

公告本

(21)

319881

申請日期	84.3.3
案 號	84102045
類 別	H01J 29/04

A4
C4

319881

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 新型名稱	中 文	電子管之陰極
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	1. 朱 圭 楠 2. 崔 鍾 書 3. 金 根 培
	國 籍	韓 國
三、申請人	住、居所	1. 韓國漢城市瑞草區瑞草4洞三益Apt.1682番地1棟1111號 2. 韓國京畿道安養市石水1洞373-3番地白鳥Apt.201棟502號 3. 韓國漢城市冠岳區新林10洞1693番地國際Apt.104棟102號
	姓 名 (名稱)	三星電管股份有限公司
三、申請人	國 籍	韓 國
	住、居所 (事務所)	韓國京畿道華城郡台安邑莘里575番地
三、申請人	代 表 人 姓 名	尹 鍾 龍

訂

319881

申請日期	84.3.-3
案 號	84102045
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

新 型

一、發明 名稱	中 文	
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	4. 李 光 敏 5. 崔 龜 錫
	國 籍	韓 國
	住、居所	4. 韓國京畿道水原市八達區梅灘洞810-3番地三星 Apt. 5棟1506號 5. 韓國漢城市城東區中谷2洞33-61番地
三、申請人	姓 名 (名稱)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝 訂 線

319881

(由本局填寫)

承辦人代碼：

C6

大類：

D6

IPC分類：

本案已向：

韓 國(地區) 申請專利，申請日期：1994.10.12 案號：94-26115，有 無主張優先權

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (/)

<發明之背景>

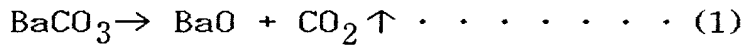
本發明係有關一種電子管之陰極，特別是有關於用於具有延長生命期之熱電子發射陰極，此陰極可用於如陰極射線管或是攝像管之電子管之中。

在傳統的用於熱電子發射陰極之電子管之中，有一種稱為“氧化物陰極”者業有廣泛之用途。一氧化物陰極包含：(1)一基底金屬，包含鎳(Ni)作為一主要成分，及少量之矽(Si)，(2)鎂(Mg)之類的還原劑，(3)一層覆於其上之鹼土族金屬碳酸鹽，包括鋇(Ba)為一主要成份，並且最好再具有包括(Ba、Sr、Ca)CO₃之三元碳酸鹽或由上面所組成之二元碳酸鹽。在此處，“氧化物陰極”這名詞之由來係因為在製造電子管的時候，要進行一耗竭過程，而在此過程中，碳酸鹽會變成氧化物。

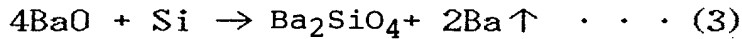
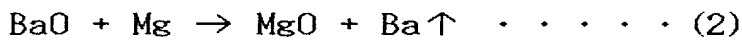
第1圖為一概略剖面圖，說明用於一電子管之陰極，此圖顯示一碟狀基底金屬2，一圓柱形管狀套筒3，此套筒3切合到基底金屬2之底部部分以支撐此基底金屬，在此套筒內部設立一加熱器4以加熱此陰極，及顯示一層電子發射物質1，此物質包括鋇作為一主要成分並且在基底金屬之上覆蓋形成。為了製造此陰極，一硝化纖維素或類似材料之有機溶劑先和一粉末狀之碳酸鹽相混合，此碳酸鹽之主要成分為BaCO₃，然後再使用如噴灑或是電沈積之方式，將此陰極覆蓋在基底金屬2之上。像這樣之陰極再裝在一電子槍之上，然後再組裝於一電子管之內。然後，此陰極在一耗竭過程中由一加熱器4加熱到1000°C，以產

五、發明說明(2)

生一內部真空狀態，在此過程中，碳酸鋇會依下列方程式而轉變成氧化鋇：



在陰極操作時，像這樣產生之氧化鋇會在基底金屬與電子發射物質層之間介面處，與還原劑（在基底金屬中的矽或鎂）反應，此反應依循下列之方程式。



依上面方式被釋放出來的鋇會對電子放射作出供獻。此外， MgO 、 Ba_2SiO_4 之類之材料會在電子發射物質層與基底金屬之間的介面處形成，以作為稱作“中間層”之障礙，此中間層可預防鎂或是矽擴散到電子發射層中。因此，此中間層會阻止鋇被釋放出來。結果，中間層會導致陰極生命期的縮短。此外，還有另外一個缺點，即是中間層之高電阻值會妨礙用來發射電子的電流流動，並且限制電流密度。

隨著時代之潮流趨向高解析度且大尺寸之螢幕（用於電視或是其它使用陰極射線管之裝置），因此對於具有高電流密度且較長生命期的陰極的需求日益增加。然而，由於傳統之氧化物陰極在操作性能及生命期方面有上述之缺點，使得傳統之氧化物陰極無法滿足此要求。

一浸漬型陰極是已知的一具有高電流密度及較長生命期之陰極，但是此種陰極之製程相當複雜且其操作溫度超過 1100°C ，換言之，較氧化物陰極之操作溫度高了 300°C

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (3)

到400°C 因此，由於像這樣之陰極所使用之材料必須要有較高之熔點及昂貴之製造成本，它的實用性大受影響。

因此，在過去業已進行相當多之研究，以期延長較具實用性的傳統氧化物陰極之生命期。例如，Mitsubishi在美國專利No. 4,797,593公開了一種延長陰極生命期之技術，此技術係將 Sc_2O_3 、 Y_2O_3 之類的材料散布在一傳統之三元碳酸鹽之中。此外，Phillips在日本專利公告Sho 64-41137中公布一種技術，在電子發射物質中加入 Eu_2O_3 以延長陰極之生命期。

在上面之發明中，包含有稀土族金屬之陰極可延長生命期，這是由於稀土族金屬元素可以抑制中間層之形成並且防止釋放出的鎂被蒸發掉。然而，在一段特定的操作時間之後，陰極之電子發射量會突然有下降之趨勢，這是由於稀土族金屬元素在陰極之操作溫度下，會加速氧化物之燒結。因此，氧化物會被燒成一硬化狀態，這會導致具有還原劑的還原地點減少，進而減少發射電子之數量。此外，上述之陰極並不完全具備對於傳統氧化物陰極之可交換性，並且需要對於陰極活化過程再加以修正，以確定熱電子能平穩且大量地發射出來。

<發明之總論>

本發明之一目的在於提供一種電子管之陰極，此陰極之生命期可大幅延長，且和傳統陰極之製程有完全之可交換性。

本發明之另一目的可藉由一用於電子管之陰極來實現

五、發明說明 ()

·此陰極包含：(1)一基底金屬，此基底金屬之主要成份為鎳(Ni)，及(2)一層電子發射層，在基底金屬上形成，此電子發射層包括一鹼土族金屬氧化物及鏷(La)化合物與鎂(Ma)化合物兩者或是一鏷-鎂化合物，此鹼土族金屬氧化物可由加熱處理而由一以鋇(Ba)為主要成分之鹼土族金屬碳酸鹽中轉變出來。

<圖式之簡單說明>

參考附加圖示並對本發明之一較佳具體實例所作之說明，應可使本發明之上述目的及優點更為人所清楚瞭解，這些附圖為：

第1圖為一般用於電子管之陰極的概略剖面圖。

第2圖為一放大圖，係說明在用於電子管之傳統陰極管之電子發射物質之典型層面，此圖顯示出一個三元碳酸鹽具有一毛細狀之晶體結構；及

第3圖係比較根據本發明之電子管陰極與傳統陰極之生命期特性。

<較佳具體實施例之詳細描述>

根據本發明，位於電子發射物質層中所含的鎂，可用來抑制稀土金屬以免加速陰極的燒結。因此，藉由電子發射物質層中的稀土金屬和鎂的成分，氧化燒結的現象可以得到抑制，於是數量均勻的電子便能夠被長時間的發射出來，改善了陰極的生命期特性。

更進一步地，鏷(La)與鎂(Mg)化合物也被混合在碳酸鹽中，然後硝化纖維素的溶劑或類似的物質再加進這混合

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 ()

物中，就製成了這種懸浮液。懸浮液可以用噴灑或電子沉積之類的技術加進基底金屬之中。如前所述，這種製造過程與現有的陰極製造法有著極高的交換性，所以能夠很容易地加以實用化。

第1圖是前述陰極的一般剖面圖，根據本發明所製成的陰極，擁有一層電子發射物質層在基底金屬之中，此物質層是以 $(\text{Ba}、\text{Sr}、\text{Ca})\text{CO}_3$ 的型式，同時包含了鏷化合物、鎂化合物或鏷—鎂化合物。要特別指出的是，一般傾向於同時使用硝酸鏷與硝酸鎂來分別引進鏷化合物以及鎂化合物，並且利用硝酸鏷與硝酸鎂的預先反應來合成鏷—鎂化合物，其原理是由於硝酸鹽很容易在丁醇或硝化纖維素中形成膠狀物質，所以能夠均勻地分散在碳酸鹽中。

一般而言，諸如 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ 、和 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 等硝酸鹽類，都可溶解於純水中，再藉由 Na_2CO_3 或 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 等沉澱劑的加入使其產生共同沉澱，得到三元沉澱的碳酸鹽。在此三元沉澱物中我們可以獲致不同形式的碳酸鹽結晶物質，過程中則由硝酸鹽濃度或PH值、沉澱時的溫度，以及沉澱的速率等條件參數來控制。在本發明的陰極製程中，具有毛細狀晶體結構的碳酸鹽（已知的較佳結構）可以藉上述條件參數的控制來製成。

第2圖表示電子管中傳統上的陰極，其電子發射物質層的典型放大圖，圖中顯示了具有毛細狀晶體結構的三元碳酸鹽。

在本發明的陰極製程中，鏷化合物、鎂化合物、或是

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 ()

鏷—鎂化合物等被加入毛細狀晶體結構的鹼土金屬碳酸鹽共同沉澱之中，且含量選擇在0.01wt%到20.0wt%之間，相對於鹼土金屬碳酸鹽的重量而言。在此，如果化合物的含量少於0.01wt%的話，生命期強化的效果便不明顯；如果化合物的含量超過20.0wt%，則起始的發射特性又會變差。

在加進鏷化合物與鎂化合物時，一般要求它們的重量量相等。至於鏷—鎂化合物，則多使用硝酸鏷與硝酸鎂混合得到的鏷—鎂硝酸鹽來獲得。

接下來的部份，將以特定的實例來具體描述本發明，這些例子只是用來說明本發明的應用，而本發明之範圍並非只限於此。

<實例一>

將諸如 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 等硝酸鹽溶解於純水中，並以 Na_2CO_3 作為沉澱劑使其產生共同沉澱，來得到一種三元共同沉澱的碳酸鹽。接下來，相對於三元碳酸鹽的重量而含量各為1.5wt%的 $\text{La}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 和 $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 被加進碳酸鹽中，如此得到的混合物便拿來塗在基底金屬上。這樣製成的陰極予以插入並安置在電子槍中，緊接著也置入一個加熱器以加熱套筒內的陰極。電子槍是被密封在電子管的燈球內的，並經過抽氣的程序來達成初始的真空狀態，經由加熱器的作用而分解電子發射物質層的碳酸鹽，使其形成氧化物。由上述的方法，根據本發明所提出的陰極得以製成，然後電子管便能夠沿用傳統的製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

本

五、發明說明 ()

程，並估計出它的初始發射狀況。初始發射的特性可由電流(稱為最大陰極電流“MIK”(maximum cathode current))來估計，至於陰極的生命期則由一段期間內的剩餘速率與MIK值之間的關係來決定。(見第3圖)

<實例二>

一種藉由獨立製程所製出之鏷-鎂化合物被加入三元碳酸鹽中，如同實例一所述。換句話說，將硝酸鏷與硝酸鎂均勻混合以得到鏷-鎂硝酸鹽 $Mg_3La_2(NO_3)_{12} \cdot 24H_2O$ ，接下來將相對於三元碳酸鹽重量佔1.4wt%含量的鏷-鎂化合物給加進碳酸鹽中，然後一切步驟與實例一中相同，便可依本發明所述製造出改良的陰極，並估計其初始發射特性及陰極的生命期。

<比較性實例>

我們利用實例一中的相同方法製造出一個傳統的陰極，但未加入 $La(NO_3)_3 \cdot 6H_2O$ 和 $Mg(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$ ，其初始發射特性與生命期便可估算出來。(見第3圖)

第3圖顯示出傳統陰極與本發明所提之加入新物質的陰極，兩者的生命期特性曲線。在此“a”曲線代表傳統陰極的生命期特性，即其電子發射層僅含有傳統的三元碳酸鹽成份；“b”曲線代表該層內同時含有傳統三元碳酸鹽，以及鏷化合物與鎂化合物的陰極之特性；“c”曲線則代表該層內同時含有傳統三元碳酸鹽及鏷-鎂化合物的陰極之特性。根據第3圖所顯示的，本發明所製成之陰極擁有較傳統上高出15~20%的較長生命期。

五、發明說明()

由前面兩個實例及比較性實例，可看出本發明所製成之陰極為一種新式的氧化物陰極，不僅在相同條件下具有高出傳統15~20%的生命期，且與傳統氧化物陰極在製程上享有完全相容的可變換性。由此可知，本發明所製成的陰極已克服了因生命期短，而阻礙傳統陰極在大螢幕、高解析度映像管上應用的缺點，同時又能適用於大量生產的製程上。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

本

四、中文發明摘要(發明之名稱： 電子管之陰極)

一種電子管之陰極，此陰極具有一層電子發射物質，此物質包括具有毛狀晶體鹼土族金屬碳酸鹽，在此物質內並且依據鹼土族金屬碳酸鹽之重量，而加入重量百分率為0.01-20.0%之一鏷(La)化合物及一鎂(Mg)化合物，或是加上一鏷一鎂化合物；此陰極和傳統之氧化物陰極具有完全之可交換性，並且生命期增加了15~20%。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要(發明之名稱：)

六、申請專利範圍

1. 一種電子管之陰極，此陰極之基底金屬的主要成份為鎳元素，以及一層形成在該基底金屬上之電子發射物質層，前述的電子發射物質層含有三種成份：一種鹼土金屬氧化物、一種鏷(La)化合物、以及一種鎂(Mg)化合物，至於前述的鹼土金屬氧化物則是來自於以鎂為主要成份的鹼土金屬碳酸鹽加以熱處理而得到。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之電子管之陰極，其中所述的鏷化合物與鎂化合物的份量為，相對於所述的鹼土金屬碳酸鹽的重量，達到0.01~20.0wt%者。
3. 一種電子管之陰極，此陰極之基底金屬的主要成份為鎳元素，以及一層形成在該基底金屬上之電子發射物質層，前述的電子發射物質層含有二種成份：一種鹼土金屬氧化物以及一種鏷-鎂化合物，至於前述的鹼土金屬氧化物則是來自於以鎂為主要成份的鹼土金屬碳酸鹽加以熱處理而得到。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述之電子管之陰極，其中所述的鏷-鎂化合物的份量為，相對於所述的鹼土金屬碳酸鹽的重量，達到0.01~20.0wt%者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

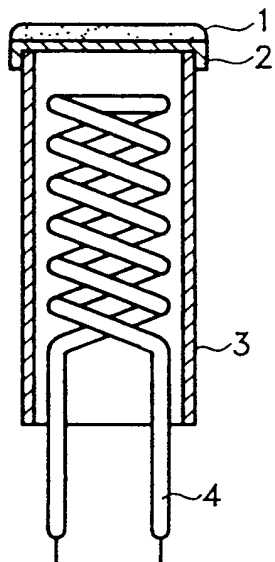
一

裝

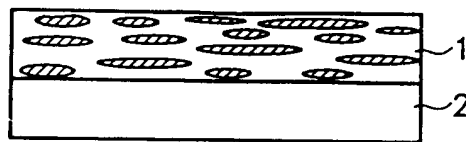
訂

一

第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖

