

# 公告本

382880

|      |                                   |
|------|-----------------------------------|
| 申請日期 | 87.7.28                           |
| 案號   | 87112380                          |
| 類別   | 145K <sup>3</sup> / <sub>00</sub> |

A4  
C4

382880

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

|         |       |                                              |
|---------|-------|----------------------------------------------|
| 一、發明名稱  | 中文    | 具有油覆蓋物之水平焊料塗佈系統                              |
|         | 英文    | HORIZONTAL SOLDERING SYSTEM WITH OIL BLANKET |
| 二、發明人創作 | 姓名    | 尼古拉斯 J. 史庫理奇                                 |
|         | 國籍    | 美國                                           |
| 三、申請人   | 住、居所  | 美國新罕布夏州美力美克鐵路大街 16 號                         |
|         | 代表人姓名 | 約翰 D. 華爾頓                                    |

裝

訂

線

382880

(由本局填寫)

|          |
|----------|
| 承辦人代碼：   |
| 大類：      |
| I P C分類： |

A6  
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☒有 ☐無主張優先權

本案已向美國申請專利；申請日：1997年7月31日 案號：08/903,905 號

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

## 五、發明說明 ( )

### 發明領域：

本發明係關於焊料塗佈系統，及更特定地係關於一種用於將焊料塗佈於印刷電路板的兩面上之改良的系統。

### 發明背景：

被廣泛地應用於電子及電氣裝置上之印刷電路板是以寬度及長度作為其主要的尺寸包含一或多種電路。印刷電路板的厚度因為許多的原因而改變，並直接影響到板子的撓曲性，即有剛硬的及柔軟的印刷電路板。

例如，具有多層導體平面之印刷電路板使用一從或多層黏合在一起的介電層作為隔離。穿透該電路基材之孔提供了包括用來作為插入另一總成中之焊料端子，作為導體平面之間之電鍍的穿孔互連線及調整登記(tooling registration)孔等在內的功能。

在完成的印刷電路板上之裸露的銅，除了少數例外之外，都必需被塗佈焊料，一種處理有時被稱為預焊或佈錫。最好是，焊料塗佈只在稍後有需要的地方被施加，而非是在所有的導體上施加。為了要選擇性的施加焊料，一介電質，被稱為一覆蓋介電質或焊料罩，被用來蓋住不需要被塗佈焊料之通常被用作導體的銅。因此所需要的銅部分保持著裸露且被塗佈了焊料。換言之，在印刷電路板的表面上之裸露的銅必需被有效地塗佈焊料。

所有穿過該印刷電路板之孔都必需用焊料連線且在完成時不會被焊料所阻礙亦是必需的，用以不會阻礙到稍

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明( )

後導線插入的要求。在在用焊料塗佈了表面導體之後，去除掉過多的表面焊料並清除焊料孔的處理被稱為焊料均佈(solder leveling)或均佈。

換言之，印刷電路板被塗佈焊料用以保持可焊料塗佈性以供後續的作業之用。為了經濟因素，此焊料塗佈應以一大量、廣域的塗佈技術來完成且應在表面上及在孔中提供沒有表面瑕疵之均勻塗佈。

一種印刷電路板之焊料塗佈設備被揭示於被讓渡給本案的受讓人之美國專利第 4,608,941 號中，其包括一滾子結構用以將板子水平地輸送通過一包含一融熔焊料流之焊料沉浸站。印刷電路板於流動的焊料中之沉浸之後，接著該等印刷電路板被適當地置放以接受空氣刀將板子上之焊料校平。

美國專利第 4,608,941 號中設備的改良被揭示於美國專利第 4,903,431 號中，其亦被讓渡給本案的受讓人，根據該專利，該焊料沉浸站是由上及下扣件導引機構及兩對滾子所界定。每一對滾子都包括一上滾子及一下滾子，該等滾子一起動作用以將印刷電路板水平地輸送通過該室。導引機構係與滾子平行且下導引機構是設在與下滾子緊鄰處用以減少焊料的漏洩。焊料沉浸站亦包括與滾子對的端部相鄰用來進一步封閉該焊料室的機構。在下導引機構上設有一開口與滾子平行用以與一位在與該焊料室底下的端部平行之歧管聯通。其設有用來將焊料抽泵至該歧管中的機構用以經由該開口流入該室中。垂直的歧管緊鄰

## 五、發明說明( )

該沉浸室的兩端並提供一額外的垂直流路用以載運焊料至通過該室之印刷電路板的周圍以確保一完整的焊料室。該下導引件包括與下滾子的表面緊鄰之唇部用以在滾子將印刷電路板輸送通過融熔焊料之前及期間防止過量的焊料從室中漏出。

同樣參照美國專利第 5,007,369 號，其亦被讓渡給本案的受讓人，其對於焊料塗佈站提供一進一步的改良，其中在該供應及溢流收集槽中之融熔焊料的水平是保持在水平滾子夾箔處底下的水平。根據美國專利第 5,007,369 號，因為工件是在多個相反的上及下驅動滾子，加上橫向液態焊料流通道的影響下而在水平的平面上移動，因此會導致殘渣形成的過多的焊料溢流可被降至最小。

### 發明目的及概述：

本發明對於揭示在美國專利第 4,608,941 及 4,903,631 號及第 5,007,369 號中之焊料塗佈設備提供一進一步的改良。更詳言之，本發明藉由提供一新穎的焊料沉浸室而對於揭示在美國專利第 4,608,941 及 4,903,631 號及第 5,007,369 號中之焊料歧管，及其它的焊料塗佈器/校平器提供一進一步的改良，其中該焊料在該焊料塗佈室中之裸露的表面被保持在一持續地被補充的油覆蓋物之下。本發明之焊料沉浸室亦提供以一種被控制的方式來導引一高速的融熔焊料流的機構，用以將來自於印刷電路板之助熔劑位移最大化，以提供改良的焊料塗佈。

## 五、發明說明( )

### 圖式簡單說明：

本發明之其它的特徵及優點由下面參照附圖之詳細說明中將會變得更加明顯，其中相同的標號代表相同的元件，及其中：

第 1a 及 1b 圖結合起來提供一部分切掉之前視圖，其顯示

本發明之整個焊料塗佈系統；

第 2 圖為本發明之冷卻系統的上視圖；

第 3 圖為本發明之改良的焊料沉浸站的剖面側視圖；

第 4 圖為第 3 圖中之焊料沉浸站沿著線 3-3 所取的剖面圖；

第 5 圖與第 3 圖相似，且顯示該焊料沉浸站，其被設計為將焊料流導引於該印刷電路板通過該焊料沉浸站的方向上；及

第 6 圖與第 3 圖相似，且顯示該焊料沉浸站，其被設計為將焊料流導引於該印刷電路板通過該焊料沉浸站的方向相反方向上。

### 圖號對照說明：

|           |      |        |         |
|-----------|------|--------|---------|
| 10        | 預入器  | 11     | 助熔器     |
| 12        | 焊料站  | 13     | 焊料校平站   |
| 14        | 冷卻站  | 15     | 印刷電路板   |
| 20        | 滾子   | 21     | 皮帶      |
| 23-26, 28 | 導引滾子 | 29, 30 | 驅動滾子    |
| 22, 22a   | 模組   | 32     | 紅外線加熱元件 |

## 五、發明說明( )

|                 |                |
|-----------------|----------------|
| 33 入口滾子         | 34-36 板子       |
| 37, 38 助熔劑滾子    | 40a 容器         |
| 40b 出口          | 40 歧管          |
| 134a, 134b 驅動管子 | 136a, 136b 滾子  |
| 56, 57 空氣刀具     | 58-60 漸窄滾子     |
| 61 空氣加熱器        | 61a 空氣供應管      |
| 62, 63 空氣供應管路   | 70 空氣台子        |
| 71 上表面          | 73 空氣歧管        |
| 75 驅動齒輪         | 76 齒輪          |
| 77 皮帶           | 78 滑輪          |
| 79 導板           | 80 冷卻風扇        |
| 120 焊料收集槽       | 122 融熔焊料       |
| 124 焊料歧管        | 126 上焊料分配室     |
| 128 下焊料分配室      | 134, 140 導板    |
| 146 油覆蓋物        | 147 分支管子       |
| 148 刮取器         | 149 焊料入口       |
| 150A, 150B 上出口  | 152A, 152B 下出口 |

發明詳細說明：

參照第 1a, 1b 及 2 圖來詳細的說明本發明，第 1a, 1b 及 2 圖一起顯示該焊料塗佈系統，一預熱器 10，一助熔器(fluxer)11，一改良的焊料站 12，一焊料校平站 13 及一冷卻站 14 被組合以處理印刷電路板 15。

預熱器 10 包括輸入滾子 20 其在印刷電路板被進給至

## 五、發明說明( )

該處時，將它們送至一適當的開放式輸送皮帶 21，例如，一不銹鋼線皮帶，用以讓板子的下表面及上表面能夠曝露於紅外線照射下。該輸送器是沿著一包含導引滾子 23，24，25，26，及 28 在內之路徑被驅動的。被適當地驅動的滾子 29 及 30 是由一或多條皮帶 31 所連接用以驅動輸入滾子 20。模組 22 及 22a 包含用於該系統之不同的控制開關及指示器。

紅外線加熱元件 32 是位在輸送器 21 之上及之下用以在印刷電路板 15 通過預熱器 10 時對其預熱。在該系統的一說明性實施例中，印刷電路板 15 是在每秒 15.24cm 的速度下被輸送通過該預熱器 10，並在 121 至 149°F 的表面溫度下離開該預熱管子 26。

印刷電路板 15 在用來將經過加熱的印刷電路板沿著板子 34，35，及 36 輸送通過具有軟質纖維及吸收表面之助熔滾子對 37，38 的入口滾子 33 處進入助熔器 11。如圖所示的，一適當的焊料塗佈助熔劑 39 以適當的量被供應給滾子 37 及 38 用以在印刷電路板 15 通過該助熔器時對其施以塗佈。例如，一適當的幫浦被設於該將一定數量的助熔劑容納於一容器中之助熔器中，用以將助熔劑抽泵通過適當的管路到達一位在滾子 37 及 38 之上之分配歧管 40，用以將助熔劑灑在用來傳輸被加熱過的印刷電路板 15 之滾子 37 及 38 上。一位在滾子 37 及 38 底下之容器 40a 經由一位在該等滾子的一端上之出口 40b 而裝滿了來自於歧管 40 的助熔劑。容器 40a 亦接受從歧管 40 流到滾子的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明( )

助熔劑。因此，塗佈滾子 37 及 38 同時接受來自於其管 40 及容器 40a 的助熔劑。

如第 1a, 1b 圖所示及詳細示於第 3-6 圖之焊料塗佈站 12 包括適當的驅動滾子對 134a, 134b 用以接受來自於助熔器 11 的印刷電路板 15 並將印刷電路板 15 輸送通過該焊料塗佈站及由滾子 136a, 136b 將其輸送出。

印刷電路板然後被輸送至焊料校平站 13 其包括上及下空氣刀 56 及 57，與適當的驅動機構連接之漸窄的滾子 58, 59 及 60，如第 2 圖中所示。空氣加熱器 61 是由一外部的空氣供應管 61a 所供應用以經由空氣管路 62 及 63 分別提供加壓的空氣至上及下空氣刀 56 及 57。印刷電路板上的穿孔內的焊料可用空器刀將之有效的清除，且過多的焊料從表面上被去掉及在印刷電路板 15 的導電部分上的焊料被校平(leveled)。從印刷電路板 15 上被去除下來的焊料經由焊料掠取區及回送流將其送回到焊料收集槽中。

焊料校平器輸送滾子 58, 59 及 60 最好是從它們的外緣向在它們的中心線之較小的直徑傾斜，使得剛被焊料塗佈及校平之印刷電路板 15 是以它們的邊緣與較窄的滾子接觸，所以仍為液態的焊料不會受到干擾及流動。

印刷電路板 15 被漸窄的滾子輸送至一包括稍微傾斜的空器台 70 之冷卻器 14 使得其輸入是在其輸出之上。例如，以一 36 英吋的台子而言，輸入端可比輸出端高約 0.5 英吋用以在一所需要的速度下輸送板子。台子 70 的整個表面 71 上都設有穿孔(未示出)，從一適當的空氣幫浦(未

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

## 五、發明說明( )

示出)供應冷卻空氣至印刷電路板 15，用以供應加壓的空氣至一位在穿孔的表面 71 底下之空氣歧管 73。被送至該冷卻器 14 之印刷電路板 15 浮在該台子的一空氣墊上且在它們被輸送通過該台子時被冷卻。熔融焊料在板子導體上之完整性不會因與任何的輸送裝置接觸而受到損害，直到焊料固化為止。

當印刷電路板 15 浮在該空氣台 70 上時，它們被與滾子 58-60 的結構相似的適當漸窄滾子 74 所輸送。滾子 74 被位在它們的端部上之驅動齒輪 75 所驅動，該等齒輪與介於漸窄的輸送齒輪 74 之間的齒輪 76 接觸。由滑輪或齒輪 77 所帶動之適當的皮帶 77 在所需要的速度下轉動驅動齒輪 75。導板 79 亦被設在滾子 74 之間用以幫助經過焊料塗佈之印刷電路板 15 的輸送。如圖所示，冷卻風扇 80 讓空氣向下流至印刷電路板 15 的上表面用以冷卻經過焊料塗佈的上表面。經過冷卻及焊料塗佈的印刷電路板 15 然後被送出該冷卻器 14 成為完成之經過焊料塗佈的印刷電路。

改良式電路板焊料塗佈站的細節被示於第 3 至 6 圖中。

參照第 3 及第 4 圖，該改良的焊料塗佈站 12 包含一焊料收集槽 120 用來容納一融熔的焊料 122。一概略地以 124 來表示之焊料歧管被支撐於收集槽 120 中，並包含上及下焊料分配室 126 及 128，當印刷電路板 15 被輸送通過該焊料塗佈站 12 時，焊料從分配室被導引至一印刷電路

## 五、發明說明( )

板 15 的上及下表面，這將在下文中被詳細說明，該印刷電路板是在如箭頭 132 所示的移動方向上通過它們之間。滾子對 134a/134b 及 136a/136b 是位在歧管 124 的兩端且是由驅動機構(未示出)以習知之方式所驅動用以將印刷電路板 15 輸送通過該歧管。滾子對 134a/134b 及 136a/136b 亦作為將融熔焊料保持在焊料塗佈站的歧管中之用，使得通過該焊料塗佈站 12 之印刷電路板 15 完全地沉浸於焊料中。導板 138 及 140 被設置於滾子對 134a/134b 及 136a/136b 之間，以幫助將印刷電路板 15 送經該系統，並防止印刷電路板升至焊料表面之上。

本發明的一個特徵及優點為將在該焊料塗佈站內之焊料的表面鋪上一層油，即，用來保護焊料使其免於氧化，並藉此防止殘渣形成或將其降至最少。為此目的，一對油箱 142，144 被提供用以持續地供應一層薄的油覆蓋物 146 經由分支的管子 147 用以蓋住在焊料塗佈站 12 中之融熔焊料 22 的上表面。過多的油被刮取器 148 持續地從焊料的上表面被刮除，油在該刮取器中被與焊料分離，被收集，然後被適當的幫浦(未示出)泵回，用以經由分支的管子 147 塗佈該焊料表面並進入到油箱 142 及 144 中。

上焊料分配室 126 包括一焊料入口 149，融熔焊料從該入口被引入該上焊料分配室 126 中，及一或多個出口 150，焊料從出口向下流至通過其底下之一印刷電路板 15 的上面。下焊料分配室 128 包括一或多個 152，焊料在受壓下被泵至一通過該等出口上方之一印刷電路板 15 的底

## 五、發明說明( )

側上。完成本發明之焊料塗佈站的是一用來將融熔焊料從收集槽 120 中抽出，及用來將一部分的焊料抽泵至上及下焊料分配室 126，128 中之幫浦(未示出)。

參照第 5 圖，有一焊料塗佈站 12 的另一實施例被示出，其中該出口 150A 被定向為焊料流的方向被導引於印刷電路板 15 移動的方向上。相同地，下出口 152A 被作成融熔焊料流是流動於印刷電路板 15 移動的方向上的形狀。或者，如第 6 圖中所示，上及下出口 150B 及 152B，分別被訂向為焊料流是被導引於與印刷電路板 15 移動的方向相反的方向上。

將可被瞭解的是，依照本發明所製成的焊料塗佈站 12 主要是完全將融熔的焊料與空氣隔離開來。因此，殘渣的形成，即，焊料的氧化，可完全被消除。這可降低焊料的耗損，及設備維修問題並提供高品質的焊料塗佈。甚者，依照本發明所製成之焊料塗佈站可很容易地被改變為將焊料流導引於與印刷電路板移動通過該焊料塗佈站的方向相垂直，相反或相同的方向的結構，用以符合電路板的架構要求，助熔劑位移要求，及其它焊料塗佈的要件。

雖然本發明已依至特定的實施例來加以說明，但將可被瞭解的是，於上文中被描述的本發明可有其它的變化，且本發明是有隨附之申請專利範圍所界定。

## 四、中文發明摘要(發明之名稱: )

## 具有油覆蓋物之水平焊料塗佈系統

在一焊料塗佈器/校平器(leveler)中的一焊料沉浸室包括一焊料歧管(124)其具有上及下焊料室(126, 128), 焊料從該處直接被引至被輸送通過它們之間之印刷電路板的上及下表面上。該焊料沉浸室具有一對設置於其兩端用以將印刷電路板輸送通過該焊料沉浸室及用以堵住融熔焊料並將其保留在該焊料沉浸室中之驅動滾子(134a/134b, 136a/136b)。一對油箱(142, 144)被設在鄰近該上焊料室的兩端的位置用以持續地讓油流入以覆蓋在該焊料沉浸室內之融熔焊料的上表面。一浮油刮取器(148)將油從該融熔焊料的上表面刮取並將刮得的油送回該對油箱。

英文發明摘要(發明之名稱: )

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

1. 一種對印刷電路板焊料塗佈設備，其包含多個站，印刷電路板經由一水平的路徑成一直線地被輸送通過該等站，該等站包括一預熱站其具有加熱機構及將板子輸送通過該加熱站用以升高板子的溫度之機構，一助熔劑站用以將板子塗佈一助熔劑並包括一用來將板子輸送通過該助熔劑站的機構，一焊料塗佈站其包括至少一焊料沉浸室，印刷電路板可被水平地輸送通過焊料沉浸室，用以用融熔焊料來塗佈印刷電路板，改良之處在於焊料沉浸室包括一焊料歧管(124)其具有上及下焊料室(126, 128)，焊料從該處直接被引至被輸送通過它們之間之印刷電路板的上及下表面上，該焊料沉浸室進一步包含一對設置於其兩端用以經由一大致水平的路徑將印刷電路板輸送通過該焊料沉浸室及用以堵住融熔焊料並將其保留在該焊料沉浸室中之驅動滾子(134a/134b, 136a/136b)，在上焊料室中之機構(150)用以將油流入以覆蓋在該焊料沉浸室內之融熔焊料的上表面，及一機構(148)用來從該上表面刮取油及用來將被刮取的油送回到該將油流入的機構(150)。

2. 如申請專利範圍第1項所述之設備，其中該改良之處更包括一焊料校平站(13)其與焊料沉浸站的出口相鄰，該校平站包括上及下液態刀具(56, 57)用來校平融熔焊料及藉由將過多的焊料從印刷電路板中之開口孔上去除而將其校平。

## 六、申請專利範圍

- 3.如申請專利範圍第2項所述之設備，該改良之處在於焊料校平站(13)包括上及下空氣刀具(56, 57)用以將過多的焊料從印刷電路板上吹入到上焊料站中，用以將焊料回收以供在該焊料塗佈系統中之後續的使用。
- 4.如申請專利範圍第1項所述之設備，其中該改良之處更包括一冷卻站(14)用以在校平之後冷卻該經過焊料塗佈的板子。
- 5.如申請專利範圍第4項所述之設備，其中該改良之處在於該冷卻站(14)包括一空氣輸送台(70)其包括一穿孔的表面，及用來將冷卻空氣流經該等穿孔用以將板子輸送及支撐於一氣墊上藉此冷卻印刷電路板的機構。
- 6.如申請專利範圍第1項所述之設備，其中該改良之處在具有一或多個下列的特徵：
  - (a)歧管(124)是位在兩對滾子間的中間；
  - (b)該上焊料室(126)包含至少一出口，融熔的焊料從該處流至印刷電路板的上側；
  - (c)焊料是從上及下焊料室(126, 128)在與印刷電路板的移動方向垂直的方向上流至印刷電路板上；
  - (d)焊料是從上及下焊料室(126, 128)在與印刷電路板的移動方向同向的方向上流至印刷電路板上；
  - (e)焊料是從上及下焊料室(126, 128)在與印刷電路

## 六、申請專利範圍

板的移動方向相反的方向上流至印刷電路板上；

(f)該將油流入的機構包含一對設在與上焊料室的兩側相鄰的油箱(142, 144)。

7.一種用來同時對一印刷電路板的兩側塗佈焊料之焊料沉浸室，其包括一焊料歧管(124)其具有上及下焊料室(126, 128)，焊料從該處直接被引至被輸送通過它們之間之印刷電路板的上及下表面上，該焊料沉浸室進一步包含一對設置於其兩端用以經由一大致水平的路徑將印刷電路板輸送通過該焊料沉浸室及用以堵住融熔焊料並將其保留在該焊料沉浸室中之驅動滾子(134a/134b, 136a/136b)，在上焊料室中之機構(150)用以將油流入以覆蓋在該焊料沉浸室內之融熔焊料的上表面，及用來從該表面刮取油及用來將被刮取的油送回到該將油流入的機構(150)之機構(148)。

8.如申請專利範圍第7項所述之焊料沉浸室，其特徵在於具有一或多項以下的特徵：

(a)歧管(124)是位在兩對滾子(134a/134b, 136a/136b)之間的中間；

(b)該上焊料室(126)包含至少一出口，融熔的焊料從該處流至印刷電路板的上側；

(c)焊料是從上及下焊料室(126, 128)在與印刷電路板的移動方向垂直的方向上流至印刷電路板上；

## 六、申請專利範圍

(d)焊料是從上及下焊料室(126, 128)在與印刷電路板的移動方向同向的方向上流至印刷電路板上；

(e)焊料是從上及下焊料室(126, 128)在與印刷電路板的移動方向相反的方向上流至印刷電路板上；

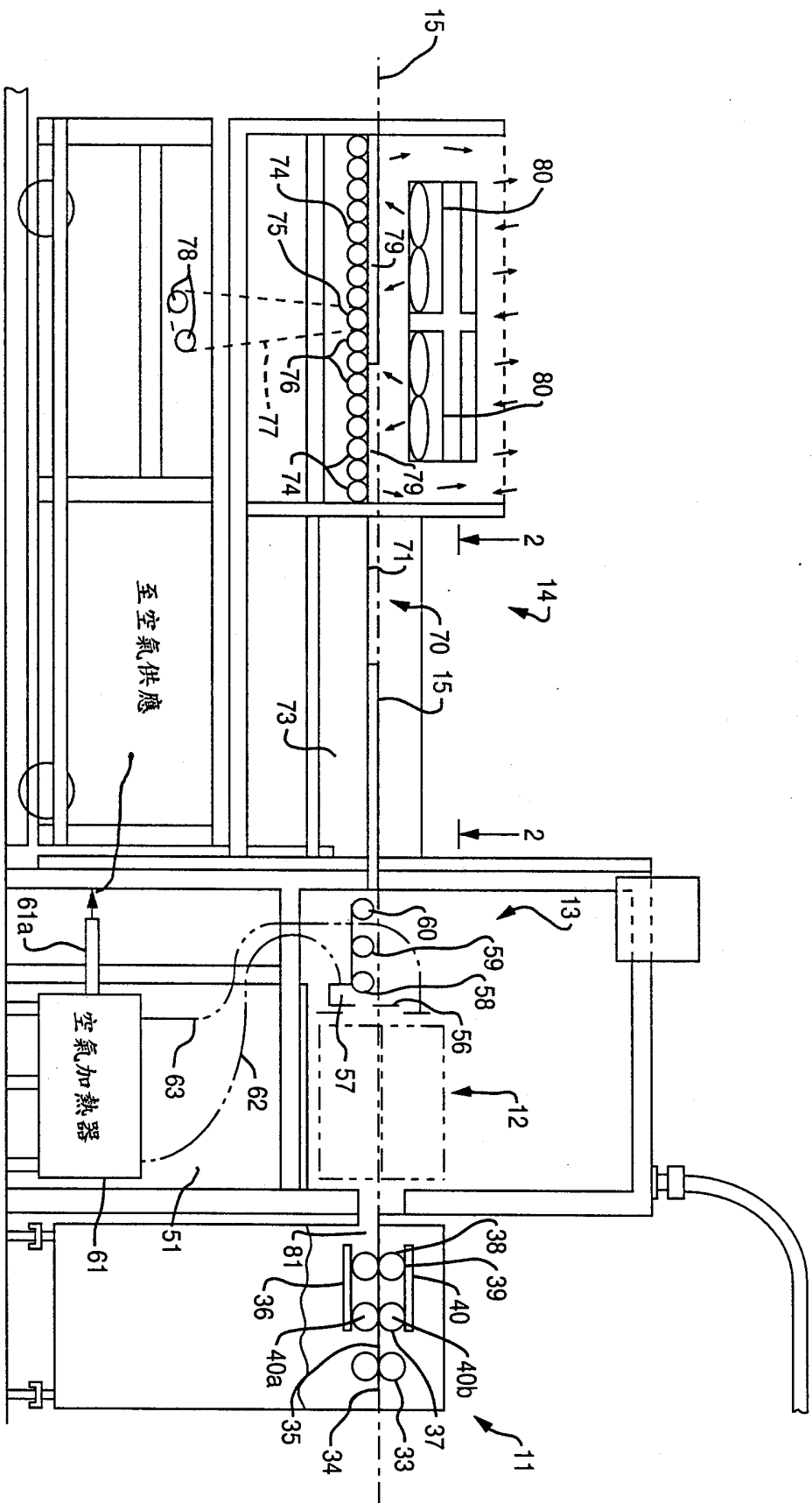
(f)該將油流入的機構包含一對設在與上焊料室的兩側相鄰的油箱(142, 144)。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

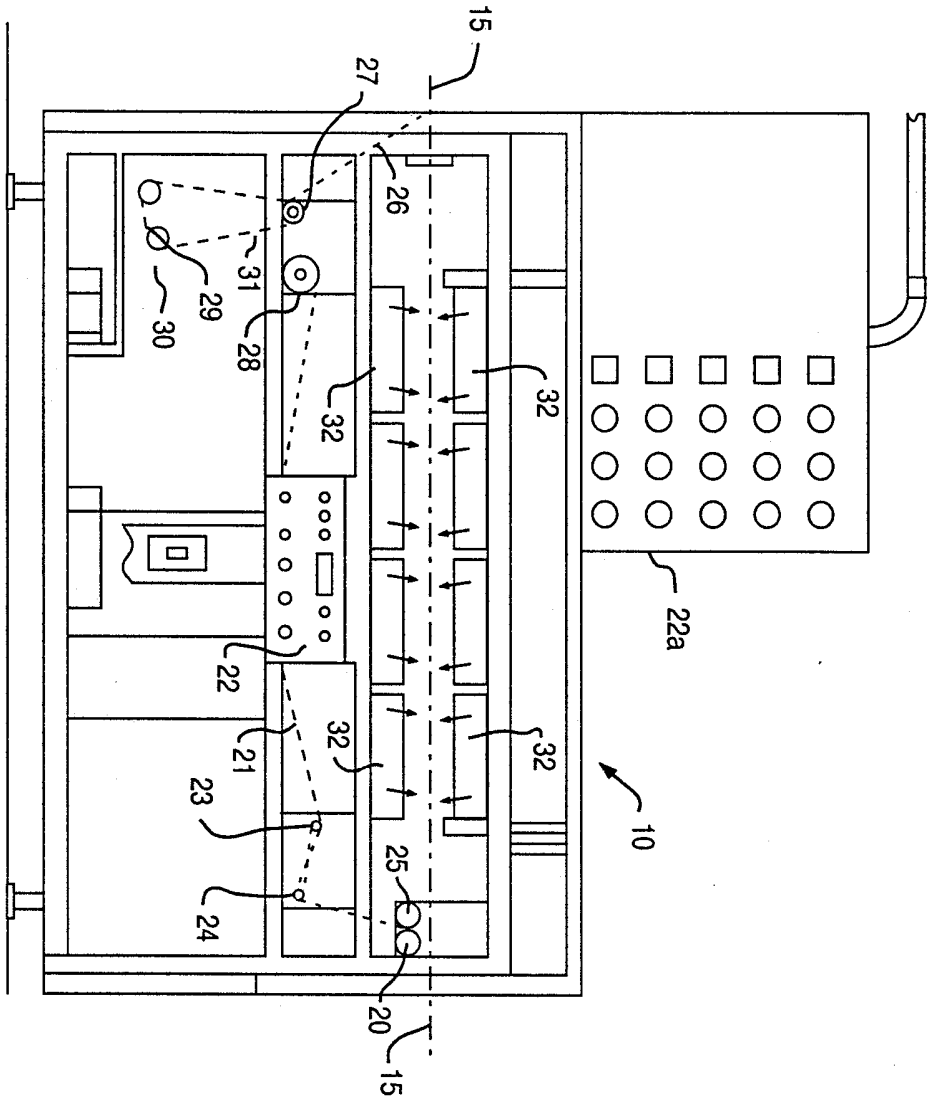
訂



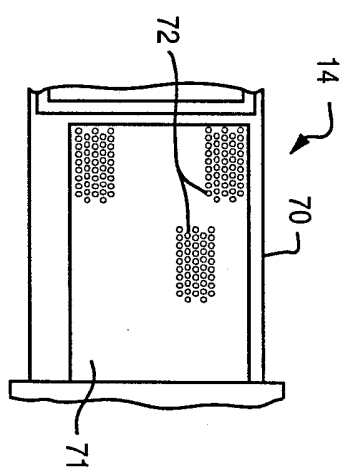


第 1a 圖

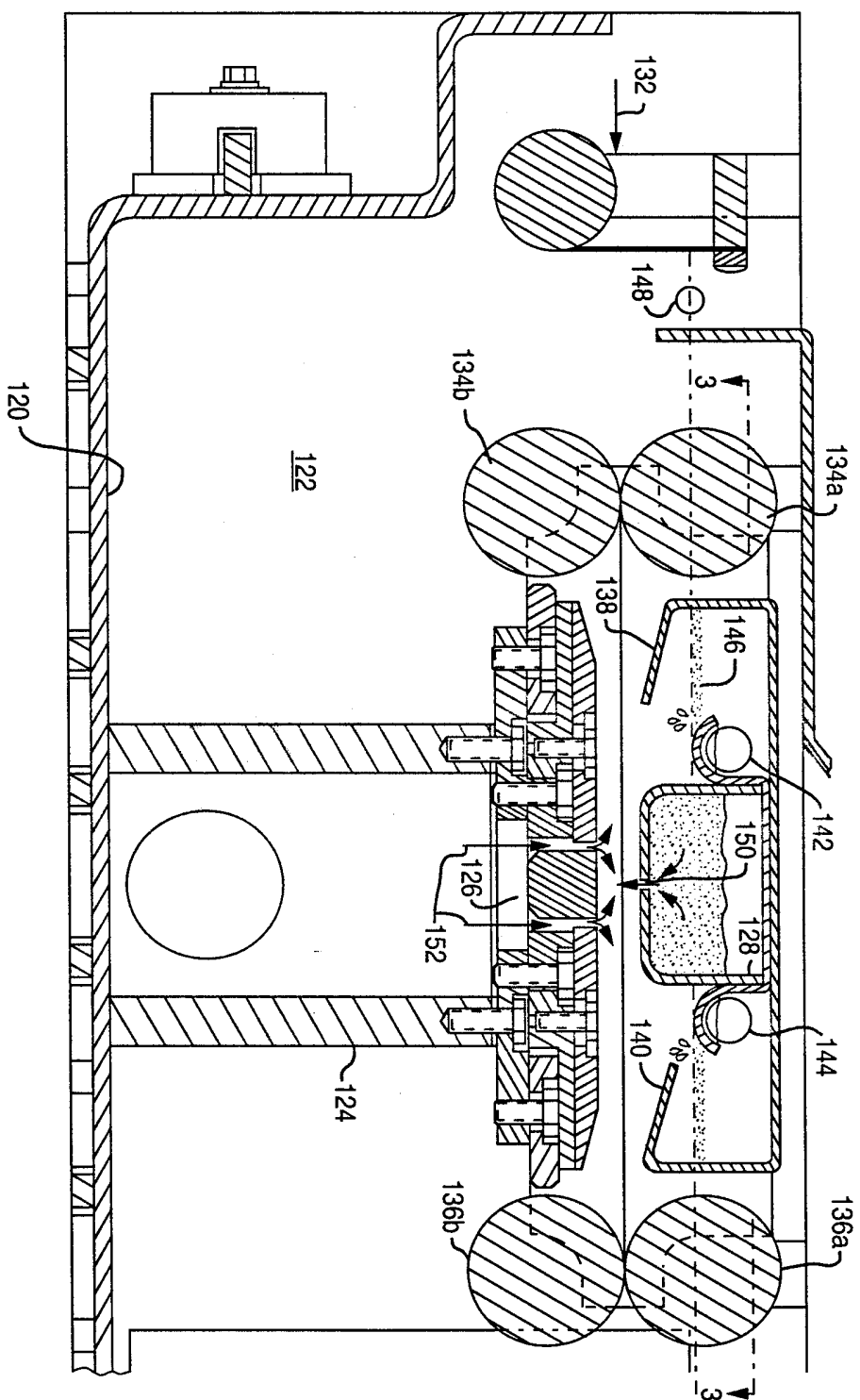
382680



第 1b 圖

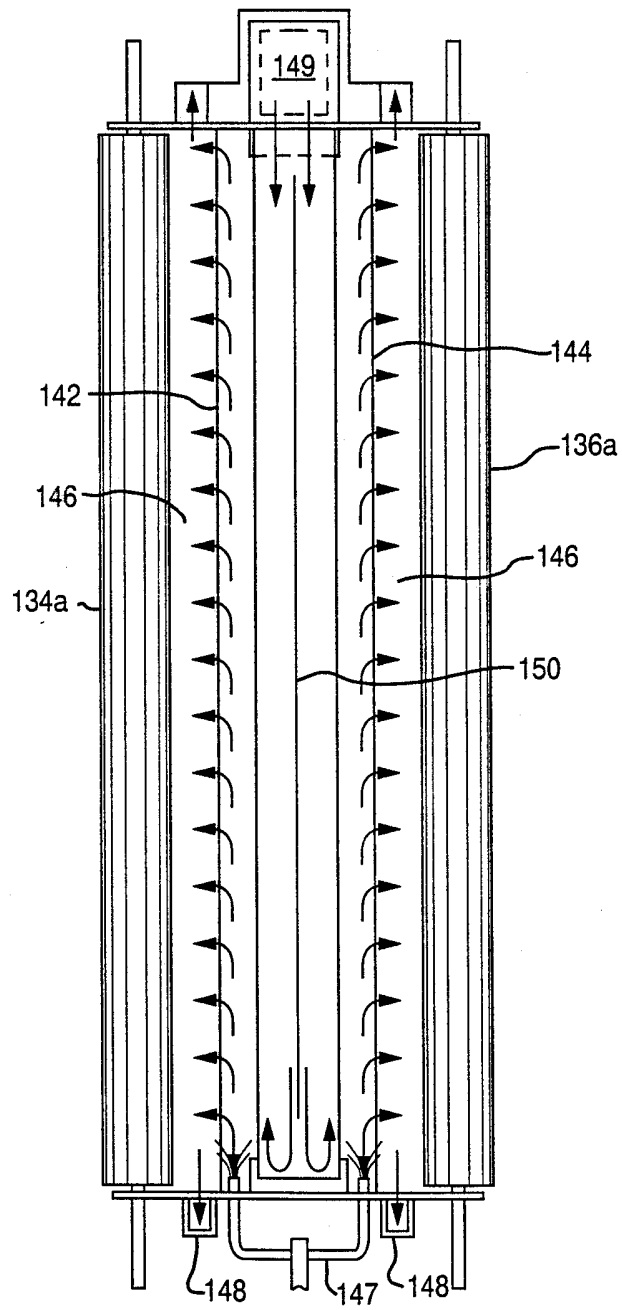


第 2 圖

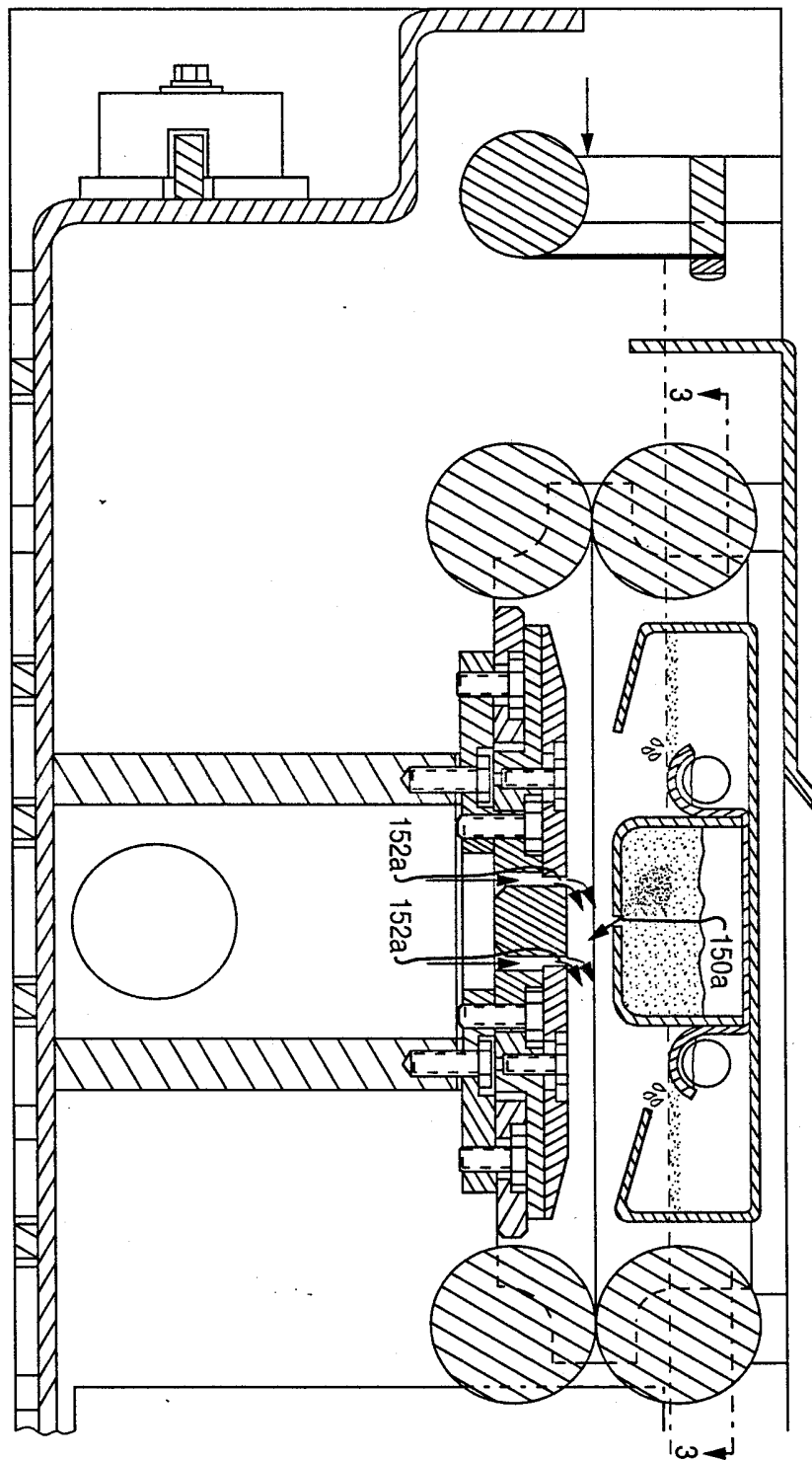


第 3 圖

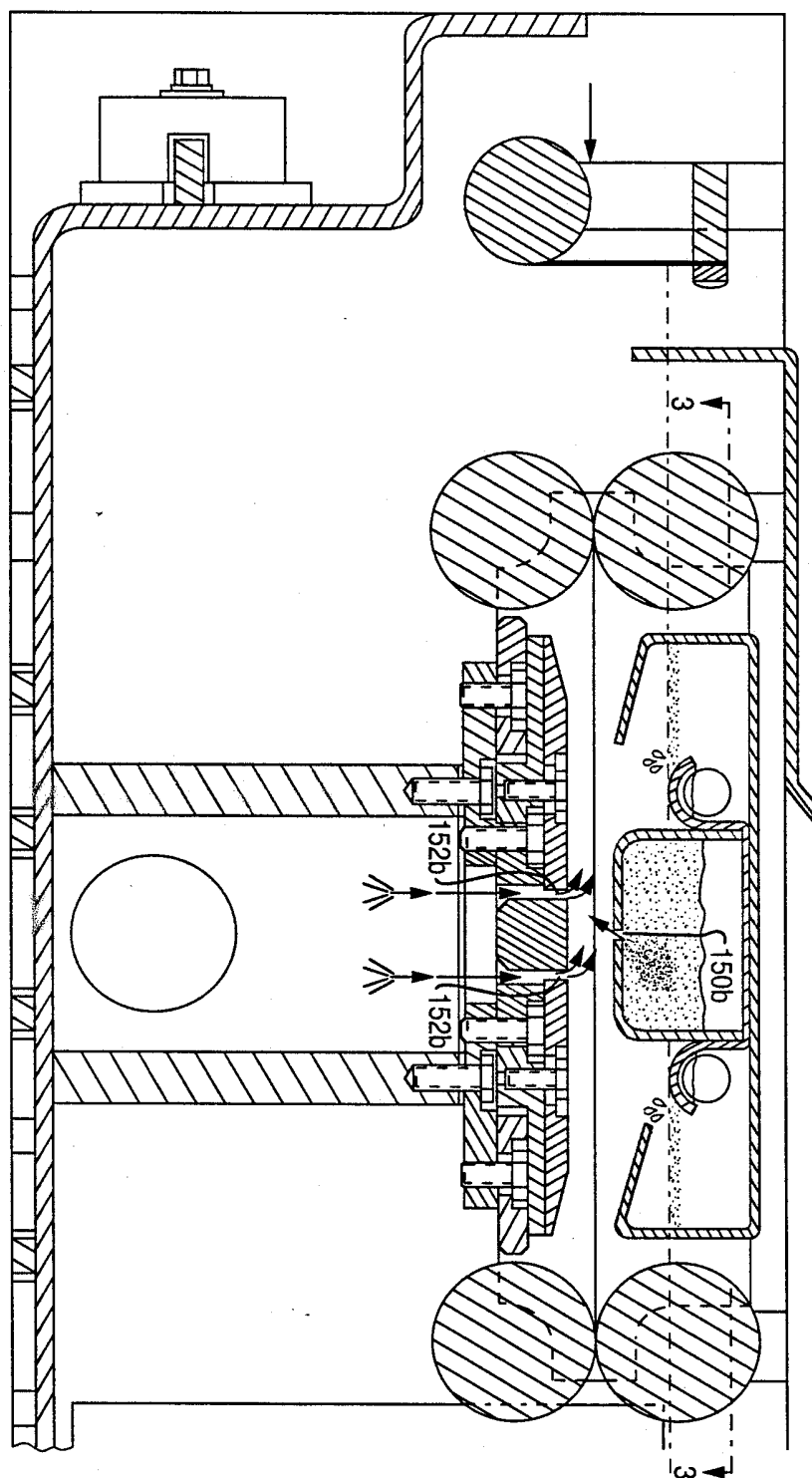
382880



第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖