



(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 I726930 B

(45)公告日：中華民國 110 (2021) 年 05 月 11 日

(21)申請案號：105135021

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 10 月 28 日

(51)Int. Cl. : *H01C1/14 (2006.01)**H01C17/075 (2006.01)*

(30)優先權：2015/10/30 美國

14/928,893

(71)申請人：美商維謝戴爾電子有限責任公司 (美國) VISHAY DALE ELECTRONICS, LLC
(US)

美國

(72)發明人：史密斯 克拉克 SMITH, CLARK (US) ; 魏德 泰德 WYATT, TODD (US)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

(56)參考文獻：

TW 201250725A

US 2007/0132545A1

審查人員：郭炎淋

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：6 共 34 頁

(54)名稱

表面黏著之電阻器及其製造方法

(57)摘要

電阻器以及一種製造電阻器的方法係在此加以描述。一種電阻器係包含一電阻性元件以及複數個導電的元件。該複數個導電的元件係藉由一種介電材料來和彼此電性絕緣的，並且藉由一種黏著材料來熱耦合至該電阻性元件，該黏著材料係被設置在該複數個導電的元件的每一個與該電阻性元件的一表面之間。該複數個導電的元件係藉由導電層以及可焊接的層來耦接至該電阻性元件。

Resistors and a method of manufacturing resistors are described herein. A resistor includes a resistive element and a plurality of conductive elements. The plurality of conductive elements are electrically insulated from one another via a dielectric material and thermally coupled to the resistive element via an adhesive material disposed between each of the plurality of conductive elements and a surface of the resistive element. The plurality of conductive elements is coupled to the resistive element via conductive layers and solderable layers.

指定代表圖：

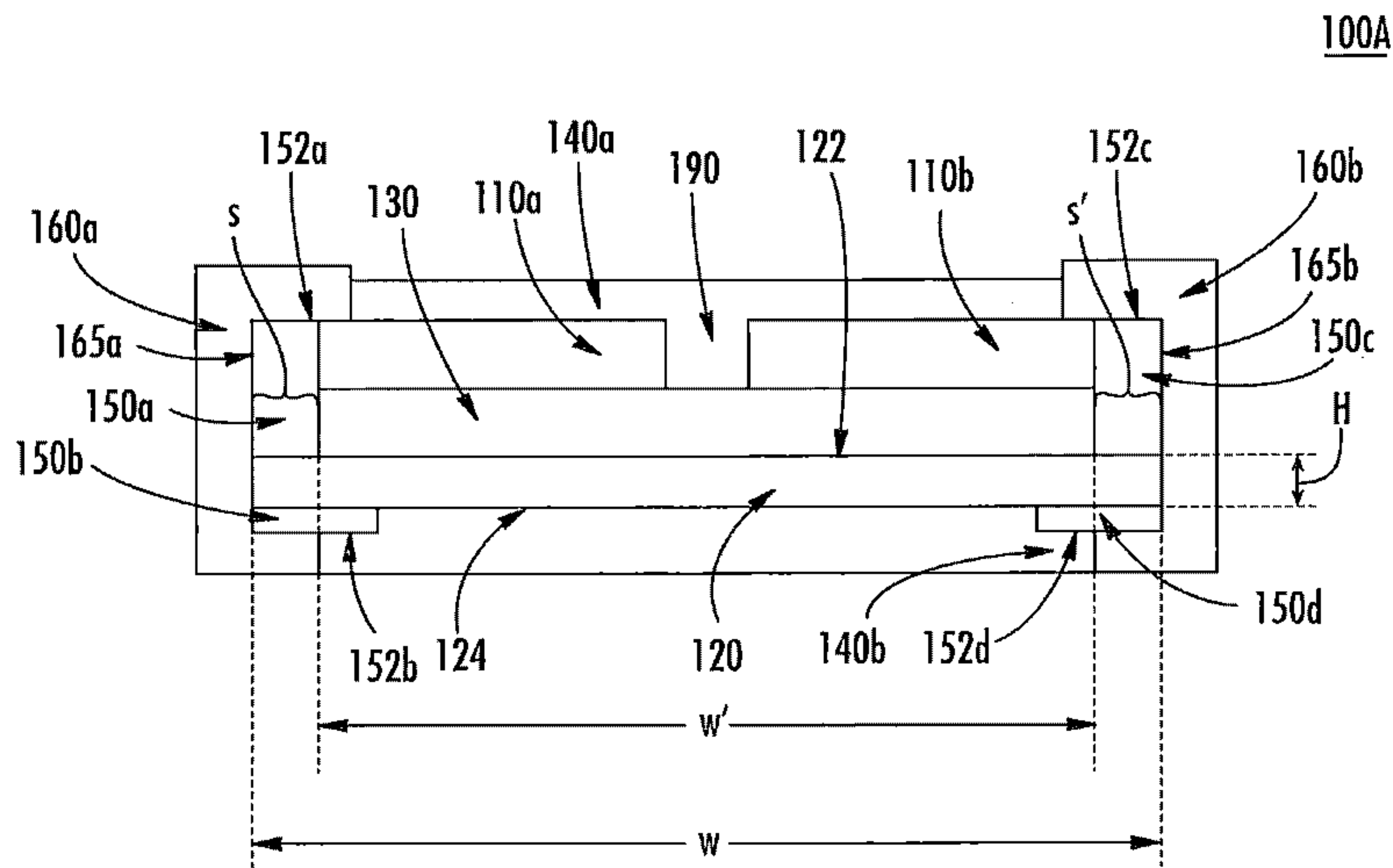


圖1A

符號簡單說明：

100A . . . 電阻器

110a . . . 第一導電的元件

110b . . . 第二導電的元件

120 . . . 電阻性元件

122 . . . 頂表面(上表面)

124 . . . 底表面

130 . . . 黏著材料

140a . . . 第一介電材料

140b . . . 第二介電材料

150a . . . 第一導電層

150b . . . 第三導電層

150c . . . 第二導電層

150d . . . 第四導電層

152a . . . 上表面

152b . . . 底表面

152c . . . 上表面

152d . . . 底表面

160a . . . 第一可焊接的層

160b . . . 第二可焊接的層

165a、165b . . . 橫向的末端

190 . . . 間隙

H . . . 高度

s、s' . . . 空間

w、w' . . . 寬度

I726930

發明摘要

公告本

※ 申請案號：105135021

※ 申請日：105/10/28

※IPC 分類：~~H01G 1/14~~(23D6.01)
~~H01G 17/075~~(23D6.01)

【發明名稱】(中文/英文)

表面黏著之電阻器及其製造方法

SURFACE MOUNT RESISTORS AND METHODS OF MANUFACTURING
SAME

【中文】

電阻器以及一種製造電阻器的方法係在此加以描述。一種電阻器係包含一電阻性元件以及複數個導電的元件。該複數個導電的元件係藉由一種介電材料來和彼此電性絕緣的，並且藉由一種黏著材料來熱耦合至該電阻性元件，該黏著材料係被設置在該複數個導電的元件的每一個與該電阻性元件的一表面之間。該複數個導電的元件係藉由導電層以及可焊接的層來耦接至該電阻性元件。

【英文】

Resistors and a method of manufacturing resistors are described herein. A resistor includes a resistive element and a plurality of conductive elements. The plurality of conductive elements are electrically insulated from one another via a dielectric material and thermally coupled to the resistive element via an adhesive material disposed between each of the plurality of conductive elements and a surface of the resistive element. The plurality of conductive elements is coupled to the resistive element via conductive layers and solderable layers.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1A ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100A 電阻器

110a 第一導電的元件

110b 第二導電的元件

120 電阻性元件

122 頂表面(上表面)

124 底表面

130 黏著材料

140a 第一介電材料

140b 第二介電材料

150a 第一導電層

150b 第三導電層

150c 第二導電層

150d 第四導電層

152a 上表面

152b 底表面

152c 上表面

152d 底表面

160a 第一可焊接的層

160b 第二可焊接的層

165a、165b 橫向的末端

190 間隙

H 高度

s、s'空間

w、w'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】：

無

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)

表面黏著之電阻器及其製造方法

SURFACE MOUNT RESISTORS AND METHODS OF MANUFACTURING
SAME

【技術領域】

【0001】 此申請案係有關於電子構件的領域，並且更明確地係有關於電阻器以及電阻器的製造。

【0002】 相關申請案的交互參照

【0003】 此申請案係主張 2015 年 10 月 30 日申請的美國專利申請案號 14/928,893 的優先權，該美國專利申請案的整體內容係藉此就像是完整在此闡述地被納入作為參考。

【先前技術】

【0004】 電阻器是用在電路中的被動構件，以藉由轉換電能成為熱來提供電阻，該熱係被耗散。電阻器可以為了許多目的而被用在電路中，其係包含限制電流、電壓的分壓、感測電流位準、調整信號位準、以及偏壓主動元件。高功率的電阻器可能是在例如是汽車控制的應用中所需的，並且此種電阻器可能需要耗散許多瓦的電力。在其中那些電阻器也需要具有相當高的電阻值的情形中，此種電阻器應該被做成支援電阻性元件的，該些電阻性元件是非常薄的，並且亦能夠在一段長的時間期間，在一全功率負載下維持其電阻值。

【發明內容】

【0005】 電阻器以及製造電阻器的方法係在此加以描述。

【0006】 根據本發明的一實施例，一種電阻器係包含一電阻性元件以及複數個分開的導電的元件。該複數個導電的元件可以藉由一種介電材料來和彼此電性絕緣的，並且經由一種黏著材料來熱耦合至該電阻性元件，該黏著材料係被設置在該複數個導電的元件的每一個與該電阻性元件的一表面之間。該複數個導電的元件亦可以是經由導電層以及可焊接的層來電耦接至該電阻性元件。

【0007】 根據本發明的另一特點，一種電阻器係被提出，其係包括一電阻性元件，其係具有一上表面、一底表面、一第一側表面、以及一相對的第二側表面。一第一導電的元件以及一第二導電的元件係藉由一黏著劑而被接合至該電阻性元件的上表面。一間隙係被設置在該第一導電的元件與該第二導電的元件之間。該第一導電的元件以及該第二導電的元件的定位係留下相鄰該電阻性元件的該第一側表面以及該第二側表面之電阻性元件的上表面的露出的部分。一第一導電層係覆蓋電阻性元件的上表面的相鄰該第一側表面的該露出的部分，並且接觸該黏著劑以及該第一導電的元件。一第二導電層係覆蓋電阻性元件的上表面的相鄰該第二側表面的該露出的部分，並且接觸該黏著劑以及該第二導電的元件。一第三導電層係沿著該電阻性元件的一底部部分，相鄰該電阻性元件的該第一側邊來加以設置。一第四導電層係沿著該電阻性元件的一底部部分，相鄰該電阻性元件的該第二側邊來加以設置。一種介電材料係覆蓋該第一導電的元件以及該第二導電的元件的上表面，並且填入在該第一導電的元件與該第二導電的元件之間的該間隙。一種介電材料係被沉積在該電阻器的一外表面上，並

且可加以沉積在該電阻器的頂端及底部兩者上。

【0008】 一種製造一電阻器之方法亦被提出。該方法係包括以下步驟：利用一黏著劑以將一導體疊層到一電阻性元件；遮蔽及圖案化該導體以將該導體分割成為複數個導電的元件；從該電阻性元件選擇性地移除該黏著材料的部分；利用一或多個導電層以電鍍該電阻性元件來將該電阻性元件電耦接至該複數個導電的元件；以及，在至少該複數個導電的元件上沉積一種介電材料，以將該複數個導電的元件彼此電性隔離。

【0009】 根據本發明的另一特點，一種電阻器係被提出，其係包括一電阻性元件、以及第一及第二導電的元件，其係藉由一種介電材料以和彼此電性絕緣的，並且經由一種黏著材料來熱耦合至該電阻性元件。一第一導電層係被設置以便於直接接觸該電阻性元件的一第一側表面以及該第一導電的元件的一側表面。一第二導電層係被設置以便於直接接觸該電阻性元件的一第二側表面以及該第二導電的元件的一側表面。第一及第二可焊接的層係形成該電阻器的橫向的側邊。

【圖式簡單說明】

【0010】 可以從以下舉例給出的說明結合所附的圖式而得到更詳細的理解，其中：

圖 1A 係展示根據本發明的一種電阻器的一實施例的橫截面圖。

圖 1B 係展示圖 1A 的電阻器被安裝在一電路板之上。

圖 2 是展示一種製造圖 1A 的電阻器之範例的方法的流程圖。

圖 3 是展示根據本發明的一種電阻器的一實施例的橫截面圖。

圖 4 是一種製造圖 3 的電阻器之範例的方法的流程圖。

圖 5 是展示根據本發明的一種電阻器的一實施例的橫截面圖。

圖 6 是一種製造圖 5 的電阻器之範例的方法的流程圖。

【實施方式】

【0011】 某些術語係在以下的說明中只是為了便利而非限制性地被使用。該些字詞"右"、"左"、"頂端"、以及"底部"係指明在所參考到的圖式中的方向。除非有明確地陳述，否則該些如同在申請專利範圍以及說明書的對應的部分中所用的字詞"一"以及"一個"係被定義為包含一或多個所參照到的項目。此術語係包含以上明確所提及的字詞、其之派生詞、以及具有類似含義的字詞。該措辭"至少一"接著是一表列的例如是"A、B 或 C"的兩個或多個項目是表示 A、B 或 C 中之任何一個別的項目以及其之任意組合。

【0012】 圖 1A 是根據本發明的一實施例的一舉例說明的電阻器 100(在圖 1A 中被標明為 100A，並且在圖 1B 中被標明為 100B)的圖。在圖 1 中所描繪的電阻器 100A 係包含一電阻性元件 120，其係橫跨該電阻器並且介於一第一可焊接的層 160a 以及一第二可焊接的層 160b 之間來加以設置，其係在以下更加詳細地加以敘述。在圖 1A 中所示的為了舉例說明的目的之方位中，該電阻性元件係具有一頂表面 122 以及一底表面 124。該電阻性元件 120 較佳的是一種箔電阻器。該電阻性元件可以藉由非限制性的例子的銅；銅、鎳、鋁、或錳的合金；或是其之組合來加以形成的。該電阻性元件可以是由銅-鎳-錳(CuNiMn)、鎳-鉻-鋁(NiCrAl)、或鎳-鉻(NiCr)的合金、或是具有此項技術中的技能者已知可接受用於使用作為一箔電阻器的其它合金來加以形成的。該電阻性元件 120 係具有一在圖 1A 中被指明為"w"的寬

度。此外，該電阻性元件 120 係具有一在圖 1A 中被指明的為高度"H"的高度或厚度。

【0013】 如同在圖 1A 中所示，一第一導電的元件 110a 以及一第二導電的元件 110b 係相鄰該電阻性元件 120 的相對的側邊末端來加以設置，其中一間隙 190 較佳的是被設置在該第一導電的元件 110a 與第二導電的元件 110b 之間。該些導電的元件 110a 及 110b 較佳的可以是包含銅，例如是 C110 或 C102 銅。然而，其它例如是鋁的具有良好的傳熱性質的金屬亦可被使用於該些導電的元件，而且具有此項技術中的技能者將會體認到其它可接受的金屬以使用作為該些導電的元件。較佳的是，該第一導電的元件 110a 以及第二導電的元件 110b 並不一路延伸至該電阻性元件 120 的外側邊緣(或是外部的側表面)，而是留下相鄰該電阻性元件 120 的邊緣的空間 s 與 s'。該電阻性元件 120 的上表面 122 的露出的部分係分別面對相鄰該電阻性元件 120 的側邊邊緣的空間 s 與 s'。

【0014】 該些導電的元件 110a 及 110b 可以藉由一種黏著材料 130 來加以疊層或者是接合、連結或附接至該電阻性元件 120，該黏著材料 130 可包括非限制性的例子之材料，例如是 DUPONT™ PYRALUX™、或是其它具有片或液體形式的丙烯酸酯、環氧樹脂、或是聚醯亞胺黏著劑。如同在圖 1A 中所示，該黏著材料 130 較佳的是沿著該電阻性元件的一中央部分，只從該第一導電的元件 110a 的一側邊邊緣延伸至該第二導電的元件 110b 的相對的側邊邊緣。該第一導電的元件 110a、第二導電的元件 110b、以及黏著材料 130 係沿著一相鄰該電阻性元件 120 的頂表面 122 的標明為 w'的寬度來延伸。

【0015】 一第一導電層 150a 以及一第二導電層 150c 係被設置在該些空間 s 與 s' 中，其係相鄰該電阻性元件 120 的頂表面 122，而且是沿著該些導電的元件 110a 及 110b 的外側邊緣(或是外部的側表面)，以便於提供一和其之電連接。較佳的是，該第一導電層 150a 以及第二導電層 150c 係被電鍍至該電阻性元件的頂表面 122，而且是沿著該些導電的元件 110a 及 110b 的外側邊緣(或是外部的側表面)來加以電鍍。在一較佳實施例中，銅可被使用於該些導電層。然而，如同具有此項技術中的技能者將會體認到的，任何可電鍍而且高度導電的金屬都可加以利用。

【0016】 如同在圖 1A 中所示，額外的第三導電層 150b 以及第四導電層 150d 係相鄰該電阻性元件 120 的相對的側邊末端而且沿著至少底表面 124 的部分來加以設置。該些導電層 150b 及 150d 係具有相對的外部的邊緣較佳的是與電阻性元件 120 的相對的外側邊緣(或是外部的側表面)、以及第一導電層 150a 以及第二導電層 150c 的相對的外側邊緣(或是外部的側表面)對準。較佳的是，該第三導電層 150b 以及第四導電層 150d 係被電鍍至該電阻性元件 120 的底表面 124。

【0017】 該電阻性元件 120 的對準的外側邊緣(或是外部的側表面)以及該些導電層 150a、150b、150c、150d 的外側邊緣(或是外部的側表面)係形成可焊接的表面，其係被配置以接收可焊接的層。可焊接的層 160a 及 160b 可以個別地附接在該電阻器 100A 的橫向的末端 165a 及 165b，以容許該電阻器 100A 能夠被焊接至一電路板，其係在以下相關圖 1B 來更詳細地加以描述。如同在圖 1A 中所示的，該些可焊接的層 160a 及 160b 較佳的是包含至少部分地沿著該些導電層 150b 及 150d 的底表面 152b 及 152d 延伸的部

分。如同在圖 1A 中所示的，該些可焊接的層 160a 及 160b 較佳的是包含沿著該些導電層 150a 及 150c 的上表面 152a 以及 152c、而且也至少部分地沿著該些導電的元件 110a 及 110b 的一上表面延伸的部分。

【0018】 一種介電材料 140 例如可以是藉由塗覆而加以沉積在該電阻器 100 的一或多個表面上。該介電材料 140 可以填入空間或間隙，以將構件彼此電性隔離。如同在圖 1A 中所示的，一第一介電材料 140a 係被沉積在該電阻器的一上方部分上。該第一介電材料 140a 較佳的是延伸在該些可焊接的層 160a 及 160b 的部分之間，並且覆蓋該些導電的元件 110a 及 110b 的露出的上表面。該第一介電材料 140a 亦填入在介於該些導電的元件 110a 及 110b 之間的間隙 190 中，其係覆蓋該黏著劑 130 面對該間隙 190 之露出的部分。一第二介電材料 140b 係沿著該電阻性元件 120 的底表面而被沉積在該些可焊接的層 160a 及 160b 的部分之間，並且其係覆蓋該些導電層 150b 及 150d 之露出的部分、以及該電阻性元件 120 的底表面 124。

【0019】 圖 1B 是一舉例說明的電阻器 100B 被安裝在一電路板 170 之上的圖。該電阻器 100B 是與該電阻器 100A 相同的，因而相同的部件係在圖 1B 中被給予相同的編號。在圖 1B 所描繪的例子中，該電阻器 100B 係利用在該些可焊接的層 160a 及 160b 以及在該電路板 170 上的對應的焊料墊 175a 及 175b 之間的焊料連接 180a 及 180b，而被安裝至該電路板 170。

【0020】 該些導電的元件 110a 及 110b 係藉由該黏著劑 130 而被耦接至該電阻性元件 120，並且藉由該些導電層 150a 及 150c 來在其橫向或外側的末端或表面連接至該電阻性元件。所體認到的是，該些導電的元件 110a 及 110b 可以熱及/或機械式及/或電性耦接/連接或者是接合、連結或附接至

該電阻性元件 120。進一步體認到的是，該些導電的元件 110a 及 110b 可以熱及/或機械式及/或電性耦接/連接或者是接合、連結或附接至該些導電層 150a 及 150c。尤其注意到的是，當該電阻器 100B 被安裝於該電路板 170 上時，該些導電層 150a 及 150c 係從該電阻性元件的距離該電路板 170 最遠的表面 122 來做成在該電阻性元件 120 與該些導電的元件 110a 及 110b 之間的電連接。在該電阻性元件 120 與該導電的元件 110a 及 110b 的每一個的橫向的末端之間的熱、電性、及/或機械式耦接/連接可以使得該些導電的元件 110a 及 110b 能夠被使用作為用於該電阻性元件 120 的支撐件、而且亦作為散熱片。相較於自支撐的電阻性元件，該些導電的元件 110a 及 110b 作為一用於該電阻性元件 120 的支撐件的使用可以使得該電阻性元件 120 能夠被做成較薄的，此係使得該電阻器 100B 能夠利用介於約 0.015"到約 0.001"之間的箔厚度而被做成具有一 $1\text{m}\Omega$ 到 20Ω 的電阻值。除了提供支撐給該電阻性元件 120 以外，相較於並未使用散熱片的電阻器，該些導電的元件 110a 及 110b 作為一散熱片之有效率的使用亦可以使得該電阻器 100B 能夠耗散較高的功率。例如，用於一 2512 尺寸的金屬條電阻器之一典型的功率額定值是 1W。利用在此所述的實施例下，用於一 2512 尺寸金屬條電阻器之功率額定值可以是 3W。

【0021】 再者，在該電阻性元件的一距離該電路板 170 最遠的表面上做成在該電阻性元件 120 與該些導電的元件 110a 及 110b 之間的電連接可以避免該電阻性元件至導電的元件的連接曝露到在該電阻器 100 與該電路板 170 之間的焊料的焊點，此可以降低或消除該電阻器由於熱膨脹係數(TCE)而失效的風險。再者，在該電阻性元件的最接近該 PCB 的側邊上的一例如

是 150b 及 150d 的導電層的使用可以有助於產生堅固的焊料的焊點、以及在焊料的回焊期間將該電阻器定中心在該 PCB 墊上。

【0022】 其它的電阻器設計以及製造其之方法的例子係在以下相關圖 2、3、4、5 及 6 來加以描述，以描繪可以達成和該些電阻器 100A、100B 相同的一般的設計目標之不同的設計。然而，具有此項技術的通常知識者將會理解到在此揭露內容的範疇內的其它電阻器設計及製造方法亦可加以完成。

【0023】 圖 2 是一種製造圖 1 的電阻器之舉例說明的方法 200 的流程圖。在圖 2 所描繪的範例的方法中，一導電層以及該電阻性元件 120 可被清洗(205)，並且例如是切割成為一所要的片尺寸(210)。該導電層以及該電阻性元件 120 可以利用一種黏著材料 130 來加以疊層在一起(215)。該電阻性元件 120 以及該導電層可以根據需要來加以遮蔽(220)以及圖案化(225)。在該範例的電阻器 100 中，該導電層的遮蔽及圖案化例如可被使用來分開該導電層以形成導電的元件 110a 及 110b。至少一些黏著材料 130 可以選擇性地從該電阻性元件 120 的表面 122 被移除(230)，例如以創造用於該些導電層 150a 及 150c 的空間，而該些導電層 150a 及 150c 將會做成在該電阻性元件 120 與該些導電的元件 110a 及 110b 之間的電連接。

【0024】 該些導電的元件 110a 及 110b 以及該電阻性元件 120 可以根據需要而被遮蔽，以產生一電鍍的圖案並且接著可加以電鍍(235)。該電鍍例如可被使用來沉積該些導電層 150a、150b、150c 及 150d 中的一或多個。一旦該電鍍完成後，該遮罩可被移除，因而該電阻性元件可以例如是根據該電阻器的目標電阻值來加以校準(240)，其例如是藉由薄化一電阻箔至一

所要的厚度、或是藉由在特定的位置中切割穿過該電阻箔來操控電流路徑。一種介電材料 140 係被沉積在該電阻器 100 的頂表面、底表面、或是頂表面及底表面兩者上。該介電材料 140 較佳的是例如藉由塗覆而被沉積在該些導電的元件 110a 及 110b 的露出的上表面上(245)。該介電材料 140a 可以填入在該些導電的元件 110a 及 110b 之間的任何空間，以將其彼此電性隔離。一藉由該方法所形成的板接著可被單粒化為個別的片，以形成個別的電阻器 100(250)。可焊接的層 160a 及 160b 接著可以例如藉由電鍍而被附接至、或是形成在該個別的電阻器 100 的橫向的邊緣 165a 及 165b 上(255)。

【0025】 圖 3 是根據本發明的一實施例的另一舉例說明的電阻器 300 的圖。類似於電阻器 100，在圖 3 中所描繪的電阻器 300 係包含一電阻性元件 320，其係橫跨該電阻器並且在一第一可焊接的層 360a 與一第二可焊接的層 360b 之間來加以設置，其係在以下更加詳細地加以敘述。在圖 3 中所示的為了舉例說明的目的之方位中，該電阻性元件 320 係具有一頂表面 322 以及一底表面 324。該電阻性元件較佳的是一種箔電阻器。該電阻性元件 320 係具有一在圖 3 中被指明為 w 的寬度。此外，該電阻性元件 320 係具有一在圖 3 中被指明為高度" H "的高度或厚度。該電阻性元件 320 的上表面 322 的露出的部分係分別面對相鄰該電阻性元件 320 的側邊邊緣的空間 s 與 s' 。

【0026】 如同在圖 3 中所示，一第一導電的元件 310a 以及一第二導電的元件 310b 係相鄰該電阻性元件 320 的相對的側邊末端來加以設置，其中一間隙 390 較佳的是被設置在該第一導電的元件 310a 與該第二導電的元件 310b 之間。該些導電的元件 310a 及 310b 較佳的可以是包含銅。

【0027】 該些導電的元件 310a 及 310b 可以藉由一種黏著材料 330 來

加以疊層、或者是連結或附接至該電阻性元件 320。如同在圖 3 中所示，該黏著材料 330 較佳的是只有沿著該電阻性元件的一中央部分延伸，其係沿著一相鄰該電阻性元件 320 的頂表面的被設計在 w' 的寬度延伸。

【0028】 該些導電的元件 310a 及 310b 係被成形以使得每一個導電的元件 310a 及 310b 係沿著該電阻性元件 320 的頂表面 322 的一部分，從該間隙 390 的一外部的邊緣延伸至該黏著劑 330 的一個別的外部的邊緣，並且分別具有一朝向該電阻性元件 320 向外且向下傾斜的部分，以被設置在該空間 s 與 s' 中並且直接接觸該電阻性元件 320 的頂表面 322。該些導電的元件 310a 及 310b 的傾斜的部分較佳的是被設置及配置以提供在標明為 s 的區域中的介於該些導電的元件 310a 及 310b 與該電阻性元件 320 的表面 322 之間電性、熱以及機械式地緊密接觸，並且提供在標明為 s' 的區域中的介於該些導電的元件 310a 及 310b 與該電阻性元件 320 的表面 322 之間電性、熱以及機械式地緊密接觸。該些導電的元件 310a 及 310b 的上方的部分 312a 及 312b 的形狀可加以改變，並且範圍可以從一幾乎察覺不到的步階、至一例如是圓形的邊緣的圓弧、至一具有一可以從幾度到稍小於 90 度的斜率的傾斜，只要該些區域係提供如同所述的緊密接觸即可。

【0029】 如同在圖 3 中所示，第一導電層 350a 以及第二導電層 350b 係沿著該電阻性元件 320 的底表面 324 之相對的側邊末端來加以設置。該些導電層 350a 及 350b 係具有相對的外部的邊緣較佳的是與電阻性元件 320 之相對的外部的邊緣、以及該些導電的元件 310a 及 310b 之相對的外部的邊緣對準。較佳的是，該第一導電層 350a 以及第二導電層 350b 係被電鍍至該電阻性元件 320 的底表面 324。

【0030】 該電阻性元件 320 的外側邊緣(或是外部的側表面)、該些導電的元件 310a、310b 的外側、以及導電層 350a 以及 350b 的外側邊緣(或是外部的側表面)係形成被配置以接收可焊接的層之可焊接的表面。可焊接的層 360a 及 360b 可以被附接在該電阻器 300 的橫向的末端 365a 及 365b 之處，以容許該電阻器 300 能夠被焊接至一電路板。如同在圖 3 中所示，該些可焊接的層 360a 及 360b 較佳的是包含沿著該些導電的元件 310a 及 310b 的所成形的上方的部分 312a 及 312b、至少部分地沿著該些導電的元件 310a 及 310b 的一上表面、以及亦至少部分地沿著該些導電層 350a 及 350b 的一底表面延伸之部分。

【0031】 一種介電材料 340 例如可以是藉由塗覆來加以沉積在該電阻器 300 的表面。該介電材料 340 可以填入空間或間隙，以將構件彼此電性隔離。如同在圖 3 中所示，一第一介電材料 340a 係被沉積在該電阻器 300 的一上方部分上。該第一介電材料 340a 較佳的是延伸在該些可焊接的層 360a 及 360b 的部分之間，並且覆蓋該些導電的元件 310a 及 310b 的露出的上表面。該第一介電材料 340a 亦填入在介於該些導電的元件 310a 及 310b 之間的間隙 390 中，其係覆蓋該黏著劑 330 面對該間隙 390 的露出的部分。一第二介電材料 340b 係沿著該電阻性元件 320 的底表面而被沉積在該些可焊接的層 360a 及 360b 的部分之間，並且其係覆蓋該些導電層 350a 及 350d 的露出的部分、以及該電阻性元件 320 的底表面 324。

【0032】 圖 4 是一種製造該電阻器 300 之範例的方法 400 的流程圖。在圖 4 所描繪的範例的方法中，一導電層以及該電阻性元件 320 可被清洗(405)，並且例如是切割成為一所要的片尺寸(410)。該導電層以及該電阻性

元件 320 可以利用一種黏著材料 330 來加以疊層在一起(415)。該電阻性元件 320 以及該導電層可以根據需要來加以遮蔽(420)以及圖案化(425)。在該範例的電阻器 300 中，該導電層的遮蔽及圖案化例如可被使用來分開該導電層以形成導電的元件 310a 及 310b。至少一些該黏著材料 330 可以選擇性地從該電阻性元件 320 的表面 322 被移除(430)，例如以創造用於和該些導電的元件 310a 及 310b 直接連接的空間。

【0033】 該些導電的元件 310a 及 310b 以及該電阻性元件 320 可以根據需要而被遮蔽，以產生一電鍍的圖案並且接著可加以電鍍(435)。該電鍍例如可被使用來沉積該些導電層 350a 及 350b 中的一或多個在該電阻性元件 320 的表面 324 上。一旦該電鍍完成後，該遮罩可被移除，因而該電阻性元件可以例如是根據該電阻器的目標電阻值來加以校準(440)，其例如是藉由薄化一電阻箔至一所要的厚度、或是藉由在特定的位置中切割穿過該電阻箔來操控電流路徑。該些導電的元件 310a 及 310b 接著可以被模鍛(swaged)以覆蓋該電阻性元件 320 的表面 322 的藉由該黏著材料 330 的選擇性的移除而露出的部分(445)。

【0034】 一種介電材料 340 例如可以是藉由塗覆來加以沉積在該電阻性元件 320 的底表面 324、以及該些導電的元件 310a 及 310b 的一或兩者上(450)。該介電材料 340a 可以填入在該些導電的元件 310a 及 310b 之間的任何空間，以將其彼此電性隔離。一藉由該方法所形成的板接著可被單粒化為個別的片，以形成個別的電阻器 300(455)。可焊接的層 360a 及 360b 接著可以例如藉由電鍍而被附接至、或是形成在該個別的電阻器 300 的橫向的邊緣 365a 及 365b 上(460)。

【0035】 圖 5 是根據本發明的一實施例的另一舉例說明的電阻器 500 的圖。類似於該些電阻器 100 及 300，在圖 5 中所描繪的電阻器 500 係包含一電阻性元件 520，其係橫跨該電阻器並且在一第一可焊接的層 560a 以及一第二可焊接的層 560b 之間來加以設置，其係在以下更加詳細地加以敘述。在圖 5 中所示的為了舉例說明的目的之方位中，該電阻性元件係具有一頂表面 522 以及一底表面 524。該電阻性元件 520 較佳的是一種箔電阻器。該電阻性元件 520 係具有一在圖 5 中被指明為 w' 的寬度。此外，該電阻性元件 520 係具有一在圖 5 中被指明為高度 H 的高度或厚度。該電阻性元件 520 的露出的側邊係面對在圖 5 中相鄰該電阻性元件 520 的該些側邊邊緣的被標明為 s 與 s' 的空間的每一個。

【0036】 如同在圖 5 中所示，一第一導電的元件 510a 以及一第二導電的元件 510b 係相鄰該電阻性元件 520 的相對的側邊末端來加以設置，其中一間隙 590 較佳的是被設置在該第一導電的元件 510a 與第二導電的元件 510b 之間。該些導電的元件 510a 及 510b 較佳的可以是包含銅。較佳的是，該第一導電的元件 510a 以及第二導電的元件 510b 係與該電阻性元件 520 的外部的邊緣對準。

【0037】 該些導電的元件 510a 及 510b 可以藉由一種黏著材料 530 而被疊層、或者是連結或附接至該電阻性元件 520。如同在圖 5 中所示，該黏著材料 530 較佳的是沿著該電阻性元件 520 的整個上表面 522 延伸。該電阻性元件 520 以及該黏著材料 530 係具有一被標明為 w' 的寬度。

【0038】 一第一導電層 550a 以及一第二導電層 550b 係沿著該電阻性元件 520、黏著劑 530 以及導電的元件 510a 及 510b 的每一個的外側邊緣(或

是外部的側表面)而被設置在空間 s 與 s' 中，以便於在其之間完成電連接。較佳的是，該第一導電層 550a 以及該第二導電層 550b 係被電鍍至該電阻性元件 520 的底表面 524，並且沿著該電阻性元件 520 以及該些導電的元件 510a 及 510b 的外部的邊緣來加以電鍍。

【0039】 該電阻性元件 520、黏著材料 530、以及導電層 550a、550b 的對準的外側邊緣(或是外部的側表面)係形成被配置以接收可焊接的層之可焊接的表面。可焊接的層 560a 及 560b 可以個別地附接在該電阻器 500 的橫向的末端 565a 及 565b 之處，以容許該電阻器 500 能夠被焊接至一電路板。如同在圖 5 中所示，該些可焊接的層 560a 及 560b 較佳的是包含至少部分地沿著該導電層 550a 及 550b 的底表面、以及亦至少部分地沿著該導電層 550a 及 550b 以及該些導電的元件 510a 及 510b 的一上表面延伸之部分。

【0040】 一種介電材料 540 例如可以是藉由塗覆來加以沉積在該電阻器 500 的表面上。該介電材料 540 可以填入空間或間隙，以將其彼此電性隔離。如同在圖 5 中所示，一第一介電材料 540a 係被沉積在該電阻器的一上方部分上。該第一介電材料 540a 較佳的是延伸在該些可焊接的層 560a 及 560b 的部分之間，並且覆蓋該些導電的元件 510a 及 510b 的露出的上表面。該第一介電材料 540a 亦填入在介於該些導電的元件 510a 及 510b 之間的間隙 590 中，其係覆蓋該黏著劑 530 的面對該間隙 590 的露出的部分。一第二介電材料 540b 係沿著該電阻性元件 520 的底表面而被沉積在該些可焊接的層 560a 及 560b 的部分之間，並且覆蓋該些導電層 550a 及 550b 的露出的部分、以及該電阻性元件 520 的底表面 524。

【0041】 圖 6 是一種製造該電阻器 500 之範例的方法的流程圖。在圖

6 所描繪的範例的方法中，一導電層以及該電阻性元件 520 可被清洗(605)，並且例如是切割成為一所要的片尺寸(610)。該導電層以及該電阻性元件 520 可以利用一種黏著材料 530 來加以疊層在一起(615)。該電阻性元件 520 以及該導電層可以根據需要來加以遮蔽(620)以及圖案化(625)。在該範例的電阻器 500 中，該導電層的遮蔽及圖案化例如可被使用來分開該導電層以形成導電的元件 510a 及 510b。

【0042】 該些導電的元件 510a 及 510b 以及該電阻性元件 520 可以根據需要而被遮蔽，以產生一電鍍的圖案並且接著可加以電鍍(630)。該電鍍例如可被使用來沉積該些導電層 550a 及 550b 中的一或多個。一旦該電鍍完成後，該遮罩可被移除，因而該電阻性元件可以例如是根據該電阻器的目標電阻值來加以校準(635)，其例如是藉由薄化一電阻箔至一所要的厚度、或是藉由在特定的位置中切割穿過該電阻箔來操控電流路徑。一種介電材料 540 可以(例如是藉由塗覆)沉積在該電阻性元件 520、以及該些導電的元件 510a 及 510b 的一或兩者上(640)。該介電材料 540a 可以填入在該些導電的元件 510a 及 510b 之間的任何空間，以將其彼此電性隔離。一藉由該方法所形成的板接著可被單粒化為個別的片，以形成個別的電阻器 500(645)。可焊接的層 560a 及 560b 接著可以例如藉由電鍍而被附接至、或是形成在該個別的電阻器 500 的橫向的邊緣 565a 及 565b 上(650)。在圖 5 及 6 所描繪的實施例中，該黏著材料 530 可以在單粒化期間加以修剪，此係消除對於在電鍍之前，在一次要的雷射發光操作中移除例如是 Kapton 的某些黏著材料以露出該電阻性元件的需求。

【0043】 儘管本發明的特點及元件係以特定的組合而被描述在該範

例實施例中，但是每一個特點可以在無該範例實施例的其它特點及元件下單獨被利用、或是以具有或不具有本發明的其它特點及元件之各種的組合來加以利用。

【符號說明】

【0044】

100、100A、100B 電阻器

110a 第一導電的元件

110b 第二導電的元件

120 電阻性元件

122 頂表面(上表面)

124 底表面

130 黏著材料

140 介電材料

140a 第一介電材料

140b 第二介電材料

150a 第一導電層

150b 第三導電層

150c 第二導電層

150d 第四導電層

152a 上表面

152b 底表面

152c 上表面

152d 底表面

160a 第一可焊接的層

160b 第二可焊接的層

165a、165b 橫向的末端

170 電路板

175a、175b 焊料墊

180a、180b 焊料連接

190 間隙

200 方法

205、210、215、220、225、230、235、240、245、250、255 步驟

300 電阻器

310a 第一導電的元件

310b 第二導電的元件

312a、312b 上方的部分

320 電阻性元件

322 頂表面

324 底表面

330 黏著材料(黏著劑)

340 介電材料

340a 第一介電材料

340b 第二介電材料

350a 第一導電層

350b 第二導電層

350d 導電層

360a 第一可焊接的層

360b 第二可焊接的層

365a、365b 橫向的末端(橫向的邊緣)

390 間隙

400 方法

405、410、415、420、425、430、435、440、445、450、455、460 步驟

500 電阻器

510a 第一導電的元件

510b 第二導電的元件

520 電阻性元件

522 頂表面

524 底表面

530 黏著材料(黏著劑)

540 介電材料

540a 第一介電材料

540b 第二介電材料

550a 第一導電層

550b 第二導電層

560a 第一可焊接的層

560b 第二可焊接的層

565a、565b 橫向的末端(橫向的邊緣)

590 間隙

605、610、615、620、625、630、635、640、645、650 步驟

H 高度

s、s'空間

w、w'寬度

申請專利範圍

1.一種電阻器，其包括：

電阻性元件，其具有上表面、底表面、第一側表面、及相對的第二側表面；

第一導電的元件，其包括散熱片，該散熱片具有外側邊緣，該外側邊緣的上方的部分是階梯的、傾斜的或是圓弧的；

第二導電的元件，其包括散熱片，該散熱片具有外側邊緣，該外側邊緣的上方的部分是階梯的、傾斜的或是圓弧的，其中間隙被設置在該第一導電的元件與該第二導電的元件之間；

黏著劑，其將該第一導電的元件的下表面熱耦合到該電阻性元件的該上表面而相鄰該第一側表面，並且將該第二導電的元件的下表面熱耦合到該電阻性元件的該上表面而相鄰該第二側表面；

第一可焊接的層，其覆蓋該電阻性元件的該第一側表面和該第一導電的元件的該外側邊緣；

第二可焊接的層，其覆蓋該電阻性元件的該第二側表面和該第二導電的元件的該外側邊緣；

第一介電材料，其覆蓋該第一導電的元件及該第二導電的元件的上表面，並且填入在該第一導電的元件與該第二導電的元件之間的該間隙；以及

第二介電材料，其覆蓋該電阻性元件的該底表面的至少多個部分。

2.如申請專利範圍第 1 項之電阻器，其中：

該第一導電的元件包括內側部分和外側部分，該內側部分具有第一高

度並且該外側部分具有第二高度，其中該第一高度大於該第二高度；以及

該第二導電的元件包括內側部分和外側部分，該內側部分具有第一高度並且該外側部分具有第二高度，其中該第一高度大於該第二高度。

3.如申請專利範圍第 2 項之電阻器，其中：

該第一導電的元件包括較寬的內側部分和較窄的外側部分；以及

該第二導電的元件包括較寬的內側部分和較窄的外側部分。

4.如申請專利範圍第 1 項之電阻器，其中：

該第一可焊接的層的至少一部分依循該第一導電的元件的沿著該外側邊緣的該上方的部分的形狀；以及

該第二可焊接的層的至少一部分依循該第二導電的元件的沿著該外側邊緣的該上方的部分的形狀。

5.如申請專利範圍第 1 項之電阻器，其中該第一介電材料覆蓋該黏著劑的至少一部分。

6.如申請專利範圍第 1 項之電阻器，其中該黏著劑只被設置在該第一導電的元件及該第二導電的元件與該電阻性元件之間。

7.如申請專利範圍第 5 項之電阻器，其中該黏著劑的至少一部分被設置為相鄰該電阻性元件的該第一側表面，並且其中該第一可焊接的層接觸該黏著劑的將該電阻性元件接合至該第一導電的元件之部分。

8.如申請專利範圍第 7 項之電阻器，其中該黏著劑的至少一部分被設置為相鄰該電阻性元件的該第二側表面，並且其中該第二可焊接的層接觸該黏著劑的將該電阻性元件接合至該第二導電的元件的部分。

9.如申請專利範圍第 1 項之電阻器，其進一步包括第一導電層和第二導

電層，該第一導電層沿著該電阻性元件的該底表面被設置為相鄰該電阻性元件的該第一側表面，並且該第二導電層沿著該電阻性元件的該底表面被設置為相鄰該電阻性元件的該第二側表面。

10.如申請專利範圍第 1 項之電阻器，其中該第一介電材料覆蓋該電阻器的頂端的至少一部分。

11.如申請專利範圍第 1 項之電阻器，其中該第一導電的元件具有延伸朝向該電阻性元件而相鄰該第一側表面的外側且下方的部分。

12.如申請專利範圍第 11 項之電阻器，其中該第二導電的元件具有延伸朝向該電阻性元件而相鄰該第二側表面的外側且下方的部分。

13.如申請專利範圍第 1 項之電阻器，其中該電阻性元件包含銅-鎳-錳(CuNiMn)、鎳-鉻-鋁(NiCrAl)或是鎳-鉻(NiCr)。

14.如申請專利範圍第 1 項之電阻器，其中該電阻性元件具有 0.001 英寸到 0.015 英寸的厚度。

15.如申請專利範圍第 1 項之電阻器，其中該第一導電的元件和該第二導電的元件包含銅或是鋁。

16.一種製造電阻器之方法，該方法包括：

利用黏著劑以將包括散熱片的導體疊層到電阻性元件，該導體經過配置以被定位成遠離電路板；

遮蔽及圖案化該導體，以將該導體分割成為複數個導電的元件；

在至少該複數個導電的元件上沉積介電材料，以使該複數個導電的元件彼此電性隔離；

形成每一導體而使得每一導體的外側邊緣的上方的部分是階梯的、傾

斜的或是圓弧的；以及

以可焊接的層來電鍍該電阻器的相對側表面。

17.如申請專利範圍第 16 項之方法，其進一步包括在該電阻性元件的底表面上電鍍一或多個額外的導電層的步驟。

18.如申請專利範圍第 16 項之方法，其中該複數個導電的元件包含第一導電的元件和第二導電的元件，並且其中：

該第一導電的元件包括內側部分和外側部分，該內側部分具有第一高度並且該外側部分具有第二高度，其中該第一高度大於該第二高度；以及

該第二導電的元件包括內側部分和外側部分，該內側部分具有第一高度並且該外側部分具有第二高度，其中該第一高度大於該第二高度。

19.如申請專利範圍第 18 項之方法，其中該可焊接的層接觸該電阻性元件和該些導電的元件。

20.一種電阻器，其包括：

電阻性元件；

第一導電的元件及第二導電的元件，其藉由介電材料以和彼此電性絕緣的，該第一導電的元件及該第二導電的元件藉由黏著材料以熱耦合至該電阻性元件，每一導電的元件具有外側邊緣，該外側邊緣的上方的部分是階梯的、傾斜的或是圓弧的，每一外側邊緣的下側延伸朝向該電阻性元件；

第一可焊接的層，其被設置以便於覆蓋該電阻器的第一側表面；以及

第二可焊接的層，其被設置以便於覆蓋該電阻器的第二側表面。

圖式

100A

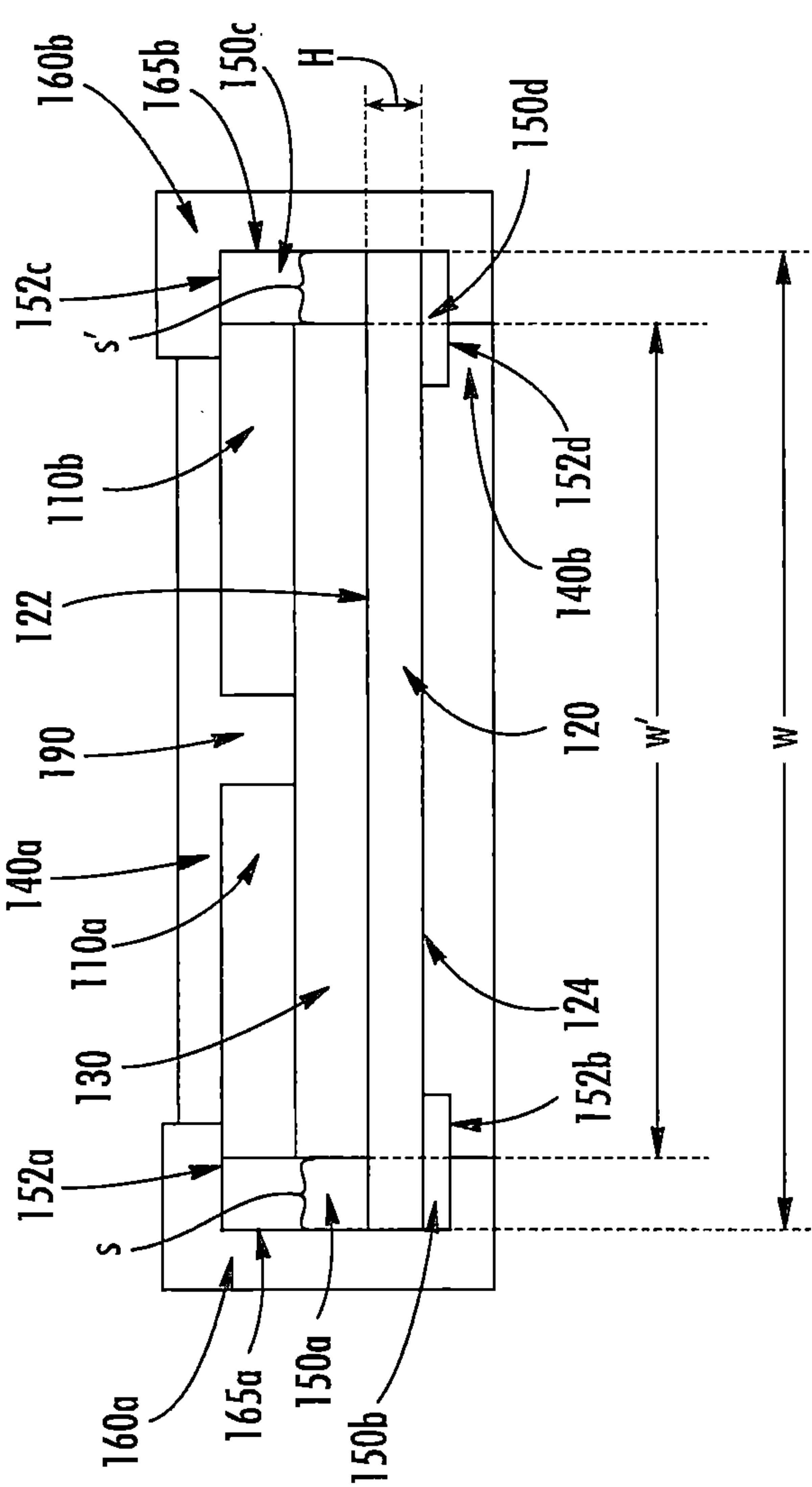


圖1A

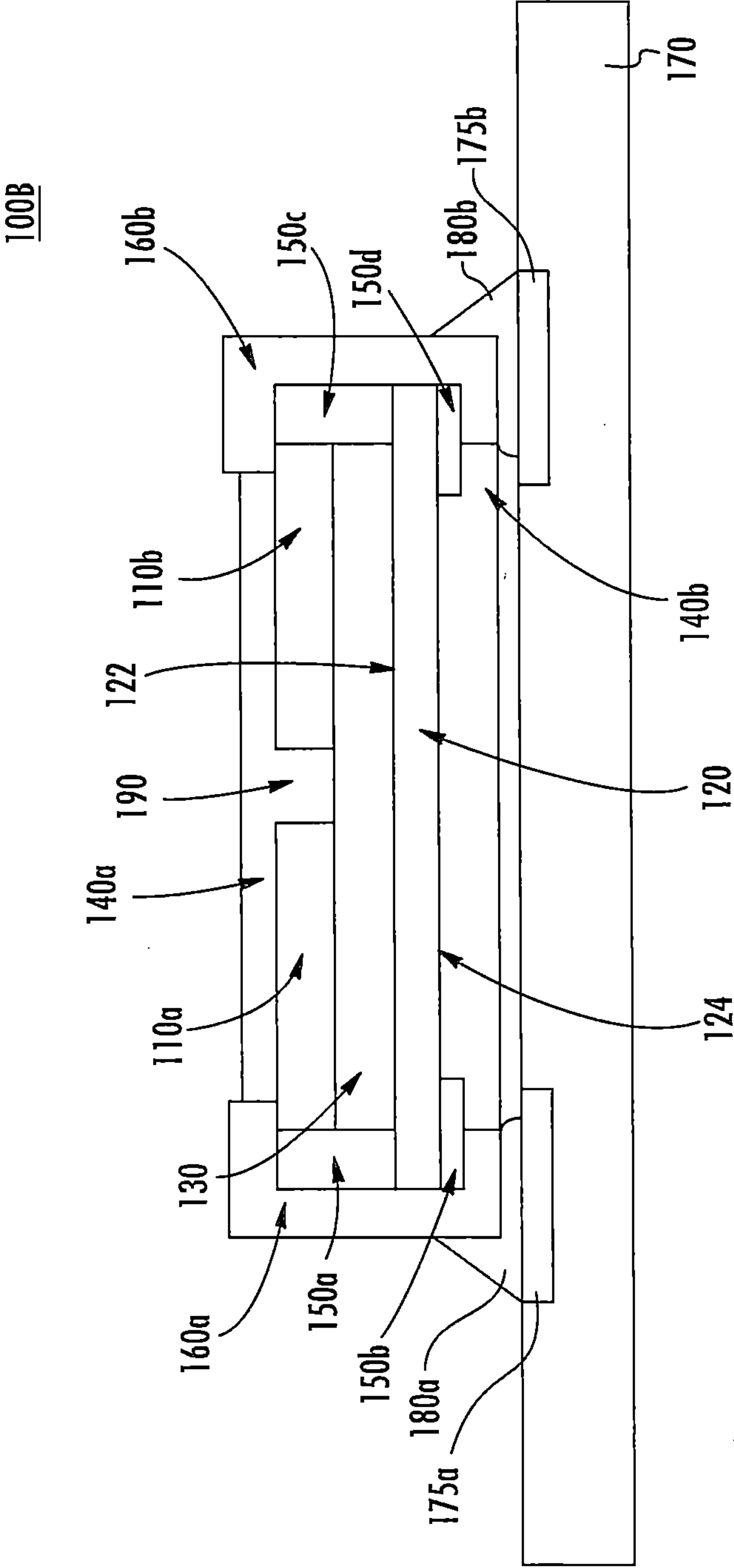


圖1B

200

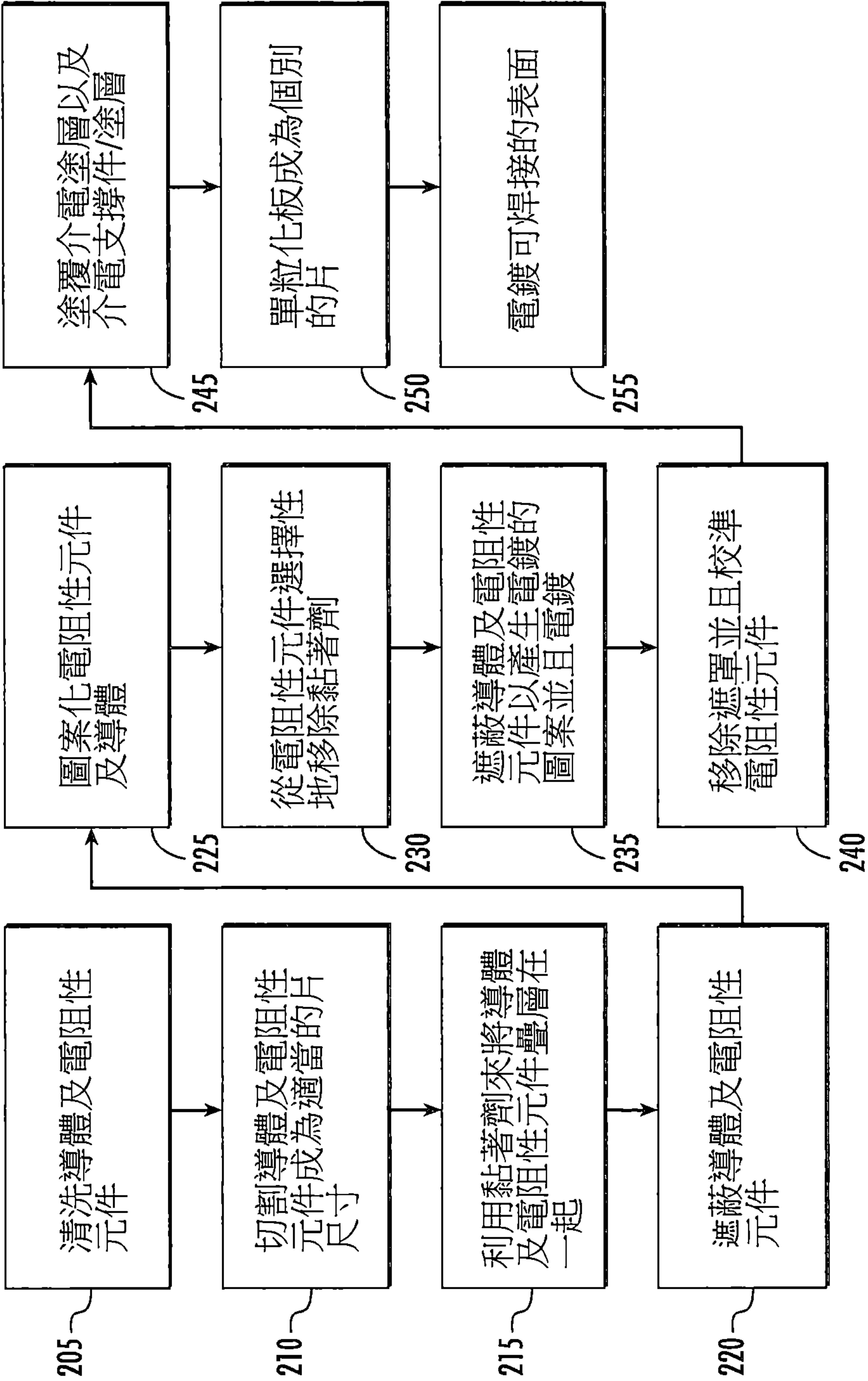


圖2

300

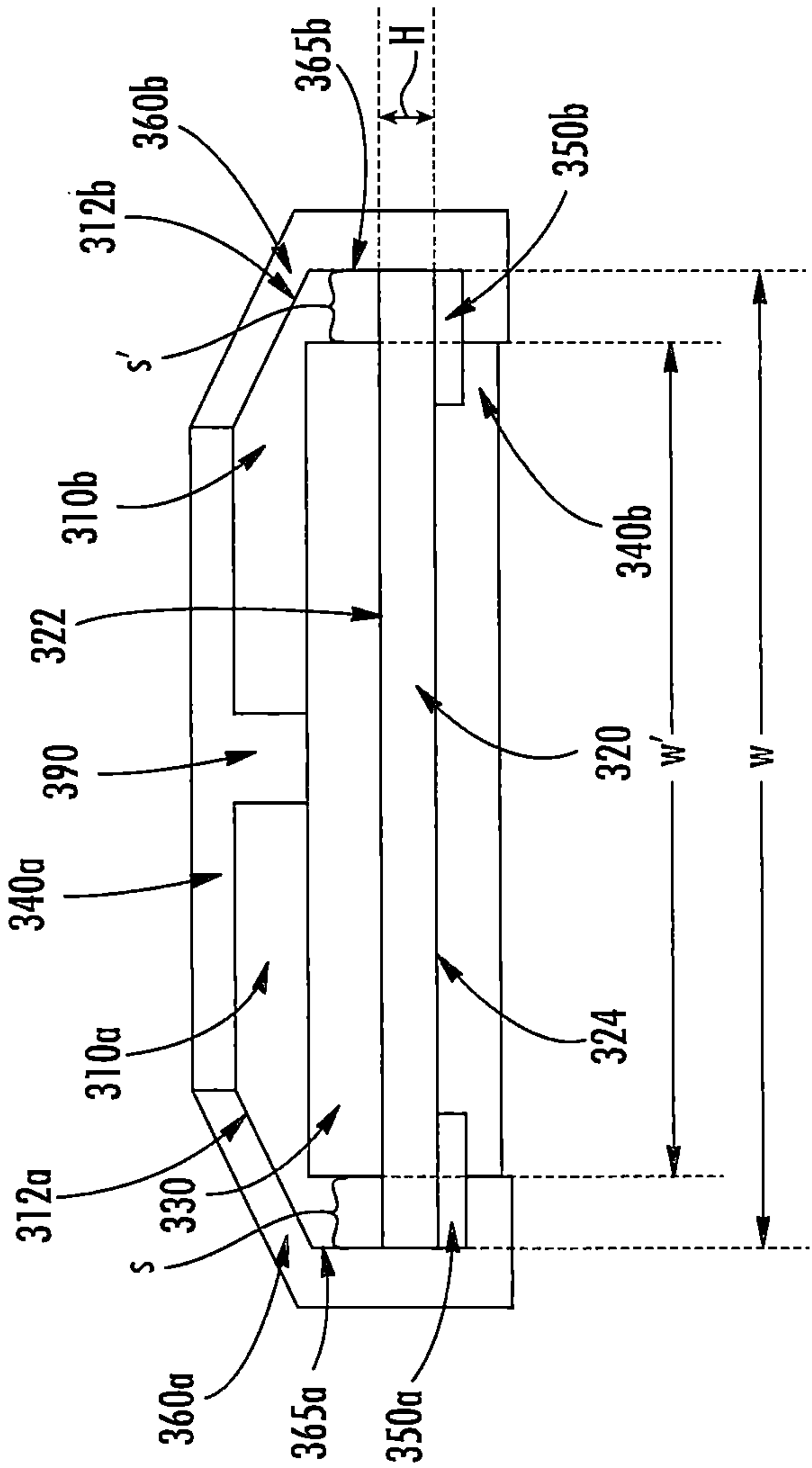


圖3

400

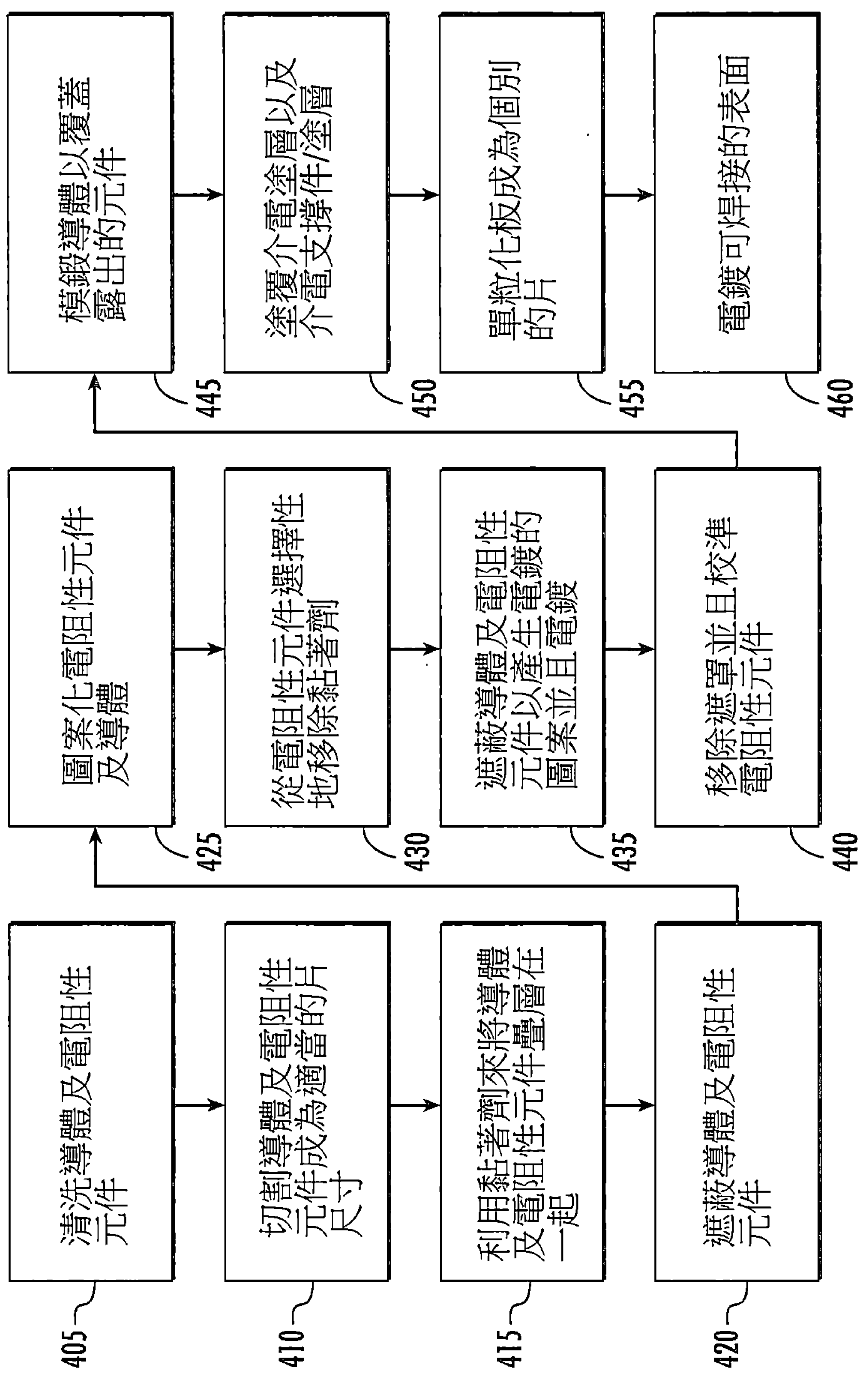


圖4

600

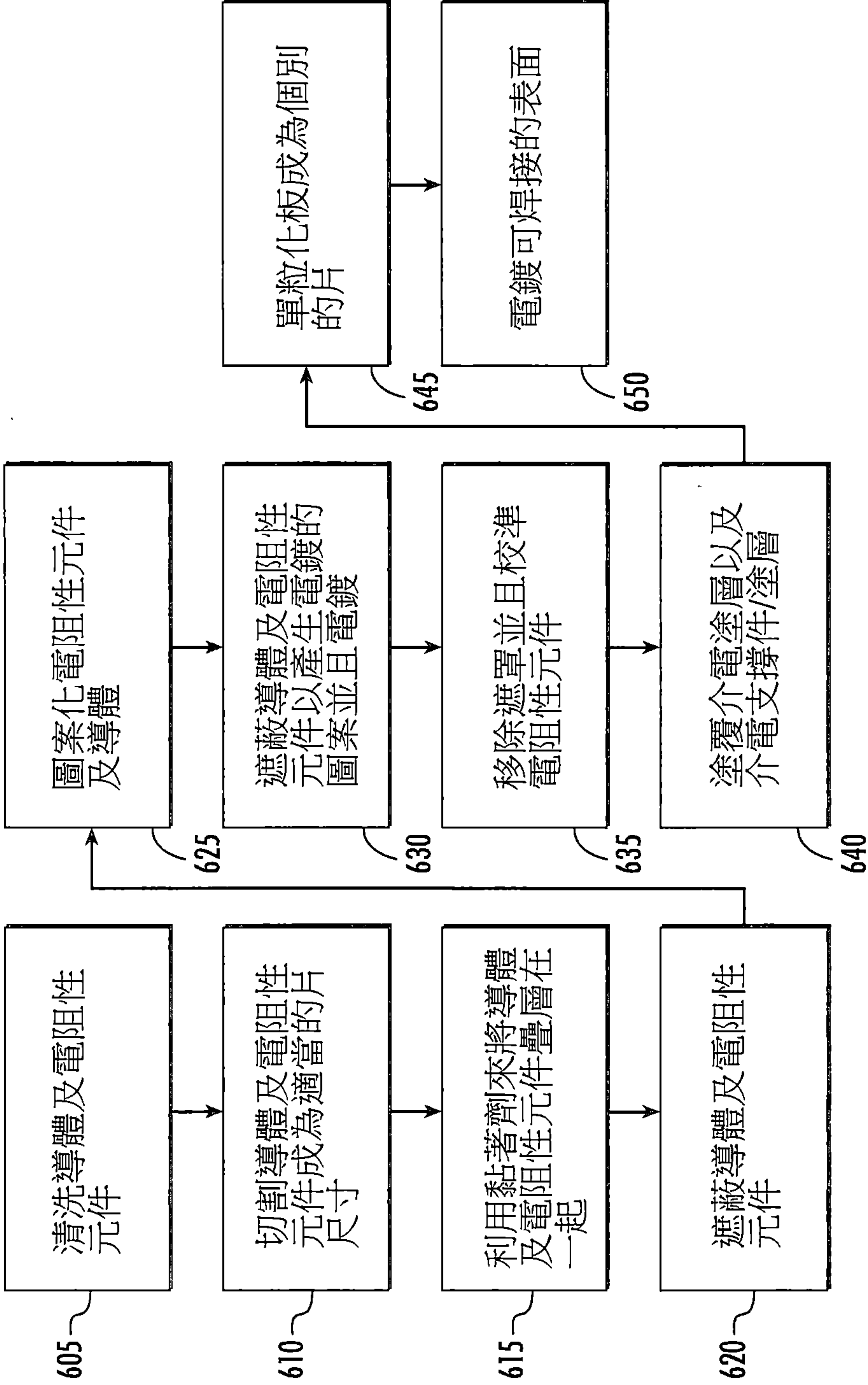


圖6