



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 新型說明書公告本

(11) 證書號數：TW M454881U1

(45) 公告日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 11 日

(21) 申請案號：102201646

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 01 月 25 日

(51) Int. Cl. : **B23K35/22 (2006.01)****H01L23/488 (2006.01)**(71) 申請人：風青實業股份有限公司(中華民國) FENG CHING METAL CORPORATION (TW)
高雄市大寮區建民街 3 號(72) 新型創作人：陳福得 CHEN, FU TE (TW)；陳燕然 CHEN, YEN JAN (TW)；蔡玉賢 TSAI, YU
HSIEN (TW)

(74) 代理人：蔡朝安

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：1 共 8 頁

(54) 名稱

半導體用鉚線

BONDING WIRE FOR SEMICONDUCTORS

(57) 摘要

一種半導體用鉚線，包含一銅芯材、一非金屬包覆層及一金屬表皮層。非金屬包覆層係包覆銅芯材。金屬表皮層係包覆非金屬包覆層，其中非金屬包覆層以及金屬表皮層用以阻絕銅芯材與存放環境的接觸以防止其氧化。如此，藉由非金屬包覆層與金屬表皮層的雙重保護，有效地提升了半導體用鉚線的保存時間，並節省損耗成本，提昇製程良率。

A bonding wire for semiconductors for long-term storage comprises a copper core, a non-metal sheath and a metal skin. The non-metal sheath covers the copper core. The metal skin covers the non-metal sheath. The non-metal sheath and the metal skin are used to insulate the copper core from storage environment to prevent oxidation. Based on the design of non-metal sheath and the metal skin, it provides better protection and enhances storage life for the wires. As a result, yield can be improved and costs can be saved.

- 1 . . . 銅芯材
- 2 . . . 非金屬包覆層
- 3 . . . 金屬表皮層

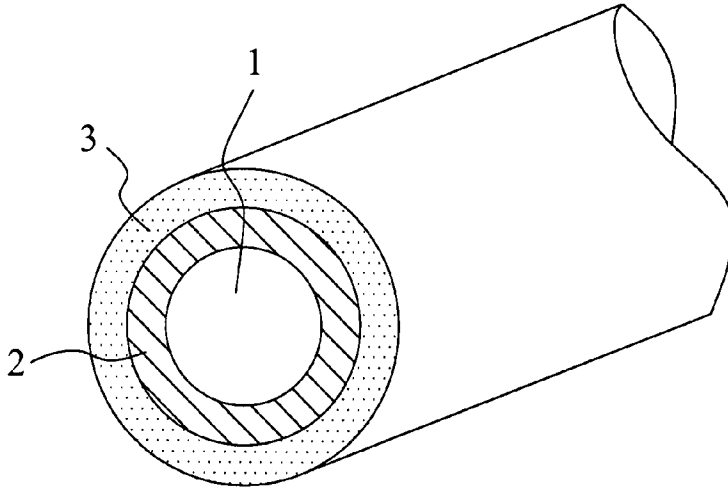


圖 1

新型摘要

※ 申請案號：102-1646

※ 申請日：102. 1. 25

※IPC 分類：B23K^{35/22} (2006.01)
H01L^{23/488} (2006.01)

【新型名稱】半導體用鐳線

BONDING WIRE FOR SEMICONDUCTORS

【中文】

一種半導體用鐳線，包含一銅芯材、一非金屬包覆層及一金屬表皮層。非金屬包覆層係包覆銅芯材。金屬表皮層係包覆非金屬包覆層，其中非金屬包覆層以及金屬表皮層用以阻絕銅芯材與存放環境的接觸以防止其氧化。如此，藉由非金屬包覆層與金屬表皮層的雙重保護，有效地提升了半導體用鐳線的保存時間，並節省損耗成本，提昇製程良率。

【英文】

A bonding wire for semiconductors for long-term storage comprises a copper core, a non-metal sheath and a metal skin. The non-metal sheath covers the copper core. The metal skin covers the non-metal sheath. The non-metal sheath and the metal skin are used to insulate the copper core from storage environment to prevent oxidation. Based on the design of non-metal sheath and the metal skin, it provides better protection and enhances storage life for the wires. As a result, yield can be improved and costs can be saved.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1 銅芯材

- 2 非金屬包覆層
- 3 金屬表皮層

新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【新型名稱】半導體用鐳線

BONDING WIRE FOR SEMICONDUCTORS

【技術領域】

【0001】 本創作是關於一種半導體用鐳線，特別是一種可長效保存的半導體打線用鐳線。

【先前技術】

【0002】 習知之半導體用鐳線，大多採用金線，因其具有穩定性高、導電度高及延展性佳等特點。然而，隨著國際間金價的上漲，生產成本不斷提高，於是半導體封裝業者開始尋求替代方案，目前最佳的方式乃是改用銅打線製程。銅具有更高的電導率且材料成本低，機械強度較佳，然而最大的問題在於銅容易氧化。氧化會影響到半導體封裝內的打線強度跟導電度，因此會降低產品的良率跟耐用度。另一方面，易氧化的特性使其不易保存；一旦氧化則無法繼續使用，造成材料的浪費。因此，目前有採取於銅線外再鍍一層鈀的製程，以防止銅線氧化，然而其效果仍然有限。

【0003】 有鑑於此，如何加強銅鐳線及銅鈀鐳線等等半導體鐳線的抗氧化特性，以利於銅打線製程及保存線材，為目前亟需努力的目標。

【新型內容】

【0004】 本創作提供一種半導體用鐳線，藉由非金屬包覆層以及金屬表皮層的雙重保護，有效地提升了半導體用鐳線的保存時間，並節省損耗成本，提昇製程良率。

【0005】 本創作一實施例之一種半導體用鐳線，包含一銅芯材、一非金屬包覆層及一金屬表皮層。非金屬包覆層係包覆銅芯材。金屬表皮層，其係包覆非金屬包覆層，其中非金屬包覆層以

及金屬表皮層用以阻絕銅芯材與存放環境的接觸以防止其氧化。

【圖式簡單說明】

【0006】

圖 1 為本創作一實施例之半導體用鐳線示意圖。

【實施方式】

【0007】 請參考圖 1，圖 1 為本創作一實施例之半導體用鐳線橫截面示意圖。本創作一實施例之半導體用鐳線包含一銅芯材 1、一非金屬包覆層 2 以及一金屬表皮層 3。非金屬包覆層 2，其係包覆銅芯材 1。金屬表皮層 3 係包覆非金屬包覆層 2，其中非金屬包覆層 2 以及金屬表皮層 3 用以阻絕芯材 1 與存放環境的接觸以防止其氧化。

【0008】 請再參考圖 1，根據本發明之一實施例，製造半導體用鐳線的第一步驟是先製造銅芯材 1。先將銅塊材進行伸線加工至適當線徑後，為了消除銅芯材 1 的內應力以及得到良好的拉伸性質，需對銅芯材 1 進行退火處理。可以理解的是，銅芯材 1 的最終線徑不限於 75 μm ，可依客製化訂作，加工至 75 μm 以下的其他特定線徑，例如 50 μm 或 25 μm 等等。銅芯材 1 可由 4N 以上純度之銅所組成，且不限於單晶銅或多晶銅。可以理解的是，銅芯材 1 除了主成分的銅之外，更可包含 1~300ppm 範圍的銻、鈮、砷、銻、鈹、鐵、鉛、鋅、鎳、硫、磷中至少其中一種的材料。

【0009】 承接上述，當銅芯材 1 加工過程結束，再於銅芯材 1 的外表面塗佈一層非金屬包覆層 2，用以隔絕銅芯材 1 與外界環境的空氣接觸以抗氧化。於一實施例中，非金屬包覆層的平均厚度為 5 μm 以下。非金屬包覆層 2 可包含有機物、無機物或是其組合。又於一實施例中，非金屬包覆層 2 為一高分子包覆層。就外觀而言，非金屬包覆層 2 可以呈現透明狀。較佳者，非金屬包覆層 2 更包含親銅物質，以使非金屬包覆層 2 能夠更緊密的結合銅芯材 1。

【0010】 承接上述，以非金屬包覆層 2 包覆銅芯材 1 以後，再將一層金屬表皮層 3 鍍在非金屬包覆層 2 的外面。金屬表皮層 3

同樣用以阻絕銅芯材 1 與存放環境的接觸以防止其氧化。於一實施例中，金屬表皮層 3 的平均厚度為 $3\mu\text{m}$ 以下。又於一實施例中，金屬表皮層 3 為一鈹表皮層。另外，金屬表皮層 3 更可包含鉑、鈦、銻、金、銀、鎳中至少其中一種材料。

【0011】 表 1 為本創作與先前技術鐳線之保存時間比較表，此處以銅鈹線為例。如表所示，於一般環境中鍍鈹銅線的保存時間約兩個月；而銅芯材與鈹表皮層之間加上非金屬包覆層 2 之後，保存時間可延長至八個月以上。因此，藉由非金屬包覆層 2 覆蓋銅芯材，阻絕銅芯材 1 與外在環境的接觸，可確實有效延長其保存期限。

	先前技術	本創作
實施例	鍍鈹銅線	非金屬包覆層位於鈹表皮層與銅芯材之間的鐳線
保存時間 (天數)	60	>240

【0012】 綜合上述，藉由非金屬包覆層以及金屬表皮層的雙重保護，阻絕了銅芯材與外在環境的接觸，防止銅芯材氧化。如此，有效地提升了半導體用鐳線的保存時間。對於製造鐳線的業者，其可更大量地批量製造並存放，避免了線材快速氧化的問題，以節省時間及降低成本；對於半導體封裝業者或電路板設計業者而言，也降低了製程中鐳線氧化的可能性，因而降低成本的耗損並提高產品良率。

【0013】 以上所述之實施例僅是為說明本創作之技術思想及特點，其目的在使熟習此項技藝之人士能夠瞭解本創作之內容並據以實施，當不能以之限定本創作之專利範圍，即大凡依本創作所揭示之精神所作之均等變化或修飾，仍應涵蓋在本創作之專利範圍內。

【符號說明】

【0014】

- 1 銅芯材
- 2 非金屬包覆層
- 3 金屬表皮層

申請專利範圍

1. 一種半導體用鐳線，包含：

一銅芯材；

一非金屬包覆層，其係包覆該銅芯材；以及

一金屬表皮層，其係包覆該非金屬包覆層，其中該非金屬包覆層與該金屬表皮層用以阻絕該銅芯材與存放環境的接觸以防止其氧化。

2. 如請求項 1 所述之半導體用鐳線，其中該銅芯材之平均線徑為 $75\mu\text{m}$ 以下。

3. 如請求項 1 所述之半導體用鐳線，其中該非金屬包覆層為一高分子包覆層。

4. 如請求項 1 所述之半導體用鐳線，其中該非金屬包覆層呈現透明狀。

5. 如請求項 1 所述之半導體用鐳線，其中該非金屬包覆層之平均厚度為 $5\mu\text{m}$ 以下。

6. 如請求項 1 所述之半導體用鐳線，其中該金屬表皮層為一鈹表皮層。

7. 如請求項 1 所述之半導體用鐳線，其中該金屬表皮層之平均厚度為 $3\mu\text{m}$ 以下。

圖式：

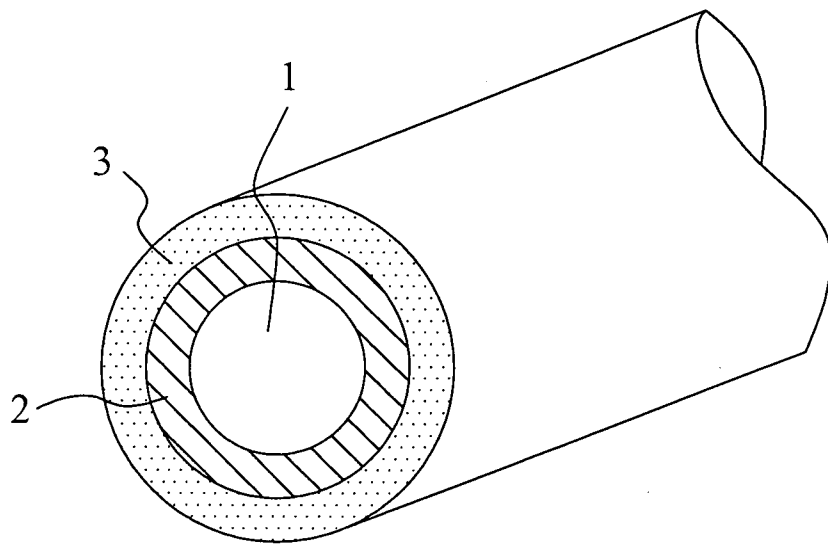


圖 1