

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：94134079

※申請日期：94.9.29

※IPC 分類：H05B 3/10

(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

模組層合加熱器系統

MODULAR LAYERED HEATER SYSTEM

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

瓦特洛威電子製造公司/WATLOW ELECTRIC MANUFACTURING COMPANY

代表人：(中文/英文)

史汀豪賽 路易斯 P./STEINHAUSER, LOUIS P.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國密蘇里州聖路易·拉克蘭路12001號

12001 Lackland Road, St. Louis, Missouri 63146, USA

國籍：(中文/英文)

美國/USA

三、發明人：(共 1 人)

姓名：(中文/英文)

帕塔辛斯基 凱文/PTASIENSKI, KEVIN

國籍：(中文/英文)

美國/USA

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：

1. 美國; 2004,09,30; 60/614,827

☐ 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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明係概括有關電加熱器且更特別有關用來處理或
5 加熱諸如平板電視顯示器中所使用的玻璃面板及其他應用
等多種不同尺寸的加熱目標之層合加熱器。

【先前技術】

發明背景

除了諸如行動電話螢幕等裝置中使用之遠為較小的面
10 板外，在平板電視及其他應用之製造中係採用相對較大的
玻璃面板。製造期間，玻璃藉由一直接放置在玻璃表面上
或緊鄰處之加熱器予以加熱。加熱器時常對於特定尺寸的
玻璃面板且因此對於不同尺寸的玻璃加以客製設計，一加
熱器係對於各種不同玻璃尺寸被重新設計成一分離、單元
15 式加熱器面板。因此，玻璃面板的各種尺寸有其自身的分
離加熱器。此外，這些分離、單元式加熱器隨著玻璃面板
尺寸增大而變得愈來愈大。

對於這些相對較大玻璃面板之部分加熱器應用中，單
元式加熱器係分成段或鋪片，段或鋪片可被獨立地控制藉
20 以橫越玻璃面板提供不同的功率分佈。雖然各段可被獨立
地控制而有較合適的熱量分佈，加熱器仍為單元式且對於
受處理的玻璃面板尺寸予以客製設計。為此，對於各玻璃
尺寸使用一分離的加熱器，因此複數種玻璃尺寸導致了複
數個個別的加熱器。

層合加熱器常用來處理這些玻璃面板。一層合加熱器一般包含不同的材料層，亦即施加至一基材之一介電材料及一電阻材料。介電材料係先施加至基材並提供基材與電活性電阻材料之間的電性隔離且亦盡量降低操作期間對於地極的電流洩漏。電阻材料係以一預定圖案施加至介電材料並提供一電阻加熱器電路。層合加熱器亦包括用以將電阻加熱器電路連接至一電功率源之引線，且其通常由一溫度控制器設定週期。並且，層合加熱器可包含一用以保護引線至電阻電路介面之疊塑材料。通常亦經由一保護層提供應變緩解及電性隔離來機械性且電性保護此引線至電阻電路介面不受到外來接觸。為此，層合加熱器對於多種不同的加熱應用係極具可客製性。

層合加熱器可為“厚”膜、“薄”膜、或“熱噴灑”膜及其他，這些類型的層合加熱器之間的主要差異係在於用來形成層之方法。譬如，厚膜加熱器的層通常係利用諸如絲網印刷、印花施加、或膜列印頭及其他等製程予以形成。薄膜加熱器的層通常利用諸如離子鍍覆、濺鍍、化學氣相沉積(CVD)、物理氣相沉積(PVD)及其他等沉積製程予以形成。不同於薄及厚膜技術之另一系列的製程係為已知所謂熱噴灑製程者，其可譬如包括火焰噴灑、電漿噴灑、線弧噴灑、HVOF(高速氧燃料)、及其他。

【發明內容】

發明概要

一較佳形式中，本發明提供一包含複數個層合加熱器

- 模組之加熱器系統，各模組包含複數個電阻區，其中層合加熱器模組配置為彼此相鄰以形成加熱器系統。電阻區較佳包含複數個電阻線跡，該等複數個電阻線跡係排列在一並聯電路中且定向為近似垂直於複數個加熱方向的一主要加熱方向。電阻線跡包含一具有一相對較高電阻溫度係數(TCR)之正溫度係數(PTC)材料，其中電阻線跡可回應於一加熱目標功率梯度，以使電阻線跡沿著主要加熱方向緊鄰於一較高散熱器輸出額外的功率且緊鄰於一較低散熱器輸出較小功率。
- 10 另一形式中，提供一使用於一加熱器系統中之層合加熱器模組，其中模組包含複數個象限及配置於各象限內之複數個電阻線跡電阻區。一形式中，電阻線跡形成一並聯電路於各象限內，但其他形式中，則形成一串聯電路且形成一組合串聯-並聯串聯電路。此外，各象限中的電阻線跡
- 15 係排列成一線性組態，或者，至少一象限中的電阻線跡排列成一線性組態而至少另一象限中的電阻線跡排列成一拱形組態。

根據本發明的一方法，複數個層合加熱器模組係排列為彼此相鄰以大致匹配於一諸如玻璃面板等加熱目標的尺寸。為此，可藉由排列數個層合加熱器模組來加熱各種不同尺寸的加熱目標。

20

將從下文提供的詳細描述來得知本發明之進一步適用領域。應瞭解用以說明本發明較佳實施例之詳細描述及特定範例係預定僅供示範用而無意限制本發明的範圍。

圖式簡單說明

從圖式及詳細描述可更完整地瞭解本發明，其中：

第1a圖為根據本發明的原理所建造之一層合加熱器的側視圖；

5 第1b圖為根據本發明的原理所建造之一層合加熱器沿著第1a圖的線A-A所取之放大部分橫剖側視圖；

第2圖為根據本發明的原理所建造之一層合加熱器模組的俯視圖；

10 第3圖為根據本發明的原理之層合加熱器模組沿著第2圖的線A-A所取且旋轉90度之橫剖視圖；

第4圖為根據本發明的原理所建造之一層合加熱器模組的另一實施例之俯視圖；

第5圖為一根據本發明的教導所建造且包含複數個層合加熱器模組之層合加熱器系統的俯視圖；

15 第6圖為根據本發明的原理依據多種不同加熱目標尺寸予以排列及設定尺寸之複數個層合加熱器模組的俯視圖。

各圖中的對應編號係代表對應的部件。

【實施方式】

20 較佳實施例之詳細說明

較佳實施例的下列描述只具示範性質而絕無意限制本發明、其應用或用途。

參照第1a及1b圖，提供一以編號10代表之層合加熱器的一般顯示與描述。一般而言，層合加熱器10係包含配置

於一基材12上之數個層，其中基材12可為一配置為緊鄰於受加熱部件或裝置之分離元件，或者基材12可為部件或裝置本身的一部分。部件或裝置在下文中稱為“加熱目標”，其可視為代表預定被加熱之諸如實體物體或諸如空氣、流體等與加熱器相鄰的一環境等任何的裝置、體部、或媒體。為此，裝置或目標裝置及其他等用語不應視為限制住本發明的範圍。本發明的教導可適用於任何加熱目標，不論具有何種加熱目標的形式及/或組成物皆然。

如第1b圖清楚地顯示，層一般係包含一介電層14、一電阻層16、及一保護層18。介電層14係提供基材12與電阻層16之間的電性隔離並以與層合加熱器10的功率輸出、施加電壓、預定施加溫度、或其組合呈現相稱之一厚度形成於基材12上。電阻層16以一預定圖案形成於介電層14上並對於層合加熱器10提供一加熱器電路，藉以提供熱量至基材12。保護層18形成於電阻層16上方且較佳為一絕緣體，但亦可根據一特定加熱應用的需求來採用諸如電或熱傳導性材料等其他材料。

如進一步所示，終端墊20一般配置於介電層14上且接觸到電阻層16。為此，電引線22係接觸終端墊20且將電阻層16連接至一功率源(未圖示)(為求清楚起見只顯示一個終端墊20及一個電引線22，應瞭解層合加熱器中時常出現有兩個終端墊20及每個終端墊20一個電引線22)。終端墊20不需要接觸到介電層14，只要終端墊20以某形式電性連接至電阻層16即可。如進一步所示，保護層18係形成於電阻層

16上且一般係為一用以相對於操作環境來電性隔離及保護電阻層16之介電材料。此外，保護層18可如圖示般地覆蓋住終端墊20的一部分，只要仍有可促進與功率源的電性連接之充分面積即可。

5 如此處所用，“層合加熱器”用語應視為包括含有至少一功能層(譬如介電層14、電阻層16及保護層18、及其他)之加熱器，其中利用與厚膜、薄膜、熱噴灑、或溶膠凝膠及其他等相關聯製程經由將一材料施加或累積至一基材或另一層來形成該層。這些製程亦稱為“層合製程”、“層設製
10 程”、或“層合加熱器製程”。此等製程及功能層更詳細地描述於2004年1月6日提交名稱為“用於電加熱器之合併層設技術”之共同審查中的專利申請案編號10/752,359中，該案係與本申請案共同讓渡且其內容整體以引用方式併入本文中。

15 現在參照第2及3圖，使用於一加熱器系統中之一層合加熱器模組的一實施例一般係由編號30顯示及指出。層合加熱器模組30係包含如本發明的一形式中所示較佳排列在四個象限32、34、36及38中之複數個電阻區。層合加熱器
20 模組30亦界定一如圖示形式之長方形組態，其包含邊緣40、42、44及46。如下文更詳細地描述，複數個層合加熱器模組30可沿其邊緣40、42、44及46彼此相鄰放置以形成對於一譬如玻璃面板(未圖示)等特定尺寸的加熱目標被設定尺寸之一加熱器系統。為此，可更改彼此相鄰放置之層合加熱器模組30的數量以配合任何數量的加熱目標尺寸，其

更詳細地顯示及描述於下文。

如進一步所示，各象限係包含連接至功率匯流排52及54之複數個電阻線跡50，故使各象限或區包含一可獨立控制的電阻性電路。終端56較佳係連接至功率匯流排52及54以供連接至引線導線(未圖示)。雖然各象限或區能夠被獨立控制，區可能被一起而非獨立地連接或控制同時仍位於本發明的範圍內。

一形式中，電阻線跡50如圖所示排列在一並聯電路組態中並定向為近似垂直於一以箭頭X代表之主要加熱方向。此外，電阻線跡的材料係為一較佳具有一相對較高電阻溫度係數(TCR)之正溫度係數(PTC)材料。

一並聯電路中，橫越各電阻線跡50之電壓係保持固定，因此，如果一特定電阻線跡中的電阻增大或減小，電流必須依據固定的所施加電壓而對應地減低或增高。為此，藉由一具有相對較高TCR之PTC材料，電阻線跡的電阻將隨著與一散熱器相關聯的較低溫度而減小。並且藉由固定電壓的功率供應，經過電阻線跡50之電流將隨著電阻減小而增加，因此產生一較高功率輸出以補償散熱器。為此，在較高散熱器之區域中，層合加熱器模組30的功率將增加以補償散熱器，其概念及額外實施例更詳細地顯示及描述於與本申請案共同讓渡之2004年9月15日提交名稱為“可適應性層合加熱器系統”之共同審查中的美國申請案中，該案的內容整體以引用方式併入本文中。因此，電阻線跡係可替代性地排列在一串聯電路中並具有一呈相對較高BETA係

層合加熱器模組30懸吊緊鄰於加熱目標之安裝裝置(未圖示)。一形式中，螺紋柱栓(未圖示)可配置於加熱目標上以使層合加熱器模組30經過開孔68安置在柱栓上且利用一螺絲來固接。應瞭解開孔68為選擇性，其位置與組態可依據
5 用來處理諸如相對較大玻璃面板等加熱目標之多種不同的安裝裝置而改變。

此外，層合加熱器模組30係包含用以安裝一諸如熱電偶(未圖示)等感測裝置之複數個裝備，且將其顯示為開口70。或者，該等裝備可能係為可供安裝此等裝置之溝槽或其他特性。為此，熱電偶係配置於開口70內且提供用來控制
10 四象限32、34、36及38各者之溫度資訊。

雖然將電阻線跡50顯示為如第2圖所示的一線性組態，可根據層合加熱器模組30相對於加熱目標的位置來替代性地構成電阻線跡藉以提供較有效率的功率分佈。如第4圖
15 所示，一層合加熱器模組80係包含排列成一拱形組態之象限84及86中的電阻線跡82，而象限90及92中之電阻線跡88則仍為一線性組態。為此，將層合加熱器模組80設計為定位在一正方形加熱目標94(以虛線顯示)的一角落中以使拱形電阻線跡82及線性電阻線跡88定向為近似垂直於以箭頭
20 X、Y及Z顯示之加熱目標的主要加熱方向。應瞭解可根據加熱目標的主要加熱方向之方向來採用電阻線跡的其他組態，同時仍位於本發明的範圍內。為此，不應將線性及拱形電阻線跡的描述及顯示視為限制住本發明的範圍。

現在參照第5圖，複數個層合加熱器模組30及80係彼此

相鄰配置以形成一對於一特定尺寸加熱目標102(以虛線顯示)設定尺寸之層合加熱器系統100。因此，層合加熱器系統100包含一4x3格柵或陣列的層合加熱器模組30及80。如圖所示，層合加熱器模組30及80的定位較佳係使電阻線跡50、82及88定向為近似垂直於加熱目標102的主要加熱方向。為此，任意數量的層合加熱器模組30及/或80可排列且定位為彼此相鄰以容納多種不同尺寸及加熱方向的加熱目標，因此提供了一不需要只對於一個尺寸加熱目標設定尺寸之分離的單元式加熱器之模組層合加熱器系統。

如第6圖所示，譬如110等各層合加熱器模組的尺寸可被更改，而層合加熱器模組的數量係彼此相鄰配置以大致匹配於譬如玻璃面板112至124等加熱目標的尺寸。譬如，對於加熱目標112、114及116使用一2x2陣列，對於加熱目標118使用一3x2陣列，對於加熱目標120使用一6x5陣列，對於加熱目標122使用一5x4陣列，對於加熱目標124使用一4x3陣列。因此，可根據一特定加熱目標的尺寸來採用廣泛多種不同之層合加熱器模組的組合。

此外，模組層合加熱器系統尚且如此處所顯示與描述可回應於一加熱目標功率梯度。尚且，藉由採用根據本發明的教導之層合加熱器模組，製造較小模組而非對於各尺寸加熱目標的個別加熱器之每平方吋製造成本係顯著地降低。結果，可合乎經濟地處理譬如玻璃面板等相對較大的加熱目標同時提供個別功率控制之較小區域。

本發明的描述僅為示範性質，因此未脫離本發明主旨

的變異係預定位於本發明的範圍內。譬如，可連同與本申請案共同讓渡且其內容整體以引用方式併入本文中之如2003年11月21日提交的共同審查中名稱為“二導線層合加熱器系統”的申請案所顯示及描述之一二導線控制器來採用如此處所述的層合加熱器系統100及層合加熱器模組30及80。此外，本發明的教導可適用於一包含如此處所示的一扁平幾何結構除外之譬如圓柱形或彎曲形的層合加熱器系統。此等變異並未視為脫離本發明的精神與範圍。

【圖式簡單說明】

10 第1a圖為根據本發明的原理所建造之一層合加熱器的側視圖；

第1b圖為根據本發明的原理所建造之一層合加熱器沿著第1a圖的線A-A所取之放大部分橫剖側視圖；

15 第2圖為根據本發明的原理所建造之一層合加熱器模組的俯視圖；

第3圖為根據本發明的原理之層合加熱器模組沿著第2圖的線A-A所取且旋轉90度之橫剖視圖；

第4圖為根據本發明的原理所建造之一層合加熱器模組的另一實施例之俯視圖；

20 第5圖為一根據本發明的教導所建造且包含複數個層合加熱器模組之層合加熱器系統的俯視圖；

第6圖為根據本發明的原理依據多種不同加熱目標尺寸予以排列及設定尺寸之複數個層合加熱器模組的俯視圖。

五、中文發明摘要：

本發明係提供一包含複數個層合加熱器模組之加熱器系統，各模組包含複數個電阻區。層合加熱器模組係彼此相鄰配置以形成加熱器系統，其適可用於多種不同尺寸的加熱目標。電阻區較佳係包含排列於一並聯電路中且定向為近似垂直於一主要加熱方向之複數個電阻線跡，其中電阻線跡包含一具有一相對較高TCR之正溫度係數材料。電阻線跡可回應於加熱目標功率梯度，以使電阻線跡沿著主要加熱方向緊鄰於一較高散熱器輸出額外的功率且緊鄰於一較低散熱器輸出較小功率。

六、英文發明摘要：

A heater system is provided that comprises a plurality of layered heater modules, each module comprising a plurality of resistive zones. The layered heater modules are disposed adjacent one another to form the heater system, which can be adapted for a multitude of different sizes of heating targets. Preferably, the resistive zones comprise a plurality of resistive traces arranged in a parallel circuit and oriented approximately perpendicular to a primary heating direction, wherein the resistive traces comprise a positive temperature coefficient material having a relatively high TCR. The resistive traces are responsive to the heating target power gradient such that the resistive traces output additional power proximate a higher heat sink and less power proximate a lower heat sink along the primary heating direction.

十、申請專利範圍：

1. 一種加熱器系統，包含：

複數個層合加熱器模組，各該等模組包含複數個電阻區，其中該等層合加熱器模組係配置為彼此相鄰以形成該加熱器系統。

2. 如申請專利範圍第1項之加熱器系統，進一步包含配置於該等電阻區之間用以電性與熱性隔離該等電阻區之間之複數個溝槽。

3. 如申請專利範圍第1項之加熱器系統，其中該等電阻區係包含排列在一並聯電路中且定向為近似垂直於一主要加熱方向之複數個電阻線跡，該等電阻線跡包含一具有一相對較高TCR之正溫度係數材料，其中該等電阻線跡可回應於該加熱目標功率梯度以使該等電阻線跡沿著該主要加熱方向緊鄰於一較高散熱器來輸出額外的功率且緊鄰於一較低散熱器輸出較小的功率。

4. 如申請專利範圍第3項之加熱器系統，其中至少一電阻區的該等電阻線跡排列成一線性組態而至少另一電阻區的該等電阻線跡排列成一拱形組態。

5. 如申請專利範圍第1項之加熱器系統，其中該等電阻區係包含相對於一加熱目標被定向且含有一具有溫度係數特徵以使該等電阻線跡提供與該等加熱目標的需求呈相稱之功率的材料之複數個電阻線跡。

6. 如申請專利範圍第1項之加熱器系統，其中該等電阻區係包含排列在一串聯電路中且定向為近似平行於一主

要加熱方向之複數個電阻線跡，該等電阻線跡包含一具有一相對較高BETA係數之負溫度係數材料，其中該等電阻線跡可回應於該加熱目標功率梯度以使該等電阻線跡沿著該主要加熱方向緊鄰於一較高散熱器來輸出額外的功率且緊鄰於一較低散熱器輸出較小的功率。

7. 如申請專利範圍第1項之加熱器系統，進一步包含形成於各該等層合加熱器模組中用以將該等層合加熱器模組安裝至一加熱目標之至少一開孔。

8. 如申請專利範圍第1項之加熱器系統，進一步包含至少一用以安裝一感測裝置之裝備。

9. 如申請專利範圍第1項之加熱器系統，其中該等電阻區適可獨立地控制。

10. 一種使用於一加熱器系統中之層合加熱器模組，該模組包含：
複數個象限；及

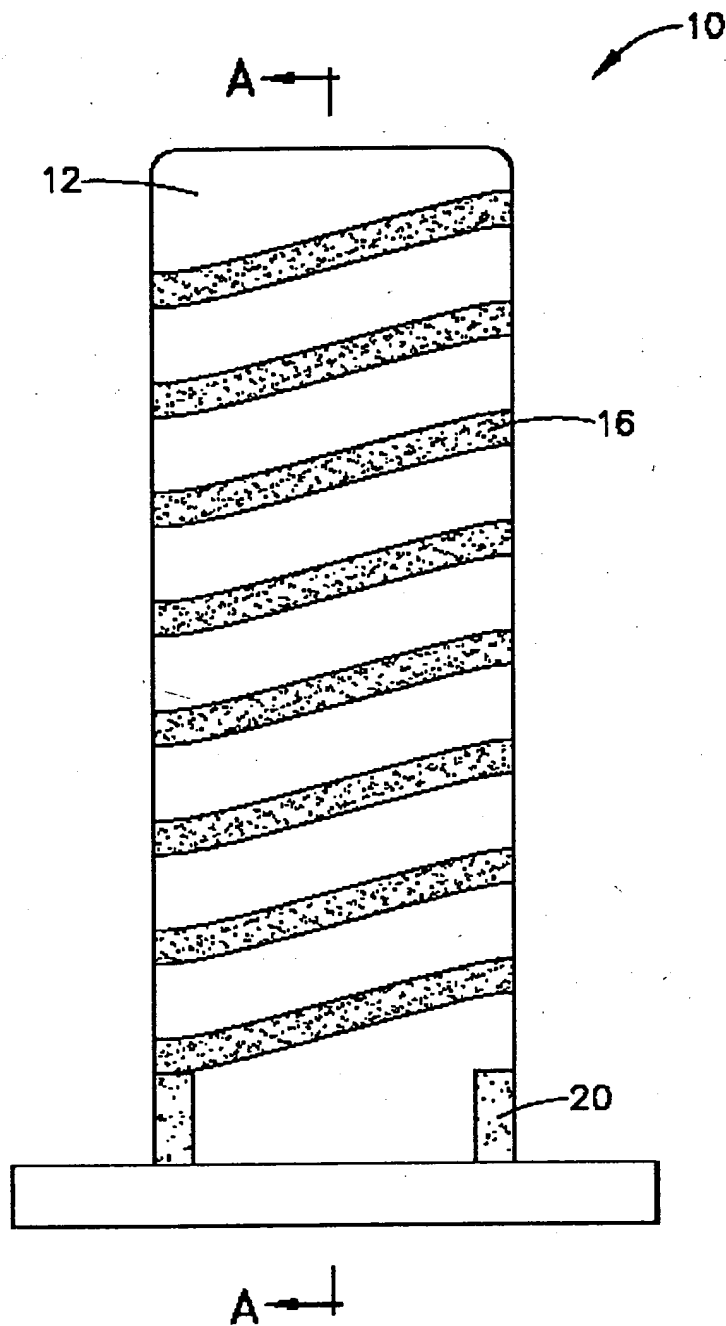
複數個電阻線跡，其配置於各該等象限內，該等電阻線跡於各象限內形成一並聯電路。

11. 如申請專利範圍第10項之層合加熱器模組，其中各象限中的該等電阻線跡係排列成一線性組態。

12. 如申請專利範圍第10項之層合加熱器模組，其中至少一象限中的該等電阻線跡係排列成一線性組態而至少另一象限中的該等電阻線跡排列成一拱形組態。

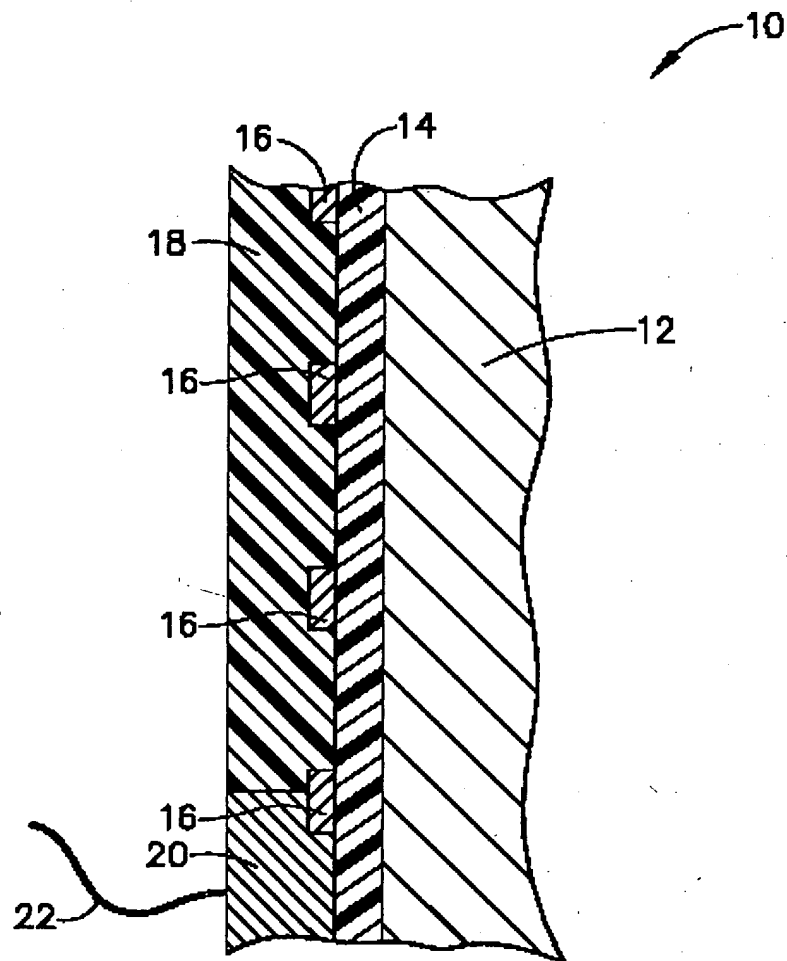
13. 一種用以製造複數個玻璃面板尺寸之方法，該方法包含將複數個層合加熱器模組彼此相鄰排列以大致匹配於各玻璃面板的尺寸之步驟。

1/7



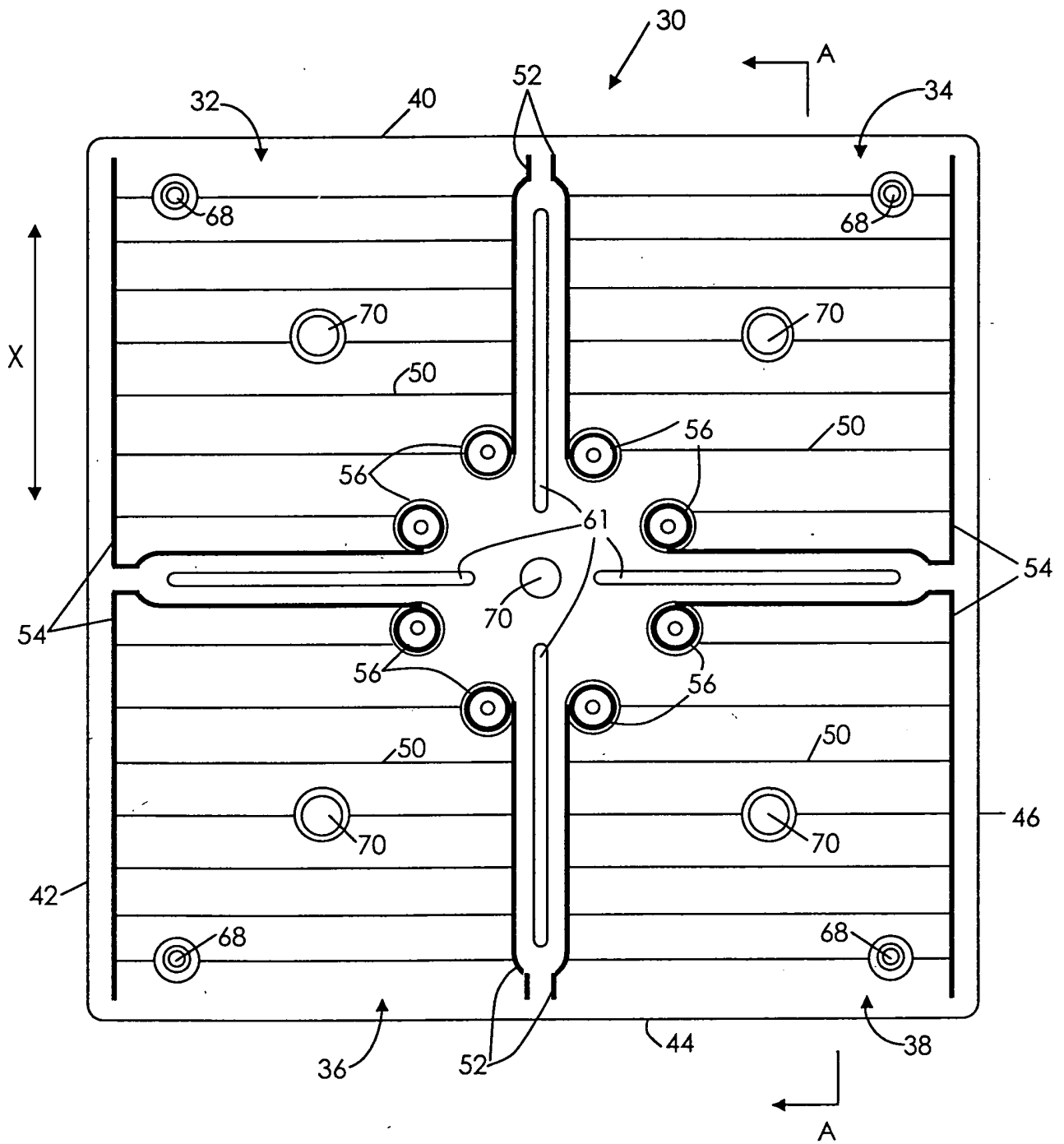
第 1a 圖

2/7

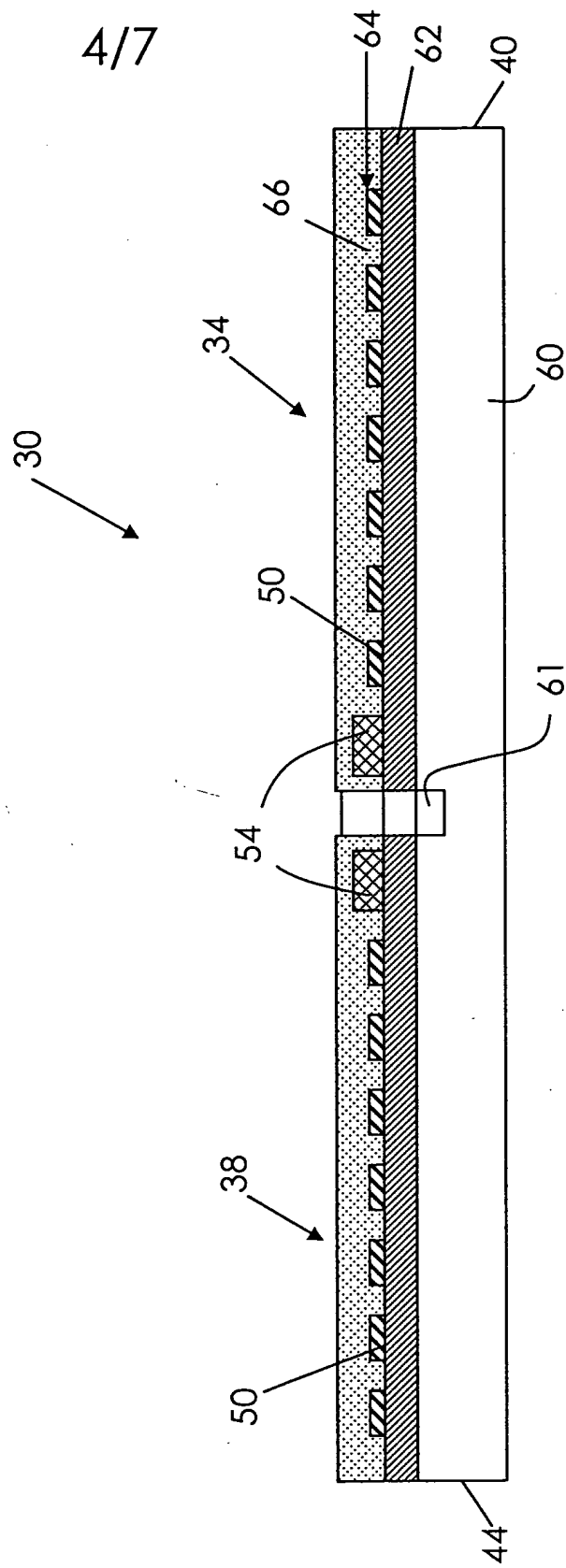


第 1b 圖

3/7

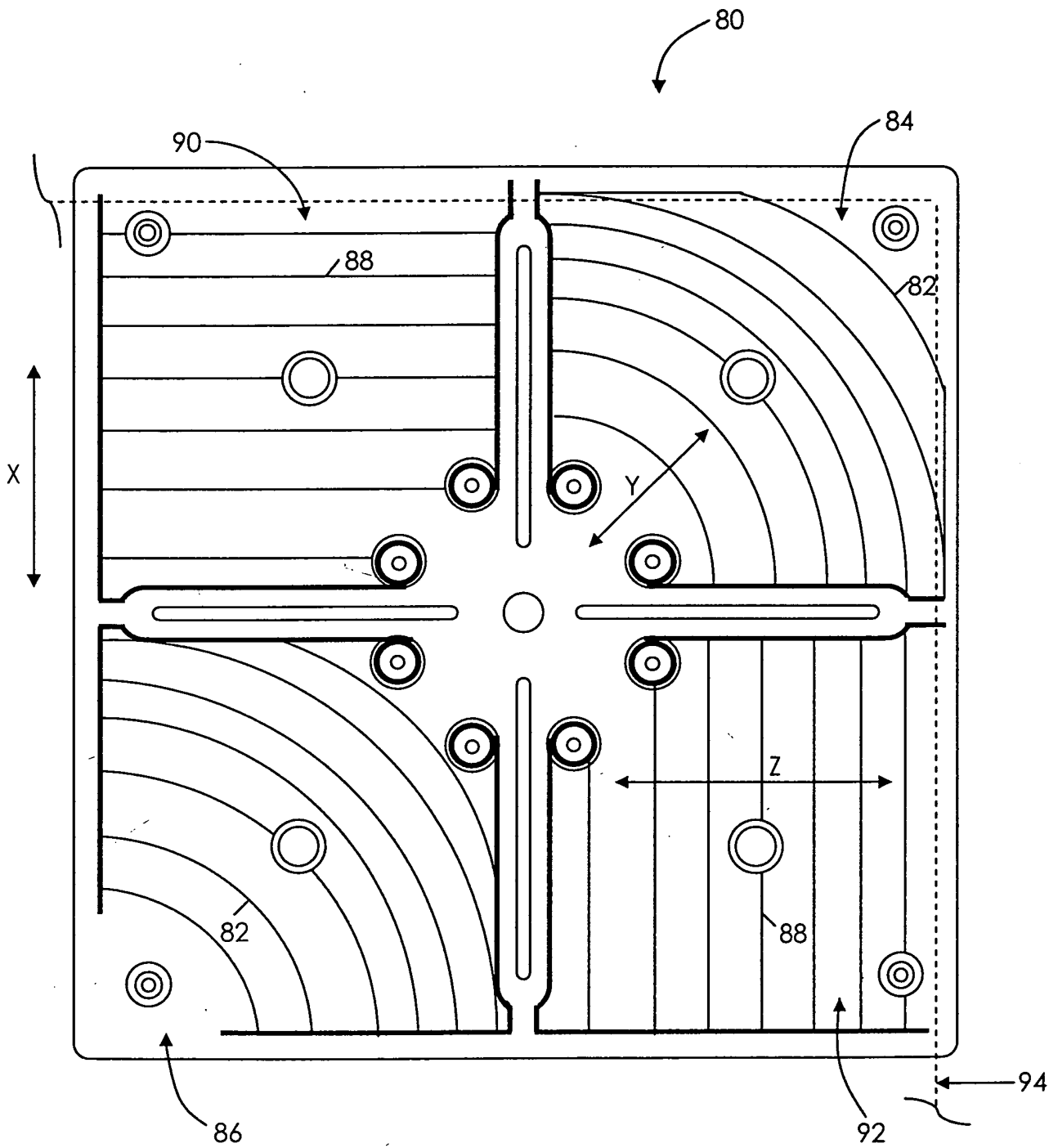


第 2 圖

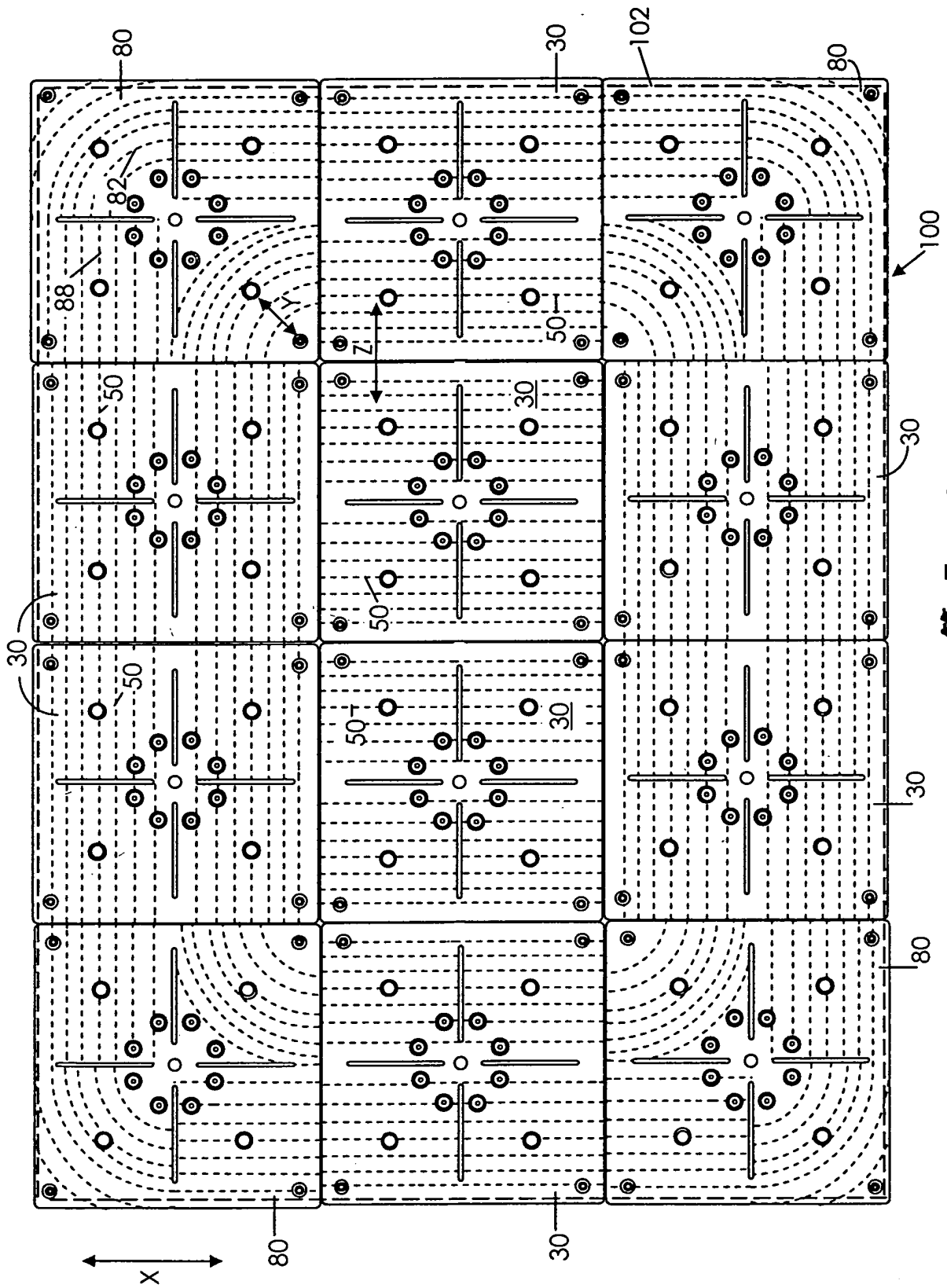


第 3 圖

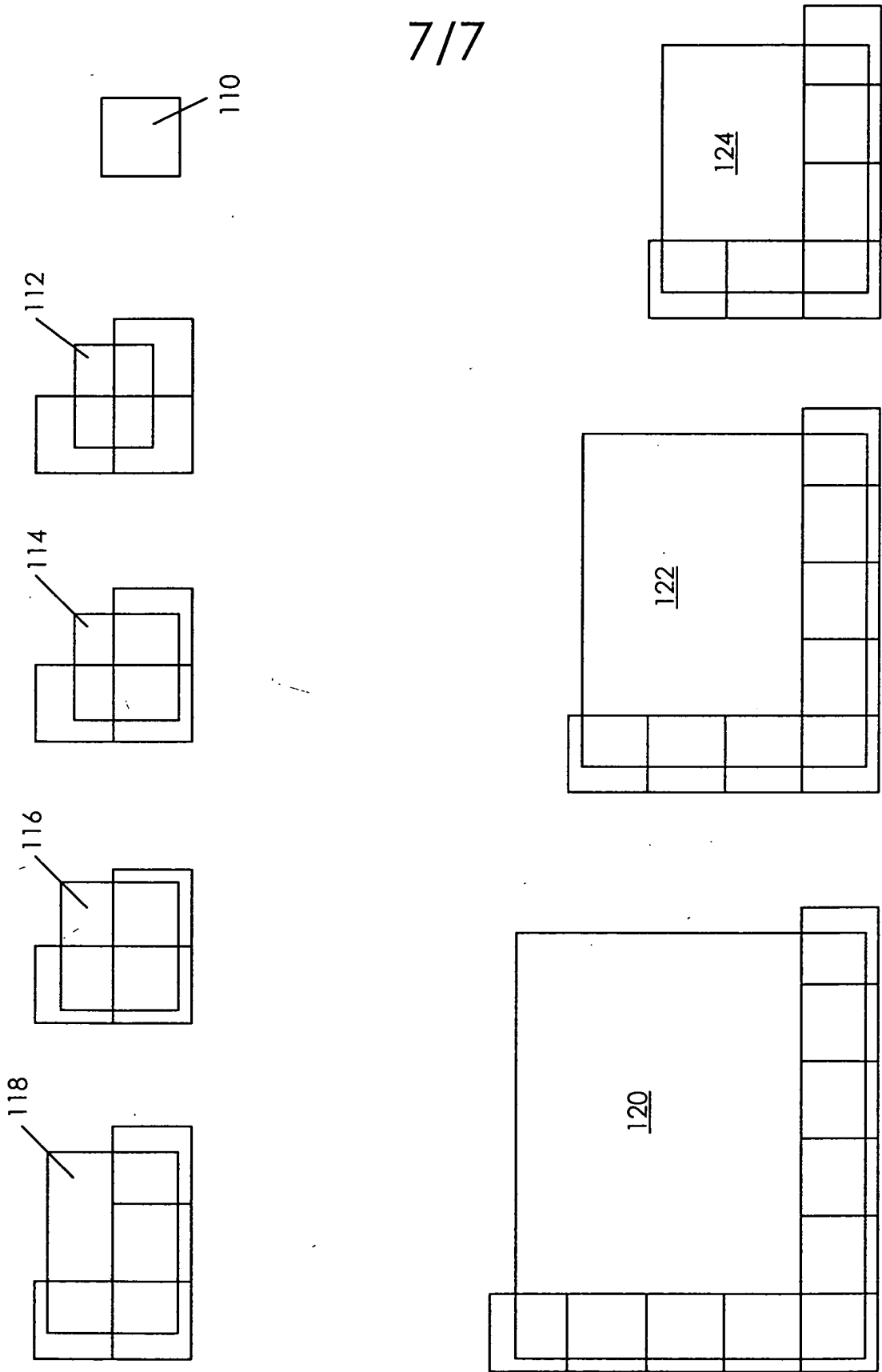
5/7



第 4 圖



7/7



第 6 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1A) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10…層合加熱器

12…基材

16…電阻層

20…終端墊

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

98.9.-1

年 月 日修(更)正替換頁

數之負溫度係數材料。並且，應瞭解可採用多種不同的電路組態同時仍位於本發明的範圍內，且此處為求清楚起見不顯示額外的電路組態。

尚且，因為各電阻線跡電路能夠被獨立控制，藉由象限 32、34、36 及 38 的出現係對於控制層合加熱器模組 30 提供了另一位階的保真性。為此，依據加熱目標的功率需求而可以改用且可控制各電阻線跡電路。

應瞭解可對於這些區內之電阻線跡採用任何數量的電阻區及電路組態，同時仍位於本發明的範圍內。不應將顯示作為電阻區之四個象限 32、34、36 及 38 及用以形成並聯電路之電阻線跡視為限制住本發明的範圍。根據與本申請案共同讓渡的 2004 年 9 月 15 日提交名稱為“適應性層合加熱器系統”之共同審查中的美國申請案之教導，亦可採用用於電阻線跡之材料及組態，該案內容整體以引用方式併入本文中，同時仍位於本發明的範圍內。

如進一步所示，層合加熱器模組 30 係包含配置於一基材 60 上之數個層。層較佳係包含如先前第 1a 及 1b 圖所描述般地建造且一般具有其中功用之一介電層 62、一電阻層 64、及一保護層 66。此外，複數個溝槽 61 配置於四個象限 32、34、36 及 38 之間且提供四個象限 32、34、36 及 38 之間的額外熱性隔離。溝槽較佳係如圖示被機械加工至一基材 60 內與提供此隔離作用呈現相稱之一深度。

層合加熱器模組 30 係進一步包含較佳形成經過基材 60 之複數個開孔 68 藉以將層合加熱器模組 30 安裝至一用來使

【主要元件符號說明】

10…層合加熱器	61…溝槽
12,60…基材	62…介電層
14…介電層	68…開孔
16,64…電阻層	70…開口
18,66…保護層	94…正方形加熱目標
20…終端墊	100…層合加熱器系統
22…電引線	102,112,114,116,118,120,122,124 …加熱目標
30,80…層合加熱器模組	110…層合加熱器模組
32,34,36,38,84,86,90,92…象限	112-124…玻璃面板
40,42,44,46…邊緣	X,Y,Z…箭頭,加熱目標的主要加 熱方向
50,82,88…電阻線跡	
52,54…功率匯流排	
56…終端	