



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I555648 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 11 月 01 日

(21)申請案號：104107420

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 03 月 09 日

(51)Int. Cl. : B41J2/175 (2006.01)

B41J2/14 (2006.01)

(30)優先權：2014/04/22 世界智慧財產權組織 PCT/US14/35037

(71)申請人：惠普發展公司有限責任合夥企業(美國) HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT
COMPANY, L. P. (US)

美國

(72)發明人：陳 清華 CHEN, CHIEN-HUA (US)；庫米比 麥可 W CUMBIE, MICHAEL W
(US)；哈馬史黛德 黛安娜 R HAMMERSTAD, DIANE R (US)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

(56)參考文獻：

TW I411539

US 7850291B2

US 20070206079A1

US 20110228017A1

審查人員：陳昱融

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：12 共 24 頁

(54)名稱

流體流動結構及列印頭

FLUID FLOW STRUCTURE AND PRINTHEAD

(57)摘要

在一例中，一流體流動結構包含一流體配佈微裝置埋在一成型物中，其中具有一溝槽經由它流體可直接流至該裝置。該裝置含有多個流體噴發器，及多個流體腔室各接近一個噴發器。各腔室具有一入口，經由它來自該溝槽的流體可進入該腔室，及一出口經由它流體可被由該腔室噴出。該溝槽之一周緣會包圍該等入口，但尺寸並不被該裝置的尺寸所限制。

In one example, a fluid flow structure includes a fluid dispensing micro device embedded in a molding having a channel therein through which fluid may flow directly to the device. The device contains multiple fluid ejectors and multiple fluid chambers each near an ejector. Each chamber has an inlet through which fluid from the channel may enter the chamber and an outlet through which fluid may be ejected from the chamber. A perimeter of the channel surrounds the inlets but is otherwise unconstrained in size by the size of the device.

指定代表圖：



WD . . . 晶粒寬度

第 104107420 號申請案

發明摘要

修正日期：105.05.31.

※ 申請案號：104107420

※ 申請日：104 年 03 月 9 日

※IPC 分類：B41J2/115 (2006.01)
B41J2/14 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

流體流動結構及列印頭

FLUID FLOW STRUCTURE AND PRINTHEAD

【中文】

在一例中，一流體流動結構包含一流體配佈微裝置埋在一成型物中，其中具有一溝槽經由它流體可直接流至該裝置。該裝置含有多個流體噴發器，及多個流體腔室各接近一個噴發器。各腔室具有一入口，經由它來自該溝槽的流體可進入該腔室，及一出口經由它流體可被由該腔室噴出。該溝槽之一周緣會包圍該等入口，但尺寸並不被該裝置的尺寸所限制。

【英文】

In one example, a fluid flow structure includes a fluid dispensing micro device embedded in a molding having a channel therein through which fluid may flow directly to the device. The device contains multiple fluid ejectors and multiple fluid chambers each near an ejector. Each chamber has an inlet through which fluid from the channel may enter the chamber and an outlet through which fluid may be ejected from the chamber. A perimeter of the channel surrounds the inlets but is otherwise unconstrained in size by the size of the device.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 3 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10...噴墨列印頭	48...溝槽縱向邊緣
12...模製流體流動結構	50...晶粒縱向邊緣
14...列印頭晶粒	LC...溝槽長度
16...成型物	LD...晶粒長度
18...溝槽	WC...溝槽寬度
34...噴嘴	WD...晶粒寬度

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

流體流動結構及列印頭

FLUID FLOW STRUCTURE AND PRINTHEAD

【技術領域】

[0001]本發明係有關於流體流動結構。

【先前技術】

發明背景

[0002]在一噴墨筆或列印條中的每個列印頭晶粒皆包含極小的通道，其會帶送墨水或其它列印流體至該等噴射腔室。列印流體係經由一結構中的溝槽被分配至該等晶粒通道，該結構會將該等列印頭晶粒支撐在該筆或列印條上。其可能需要縮小每個列印頭晶粒的尺寸，例如用以減少該晶粒的成本，並因此而能減少該筆或列印條的成本。

【發明內容】

[0003]依據本發明之一實施例，係特地提出一種流體流動結構，包含一流體配佈微裝置埋在一成型物中，該成型物中具有一溝槽，流體可經由該溝槽直接流至該裝置，該裝置含有多個流體噴發器及多個流體腔室各接近一噴發器，且各腔室具有一入口，來自該溝槽的流體可經由該入口進入該腔室，及一出口流體可穿過它被由該腔室噴出，該溝槽之一周緣包圍著該等入口，但尺寸並不被該裝置的尺寸所限制。

【圖式簡單說明】

[0004] 圖1和圖2分別為前和後視圖，乃示出一噴墨列印頭使用一模製的流體流動結構之一例。

[0005] 圖3為圖1和2中所示的列印頭之一部份前側平面圖。

[0006] 圖4為沿圖3中的截線4-4所採之一截面。

[0007] 圖5-8示出圖3和4中的細節。

[0008] 圖9示出一列印頭模製流體流動結構之另一例。

[0009] 圖10示出一噴墨列印頭使用一模製的流體流動結構之另一例。

[0010] 圖11為圖10中之一細節。

[0011] 圖12為沿圖11中之截線12-12所採之一截面。

[0012] 遍及該等圖中相同的部件編號係指相同或類似的部件。該等圖並不一定依照比例。某些部件的尺寸係被誇大以更清楚地示出所示之例。

【實施方式】

描述說明

[0013] 傳統的噴墨列印筆和列印條包含多數個部件，其會帶送列印流體至小列印頭晶粒，而該列印流體會由之被噴在紙張或其它列印媒體上。該等列印頭晶粒通常係被以黏劑組合於該支撐結構。黏劑式的組合過程變得越來越複雜且困難，因為該等列印頭晶粒變得越小。一種不用黏劑的新流體流動結構已被發展來使能使用較小的列印頭晶粒以協助減少噴墨印表機中的筆和列印條之成本。

[0014]在一例中，該支撐結構係被模製成型在該列印頭晶粒或其它流體配佈微裝置周圍。該成型物本身會支撐該裝置。故，該微裝置係埋在該成型物中而不用黏劑。該成型物包含一溝槽，流體可經由它直接流至該微裝置。該微裝置含有多數個流體噴發器和多數個流體腔室各靠近一噴發器，且各具有一入口來自該溝槽的流體可經由它進入該腔室，及一出口流體可穿過它被由該腔室噴出。該成型物中的該溝槽之一周緣會包圍通至該等噴發腔室的入口，但尺寸並不被該微裝置的尺寸所限制。因此，若該微裝置係為一系列印頭晶粒，則該溝槽可為幾乎與該晶粒一樣寬，或甚至更寬，此在傳統的黏劑式列印頭製造中並非可行的。較寬的流體溝槽能使該列印頭晶粒中有較高的墨汁通量，並能減少氣泡阻擋墨汁流過該溝槽的風險。且，該成型物事實上會增長每個列印頭晶粒用以形成外部墨水連接物的尺寸，並可將該等晶粒附接於一筆或列印條，而消除在一矽基材中形成該等墨水溝槽的需要，並使能使用較薄、較長且較窄的晶粒。

[0015]這些及其它被示於該等圖中並描述於後的例子係舉例說明但不會限制本揭露，其係界定於本描述說明之後的申請專利範圍中。

[0016]如被使用於本文件中，一“微裝置”意指一裝置具有一或多個外部尺寸小於或等於30mm；“薄”意指一厚度小於或等於650 μ m；一“長條”意指一薄微裝置具有一長寬比(L/W)為至少3；一“列印頭”及一“列印頭晶粒”意指一噴墨

列印機或其它噴墨式配佈機之會由一或多個開孔配佈流體的部件。一系列印頭包含一或更多個列印頭晶粒。“列印頭”和“列印頭晶粒”並不限於以墨水和其它的列印流體來列印，而亦包括其它流體的噴墨式配佈及/或供列印以外的用途。

[0017] 圖1和2分別為前和後視圖，乃示出一噴墨列印頭10使用一模製流體流動結構12之一例。圖3為圖1和2中所示的列印頭10之一部份前側平面圖。圖4為沿圖3中的截線4-4所採之一截面圖。圖5-8為圖3和4中的詳細視圖。請參閱圖1-8，列印頭10包含多數個列印頭晶粒14等被模製或埋入於一成型物16中，而不用一黏劑。溝槽18等係被形成於成型物16中，能直接帶送列印流體至對應的列印頭晶粒14。(陰影線係由圖4之截面圖的晶粒14略除俾更清楚)。在所示之例中，各列印頭晶粒14係構製成一晶粒長條。晶粒長條14等係互相平行排列橫越該列印頭10的寬度。雖有4個晶粒長條被示出呈一平行構態，但更多或較少的晶粒或晶粒長條亦可被使用及/或呈一不同的構態。

[0018] 一噴墨列印頭晶粒14典型為一形成於一矽基材20上的複雜積體電路(IC)結構。熱式，壓電式或其它適當的流體噴發元件22及在各列印頭IC電路結構中的其它部件(未示出)係經由各晶粒14上的接墊或其它適當的電端子24連接於外部電路。在所示之例中，導線26會將端子24連接至觸點28以供連接至外部電路。導線26等可被依需要或較好以一環氧樹脂或其它適當的保護材料30覆蓋，來保護該

等導線避免墨水和其它潛在的損害環境狀況。只有該保護材料覆層30的外廓線被示於圖1中，以免模糊底下的結構物。

[0019]現請特別參閱圖5-8中的詳細視圖，在所示之例中各列印頭晶粒14包含二排的噴發腔室32和對應的噴嘴34，墨水或其它的列印流體會穿過它們被由腔室32噴出。在成型物16中的各溝槽18會將列印流體供應至一個列印頭晶粒14。用於列印頭晶粒14和溝槽18之其它適當的構造亦有可能。例如，更多或較少的噴發腔室32及/或溝槽18可能被使用。列印流體會由一歧管38穿過一入口36流入各噴發腔室32中，該歧管係沿各晶粒14縱向地延伸於該二排噴發腔室32之間。列印流體會經由多個孔口40饋入歧管38中，該等孔口係連接於一在晶粒表面42的列印流體供應溝槽18。在圖5-8中之一列印頭晶粒14的理想化代表例顯示三層(基材20，腔室層44和噴嘴板46)僅為方便清楚地示出噴發腔室32、噴嘴34、入口36、歧管38和孔口40等。一實際的噴墨列印頭晶粒14可包含比所示者更少或更多的層，及/或不同的路徑以便供應流體至腔室32。例如，單一通道可被用來替代多個孔口40，且可具有或沒有一歧管38。

[0020]成型物16會消除以一黏劑來將列印頭晶粒14組合於一底下支撐及/或展開結構的需要，而使各溝槽18的尺寸不被對應的晶粒14之尺寸所限制。故其乃可能依需要或較好使溝槽18比晶粒14更寬或較窄，而來適應更小的晶粒。在圖3-8中所示之例中，各溝槽18係比所對應的晶粒14

更窄些。溝槽18會以一比該列印頭晶粒14之寬度WD更小的寬度WC包圍噴嘴34等。因此，溝槽18的平面面積AC ($WC \times LC$)係小於該晶粒14的平面面積($WD \times LD$)。就一傳統列印頭而言，其中該晶粒係以黏劑組合於底下的支撐及/或展開結構，故該墨水供應溝槽的邊緣必須重疊該列印頭晶粒約200 μ m或更多，俾使該黏劑不會在組合時突出於該溝槽內。就圖3-8中所示之一模製列印頭10而言，該溝槽18的縱向邊緣可在該列印頭晶粒14之縱向邊緣50的200 μ m內($WD - WC < 400\mu$ m)。

[0021]在圖9所示之例中，溝槽18會包圍噴嘴34且係比列印頭晶粒14更寬些。因此，在圖9所示的構造中該溝槽18的平面面積係大於該晶粒14的平面面積。

[0022]雖各溝槽18與對應晶粒14的相對尺寸可視特定的流體流量使用狀況而改變，但預期一使用薄晶粒長條14的典型噴墨列印頭10其晶粒面積AD對溝槽面積AC之比一

般將會在2.0至0.25的範圍內($2.0 \geq \frac{AD}{AC} \geq 0.25$)。目前，此面

積比的範圍以黏劑式的晶粒附接技術並非可行的。使用一模製的列印頭晶粒10能使此較大範圍的溝槽與晶粒尺寸比成為可行。

[0023]最好如圖8和9中所見，列印流體供應溝槽18係實質地比列印流體孔口40更寬，而來由該筆或列印條中之較大較寬鬆間隔的通道帶送列印流體至列印頭晶粒14中之較小較緊密間隔的列印流體孔口40。較大的溝槽18不僅會確

保一適足量的列印流體供應至晶粒14，且該等較大的溝槽18能協助減少或甚至消除在許多傳統的列印頭晶粒中所須之一各別的“展開”式流體發送結構之需要。此外，使列印頭晶粒表面42之一大部份區域直接曝露於溝槽18，如所示，可容許溝槽18中的列印流體能在列印時協助冷卻晶粒18。

[0024]就與薄晶粒長條14一起使用而言，乃預期一成型物16厚度TM(圖5)為該晶粒14厚度TD的至少兩倍將會是對適當的支撐較佳的。溝槽18可被切割、蝕刻、模製或以其它方式形成於該成型物16中。且，各溝槽18的尺寸可依需要或較好針對所對應的列印頭晶粒14而改變。

[0025]圖10示出一使用一模製流體流動結構12的列印頭10之另一例。圖11為圖10中之一細節。圖12為沿圖11中的截線12-12所採之一截面。在本例中，有四排的晶粒長條14係概以一端對端錯開的構態排列，其中每一晶粒長條會重疊另一晶粒長條，譬如可能被使用於一會配佈四色墨水的頁寬列印條中者。其它的可適用構造亦有可能。比長條更大的列印頭晶粒14亦可被使用，其有更多或較少的晶粒及/或呈一不同的構態。

[0026]請參閱圖10-12，列印頭10包含列印頭晶粒長條14等埋入一成型物16中。溝槽18係形成於成型物16中能直接帶送列印流體至對應的晶粒長條14。各溝槽18會包圍所對應的晶粒長條14上之噴嘴34等。在本例中，各溝槽18係比所對應的晶粒長條14較窄些。但如前所述，每一溝槽18

相對於所對應的晶粒長條14之寬度可不同於所示者，包括比晶粒長條14更寬的寬度。在各列印頭IC電路結構中的流體噴發元件和其它的部件等係經由各晶粒14上的接墊或其它適當的電端子24連接至外部電路。在本例中，將端子24連接至其它晶粒及/或外部電路的導線26係埋在成型物16中。

[0027]如該等圖中所示並被描述於上的模製列印頭流動結構會使連續的晶粒免除黏劑容差之限制，並免除在一矽基材中形成墨水供應溝槽的困難，而能簡化該組合製程，擴大設計可調適性，並使能使用長窄且非常薄的列印頭晶粒。任何適當的模製成型製法皆可被使用，包括例如，一轉移成型製法譬如在2013年7月29日申請之No. PCT/US2013/052505國際專利申請案中所述者，名稱爲轉移成型的流體流動結構；或壓縮成型譬如在2013年7月29日申請的PCT/US2013/052512國際專利申請案中所述者，名稱爲具有壓縮成型溝槽的流動結構。

[0028]如在本說明書的開頭所述，被示於該等圖中並描述於上之各例會說明但不會限制本揭露。其它之例亦有可能。因此，以上描述不應被視爲限制本揭露的範圍，其係界定於以下申請專利範圍中。

【符號說明】

10...噴墨列印頭	16...成型物
12...模製流體流動結構	18...溝槽
14...列印頭晶粒	20...矽基材

22...流體噴發元件

24...電端子

26...導線

28...觸點

30...保護材料

32...噴發腔室

34...噴嘴

36...入口

38...歧管

40...孔口

42...晶粒表面

44...腔室層

46...噴嘴板

48...溝槽縱向邊緣

50...晶粒縱向邊緣

LC...溝槽長度

LD...晶粒長度

TD...晶粒厚度

TM...成型物厚度

WC...溝槽寬度

WD...晶粒寬度

申請專利範圍

1. 一種流體流動結構，包含一流體配佈微裝置被埋在一成型物(molding)中，該成型物中具有一溝槽，流體可經由該溝槽直接流至該裝置，該裝置含有多個流體噴發器及多個流體腔室各接近一噴發器，且各腔室具有一入口及一出口，流體可經由該入口自該溝槽進入該腔室，且流體可經由該出口自該腔室被噴出，該溝槽之一周緣包圍著該等入口，但在尺寸上並不被該裝置的尺寸所限制。
2. 如請求項1之結構，其中該溝槽係比該裝置更窄。
3. 如請求項1之結構，其中該溝槽係比該裝置更寬。
4. 如請求項1之結構，其中該溝槽之一面積係為該裝置之一面積的0.25至2倍。
5. 如請求項4之結構，其中：

該裝置包含一伸長的裝置具有一長度和一寬度，該裝置之面積係為其長度和寬度的乘積；

該溝槽包含一伸長的溝槽沿該裝置延伸，該溝槽具有一長度和一寬度，該溝槽的面積係為其長度和寬度之一乘積，且該溝槽的該寬度係小於該裝置的該寬度；且

該溝槽之各縱向邊緣係在該裝置之一縱向邊緣的200 μ m內。
6. 如請求項5之結構，其中該裝置之一厚度係小於該成型物之一厚度的一半。
7. 如請求項6之結構，其中該裝置在其厚度內亦包含：

多數個孔口，其連接於該溝槽而使流體能由該溝槽直接流入該等孔口中；及

一歧管，其連接於該等孔口和該等入口之間，而使流體能由該等孔口流入該歧管中再流至該等入口。

8. 如請求項7之結構，其中該流體配佈裝置包含一列印頭晶粒且該列印頭晶粒係埋在一單體(monolithic)成型物中。

9. 一種列印頭，包含：

一成型物，其中具有多數個伸長的溝槽，各溝槽具有一長度及一寬度及一面積係為該長度和寬度之一乘積；

多數個伸長的列印頭晶粒，各晶粒具有一長度及一寬度及一面積係為該長度和寬度之一乘積，各晶粒被模製入該成型物中並連接於該等溝槽，而使列印流體可由各溝槽通行至該等晶粒中的一個對應晶粒；且

各溝槽的該面積係為該對應晶粒之該面積的0.25至2倍。

10. 如請求項9之列印頭，其中各晶粒包含一晶粒長條(sliver)，且該等晶粒長條被模製入一單體成型物中，並互相平行排列橫過該列印頭之一寬度。

11. 如請求項9之列印頭，其中各晶粒包含一晶粒長條，且該等晶粒長條被模製入一單體成型物中，並概成端對端地沿該列印頭之一長度排列成一錯開構形(staggered configuration)，在該構形中每一晶粒會重疊另一晶粒。

12. 如請求項9之列印頭，其中：

各晶粒包含一晶粒長條；

各溝槽係比對應的晶粒長條更窄；及

該溝槽之各縱向邊緣係在對應的晶粒長條之一縱向邊緣的200 μ m內。

13. 如請求項9之列印頭，其中各晶粒包含一晶粒長條且各溝槽係比對應的晶粒長條更寬。

圖式

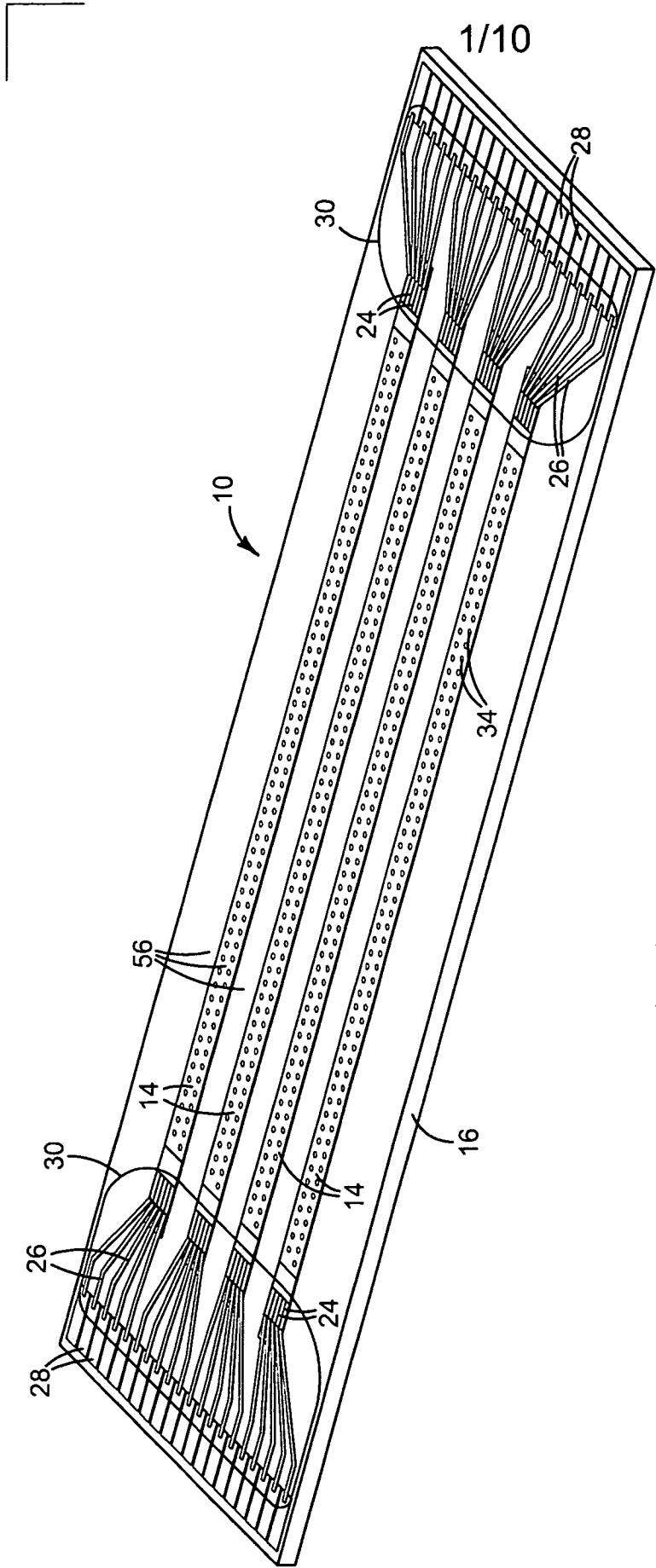
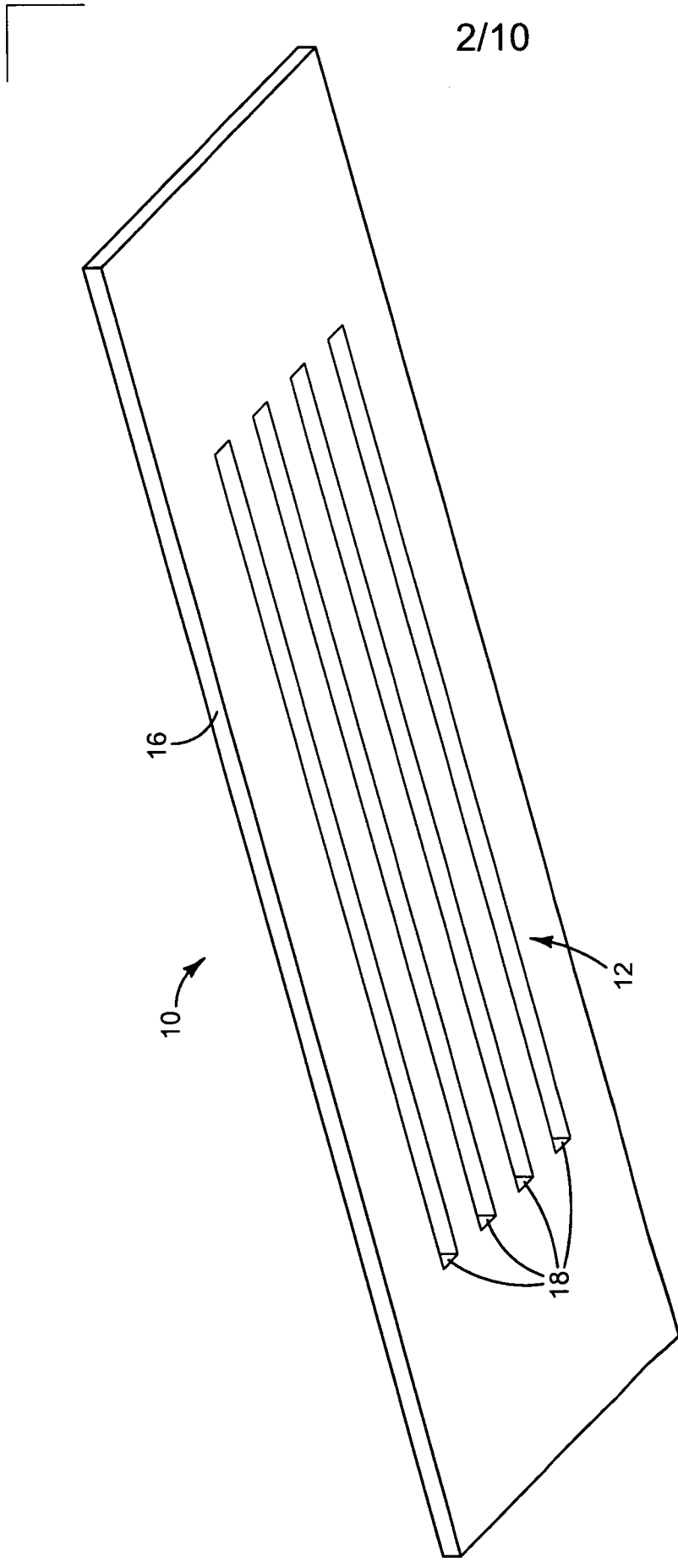


圖1

1/10



2/10

圖2

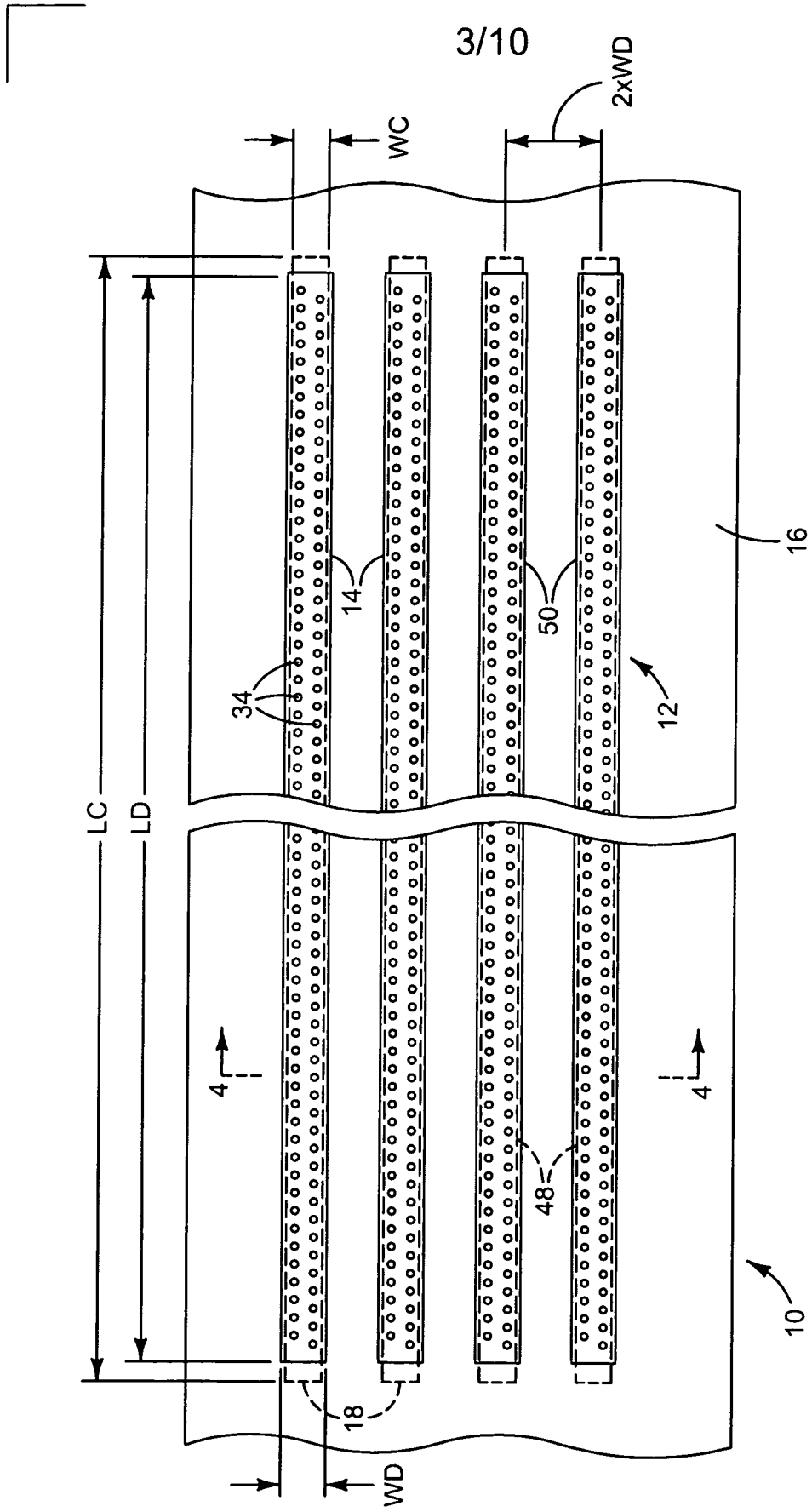


圖3

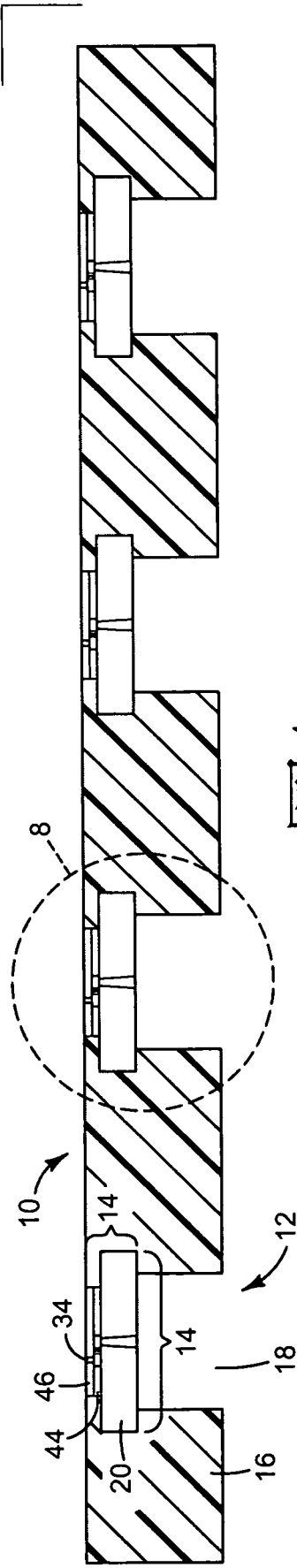


圖4

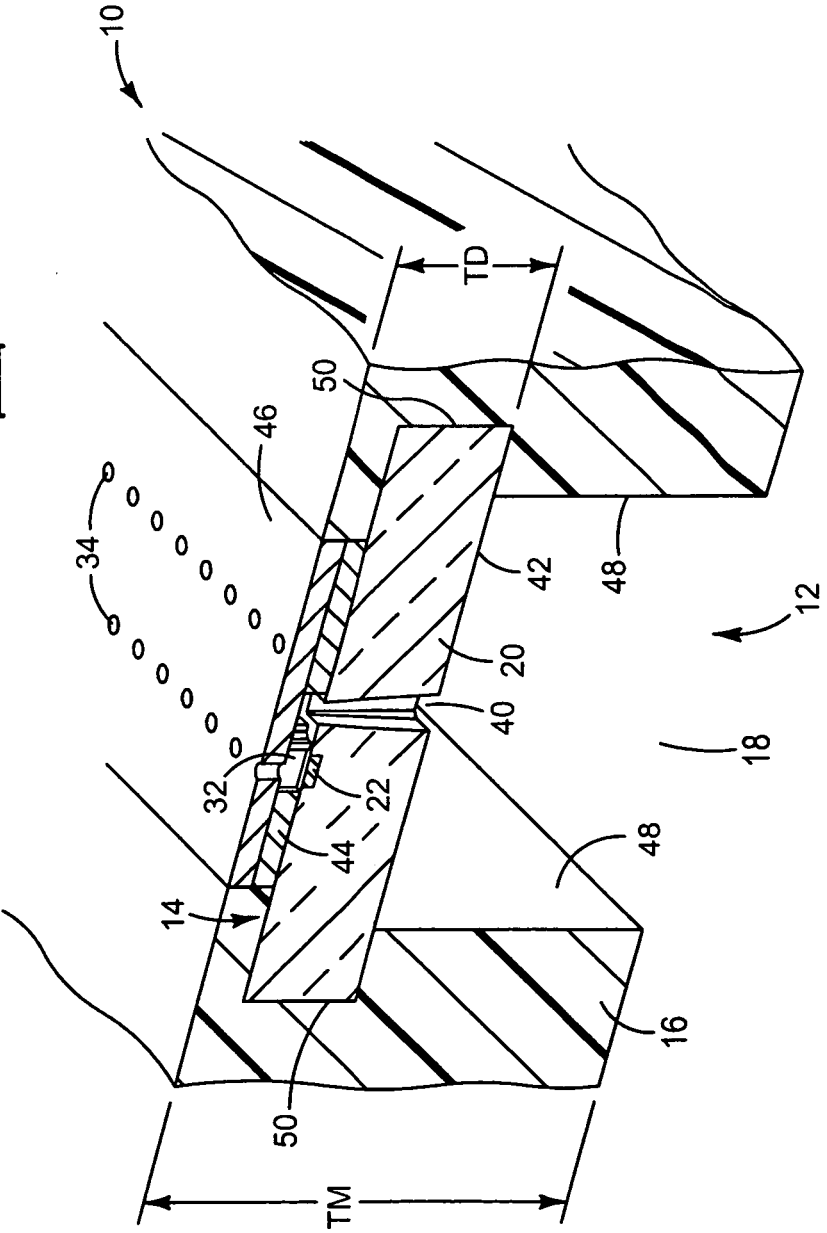
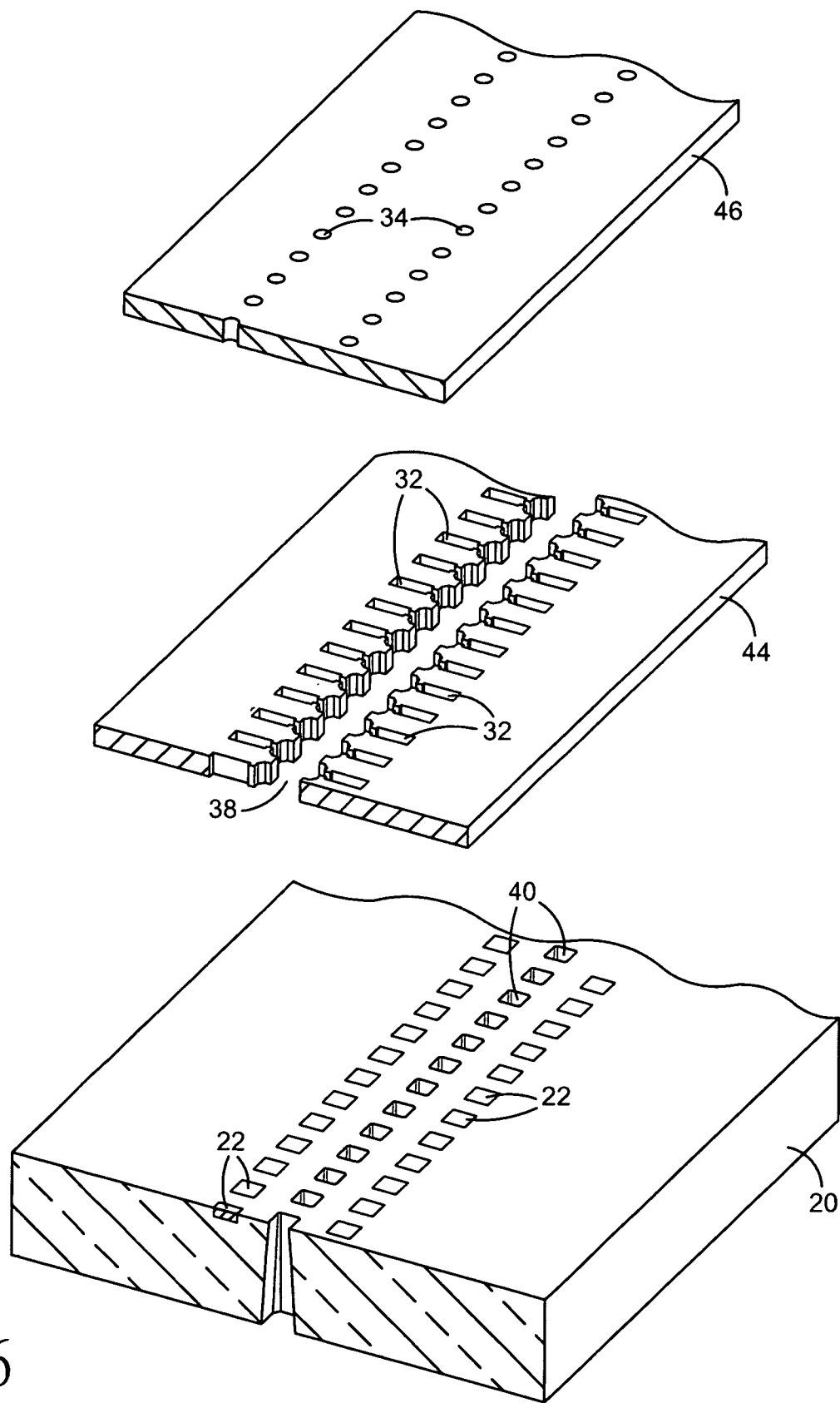


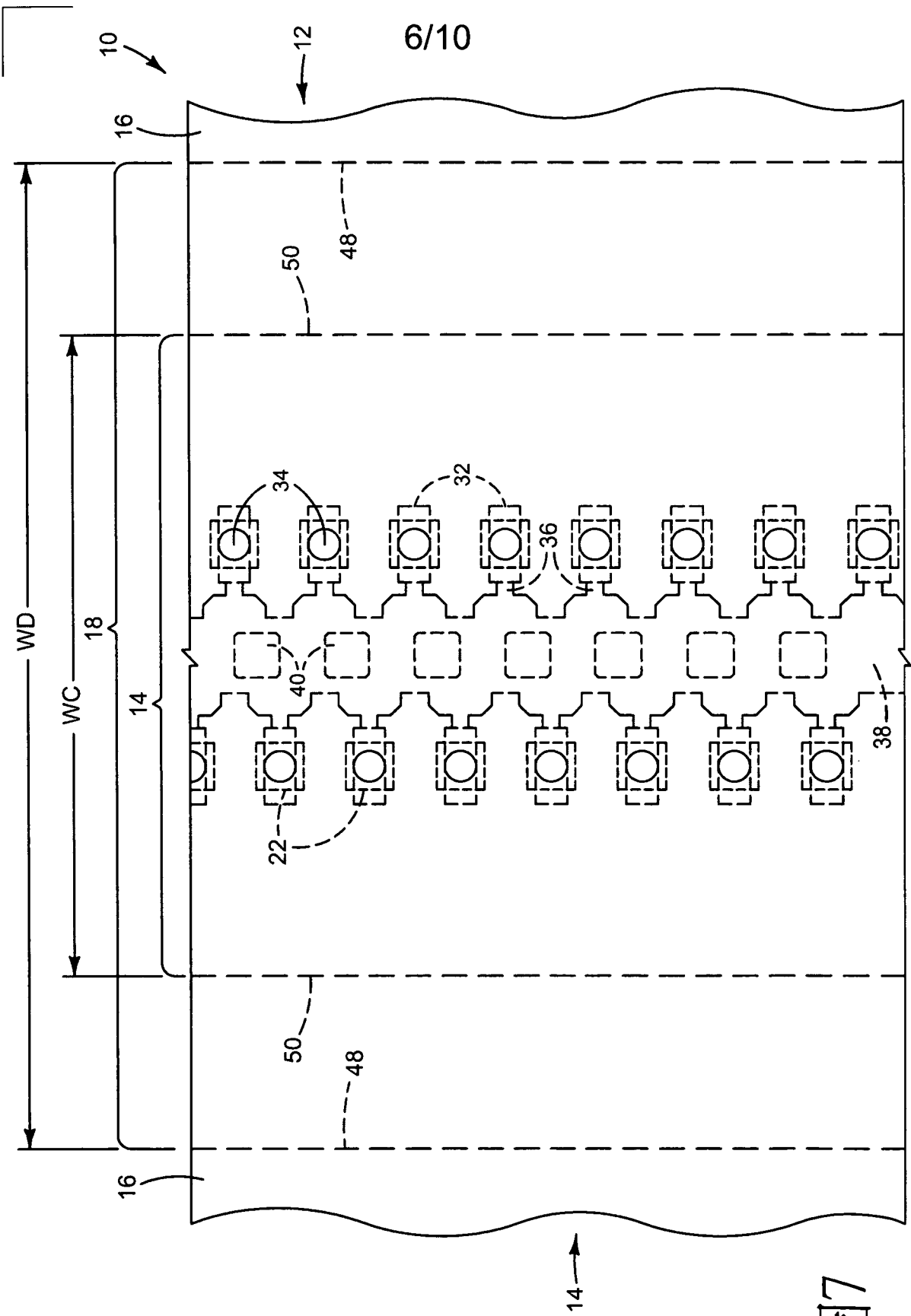
圖5

5/10

14

圖6





7/10

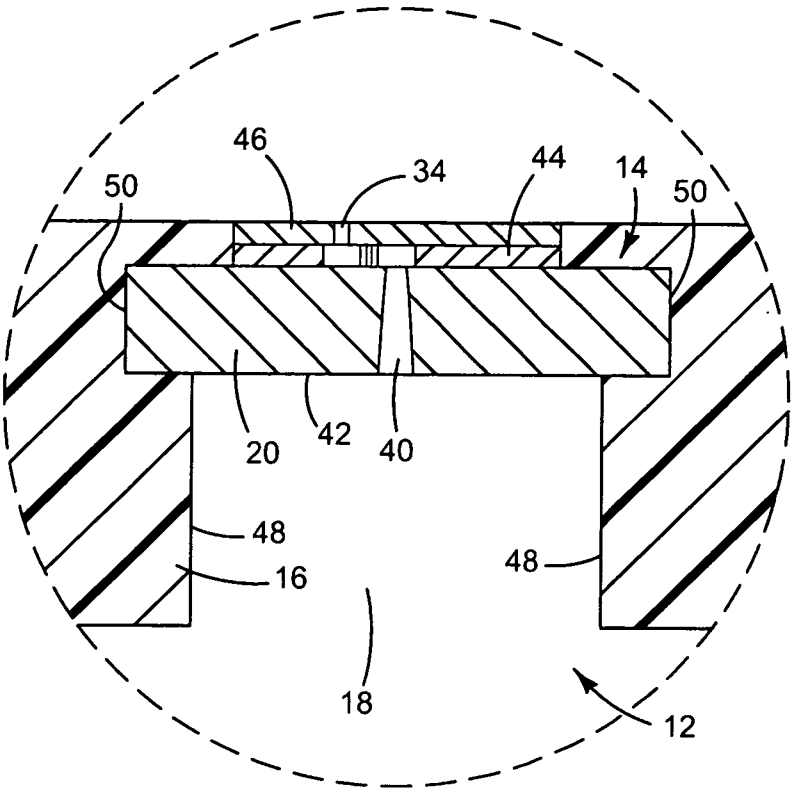


圖8

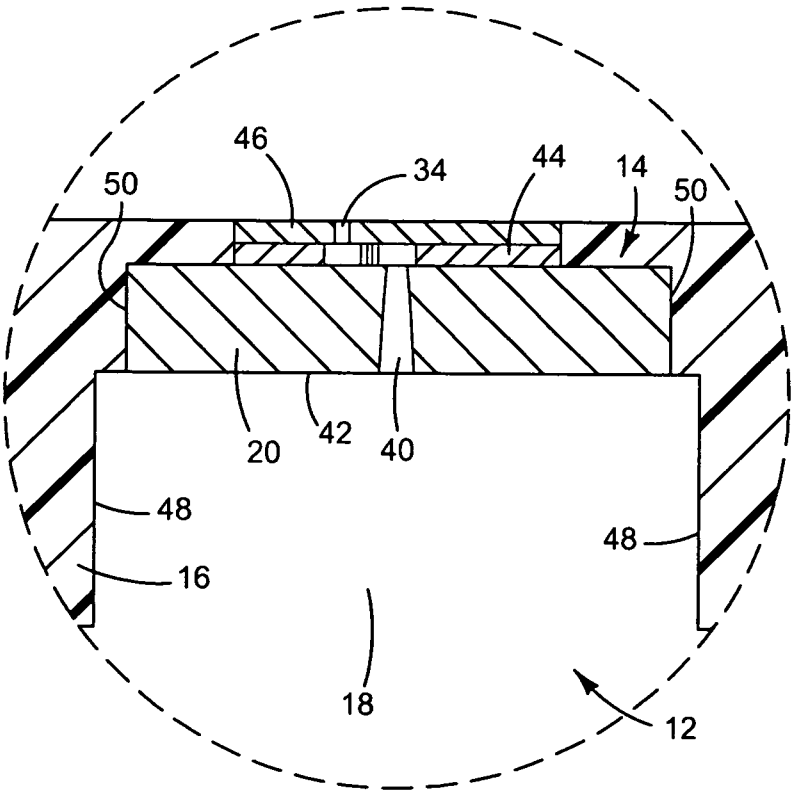


圖9

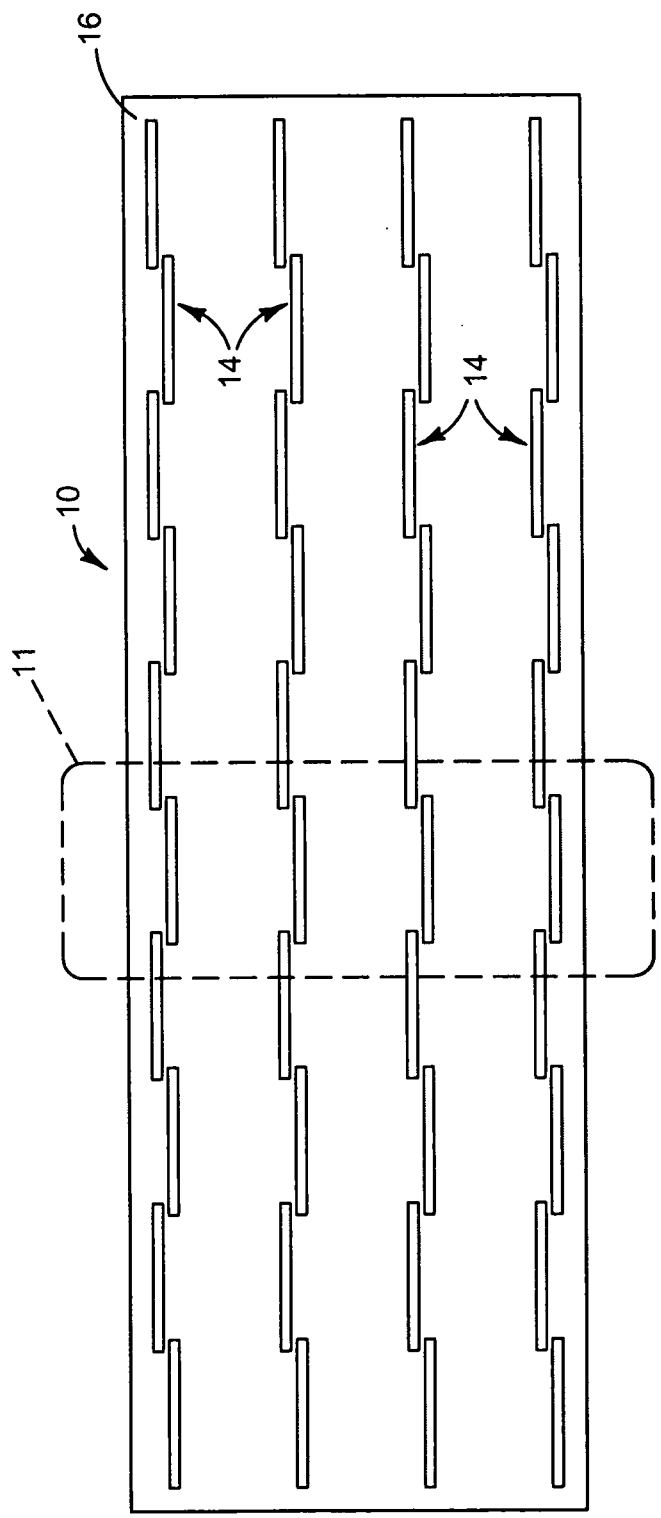
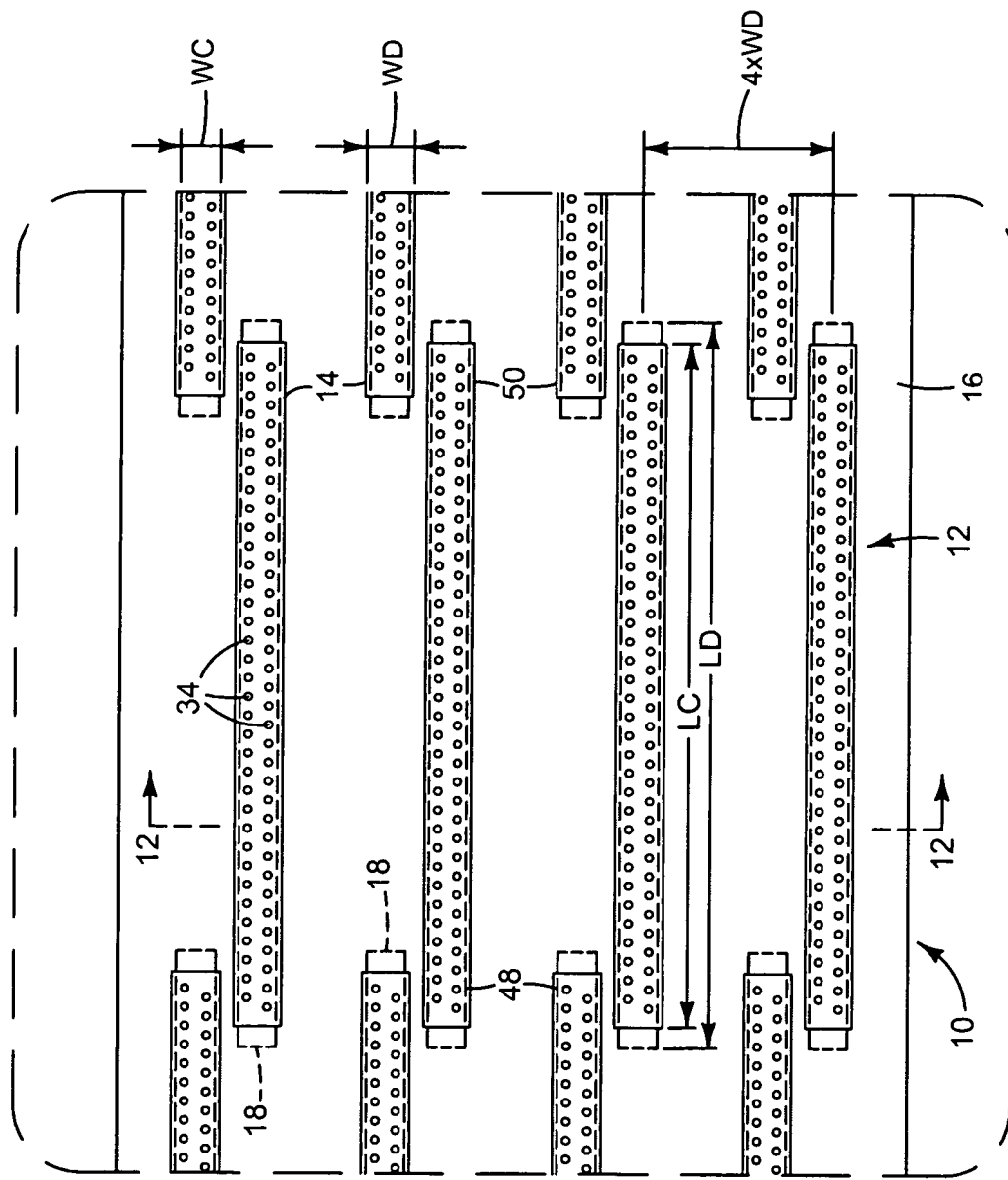


圖10



二回

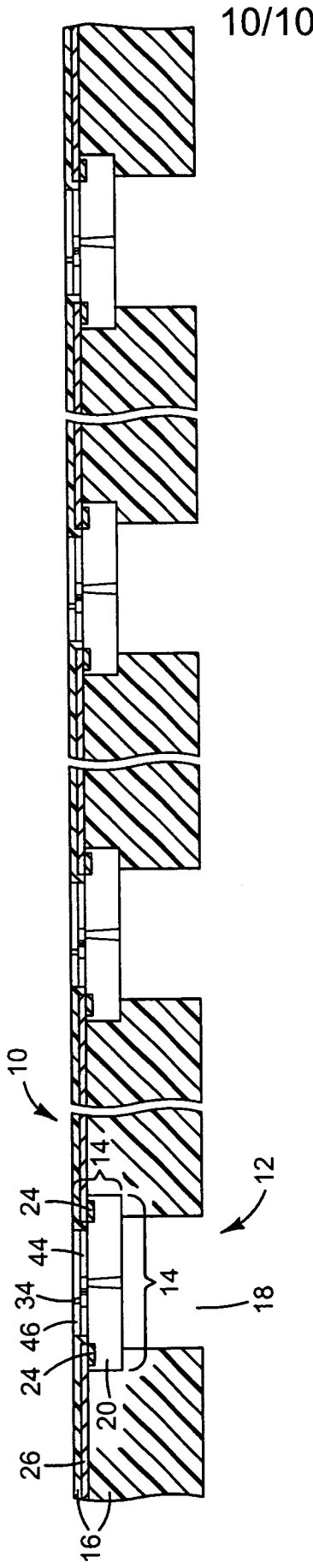


圖12