



(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 I373382B1

(45) 公告日：中華民國 101 (2012) 年 10 月 01 日

(21) 申請案號：098102770

(22) 申請日：中華民國 98 (2009) 年 01 月 23 日

(51) Int. Cl. : **B21C1/02 (2006.01)** **C22C5/06 (2006.01)**

(71) 申請人：李俊德 (中華民國) LEE, JUN DER (TW)

臺中市大肚區沙田路 1 段 320 巷 56 弄 27 號

(72) 發明人：李俊德 (TW)

(74) 代理人：謝佩玲

(56) 參考文獻：

TW 264415

TW 274531

JP 60-243238A

JP 9-275120A

JP 11-288962A

US 2008-0240975A1

審查人員：蔡致中

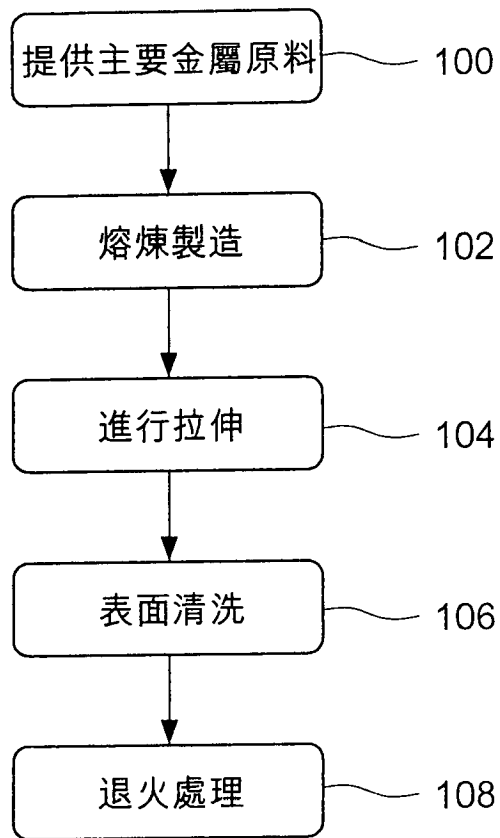
申請專利範圍項數：4 項 圖式數：2 共 0 頁

(54) 名稱

複合金線的製法及其成品 (二)

(57) 摘要

本發明提供一種複合金線之製法，包含：提供一包含金成份及銀成份之主要金屬原料；將該主要金屬原料置於一真空熔爐中，並在該真空熔爐中加入不同比例純鈮金屬為次要金屬原料調配後，進行混合熔煉，以製成一金銀鈮合金融熔液體；然後，將金銀鈮合金融熔液體經由連續鑄造再引拔拉伸成一金銀鈮合金線材；最後，將金銀鈮合金線材拉伸為一預定線徑的金銀鈮合金鍍線。藉由金、銀及鈮三種金屬原料調配製成之金銀鈮合金鍍線，不僅能達到純金製成的金屬鍍線的功效，且可大幅降低成本。



第一圖

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於一種金屬鐳線，尤指一種用於半導體封裝製程中的複合金線的製法及其成品。

【先前技術】

在半導體元件之封裝製程中，常以打線接合將金屬鐳線連接至晶片及電路基板上，藉金屬鐳線電連接於晶片與電路基板，以作為晶片與電路基板之間的訊號及電流傳遞路徑。

一般來說，金屬鐳線之荷重強度、延展性、彎曲度、熔點、電性、硬度及與IC晶片的鐳接能力等主要特性與其所採用的材料相關。而上述特性將影響半導體元件的壽命及穩定性。依照晶片與電路基板的型態不同，其搭配使用之金屬鐳線的規格亦有所不同。

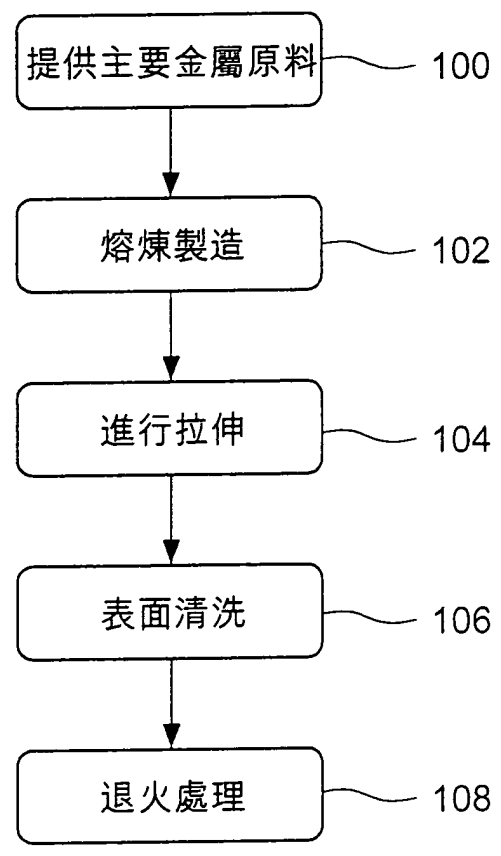
傳統金屬鐳線主要為純金材質所製成。純金材質的金屬鐳線具有較佳的延展性及導電性等物理性質，但是，由於純金材質的金屬鐳線成本較高，也造成整體半導體元件成本增加。

因此，對於上述問題，如何開發一種能達到純金鐳線的功效，並可大幅降低材料成本的金屬鐳線，乃是本發明主要所要解決之課題。

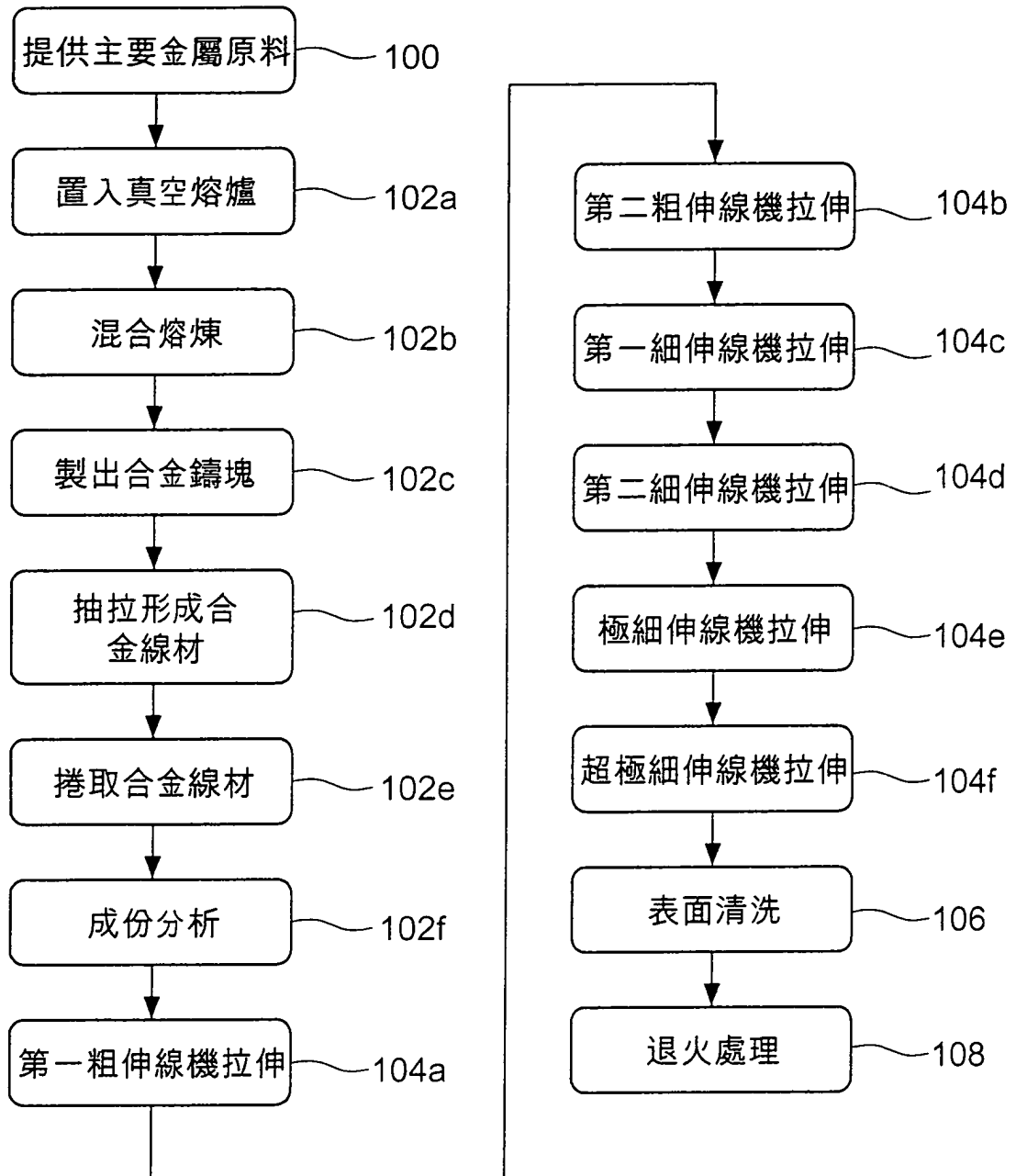
【發明內容】

因此，本發明之目的，在於提供一種以金、銀及鈮三種的金屬元素調配製成，可達到純金材質的金屬鐳線的功效

八、圖式：



第一圖



第二圖

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(一)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

步驟 100~108

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

效，並可降低成本之複合金線。

為達上述目的，本發明提供一種複合金線之製法，包含：提供一包含金成份及銀成份之主要金屬原料；將該主要金屬原料置於一真空熔爐中，並在該真空熔爐中加入不同比例純鈹金屬為次要金屬原料調配後，進行混合熔煉，以製成一金銀鈹合金融熔液體；然後，將金銀鈹合金融熔液體經由連續鑄造再引拔拉伸成一金銀鈹合金線材；最後，將金銀鈹合金線材拉伸為一預定線徑的金銀鈹合金鍍線。

此外，本發明更提供一種以上述製法所製得之複合金線，其組成成分主要包含：重量百分比為8.00~30.00%的金成分、重量百分比為66.00~90.00%的銀成分；以及重量百分比為0.01~6.00%的鈹成分。

本發明藉由金、銀及鈹三種金屬元素調配製成之複合金線，不僅能達到純金製成的金屬鍍線的功效，並且可以大幅降低成本。

【實施方式】

有關本發明之技術內容及詳細說明，配合圖式說明如下：

如第一圖及第二圖所示，分別為本發明之複合金線的製造方法之流程圖及其細部流程圖。如圖所示，本發明之複合金線的製造方法，首先，在步驟100中，先提供一包含金成份及銀成分之主要金屬原料。

其次，在步驟102中，進行熔煉製造，將包含金成份

及銀成份的主要金屬原料置入於真空熔爐（如步驟 102a），並且，在真空熔爐中加入具有鈀 (Pd) 之次要金屬原料進行混合熔煉（如步驟 102b），以藉由真空熔爐煉製出一金銀鈀合金融熔液體（如步驟 102c）。該金銀鈀合金融熔液體的組成成分包含：重量百分比為 8.00~30.00 % 的金成分、重量百分比為 66.00~90.00 % 的銀，以及重量百分比為 0.01~6.00 % 的鈀。

然後，再將該金銀鈀合金融熔液體經由連續鑄造再引拔拉伸形成一預定線徑為 4~8 mm 的金銀鈀合金線材（如步驟 102d）。再透過捲收機捲取該金銀鈀合金線材（如步驟 102e），並進行該金銀鈀合金線材的成份分析（如步驟 102f），以判斷其成分比例是否符合要求。

步驟 104，對鑄造完成之金銀鈀合金線材進行拉伸，使其原本為 4~8mm 的線徑經過一第一粗伸線機的拉伸縮小至 3mm 或 3mm 以下（如步驟 104a），再經一第二粗伸線機拉伸至 1.00mm 或 1.00mm 以下（如步驟 104b），再經一第一細伸線機拉伸至 0.18 mm 或 0.18 mm 以下（如步驟 104c），然後，再將 0.18mm 或 0.18mm 以下的金銀鈀合金線材依序經過一第二細伸線機（步驟 104d）、一極細伸線機（步驟 104e），以及一超極細伸線機（步驟 104f）將金銀鈀合金線材拉伸為一預定線徑為 0.050 mm (2.00mil) 至 0.010 mm (0.40mil) 範圍的特定金銀鈀合金鍍線。

步驟 106，進行表面清洗，對該金銀鈀合金鍍線之表面進行清洗。

步驟 108，將經過拉伸完成的金銀鈮合金鍍線進行烘乾及熱退火處理，使金銀鈮合金鍍線之斷裂荷重 (Breaking Load) 及斷裂應變 (Elongation) 等物理性質符合預定之所需範圍。

上述本發明之複合金線可應用於 IC、LED 及 SAW 封裝作為導線之用。

以下藉數個實施例對本發明進行更詳細的說明：

< 實施例 1 >

將包含金成份及銀成分的主要金屬原料置入於真空熔爐，並在真空熔爐中加入鈮之次要金屬原料，然後，由真空熔爐混合熔煉煉製出金銀鈮合金融熔液體。金銀鈮合金融熔液體之組成成分包含：重量百分比為 30.00% 的金、重量百分比為 66.00% 的銀，以及重量百分比為 4.00% 的鈮。

將該金銀鈮合金融熔液體經由連續鑄造再引拔拉伸出線徑為 4 mm 的金銀鈮合金線材。通過捲收機捲取金銀鈮合金線材，並進行金銀鈮合金線材的成份分析。

在金銀鈮合金線材鑄造完成後，進行線徑拉伸，使原本為 4 mm 的線徑經過第一粗伸線機拉伸至 3mm，經過第二粗伸線機拉伸至 1.0 mm，經過第一細伸線機拉伸至 0.18

mm，再將 0.18 mm 的金銀鈮合金線材依序經過第二細伸線機、極細伸線機，以及超極細伸線機，將金銀鈮合金線材拉伸為一預定線徑為 0.050mm 至 0.010mm 範圍的特定金銀鈮合金鍍線。

最後，對經過拉伸完成的金銀鈮合金鍍線表面進行清

洗，並對金銀鈮合金鐳線進行烘乾及熱退火處理。

< 實施例2 >

將包含金成份及銀成分的主要金屬原料置入於真空熔爐，並在真空熔爐中加入鈮之次要金屬原料然後，由真空熔爐混合熔煉煉製出金銀鈮合金融熔液體。金銀鈮合金融熔液體之組成成分包含：重量百分比為 8.00% 的金、重量百分比為 86.00% 的銀，以及重量百分比為 6.00% 的鈮。

將該金銀鈮合金融熔液體經由連續鑄造再引拔拉伸出線徑為 6 mm 的金銀鈮合金線材。通過捲收機捲取金銀鈮合金線材，並進行金銀鈮合金線材的成份分析。

在金銀鈮合金線材鑄造完成後，進行線徑拉伸，使原本為 6 mm 的線徑經過第一粗伸線機拉伸至 3mm，經過第二粗伸線機拉伸至 1.0 mm，經過第一細伸線機拉伸至 0.18

mm，再將 0.18 mm 的金銀鈮合金線材依序經過第二細伸線機、極細伸線機，以及超極細伸線機，將金銀鈮合金線材拉伸為一預定線徑為 0.050 mm 至 0.010 mm 範圍的特定金銀鈮合金鐳線。

最後，對經過拉伸完成的金銀鈮合金鐳線表面進行清洗，並對金銀鈮合金鐳線進行烘乾及熱退火處理。

< 實施例3 >

將包含金成份及銀成分的主要金屬原料置入於真空熔爐，並在真空熔爐中加入鈮之次要金屬原料然後，由真空熔爐混合熔煉煉製出金銀鈮合金融熔液體。金銀鈮合金融熔液體之組成成分包含：重量百分比為 9.99% 的金、重量

百分比為 90.00% 的銀，以及重量百分比為 0.01% 的鈮。

將該金銀鈮合金融熔液體經由連續鑄造再引拔拉伸出線徑為 8mm 的金銀鈮合金線材。通過捲收機捲取金銀鈮合金線材，並進行金銀鈮合金線材的成份分析。

在金銀鈮合金線材鑄造完成後，進行線徑拉伸，使原本為 8 mm 的線徑經過第一粗伸線機拉伸至 2mm，經過第二粗伸線機拉伸至 1.0 mm，經過第一細伸線機拉伸至 0.18

mm，再將 0.18 mm 的金銀鈮合金線材依序經過第二細伸線機、極細伸線機，以及超極細伸線機，將金銀鈮合金線材拉伸為一預定線徑為 0.050mm 至 0.010mm 範圍的特定金銀鈮合金鐸線。

最後，對經過拉伸完成的金銀鈮合金鐸線表面進行清洗，並對金銀鈮合金鐸線進行烘乾及熱退火處理。

綜上所述，本發明藉由上述金屬元素調配製成之複合金線，能達到純金製成的金屬鐸線的功效，且可大幅降低成本，確實達成本發明之功效。

上述僅為本發明之較佳實施例而已，並非用來限定本發明實施之範圍。即凡依本發明申請專利範圍所做的均等變化與修飾，皆為本發明專利範圍所涵蓋。

【圖式簡單說明】

第一圖係本發明之複合金線之製法的流程圖。

第二圖係第一圖之細部流程圖。

【主要元件符號說明】

步驟 100~108

步驟 102a~102f

步驟 104a~104f

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98102770

※申請日：98.1.23

※IPC 分類：B21C 1/02
C22C 5/06

一、發明名稱：(中文/英文)

複合金線的製法及其成品(二)

二、中文發明摘要：

● 本發明提供一種複合金線之製法，包含：提供一包含金成份及銀成份之主要金屬原料；將該主要金屬原料置於一真空熔爐中，並在該真空熔爐中加入不同比例純鈮金屬為次要金屬原料調配後，進行混合熔煉，以製成一金銀鈮合金融熔液體；然後，將金銀鈮合金融熔液體經由連續鑄造再引拔拉伸成一金銀鈮合金線材；最後，將金銀鈮合金線材拉伸為一預定線徑的金銀鈮合金鍍線。藉由金、銀及鈮三種金屬原料調配製成之金銀鈮合金鍍線，不僅能達到純金製成的金屬鍍線的功効，且可大幅降低成本。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種用於IC、LED及SAW的半導體封裝之打線接合的複合金線的製法，包含以下步驟：

(a)提供金成份及銀成份之主要金屬原料與鈮成份之次要金屬元素，由金成分之重量百分比為8.00~30.00%、銀成分之重量百分比為66.00~90.00%，以及鈮成份之重量百分比為0.01~6.00%組成，以及將該主要金屬原料置於一真空熔爐，並在該真空熔爐中加入鈮成份之次要金屬元素進行混合熔煉，以製成一金銀鈮合金融熔液體；

(b)將該金銀鈮合金融熔液體經由連續鑄造再引拔拉伸形成一金銀鈮合金線材；及

(c)將該金銀鈮合金線材拉伸為一預定線徑的金銀鈮合金線，完成拉伸之後更對該金銀鈮合金線進行表面清洗及烘乾及熱退火處理。

2. 如申請專利範圍第1項所述之複合金線的製法，其中，步驟a中的金銀鈮合金融熔液體經由連續鑄造再引拔拉伸形成一預定線徑為4~8mm的金銀鈮合金線材，再透過捲收機捲取該金銀鈮合金線材，並進行該金銀鈮合金線材的成份分析。

3. 如申請專利範圍第2項所述之複合金線的製法，其中，步驟c中，將原本線徑為4~8mm之該金銀鈮合金線材，經過一第一粗伸線機的拉伸縮小其線徑至3mm或3mm以下，再經一第二粗伸線機拉伸其線徑至1.00mm或1.00mm

以下，再經一第一細伸線機拉伸其線徑至 0.18 mm 或 0.18 mm 以下，然後，再將 0.18mm 或 0.18mm 以下的該金銀鈮合金線材依序經過一第二細伸線機、一極細伸線機，以及一超極細伸線機將該金銀鈮合金線材拉伸為一預定線徑為 0.050mm 至 0.010mm 範圍的金銀鈮合金鍍線。

4. 一種由請求項 1 之用於 IC、LED 及 SAW 的半導體封裝之打線接合的複合金線的製法所製成的複合金線，其係由以下成分所組成：

重量百分比為 8.00~30.00% 的金成分；

重量百分比為 66.00~90.00 % 的銀成分；以及

重量百分比為 0.01~6.00 % 的鈮成分。