

發明專利說明書 200414789

(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：

P2128532

※申請日期：

P2.10.15

※IPC 分類：

H05B^{3/68}/₁₅₂

壹、發明名稱：(中文/英文)

正溫係數效應的屏障加熱元件

ELEMENT CHAUFFANT BLINDE A EFFET CTP

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

瑟伯股份有限公司 / SEB S.A.

代表人：(中文/英文)

赫伯 契爾 / KIEHL, HUBERT

住居所或營業所地址：(中文/英文)

法國 69130 艾庫利市小樹林路 4M

Les 4M, Chemin du Petit Bois, 69130 ECULLY, FRANCE

國籍：(中文/英文)

法國 / FRANCE

參、發明人：(共 2 人)

發明人 1：

姓名：(中文/英文)

亨利 葛力歐 / GALLIOU, HENRI

住居所地址：(中文/英文)

法國 88370 波隆比爾勒斯拜思, 盧爾斯路 644 號

644, Route de Ruaux, 88370 Plombières les Bains, FRANCE

國籍：(中文/英文)

法國 / FRANCE

發明人2：

姓名：(中文/英文)

歐利維爾 蒙因 / MOINE, OLIVIER

住居所地址：(中文/英文)

法國 73100 艾克斯拜思,摩利勳夫人大道 5 號

5, Boulevard Mme Mourichon, 73100 Aix les Bains, FRANCE

國籍：(中文/英文)

法國 / FRANCE

肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項 第一款但書或 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 法國；2002.10.23；0213251

2.

3.

4.

5.

主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及屏障加熱元件領域，其中，電阻絲呈螺旋形安放在一金屬管中，所述金屬管外圍繞著一絕緣體如氧化鎂。本發明尤其涉及具有特殊電子特徵的所述元件。

【先前技術】

已知在熱水器型裝置中，使用了電阻加熱元件，其電阻值有一很大的熱系數，即當溫度升高時電阻值大大增加。所述特性普遍公知為 CTP 效應（即正溫係數）。

所述特性用以下公式表示：

$$\rho = \rho_0 [1 + \alpha (T - 25)]$$

其中， ρ_0 為 25°C 時電阻絲電阻， ρ 為表示在以°C 為單位的溫度 T 時電阻絲電性， α 為溫度係數。

所述特性會減小這些元件的功率，因為功率 P 由公式 $P = V^2/R$ 決定，其中，V 為供電電壓，R 為加熱元件的電阻，它和其電阻值直接相關。

但這些加熱元件係全部使用，或都不用，(all or none) 即作熱安全性措施，避免所有功能障礙。電阻變化在約 20°C 至 800°C 之間為 25% 左右，這可產生 25% 的功率下降，足夠進行標準測試了。

另外，家用烹飪電器中的加熱元件裡通常使用的加熱絲——其加熱板的最大溫度約 300°C，對鎳-鉻或鎳-鉻-鋁型加熱絲來說，約有 10% 的變化。

因此，CTP 效應對電器的功能幾乎沒什麼影響。但為了保護及／或調節這類電器，試著更充分利用所述效應是很有好處的。

此外，從文件 US 2,767,288 中發表了一加熱元件，其熱阻絲至少有一等於 0.003 的溫度係數，加熱元件可利用雙層管，改善加熱元件的位準的熱傳遞，內管如銅管有一強導熱性，外管能抗腐蝕。

當然，如果溫度上升時，這種加熱元件可自動限制功效，則所述加熱元件的應用侷限在一主要溫度範圍、以反用於隔一段距離加熱產品，或與待加熱物體在一些點處接觸，將之加熱。

但這種加熱元件的實施方式由於雙層管所用的材料而一直很昂貴。另外，這種裝置的缺點在於加熱元件與待加熱物體之間接觸很差。

【發明內容】

本發明的目的在於彌補上述缺陷。該目的尤其利用用於食物加熱或烹飪的電器的一加熱元件而得以實現，所述加熱元件包括一金屬管套，該管套內安放著外包一絕緣體的電阻絲，構成所述電阻絲的兩主要元素是鎳或鐵，所述電阻絲的溫度係數 α 大於 1500ppm/°C，最好大於 3000ppm/°C，其特徵在於，電阻絲捲繞成螺旋形，該螺旋形的外徑是管套內徑的 0.7 倍。

因此，本發明的目的之一在於，製造有一非常大 CTP

效應的加熱元件，該元件的電阻率值在高溫時（例如 300 °C）可達到室溫時初始值的許多倍。利用所述效應，藉由供應電流給這類加熱元件，陸續地加熱，其電阻增加，因此其功率減小，直到穩定在某一溫度上，此溫度的第一近似值取決於 CTP 效應的程度及熱傳遞條件。

藉由使用具有這類溫度係數值 α 的電阻絲，可使加熱元件有一穩定溫度，該溫度大致與利用一專門調節裝置獲得的溫度相同，該調節裝置例如包括與加熱元件供電中斷裝置相連的一測溫探棒。

但使用具有高溫係數 α 的電阻絲的一個結果是其初始電阻率差（在室溫度時）。但一更小電阻值就要增加加熱絲長度或減小電阻絲截面，以重新獲得在室溫時電阻絲的電阻 R_0 的一合適值，該值可藉由溫度係數 α 調節到在一所予溫度時的值 R ；事實上，電阻與電阻率的關係的式子如下：

$$R = \rho (l/s)$$

其中， R 為電阻， ρ 為電阻絲電阻流， l 為電阻絲長度， s 為其截面。因此，要增加電阻值，可增加電阻絲長度，或減小其截面。

增加電阻絲長度的一個限制在於涉及增加管套，這即意味著增加成本並可能增加熱板以及電器尺寸，也增加了額外成本。

因此，在可能範圍內，必須試著在管套的所予容積內安放一更長的電阻絲。

解決該問題的一個方法在於：把電阻絲卷繞成螺旋形狀，其外徑比管套內徑大 0.7 倍。事實上，一般都把電阻絲繞成螺旋形放在管套內，但線圈外徑不超過管套內直徑的 60%。但電阻絲與管套之間最好保持 0.8 毫米的最小距離。

因此，該直徑相對於管套內徑的相對增加，對同體積的管套來說，可使電阻絲的點長度增加。

另外，實際上可減小絕緣體包覆的厚度，這可增大電阻絲與管套之間的熱傳遞。

可使用其它技術以在管內安放更長的電阻絲，並因此限制加熱元件體積的增加：線圈纏得更緊湊，同心、同軸方式盤繞、雙層盤繞……。

根據本發明的一特別特點，電阻絲成分中鎳的比例大於 40%。該值可獲得高溫度係數 α 的電阻絲。

本發明的另一目的在於提供一食物加熱或烹飪的電器，該電器包括至少一所述食物的加熱板，該板與一加熱元件相連，該加熱元件有一金屬管套，該管套內安放著外覆一絕緣體的電阻絲，其特徵在於，構成該電阻絲的兩主要元素是鎳和鐵，且，該電阻絲的溫度係數 α 大於 1500ppm/°C，最好大於 3000ppm/°C。

溫度範圍相對地較小，約 300°C，因為相關加熱電器為食物烹飪器，所以要盡量使電阻絲有一高溫度係數，同時注意實施包括該電阻絲的加熱元件不會大量增加該元件的成本，或可與該家用電器的實用類型相容。

但加熱板的實施還是會受到加熱元件與該板之間的熱交換影響。因為平衡溫度取決於用於烹飪食物的加熱板的負荷，所以這點尤其重要。因此，加熱板必須與加熱元件緊密接觸，才能使 CTP 效應充分發揮作用。

加熱元件宜符合前面所述的特徵之一。

電阻絲的電阻宜作調整以使加熱元件通電時產生的熱可使電阻絲的電阻增加至一平衡值，該平衡值對應於加熱板的一溫度，該溫度即在烤麵包機、烤餅機、烤肉機等類型的食物烹飪電器中，該加熱板用於加熱或烹飪食物時的工作溫度。此溫度一般在常用電器內用一恆溫度裝置(thermostat)來調節，該恆溫裝置包括與加熱元件供電中斷裝置相連的一測溫探針。

因此，本發明的目的尤其在於取消用於調節某些家用食物電器內裝配的加熱元件的恆溫裝置，同時確保可調節加熱元件，而無需任何特別裝置。

CTP 效應必須很大，因為溫差涉及到食品烹飪電器的調節，它遠低於熱水器發生功能障礙時的溫差。

利用這些特徵，當加熱元件通電時，它將加熱板加熱，這會增加其電阻。因此，隨著其溫度上升，它的加熱作用越來越慢。因此，可夠快地獲得一熱平衡。藉著仔細確定電阻絲的電阻，可節電阻絲熱平衡溫度，以及加熱板的熱平衡溫度。換言之，這種電器不一定要對加熱板進行熱調節，該加熱板可利用加熱元件的主要構件電阻絲的 CTP 效應，自動進行調節。

但必須在 CTP 效應值和電阻絲的初始電阻值之間找到協調，因為如上所述，CTP 效應越大，電阻下降越快。

按根據本發明電器的另一特徵，在該加熱元件相同的電壓下，當加熱板在用於加熱或烹飪食物時所必需的溫度時加熱元件的功率是周遭溫度下加熱元件功率的 0.4 至 0.7 倍。

根據本發明，功率變化只是由於某種溫度係數 α 值成的電阻絲的電阻的熱變化引起的。

根據本發明的家用食物加熱或烹飪電器宜包括一些裝置，這些裝置有利於加熱元件和加熱板之間的熱交換。

事實上，本發明的目的在於實施一家用電器，即使電阻絲是問題的關鍵，並不構成要注意的唯一的參數，以使大體上可實現電器的自動熱調節。

實際上，當包括加熱板的電器如烤麵包機或烤餅機插上電源時，電器開始使用時直至到達加熱板空載（沒有放食物）穩定狀態為止，功率都很大。然後，當放上食物時，加熱板的溫度再下降。於是，此裝置的所有功能在於溫度在一狹小溫度範圍（約 50°C ）然後的功率再回復。

這種功率重新上升或恢復的作用是正確烹飪時必需的。該功率重新上升或恢復的作用是一重要參數，該參數取決於電阻絲類型，但簡言之，即取決於電阻絲和加熱板之間的熱交換，因為這種功率恢復作用只有當加熱板溫度下降的信息到達加熱絲時才會發生。

有利於熱交換的一種方法在於，在加熱板內設置一加

熱元件的插入凹槽，這種可使加熱元件與加熱板之間連接更緊密。

一種有利的做法，凹槽圍繞在該加熱元件管套周長的至少一半範圍。

根據加熱板凹槽內的加熱元件插入槽的一變更實施例，加熱元件在凹槽裡要受到一壓縮階段，以增加該元件與所述凹槽之間的接觸表面。

藉由更改加熱元件的輻射特徵，可提高加熱元件與加熱板之間的熱交換，加熱元件與加熱板相接觸部分的上表面的輻射率大於未與加熱板相接觸的部分。因此，加熱元件後部上的輻射減小。

用於增加加熱元件向加熱板的熱傳遞的一補充方法是，用一種具有良好熱傳導性能材料如鋁或銅的擴散板覆蓋未與加熱板接觸的部分。最好，該擴散板還和加熱板接觸，在加熱板的相當大一表面（例如約 30%）上延伸。

有利於加熱元件向加熱板能量傳輸的另一方法在於，在管套內使電阻絲偏心移向加熱板方向。

因此，藉由提高加熱元件和加熱板之間的熱傳遞，該加熱元件可檢測到加熱板的任何溫度變化，並自動改變其功率。

這種自動調節原理還有其它優點：

——藉由減小高溫下電阻絲的負荷，而具有較的反應性，

——相對於“傳統”調節法（它另外會對焊接部位造

成應力負荷)，藉由減少斷電次數，使元件較不會老化，
——可取消保險絲。

本發明的其它特徵和優點將在後文中參照附圖、舉例
(但不限制本發明範圍於此)加以描述。

【實施方式】

根據本發明的所述實施例為一烤麵包機或烤餅機型電器，該電器包括以具有強 CTP 效應的電阻絲為基礎的加熱元件。

如本申請書引文所指出的，獲得強 CTP 效應主要與電阻絲的構成材料選擇有關，尤其與其溫度係數有關。在多種可用電阻絲中，根據本發明，一般選擇其溫度係數 α 在 0.0015 至 0.0050 之間的電阻絲，這相當於 1500 至 500ppm/°C 的電阻的相對增加。換言之，300°C 的溫度增加會引起電阻以及加熱絲電阻增加 1.4 至 2.4 之間的倍數，在此溫度下，這會使功率下降相同比例。

小於 0.0015 的值不能產生足夠大的 CTP 效應，大於 0.005 的值會使加熱元件及／或烹飪用具的可用性出現問題。

事實上，這種溫度係數的變化會使傳統電阻絲產生約 0.2 $\Omega \cdot \text{mm}$ 程度的低電阻值，而非 1 $\Omega \cdot \text{mm}$ 。可藉由調節兩參數以找到標稱值，此兩個參數即電阻絲長度（需增加）及／或截面（需減小）。

但還是須注意，增加電阻絲長度會增大熱交換面，這

會導致偏離電阻絲的典型負荷特性曲線。此外，因此使用 0.18 毫米甚至 0.14 毫米的電阻絲直徑（通常介於 0.25 至 0.30 毫米之間）。

第 1 圖示出了兩條典型的加熱曲線。虛線表示的第一條曲線顯示從電器開始工作以來，加熱元件功率的變化。實線表示的第二條曲線顯示加熱板溫度的變化。

因此，當加熱元件一接通電源，即產生標注為 P_f （即冷功率）的大功率，此功率是使加熱板溫度上升所必需的。將加熱板加熱，CTP 效應使功率下降，直至到達加熱板的熱平衡為止。如此產生的功率稱為 P_c （熱功率）。因此，需考慮的第一個數據是功率差 $(P_f - P_c)/P_f$ ，稱為 ΔP （單位為 %），因為操作時加熱板的預期溫度取決於平衡功率 P_c ，此平衡功率依溫度係數 α 取決於 P_f 。

因此，此處可獲得有關溫度係數值的一寶貴信息。但需注意，儘管構成加熱元件的電阻絲的有效“反應”可利用計算和模擬而預知，但此處要獲得所述信息，經驗是必不可少的，因為所需達到的平衡還同樣地取決於可以發生的熱交換。當平衡功率有點太大時，還可改變加熱元件的供電電壓，以調節加熱板的平衡溫度。

因此需作測試：改變不同加熱元件的冷態時歐姆值，以確定那個冷態時的值是要使上升至 300°C 時達到穩定狀態的一定功率。

重要的是，需注意，由於同樣類型的加熱元件，其尺寸不能大大增加，因而使這類測試變得很困難，該加熱元

件必須包括一如上述定義的溫度係數的電阻絲，且該電阻絲的電阻 R 在如前所述的限制下，可得到在一定溫度時測定的一確定功率。

下表中列出了這類測試，所述表根據不同冷態功率，表示出了該功率依溫度的變化，加熱元件由一鋼管構成，該鋼管內安放有溫度係數為 $3600\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 的一電阻絲。改變電阻絲長度，主要是改變管內所述電阻絲的線圈間距，可獲得不同標稱功率。

表中還指出了 160°C 至 210°C 之間的功率變化，此二溫度之一是當加熱板承受待烹飪或待加熱的食物時所估計的溫度 (160°C)，另一溫度是烹飪或加熱過程中該加熱板的溫度 (210°C)。

25°C 時功率	160°C 時功率	210°C 時功率	300°C 時功率	(5) 250°C/300°C	(5) 160°C/210°C
1318 W	708 W	670 W	625 W	52.6 %	5.4 %
1128 W	605 W	570 W	524 W	53.5 %	5.8 %
977 W	540 W	506 W	461 W	52.8 %	6.3 %
893 W	470 W	440 W	400 W	55.2 %	6.4 %
796 W	430 W	402 W	367 W	53.9 %	6.5 %
754 W	401 W	373 W	335 W	55.6 %	7.0 %

在同樣條件下，若使用鋁管，可獲得以下結果：

25°C 時功率	160°C 時功率	210°C 時功率	300°C 時功率	(5) 250°C/300°C	(5) 160°C/210°C
1060 W	700 W	630 W	542 W	48.9 %	10.0 %
890 W	580 W	520 W	445 W	50.0 %	10.3 %
802 W	500 W	448 W	383 W	52.2 %	10.4 %
700 W	450 W	400 W	335 W	52.1 %	11.1 %
646 W	400 W	356 W	298 W	53.9 %	11.0 %
552 W	355 W	315 W	265 W	52.0 %	11.3 %

無論初始功率是多少，結果示出了鋼管和鋁管都有相對穩定的 ΔP 值，且鋼管的值略大於鋁管，相反地，鋁管在 160°C 至 210°C 之間的功率變化更大，因而在鋁管中比在鋼管中的傳熱性能更好。

再看第 1 圖，在時刻 t_A 時，食物放在加熱板上，這引起板的溫度明顯下降。此資訊藉熱傳遞而一直傳送到加熱絲，因此，該加熱絲電阻下降，這引起功率重新上升或恢復，亦即 ΔP_c 。

這種功率的恢復情形決定烹飪品質，功率回復太少，則不能或幾乎不能燒烤食物及／或烹飪時間會更長。

因此，功率的恢復值 ΔP_c 取決於：

- 電阻絲的微小變化，
- 粉末狀絕緣體如氧化鎂的品質及電阻絲／絕緣體與絕緣體／金屬體的兩界面，

——金屬管與加熱板之間的熱交換。

因此可估計，所使用的電阻絲決定自動調節效應及燒烤品質的 60 至 70%，熱傳遞則決定其 30 至 40%。

根據本發明一實施例，示出本發明的電器依所用加熱板的形狀而定，可做烤麵包機或烤餅機。其初始功率在 500 至 600 瓦之間，而當加熱板足夠熱時，其功率只有 250 至 300 瓦。

如前所述，必須使用一強 CTP 效應的電阻絲。但同樣重要的是：加熱板和加熱元件之間要具有良好傳熱性。換而言之，相對於安裝有一調節器的產品，必須增加大及改善熱交換作用。事實上，對所述後一類產品，測溫探針通常直接連接烹飪板。對裝有電阻絲的產品的測試顯示，可改善熱交換作用，以增加電阻絲對加熱板溫度變化的靈敏度。

電阻絲安放在充滿絕緣體的管內，該管本身又連接著一擴散板，擴散板連接到該容納待烹飪物的加熱板，影響電阻絲和烹飪之食物之間熱傳遞的各種不同參數可改變，並使用具有不同溫度係數的不同電阻絲。

當然，已對各類型電阻絲進行了基本測試，以檢測電阻絲之微小變化，並如前述，以確定加熱元件的初始電阻，以獲得相應烹飪溫度的穩定。

因此，可進行其它測試：嘗試改善熱傳遞，以使加熱元件對加熱板的負荷變化變靈敏，並可快速作出反應。可進行某些測試：使用由鋁或銅而不用鋼或不銹鋼質管構成

的加熱元件。其它試驗係關於改善加熱元件與加熱板之間的熱交換，係藉由烹飪板裡的加熱元件的放置凹槽，或藉由管內環繞電阻絲的絕緣體的品質，或藉由匹配管的表面特性，提高加熱元件和加熱板之間的熱交換，這些不同改善方式可結合起來，以獲得更大效應。

下表列出了所作不同測試。在「與加熱板的接觸」那一欄中“N”表示通常實施的接觸，而“A”表示與加熱板之間接觸有改善，這種改善係藉由在熱傳遞中有非常重要作用的該加熱元件的一凹槽而達成。

電阻絲的溫度係數 (ppm/°C)	管類型	與加熱板的接觸	ΔP (%)	ΔP_c (%)
1350	鋼	N	30 %	8 %
1350	鋼	A	30 %	11 %
3600	鋼	N	55 %	19 %
3600	鋼	A	55 %	29 %
3600	鋁	A	52 %	40 %
4500	鋼	N	66 %	25 %
4500	鋼	A	59 %	41 %
4500	鋁	A	59 %	47 %

所作測試顯示，從溫度係數為 1350ppm/°C 的電阻絲開始，功率變化（例如功率恢復）的值很大，在此例子中較佳者分別為 30% 和 11%。因此，可根據自動調節原理及

食物烹飪的效應可作考慮。

藉由選擇溫度係數更大的數值，可選擇更大的冷態功率，這減少了加熱板的加熱作業。另外，功率恢復情形也越高，這提高了食物烹飪品質。

此外，在所作測試過程中，意外發現了另外一些相對於“傳統”調節法的另外的優點：

——有限度地超越所述“調節”溫度，則在調節時，與溫度的第一尖峰有關的「過沖」(overshoot)的現象可特別地減少，甚至可消除；

——因此調節值可上升 10 至 30°C；

——調節時溫差減小（在調節值附近最小及最大溫度之間之差）；

——過電壓時功率不增加。

熱交換作用的改善作用與加熱元件和加熱板之間熱慣性的減小作用，可藉由加熱元件的管的品質而獲得，加熱元件例如用具有良好導熱性的材料如鋁來製造，再輔以加熱元件和加熱板之間緊密接觸。

如通常所使用者，如第 2 圖示，加熱元件 2 有一電阻絲 4，該電阻絲在由絕緣體 5 包裹著的管狀套內中心。該絕緣體最好為一礦物絕緣體例如氧化物、如氧化鎂、鋁土或鎢石。也可使用氮化硼。

加熱元件 2 經由一焊縫 10 連接到一加熱板 8。加熱元件和加熱板之間的熱交換表面相對地小。

第 3 圖至第 6 圖所示，加熱元件的容納凹槽 12 設在加

熱板 80 裡，該凹槽由側翼 14 界定。凹槽可和表面平齊，如第 3 圖所示，或在加熱板內更裡一些，如第 4 圖所示，因此縮短了加熱元件和加熱板 82 的作用面 81 之間的距離 d 。第 3 圖還示出了更大直徑的電阻絲 4 的線圈，實施法可在同一管套內安放更長的電阻絲。

在第 4 圖中，加熱元件 20 做成和凹槽的形狀一致，例如利用加壓，這樣可進一步增加加熱元件和加熱板之間的接觸表面。

在使電阻絲的構型符合凹槽的形狀之際，電阻絲 40 在加熱元件的管套內沿加熱板 82 方向呈偏心。該構型不受電阻絲相對於凹槽的形狀影響地，可使加熱作用主要侷限在加熱板的位準處，因此限制了熱量向加熱板相反方向輻射。

在此相同目的中，還可進行加熱元件的特殊表面處理，以使該元件在和加熱板相接觸的表面上輻射率更高，而其它地方輻射率低。

如第 5 圖所示，還可模鑄成使一擴散板 84 鑄成蓋過加熱元件 2 的方式，加熱元件 2 安放在所述加熱板 86 上，該加熱板有或沒有容納凹槽。

第 6 圖示出能改善加熱元件和加熱板之間熱傳遞的一有利實施例。

加熱組件 30 包括一加熱板 36、一加熱元件 37 和一擴散板 38。加熱元件 37 包括一有前述特徵的強 CTP 效應的電阻絲。

加熱板 36 有至少一空腔，所述腔有一對應於待烹飪食物形狀的一凹隙，加熱板 36 的所有凹隙形成該加熱板 36 的烹飪區。

加熱元件 37 安放在加熱板 36 對面，該加熱板與有凹隙的面相對立。通過形成一環，加熱元件 37 的形狀配合烹飪區域表面，且配合加熱板 36 的寬度及長度，而形成一環圈。

擴散板 38 有一容納部 32，該容納部 32 配合加熱元件 37 的形狀，可容納該加熱元件。因此，加熱元件 37 夾在加熱板 36 和擴散板 38 之間。

該擴散板的外形需使其在預定高度範圍 e 中，至少配合加熱板 36 的空腔的所有凹隙的一部分。

因此，擴散板 38 除了容納加熱元件 37 的容納部 32 外，還有一空腔 35，可在預定高度 e 範圍中容納加熱板 36。採用這種方式，有利於加熱板 36 和擴散板 38 之間的熱交換。

最好，加熱板 36 由一導熱性差的材料構成，如不銹鋼，其厚度大致恆定，在 0.6 至 0.8 毫米之間。這種加熱板 36 可很容易地先藉著把鋼板沖壓再切割的方式來製造。沖壓前，不銹鋼板可在其要和待烹飪食物接觸的那一面塗覆上一層防粘著的材料（「不沾鍋」）。

最好，擴散板 38 用一具有良好導熱性的材料如鋁來製造，其厚度大致恆定，在 0.8 至 2 毫米之間，最好在 0.8 至 1 毫米之間。這種擴散板 38 可藉沖壓製造。

因此，擴散板 38 的作用係藉熱傳導把來自加熱元件 37 的熱能分配到和擴散板 38 接觸的加熱板 36 的部分上，擴散板 38 的作用相當於一熱擴散器。

沿相反方向，擴散板 38 有利於把加熱板 36 的熱狀態資訊回覆給加熱元件 37，這改善了調節作用的反應性。當加熱板用具有產生較大熱慣性的弱導熱性的鋼板製成時，上述這點尤其重要。

加熱板 36 與擴散板 38 可藉焊接、粘貼或最好出於成本考慮、用鉚接或螺釘固定連接起來。最好，加熱板 36 和擴散板 38 彼此間藉捲曲固定在一起，亦即藉共同沖壓後的相互變形：把加熱板埋入擴散板 38 中，可使之儘管所使用的兩金屬板之間膨脹度不同，但對於溫度的上升下降方面卻有較佳的使用壽命。

本發明並不侷限於本文所述的唯一實施例中，在所述實施例中，加熱元件裝配在烤麵包機上。這類加熱元件及其相關自動調節功能還可同樣地藉由與食物接觸，而應用在其它加熱／燒烤電路如露天燒烤架、烤餅機、烤肉機中及其它熱水器如沖咖啡機、沸水壺甚至熨斗中，同樣可避免在煮乾時過熱的情事。

【圖式簡單說明】

(一) 圖式部分

第 1 圖顯示了根據本發明的加熱板的溫度及功率的表現規律，該加熱板裝配在烤麵機或烤餅機類型的電器上，

第 2 圖至第 6 圖顯示加熱元件與加熱板之間的特殊裝配。

(二) 元件代表符號

(2)	加熱元件
(4)	電阻絲
(5)	絕緣體
(6)	金屬管套
(8)	加熱板
(10)	焊縫
(12)	容納凹槽
(14)	側翼
(20)	加熱元件
(30)	加熱組件
(32)	容納部
(35)	空腔
(36)	加熱板
(37)	加熱元件
(38)	擴散板
(40)	電阻絲
(81)	作用面
(82)	加熱板
(84)	擴散板
(86)	加熱板

伍、中文發明摘要：

一用於食物加熱或烹飪電器的加熱元件(2)，該加熱元件包括一金屬管套(6)，該管套內安放著外包一絕緣體(5)的電阻絲(4)，構成該電阻絲(4)的兩主要元素是鎳或鐵，該電阻絲的溫度係數 α 大於 1500ppm/°C，最好大於 3000ppm/°C，其中，電阻絲卷繞成螺旋形，其外徑是管套內徑的 0.7 倍。此外還關於一種食物加熱或烹飪電器，該電器包括至少一該食物的加熱板(80)，該板與一加熱元件(2)相連接，該加熱元件有一金屬管套(6)，該管套內安放著外裹一絕緣體(5)的電阻絲(4)，其中，構成所述電阻絲的兩主要元素是鎳和鐵，該電阻絲的溫度係數 α 大於 1500ppm/°C，最好大於 3000ppm/°C。

陸、英文發明摘要：

拾、申請專利範圍：

1.一種用於食物加熱或烹飪電器的加熱元件(2, 20, 37)，該加熱元件包括一金屬管套(6)，該管套內安放著外包一絕緣體(5)的電阻絲(4, 40)，構成該電阻絲(4, 40)的兩主要元素是鎳或鐵，該電阻絲的溫度係數 α 大於 1500ppm/°C，最好大於 3000ppm/°C，其特徵在於，電阻絲捲繞成螺旋形，其外徑是所述管套內徑的 0.7 倍。

2.如申請專利範圍第 1 項所述的加熱元件(2, 20, 37)，其中，鎳的比例大於 40%。

3.一種食物加熱或烹飪電器，該電器包括至少一所述食物的加熱板(8, 36, 80, 82, 86)，該加熱板與一加熱元件(2, 20, 37)相連接，該加熱元件有一金屬管套(6)，該管套內安放著外裹一絕緣體(5)的電阻絲(4, 40)，其特徵在於，構成所述電阻絲的兩主要元素是鎳和鐵；且，該電阻絲的溫度係數 α 大於 1500ppm/°C，最好大於 3000ppm/°C。

4.如申請專利範圍第 3 項所述的食物加熱或烹飪電器，其中，該電阻絲(2, 20, 37)卷繞成螺旋形，螺旋形的外徑是所述管套內徑的 0.7 倍。

5.如申請專利範圍第 4 項所述的食物加熱或烹飪電器，其中，該加熱元件含有大於 40% 比例的鎳。

6.如申請專利範圍第 5 項所述的食物加熱或烹飪電器，其中，調整該電阻絲(4, 40)的電阻以使該加熱元件(2, 20, 37)通電產生的加熱使該電阻絲(4, 40)的電阻增加至一平衡值，該平衡值對應於該加熱板(8, 36, 80, 82, 86)的一

溫度，此溫度即用於加熱或烹飪食物時該加熱板(8, 36, 80, 82, 86)的工作溫度。

7.如申請專利範圍第 3 項所述的食物加熱或烹飪電器，其中，電阻絲(4, 40)的電阻的調整係藉其長度及／或直徑的變化而達成。

8.如申請專利範圍第 3 項所述的食物加熱或烹飪電器，其中，在加熱元件(2, 20, 37)的相同供電電壓下，加熱或烹飪食物的該加熱板(8, 36, 80, 82, 86)所需的溫度時的該加熱元件(2, 20, 37)的功率(P_c)是在周遭溫度時的該加熱元件(2, 20, 37)功率(P_f)的 0.4 至 0.7 倍，該功率變化(ΔP)單元是由於該電阻絲電阻(R)的熱變化引起的，該電阻絲電阻(R)的熱變化是溫度係數 α 的值變化的結果。

9.如申請專利範圍第 3 項所述的食物加熱或烹飪電器，其中，它包括若干有利於該加熱元件(20, 37)與該加熱板(36, 80, 82, 86)之間熱交換的裝置。

10.如申請專利範圍第 9 項所述的食物加熱或烹飪電路，其中，該加熱板(36, 80, 82, 86)包括該加熱元件(20, 37)的一容納凹槽(12)。

11.如申請專利範圍第 11 項所述的食物加熱或烹飪電路，其特徵在於，該凹槽(12)圍繞該加熱元件(20, 37)至少圍繞過該加熱元件(20, 37)的管套(6)的周長的一半範圍。

12.如申請專利範圍第 10 或 11 項所述的食物加熱或烹飪電路，其中，該加熱元件(20, 37)受一道加壓步驟壓入該凹槽(12)裡，以增加該加熱元件與該凹槽之間的接觸表面

13.如申請專利範圍第 10 或 12 項所述的食物加熱或烹飪電路，其中，該加熱元件與該加熱板(8, 36, 80, 82, 86)相接觸部分的表面的輻射率大於未與所述加熱板(8, 36, 80, 82, 86)相接觸的部分的輻射率。

14.如申請專利範圍第 10 或 13 項所述的食物加熱或烹飪電路，其中，未與該加熱板(36)接觸的部分上覆蓋著一具有良好熱傳導性能材料如鋁或銅製的擴散板(84)。

15.如申請專利範圍第 14 項所述的食物加熱或烹飪電路，其中，擴散板(84)還與該加熱板接觸，延伸過該加熱板的很大部分表面範圍。

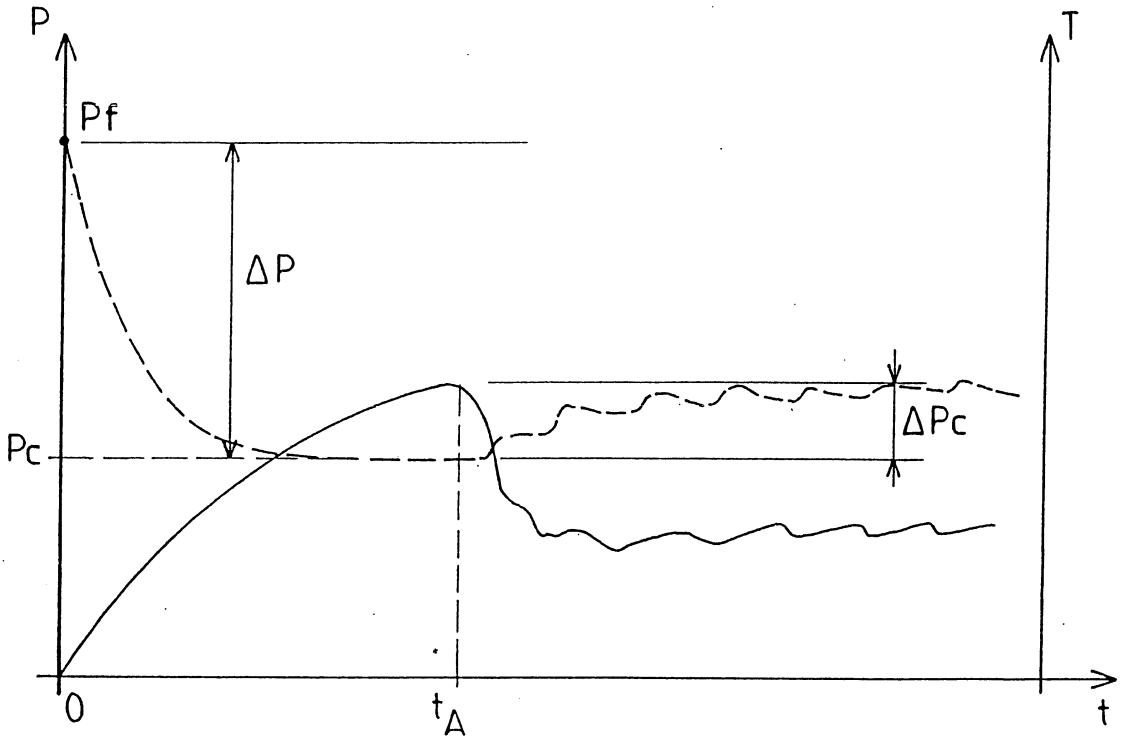
16 在該管套(6)內，該電阻絲(40)設成沿該加熱板(82)方向成偏心。

17.如申請專利範圍第 9 或 16 項所述的食物加熱或烹飪電器，其中，藉改善該加熱元件(20, 37)和該加熱板(36, 80, 82, 86)之間的熱交換使該加熱元件可檢測到該加熱板的任何溫度變化，並自動改變其功率。

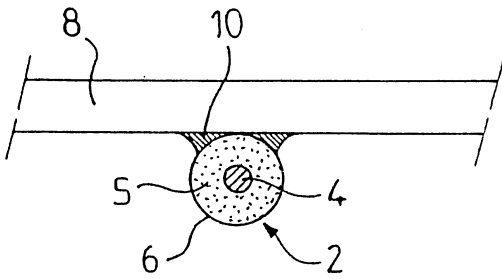
拾壹、圖式：

如次頁

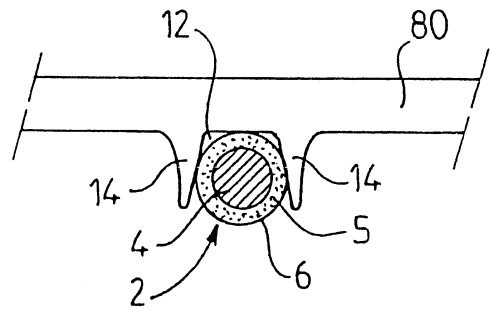
1/2



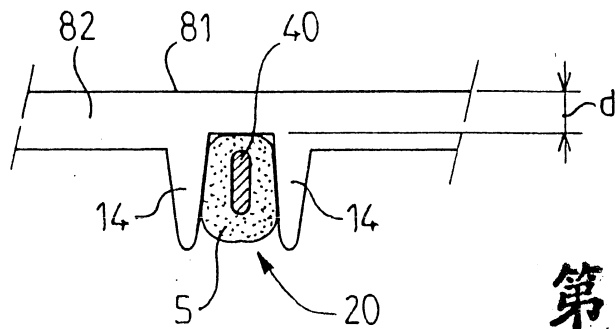
第 1 圖



第 2 圖

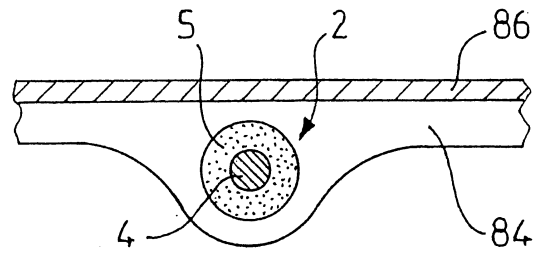


第 3 圖

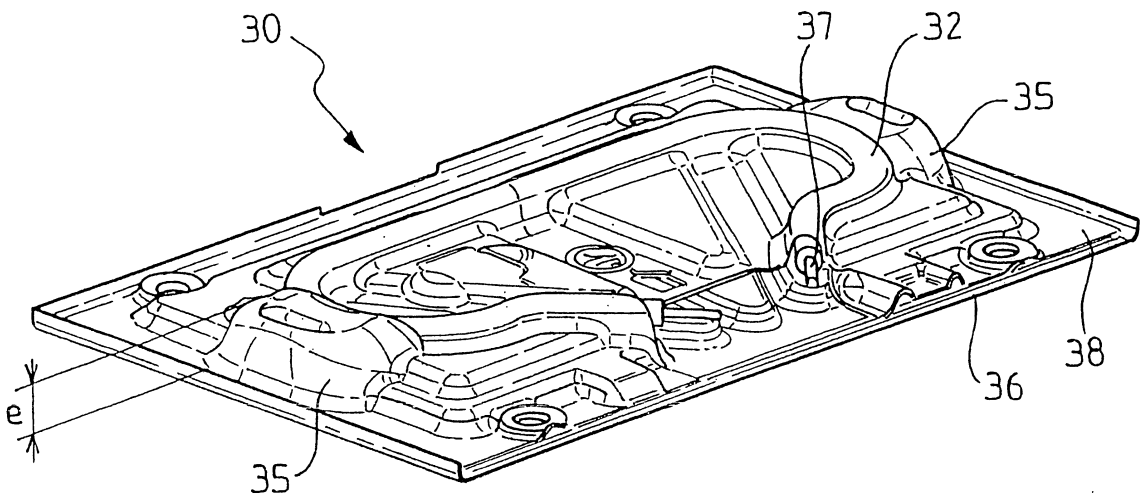


第 4 圖

2/2



第 5 圖



第 6 圖

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- (2) 加熱元件
- (4) 電阻絲
- (5) 絕緣體
- (6) 金屬管套
- (8) 加熱板
- (10) 焊縫

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：