502與一流體噴出總成102。流體噴出總成102可為本揭示內容所述、繪示及/或考量之一流體噴出總成102的任何實施例。電子控制器1502典型包括一處理器、韌體、以及其他電子元件用來與流體噴出總成102通訊以及將其控制以便以一精確方式來噴出流體微滴。

於一實施例中，流體噴出裝置1500可為一噴墨列印裝置。就本身而言，流體噴出裝置1500亦可包括將流體供應至流體噴出總成102之一流體/墨水供應器與總成1504、提供媒體來接收噴出流體微滴之型樣的一媒體傳送總成1506、以及一電源供應器1508。一般來說，電子控制器1502從一主機系統，諸如一電腦來接收資料1510。該資料1510代表，例如，欲列印之一文件及/或檔案，並形成包括一或更多列印工作指令及/或列印參數之一列印工作。從該資料

1510中，電子控制器1502定義一液滴型樣以噴出形成的字體、符號、及/或其他圖形或影像。

【圖式簡單說明】

第1圖顯示一根據一實施例，適合結合一流體噴出總成之一噴墨筆的範例；

第2A圖顯示根據一實施例，一流體噴出總成之一橫截面圖與一整體圖；

第2B圖顯示一根據一實施例，一液滴噴出事件期間一流體噴出總成之橫截面圖；

第3圖顯示根據一實施例，一流體噴出總成之一橫截面圖與一整體圖，該總成具有兩個鄰近一噴出元件之每一側的流體饋送孔以及一個鄰近一抽取元件之遠側的流體饋送孔；

第4圖顯示根據一實施例，一流體噴出總成之一橫截面圖與一整體圖，該總成具有兩個鄰近一噴出元件之每一側的流體饋送孔以及一個鄰近一抽取元件之近側的流體饋送孔；

第5圖顯示根據一實施例，一流體噴出總成之一橫截面圖與一整體圖，該總成具有兩個流體饋送孔，其一鄰近一抽泵元件而其一鄰近一噴出元件而且兩者位於一流體通道之相對端；

第6圖顯示根據一實施例，一流體噴出總成之一橫截面圖與一整體圖，該總成具有兩個流體饋送孔，其一鄰近一抽泵元件而其一鄰近一噴出元件而且兩者朝向一流體通道之中心；

第7圖顯示根據一實施例，一流體噴出總成之一橫截面

圖與一整體圖，該總成具有三個流體饋送孔，其二鄰近一抽泵元件而其一鄰近位於一噴出通道之遠側的一噴出元件；

第8圖顯示根據一實施例，一流體噴出總成之一橫截面圖與一整體圖，該總成具有三個流體饋送孔，其二鄰近一抽泵元件而其一鄰近朝向一流體通道之中心的一噴出元件；

第9圖顯示一根據一實施例，一流體噴出總成之整體圖，該總成具有與噴出元件成對之抽取元件以及相關該總成的長度呈正交定向之流體通道；

第10圖顯示一根據一實施例，一流體噴出總成之整體圖，該總成具有與噴出元件成對之抽取元件以及相關該總成的長度呈縱向定向之流體通道；

第11圖顯示一根據一實施例，一流體噴出總成之整體圖，該總成具有與噴出元件成對之抽取元件以及u型流體通道；

第12圖顯示一根據一實施例，一流體噴出總成之整體圖，該總成具有與噴出元件成對之抽取元件以及相關該流體噴出總成的長度呈對角定向之流體通道；

第13圖顯示一根據一實施例，一流體噴出總成之整體圖，該總成具有含有不平衡循環通道之成對液滴產生器；

第14圖顯示一根據一實施例，一流體噴出總成之整體圖，該總成具有經由循環通道而於若干周圍液滴產生器之間共享的一抽取元件；

第15圖顯示一根據本揭示內容之一實施例的一基本流體噴出裝置之方塊圖。

【主要元件符號說明】

100...噴墨筆	220、220A、220B...流體饋送孔
102...流體噴出總成、列印頭	222...流體液滴產生器
104...筆匣本體	224...流體抽取元件
106...電氣接點	228...噴嘴平板
108、226...噴嘴	230...發射室
200...第一基體	232...噴出或發射元件
202...流體槽	234...灰色箭頭
206...側牆	236...流體微滴
208...頂牆、底部表面	1500...流體噴出裝置
210...第二基體或薄膜	1502...電子控制器
212...頂部表面	1504...流體/墨水供應器與總成
214...二氧化矽層	1506...媒體傳送總成
216...腔室層	1508...電源供應器
218...流體通道	1510...資料

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：100122644

※ 申請日：100.6.28

※IPC 分類：B41J 7/15 (2006.01)

B41J 7/8 (2006.01)

B41J 7/4 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有循環泵之流體噴出總成

FLUID EJECTION ASSEMBLY WITH CIRCULATION PUMP

二、中文發明摘要：

一流體噴出總成包括於一第一基體中形成之一流體槽以及於放置於一第二基體頂部之一腔室層中形成的一通道。該第二基體之底部表面附著在該第一基體之頂部表面，而流體饋送孔於該流體槽與該通道之間形成。一流體噴出元件位於該通道之一第一端而一抽泵元件位於該通道之一第二端以便將流體水平循環經過該通道以及垂直循環經過該等流體饋送孔。

三、英文發明摘要：

A fluid ejection assembly includes a fluid slot formed in a first substrate and a channel formed in a chamber layer disposed on top of a second substrate. The bottom surface of the second substrate is adhered to the top surface of the first substrate and fluid feed holes are formed between the fluid slot and the channel. A fluid ejection element is at a first end of the channel and a pump element is at a second end of the channel to circulate fluid horizontally through the channel and vertically through the fluid feed holes.

七、申請專利範圍：

1. 一種流體噴出總成，包含有：

一於一第一基體中形成之流體槽；

一於放置於一第二基體頂部之一腔室層中形成的通道，其中該第二基體之一底部表面附著在該第一基體之一頂部表面；

於該流體槽與該通道間形成之流體饋送孔；

一位於該通道之一第一端的流體噴出元件；以及

一位於該通道之一第二端的抽泵元件，其用來將流體水平循環經過該通道以及垂直循環經過該等流體饋送孔。

2. 如申請專利範圍第1項之流體噴出總成，其中該等流體饋送孔包含：

一鄰近該流體噴出元件之第一流體饋送孔；以及

一鄰近該抽泵元件之第二流體饋送孔。

3. 如申請專利範圍第2項之流體噴出總成，其中該第一流體饋送孔介於該流體噴出元件與該通道之第一端之間。

4. 如申請專利範圍第2項之流體噴出總成，其中該第二流體饋送孔介於該抽泵元件與該通道之第二端之間。

5. 如申請專利範圍第1項之流體噴出總成，其中該等流體饋送孔包含：

鄰近並位於該流體噴出元件之每一側上的第一與第二流體饋送孔；以及

一鄰近該抽泵元件之第三流體饋送孔。

6. 如申請專利範圍第1項之流體噴出總成，其中該等流體饋送孔包含：

鄰近並位於該抽泵元件之每一側上的第一與第二流體饋送孔；以及

一鄰近該流體噴出元件之第三流體饋送孔。

7. 如申請專利範圍第1項之流體噴出總成，其中該等流體饋送孔包含：

鄰近並位於該流體噴出元件之每一側上的第一與第二流體饋送孔；以及

鄰近並位於該抽泵元件之每一側上的第三與第四流體饋送孔。

8. 如申請專利範圍第1項之流體噴出總成，其中該通道為u型。

9. 如申請專利範圍第1項之流體噴出總成，其中該通道相關該流體槽之一長維度呈對角定向。

10. 一種流體噴出總成，包含有：

第一與第二基體，該第一基體之一頂部表面是黏附在該第二基體之一底部表面；

一於該第一基體中形成之流體槽；

一具有放置於該第二基體之一頂部表面的一通道之腔室層；

於該整個第二基體上形成之流體饋送孔，其用來提供該流體槽與該通道間之流體傳送；

一放置於該通道中之噴出元件；以及

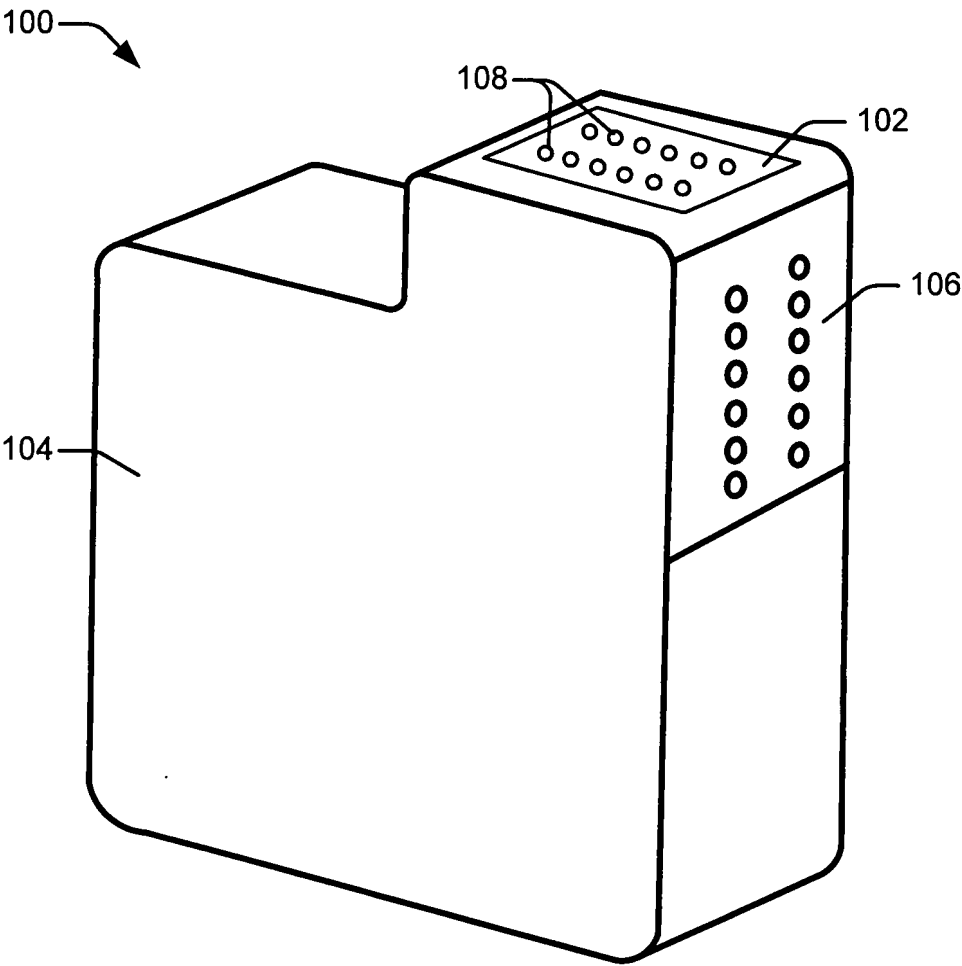
一放置於該通道中之抽泵元件，其提供水平流體循環經過該抽泵元件與該噴出元件間之通道，以及提供垂直流體循環經過該通道與流體槽間之流體饋送孔。

11. 如申請專利範圍第10項之流體噴出總成，其中該通道包含於一第一端交叉之多個通道，而其中該抽泵元件放置於該等通道之交叉處而一噴出元件放置於每一通道之一第二段，該抽泵元件用來提供水平流體循環經過該抽泵元件與每一噴出元件間之該等通道，以及提供垂直流體循環經過該等通道與流體槽間之流體饋送孔。
12. 如申請專利範圍第10項之流體噴出總成，其中該抽泵元件相關沿該通道之一中心點呈不對稱地放置。
13. 一種於一流體噴出總成中循環流體之方法，其包含下列步驟：

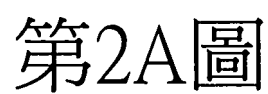
水平抽取流體經過一抽泵元件與一噴出元件間之一流體通道；以及

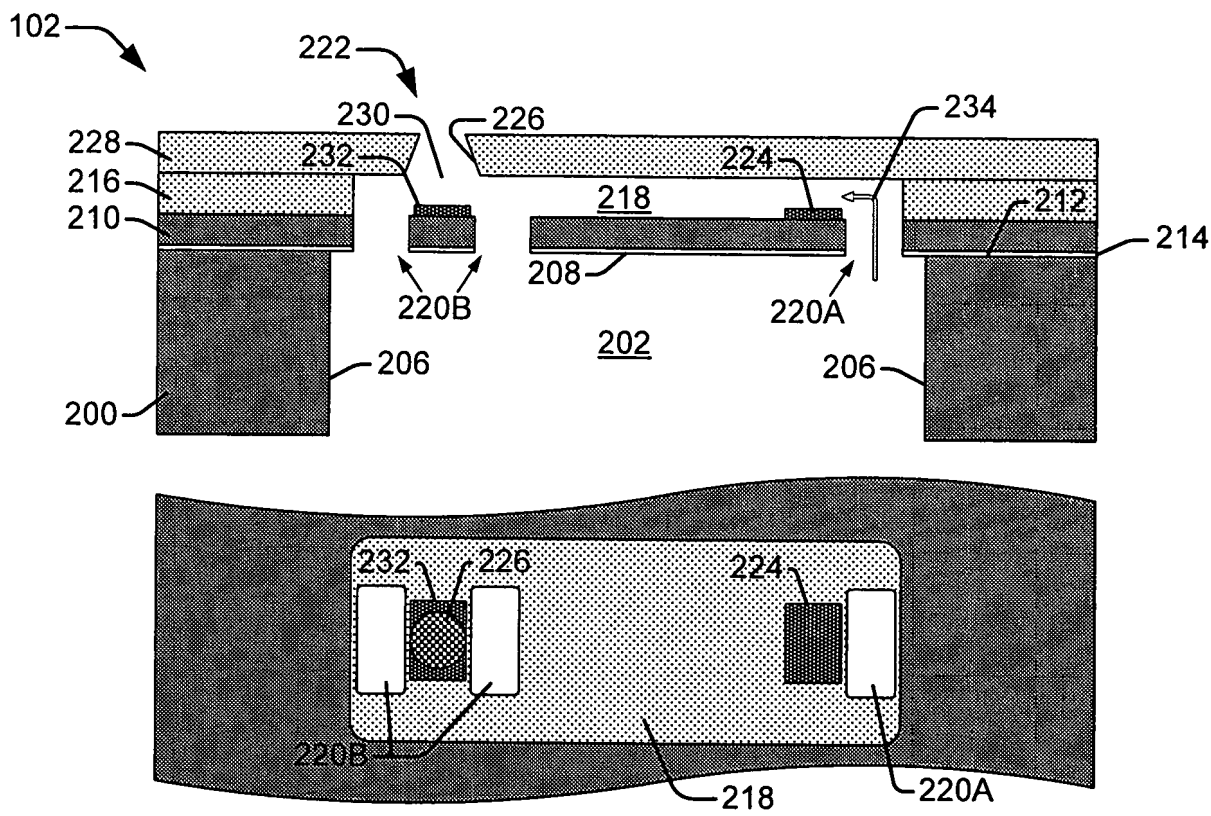
於該流體通道與一流體槽之間垂直抽取流體經過於該流體通道與該流體槽間延伸之流體饋送孔。

14. 如申請專利範圍第13項之方法，其中該抽取步驟包含致動該抽泵元件來推動流體經過該流體通道與流體饋送孔。
15. 如申請專利範圍第13項之方法，其中該抽取步驟包含致動該噴出元件來透過一噴嘴噴出流體以及推動流體經過該流體通道與流體饋送孔。

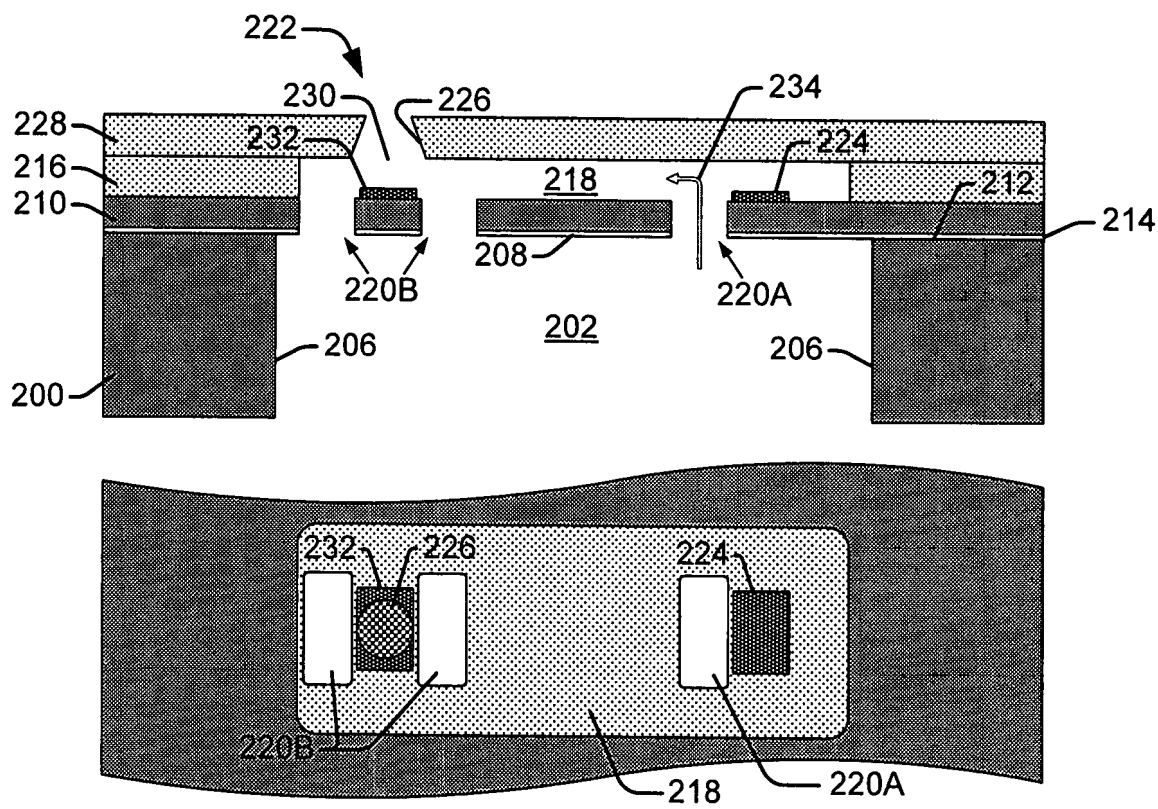


第1圖

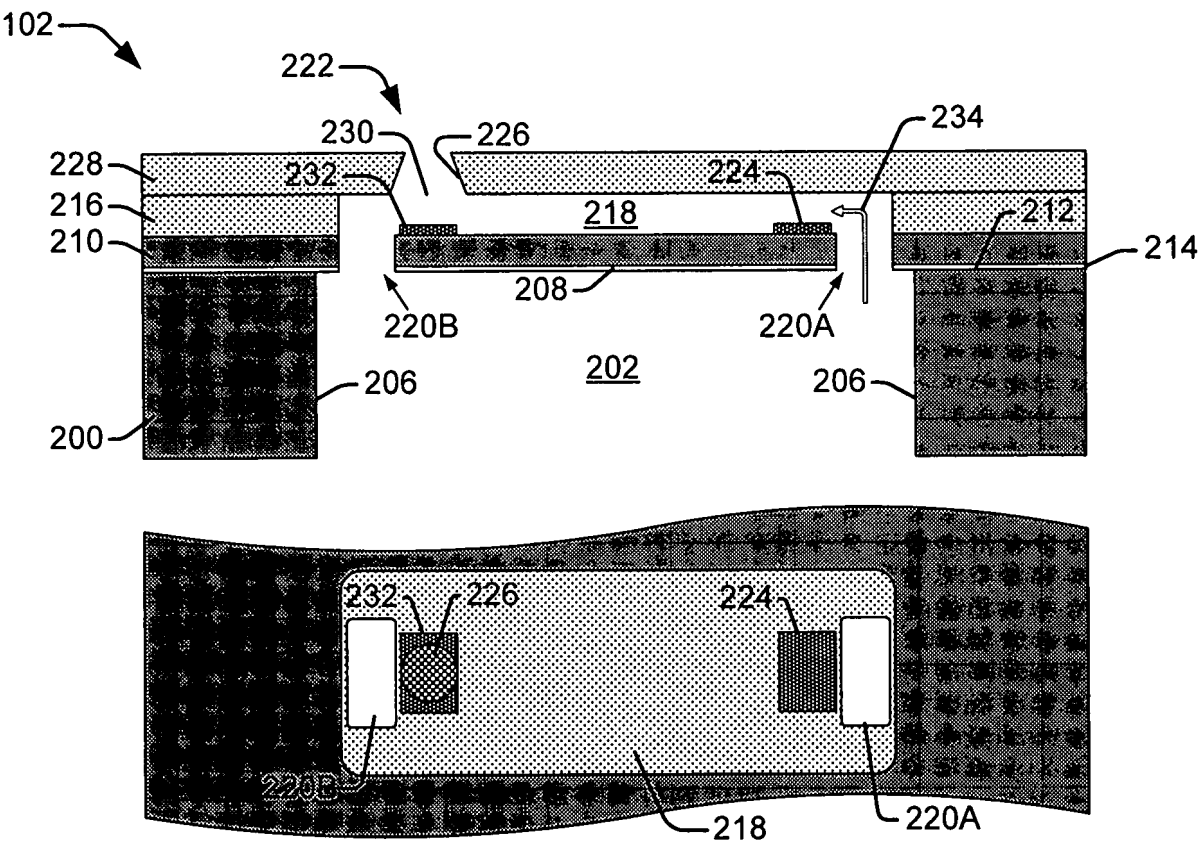




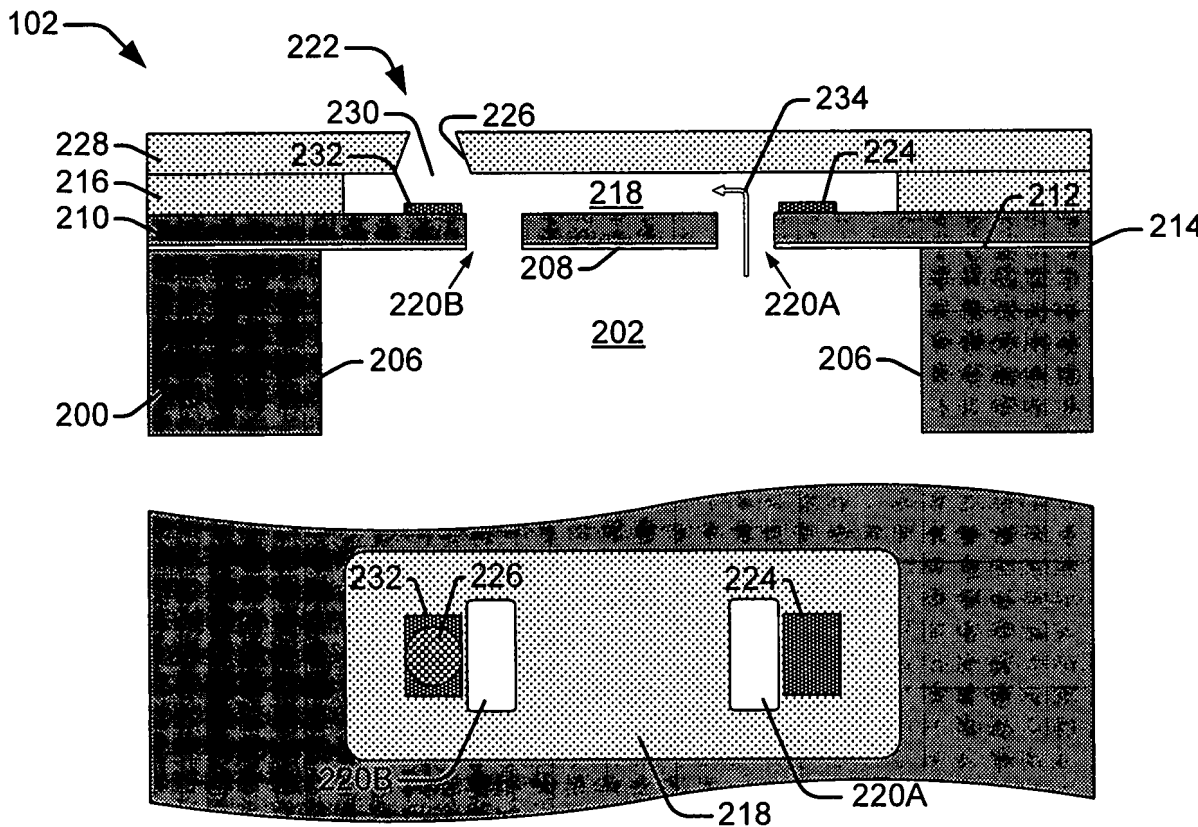
第3圖



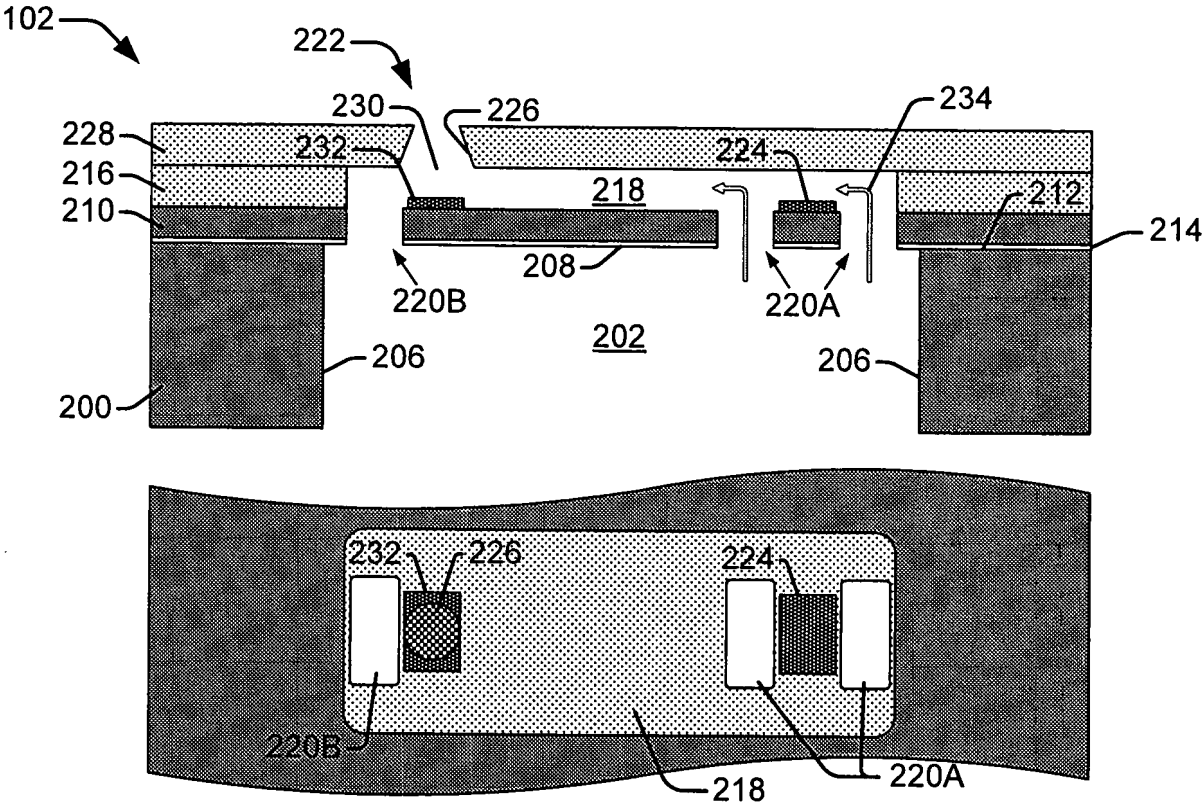
第4圖



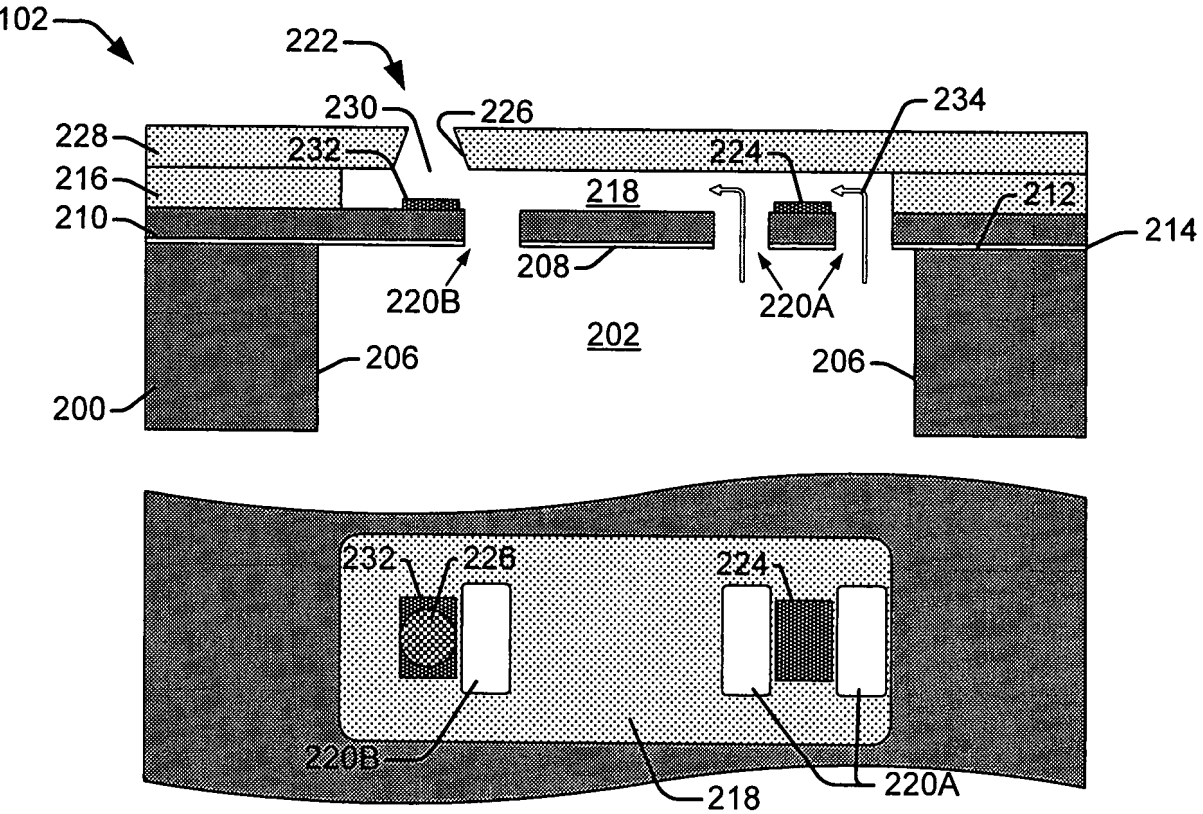
第5圖



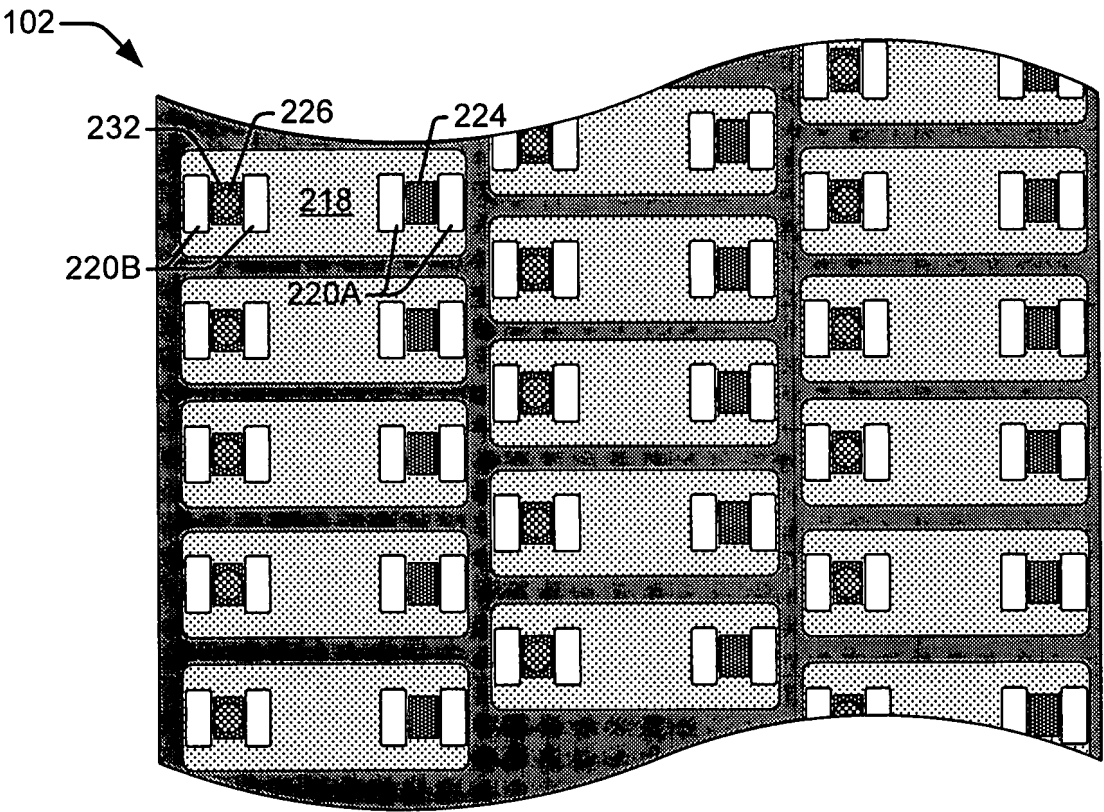
第6圖



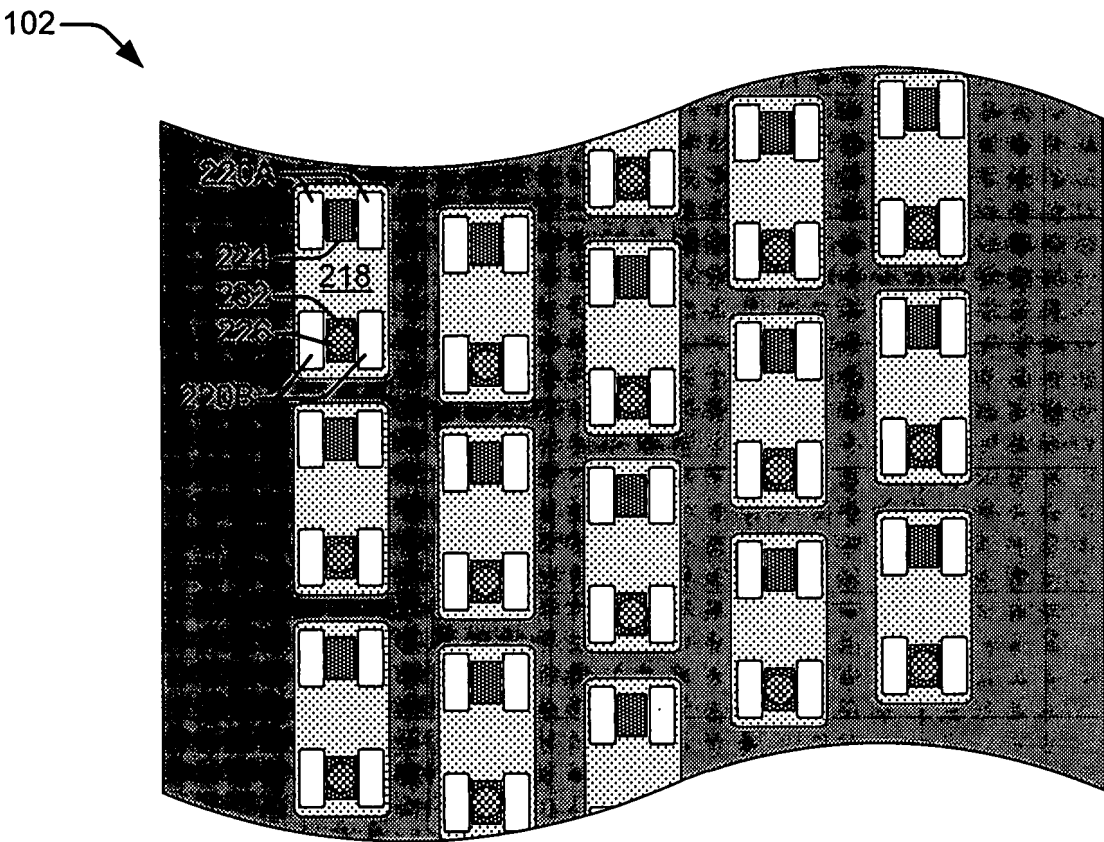
第7圖



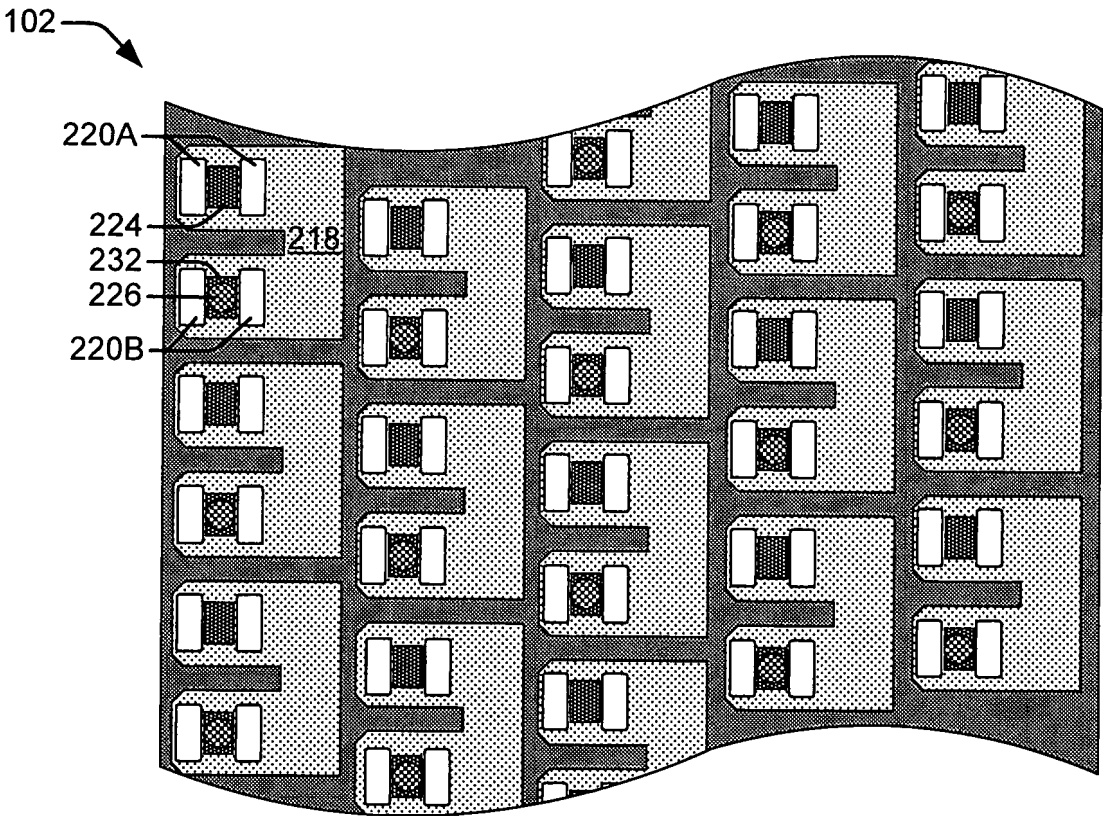
第8圖



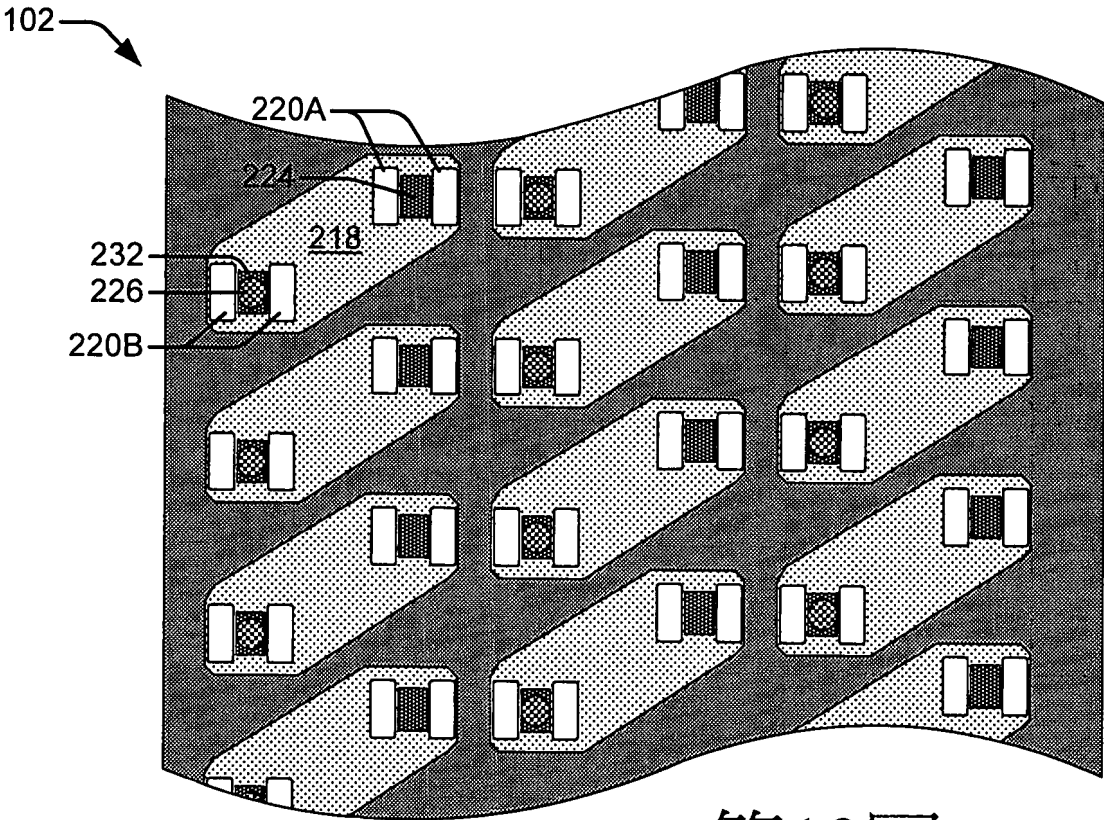
第9圖



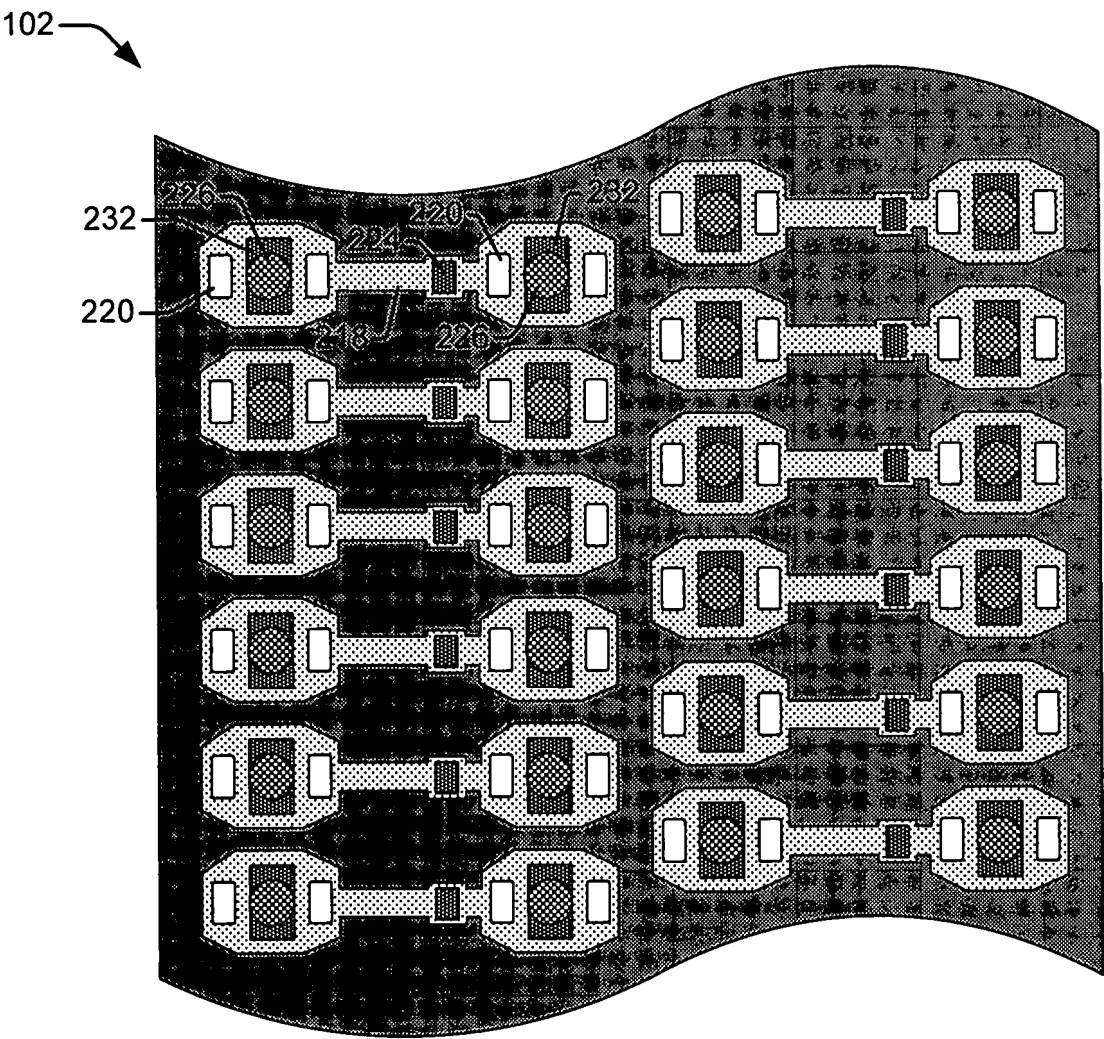
第10圖



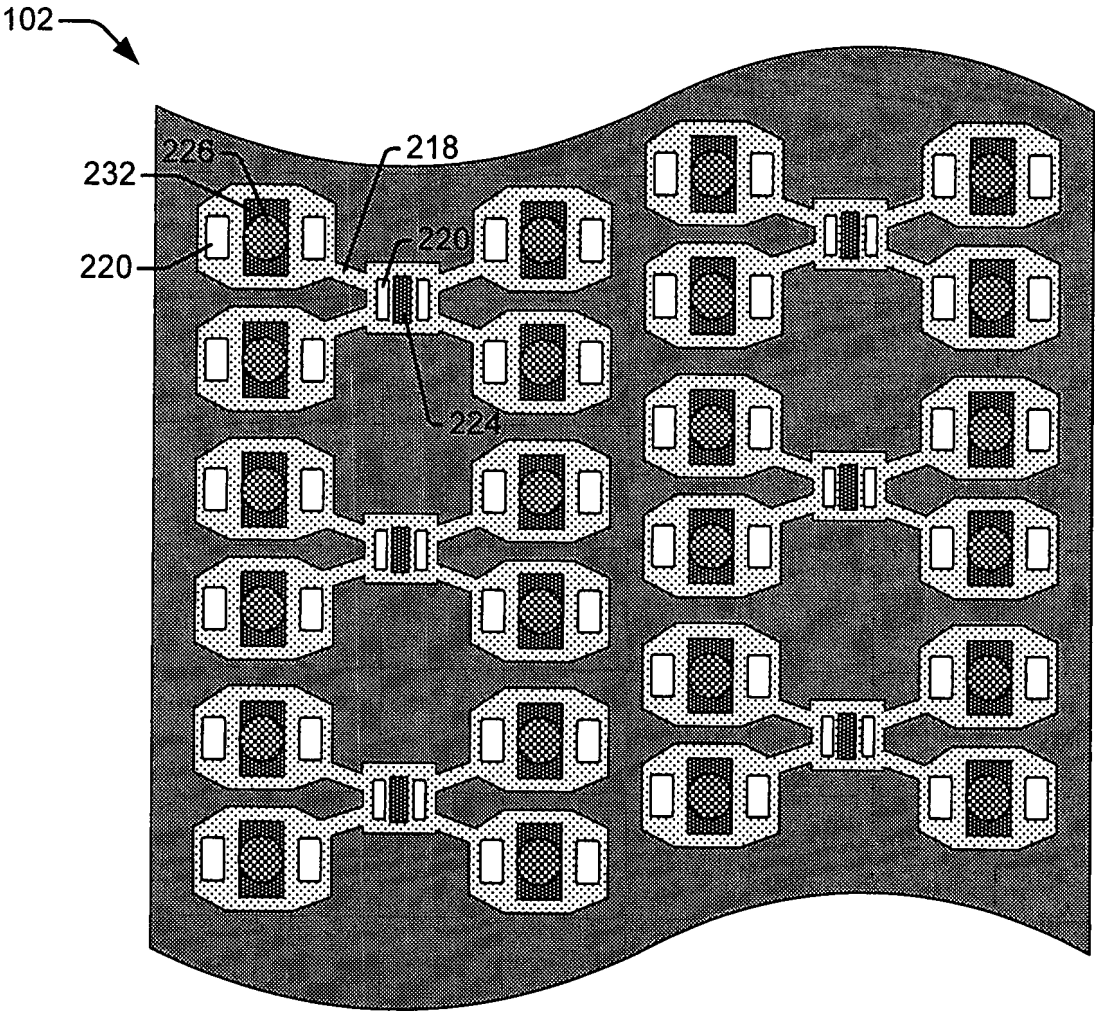
第11圖



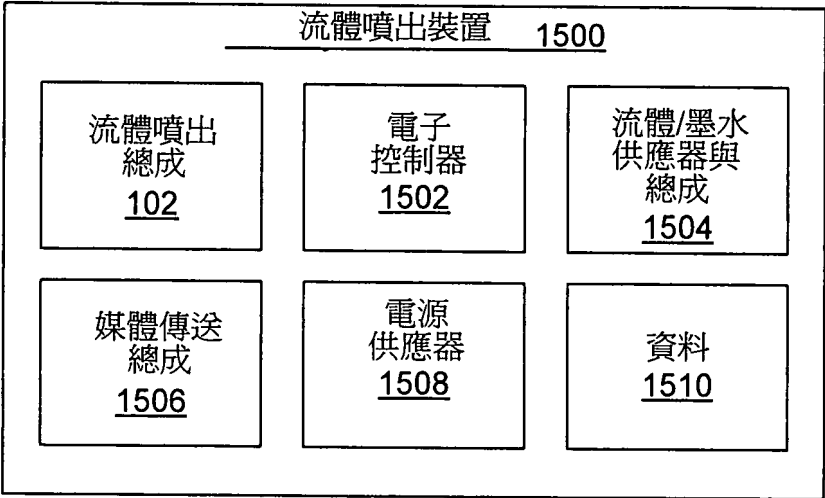
第12圖



第13圖



第14圖



第15圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2A) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

102...流體噴出總成、列印頭	218...流體通道
200...第一基體	220A、220B...流體饋送孔
202...流體槽	222...流體液滴產生器
206...側牆	224...流體抽取元件
208...頂牆、底部表面	226...噴嘴
210...第二基體或薄膜	228...噴嘴平板
212...頂部表面	230...發射室
214...二氧化矽層	232...噴出或發射元件
216...腔室層	234...灰色箭頭

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：