

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： 95148612

※ 申請日期： 95.12.22

※IPC 分類： B23K17/06

一、發明名稱：(中文/英文)

製作放電加工切割線的方法及利用該方法製作的放電加工切割線

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

陳俊志

代表人：(中文/英文)

住居所或營業所地址：(中文/英文)

桃園縣桃園市春日路1000巷16號

國 籍：(中文/英文) 中華民國 / TW

三、發明人：(共1人)

姓 名：(中文/英文)

陳俊志

國 籍：(中文/英文) 中華民國 / TW

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：

☐ 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】

本發明係關於一種製作放電加工切割線的方法及利用該方法製作的放電加工切割線，尤指將一金屬線材的表面製作一第一金屬包覆層，再於其表面製作一第二金屬包覆層，最後將其以細伸方式製作放電加工切割線的方法以及利用該方法製作的放電加工切割線。

【先前技術】

在需要精細切割高硬度物品時，利用放電加工切割線來做切割是現今主流的一種切割方式。

在做放電加工切割時，因為切割線需通電，所以首先需考慮切割線的導電性，再來則需考慮切割時所產生的高熱，因此切割線的材質也是考量重點。在早期的切割線製作技術中，一般使用紅銅作為切割線的材質，但經驗上大約攝氏 800 度時即會斷掉，後來利用黃銅作為切割線的材質，則提升至攝氏 1000 度時才會損壞，但對於更高溫的操作條件仍力有不逮，且切割時會有銅粉產生，造成二次放電並產生火花，對切割效率亦有負面影響。最近的放電加工切割線則是將黃銅線包覆一層高揮發性低沸點的金屬，例如鋅，而其製作方式乃是直接用 0.1mm-0.4mm 直徑之黃銅線電鍍鋅再於其上鍍一層氧化鋅，如此雖可使放電加工切割線的切割性能提升，但製成時間過長，不利於大量生產的情況。

因此，如何研發出一種可保有將黃銅線電鍍鋅之放電加工切割線的高性能優點，又可提升放電加工切割線之生產效率將是本發明所欲積極探討之處。

【發明內容】

本發明之一第一樣態係一種製作放電加工切割線的方法，本發明之一第二樣態係利用該方法製作的放電加工切割線，其主要目的為解決習知藉由黃銅線鍍鋅所製作之切割線，其生產效率低的問題。

為達上述目的，本發明之第一樣態係一種製作放電加工切割線的方法，該方法包括：(1)於一金屬線材的表面製作一第一金屬包覆層；(2)於步驟(1)之製成體的表面製作一第二金屬包覆層；(3)將步驟(2)之製成體細伸；(4)將步驟(3)之製成體冷卻至室溫；(5)將步驟(4)之製成體真空包裝。

本發明之第二樣態係利用上述方法所製作的一種放電加工切割線。

藉此，可保有將黃銅線電鍍鋅之放電加工切割線的高性能優點，又可提升放電加工切割線之生產效率。

【實施方式】

為充分瞭解本發明之目的、特徵及功效，茲藉由下述具體之實施例，並配合所附之圖式，對本發明做一詳細說明，說明如後：

第一圖係以一流程示意圖說明本發明之製作放電加工

切割線的方法，而第二圖係依據第一圖之流程製作放電加工切割線之較佳具體實施例圖。為了方便說明，圖中之直徑比例並非與實際相同，請同時參考第一圖及第二圖，本發明之第一樣態係一種製作放電加工切割線的方法，該方法包括：

- (1) 於一直徑為 0.8mm 至 3mm 之金屬線材 1（例如，紅銅金屬線材、黃銅金屬線材及鋼金屬線材，但不限於此）的表面以電鍍或熱鍍製作一厚度為 $10\mu\text{m}$ 至 $20\mu\text{m}$ 之第一金屬包覆層 2（例如，黃銅包覆層）；
- (2) 於步驟(1)之製成體的表面以電鍍或熱鍍製作一厚度為 $4\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 之第二金屬包覆層 3（例如，鋅包覆層）；
- (3) 將步驟(2)之製成體以一伸線機 4 細伸成直徑為 0.1mm 至 0.4mm；
- (4) 將步驟(3)之製成體冷卻至室溫；
- (5) 將步驟(4)之製成體真空包裝。

其中，製作黃銅包覆層之目的為增加導電率，使根據本發明之方法製作的放電加工線於實際使用時，其導電率更為良好，而製作鋅包覆層之目的，除了具有可使放電加工線在使用時降低溫度的優點外，更可降低使用時因銅粉的產生，造成二次放電的情形。

經由上述步驟製作出本發明第二樣態之放電加工切割線，其中，細伸前，金屬線材 1 的直徑、該第一金屬包覆層的厚度及該第二金屬包覆層的厚度之比率為一固定比率（1200：15：8）。

由以上所述的方法步驟可以清楚地明瞭，該方法係將目前放電加工切割線之生產效率不佳的情形予以改進，除了保有將黃銅線電鍍鋅之放電加工切割線的高性能優點，又可提升放電加工切割線之生產效率。因此，本發明在專利的角度上具備了新穎性與進步性，市場上更具備了產業上的利用性，足適 貴審查委員給予專利。

以上已將本發明專利申請案做一詳細說明，惟以上所述者，僅為本發明專利申請案之較佳實施例而已，當不能限定本發明專利申請案實施之範圍。即凡依本發明專利申請案申請範圍所作之均等變化與修飾等，皆應仍屬本創發明專利申請案之專利涵蓋範圍內。

【圖式簡單說明】

第一圖係以一流程示意圖說明本發明之製作放電加工切割線的方法；

第二圖係依據第一圖之流程製作放電加工切割線之較佳具體實施例圖。

【主要元件符號說明】

(1)-(5)本發明之一種製作放電加工切割線的方法之一具體實施例流程圖步驟編號

- 1 金屬線材
- 2 第一金屬包覆層
- 3 第二金屬包覆層

I303593

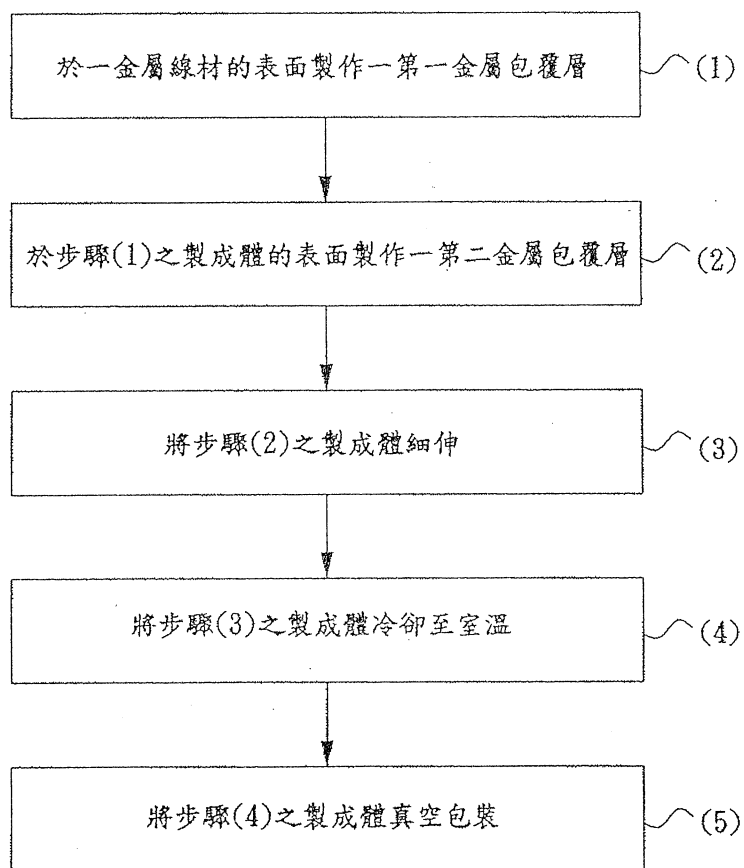
4伸線機

五、中文發明摘要：

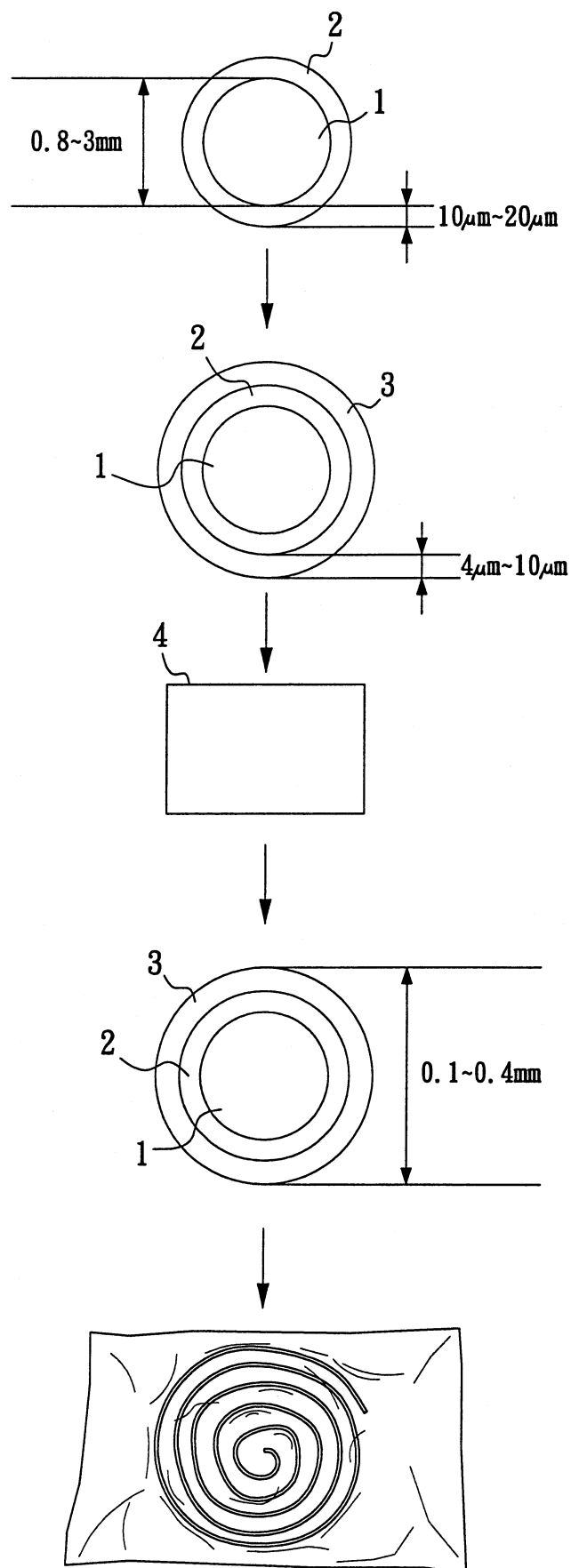
本發明之第一樣態係提供一種製作放電加工切割線的方法，尤指一種將一金屬線材的表面製作一第一金屬包覆層，再於其表面製作一第二金屬包覆層，最後將其以細伸方式製作放電加工切割線的方法。本發明之第二樣態係提供一種放電加工切割線，其利用上述方法製成。如此可更為快速製作高性能的放電加工切割線，並提升放電加工切割線的生產效率。

六、英文發明摘要：

十一、圖式：



第一圖



第二圖

七、指定代表圖：

(一) 本案代表圖為：第 (一) 圖。

(二) 本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

(1)-(5)本發明之一種製作放電加工切割線的方法之一具體實施例流程圖步驟編號。

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

十、申請專利範圍：

1. 一種製作放電加工切割線的方法，該方法包括：

- (1) 於一直徑為 0.8mm 至 3mm 金屬線材的表面製作一厚度為 $10\mu\text{m}$ 至 $20\mu\text{m}$ 之黃銅包覆層；
- (2) 於步驟(1)之製成體的表面製作一厚度為 $4\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 之鋅包覆層；
- (3) 將步驟(2)之製成體細伸；
- (4) 將步驟(3)之製成體冷卻至室溫；
- (5) 將步驟(4)之製成體真空包裝；

其中，該金屬線材的直徑、黃銅包覆層的厚度以及鋅包覆層的厚度之比率為 1200：15：8 之固定比率。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，步驟(1)係以電鍍或熱鍍製作該黃銅包覆層。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，步驟(2)係以電鍍或熱鍍製作該鋅包覆層。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，步驟(3)係將步驟(2)之該製成體細伸成直徑為 0.1mm 至 0.4mm。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，步驟(3)係以一伸線機細伸步驟(2)之製成體。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，該金屬線材係為一黃銅金屬線材。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，該金屬線材係為一紅銅金屬線材。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中，該金屬線材

係為一鋼金屬線材。

9. 一種如申請專利範圍第1項至第8項任一項所述之方法所製作的一放電加工切割線。