



(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 I514914 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 21 日

(21)申請案號：098108751

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 03 月 18 日

(51)Int. Cl. : **H05B3/20 (2006.01)**

(30)優先權：2008/03/18 美國

61/037,549

(71)申請人：瓦特洛威電子製造公司 (美國) WATLOW ELECTRIC MANUFACTURING
COMPANY (US)

美國

(72)發明人：艾弗利 馬克 EVERLY, MARK (US)；史提瓦特 麥克 STEWART, MIKE (US)；
史溫森 考 SWANSON, CAL (US)；庫皮奏斯基 湯姆 KUPISZEWSKI, TOM
(US)；皮塔賽恩斯基 凱文 PTASIENSKI, KEVIN (US)；蘭漢 克里斯 LANHAM,
CHRIS (US)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

(56)參考文獻：

US 6834159B1

US 2007/0278213A2

審查人員：黃泰淵

申請專利範圍項數：28 項 圖式數：18 共 45 頁

(54)名稱

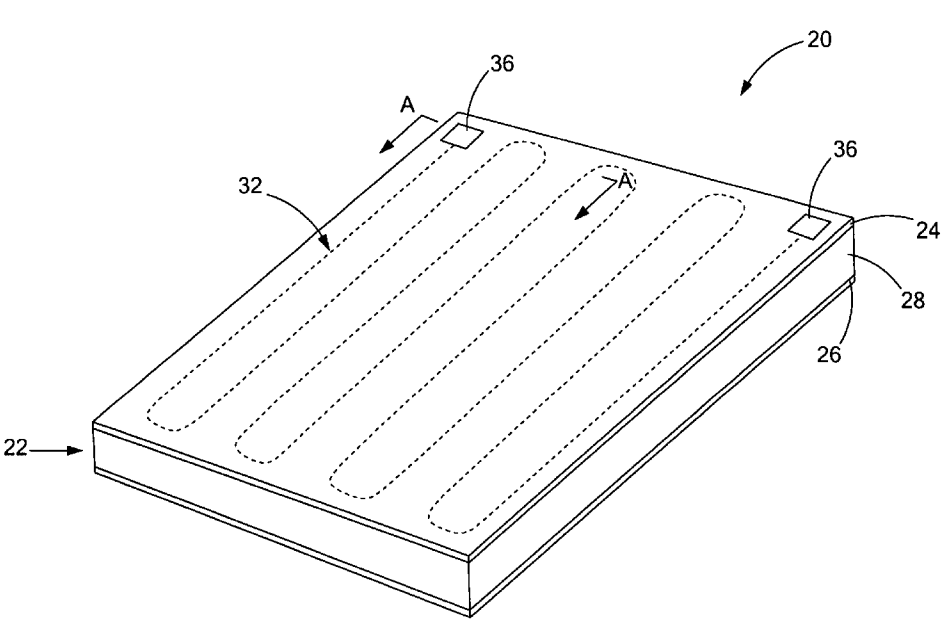
具有蜂巢狀核心結構之層型加熱器系統

LAYERED HEATER SYSTEM WITH HONEYCOMB CORE STRUCTURE

(57)摘要

本發明提供一層型加熱器系統，其包含一工程基材，其具有一上表面片材、一下表面片材及一置於上表面片材與下表面片材間的核心。一介電層形成於上表面片材及下表面片材之至少之一者上，一電阻組件層形成於介電層上，一保護層形成於電阻組件層上，且端子墊形成於電阻組件層之至少一部份上，其中該端子墊穿過保護層暴露出來。在一形式中，此核心界定一蜂巢狀結構，且在另一形式中，此核心界定一具有多數個支撐肋的框架結構。

A layered heater system is provided that includes an engineered substrate having an upper face sheet, a lower face sheet, and a core disposed between the upper face sheet and the lower face sheet. A dielectric layer is formed on at least one of the upper face sheet and the lower face sheet, a resistive element layer is formed on the dielectric layer, a protective layer is formed on the resistive element layer, and terminal pads are formed over at least a portion of the resistive element layer, wherein the terminal pads are exposed through the protective layer. In one form, the core defines a honeycomb structure, and in another, the core defines a frame structure having a plurality of support ribs.



- 20 . . . 層型加熱器系統
- 22 . . . 工程基材
- 24 . . . 上表面片材
- 26 . . . 下表面片材
- 28 . . . 核心
- 32 . . . 電阻組件層
- 36 . . . 端子墊
- A . . . 線

第 1 圖

發明專利說明書

公告本

(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：98108751

※申請日：98.3.18

※IPC 分類：H05B 3/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有蜂巢狀核心結構之層型加熱器系統

LAYERED HEATER SYSTEM WITH HONEYCOMB CORE STRUCTURE

二、中文發明摘要：

本發明提供一層型加熱器系統，其包含一工程基材，其具有一上表面片材、一下表面片材及一置於上表面片材與下表面片材間的核心。一介電層形成於上表面片材及下表面片材之至少之一者上，一電阻組件層形成於介電層上，一保護層形成於電阻組件層上，且端子墊形成於電阻組件層之至少一部份上，其中該端子墊穿過保護層暴露出來。在一形式中，此核心界定一蜂巢狀結構，且在另一形式中，此核心界定一具有多數個支撐肋的框架結構。

三、英文發明摘要：

A layered heater system is provided that includes an engineered substrate having an upper face sheet, a lower face sheet, and a core disposed between the upper face sheet and the lower face sheet. A dielectric layer is formed on at least one of the upper face sheet and the lower face sheet, a resistive element layer is formed on the dielectric layer, a protective layer is formed on the resistive element layer, and terminal pads are formed over at least a portion of the resistive element layer, wherein the terminal pads are exposed through the protective layer. In one form, the core defines a honeycomb structure, and in another, the core defines a frame structure having a plurality of support ribs.

四、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...層型加熱器系統

22...工程基材

24...上表面片材

26...下表面片材

28...核心

32...電阻組件層

36...端子墊

A...線

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】

相關申請案之交互參照

5 [0001]本發明基於2008年3月18日提出申請之美國專利臨時申請案第61/037,549號，名稱為“Layered Heater System With Honeycomb Core Structure”，該案之全部內容併入本案參考且主張其優先權。

發明領域

10 [0002]本發明大致有關電阻加熱器，更詳言之為有關用於相對大平板材的層型加熱器。

【先前技術】

發明背景

[0003]在此部份的說明僅為提供有關本發明的背景資訊但可不構成習知技術。

15 [0004]電阻裝置如層型加熱器基本上為用於在空間有限的應用上，當加熱輸出要在遍及表面上變化，或在超潔淨或侵蝕性化學品應用時。一層型電阻裝置，如一層型加熱器，其通常包含施用至一基材的不同材料層，亦即一介電及一電阻材料。此介電材料先施用至基材且提供在基材
20 及電阻材料間的電絕緣性且亦在操作期使漏電流最低化。電阻材料以一預定圖樣施用至介電材料並提供電阻加熱器電路。此層型加熱器亦包括導線，其連接電阻加熱器電路至一加熱器控制器與一保護導線-至-電阻電路之界面的覆蓋成型材料。因此，層型負載裝置對於多種應用為高度客

製化。

[0005]電阻元件的各別層可藉由不同製程形成，其中之一為一“厚膜”層合製程。此厚膜電阻元件的層基本上使用尤其是如絲網印刷、decal application，或膜印刷頭的製程形成。某些厚膜層型加熱器用於相對大平板材上，如用於電漿促進化學沉積(PECVD)製程的預熱室內。在此些室內，使用數個加熱器層架以加熱用於PECVD製程的基材，且其在大小上為相對大且因此為相對的重。故此，加熱器基材通常在其本身的重量下彎曲或凹陷，此影響整體系統的熱表現。此外，加熱器基材若在層型加熱器材料與基材的熱膨脹係數不適當的配合或因為其他的製造變數，其可呈現一特定程度的翹曲。有關此加熱器基材的另一問題為其的潛變，特別是在高溫時。

[0006]此外，此些在此技術中的加熱器基材不允許由加熱器基材之一層架至下一者的熱傳導控制。因為加熱器基材的相對表面並未彼此熱絕緣，熱由一加熱器基材傳送至下一者，其依預期的操作特性可同時有利或同時有害。再者，在此應用中通常挑戰在真空環境中電連接至加熱器的絕緣以防止電性的偶發性放電。

20 **【發明內容】**

發明概要

[0007]在一形式中，本發明提供一層型加熱器系統，其包含一工程基材，其具有一上表面片材、一下表面片材及一置於上表面片材與下表面片材間的核心。一介電層形

成於上表面片材及下表面片材之至少之一者上，一電阻組件層形成於介電層上，一保護層形成於電阻組件層上，且端子墊為形成於電阻組件層之至少一部份上，其中該端子墊穿過保護層暴露出來。在一形式中，此核心界定一蜂巢狀結構，且在另一者，此核心界定一具有多數個支撐肋的框架結構。

[0008]在本發明的另一型式，一層型加熱器系統包含一具有一上表面片材、一下表面片材及一置於上表面片材與下表面片材間的核心之工程基材。一加熱板置於上表面片材及下表面片材之至少之一者上，及一介電層形成於加熱板上。一保護層形成於電阻組件層上，且端子墊為形成於電阻組件層之至少一部份上，其中該端子墊穿過保護層暴露出來。在一形式中，此核心界定一蜂巢狀結構，且在另一者，此核心界定一具有多數個支撐肋的框架結構。

[0009]在又另一型式中，提供一層型加熱器系統，其包含一工程基材，其具有一上表面片材、一下表面片材及一置於上表面片材與下表面片材間的核心。一介電層形成於相近上表面片材及下表面片材之至少之一者上，一電阻組件層形成於介電層上，及一保護層形成於電阻組件層上。端子墊為形成於電阻組件層之至少一部份上，其中該端子墊穿過保護層暴露出來。

[0010]亦提供在一真空環境中用於連接層型加熱器系統之端子墊至電源的電互連構件。此一環境亦包括將電漿引任至此真空環境中，此亦為本發明所欲使用之處。

[0011]本發明之應用的再一領域可由後文提供之詳細描述而顯見。應瞭解當說明本發明之實施例時，詳細描述及特定實施例僅為用於說明的目的而非用於限制本發明的範疇。

5 圖式簡單說明

[0012]本發明由下列詳細說明及附圖而更充分的瞭解，其中：

[0013]第1圖為圖示依本發明技術思想配置之層型加熱器系統的示意圖；

10 [0014]第2圖為依第1圖之線A-A的部份橫切面圖，其說明依本發明技術思想配置之具工程基材的層型加熱器系統；

[0015]第3圖為一層型加熱器系統與工程基材之一形式的橫切面圖，其界定一依本發明技術思想配置之蜂巢狀
15 核心結構；

[0016]第4圖為依本發明技術思想配置之具蜂巢狀核心結構的層型加熱器系統之部份頂視圖；

[0017]第5圖為一具有溫度感測器的層型加熱器系統且依本發明技術思想配置之橫切面圖；

20 [0018]第6a圖為依本發明技術思想配置之具加熱板的層型加熱器系統之另一形式的橫切面圖；

[0019]第6b圖為依本發明技術思想配置之具加熱板的層型加熱器系統之再一形式的橫切面圖；

[0020]第6c圖為依本發明技術思想配置之具加熱板的

層型加熱器系統之又一形式的橫切面圖；

[0021]第7圖為依本發明技術思想配置之具核心的層型加熱器系統之又一形式的橫切面圖，其具有一框架結構；

5 [0022]第8圖為依本發明技術思想配置之電互連構件組成件的透視圖，其用於在真空環境中連接電阻加熱器之端子墊至一電源供應；

[0023]第9圖繪示本發明技術思想之電互連構件透視圖；

10 [0024]第10圖為依本發明技術思想配置之電互連構件之橫切面圖；

[0025]第11圖為依本發明技術思想配置之電互連構件之另一形式的橫切面圖；

[0026]第12圖為依本發明技術思想配置之電互連構件之另一形式的展開圖；

15 [0027]第13圖為依本發明技術思想配置之第12圖電互連構件之另一形式的展開底視圖；

[0028]第14圖為經由本發明技術思想配置之第12及13圖之電互連構件的殼體之橫切面圖；

20 [0029]第15圖為另一電互連構件形式之橫切面圖，其中該電互連構件為在基材的一側且層型加熱器在基材的另一側，且依本發明之技術思想建置；

[0030]第16圖為依本發明技術思想配置之電互連構件之另一形式的示意圖；

[0031]第17圖為依本發明技術思想配置之電互連構件

之展開圖；及

[0032]第18圖為依本發明技術思想配置之電互連構件之橫切面圖。

[0033]在全部圖式的數個視圖中對應的參考標號說明對應元件，且圖式並未依比例繪示。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

[0034]此實施例的下列描述在本質僅為例示且非欲用以限制本發明的揭露、應用或使用。

10 [0035]參考第1-2圖，說明一層型加熱器系統且其標號20通用標示。此層型加熱器系統20包含一工程基材22，其具有一上表面片材24、一下表面片材26及一置於上表面片材24與下表面片材26間之核心28。在一形式中，一介電層30如顯示為形成於上表面片材24上，雖然應瞭解一介電層30可形成在上表面片材24與下表面片材26之一或二者上。一電阻組件層32(在第1圖以虛線表示)形成在介電層30上，且一保護層34形成在電阻組件層32上。如進一步顯示，一端子墊36(在第1圖以虛線表示)形成於電阻組件層32之至少一部份上，其中該端子墊36穿過保護層34暴露至外部環

15

20 境，或至其他部件。在一形式中，此層之每一者為藉由厚膜成層製程形成，雖然應瞭解在本發明範疇中亦可使用其他厚膜製程如薄膜、熱噴塗或溶膠-凝膠、或其等組合。此些製程為詳述於同在審查中的專利申請案第10/752,359號，名稱為“Combined Material layering Technologies”，其

與本申請案共同讓渡且其內容全文併入本案做為參考。

[0036]若工程基材22為一非傳導材料，可使用無介電層30的層型加熱器系統20，其中電阻組件層32可直接或相鄰形成於工程基材22上，且保護層34如前述形成於電阻組件層32上。此一無介電層30的層型加熱器系統應解釋為屬於本發明之範疇。

[0037]參考第3及4圖，在一形式中，此核心28界定一蜂巢狀核心結構40。蜂巢狀核心結構40包含多數個具有如顯示之壁44的格室42。每一壁界定一厚度，其可設計為用於特定熱傳送需求。例如，較厚壁44將造成在上表面片材24與下表面片材26間增加的熱傳送，此為特定應用的要求。換言之，較薄壁44將造成在上表面片材24與下表面片材26間增加的熱絕緣，此為特定應用的要求。再者，特別參考第4圖，格室界定一周緣大小，其基本上為每一格室的總大小，其在本發明的一形式中顯示為0.125英吋(0.049 cm)。應瞭解此大小僅為例示之用且依照應用的負載需求可使用其他大小。故此，周緣大小可依特定負載運載能力而設計。

[0038]然而，在一形式中，表面片材24及26為不銹鋼材料如430或304，應瞭解使用其他材料亦仍屬於本發明之範疇。例如，表面片材24、26與壁44可使用鎳超合金如Inconel[®]及/或鈦。有利地，不銹鋼在超過例如用於鋁的溫度可抗潛變。故此，本發明提供一相對剛性且亦具抗潛變之輕重量結構應瞭解。應瞭解表面片材24、26與壁44亦可

使用其他材料且仍屬於本發明之範疇。例如，壁44可使用沃斯田不銹鋼材料且表面片材24及26使用鐵材料。

[0039]現參考第5圖，在一形式中層型加熱器系統20包括一溫度感測器50。在此形式中的溫度感測器 50安裝於一熱井52中，其如顯示延伸通過核心28。經由在格室42的各自壁44形成多數個孔54以容納熱井52，其在一形式中如顯示為焊接至核心28。亦應瞭解亦可使用任何數目的熱井52及溫度感測器50且仍屬於本發明之範疇。

[0040]因為蜂巢狀核心結構40或工程基材22，層型加熱器系統20呈現比傳統平板設計高許多的剛性-對-重量比例。故此，本發明技術思想之層型加熱器系統20可抗彎曲或凹陷，且亦抗熱翹曲以提供一較佳的加熱器解決方案。

[0041]此層型加熱器系統20的另一型式為說明於第6a圖中，其中一加熱器板60為配置於相鄰工程基材22，且接著如前述的層為設置於加熱器板60上而不是直接在工程基材22上。更詳言之，介電層30在加熱器板60上形成，電阻組件層32在介電層30上形成，且保護層34在電阻組件層32上形成。如進一步顯示，端子墊36在至少一部份的電阻組件層32上形成，其中端子墊36穿過保護層34暴露至外部環境或至其他部件。相似於本發明前述的形式，加熱器板60可提供於工程基材22之表面片材24與26的一者或二者。此外，若加熱器板60為非傳導的，介電層30可如前述免除，其中電阻組件層32為直接配置於加熱器板60上。

[0042]如在第6b圖中顯示，在此型式中的本發明包括

去耦合及/或裁剪熱傳送至/由加熱器板60及工程基材22的能力。在一形式中，此設計可藉由在加熱器板60與工程基材22間提供溝槽/空間“G”而達成。以此溝槽“G”，層型加熱器系統20由工程基材22熱絕緣。在另一型式中，加熱器板

5 60如顯示為直接與工程基材22接觸。

[0043]參考第6c圖，其說明具加熱器板60的層型加熱器系統20，其中此電阻組件層32及端子墊36為面對支撐結構22。在此形式中，提供一內-結構端子作用通過在支撐結構22中形成的孔62，其容許導線64的通過與多種組件在支撐

10 結構22的腔穴66之殼體(如後文所述的電互連構件及/或一電控制)。因此，因為端子、配線及組件為封裝於支撐結構22，提供一更精巧的設計。

[0044]現參考第7圖，層型加熱器系統20的另一型式，其包括一界定具有多數個支撐肋之框架結構之核心28。該

15 各別支撐肋70的位置、形狀(亦即橫切面的彎曲部份)、高度、長度及厚度因此可相似於如前述之蜂巢狀格室42工程化或設計，以可依據終應用的需求而提供特定的熱傳送需求及/或剛性。

[0045]現參考第8-10圖，其說明用於將層型加熱器系統

20 20的端子墊36連接至電源(未顯示)的電互連構件且大致標號100標示。如顯示，電互連構件100包含一殼體102，其界定一延伸部104。一介電外罩106安裝於殼體102且電密封至殼體(此將於後文中詳述)。介電外罩106界定一內腔室108，其具有一中央部份110及一側部份112。此側部份112相鄰於

殼體102的延伸部104配置。一嵌件114如顯示在內腔室108相鄰於之側部份112內配置。在一形式中，如顯示於第10圖，嵌件114部份延伸至側部份112。一接觸件116適於與嵌件114電接觸，其在如顯示於第10圖之形式中為一線圈線(或彈簧)。在另一可替代形式，此接觸件116可為一波形彈簧、一碟狀彈簧、一線圈彈簧或一金屬伸縮囊。再者，應瞭解此接觸件116可用以迫使嵌件114抵住端子墊36或其可用於嵌件114與端子墊36間。此接觸件116接著適於與層型加熱器系統20的至少一端子墊36電接觸。一具有導子122的導線接著延伸通過導線延伸部104並相鄰於介電外罩106，較佳如第10圖顯示之點-表面124。此導子122接著適於與嵌件114及/或接觸件116接觸以由電源提供電氣導通至端子墊36。

[0046]因為電互連構件 100之一應用為在相對高電壓的真空環境中，且亦在一導入電漿的真空環境中，此電互連構件100應為電密封，亦不允許任何放電至外部環境中，同時為真空密封的。如本文中使用的“電密封”一詞應解釋為意指一封閉的共形配件，其防止在施用相對高電壓的真空操作期間的電弧、電流電或放電，例如在1000 VAC，故在當允許空氣經孔洞、小開口或溝槽逸散時不會產生一“虛擬滲漏”，此滲漏將在產生及維持真空發生困難。在電互連構件的不同位置，除了電密封外，亦真空密封，其將在後文中說明。因此，在一形式中，嵌件114在位置A銅焊至介電外罩106。再者，導線在位置B銅焊至導線延伸部104。在

不同位置可提供額外的銅焊以適當的密封電互連構件100免於放電。

[0047]如進一步顯示於第8圖，電互連構件100亦包含一蓋130，其用於緊固電互連構件100至層型加熱器系統20(較佳為一機械固定器，其為了簡潔的目的並未顯示)。此外，如顯示可提供一應變釋放140，其在一形式中包括一下支撐件142及一上部支撐件144，二者界定一放置導線120的槽146。

[0048]現參考第11圖，說明電互連構件的另一型式且大致以標號150表示。此電互連構件包括一殼體152及一介電外罩154，及其他說明於前文的一般組件(其為簡潔目的並未說明)。一嵌件156的替代形式為置於介電外罩154的內腔室158中，其似於銅焊至介電外罩154以提供一防滲漏界面。嵌件156包括一內孔洞160，其中此接觸件如顯示為一傳導塊162。再者，在內孔洞158中提供一波形彈簧164，其迫使傳導塊160與端子墊36的緊固接觸。應瞭解此傳導塊162與波形彈簧164的相對位置為可改變的，且應更瞭解前述實施例之彈簧接觸件116可與此電互連構件150使用，且此實施例的傳導塊接觸件162與波形彈簧164可用於前述實施例中且其仍屬於本發明之範疇。此變化且可交換的部件應解釋為在本發明的教示中。

[0049]第12-14圖說明電互連構件200的另一型式，其中內部件的銅焊由在端子墊36之電連接遠離移動一距離並亦提供一散熱座以維持熱遠離電連接區域。如顯示，此電互

連構件包括一具有一延伸部203的殼體202。(應瞭解所有在此說明的導線延伸部不需要為一體成型的且因此可為分離部件，此亦屬於本發明的範疇中)。亦提供一介電外罩204，其界定一具有在相對端部份210及212間延伸之中央部份208的內腔室206。此端部份210相鄰於導線延伸部203配置，且栓214或散熱座配置於端部份210中。一相似於先前說明及描述的嵌件216，其延伸進入栓214並通過介電外罩204的內腔室206之中央部份208。一接觸件(未顯示-並採用前述說明之任何接觸件的形式)接著配置端部份212內並與嵌件216及端子墊36電接觸(未顯示)。

[0050]如進一步顯示，介電外罩204包括一通道220，其容納前述之導子122。此外，如前述的另一部件，例如蓋130與應變釋放140，亦可用於此實施例中且其仍屬於本發明之範疇。

[0051]現參考第15圖，說明電互連構件的另一型式且大致以標號250表示。配置此電互連構件250以在基材22的一側連接導線120及導子122，同時配置層型加熱器系統20於基材22的另一側。提供介電蓋123的使用以提供一高電壓電互連構件。

[0052]一電互連構件的另一型式為說明於第16-18圖且大致以標號300表示。如顯示，電互連構件300包含一具有上冠端304及一下底座306之介電外罩302。一傳導塊308如顯示配置於下底座306中且在一形式中為結合至端子墊36。此傳導塊308以一內緣310包圍，其與導線組成件314的

導子312電連接。在一形式中，導子312如顯示為銅焊或焊接至內緣310。此位置為同時電密封及真空密封，如以“E/V”符號指明。此包括用於電密封之銅焊或焊接的位置為以“E”符號標明，而包括用於真空密封之銅焊或焊接的位置為以“V”符號標明。應瞭解可提供不同界面，其應為電密封、真空密封或二者以提供電互連構件的適當操作。

[0053]如銅焊或焊接的替代，在需要電密封的不同組件間可配置一電墊(亦即，一銀纖帶)，如在傳導塊308與內緣310間的界面。應瞭解此可替代之密封形式僅為例示說明，且其他密封(電及真空二者)本發明所述之電互連構件的不同界面之方法仍屬於本發明之範疇。

[0054]如進一步顯示，顯示一通過上冠端304的固定件320，在一形式中其螺固至傳導塊308以緊固上冠端304於定位，並緊固傳導塊308更堅定的抵住端子墊36，且提供用於整體電互連構件組成件300的額外電密封。固定件320為非傳導，且在一形式中為一陶瓷材料。應瞭解雖然說明者為一螺固件，亦可使用其他形式的固定件及材料(例如，尤其是快速切斷、磁性、黏合劑)且仍屬於本發明之範疇。

[0055]電互連構件300亦包括提供導線組成件314的應變釋放。首先，導線組成件314為使用阻塊330與332緊固於基材22，其如顯示固定至基材22。此阻塊330與332包括用於導線組成件314的切口334(第17圖)，其大小為稍微小於導線組成件314的外直徑以提供一適當量的力而減少導線組成件314的側向移動。此外，一應變釋放組件340，在本發

明之此特定實施例中為一金屬管形式，其配置於下底座306之凹部342並如顯示包圍導線組成件314。在此配置中，若導線組成件314彎曲或移動，將導入負載且經由應變釋放組件340消散並進入下底座306。

- 5 [0056]電互連構件的另外形式為說明及描述於同在審查中的專利申請案第11/591,203號，名稱為“High Voltage Heater Termination”，其與本申請案共同讓渡且其內容全文併入本案做為參考。

- 10 [0057]本發明的說明本質上僅為用於範例說明，且因此在此在未偏離本發明實質技術思想的變化亦欲涵括於本發明的範疇中。此變化並不視偏離本發明的技術思想及範疇。多種實施例的額外描述及說明為一步陳述於本文的附件A，其全文亦併入本案做為參考。

【圖式簡單說明】

- 15 第1圖為圖示依本發明技術思想配置之層型加熱器系統的示意圖；

第2圖為依第1圖之線A-A的部份橫切面圖，其說明依本發明技術思想配置之具工程基材的層型加熱器系統；

- 20 第3圖為一層型加熱器系統與工程基材之一形式的橫切面圖，其界定一依本發明技術思想配置之蜂巢狀核心結構；

第4圖為依本發明技術思想配置之具蜂巢狀核心結構的層型加熱器系統之部份頂視圖；

第5圖為一具有溫度感測器的層型加熱器系統且依本

發明技術思想配置之橫切面圖；

第6a圖為依本發明技術思想配置之具加熱板的層型加熱器系統之另一形式的橫切面圖；

5 第6b圖為依本發明技術思想配置之具加熱板的層型加熱器系統之再一形式的橫切面圖；

第6c圖為依本發明技術思想配置之具加熱板的層型加熱器系統之又一形式的橫切面圖；

第7圖為依本發明技術思想配置之具核心的層型加熱器系統之又一形式的橫切面圖，其具有一框架結構；

10 第8圖為依本發明技術思想配置之電互連構件組成件的透視圖，其用於在真空環境中連接電阻加熱器之端子墊至一電源供應；

第9圖繪示本發明技術思想之電互連構件透視圖；

15 第10圖為依本發明技術思想配置之電互連構件之橫切面圖；

第11圖為依本發明技術思想配置之電互連構件之另一形式的橫切面圖；

第12圖為依本發明技術思想配置之電互連構件之另一形式的展開圖；

20 第13圖為依本發明技術思想配置之第12圖電互連構件之另一形式的展開底視圖；

第14圖為經由本發明技術思想配置之第12及13圖之電互連構件的殼體之橫切面圖；

第15圖為另一電互連構件形式之橫切面圖，其中該電

互連構件為在基材的一側且層型加熱器在基材的另一側，
且依本發明之技術思想建置；

第16圖為依本發明技術思想配置之電互連構件之另一
形式的示意圖；

5 第17圖為依本發明技術思想配置之電互連構件之展開
圖；及

第18圖為依本發明技術思想配置之電互連構件之橫切
面圖。

【主要元件符號說明】

20...層型加熱器系統	60...加熱器板
22...工程基材	62...孔
24...上表面片材	64...導線
26...下表面片材	66...腔穴
28...核心	70...支撐肋
30...介電層	100...電互連構件
32...電阻組件層	102...殼體
34...保護層	104...延伸部
36...端子墊	106...介電外罩
40...蜂巢狀核心結構	108...內腔室
42...格室	110...中央部份
44...壁	112...側部份
50...溫度感測器	114...嵌件
52...熱井	116...接觸件
54...孔	120...導線

第 98108751 號申請案說明書修正頁
103.9.11.

修正日期：

122...導子	210、212...端部份
130...蓋	214...栓
140...應變釋放	216...嵌件
124...點-表面	206...內腔室
142...下支撐件	208...中央部份
144...上部支撐件	220...通道
146...槽	250...電互連構件
150...電互連構件	300...電互連構件
152...殼體	302...介電外罩
154...介電外罩	304...上冠端
156...嵌件	306...下底座
158...內腔室	308...傳導塊
160...內孔洞	310...內緣
162...傳導塊	314...導線組成件
164...波形彈簧	312...導子
200...電互連構件	320...固定件
202...殼體	330、332...阻塊
203...延伸部	334...切口
204...介電外罩	340...應變釋放組件
208...中央部份	342...凹部
206...內腔室	A...線

七、申請專利範圍：

1. 一種層型加熱器系統，其包含：

一工程基材，其包含一上表面片材、一下表面片材
及一置於該上表面片材與該下表面片材間的核心；

5 一電阻組件層，其形成於該上表面片材及該下表面
片材之至少之一者上；

一保護層，其形成於該電阻組件層上；及

多數端子墊，其形成於該電阻組件層之至少一部份
上，其中該等端子墊穿過該保護層暴露出來，

10 其中該工程基材係一能夠運載負載及抵抗高溫時
的潛變之結構構件。

2. 如申請專利範圍第1項之層型加熱器系統，其中該核心
界定一蜂巢狀結構。

3. 如申請專利範圍第2項之層型加熱器系統，其中該蜂巢
15 狀結構包含多數個具有多數壁的格室，且該等格室壁的
厚度係依特定熱傳送要求而變化。

4. 如申請專利範圍第2項之層型加熱器系統，其中該蜂巢
狀結構包含多數個具有一周緣大小的格室，且該周緣大
小係依特定負載運載能力而變化。

20 5. 如申請專利範圍第1項之層型加熱器系統，其中該核心
界定一具有多數個支撐肋的框架結構。

6. 如申請專利範圍第1項之層型加熱器系統，其中該上表
面片材及該下表面片材包含一不銹鋼材料。

7. 如申請專利範圍第1項之層型加熱器系統，其更包含一

形成於該上表面片材及該下表面片材之至少之一者上的介電層，其中該電阻組件層形成於該介電層上。

8. 如申請專利範圍第1項之層型加熱器系統，其更包含至少一溫度感測器。

5 9. 如申請專利範圍第8項之層型加熱器系統，其更包含一設置於該核心內的熱井，以容納該溫度感測器。

10. 如申請專利範圍第1項之層型加熱器系統，其更包含：
一電性互連件，其用於連接該等端子墊至一電源，
包含：

10 一介電外罩，其界定一具有一中央部份的內腔室；及

一接觸構件，其設置於該介電外罩之內腔室的中央部份內，該接觸構件適於與該端子墊電接觸。

11. 如申請專利範圍第10項之層型加熱器系統，其中該電性
15 互連件係在一高電壓真空環境中。

12. 一種層型加熱器系統，其包含：

一工程基材，其包含一上表面片材、一下表面片材及一置於該上表面片材與該下表面片材間的核心；

一加熱器板，其設置於該上表面片材及該下表面片
20 材之至少之一者上；

一電阻組件層，其形成於該加熱器板上；

一保護層，其形成於電阻組件層上；及

多數端子墊，其形成於該電阻組件層之至少一部份上，其中該等端子墊穿過該保護層暴露出來，

其中該工程基材係一能夠運載負載及抵抗高溫時的潛變之結構構件。

13. 如申請專利範圍第12項之層型加熱器系統，其中該核心界定一蜂巢狀結構。
- 5 14. 如申請專利範圍第13項之層型加熱器系統，其中該蜂巢狀結構包含多數個具有多數壁的格室，且該等格室壁的厚度係依特定熱傳送要求而變化。
15. 如申請專利範圍第13項之層型加熱器系統，其中該蜂巢狀結構包含多數個具有一周緣大小的格室，且該周緣大小係依特定負載運載能力而變化。
- 10 16. 如申請專利範圍第12項之層型加熱器系統，其中該核心界定一具有多數個支撐肋的框架結構。
17. 如申請專利範圍第12項之層型加熱器系統，其更包含一形成於該加熱器板上之介電層，其中該電阻組件層形成於該介電層上。
- 15 18. 如申請專利範圍第12項之層型加熱器系統，其更包含至少一溫度感測器。
19. 如申請專利範圍第18項之層型加熱器系統，其更包含一設置於該加熱器板與至少一表面片材間的熱井，以容納該溫度感測器。
- 20 20. 如申請專利範圍第12項之層型加熱器系統，其更包含一在該加熱器板與該工程基材間的空隙。
21. 如申請專利範圍第12項之層型加熱器系統，其中該加熱器板與該工程基材直接接觸。

22. 如申請專利範圍第12項之層型加熱器系統，其中該電阻組件層與該等端子墊朝向該工程基材，且該工程基材界定至少一孔及一內腔室，以容納來自該等端子墊之導線及該層型加熱器系統之組件。

5 23. 如申請專利範圍第12項之層型加熱器系統，其更包含：
一電性互連件，其用於連接該等端子墊至一電源，
包含：

一介電外罩，其界定一具有一中央部份的內腔室；及

10 一接觸構件，其設置於該介電外罩之內腔室的中央部份內，該接觸構件適於與該端子墊電接觸。

24. 如申請專利範圍第23項之層型加熱器系統，該電性互連件係在一高電壓真空環境中。

25. 一種層型加熱器系統，其包含：

15 一工程基材，其具有一上表面片材、一下表面片材及一置於該上表面片材與該下表面片材間的核心；

一介電層，其形成於該上表面片材及該下表面片材之至少之一者上；

一電阻組件層，其形成於該介電層上；

20 一保護層，其形成於該電阻組件層上；及

多數端子墊，其形成於該電阻組件層之至少一部份上，其中該等端子墊穿過該保護層暴露出來，

其中該工程基材係一能夠運載負載及抵抗高溫時的潛變之結構構件。

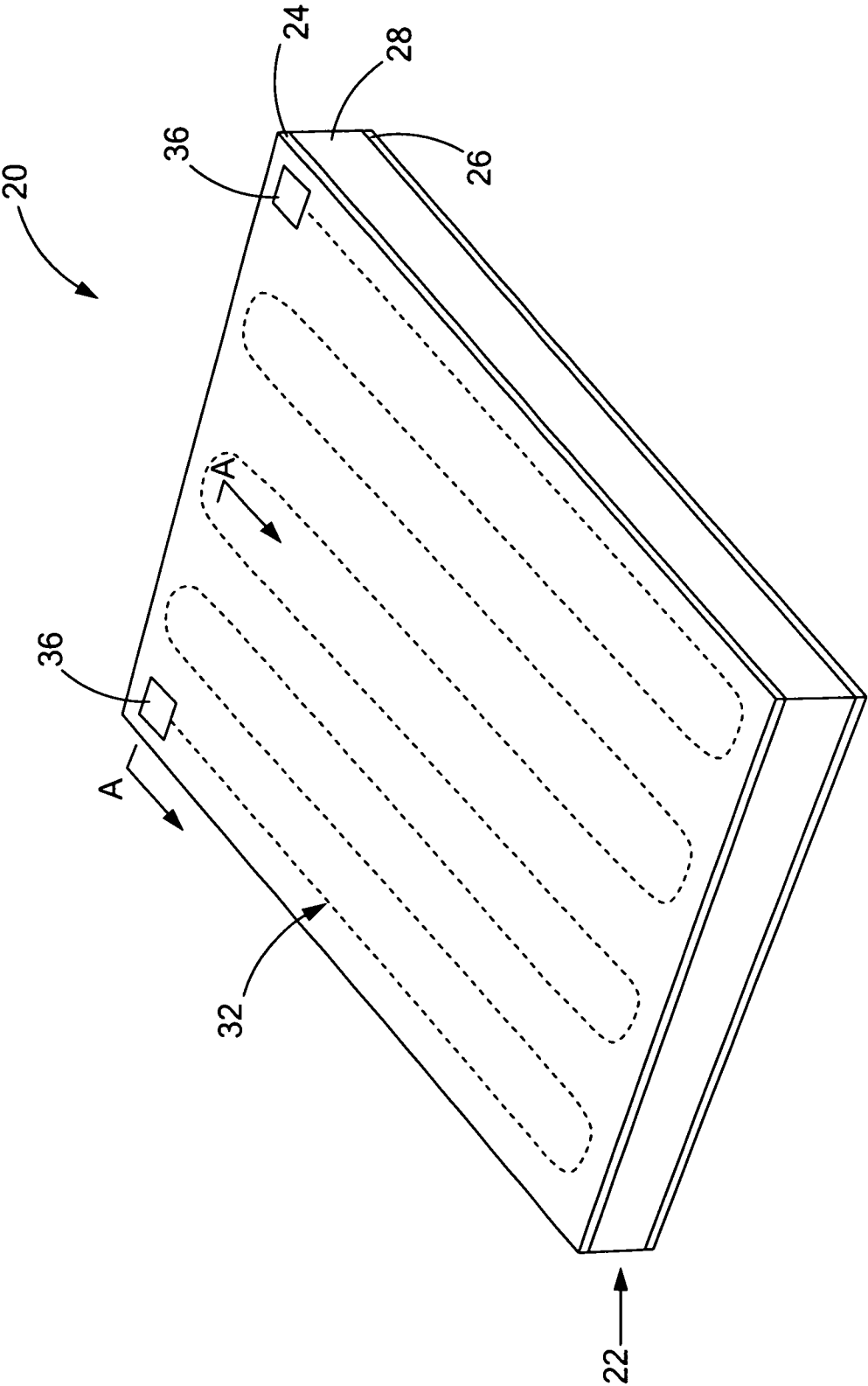
26. 如申請專利範圍第25項之層型加熱器系統，其更包含一形成於該上表面片材及該下表面片材之至少之一者上的加熱器板，其中該介電層設置於該加熱器板上。

27. 如申請專利範圍第25項之層型加熱器系統，其更包含：
5 一電性互連件，其用於連接該等端子墊至一電源，
包含：

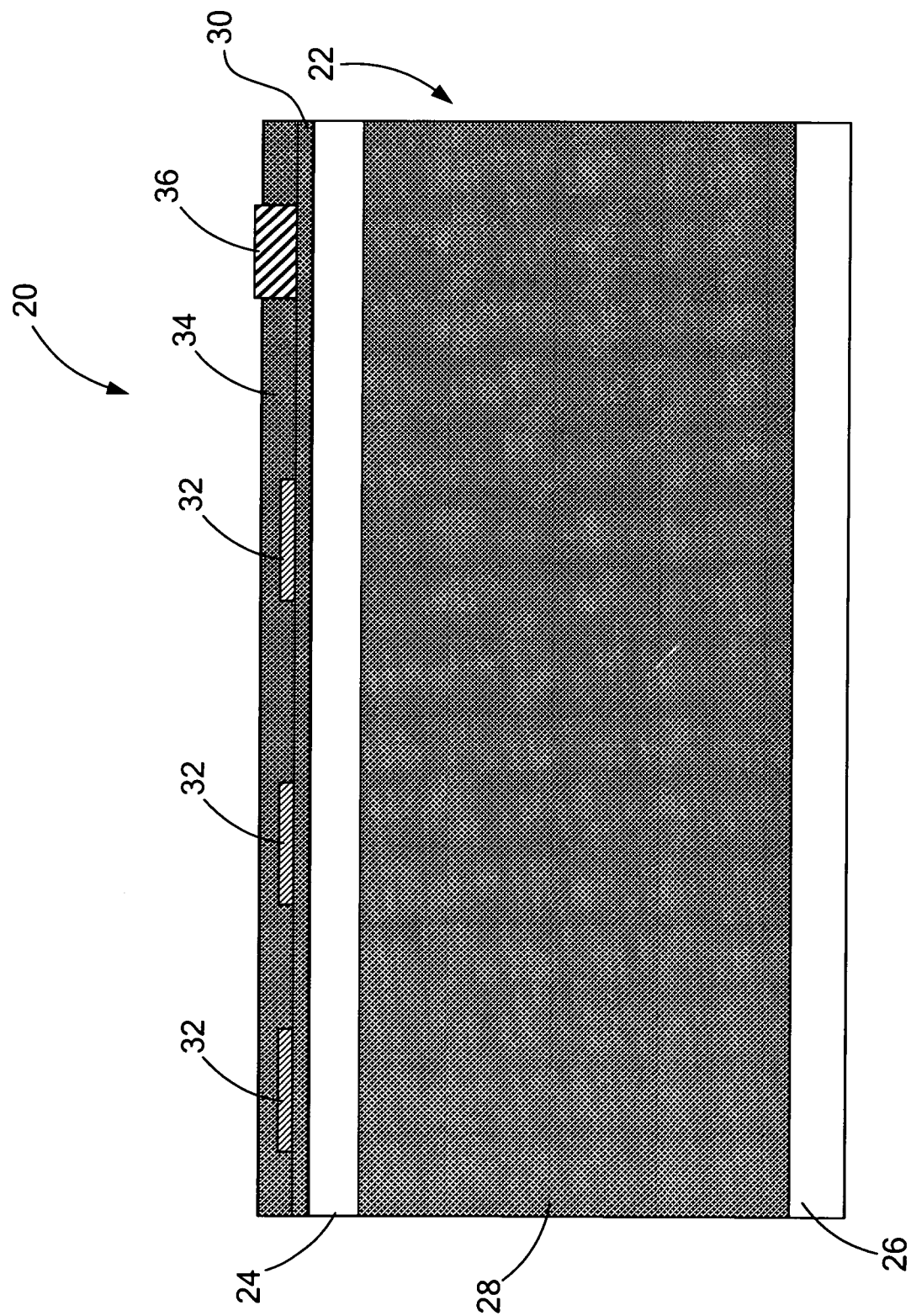
一介電外罩，其界定一具有一中央部份的內腔室；及

一接觸構件，其設置於該介電外罩之內腔室的
10 中央部份內，該接觸構件適於與該端子墊電接觸。

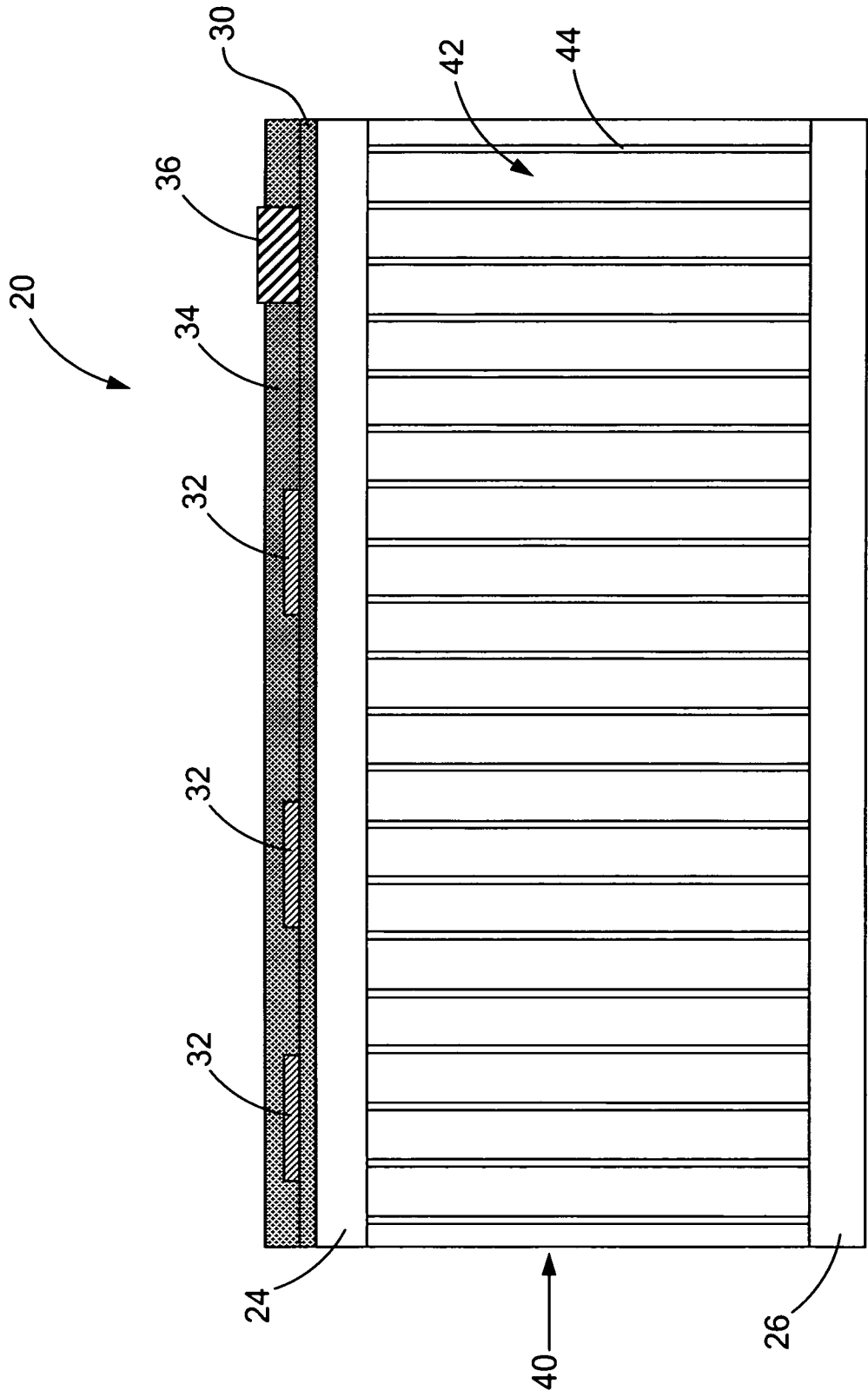
28. 如申請專利範圍第25項之層型加熱器系統，該電性互連件係在一高電壓真空環境中。



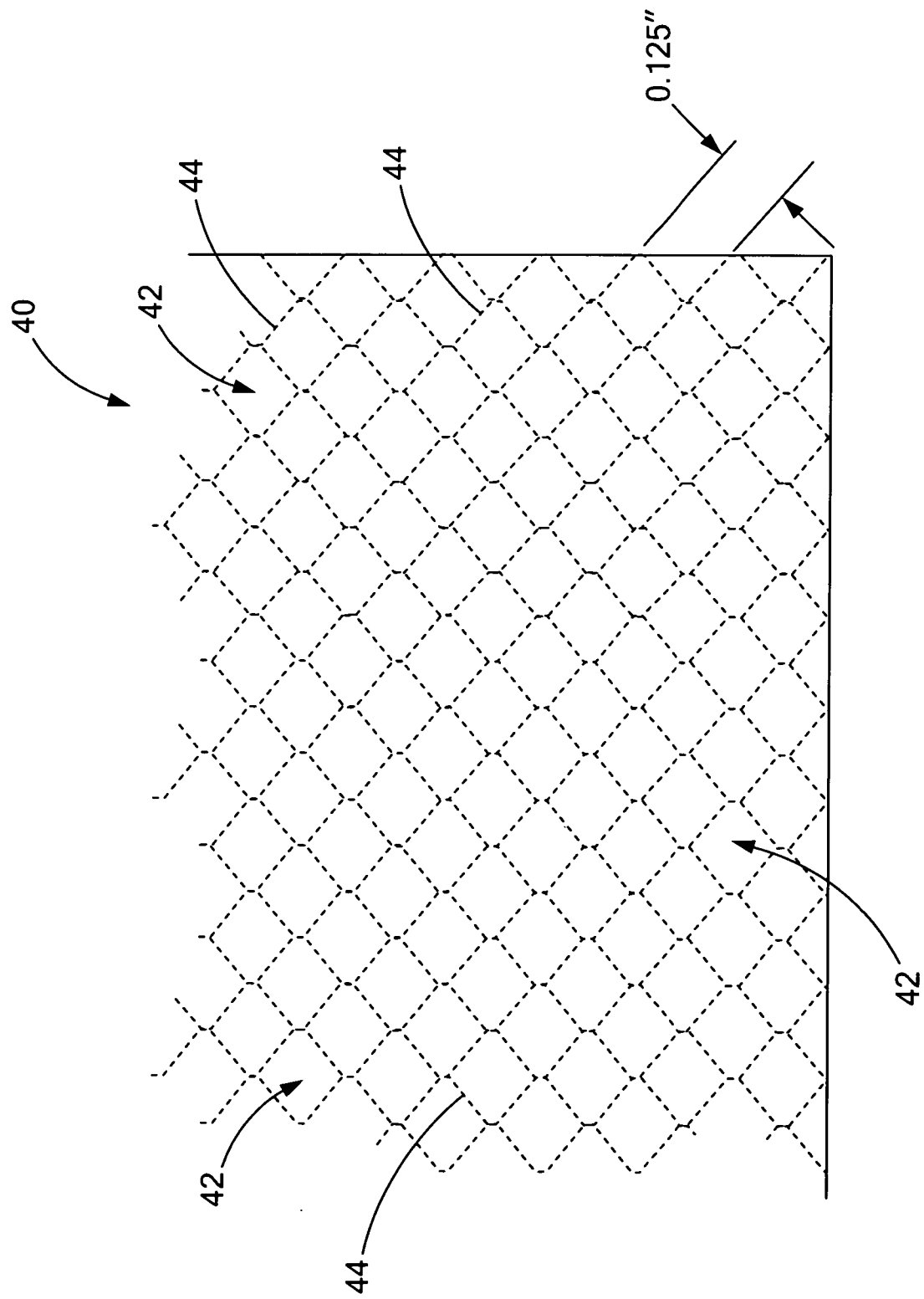
第 1 圖



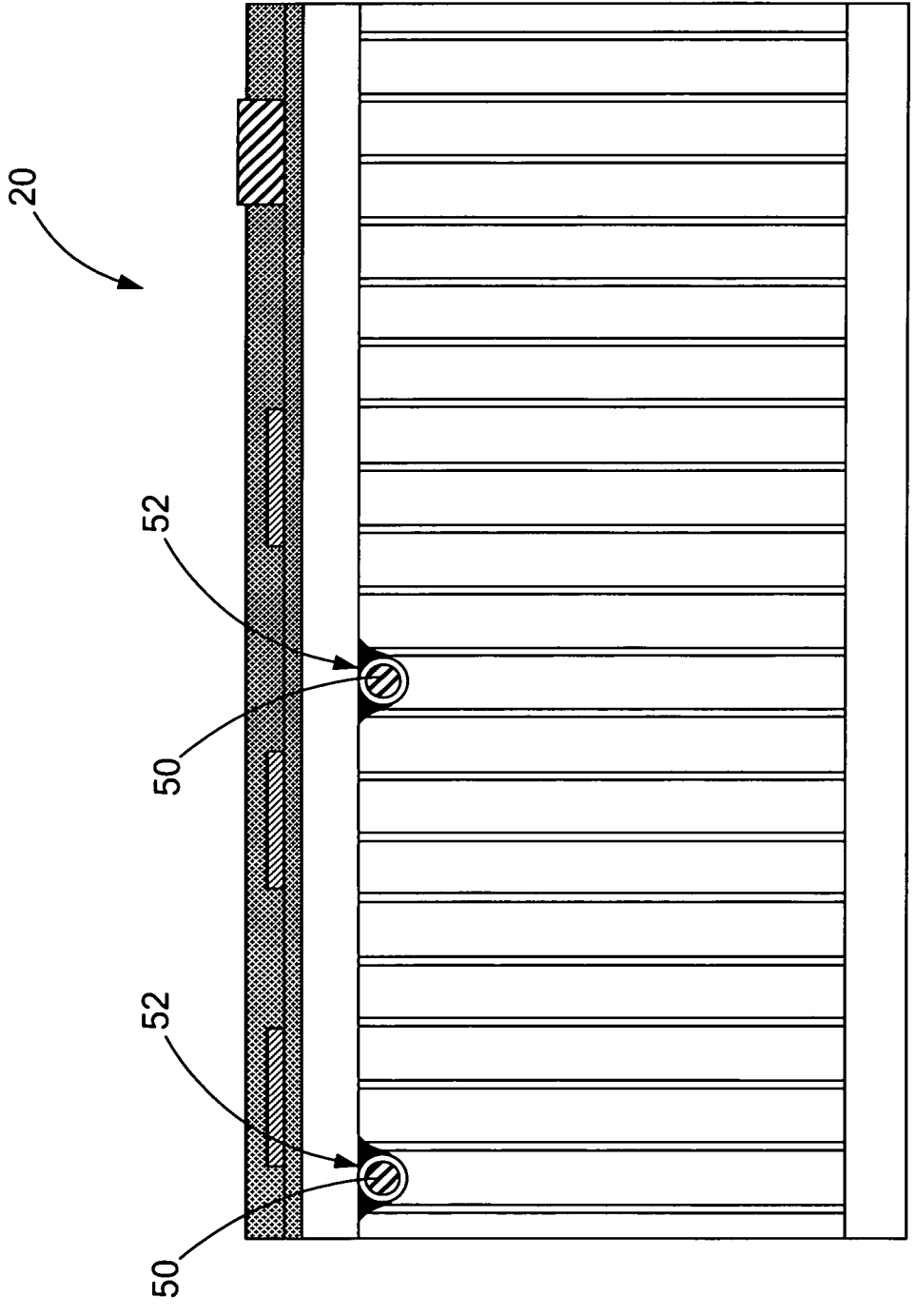
第 2 圖



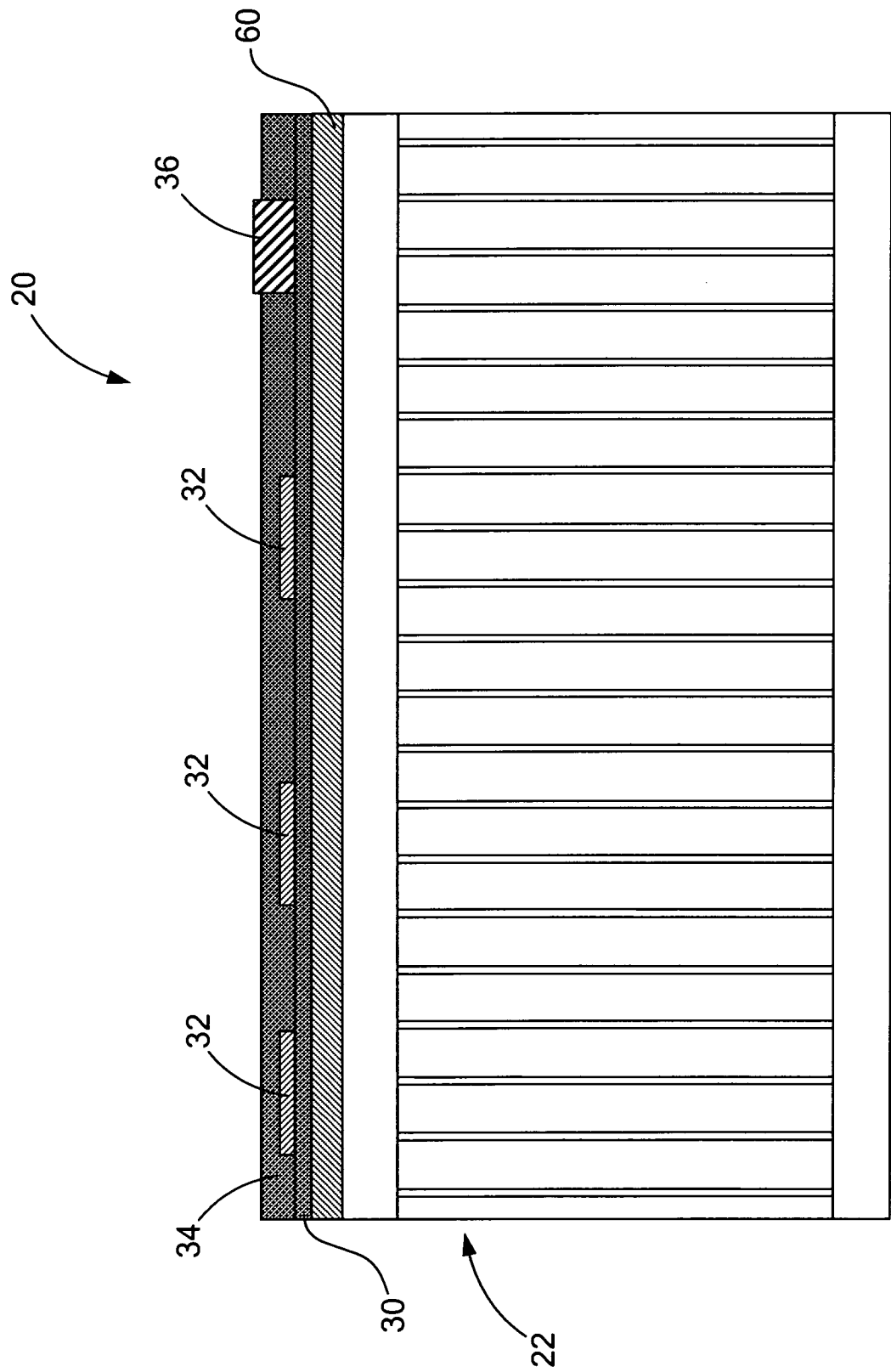
第 3 圖



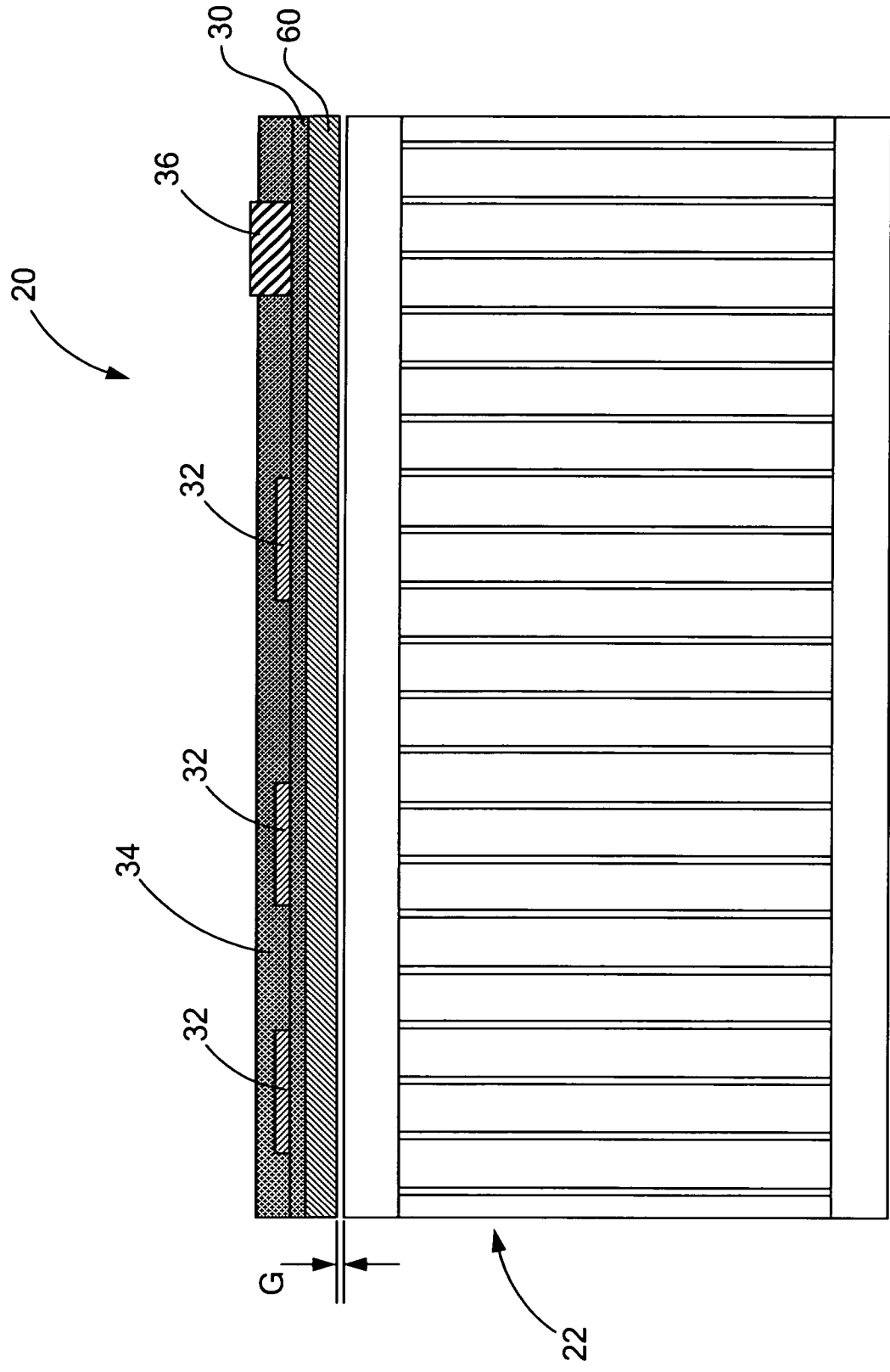
第 4 圖



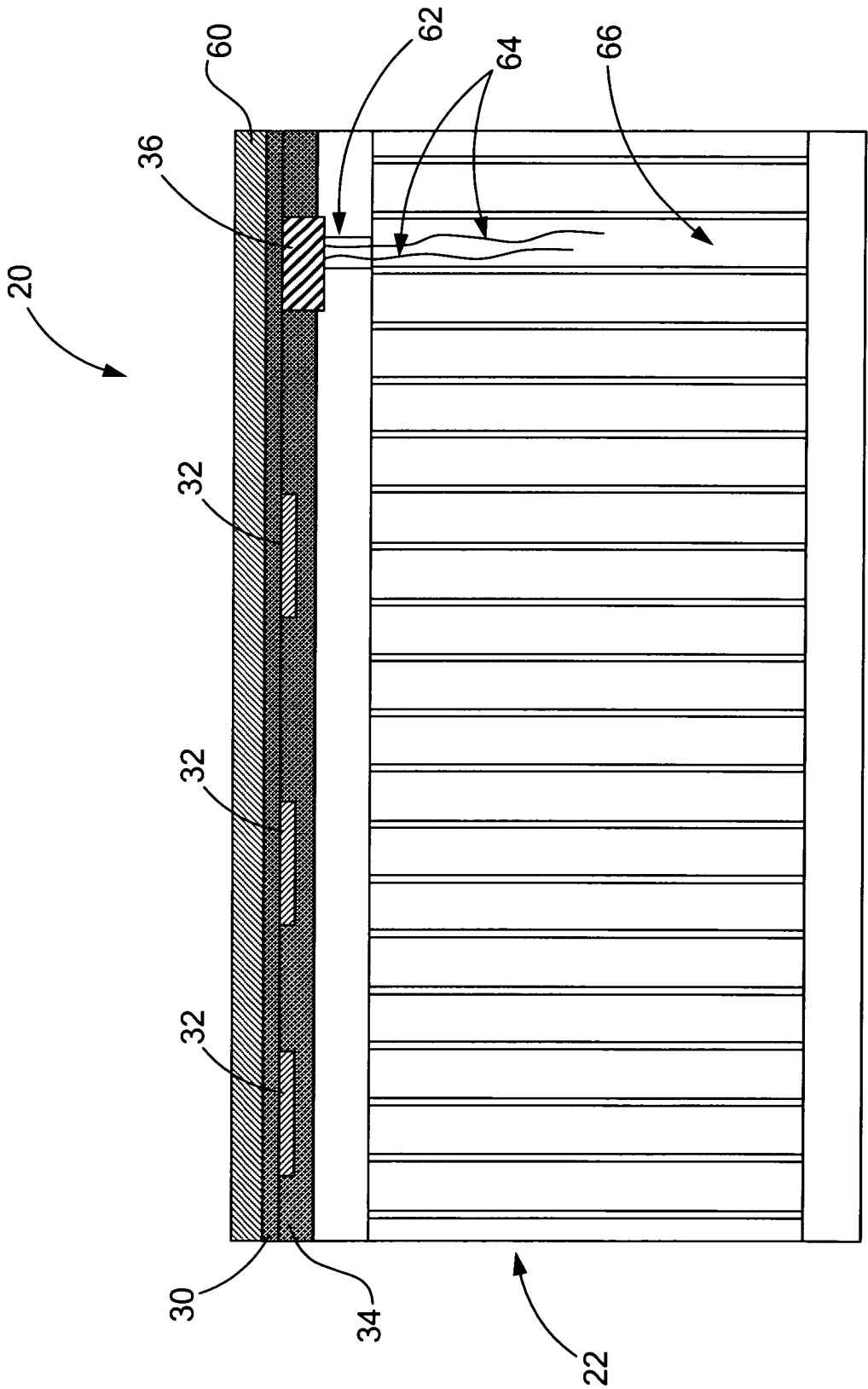
第 5 圖



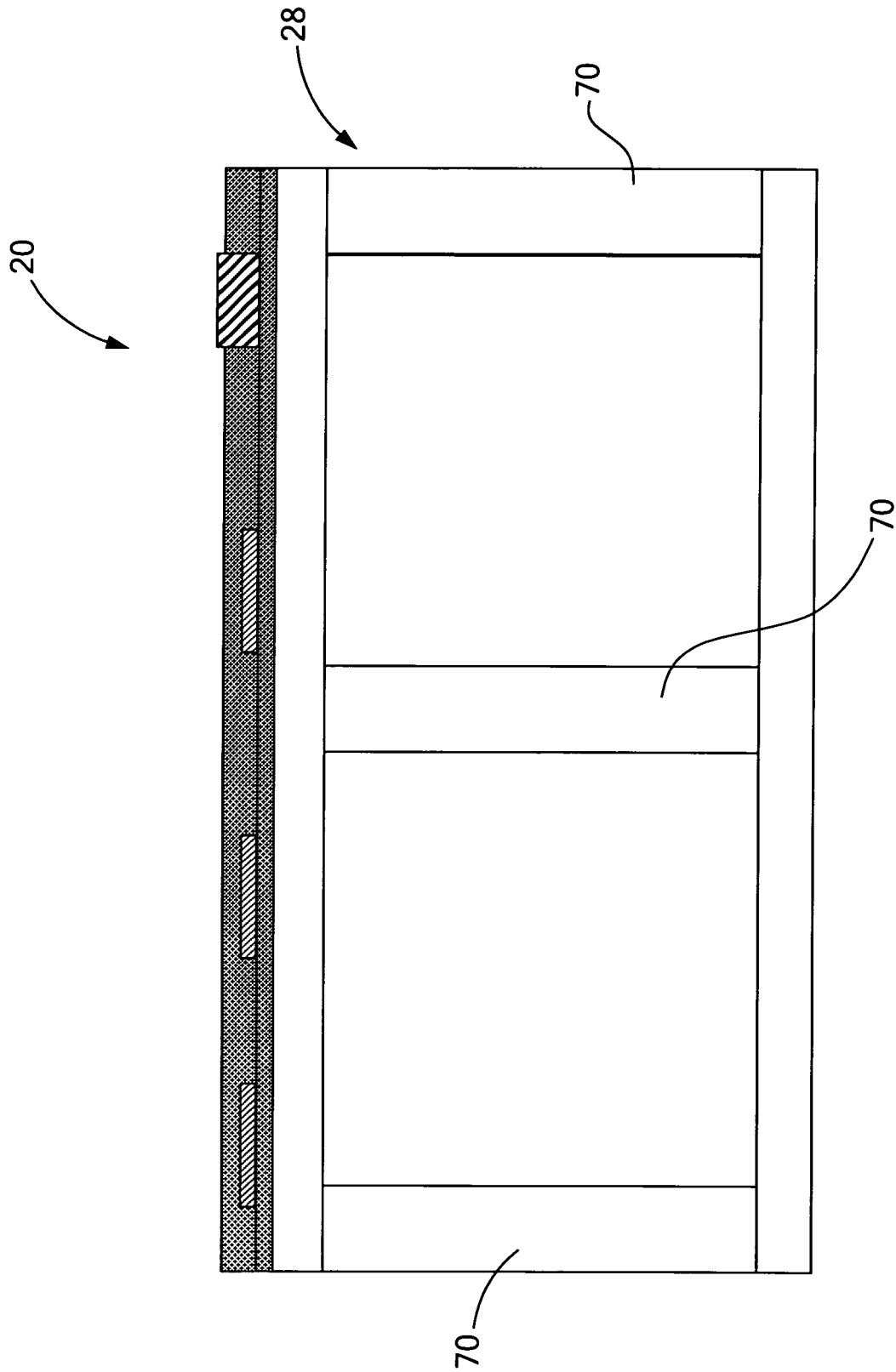
第 6a 圖



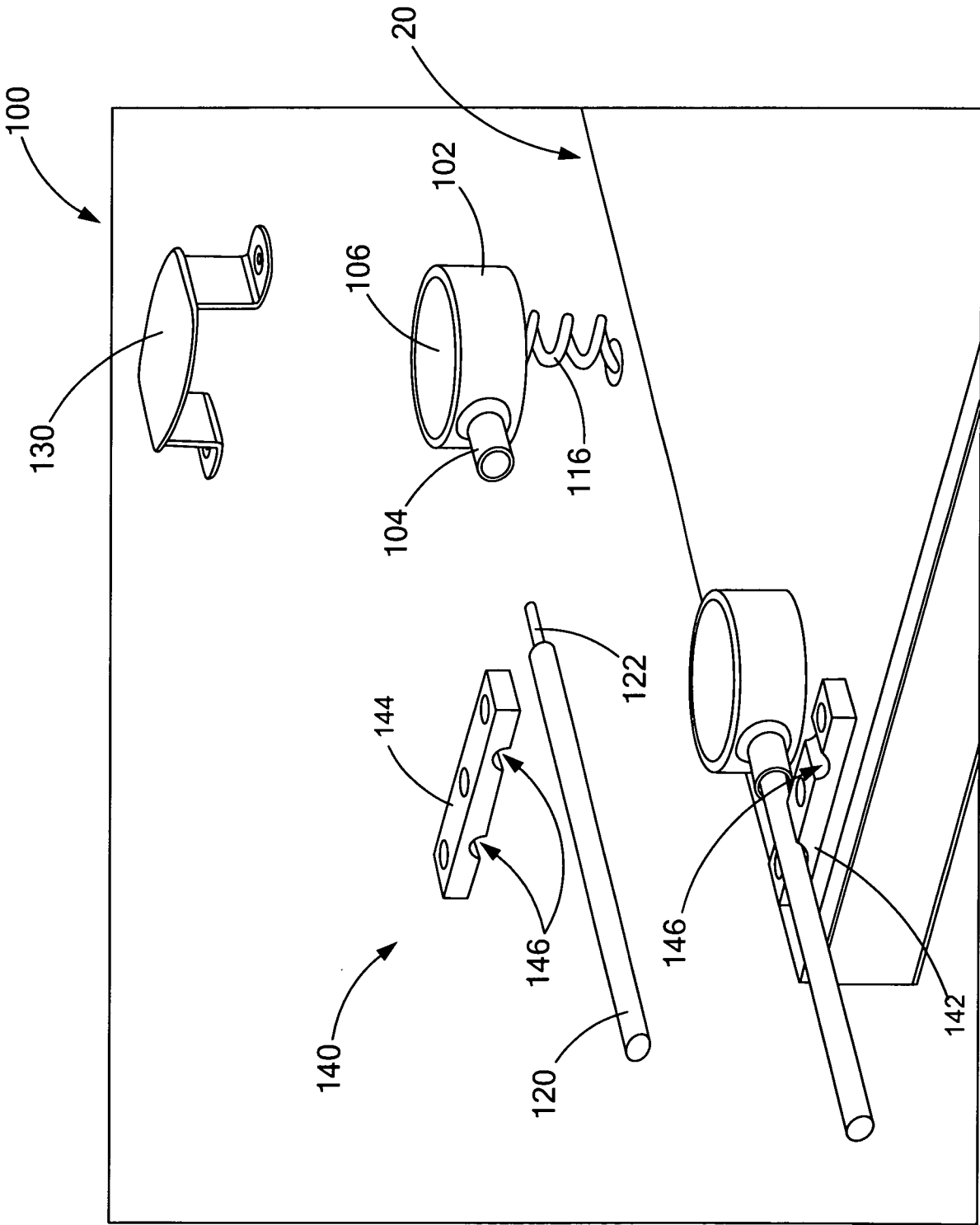
第 6b 圖



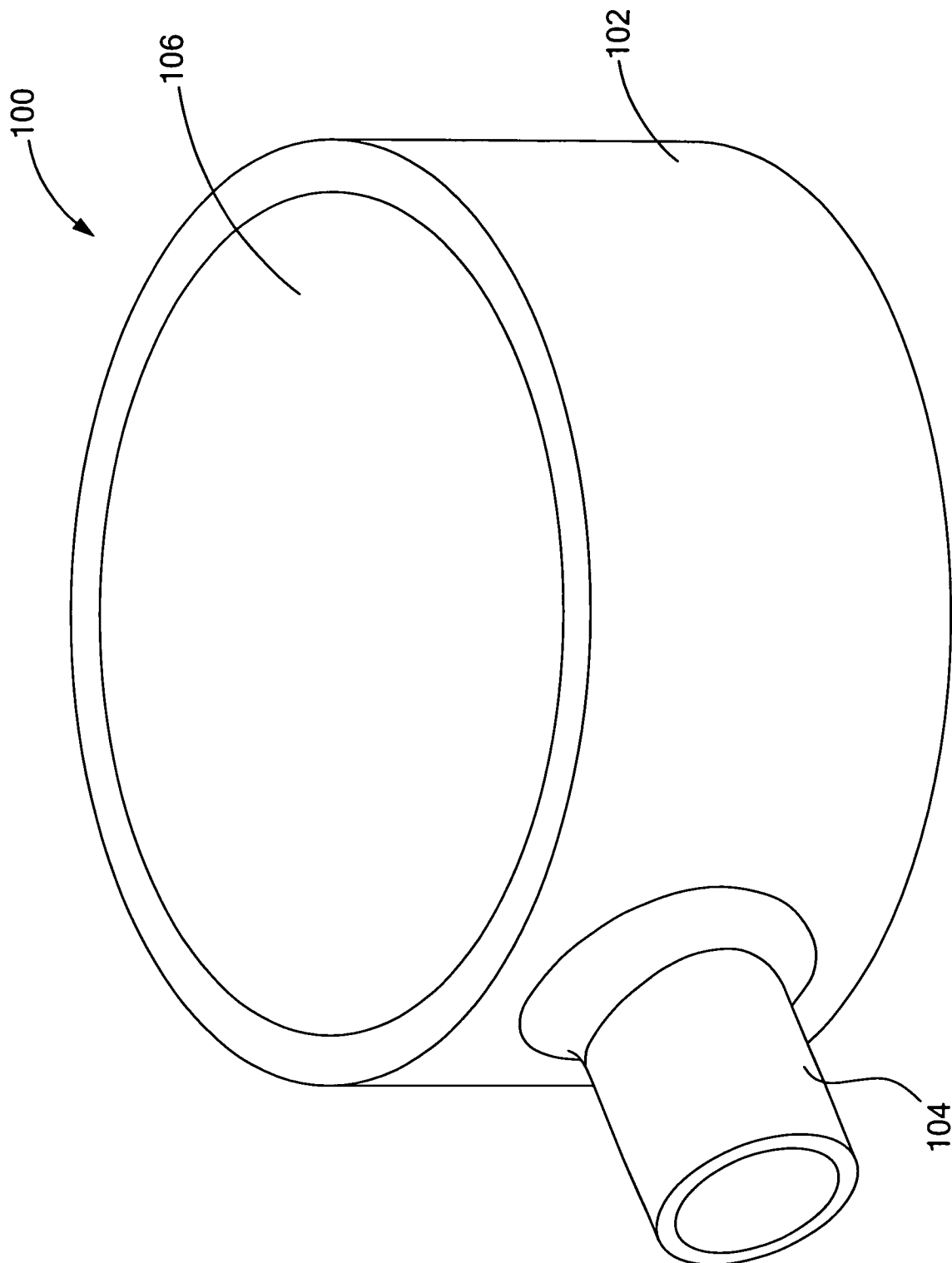
第 6c 圖



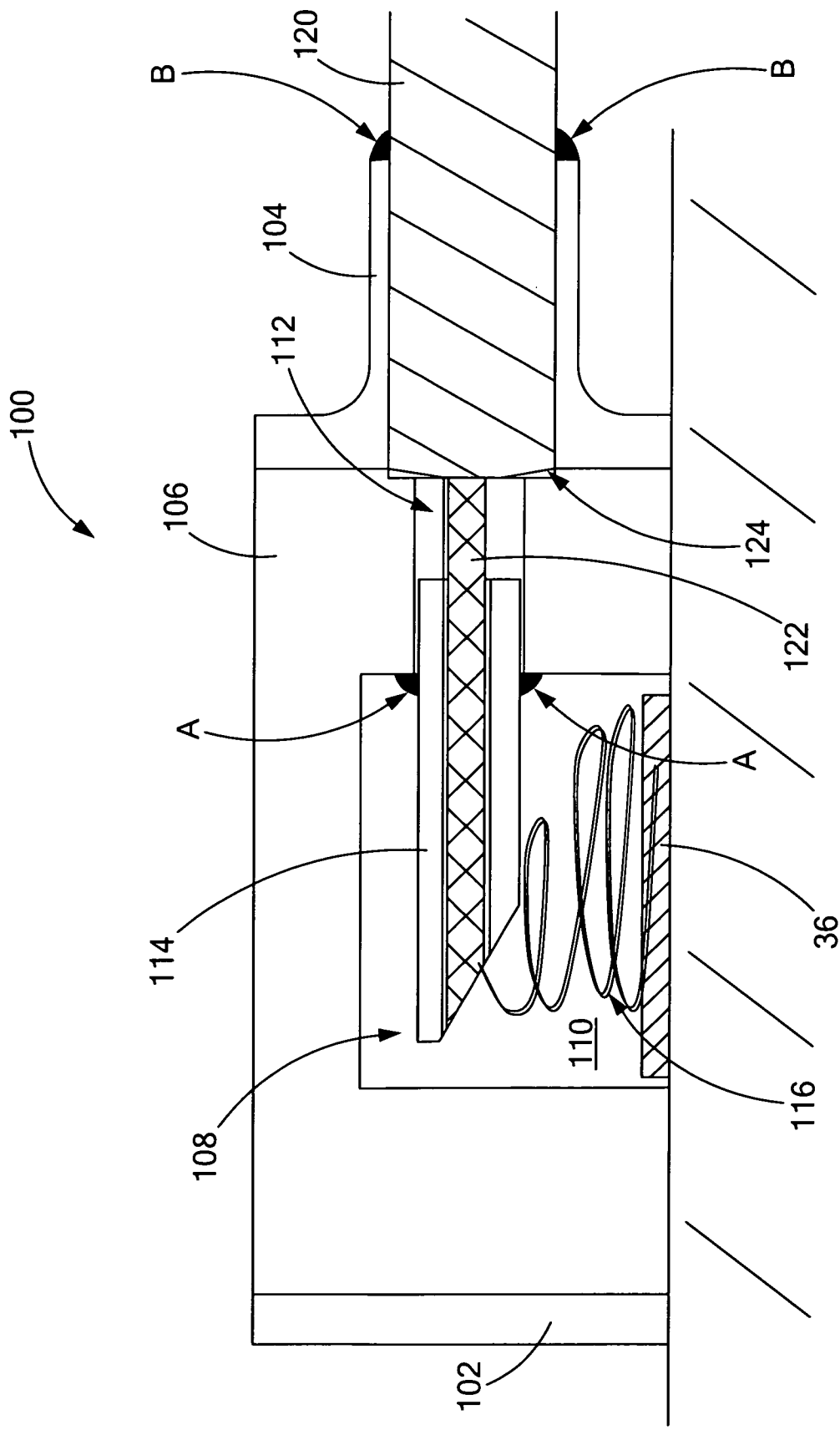
第 7 圖



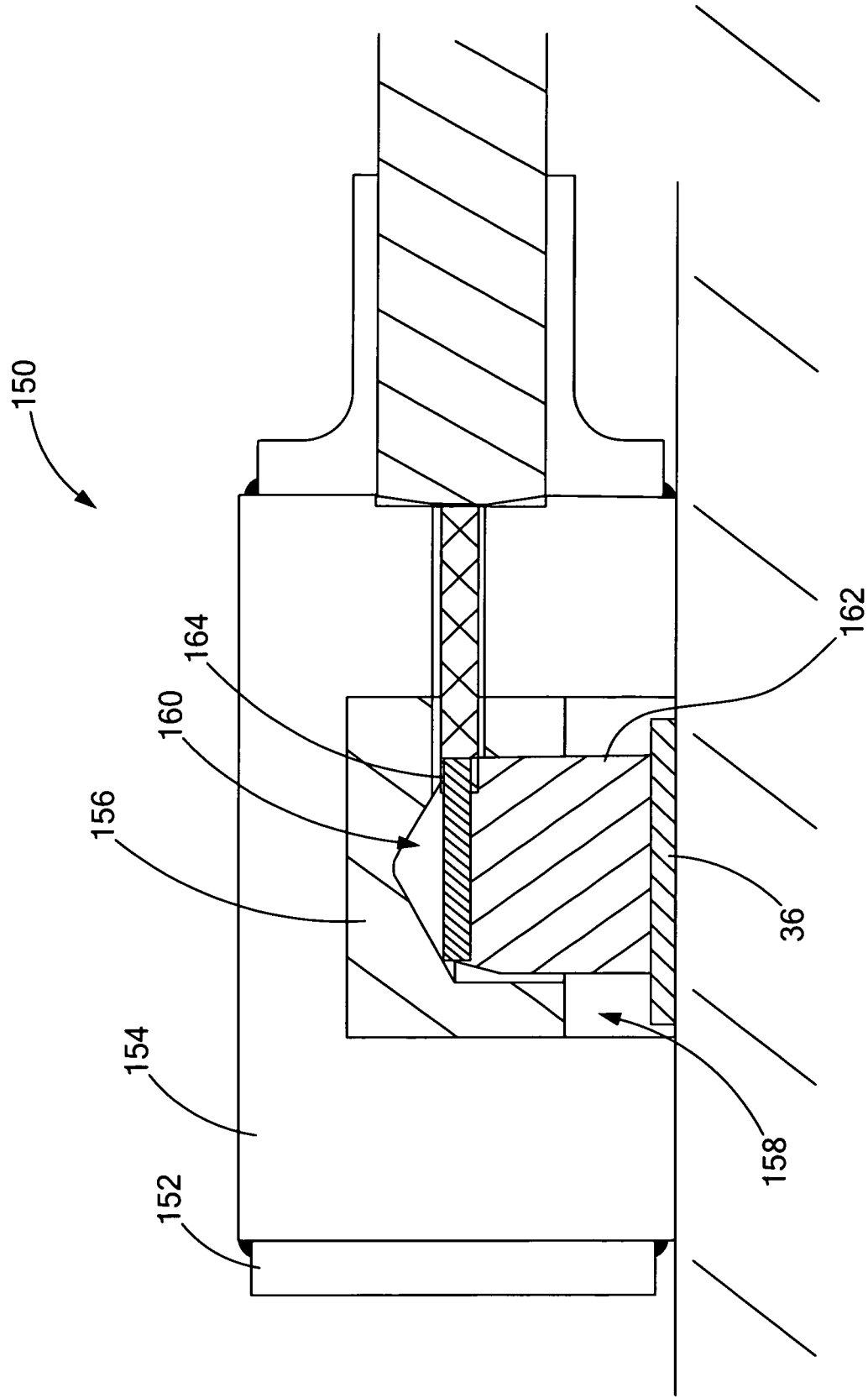
第 8 圖



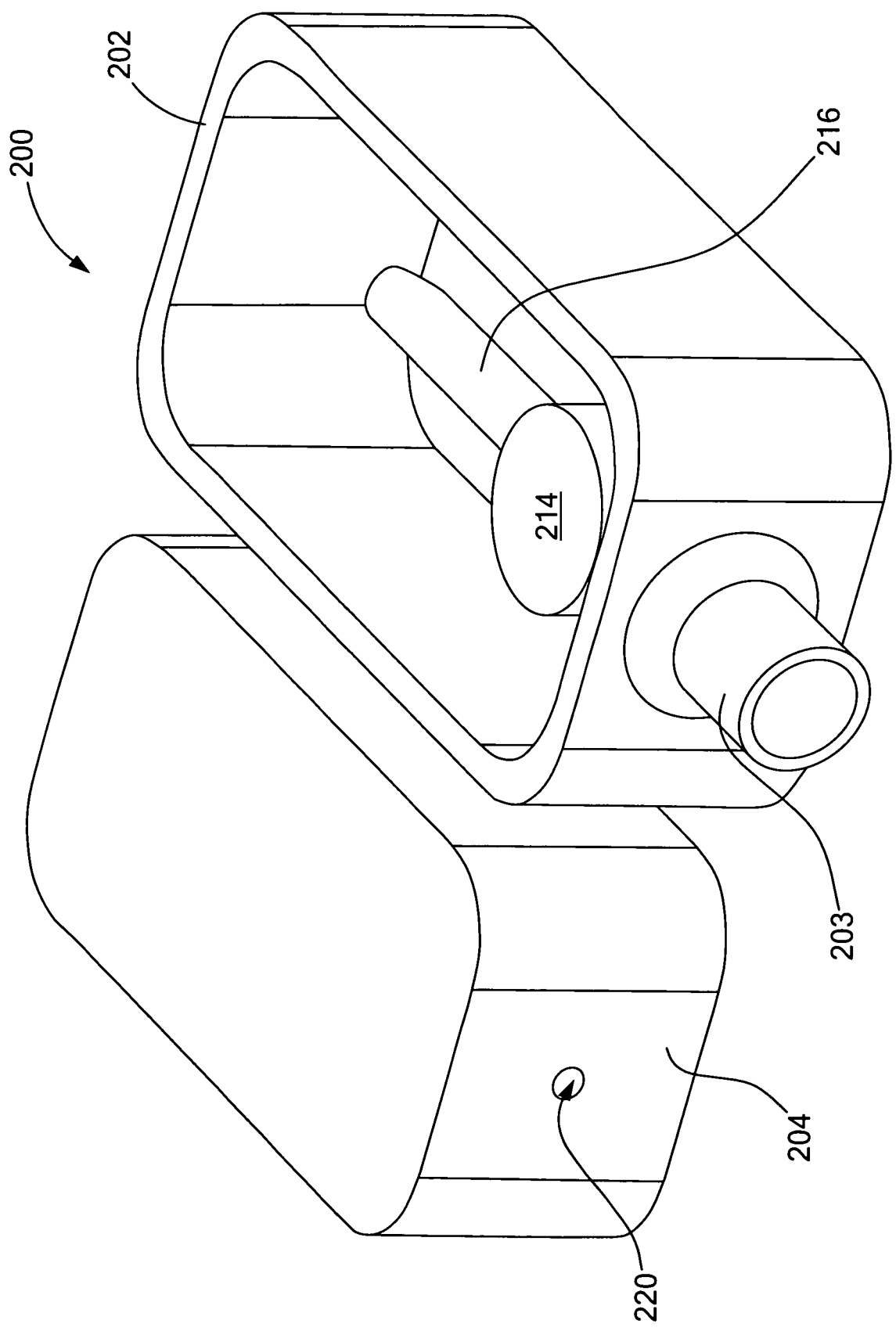
第 9 圖



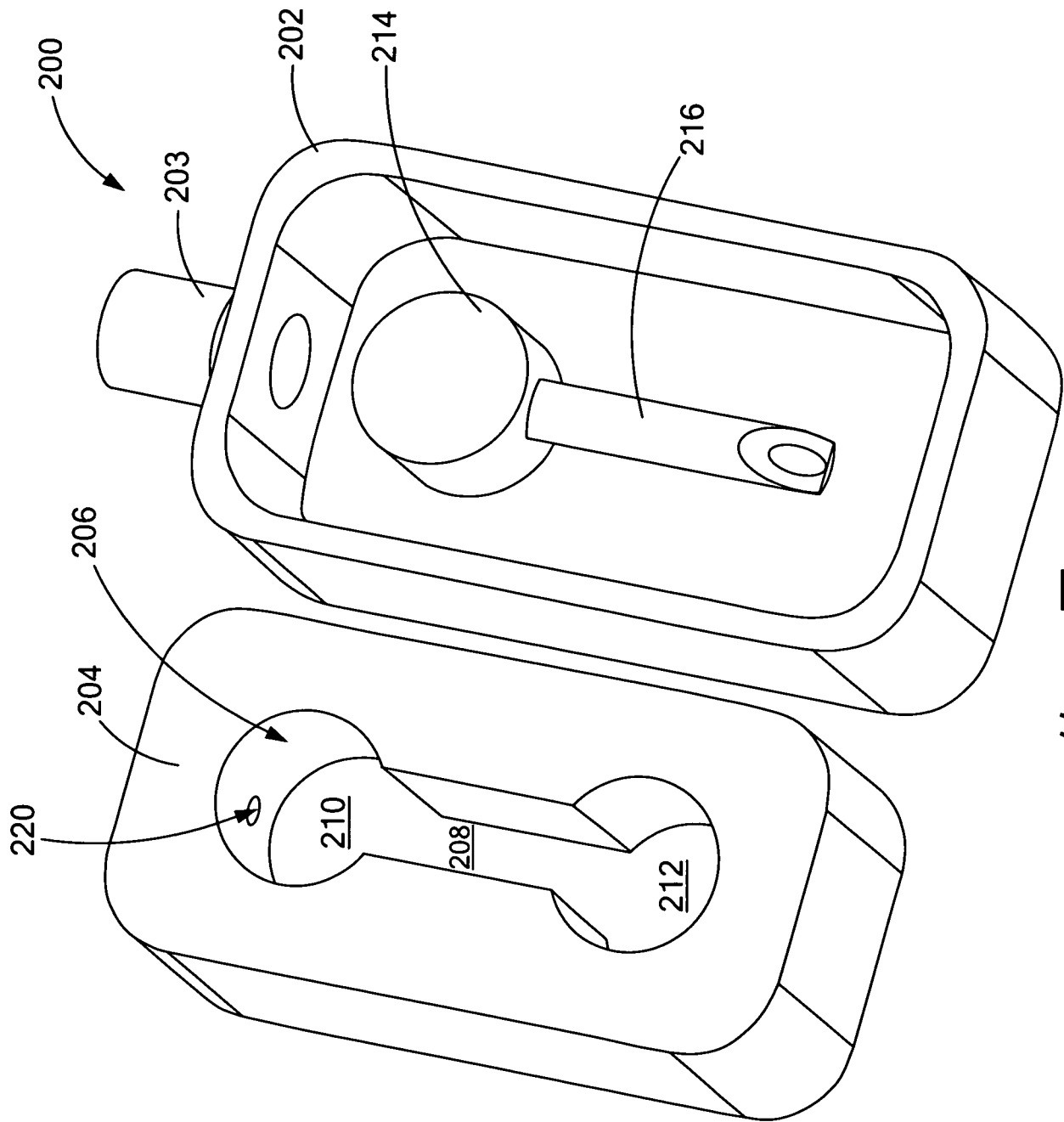
第 10 圖



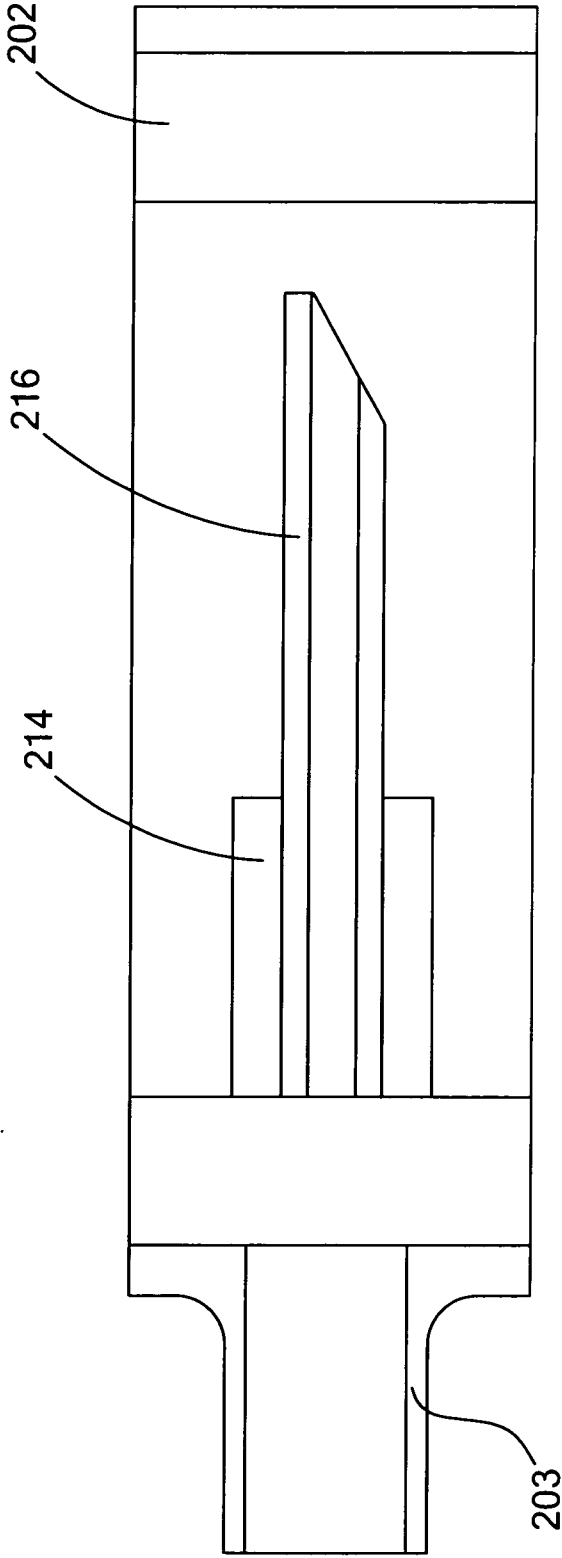
第 11 圖



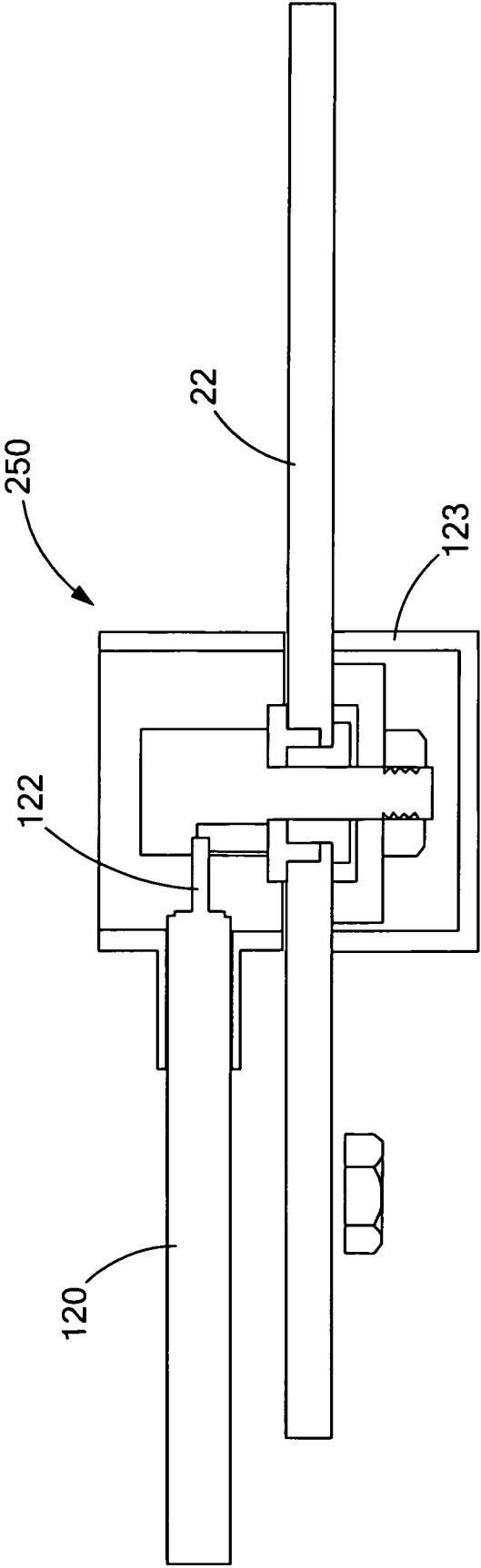
第 12 圖



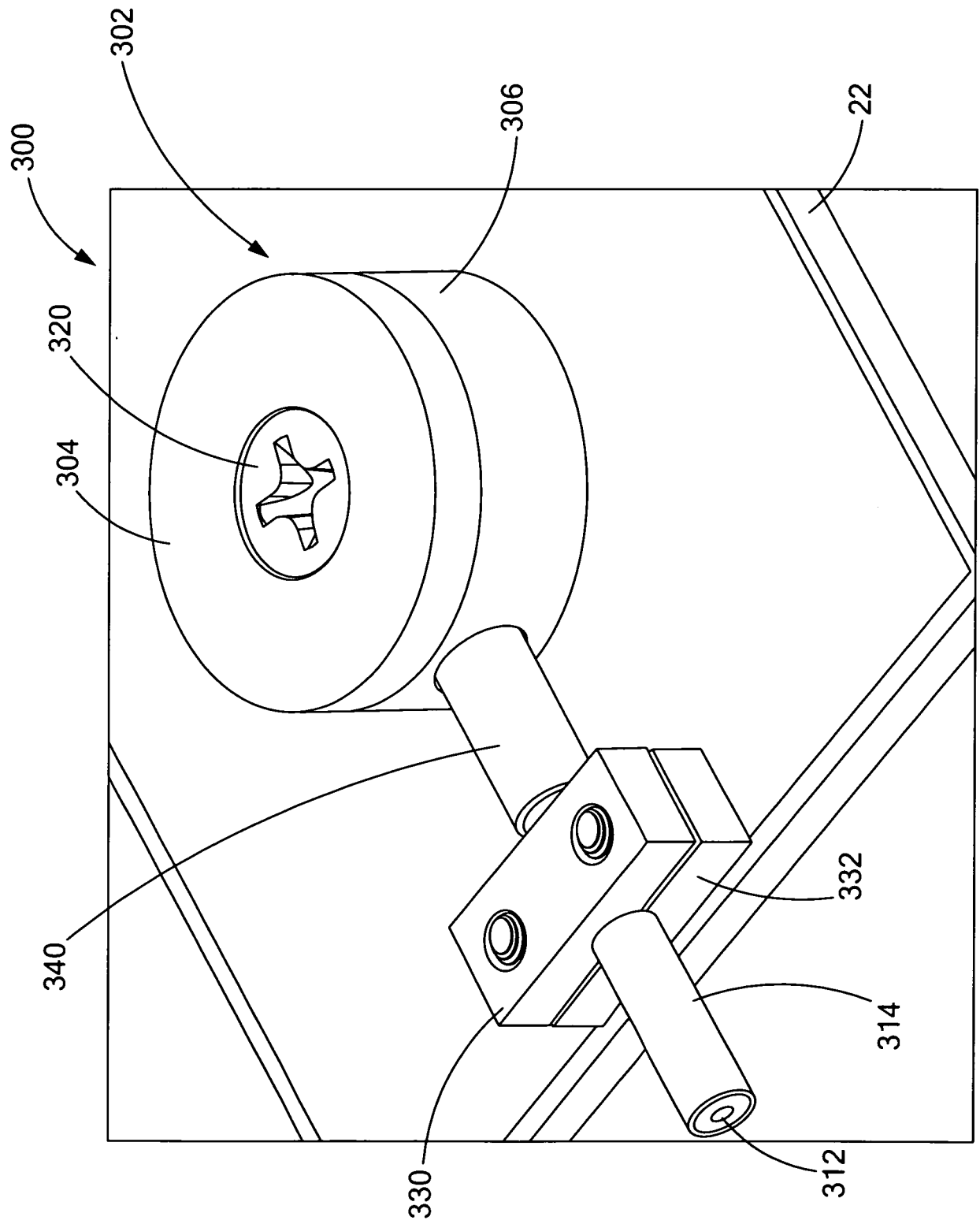
第 13 圖



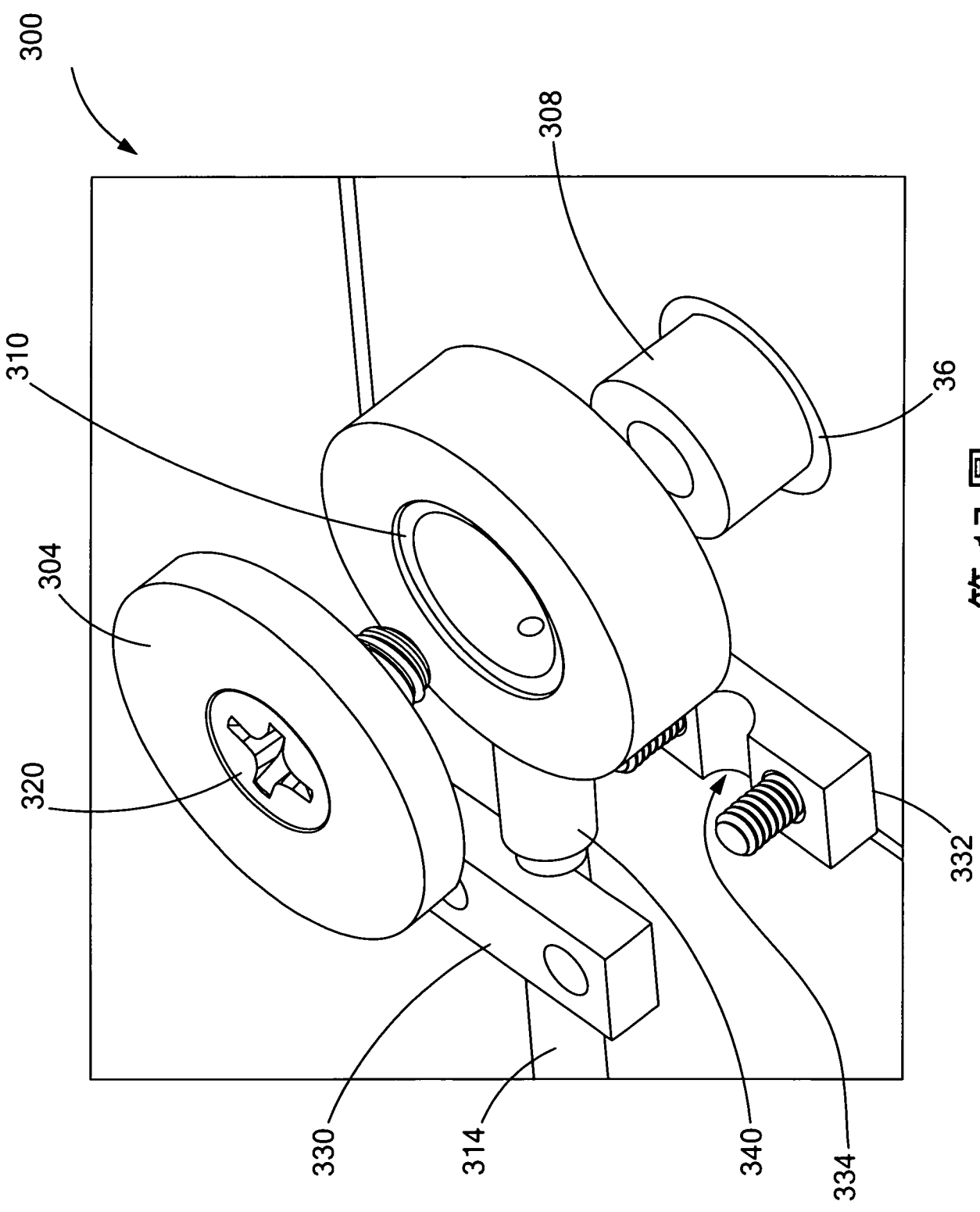
第 14 圖



第 15 圖



第 16 圖



第 17 圖

