

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：96111852

※ 申請日期：2007 年 4 月 3 日

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

無電電鍍設備及方法

APPARATUS AND METHOD FOR ELECTROLESS PLATING

C23C 18/16 (2006.01)

C25D 19/00 (2006.01)

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

韓商·三星電機股份有限公司

SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

趙營國

CHO, YOUNG KUK

住居所或營業所地址：(中文/英文)

大韓民國京畿道水原市靈通區梅灘 3 洞 314 番地

314 Maetan3-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 443-743,

Republic of Korea

國 籍：(中文/英文)

韓國/Korea

三、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1.柳達鉉/YOO, DAL-HYUN

2.金龍石/KIM, YONG-SUK

3.尹熙洙/YOON, HEE-SOO

4.金熙洙/KIM, HEE-SOO

5.李性宰/LEE, SEOUNG-JAE

國 籍：(中文/英文)

1.韓國/Korea

2.韓國/Korea

3.韓國/Korea

4.韓國/Korea

5.韓國/Korea

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：

韓國；2007 年 1 月 30 日；10-2007-0009517

☐ 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。

5.李性宰/LEE, SEOUNG-JAE

國 籍：(中文/英文)

1.韓國/Korea

2.韓國/Korea

3.韓國/Korea

4.韓國/Korea

5.韓國/Korea

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：

韓國；2007 年 1 月 30 日；10-2007-0009517

☐ 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】

本發明與無電電鍍設備及方法相關。

【先前技術】

無電電鍍指的是一種不需使用電力而是藉由化學反應完成的鍍覆類型。一般來說，鍍覆時常使用利用電力完成的電鍍，但對諸如環氧樹脂與其他塑膠的材質而言，材質不容許電傳導，以致於無法執行電鍍。在這類例子中，鍍覆係利用無電電鍍完成。無電電鍍可分成 1) 還原鍍覆類型與 2) 置換鍍覆類型。

還原鍍覆類型 (reduction plating type) 是一種藉由還原反應而沉積金屬的鍍覆類型，而置換鍍覆類型 (substitution plating type) 則是一種利用氧化/還原力差異的鍍覆類型。置換鍍覆類型典型的例子是鎳/金 (Ni/Au) 鍍覆。

此類無電電鍍類型會被應用成在製造印刷電路板中執行表面處理的方法。例如，以無電電鍍大約 5 微米高的鎳在印刷電路板的銅層上，來表面處理印刷電路板，接著以無電電鍍鍍覆大約 0.03 微米高的金。

然而，以此方式在印刷電路板上執行無電鍍鎳，鎳鍍覆層的低可靠度引發了問題。當鎳鍍覆層的可靠度由於不一致的鍍覆環境而降低時，在利用置換反應形成金鍍覆層的過程中 (在鍍覆鎳之後) 發生局部鎳被過度置換，使得金

鍍覆層的厚度變得過度，造成材料成本的損失。

第 1 圖是根據先前技術所描述之無電電鍍設備的透視圖。參照第 1 圖，無電電鍍設備之操作(根據先前技術)如下所述。

當鍍覆液透過兩個管件 30 被噴灑向鍍覆槽 10 底部時，鍍覆液提供鎳離子給置於籃狀物 20 內的電路板(未顯示)，然後流過遮蔽膜 50 到達輔助槽 70。鍍覆液流向輔助槽 70 係藉由具有 110°C 表面溫度的熱交換器 40(位在鍍覆槽 10 側邊)提供能量而完成。

供以能量的鍍覆液經由輔助槽 70 的出水口 72 流出，然後穿過一循環構造再次被移至管件 30。同時，一送風機 60 配置在鄰近熱交換器 40 的位置以便散熱。

在以此類構造運轉的無電電鍍設備中，由於鍍覆槽內莫名的構造/運轉環境引發鍍覆環境的誤差，因此相較於周圍，高溫出現在噴嘴與熱交換器(位在側邊)附近。

再者，由於噴向鍍覆槽底部的噴嘴構造引發的漩渦，使得接近電路板的鍍覆液之流速與溫度偏差招致誤差。

此外，由於鍍覆液被供以能量(當其流向輔助槽時)，出現高的溫度損失，以致熱交換器必須運轉至 110°C 好維持鍍覆過程的必須溫度 80°C ，又因為接近熱交換器的高溫而出現鍍覆液分解的高度可能性。

因此，需要一種可使鍍覆環境一致，以便改善鍍覆層可靠度的方法。

【發明內容】

本發明的一態樣係提供一無電電鍍的設備與方法，其中鍍覆槽構造被修改，好讓鍍覆環境變一致。

本發明的一態樣會提供一無電電鍍設備包括：一鍍覆槽；一設置在接近鍍覆槽底面的熱交換器；一設置在接近熱交換器的供應部件，對鍍覆槽內部提供鍍覆液；以及一設置在鍍覆槽內的籃狀物，用以支撐鍍覆標的物。

可額外形成一循環部件，好重新提供上述供應於鍍覆槽內的鍍覆液給供應部件。

該供應部件會提供鍍覆液給熱交換器，且供應部件會被設置在接近熱交換器的一端上。

同時，該熱交換器會被塑形成一平板，且供應部件供應的鍍覆液係沿著熱交換器表面移動。

供應部件會由多數個噴嘴部件而組成。例如，可能會有設置在接近熱交換器上表面的第一噴嘴部件，與設置在接近熱交換器下表面的第二噴嘴部件，由第一噴嘴部件所提供的鍍覆液會沿著熱交換器的上表面移動，而由第二噴嘴部件所提供的鍍覆液則將沿著熱交換器的下表面移動。

熱交換器表面溫度會是 90°C 至 100°C。

本發明的另一態樣提供一種藉由提供鍍覆液給標的物而來實施無電電鍍的方法，包含：在鍍覆槽中提供標的物，從鍍覆槽底面供應鍍覆液，供應熱能給鍍覆液，以及提供此供以熱能的鍍覆液給標的物。

熱能供應係以設置在鍍覆槽底面的熱交換器執行，且

鍍覆液被供應朝向熱交換器。

鍍覆液供應係以第一噴嘴部件(設置接近熱交換器的上表面)與第二噴嘴部件(設置接近熱交換器的下表面)執行，由第一噴嘴部件所提供的鍍覆液會沿著熱交換器的上表面移動，而由第二噴嘴部件所提供的鍍覆液則將沿著熱交換器的下表面移動。

本發明額外的態樣與優點，一部分將在下述中提出，另一部分則係可由說明中明顯推知的，或可以由發明的實踐獲悉。

【實施方式】

接下來將參照附圖更清楚地描述依據本發明某些具體實施例的無電電鍍設備及方法，其中，在每一圖中，相同元件被賦予相同元件號碼，且不重複說明。

第2圖是根據本發明第一揭示的實施例所描述之無電電鍍設備的透視圖。第2圖中描述了一鍍覆槽110，一攔板112，數個籃狀物120a、120b，一供應部件130，一第一噴嘴部件131，一第二噴嘴部件132，數個噴嘴131a、132a，一熱交換器140，一輔助槽170以及一出水口172。

鍍覆槽110是一個容納鍍覆液的空間以便執行鍍覆。上述不同的組件會設置在鍍覆槽110內，諸如籃狀物120a、120b，供應部件130以及熱交換器140等等。

籃狀物120a、120b係支撐諸如電路板(未顯示)的鍍覆標的物之構件。雖然只有兩個籃狀物120a、120b描述於第

2 圖中，籃狀物 120a、120b 的數量與形狀會隨著鍍覆標的物而改變。

供應部件 130 是提供鍍覆液至鍍覆槽 110 內的構件。第 2 圖中，第一噴嘴部件 131 與第二噴嘴部件 132 被視作是供應部件 130。藉由運用數個噴嘴部件當作供應部件 130，可調整供給鍍覆液的數量與供應方向等等。這個供應部件 130 會設置在鍍覆槽 110 內的底層好供應鍍覆液。

同時，為了提供熱能給鍍覆液（從供應部件 130 供應），熱交換器 140 會被設置在鍍覆槽 110 的底面，靠近供應部件 130。熱交換器 140 是一提供熱能給鍍覆液的構件，好讓供應於鍍覆槽 110 內的鍍覆液達到適合鍍覆步驟的溫度。

因為這個熱交換器 140 被設置在鍍覆槽 110 的底面，靠近供應部件 130，所以熱能會被直接地提供給供應於鍍覆槽 110 內的鍍覆液，而能增進運轉效能。

並且，使鍍覆液達到適合鍍覆步驟溫度的熱交換器 140，不需被設定去具有過高的表面溫度，因此可以避免鍍覆液的分解（發生於接近熱交換器 140）。

例如，為了使鍍覆液（從熱交換器 140 接收熱能之後）在鍍覆標的物之電路板（未顯示）附近，保持適合鍍覆步驟的溫度 80°C ，熱交換器 140 的表面溫度會設定至 90°C 到 100°C 之間。

這是因為設定低於 90°C 的溫度會使得鍍覆液在電路板附近難以保持 80°C ，因而會和平順地執行鍍覆過程中引

發錯誤，當溫度設定超過 100°C 會導致鍍覆液在接近熱交換器 140 處分解。

同時，供應部件 130 會提供鍍覆液給熱交換器 140。直接地向熱交換器 140 提供鍍覆液，以便以更有效率的方式從熱交換器 140 供應熱能給鍍覆液。

參照第 2 圖，當供應部件 130 從熱交換器 140 側邊提供鍍覆液給平板狀的熱交換器 140 時，鍍覆液將沿著熱交換器 140 的表面移動，然後鍍覆液有更多機會去與熱交換器 140 接觸。因此，從熱交換器 140 至鍍覆液的熱能傳導有效率被執行。

再者，於第 3 圖中描述，供應部件 130 照例從熱交換器 140 上以垂直的方向提供鍍覆液給熱交換器 140 表面。第 3 圖中的箭號表示鍍覆液的供應方向。

除此，為達此目的而直接提供鍍覆液給熱交換器的方法與供應部件的設置等等，在必要時可有不同的修改方式。

同時，當應用數個噴嘴部件於供應部件 130 時，一第一噴嘴部件 131 會設置在接近熱交換器 140 的上表面，且一第二噴嘴部件 132 會設置在接近熱交換器 140 的下表面，以致其可各自以平行於熱交換器 140 表面的方向來提供鍍覆液給熱交換器 140，如第 2 圖所描述者。第 2 圖中的箭號表示鍍覆液的供應方向。

因此，由第一噴嘴部件 131 供應的鍍覆液將沿著熱交換器 140 的上表面移動，且由第二噴嘴部件 132 供應的鍍覆液將沿著熱交換器 140 的下表面移動，以便使熱能傳導

的效率達到最大化。

同時，設置一循環部件，用以循環已參與過鍍覆步驟的鍍覆液。參照第 2 圖，當新的鍍覆液係透過鍍覆槽 110 底面的供應部件 130 供應時，已參與過鍍覆步驟的鍍覆液將相對地被移至鍍覆槽 110 較高的部分。

之後，當鍍覆液完全填滿鍍覆槽 110 內部時，在鍍覆槽 110 較高部分的鍍覆液，經由擋板 112(形成在鍍覆槽 110 較高部分的一側)流向輔助槽 170。供應給輔助槽 170 的鍍覆液再透過出水口 172 排出，而排出的鍍覆液透過管道等等被提供給供應部件 130，因此會再次運用於鍍覆步驟中。

再處理步驟也會被執行於循環步驟中，以移除包含於鍍覆液中的雜質等等。

根據本發明的另一態樣之無電電鍍方法係參照第 4 圖而描述。第 4 圖是根據本發明的另一態樣所描述之無電電鍍法的流程圖。

首先，標的物被提供於鍍覆槽 110 中(s10)。雖然標的物可以直接地被提供於鍍覆槽 110 中，但可提供於鍍覆槽 110 內而支撐於鍍覆槽 110 內的籃狀物 120a、120b，以避免標的物與供應部件 130 或熱交換器 140 等等接觸。在標的物提供給鍍覆槽 110 之前，將以一定量的鍍覆液填滿鍍覆槽 110 內部。

然後，鍍覆液係提供於鍍覆槽 110 底面(s20)，且提供熱能給所供應的鍍覆液(s30)。鍍覆液的供應與熱能的供應係藉由上述無電電鍍設備的供應部件 130 與熱交換器 140

來執行。換言之，如描述於第 2 圖中，在將熱交換器 140 設置於鍍覆槽 110 底面且將供應部件 130 設置於熱交換器 140 側邊之後，才會提供鍍覆液會給熱交換器 140。

在鍍覆步驟之前，藉由直接提供熱能給鍍覆液(供應於鍍覆槽 110 內)，而增加了熱效能。並且，使鍍覆液達到適合鍍覆過程溫度的熱交換器 140，不需要被設定成具有過高的表面溫度，因此可避免鍍覆液於接近熱交換器 140 處被分解。

例如，為了使在鍍覆標的物之電路板附近的鍍覆液(從熱交換器 140 接收熱能之後)保持適合鍍覆步驟的溫度 80℃，熱交換器 140 的表面溫度會設定在 90℃ 到 100℃ 之間，如上所述。

將鍍覆液提供給熱交換器。可直接地向熱交換器 140 提供鍍覆液，以便以更有效率的方式從熱交換器 140 供應熱能給鍍覆液。

如第 2 圖中描述，當供應部件 130 從熱交換器 140 側邊提供鍍覆液給平板狀的熱交換器 140 時，鍍覆液將沿著熱交換器 140 的表面移動，使得從熱交換器 140 至鍍覆液的熱傳導可更有效率，如上所述。

當已使用上述方式供給熱能的鍍覆液，被提供給標的物時(s40)，即執行了無電電鍍。

根據如上提出本發明的某些具體例，藉由將熱交換器置於鍍覆槽的底部且使鍍覆液排出方向面對熱交換器可以達成鍍覆環境一致且改善鍍覆層的可靠度。

雖然參照特定的具體實施例詳盡地描述本發明的精神，但所揭示具體實施例僅當作描述用途而非用以限制本發明。熟悉技術人士應知，其可在不悖離發明的範圍與精神下變形或修改本發明實施例。

【圖式簡單說明】

第 1 圖是根據先前技術所描述之無電電鍍設備的透視圖。

第 2 圖是根據本發明第一揭示具體例所描述之無電電鍍設備的透視圖。

第 3 圖是根據本發明第二揭示具體例所描述之無電電鍍設備的透視圖。

第 4 圖是根據本發明另一態樣所描述之無電電鍍方法的流程圖。

【主要元件符號說明】

10、110	鍍覆槽	20、120a、120b	籃狀物
30	導管	40、140	熱交換器
50	遮蔽膜	60	送風機
70、170	輔助槽	72、172	出水口
112	攔板	130、230	供應部件
131、231	第一噴嘴部件	132、232	第二噴嘴部件
131a、132a	噴嘴		
S10、S20、S30、S40	步驟		

五、中文發明摘要：

揭示一種無電電鍍設備及方法。無電電鍍設備包含一鍍覆槽；一設置在接近鍍覆槽底面的熱交換器；一設置在接近熱交換器的供應部件，用以提供鍍覆液給鍍覆槽內部；以及一設置在鍍覆槽內的籃狀物，用以支撐鍍覆標的物；藉由將熱交換器置於鍍覆槽的底面且具有面對熱交換器的鍍覆液排出方向，可使鍍覆環境均一及改善鍍覆層的可靠度。

六、英文發明摘要：

An apparatus and method for electroless plating are disclosed. An electroless plating apparatus which includes a plating bath, a heat exchanger arranged adjacent to a bottom surface of the plating bath, a supply part arranged adjacent to the heat exchanger that supplies a plating liquid to the inside of the plating bath, and a basket arranged inside the plating bath that holds the plating target, can uniform the plating conditions and improve the reliability of the plating layer by positioning the heat exchanger at the bottom of the plating bath and having the ejection direction of the plating liquid face towards the heat exchanger.

十、申請專利範圍：

1. 一種無電電鍍設備，包含：

一鍍覆槽；

一設置在接近該鍍覆槽底面的熱交換器；

一設置在接近該熱交換器且裝配以提供一鍍覆液給該鍍覆槽內部的供應配件；以及

一設置在該鍍覆槽內且裝配以支撐一鍍覆標的物之籃狀物。

2. 如申請專利範圍第1項所述之無電電鍍設備，更包含一循環部件，其係裝配以重新提供被供應至該鍍覆槽內之該鍍覆液給該供應部件。

3. 如申請專利範圍第1項所述之無電電鍍設備，其中該供應部件提供該鍍覆液給該熱交換器。

4. 如申請專利範圍第3項所述之無電電鍍設備，其中該供應部件被設置在該熱交換器的一端。

5. 如申請專利範圍第3項所述之無電電鍍設備，其中該熱交換器被塑形成一個平板，以及

由該供應部件供應的該鍍覆液係沿著該熱交換器表面移動。

6. 如申請專利範圍第3項所述之無電電鍍設備，其中該供應部件包含數個噴嘴部件。

7. 如申請專利範圍第6項所述之無電電鍍設備，其中該熱交換器被塑形成一個平板；以及

該供應部件包含一第一噴嘴部件(其設置於接近該熱交換器上表面處)與一第二噴嘴部件(其設置在接近該熱交換器下表面處)；

由該第一噴嘴部件提供的該鍍覆液係沿著該熱交換器的上表面移動，以及

由該第二噴嘴部件提供的該鍍覆液係沿著該熱交換器的下表面移動。

8. 如申請專利範圍第1項所述之無電電鍍設備，其中該熱交換器表面溫度在 90°C 至 100°C 間。

9. 一種藉由提供一鍍覆液給一標的物而執行無電電鍍的方法，包含：

提供該標的物在一鍍覆槽中；

從該鍍覆槽底面提供該鍍覆液；

提供熱能給該鍍覆液；以及

將已提供予熱能的該鍍覆液提供給該標的物。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之無電電鍍方法，其中該提供熱能的步驟係以一設置在該鍍覆槽一底面的熱交換器來執行。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之無電電鍍方法，其中該鍍覆液係朝向該熱交換器來供應。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之無電電鍍方法，其中該提供鍍覆液的步驟係利用一第一噴嘴部件(其設置在接近該熱交換器上表面處)與一第二噴嘴部件(其設置在接近該熱交換器下表面處)來實施，

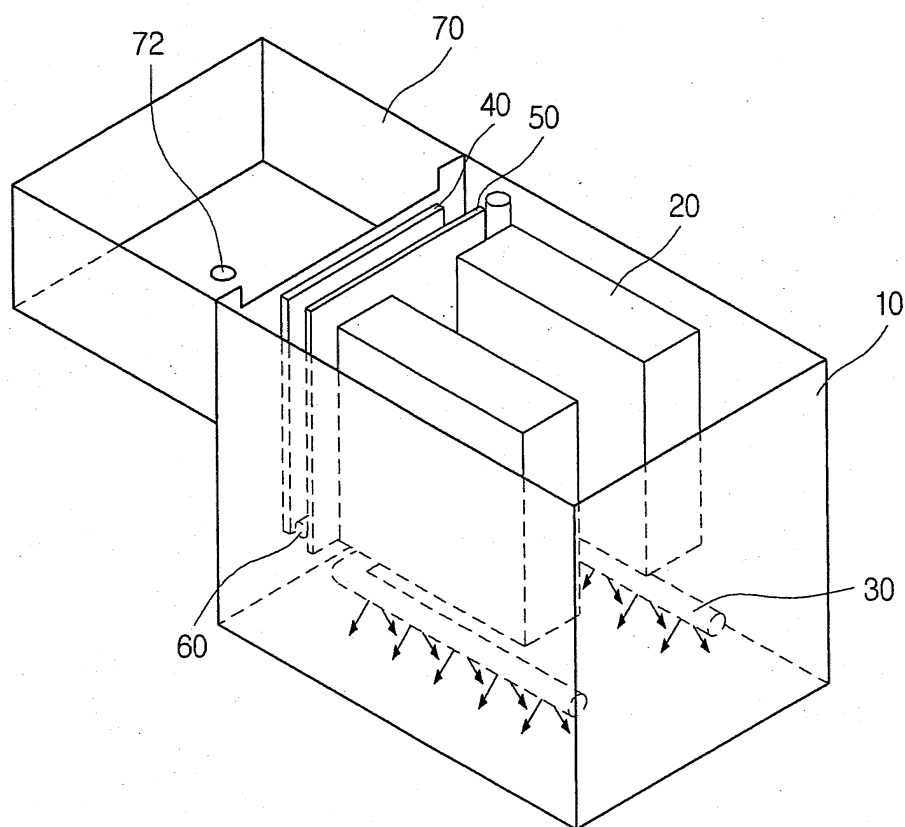
由該第一噴嘴部件提供的該鍍覆液係沿著該熱交換器的上表面移動，以及

由該第二噴嘴部件提供的該鍍覆液係沿著該熱交換器的下表面移動。

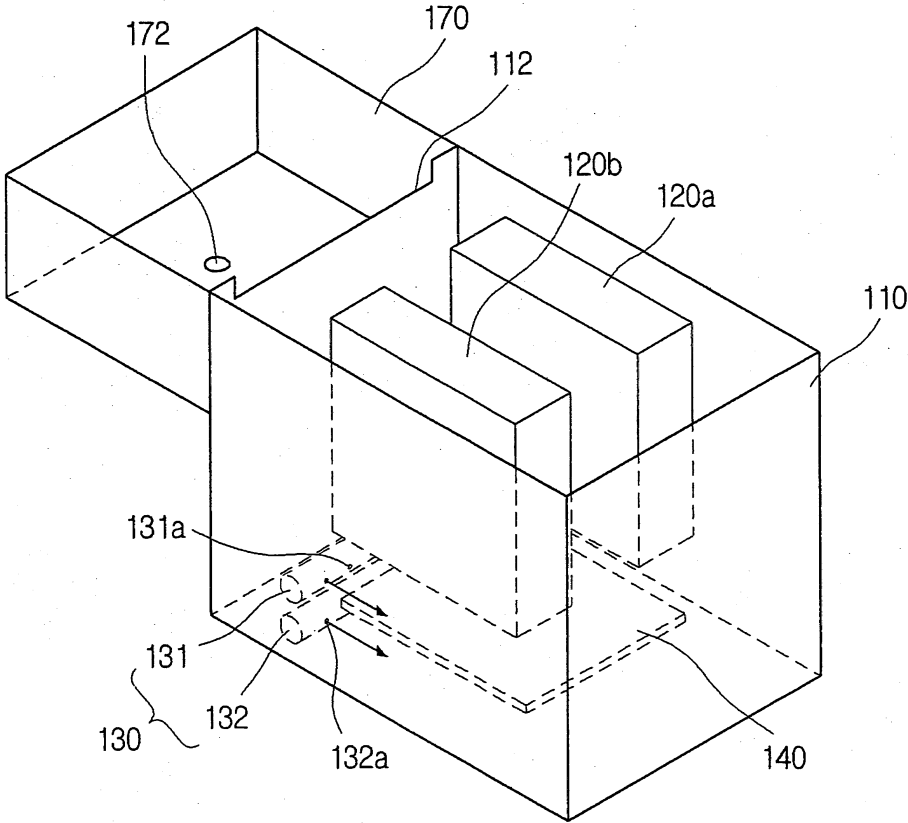
13. 如申請專利範圍第 10 項所述之無電電鍍方法，其中該熱交換器表面溫度是在 90°C 至 100°C 間。

第 1 圖

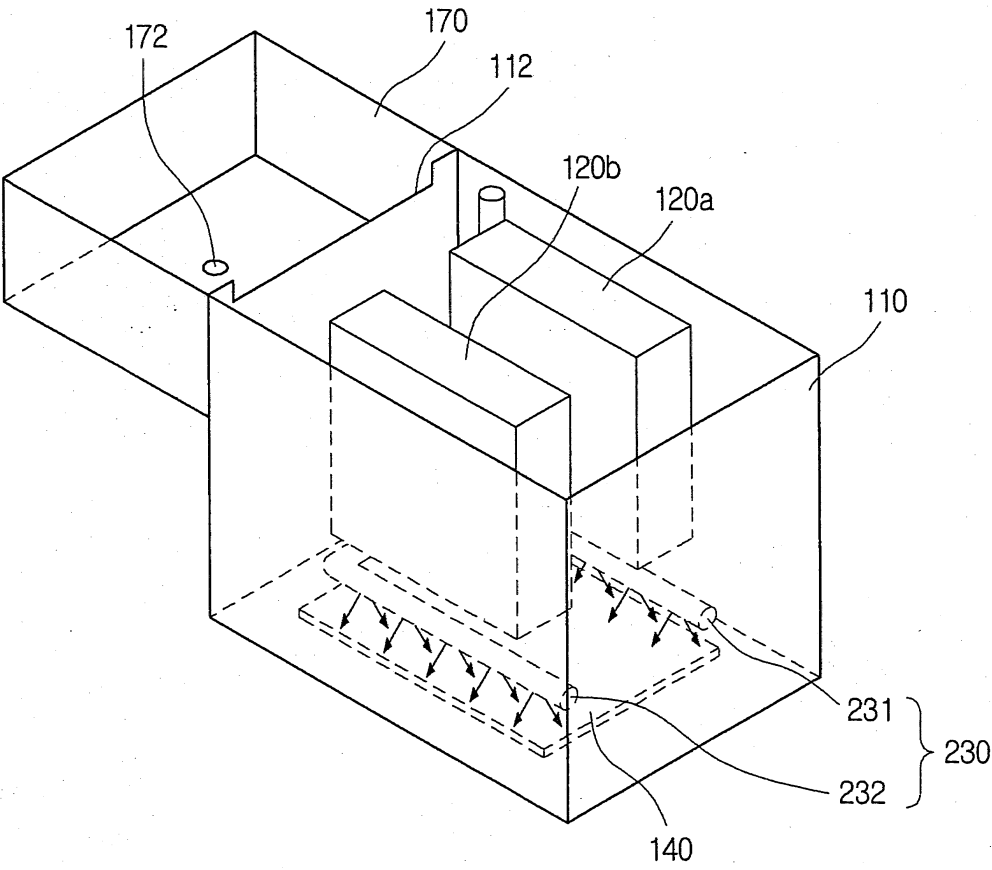
已知技術



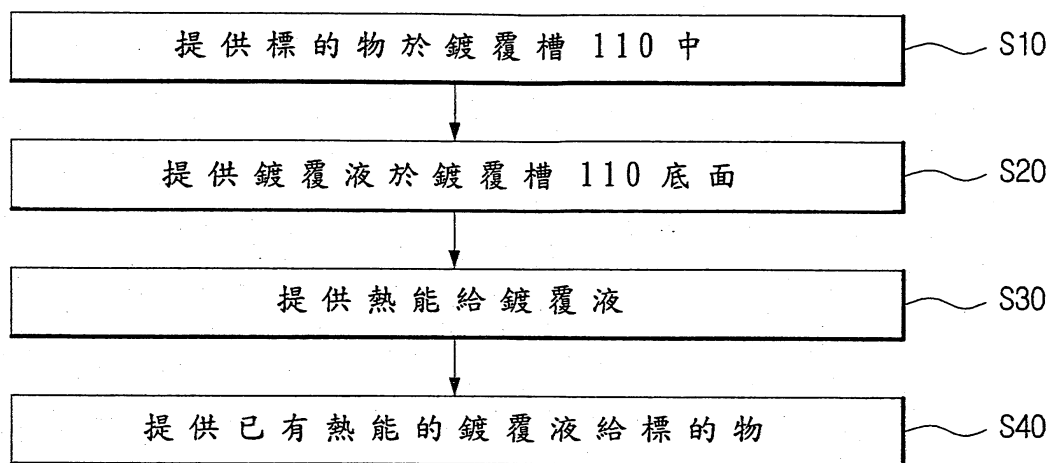
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



七、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：

110	鍍覆槽	112	隔板
120a、120b	籃狀物	130	供應部件
131	第一噴嘴部件	132	第二噴嘴部件
131a、132a	噴嘴	140	熱交換器
170	輔助槽	172	出水口

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無