



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201350460 A

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 16 日

(21)申請案號：101145521

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 04 日

(51)Int. Cl. : C04B35/48 (2006.01)

G02B6/36 (2006.01)

(30)優先權：2012/06/15 中國大陸

201210197608.9

(71)申請人：潮州三環（集團）股份有限公司（中國大陸）CHAOZHOU THREE-CIRCLE (GROUP) CO., LTD. (CN)

中國大陸

南充三環電子有限公司（中國大陸）NANCHONG THREE-CIRCLE ELECTRONICS CO., LTD. (CN)

中國大陸

(72)發明人：鄭鎮宏 ZHENG, ZHENHONG (CN)；王占慧 WANG, ZHANHUI (CN)

(74)代理人：林文杰

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：5 項 圖式數：5 共 16 頁

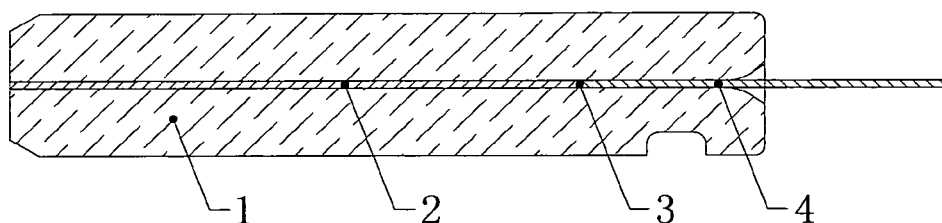
(54)名稱

陶瓷插芯體

CERAMIC FERRULE

(57)摘要

本發明涉及一陶瓷材料製備技術領域，亦涉及光通信技術領域，尤其是一種複合摻雜釷、鈿等稀土元素的氧化鋁基材料的陶瓷插芯體。該複合摻雜釷、鈿等稀土元素的氧化鋁基材料的陶瓷插芯體，增強氧化鋁材料對相轉變的抵抗性，結構精密，提高產品的可靠性，具有接續品質高、抗老化性能好，環境適應性強等顯著特點。採用該插芯體的現場組裝式光纖活動連接器，不僅可實現光纖的同軸對接和比塑膠製品優良的表面光潔度，且克服了塑膠材質接續時容易產生刮屑的特點，本發明具有抗老化性能好，光纖對接後插入損耗小，回波損耗高，接續品質好的特點。



1：陶瓷插芯體

2：預埋光纖

3：光纖對接點

4：接入光纖

圖 5



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201350460 A

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 16 日

(21)申請案號：101145521

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 04 日

(51)Int. Cl. : C04B35/48 (2006.01)

G02B6/36 (2006.01)

(30)優先權：2012/06/15 中國大陸

201210197608.9

(71)申請人：潮州三環（集團）股份有限公司（中國大陸）CHAOZHOU THREE-CIRCLE (GROUP) CO., LTD. (CN)

中國大陸

南充三環電子有限公司（中國大陸）NANCHONG THREE-CIRCLE ELECTRONICS CO., LTD. (CN)

中國大陸

(72)發明人：鄭鎮宏 ZHENG, ZHENHONG (CN)；王占慧 WANG, ZHANHUI (CN)

(74)代理人：林文杰

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：5 項 圖式數：5 共 16 頁

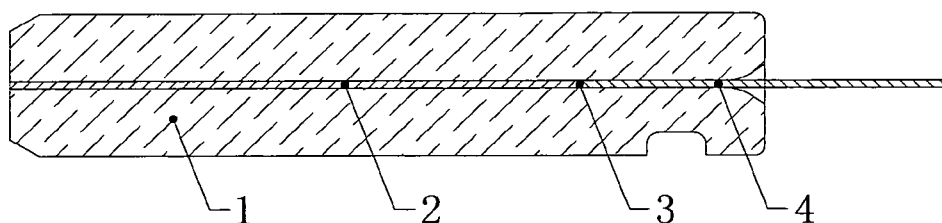
(54)名稱

陶瓷插芯體

CERAMIC FERRULE

(57)摘要

本發明涉及一陶瓷材料製備技術領域，亦涉及光通信技術領域，尤其是一種複合摻雜釷、鈰等稀土元素的氧化鋁基材料的陶瓷插芯體。該複合摻雜釷、鈰等稀土元素的氧化鋁基材料的陶瓷插芯體，增強氧化鋁材料對相轉變的抵抗性，結構精密，提高產品的可靠性，具有接續品質高、抗老化性能好，環境適應性強等顯著特點。採用該插芯體的現場組裝式光纖活動連接器，不僅可實現光纖的同軸對接和比塑膠製品優良的表面光潔度，且克服了塑膠材質接續時容易產生刮屑的特點，本發明具有抗老化性能好，光纖對接後插入損耗小，回波損耗高，接續品質好的特點。



1：陶瓷插芯體

2：預埋光纖

3：光纖對接點

4：接入光纖

圖 5

# 發明專利說明書

(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：101145521

※申請日：101.12.04

※IPC 分類：

C04B 35/48 (2006.01)  
G02B 6/36 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

陶瓷插芯體/CERAMIC FERRULE

二、中文發明摘要：

本發明涉及一陶瓷材料製備技術領域，亦涉及光通信技術領域，尤其是一種複合摻雜鈮、鈾等稀土元素的氧化鋯基材料的陶瓷插芯體。該複合摻雜鈮、鈾等稀土元素的氧化鋯基材料的陶瓷插芯體，增強氧化鋯材料對相轉變的抵抗性，結構精密，提高產品的可靠性，具有接續品質高、抗老化性能好，環境適應性強等顯著特點。採用該插芯體的現場組裝式光纖活動連接器，不僅可實現光纖的同軸對接和比塑膠製品優良的表面光潔度，且克服了塑膠材質接續時容易產生刮屑的特點，本發明具有抗老化性能好，光纖對接後插入損耗小，回波損耗高，接續品質好的特點。

三、英文發明摘要：

The present invention relates to a ceramic material preparation technology, which also relates to optical communication technology, especially to a ceramic ferrule made of a complex Zirconium oxide base material which blends with a rare element, such as Yttrium, Cerium, etc. The ceramic ferrule made of a complex Zirconium oxide base material which blends with a rare element, such as Yttrium, Cerium, etc. provides significant features, such as increasing the phase transition resistivity of the Zirconium oxide material, having a precise construction, effectively enhancing reliability of products and having high quality connection, good aging resistance and good environment adaptability. A movable connector of field-assembled optical fiber which adapts the present ceramic ferrule not only achieves co-axial joint of the optical fibers better surface smoothness as compared with plastic ceramic ferrule, but also

201350460

overcomes the problem of scratching easily incurred during connection between plastic materials. The present invention has characters of good aging resistance, low insertion lose on jointing of optical fibers, high return loss and good connection quality.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(5)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1 陶瓷插芯體

2 預埋光纖

3 光纖對接點

4 接入光纖

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

## 六、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明涉及先進陶瓷材料製備技術領域，同時涉及光通信技術領域，尤涉及一種複合摻雜鈮、鈰等稀土元素的氧化鋁基材料的陶瓷插芯體。

### 【先前技術】

近幾年來隨著光通信產業的發展、國家政策的推行，我國的 FTTH（光纖到戶）從開始的試點工程到現在的規模部署得到了快速的發展。“最後一公里”光纖接入的解決方案各式各樣，包括預埋光纖型現場組裝光纖活動連接器、直通型現場組裝光纖活動連接器、熱熔型連接器等等。預埋光纖型現場組裝光纖活動連接器憑藉其操作簡單，施工速度快、對操作環境無特殊要求、無需電源施工、工具簡單，易攜帶等諸多優點，在光纖到戶“最後一公里”解決方案中佔據很大的比例。

目前絕大部分預埋光纖型現場組裝光纖活動連接器的光纖對接點設置在塑膠 V 型槽中，然而塑膠材料經過長時間服役後會老化變形，或者在惡劣環境中材料性能發生變化，導致對接損耗變大或對接失效。另外，塑膠 V 型槽的精度也無法滿足光纖在微米級的對接要求。這些產品在服役 1-2 年後失效率很高。

為改善上述不足，現有技術將光纖對接點設置在陶瓷插芯體的內孔中，利用陶瓷插芯的高精度內孔實現光纖的同軸對接。而目前的陶瓷插芯體材料一般是單一鈮摻雜氧化鋁基材料，該材料隨著使用時間的推移，本身會發生結構變化（從四方相向單斜相轉變），伴隨著相結構的變化，晶粒也隨著變粗變大，這會導致表面光潔度差，從而引起光纖穿入內孔不順暢，



性，具有接續品質高、抗老化性能好，環境適應性強等顯著特點。

本發明採用該插芯體的現場組裝式光纖活動連接器，光纖對接點設在連接器陶瓷插芯體的高精度內孔中，不僅可以實現光纖的同軸對接和比塑膠製品優良的表面光潔度，而且克服了塑膠材質接續時容易產生刮屑的特點，環境適應性強、抗老化性能好，光纖對接後插入損耗小，回波損耗高，接續品質好。

### 【實施方式】

下面結合具體實施方式對本發明作進一步的說明。

如圖 1 至圖 5 所示為本發明陶瓷插芯體的實施例，該陶瓷插芯體為摻雜稀土元素的氧化鋯基材，稀土元素為鑰系元素、釷及鈾中的一種或幾種。本實施例中，陶瓷插芯體為複合摻雜釷、鈾稀土元素的氧化鋯基材，複合摻雜釷、鈾稀土元素的氧化鋯基材的材料成分為 $(\text{Ce}_{1-x-y}\text{Y}_y\text{Zr}_x)\text{O}_2 + m(\text{wt}\%)\text{Al}_2\text{O}_3$ ，其中， $x=0.30\sim 0.97\text{mol}$ ， $y=0.05\sim 0.80\text{mol}$ ， $m=0\sim 10\text{wt}\%$ ， $\text{Al}_2\text{O}_3$ 的添加量以釷、鈾複合摻雜氧化鋯的總品質為基準。

採用該陶瓷插芯體的現場組裝式光纖活動連接器，包括陶瓷插芯體 1，該陶瓷插芯體 1 為摻雜稀土元素的氧化鋯基材，稀土元素為鑰系元素、釷及鈾中的一種或幾種。其中，陶瓷插芯體 1 內設有放置預埋光纖 2 的內孔，內孔中設有光纖對接點 3。本實施例中，陶瓷插芯體 1 為複合摻雜釷、鈾稀土元素的氧化鋯基材。

如圖 5 所示，1 為陶瓷插芯體，2 為預埋光纖，3 為光纖對接點，4 為接入光纖。

從圖 1 至圖 4 的照片可以清晰看到，在未經老化處理之前，無論是以

鈰、釔等稀土元素複合摻雜的氧化鋯基材料製成的現場組裝式光纖活動連接器陶瓷插芯體，還是以單一釔元素摻雜的氧化鋯基材料製成的現場組裝式光纖活動連接器陶瓷插芯體，均同樣具有緻密、晶粒精細且大小均勻的顯微結構。但經過老化處理後，以單一釔元素摻雜的氧化鋯基材料製成的現場組裝式光纖活動連接器陶瓷插芯體，其顯微結構明顯發生了變化，部分區域晶粒尺寸長大粗化，甚至出現裂紋；而以鈰、釔等稀土元素複合摻雜的氧化鋯基材料製成的現場組裝式光纖活動連接器陶瓷插芯體，其顯微結構基本維持了老化前的狀態。

**【圖式簡單說明】**

圖 1 為以鈾、釷等稀土元素複合摻雜的氧化鋯基材料製成的現場組裝式光纖活動連接器陶瓷插芯體老化處理前的 SEM 照片；

圖 2 為以鈾、釷等稀土元素複合摻雜的氧化鋯基材料製成的現場組裝式光纖活動連接器陶瓷插芯體老化處理後的 SEM 照片；

圖 3 為以單一釷元素摻雜的氧化鋯基材料製成的現場組裝式光纖活動連接器插芯老化處理前的 SEM 照片；

圖 4 為以單一釷元素摻雜的氧化鋯基材料製成的現場組裝式光纖活動連接器插芯老化處理後的 SEM 照片；

圖 5 是現場組裝式光纖活動連接器在陶瓷插芯體的內孔中實現光纖對接的示意圖。

**【主要元件符號說明】**

- 1 陶瓷插芯體
- 2 預埋光纖
- 3 光纖對接點
- 4 接入光纖

## 七、申請專利範圍：

- 1、一種陶瓷插芯體，其中該陶瓷插芯體係一摻雜稀土元素的氧化鋯基材，該稀土元素係選自釧系元素、釷及鈾元素所構成之組合。
- 2、根據權利要求 1 所述的陶瓷插芯體，其中該陶瓷插芯體係一複合摻雜釷、鈾稀土元素的氧化鋯基材。
- 3、根據權利要求 2 所述的陶瓷插芯體，其中該複合摻雜釷、鈾稀土元素的氧化鋯基材的材料成分為  $(\text{Ce}_{1-x-y}\text{Y}_y\text{Zr}_x)\text{O}_2 + m(\text{wt}\%)\text{Al}_2\text{O}_3$ ，其中  $x=0.30\sim 0.97\text{mol}$ 、 $y=0.05\sim 0.80\text{mol}$  及  $m=0\sim 10\text{wt}\%$ 。
- 4、根據權利要求 3 所述的陶瓷插芯體，其中該  $\text{Al}_2\text{O}_3$  的添加量以該釷、鈾複合摻雜氧化鋯的總品質為基準。
- 5、根據權利要求 2 所述的陶瓷插芯體，其中該複合摻雜釷、鈾稀土元素的氧化鋯基材中，該鋁元素進一步包括  $\text{Al}_2\text{O}_3$  形式以外的鋁鹽。

八、圖式：

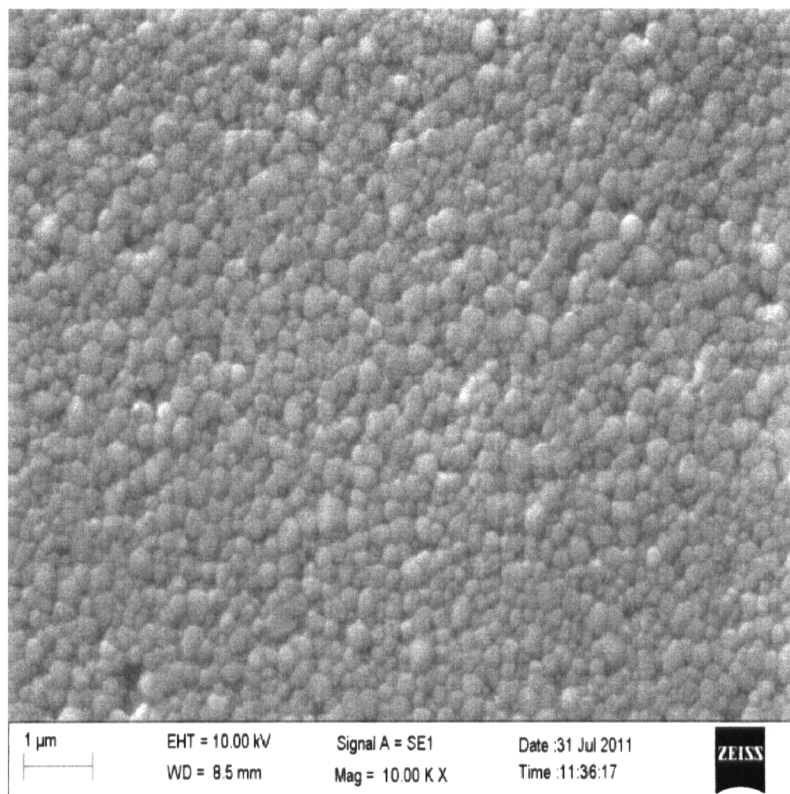


圖 1

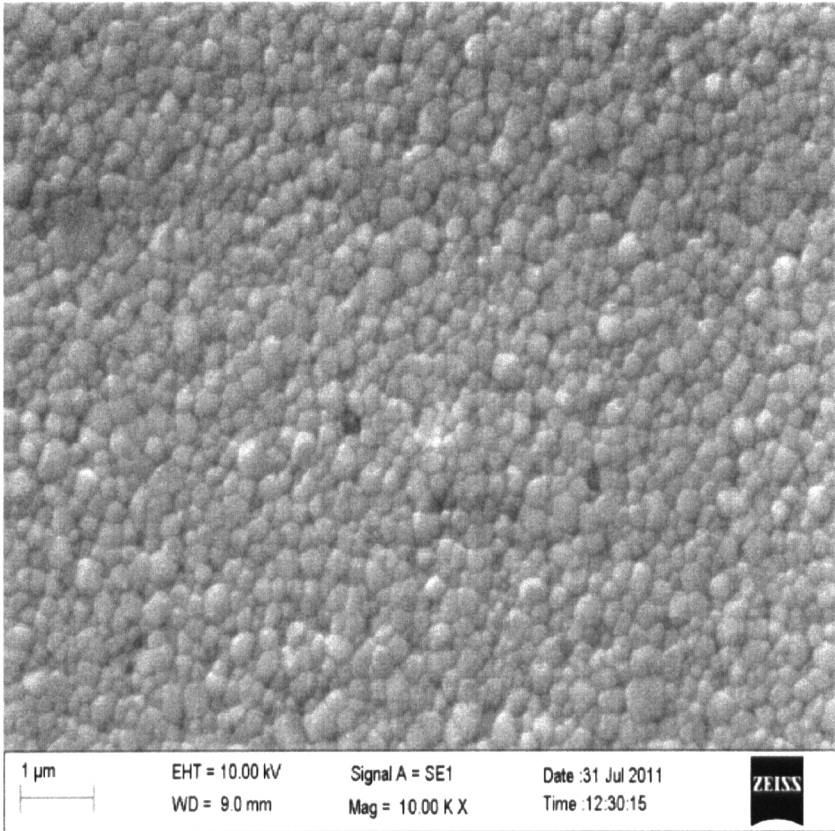


圖 2

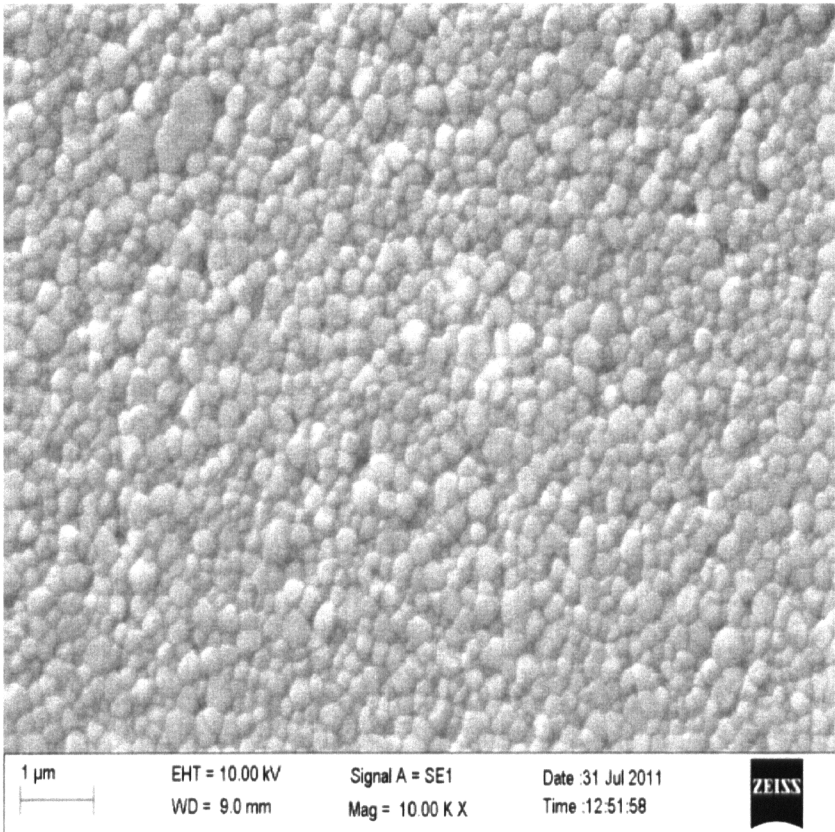


圖 3

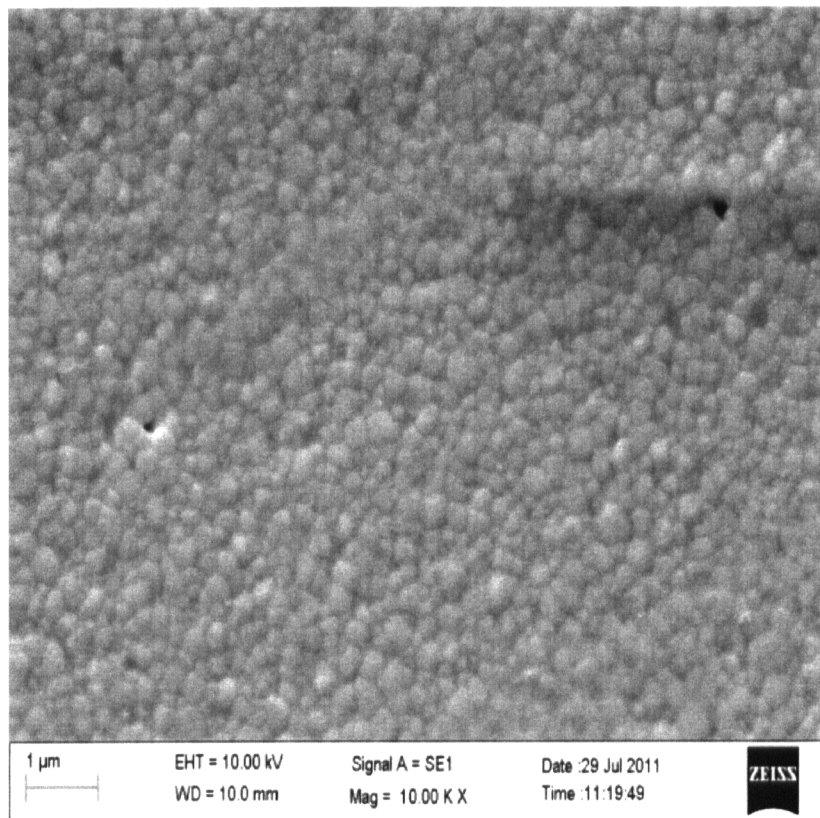


圖 4

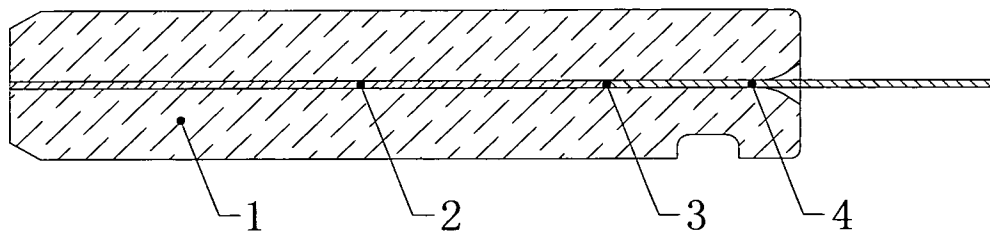


圖 5