

#### 四、聲明事項：

主張專利法第九十四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】

有主張專利法第一百零八條準用第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第一百零八條準用第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第一百零八條準用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】

## 八、新型說明：

### 【新型所屬之技術領域】

本創作係有關一種重工解焊設備，特別是一種自動調整加熱單元對電子元件維持在定值溫度之重工解焊設備。

### 【先前技術】

為了在電路基板的有限面積上焊接許多電子元件，以提高電路板空間的使用率，常見以表面黏著技術(Surface Mounting Technology, SMT)將複數電子元件焊接於電路基板上，以取代傳統利用鍍通孔(Plating through hole, PTH)焊接電子元件的技術。

以表面黏著型的晶片為例，在電路基板上主要將晶片的接腳置放於印刷有錫膏之焊點上，再經由輸送裝置引導電路基板通過迴焊爐，以進行加熱迴焊的步驟。如此，使得表面黏著型的晶片經迴焊之後即可穩固地與電路基板上的焊點形成電性連接。然而，在實際之應用上，針對焊點的焊接不良或空焊的晶片，必須經過嚴密的檢查後，自電路基板上解焊移除，並重新塗上錫膏於焊點上，再進行晶片的重工焊接的步驟，以使此晶片重新焊接於電路基板上。

而上述晶片於電路基板上的重工解焊做法，是利用一熱風槍對晶片持續吹送熱風，讓晶片的整體溫度提高，相對使得晶片上的接腳與電路基板上的焊點溫度也會跟著提高，當溫度提高至一定程度後，可使焊接部位的焊料形成高溫溶解狀態，如此，即可

將晶片從電路基板上拔除，之後再進行重工迴焊的步驟。

然而，上述熱風槍所吹送的熱風涵蓋的區域範圍有限，若解焊的晶片尺寸過大時，勢必會使得熱風無法涵蓋晶片全部的焊點，因此，必須將熱風槍對晶片分成兩次加熱，致使晶片的受熱次數增加，而容易導致晶片上的各焊點受熱不均勻，或是造成焊接處的焊料二次熔化的問題產生，此種作法違背現有單一位置的重工次數規定，進而危害產品本身的可靠度。

再加上利用人力操控熱風槍對晶片吹送熱風之方式，常常因為無法掌握晶片之加熱溫度，以致晶片容易過熱而造成晶片燒壞，尤其以球格陣列封裝(Ball Grid Array, BGA)或細間距球格陣列封裝 (Fine pitch Ball Grid Array, FBG)封裝方式之晶片或電子元件，其解焊溫度可高達攝氏 300 度至 1000 度方能達到解焊之目的，若由人為來控制溫度並無法達到維持均溫之效果，極易將晶片或電子元件燒毀。

此外，熱風槍所吹送的熱風對晶片進行解焊時，其熱風會部份溢散至晶片周圍的周邊電子元件處，使得熱風對周邊電子元件造成溫度同樣提高，若周邊電子元件的耐熱性不佳，再加上熱風溫度無法精密控制時，則容易導致周邊電子元件過熱損壞或是使得周邊電子元件的焊點溶解，若焊點溶解時則容易造成周邊電子元件與電路基板的電性接觸不良甚至短路。故，此種熱風槍對單一晶片解焊的設計仍有很大的改良空間。

另外，除了上述熱風槍對單一晶片進行解焊外，另有針對電路基板上的較大面積範圍的電子元件進行解焊，其主要利用一預熱機台提供該電路基板置放於其上，並使預熱機台上具有複數個預熱區域，當使用者欲針對電路基板上的某個範圍的複數電子元件同時進行解焊時，即可操作預熱機台的對應預熱區域提高溫度，使得此預熱區域對電路基板上某個範圍進行加熱解焊作業。然而，此種方式可以較大的範圍對電路基板上的複數電子元件進行解焊，但是，卻無法控制預熱機台對電路基板維持一定的均溫狀態，容易使得預熱機台因為過度加熱電路基板，而導致電路基板彎曲變形，或是電路基板上的電子元件過熱損壞，故，此種預熱機台的仍需改良設計。

根據以上習用技術所述，可發現如何正確地檢測解焊設備（如熱風槍或預熱機台等）的溫度並進行控制的確是困難的，因此要如何針對電路基板上的晶片進行解焊作業時，可以將溫度控制在一定的範圍，避免過熱的溫度對電路基板及其周邊電子元件造成損壞，即為目前亟欲研究改善之方向所在者。

## 【新型內容】

目前已知電子元件解焊的加熱設備，並沒有針對電路板本身或加熱設備進行溫度監控的設計，容易使得加熱設備對電路板產生過高的溫度，而造成電路板及其電子元件過熱損壞。因此，鑒於以上的問題，本創作在於提供一種重工解焊設備，藉以量測電

子元件之解焊溫度或是加熱單元的加熱溫度，並自動切換加熱單元的啟閉狀態，以維持電子元件之解焊溫度為定值進而融熔焊料。

本創作所揭露第一實施例之重工解焊設備包括有一控制單元、一加熱單元及一感測單元，加熱單元具有一啟動器，且啟動器電性連接於控制單元，而感測單元係電性連接於控制單元。當加熱單元對一電路板上的至少一電子元件進行解焊作業時，感測單元係設置於鄰近電子元件之區域，並以感測單元量測此一區域之溫度，之後感測單元依據量測的溫度而對應傳輸一溫度訊號至控制單元，控制單元接收溫度訊號後而可選擇的切換啟動器，以此自動控制加熱單元啟動或關閉，以令電子元件維持在一定值的解焊溫度。

本創作第二實施例之重工解焊設備包括有一第一控制單元、一第二控制單元、一加熱單元、一第一感測單元及一第二感測單元。加熱單元具有一啟動器，第一控制單元及第二控制單元係分別電性連接於啟動器，第一控制單元電性連接於第一感測單元，第二控制單元係電性連接於第二感測單元。

當加熱單元對一電路板上的至少一電子元件進行解焊作業時，第一感測單元係設置於加熱單元上，而第二感測單元係設置於電子元件上，以分別量測加熱單元及電子元件的溫度。之後，第一感測單元及第二感測單元可依據量測的溫度而分別傳送一溫度訊號至第一控制單元及第二控制單元，第一控制單元及第二控

制單元接收對應的溫度訊號後而分別可選擇切換啟動器的開啟或關閉，以令加熱單元維持在一定值的解焊溫度。

根據本創作所揭露之重工解焊設備之功效在於，藉以量測電子元件或加熱單元之溫度，而自動切換加熱單元的啟閉動作，以維持電子元件在定值的溫度進行解焊作業，進而防止電子元件因為解焊時，溫度過高而同時解焊或燒壞周遭的電子元件。

有關本創作的特徵與實作，茲配合圖示作最佳實施例詳細說明如下。

## 【實施方式】

請參閱「第 1 圖」、「第 2 圖」所示之第一實施例的示意圖。根據本創作所揭露第一實施例之重工解焊設備 10 具有一控制單元 11、一加熱單元 12 及感測單元 13，控制單元 11 分別電性連接於加熱單元 12 及感測單元 13，且控制單元 11 可接受感測單元 13 之溫度訊號而切換加熱單元 12 之啟閉狀態，另外控制單元 11 電性連接有一溫度設定器 111 及一過溫警示器 112。

加熱單元 12 具有一啟動器 121、一溫度顯示器 122 及一風量控制器 123，本實施例之加熱單元 12 係為一熱風槍(hot gun)，以對待解焊的電子元件 21 進行熱風吹送。感測單元 13 貼設於電路板 20 上之鄰近於電子元件 21 的區域，並且量測該區域之溫度，進而產生一溫度訊號至控制單元 11。此外，因為 BGA 與 FBGA 封裝之方式，欲解除其焊接狀態，其溫度往往必需高達攝氏 1000

多度，因此，感測單元 13 必須能夠量測攝氏 1000 多度以上方能適用，所以僅能以一般的工業用溫度感測器方能適用，此感測單元 13 可依照解焊所需的溫度而設計，本實施例之感測單元 13 係為一熱電耦(thermal couple)，但並非用以限定本創作所述之感測單元的種類。

是以，根據本創作所揭露之重工解焊設備的操作原理，係先將感測單元 13 設置於電路板 20 上且鄰近於電子元件 21 之區域，並以溫度設定器 111 對控制單元 11 輸入所需要監控的溫度條件，再由控制單元 11 輸出一啟動訊號至啟動器 121，以此啟動加熱單元 12 進行加溫，並同時打開風量控制器 123，使加熱單元 12 提供一熱風至電子元件 21，並同時以溫度顯示器 122 顯示其加熱單元 12 目前的溫度。

如此，即可以加熱單元 12 對電子元件 21 吹送熱風進行解焊作業，因為熱風持續吹送於電子元件 21 上時，所以熱源容易在電子元件 21 上形成熱囤積，故，可透過感測單元 13 來監控電子元件 21 附近區域的溫度，若感測單元 13 所量測的溫度超過溫度設定器 111 的溫度設定條件時，則感測單元 13 會回授一過溫訊號至控制單元 11，並使過溫警示器 112 啟動，而告知使用者目前的電子元件 21 處於溫度過高的情況，即可使控制單元 11 對啟動器 121 輸出一關閉訊號，而將加熱單元 12 關閉。待電子元件 21 的溫度低於溫度設定條件時，便可由控制單元 11 再度開啟加熱單元 12，

以達到對電子元件及其周遭環境的溫度監控。

此外，於上述解焊作業完畢後，可將電子元件 21 重新焊回電路板 20 上，在電子元件 21 的焊接過程中，亦可利用該重工解焊設備 10 的感測單元 13 監控電子元件 21 的焊接溫度，若溫度過高時，則啟動過溫警示器 112 告知操作人員，以使電子元件 21 可維持一定溫的焊接溫度，進而避免焊接時損害周邊電子元件。

而上述的控制單元 11 係可為一比例/積分/微分控制器 (PID controller)，其主要作用是控制單元 11 把感測單元 13 所量測的溫度訊號轉換為一溫度量測值，並以溫度量測值和溫度設定器 111 所設定的溫度參考值進行比較，當溫度量測值和溫度參考值經過比較後而得到一溫度差異值，然後把這個溫度差異值用於計算新的溫度量測值，這個新的溫度量測值的目的是可以讓加熱單元 12 的溫度達到或者保持在溫度參考值。並使控制單元 11 可以根據歷史的量測值數據和差別的出現率來調整輸入條件，這樣可以使控制單元 11 的設定更加準確穩定。

請參閱「第 3 圖」所示之第二實施例的示意圖，根據本創作所揭露之重工解焊設備。其具體實施方式與前述第一實施例大致相同，以下僅就相異之處加以說明，其餘相同處不在贅述。本發明之第二實施例的重工解焊設備 30 係針對電路板 40 進行大面積的電子元件解焊作業，其包括有一第一控制單元 31、一第二控制單元 32、一加熱單元 33、一第一感測單元 34、及一第二感測單元

35。第一控制單元 31 電性連接有一第一溫度設定器 311、一第一過溫警示器 312，而第二控制單元 32 電性連接有一第二溫度設定器 321 及一第二過溫警示器 322。加熱單元 33 分別電性連接於第一控制單元 31 及第二控制單元 32，且加熱單元 33 具有一啟動器 331 及一溫度顯示器 332，加熱單元 33 係用以對待電路板 40 上的電子元件 41 進行解焊。另外，第一感測單元 34 係電性連接於第一控制單元 31，而第二感測單元 35 係電性連接於第二控制單元 32，而第一感測單元 34 與第二感測單元 35 可為一熱電耦。

於進行電子元件之解焊作業時，第二感測單元 35 係貼設於電子元件 41 上，並以第二溫度設定器 321 對第二控制單元 32 輸入所需要監控的溫度條件。而第一感測單元 34 則設置於加熱單元 33 上，且第一溫度設定器 311 對第一控制單元 31 輸入所需要監控的溫度條件。

當啟動加熱單元 33 進行加溫並對電路板 40 上的電子元件 41 進行解焊時，其溫度顯示器 332 顯示其加熱單元 33 目前的溫度。若第一感測單元 34 感測加熱單元 33 的溫度過高時，則通知第一控制單元 31 將加熱單元 33 關閉；若第二感測單元 35 感測電子元件 41 及其周遭區域的溫度過高時，則通知第二控制單元 32 關閉加熱單元 33。

故，以此二道監控機制，可避免加熱單元 33 對電路板 40 造成過熱的問題發生，並使加熱單元 33 藉由第一控制單元 31 將溫

度維持在一定範圍，而電路板 40 及其複數電子元件 41 則透過第二感測單元 35 來防止其解焊溫度過高，以達到對電路板、電子元件及其周遭環境的溫度監控。

此外，請參閱「第 4 圖」、「第 5 圖」所示，係運用上述的技術手段將複數個重工解焊設備分別對同一塊電路板進行有對應面積的區域解焊作業，其主要結構係將一第一重工解焊設備 51、一第二重工解焊設備 52、一第三重工解焊設備 53、一第四重工解焊設備 54，並將各重工解焊設備 51、52、53、54 合併設置在同一個控制機台 50 內部（如「第 4 圖」所示），且各重工解焊設備 51、52、53、54 分別具有一第一加熱單元 511、一第二加熱單元 521、一第三加熱單元 531 及一第四加熱單元 541，且各加熱單元 511、521、531、541 係為一加熱板，並使各加熱單元 511、521、531、541 分別鋪設於一預熱機台 60 的一側面（如「第 5 圖」所示）。

預熱機台 60 相對二側分別設有一滑軌 61、61'，並將二滑移臂 62、62' 分別垂直設置於滑軌 61、61' 上並形成相對滑動狀態，且二滑移臂 62、62' 各具有至少一承載座 63、63'，可將一電路板置放於二滑移臂 62、62' 之間，且二滑移臂 62、62' 依電路板的寬度而可相對滑移進行調整，並以承載座 63、63' 輔助電路板靠置承載，另外預熱機台 60 的一側邊設有至少一風扇 64，可對各加熱單元進行吹風散熱。並使各加熱單元 511、521、531、541 相對應於電路板上的四個區域，再將各重工解焊設備 51、52、53、

54 操控對應的加熱單元升溫，使得各加熱單元 511、521、531、541 可選擇加熱電路板上其中一區域的電子元件進行解焊作業，而各重工解焊設備 51、52、53、54 技術手段與前述第二實施例相同。

根據本創作之重工解焊設備，其功效在於自動切換加熱單元的啟閉動作，以控制加熱於電子元件之溫度，以使電子元件可維持一解焊溫度，使電子元件與電路板之焊點融化後，不會將周邊的電子元件燒壞或解焊，以及避免重工時損害周邊電子元件。

雖然本創作以前述之實施例揭露如上，然其並非用以限定本創作。在不脫離本創作之精神和範圍內，所為之更動與潤飾，均屬本創作之專利保護範圍。關於本創作所界定之保護範圍請參考所附之申請專利範圍。

## 【圖式簡單說明】

第 1 圖係為根據本創作第一實施例的方塊示意圖；

第 2 圖係為根據本創作第一實施例的外觀示意圖；

第 3 圖係為根據本創作第二實施例的方塊示意圖；

第 4 圖係為根據本創作第二實施例的控制機台的外觀示意圖；以及

第 5 圖係為根據本創作第二實施例的預熱機台的外觀示意圖。

## 【主要元件符號說明】

10 重工解焊設備

11 控制單元

- 111 溫度設定器
- 112 過溫警示器
- 12 加熱單元
- 121 啟動器
- 122 溫度顯示器
- 123 風量控制器
- 13 感測單元
- 20 電路板
- 21 電子元件
- 30 重工解焊設備
- 31 第一控制單元
- 311 第一溫度設定器
- 312 第一過溫警示器
- 32 第二控制單元
- 321 第二溫度設定器
- 322 第二過溫警示器
- 33 加熱單元
- 331 啟動器
- 332 溫度顯示器
- 34 第一感測單元
- 35 第二感測單元

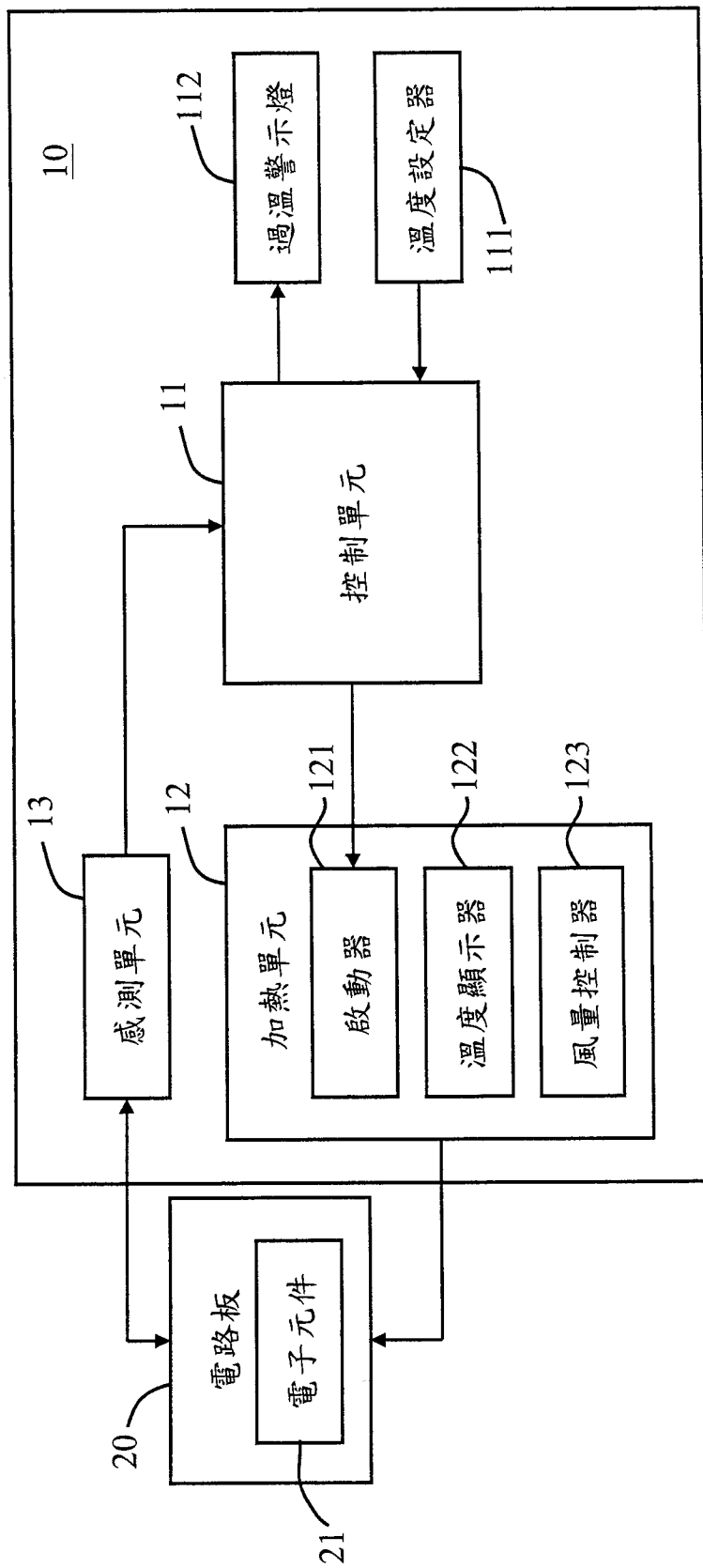
# M358024

- 40 電路板
- 41 電子元件
- 50 控制機台
- 51 第一重工解焊設備
- 511 第一加熱單元
- 52 第二重工解焊設備
- 521 第二加熱單元
- 53 第三重工解焊設備
- 531 第三加熱單元
- 54 第四重工解焊設備
- 541 第四加熱單元
- 60 預熱機台
- 61、61' 滑軌
- 62、62' 滑移臂
- 63、63' 承載座
- 64 風扇

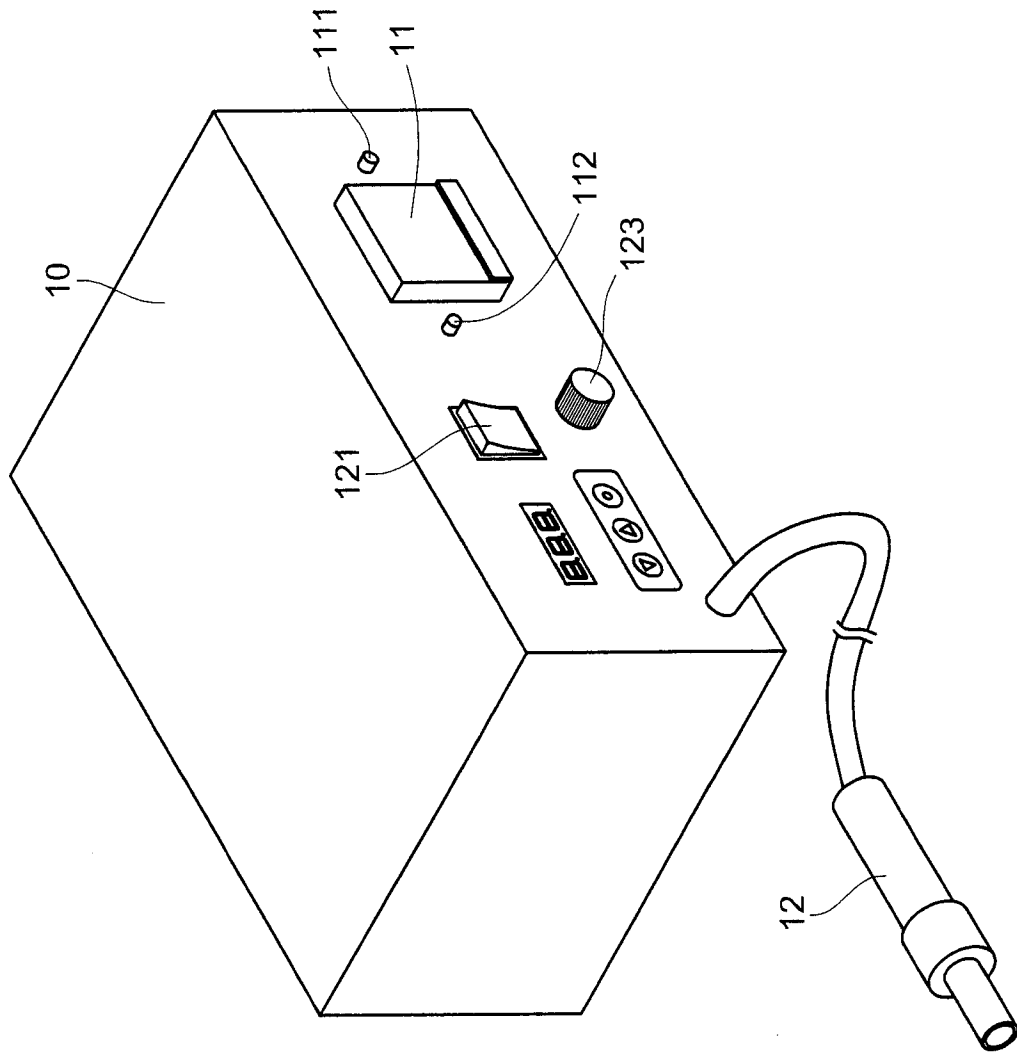
## 五、中文新型摘要：

一種重工解焊設備，係對一電路板上的至少一電子元件進行解焊作業，重工解焊設備包含有至少一控制單元、至少一感測單元及一加熱單元，感測單元可選擇的對電子元件或加熱單元進行溫度量測，並傳輸一溫度訊號至對應的控制單元，當控制單元接收溫度訊號後而可選擇的切換加熱單元啟動或關閉，以此對電子元件提供一定值的解焊溫度。

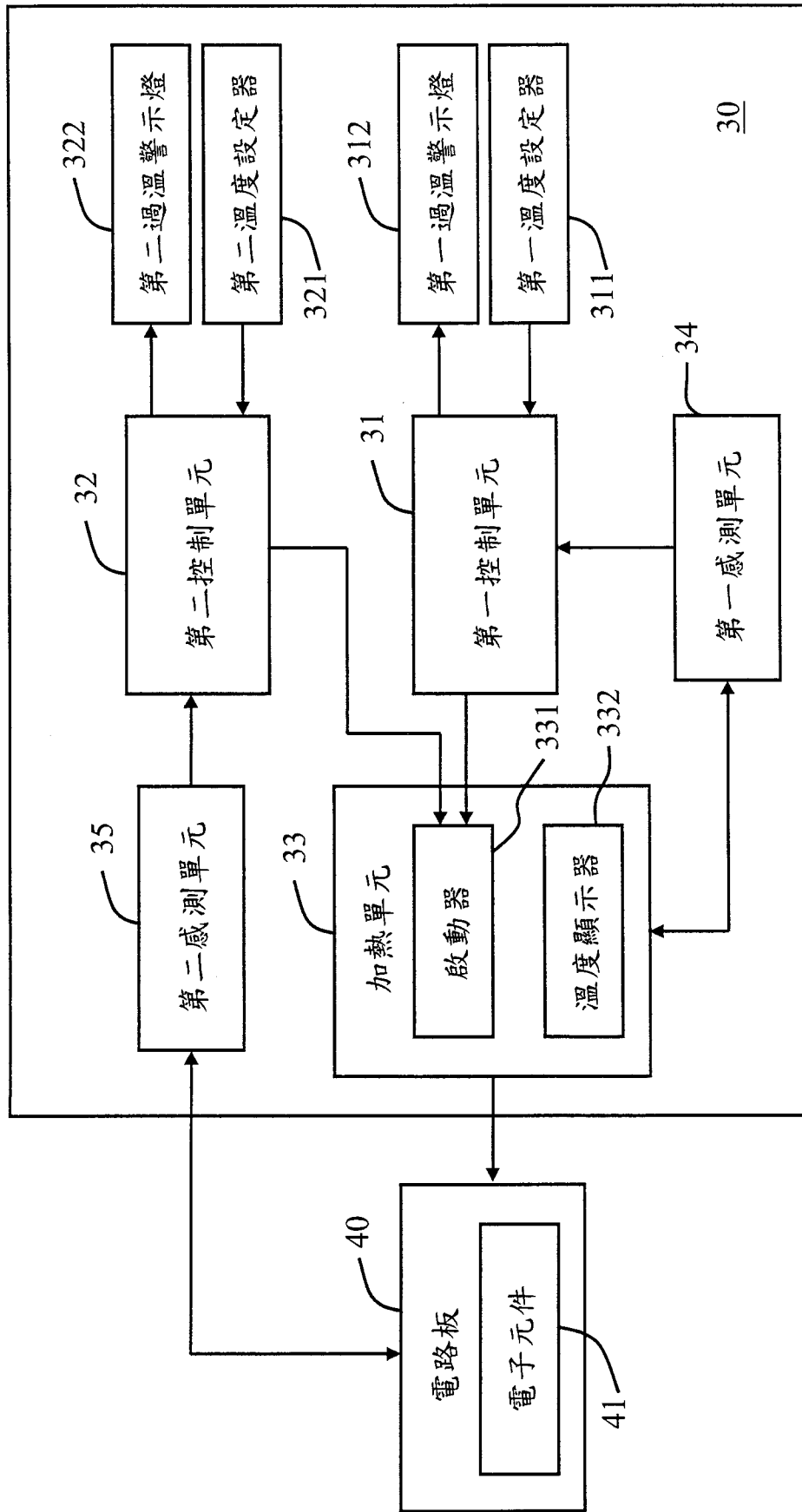
## 六、英文新型摘要：



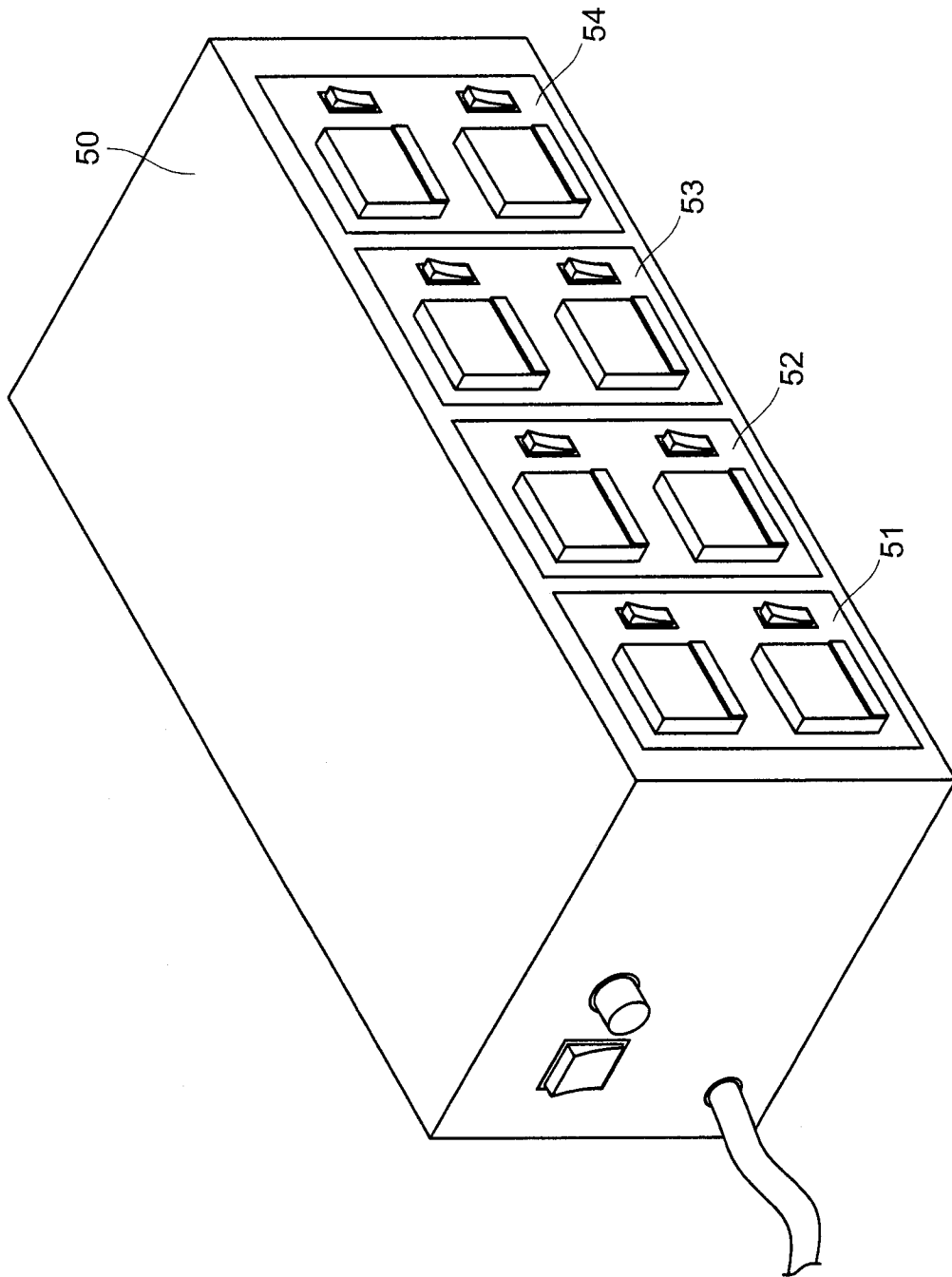
第1圖



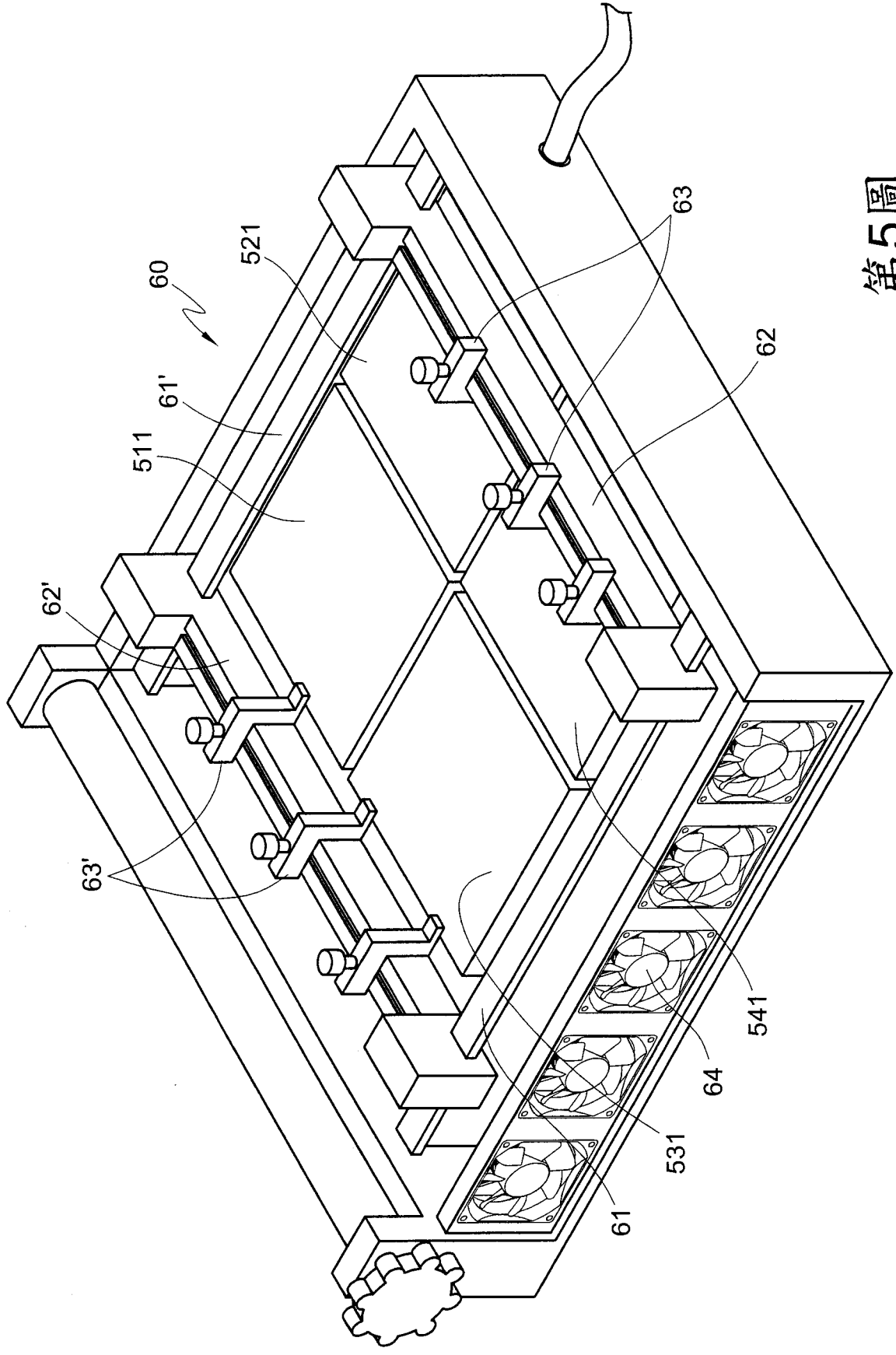
第2圖



第3圖



第4圖



第5圖

七、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：

- 10 重工解焊設備
- 11 控制單元
- 111 溫度設定器
- 112 過溫警示器
- 12 加熱單元
- 121 啟動器
- 122 溫度顯示器
- 123 風量控制器
- 13 感測單元
- 20 電路板
- 21 電子元件

新型專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 97221454

※申請日期 97.11.28 ※IPC分類： B23k 1/18 (2006.01)

一、新型名稱： (中文/英文)

重工解焊設備

二、申請人： (共 1 人)

英業達股份有限公司

INVENTEC CORPORATION

代表人 (中文/英文)

李詩欽 / LEE, TSU CHIN

住居所或營業所地址： (中文/英文)

台北市士林區後港街66號

No. 66, Hou-Kang Street, Shih-Lin Dist., Taipei, Taiwan, R.O.C.

國籍： (中文/英文)

中華民國 / Taiwan, R.O.C.

三、創作人： (共 3 人)

姓名： (中文/英文)

陳文吉 / CHEN, WEN CHI

林筱芳 / LIN, SHIAO FEN

陳卿舜 / CHEN, CHING SHUNMR

國籍： (中文/英文)

中華民國 / Taiwan, R.O.C.

中華民國 / Taiwan, R.O.C.

中華民國 / Taiwan, R.O.C.

### 九、申請專利範圍：

1. 一種重工解焊設備，係用以對一電路板上的至少一電子元件進行解焊作業，該重工解焊設備包括有：

一控制單元；

一加熱單元，具有一啟動器，該啟動器電性連接於該控制單元；以及

一感測單元，電性連接於該控制單元且設置於鄰近該電子元件之區域，該感測單元量測該區域之溫度並傳輸一溫度訊號至該控制單元，該控制單元依據該溫度訊號而可選擇的切換該啟動器，以令該加熱單元啟動或關閉。

2. 如請求項 1 所述之重工解焊設備，其中該控制單元係為一比例積分微分控制器（PID controller）。

3. 如請求項 1 所述之重工解焊設備，其中該加熱單元更包括有一風量控制器，該風量控制器致動該加熱單元提供一熱風至該電子元件。

4. 如請求項 1 所述之重工解焊設備，其中該控制單元更包括有一溫度設定器，用以設定一溫度參考值，而該溫度訊號經由該控制單元轉換為一溫度量測值，並由該控制單元比較該溫度參考值及該溫度量測值而發出一切換訊號至該啟動器。

5. 如請求項 1 所述之重工解焊設備，其中該加熱單元係為一熱風槍。

6. 一種重工解焊設備，用以對一電路板上的至少一電子元件進行解焊作業，該重工解焊設備包括有：
- 一第一控制單元與一第二控制單元；
  - 一加熱單元，具有一啟動器，該啟動器係分別電性連接於該第一控制單元與該第二控制單元；
  - 一第一感測單元，電性連接於該第一控制單元，該第一感測單元設置於該加熱單元上；以及
  - 一第二感測單元，電性連接於該第二控制單元，該第二感測單元設置於該電子元件上；
- 其中，該第一感測單元及該第二感測單元分別相對量測該加熱單元及該電子元件的溫度，並分別傳輸一溫度訊號至該第一控制單元及該第二控制單元，該第一控制單元及該第二控制單元依據相對應的該溫度訊號而分別可選擇的切換該啟動器，以令該加熱單元啟動或關閉。
7. 如請求項 6 所述之重工解焊設備，其中該第一控制單元及第二控制單元係為一比例積分微分控制器（PID controller）。
8. 如請求項 6 所述之重工解焊設備，其中該第一控制單元更包括有一第一溫度設定器，用以設定一溫度參考值，而該溫度訊號經由該第一控制單元轉換為一溫度量測值，並由該第一控制單元比較該溫度參考值及該溫度量測值而發出一切換訊號至該啟動器。

9. 如請求項 6 所述之重工解焊設備，其中該第二控制單元更包括有一第二溫度設定器，用以設定一溫度參考值，而該溫度訊號經由該第二控制單元轉換為一溫度量測值，並由該第二控制單元比較該溫度參考值及該溫度量測值而發出一切換訊號至該啟動器。
10. 如請求項 6 所述之重工解焊設備，其中該加熱單元係為一加熱板。