

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：

P7113202

※申請日期：

P7-4-11

※IPC 分類：

B41J 2/14 (2006.01)

B41J 2/16 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

列印頭層狀物

PRINT HEAD LAMINATE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

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

代表人：(中文/英文)

凱利 蓋伊 J. / KELLEY, GUY J.

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.

三、發明人：(共 4 人)

姓名：(中文/英文)

1. 哈汀 菲利浦 H. / HARDING, PHILIP H.

2. 波伊德 派翠克 V. / BOYD, PATRICK V.

3. 班尼 保羅 J. / BENNING, PAUL J.

4. 吉里 曼尼許 / GIRI, MANISH

國籍：(中文/英文)

1.-3. 美國 / U. S. A.

4. 印度 / INDIA

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、 2007/04/20、 11/738,366

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：

一種列印頭疊層包含一可撓玻璃層介於一黏性層與一電導體之間。

六、英文發明摘要：

A print head laminate (24) includes a flexible glass layer (42) between an adhesive layer (44) and an electrical conductor (46).

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：

20...壓電噴墨列印頭

22...基材

24A、B...疊層

26A、B...致動器

30A、B...面

32...通道

40...噴嘴開孔

41...噴嘴端緣

50...黏性層

52...壓電材料

54...電導體

60...壓電材料帶

W...寬度

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】

發明領域

本發明係有關於列印頭層狀物。

5 【先前技術】

發明背景

壓電噴墨列印頭有時會使用光微影術、陽極接合和玻璃背面研磨等來形成。該等製程可能會是昂貴且費時的。

【發明內容】

10 發明概要

依據本發明之一實施例，係特地提出一種裝置，包含：一列印頭疊層含有：一可撓的玻璃層；一第一電導體設在該可撓玻璃層之一第一面上並與之接觸；及一黏性層設在該可撓玻璃層之一第二相反面上並與之接觸。

15 依據本發明之一實施例，係特地提出一種方法，包含：提供一第一疊層包含一第一可撓玻璃層，一第一電導體設在該可撓玻璃層之一第一面上並與之接觸，及一第一黏性層設在該可撓玻璃層之一第二相反面上並與之接觸；及

將該第一疊層黏著於至少一基片之一第一面上，該第一面具有第一流體通道。

圖式簡單說明

第1圖係為依據一實施例之一列印頭的前視立體圖。

第2圖係為依據一實施例之第1圖的列印頭之右側平面圖。

第3圖係為依據一實施例之多數個第1圖的列印頭在分

割之前的後視立體圖。

第4圖係為依據一實施例之第1圖的列印頭之一前視立體圖，其中為了說明之故而省略了某些部份。

第5圖係為依據一實施例之第4圖的列印頭之一局部前視平面圖。

第6圖係為依據一實施例之第1圖的列印頭之另一實施例的局部截面圖。

第7~11圖係為依據一實施例之示出用以形成第1圖的列印頭之一方法的側視平面圖。

第12~17圖係為依據一實施例之示出用以形成第1圖的列印頭之另一方法的側視平面圖。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

第1~3圖示出依據一實施例的壓電噴墨列印頭20。列印頭20係構製成可選擇性地配佈或噴出一或多種流體，譬如一或多種的墨汁於一媒體上。列印頭20包含基片或基材22，列印頭疊層24A和24B(統稱為疊層24)，及壓電致動器26A和26B(統稱為致動器26)等。

基材22包含一實質上平坦的結構係由一或多層之一或多種材料所形成，而具有相反的兩面30A和30B(統稱為面30)。如第1圖所示並進一步示於第4圖中，面30A和30B各皆包含流體性細構或通道32等。通道32會沿各面30延伸，並沿著實質上平行於該基材22之延伸平面的軸線延伸。如第4圖所示，通道32等各包含一充填腔室或部份36，及一噴出腔室或部份38。充填部份36包含各通道32直接與一流體供

應或源頭譬如一流體貯槽(未示出)呈流體性導通的部份。

該等噴出部份38包含該等通道32大致靠近於致動器26並終結於噴嘴開孔40處的部份。噴嘴開孔40包含沿該基材22之噴嘴端緣41的孔口，流體會由此被噴出。噴嘴開孔40等具有受控制或界定的尺寸以調節被噴出的流體體積。該等噴出部份38亦具有一界定的形狀以協助調控被由開孔40噴出的流體量。具言之，該等噴出部份38會界定一容積。一相鄰的疊層24被一相鄰的致動器26造成的運動會改變該容積來經由一對應的開孔40噴出流體。

10 依據一實施例，基材22是由一矽的均質層所形成，而通道32和開孔40等會被使用光微影法、蝕刻及/或其它的製造技術來製設其中。依據另一實施例，基材22係由一或多種聚合材料的均質層所形成，且通道32和開孔40等會被製設其中。在一實施例中，該一或多種聚合材料包含一熱固性聚合材料，譬如環氧樹脂。又在其它的實施例中，一或多種聚合材料包含一熱塑性聚合材料，譬如聚醚醯亞胺(PEI)。在該基材22是由一熱塑性材料形成的實施例中，基材22可展現加強的墨汁阻抗性和剛性。

20 基材22可被射出成型的低價高模數塑膠材料之例包括液晶聚合物(LCP)，聚砜(PS)，和聚乙醚乙醚酮(PEEK)。基材22可由之來成型的聚合材料之其它例包括：聚對苯二甲酸乙二酯(PET)，聚乙烯亞胺(PEI)，聚苯硫化物(PPS)，和聚異戊二烯(PI)等。又在其它的實施例中，基材22可被壓印成型。使用聚合牛策形成基材22可減少列印頭20的成本，

可避免或減少矽基類的製程並操控聚合物之改良的機械性質例如破壞應變等來促成列印頭之一較寬大形式，可便於快速地改變原型，及增加通道32之流體性結構的自由度。

5 在一些實施例中，形成基材22的聚合材料可附加地包含某一百分比的填充材料。填充材料之例包括，但不限於：碳、二氧化鈦、金屬和玻璃。在該聚合材料包含一填充材料的實施例中，基材22可展現增加的剛性和熱傳導性。

10 在一實施例中，通道20和開孔40等會被成型於基材22中。例如，在一實施例中，基材22係被射出成型。利用射出成型可便於改變開孔40的形狀，其能提供有關流體細滴一致性及/或方向性的利益。又在其它實施例中，通道32等可被以其它方式來形成於基材22中，譬如藉一或多種材料去除技術，比如光微影法或光圖案化和蝕刻，機電加工比如切割、鋸切、研磨等，或雷射熔削或切割。

15 在所示的特定例中，基材22具有一大約1至9吋的寬度W。通道32具有一大約200微米的寬度，及一大約100微米的深度。開孔40具有一大約40微米的寬度和深度。在其它實施例中，基材22的通道32和開孔40等可具有其它的尺寸。

20 疊層24包含多數層狀結構物貼抵並沿著基材22之相反面接合於該基材22。疊層24係由多數連續且實質上為同樣範圍的材料層所形成。在一實施例中，疊層24具有一厚度且係由某些材料形成俾使疊層24充分地可撓曲且能由滾筒或捲軸來貯存和配銷，而有助於列印頭20的低成本製造。疊層24會至少部份地覆蓋通道32，支撐相反於通道32之噴

出部份38的致動器26，並提供可被致動器26移動的撓性膜片或隔膜來改變噴出部份38的容積，俾能藉由機械或聲學的機構來將流體從開孔40“壓出”或噴出。

如第2和5圖所示，疊層24等各包含玻璃層42、黏性層44和電導體46。玻璃層42包含一層玻璃係被定寸為充分地可撓曲而容許致動器26(示於第1圖中)以一受控的方式來將該玻璃撓曲或彎入通道32的噴出部份38中。在一實施例中，玻璃層42具有一大約58微米的厚度。該等薄玻璃片可由例如紐約Elmsford的Schott North America公司等賣方來購得。依據一實施例，玻璃層42具有一大約60GPa的機械模數及一大約0.25的帕松比(Poisson's Ratio)。玻璃層42具有一約在3至9ppm之間的熱膨脹係數。在其它實施例中，玻璃層42可具有其它的尺寸。玻璃層42會提供一具有非常高硬挺度或模數的腔室“天花板”，而能避免機械能量損耗。

黏性層44包含一或多層黏附於玻璃層42的一或多種材料，且被構製成可作為一將疊層24固定於基材22的黏著機構。在一實施例中，黏性層44附加地可作為一墨汁障壁，並可鬆弛玻璃層42與基材22之間的介面應力。依據一實施例，黏性層44可包含一層環氧樹脂材料，譬如一光阻，如接合於一IJ5000乾膜的SU8。在一實施例中，該層SU8(可由MA之Newton的MicroChem公司購得)可具有一大約8微米的厚度，而該IJ5000薄膜(可由Dupont公司購得)具有一大約14微米的厚度。在其它實施例中，黏性層44可具有其它的厚度，並可由其它的材料來形成。

電導體46包含一或多層的導電性材料，設在該玻璃層42之相反於黏性層44的一面上並鄰接於玻璃層42。電導體46可協助形成一電位通過致動器46的壓電材料52，以促成流體被致動器26經由開孔40噴出。在一實施例中，電導體5
46包含一金屬沈積在玻璃層42上。例如，在一實施例中，電導體46可包含濺射的銦錫氧化物(ITO)具有一大約0.2微米的厚度。在其它實施例中，電導體46可包含其它的導電性材料，並可具有其它的尺寸。

在一實施例中，疊層24等係被個別地形成，而在流體10
性特徵細構諸如通道32和開孔40等已被形成於基材22上之後，再接合於該基材22。因此，疊層24的製造係可為獨立的，且疊層24可較容易地儲存，而減少用以製造列印頭20的時間和空間。在該等疊層24被提供於滾筒上的實施例中，該等列印頭20的製造亦可使用滾筒至滾筒或捲軸至捲
15 軸的製法來進行。在一實施例中，疊層24係藉固化例如以烘烤該黏性層44來被接合於基材22，而該導電層46會背向該基材22。在其它實施例中，該接合能被以其它方式來形成。

致動器26包含某些機構被形成於疊層42上，而可撓曲或變形部份的疊層42以將流體噴出列印頭20的開孔40。在20
所示實施例中，致動器26包含壓電致動器，其會回應一施加的電位或電壓而改變形狀。如第2圖所示，致動器26等各包含黏性層50、壓電材料52和電導體54。黏性層50包含一層黏性材料可將壓電材料52黏附於電導體46。如第2圖所示，該層50係選擇性地沈積在電導體46上。在其它實施例
25 中，該層50可被連續地塗覆或形成來遍佈電導體46上。在

一實施例中，該層50包含一導電黏性材料。例如，該層50可包含一環氧樹脂黏劑。在其它實施例中，該層50可包含其它的導電黏性材料。在某些實施例中，該層50可被省略，其中壓電材料52係以其它方式接合於電導體46。

5 壓電材料52包含一壓電陶瓷或壓電晶體，其在受到一外加電壓時將會小量改變形狀。壓電材料52之例包括，但不限於：鉛鋯鈦化物(PZT)。在其它實施例中，該材料52可包含其它的壓電陶瓷或晶體。

10 在第1和4圖所示的特定例中，有三個致動器26包含三個各別的壓電材料片或帶60。每一帶60對應於基材22上之一相對的噴出部份38。各帶60皆與相鄰的帶電隔離，並以電導體54連接於一或多個電源，而使各帶60能被充電於各別的電壓。

15 電導體54包含一或更多的導電性結構物會與壓電材料54電接觸，並被構製成可與電導體46合作來施加一電壓通過壓電材料52。電導體54能使各別的電壓被施加通過壓電材料52之不同的帶60。因此，流體可被獨立地噴出個別的開孔40而在一被列印的表面上形成一流體圖案或影像。在一實施例中，電導體54包含一濺射的導電材料，譬如金或
20 ITO，被圖案化在各帶60上。在其它實施例中，電導體54可包含其它導電性材料的其它構造或形狀。

雖該列印頭20係被示出在基材22的各面上包含三個通道32，三個對應的壓電材料52之帶60，和三個各別的電導體54等，但在其它實施例中，列印頭20亦可在基材22的各

面上包含更多或較少的該等通道32、帶60和導體54。例如，在一實施例中，列印頭20可在基材22的各面上每吋包含50個通道32、帶60和導體54等，而各通道32係由中心線間隔大約500 μm 。雖列印頭20係被示出在基材22的兩面上皆包含一疊層24與一致動器26，但在其它實施例中，列印頭20亦可只在基材22之一單面上包含一單獨的疊層24和一單獨的致動器26。

總之，該列印頭20的結構可便於以較低成本和較大的設計自由度來製造列印頭20。如前所述，疊層24可獨立無干於基材22的形成來被製成，並提供在捲軸中，而降低製造成本。該等疊層24的使用更可增強依需要來形成不同大小或尺寸的字印頭20之能力。如第3圖所示，字印頭20的寬度 W_1 可依需要被放大或縮小，而沒有或可有最小的製程變化。在所示之例中，該完成的結構可被分割成各種尺寸的字印頭。

因為疊層24包含黏性層44，故疊層24可被較容易地黏接或接合於基材22，而不必倚賴其它較昂貴且費時的製程，例如陽極接合。在該基材22係由一聚合材料形成的實施例中，製造成本可更減低，且流體性細構的形成，譬如通道32和開孔40等，得能以更大的數目和更多的製法來達成，且通道32和開孔40可具有形狀和構造的較大變化，而能提供較大的設計自由度。例如，通道32和開孔40可被模製成型，潛在地會降低製造成本。該等噴嘴的截面形狀可為三角形，卵形、方形、或任何其它可製造的形狀。

第6圖為第5圖所示之列印頭20的另一實施例之列印頭120的部份截面圖。列印頭120係類似於列印頭20，唯除列印頭120附加地含有孔板170。孔板170包含一板，並有孔口172等(其中之一被示出)延伸貫穿。孔口172具有一受控制且良好界定的尺寸。該板170係接合於基材22和疊層24的邊緣，而使孔口172被定位穿交開孔40等。因此，孔口172能進一步控制被列印頭120噴出的液滴之速率和大小。孔板170可容許開孔40的尺寸較大，或以較大的容差來被製造。同時，對孔板170的孔口172提供受控的尺寸得能以較大的可靠度並以較低的成本來達成。

在一實施例中，孔板170是由一聚合材料例如PET所形成。在其它實施例中，孔板170亦可由金屬或陶瓷材料來製成。孔口172可藉電鍍、雷射處理等來形成。在其它實施例中，孔板170可由其它材料製成，且孔口170可使用其它技術來形成。

第7~11圖係示意地示出一種用以形成多數個列印頭20之方法。如第7圖所示，有許多互連的基材或基片22A、22B、22C等(統稱為基材22)會被提供。基材22等係以腹片202連接。腹片202包含材料凸片或帶而互連並延伸於接續的基材22之間。腹片202會互接各基材22，並容許基材22等能被整體一致地移動。在特定實施例中，該等腹片202係具有充分的剛性，或該等互接的基材22能如同一串列的基材22被拖拉，腹片202可控制或調節各接續的基材22之間的間隔。在一實施例中，腹片202等會沿各基材22的整個長度連

續地延伸(進入頁面中)。在其它實施例中，每一個別的腹片202可包含單一的展幅或凸片具有一長度小於一相鄰基材22的長度，來可沿基材22之一長度包含多個相隔開的片段或凸片。

- 5 腹片202可便於將所形成之多數個相連的列印頭等後續分割成多數個個別的列印頭20。在所示之特定實施例中，腹片202具有比基材22的厚度更小的厚度，以方便後續在各受控位置分割。在其它實施例中，腹片202亦可被製成比基材22更脆弱。例如，腹片202可包含截痕或斷紋等，或
- 10 亦可由不同的材料製成，其係較為脆弱，或更容易切割或切斷。

在所示之特定實施例中，腹片202等係與基材22一起地形成如一整體。在一實施例中，該等基材22和腹片202皆由一或多種聚合材料所模製成型。在一實施例中，基材22和

15 腹片202皆被射出成型。因此，多數個基材22能被同時地形成，且整體同時地移動並妥當地定位以固定於疊層24。又在其它實施例中，腹片202亦可被略除。

如第7圖所示，疊層24A和24B係分別由捲軸206A和206B(統稱為捲軸206)饋入，並被置於基材22的相反兩面

20 上，而基材22等係以腹片202互接。因為疊層24是由捲軸206饋入，故製造成本會減低。而且，疊層24能以一近乎同時的方式來被定位鄰近於多數個互連的基材22。因此，多數個列印頭20將可被同時地製成。

第8圖示出疊層24接合於基材22。在一實施例中，該黏

性層44包含一環氧樹脂，譬如一環氧樹脂光阻如SU8，疊層24會被接合並烘烤於基材22上，其中該環氧樹脂會在烘烤時被固化。如第8圖所示，疊層24會連續地延伸通過各接續的基材22和其間。疊層24會連續地延伸通過並跨越各腹片202。該疊層24相對於腹片202延伸的部份係實質上相同於疊層24相對於基材22延伸的部份。換言之，該等黏性層44和電導體46皆不會被圖案化而使該疊層24重疊於腹片202上的部份被略除。因此，疊層24乃能以較少的圖案化步驟而被較容易地製造。且，疊層24能被以較少的對準監測和控制來接合於基材22。在其它實施例中，該黏性層44或電導體46的一或二者可被圖案化，俾使其在疊層24重疊腹片202的部份被略除。

第9和10圖示出在各基材22上形成致動器26。如第9圖所示，黏性層50會被形成於電導體46上。然後，壓電材料52會沈積在被黏性層50上。在壓電材料52置設於黏性層50上之後，黏性層50會被固化。在其它實施例中，該黏性層50會先被塗敷於壓電材料52，然後再以該組合物黏接於電導體46。

如第10圖所示，電導體54會被形成於壓電材料52上。在一實施例中，電導體54係藉濺射一導電材料於壓電材料52上，或與之電接觸而來形成。該等導電性材料之例包括金。電導體54會後續電連接於一電壓源。

第11圖示出分割由上述製程所造成之多數個相連的列印頭20。如第11圖所示，各列印頭20會在對應於腹片202的

位置被分割或互相分開。在一實施例中，該分割可藉鋸刀、研磨等來機械地完成。在其它實施例中，該分割能以雷射來進行。在其它實施例中，列印頭20等亦可被以其它的方式來切割。針對第7~11圖所述的製法可便於以較少的製程和較低的成本來完成眾多列印頭的大規模製造。該等疊層24可被預先製造。疊層24可被定位並同時地接合於多數的列印頭基材22。因為該多數個列印頭係互相連接，故針對該等互接的列印頭基材22之定位的可靠控制乃可被較容易地保持。

10 第12~17圖示出用以形成列印頭20的另一方面。示於第12~17圖中的方法係類似於第7~11圖中所示的方法，唯除基材22和疊層24等是在被接合之前先被個體化(分割)。如第12圖所示，基材22會被最初形成並提供。如同第7~11圖中所示的製程，基材22等係以腹片202相連。腹片202會相連各基材22，並容許基材22等能整體一致地被移動。在該等腹片202具有充分剛性的特定實施例中，腹片202可控制或調節各接續的基材22之間間隔。在一實施例中，腹片202會沿各基材22的整個長度連續地延伸(進入頁面中)。在其它實施例中，每一個別的腹片202可包含一單獨的展幅或凸片具有一長度小於一鄰接的基材22之長度，或可沿該基材22之一長度含有多個相隔的片段或凸片。

腹片202等可便於所造成的多數個互連的列印頭後續分割成多數個個別的列印頭20。在所示之特定實施例中，腹片202具有一比基材22之厚度更小的厚度，以方便在受控

位置之後續切割。在其它實施例中，腹片202可被製成比基材22更脆弱。例如，腹片202可包含截痕或斷紋等，或可由不同的材料製成，其係較為脆弱，或較容易切割或切斷。

5 在所示之特定實施例中，腹片202等係與基材22一起地形成如一整體。在一實施例中，基材22和腹片202兩者皆由一或多種聚合材料模製成型。在一實施例中，基材22和腹片202係被射出成型。因此，眾多的基材22可被同時地形成，並同時地整體移動而妥當地定位以固定於疊層24。又在其它實施例中，腹片202亦可被略除。

10 第13圖示出互連的基材22正被分割。該分割可藉鋸切、研磨等來機械地完成。在另一實施例中，該分割得以雷射來進行。在其它實施例中，列印頭20等可被以其它方式來分割。

15 該分割發生於基材22被接合於疊層24之前。因為基材22係在被疊層24疊覆之前先被分割，故可達到分割時的加強控制，以減少沿基材22之噴嘴端緣41損壞開孔40的可能性。在某些實施例中，基材22在被接合於疊層24之前的分割可被以一較快的速率來進行。

20 第14圖示出疊層24等通過並相對於一已分割之個別的基材22來定位。在所示實施例中，疊層24係由捲軸206饋入。當疊層24相對於基材22被定位後，疊層24會被分割或切斷成具有對應於基材22的尺寸。換言之，疊層24係與基材的相對面等實質上為同樣範圍。又在其它實施例中，疊層24會在被相對於基材22定位之前先被分割，而可由疊堆

或其它非捲軸的儲存裝置來供應。

第15圖示出疊層24固定或接合於基材22。在一實施例中，黏性層44包含一環氧樹脂，譬如一環氧樹脂光阻如SU8，疊層24會被黏接並烘烤於基材22上，其中當烘烤時該
5 環氧樹脂會固化。在其它實施例中，疊層24可被以其它的黏劑或其它的黏接技術來接合於基材22。

第16和17圖示出致動器26的附加。如第16圖所示，黏性層50會被形成於電導體46上。然後，壓電材料52會沈積在該黏性層50上。當壓電材料52置設於黏性層50上之後，
10 黏性層50會被固化。在其它實施例中，該黏性層50可先被塗敷於壓電材料52上，再以該組合物後續黏附於電導體46。

如第17圖所示，電導體54等會被形成於壓電材料52上。在一實施例中，電導體54係藉濺射一導電性材料於壓電材料52上或與之電接觸而來形成。此一導電性材料之例
15 包括金。此濺射步驟能在該組合製程的任何階段發生。電導體54會被後續電連接於一電壓源。

雖在第7~11和12~17圖中所示的方法描述通道32、疊層24和致動器26等係沿基材22的二相反面來形成，但在其它實施例中，該等細構亦可被使用相同的方法形成於基材
20 22之單一面上。雖特定的步驟已被描述如所述順序，但在其它實施例中，該等步驟的實施亦得以不同的順序來進行。附加的步驟或製程亦可被添加於所述方法中。

雖本揭露已參照實施例來描述說明。惟精習該技術者將可瞭解形式和細節上的變化亦可被實施而不超出所請求

之標的內容的精神與範圍。例如，雖不同的實施例已被描述為包含一或更多的特徵可提供一或更多的利益，但可擬想該等所述特徵亦可互相交換，或與在所述實施例或在其它變化實施例中之另一特徵來結合。例如，雖一特徵係被示為一特定組合的一部份，但該特徵亦可在具有其它特徵組合的其它實施例中具有同等的可適用性。申請專利範圍不應被限制於該等實施例中所示之特定的特徵組合。因為本揭露的技術係相對地較複雜，並非所有該技術的變化皆可預知。參照各實施例來說明並界述於以下申請專利範圍

5

10 中的本揭露係顯然意圖儘可能地寬廣。例如，除非明確地另外表示，否則在申請範圍中指述單一特定元件亦包含多數的該特定元件。

【圖式簡單說明】

第1圖係為依據一實施例之一列印頭的前視立體圖。

15 第2圖係為依據一實施例之第1圖的列印頭之右側平面圖。

第3圖係為依據一實施例之多數個第1圖的列印頭在分割之前的後視立體圖。

第4圖係為依據一實施例之第1圖的列印頭之一前視立體圖，其中為了說明之故而省略了某些部份。

20 第5圖係為依據一實施例之第4圖的列印頭之一局部前視平面圖。

第6圖係為依據一實施例之第1圖的列印頭之另一實施例的局部截面圖。

第7~11圖係為依據一實施例之示出用以形成第1圖的

列印頭之一方法的側視平面圖。

第12~17圖係為依據一實施例之示出用以形成第1圖
 的列印頭之另一方法的側視平面圖。

【主要元件符號說明】

20...壓電噴墨列印頭	46...電導體
22...基材	50...黏性層
24A、B...疊層	52...壓電材料
26A、B...致動器	54...電導體
30A、B...面	60...壓電材料帶
32...通道	120...列印頭
36...充填部份	170...孔板
38...噴出部份	172...孔口
40...噴嘴開孔	202...腹片
41...噴嘴端緣	206...捲軸
42...玻璃層	W...寬度
44...黏性層	

十、申請專利範圍：

1. 一種用以製造多數個列印頭之方法，該方法包含：

提供許多互連之基材，該等基材以腹片連接，以容許該等基材被整體且一致的移動；

- 5 由一捲軸饋入疊層，其中該等疊層分別包含一第一可撓玻璃層，設在該第一可撓玻璃層之一第一面上並與之接觸之一第一電導體，及設在該第一可撓玻璃層之一第二相反面上並與之接觸之一第一黏性層；

將該等疊層置於該等基材上；

- 10 藉由將該等疊層黏著於該等基材之一第一面上來將該等疊層接合至該等基材，該第一面具有第一流體通道；及

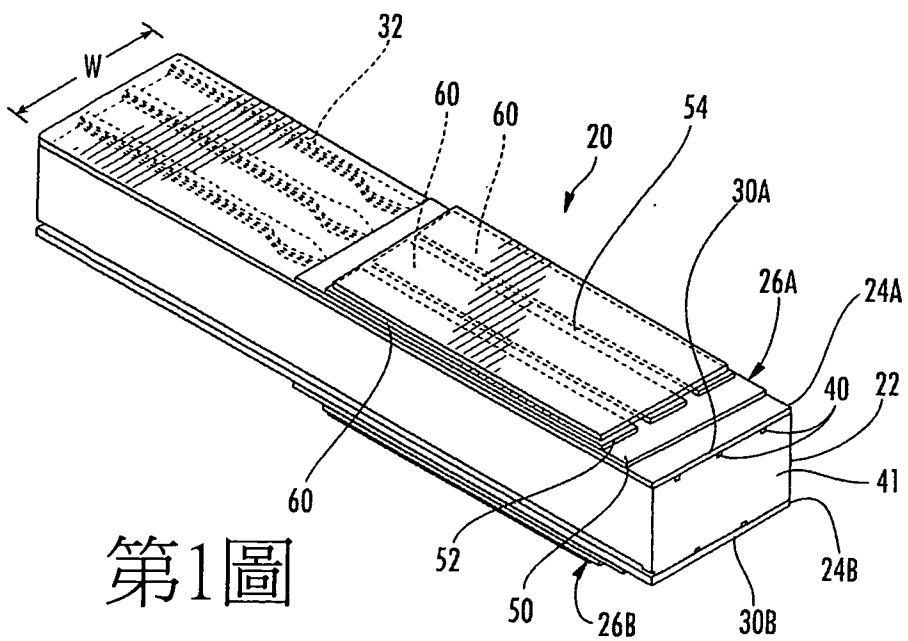
在將該等疊層接合至該等基材之後，於各個該等基材上形成致動器。

- 15 2. 如申請專利範圍第1項之方法，更包含在對應於該等腹片的位置處分割多數個互連之該等列印頭。

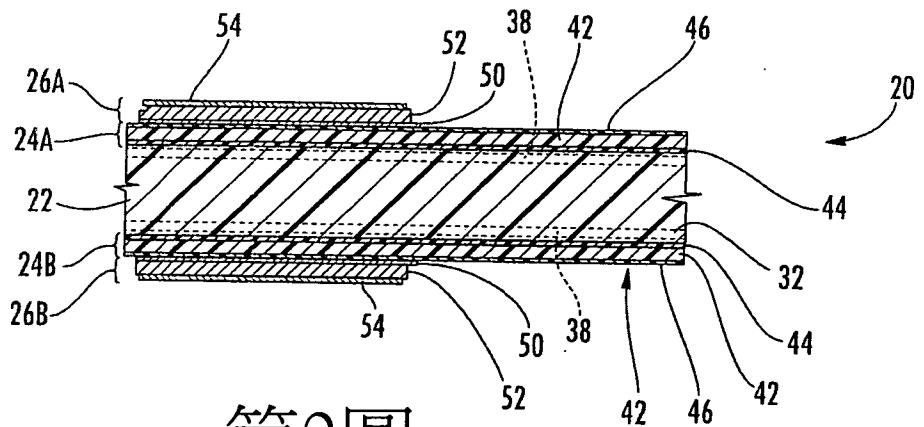
3. 如申請專利範圍第1項之方法，更包含

在將該等疊層接合至該等基材之前，在對應於該等腹片的位置處分割互連之該等基材；

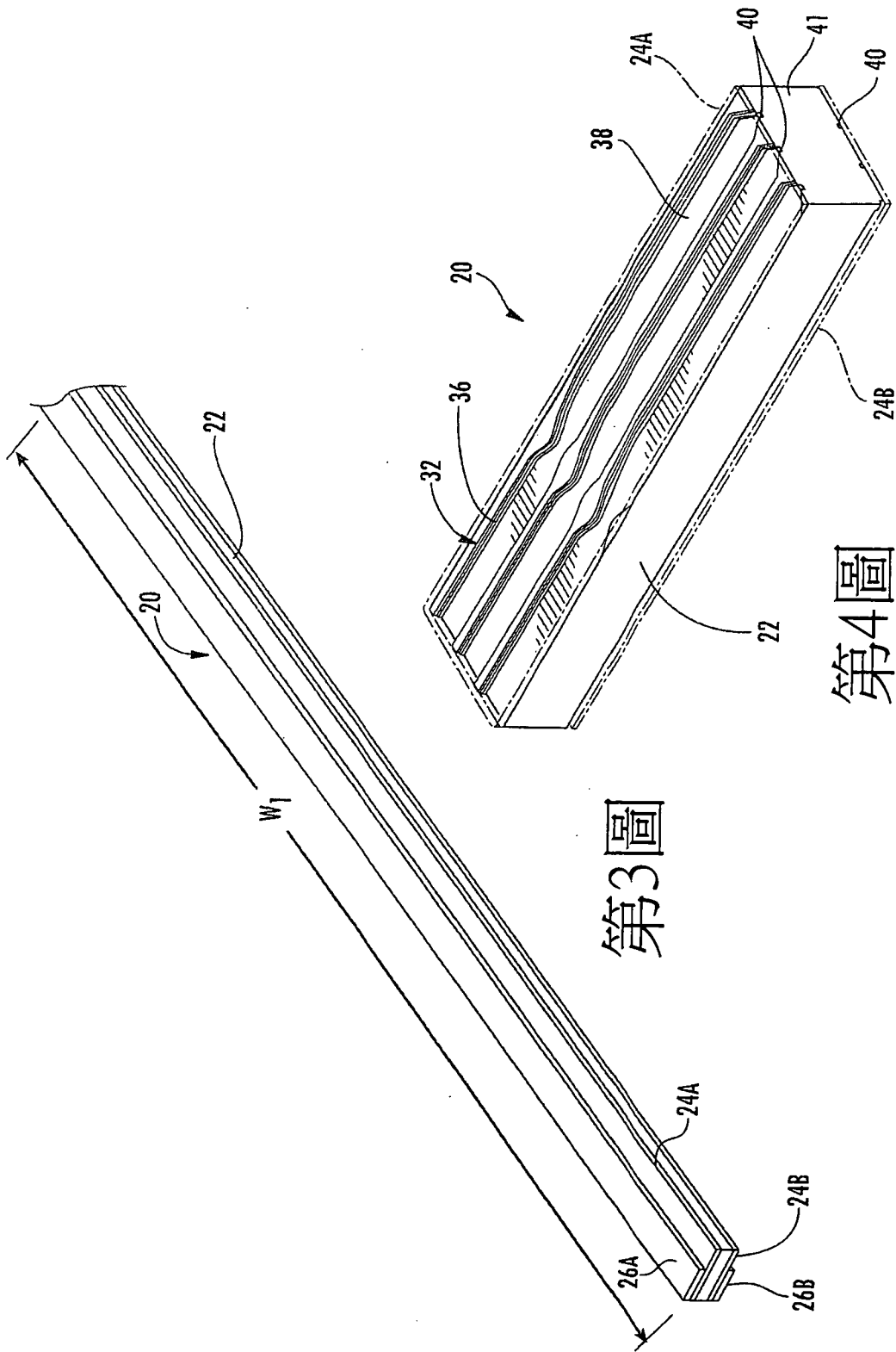
- 20 一旦該等疊層被置於相對於該基材的位置，分割該等疊層使得該等疊層具有對應於該等基材之尺寸。



第1圖

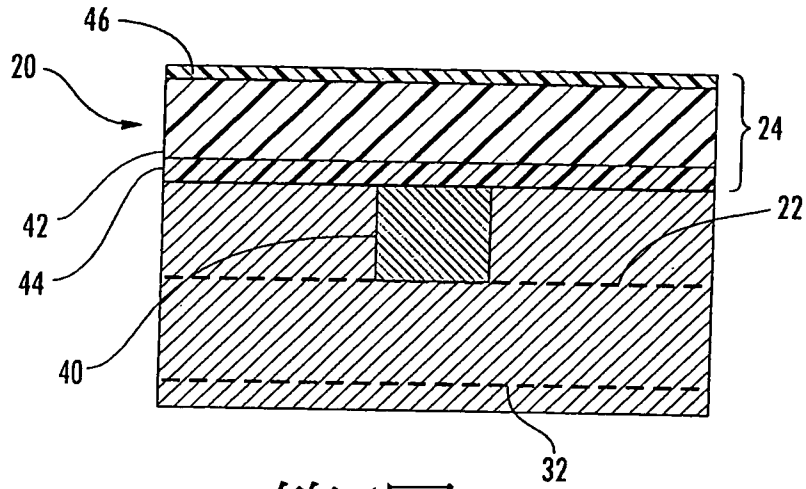


第2圖

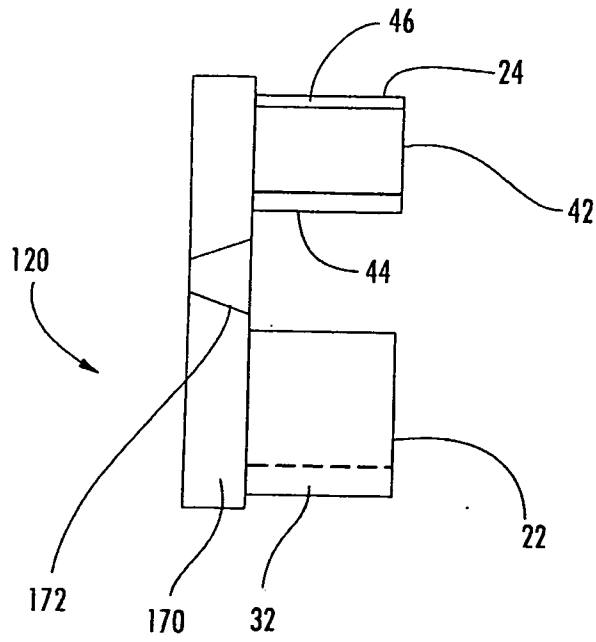


第3圖

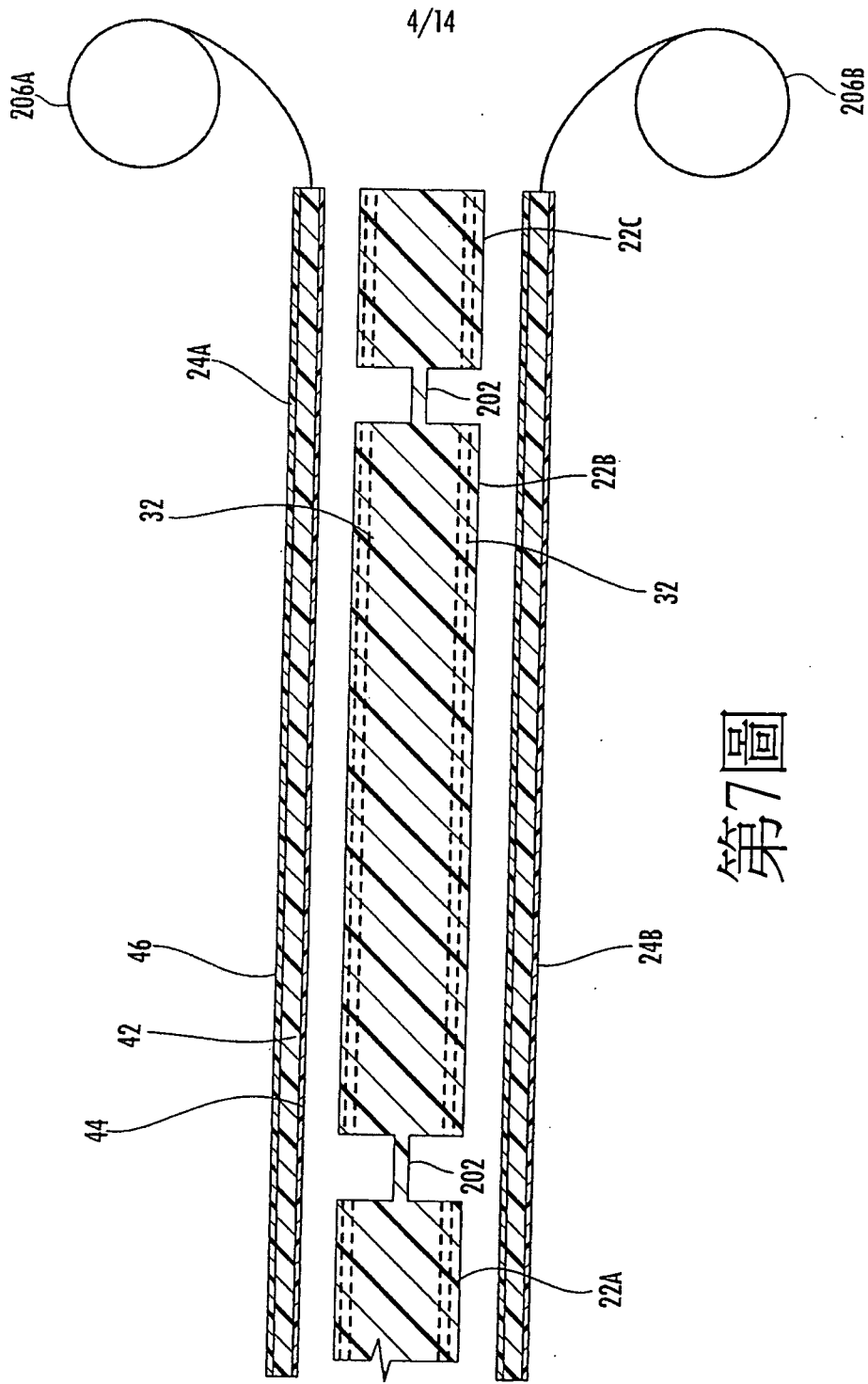
第4圖



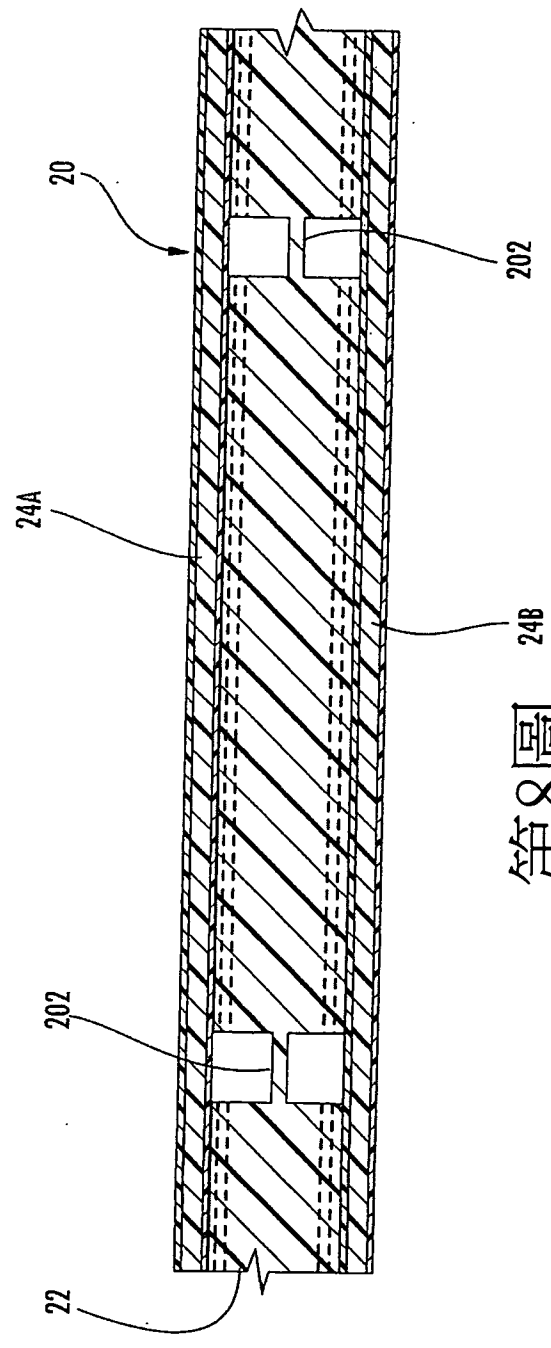
第5圖



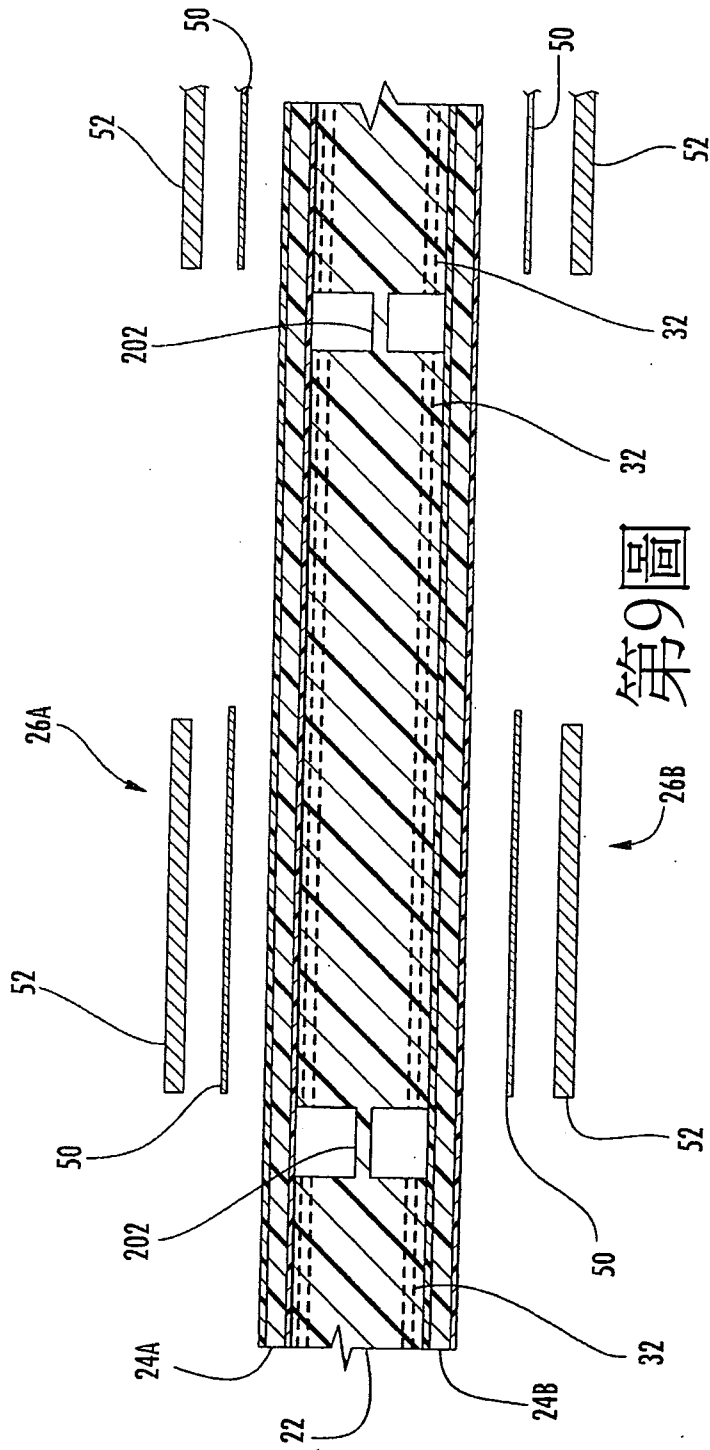
第6圖



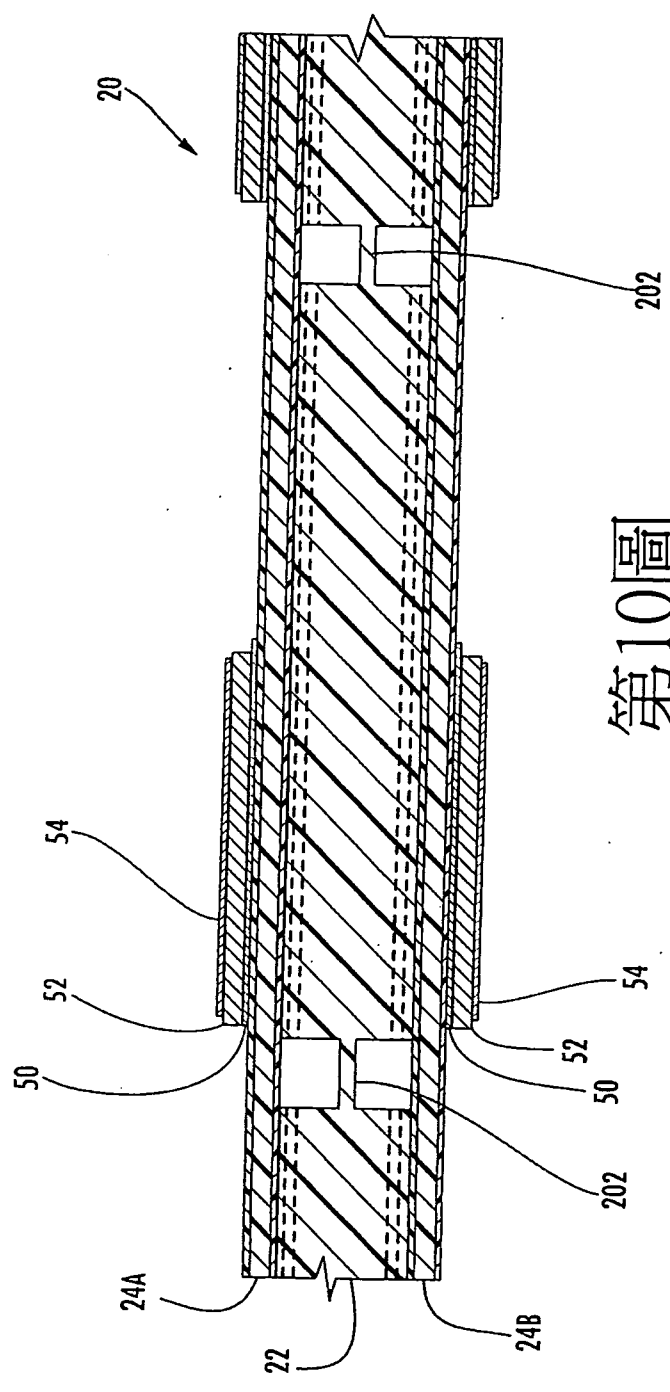
第7圖



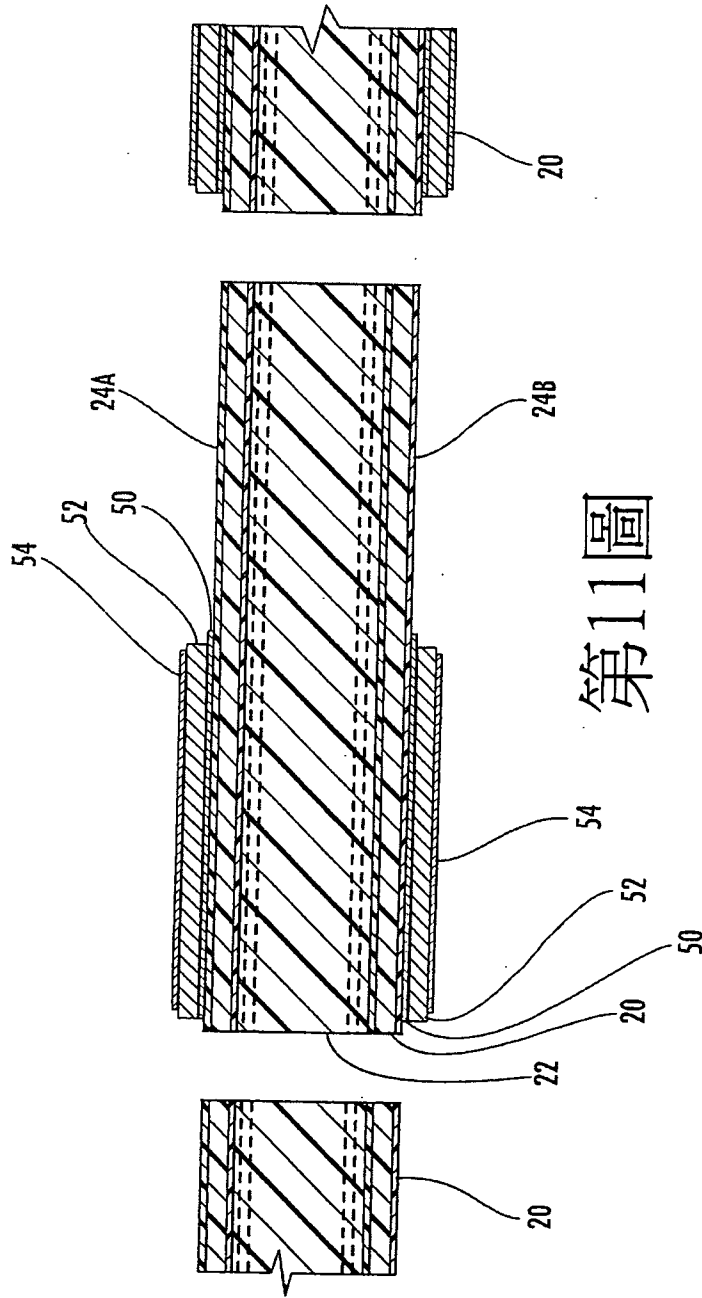
第8圖



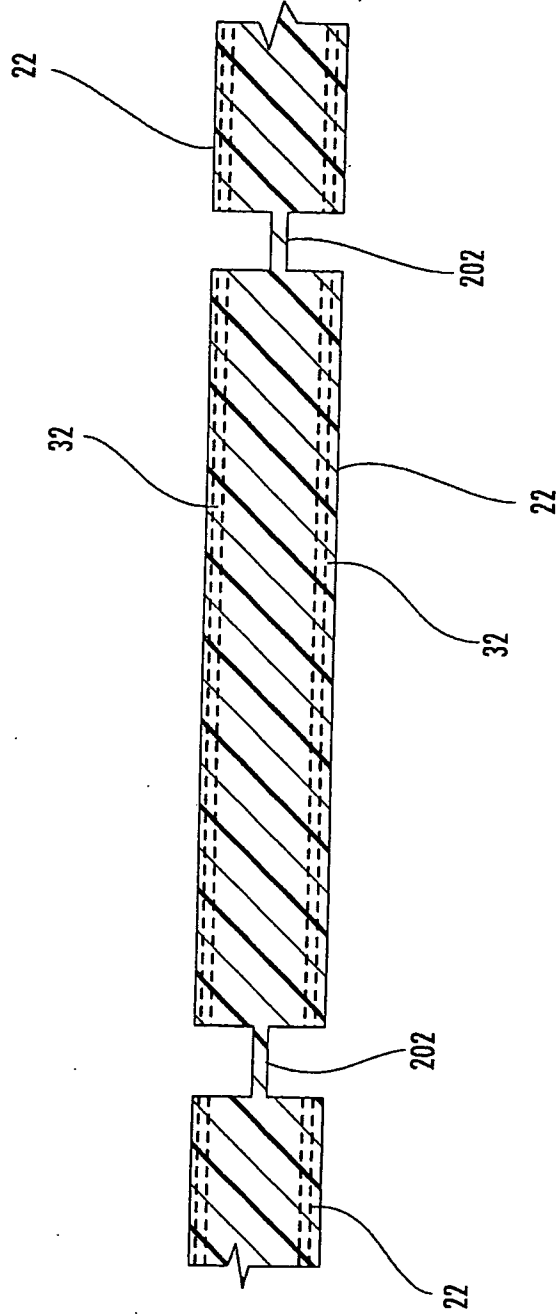
第9圖



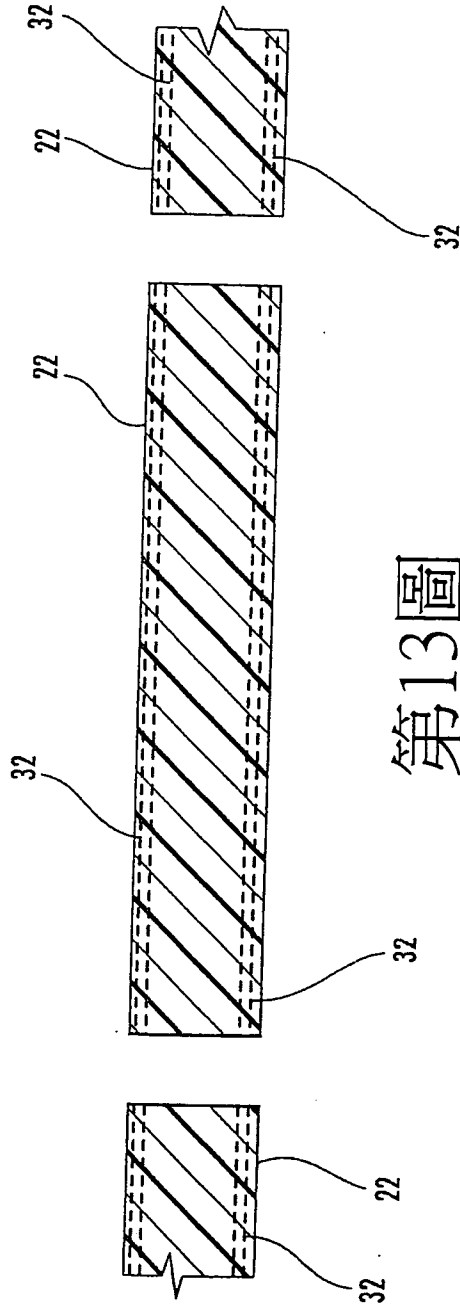
第10圖



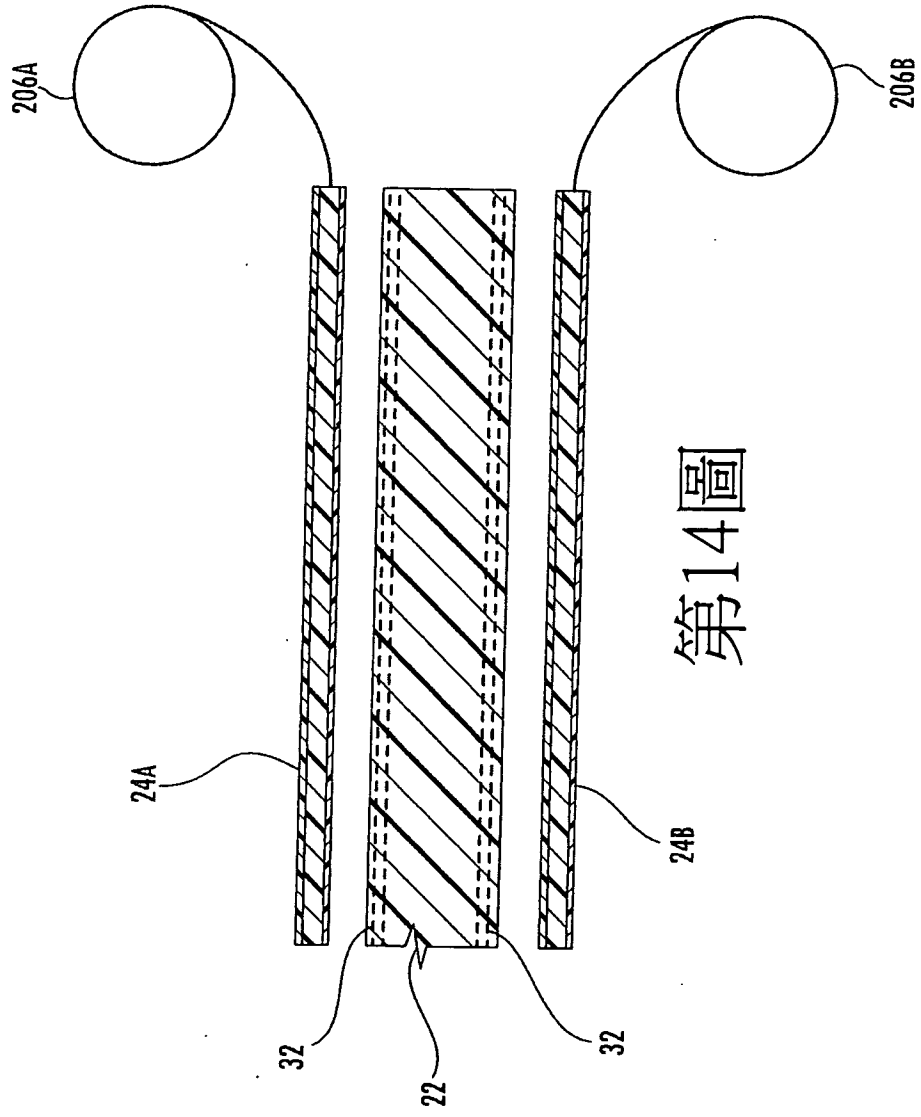
第11圖



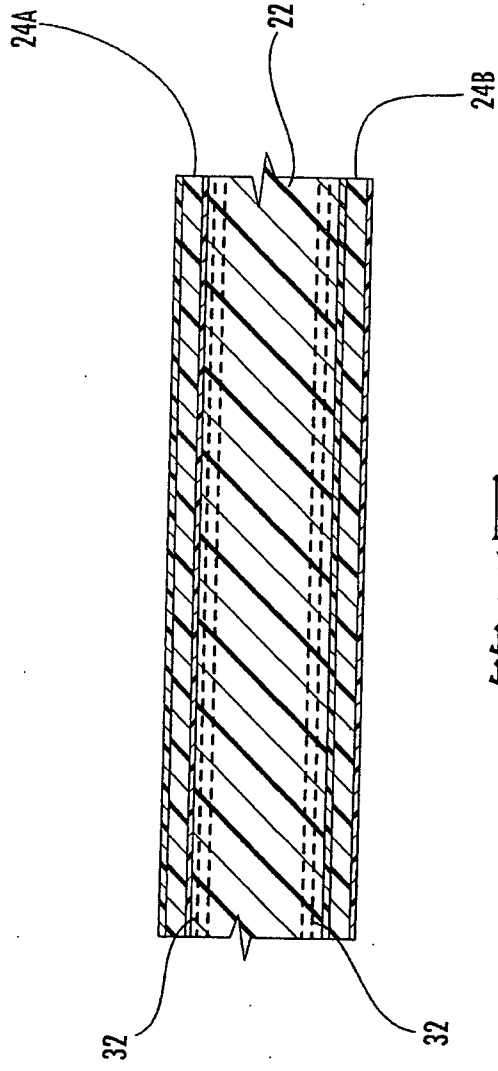
第12圖



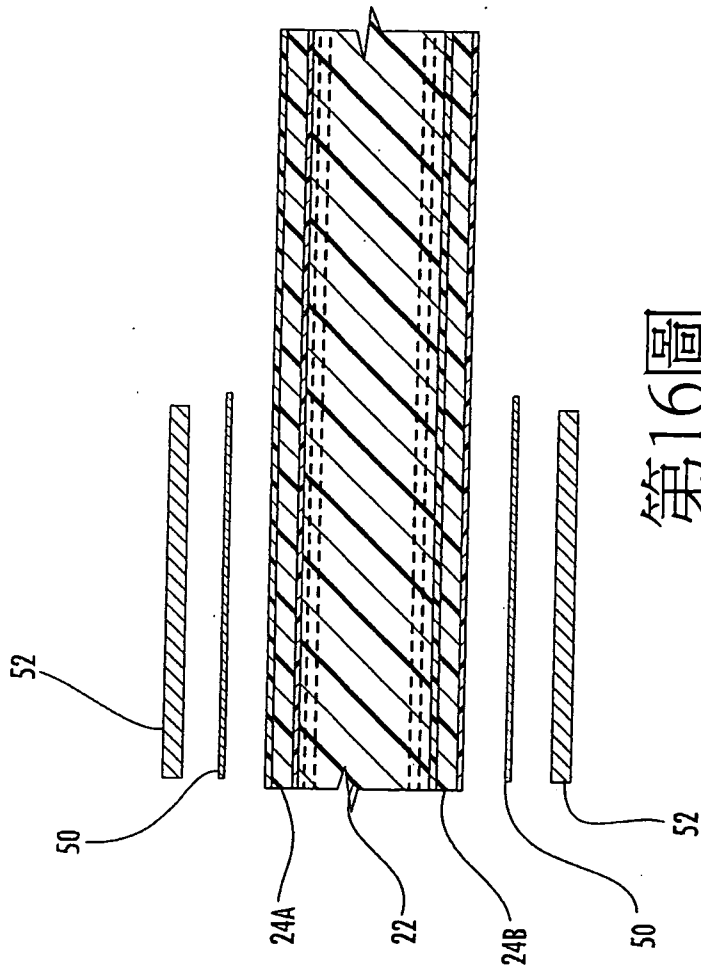
第13圖



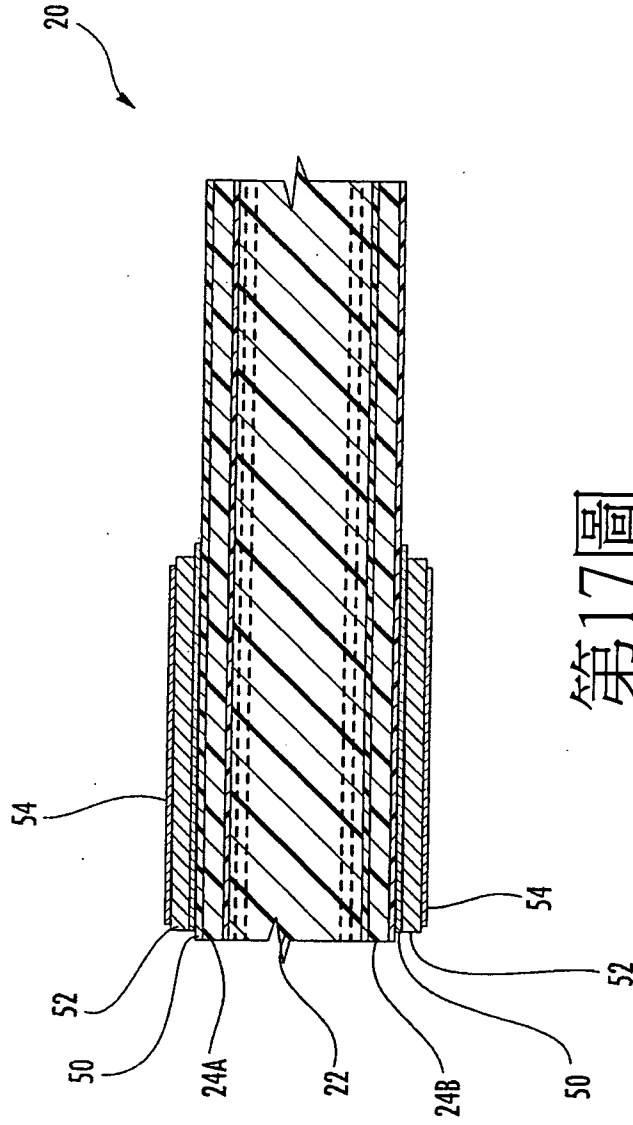
第14圖



第15圖



第16圖



第17圖