

# 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： 92100984

※申請日期： 92.07.31

※IPC 分類：

C01B13/14  
C03C17/29

## 壹、發明名稱：(中文/英文)

製造金屬氧化物薄膜之方法及在氣體放電管中形成二次電子發射薄膜之方法  
METHOD FOR FORMING METAL OXIDE FILM AND METHOD FOR FORMING  
SECONDARY ELECTRON EMISSION FILM IN GAS DISCHARGE TUBE

## 貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商·富士通股份有限公司

FUJITSU LIMITED

代表人：(中文/英文)

秋草直之 / Naoyuki Akikusa

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中 4 丁目 1 番 1 號

1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa  
211-8588 Japan

國籍：(中文/英文)

日本 / JAPAN

## 參、發明人：(共 6 人)

姓名：(中文/英文)

1. 山田齊 / Hitoshi YAMADA
2. 渡海章 / Akira TOKAI
3. 石本學 / Manabu ISHIMOTO
4. 中澤明 / Akira NAKAZAWA
5. 粟本健司 / Kenji AWAMOTO
6. 篠田傳 / Tsutae SHINODA

住居所地址：(中文/英文)

1.~6. 日本國神奈川縣川崎市中原區上小田中 4 丁目 1 番 1 號

1-1, Kamikodanaka 4-chome, Nakahara-ku, Kawasaki-shi,  
Kanagawa 211-8588 Japan

國籍：(中文/英文)

日本 / JAPAN

肆、聲明事項：

本案係符合專利法第二十條第一項  第一款但書或  第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利  主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本； 2002.8.19； 特願2002-238403

2.

3.

4.

5.

主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

## 玖、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

#### 發明領域

本發明係關於製造金屬氧化薄膜之方法及在氣體放電管  
5 中形成二次電子發射薄膜之方法。更特別地，本發明係關於在  
管的內壁製造金屬氧化薄膜之方法。

### 【先前技術】

#### 相關技術說明

習知有多種方法在管的內壁製造金屬氧化薄膜，在這些方  
10 法中，例如常用之一種方法包括將含有有機金屬化合物之塗膜  
溶液塗在管的內壁製造塗層薄膜，且對塗層薄膜進行熱處理，  
而藉此製造金屬氧化薄膜。

然而，以上述方法製造金屬氧化薄膜有金屬氧化薄膜不均  
勻的問題。此問題在內徑不超過 2 mm 之薄管中變得更為顯著。

15 厚度不均勻可歸因於對含有有機金屬化合物之塗層薄膜  
進行熱處理的原因，當溫度到達有機金屬化合物之熔點時，塗  
層薄膜的黏度突然下降以致塗在立體面上之塗膜溶液因為重  
力而落下，使得厚度不均勻，而塗膜溶液最終變換為金屬氧化  
薄膜。若該金屬氧化薄膜的厚度變得不均勻，將導致薄膜有裂  
20 縫，且金屬氧化薄膜需求之特性如二次電子發射特性和電阻值  
會發生部分變異。

為此原因，希望找出關於在立體表面如管的內壁以有機金  
屬化合物製造均勻厚度金屬氧化薄膜之方法，其在熱處理後變  
為金屬氧化薄膜。

**【發明內容】**

根據本發明提供製造金屬氧化薄膜之方法包括，對形成在管的內壁含有有機金屬化合物之塗層薄膜進行熱處理製造金屬氧化薄膜時，在熱處理之前或同時對塗層薄膜進行紫外線照射處理或臭氧處理。

此外，根據本發明提供製造氣體放電管的二次電子發射薄膜之方法包括，對形成在玻璃管的內壁含有有機金屬化合物之塗層薄膜進行熱處理製造金屬氧化薄膜的二次電子發射薄膜時，在熱處理之前或同時對塗層薄膜進行紫外線照射處理或臭氧處理，其中玻璃管為細長的玻璃管其內徑不超過 2 mm。

本申請案的這些及其他目的將由下列詳細說明而變得更加清楚。然而，應了解詳細說明和特例在本發明所示之較佳實施例中係僅做為舉例，因為熟諳此技藝之人士可由該詳細說明輕易在本發明的精神與範疇中進行各種改變與修改。

**15 圖式簡單說明**

第 1(a)-(d)圖為製造本發明的金屬氧化薄膜方法之說明示意圖；

第 2(a)-(d)圖為製造本發明的金屬氧化薄膜方法之說明示意圖；

20 第 3(a)和(b)圖為製造本發明的金屬氧化薄膜方法之說明示意圖；

第 4 圖為製造本發明的金屬氧化薄膜方法使用設備之說明示意圖；

第 5 圖表示顯示裝置的例子之說明圖，以本發明的方法使

用形成在內壁上具有二次電子發射薄膜之氣體放電管。

### 【實施方式】

本發明之特點之一為促進塗層薄膜的有機金屬化合物分解和對塗層薄膜進行紫外線照射或臭氧處理和叢集金屬氧化  
5 物，塗層薄膜可由塗膜溶液塗在立體面上如管的內壁得到，含有有機金屬化合物之塗膜溶液在熱處理之後變為金屬氧化薄膜。

由於此特點，在後續的熱處理中即使溫度到達有機金屬化合物之熔點，已部分分解的有機金屬化合物並不會到達熔點，  
10 而維持在此區域之塗層薄膜的黏度包括此部分分解之有機金屬化合物。此外，在此區域更進一步分解使得金屬氧化薄膜叢集，相較於之前區域仍維持較高的黏度。以此方式，因為即使在熱處理溫度下塗層薄膜之黏度也不會突然下降，所以可以預防塗層薄膜的溫降。

具體而言，如第 1(a)圖和第 2(a)圖所示之透視圖以及第 1(b)  
15 圖和第 2(b)圖的剖視圖，藉著對管的內壁"a"形成之塗層薄膜"b"進行紫外線照射和臭氧處理以及熱處理，可得到均勻厚度之金屬氧化薄膜"c"如第 1(d)圖和第 2(d)圖所示。在第 2(a)圖中，元件編號"d"指含臭氧的氣體。相反地，在不進行紫外線照射或是  
20 臭氧處理之例子中，金屬氧化薄膜的厚度為不均勻如第 1(c)圖和第 2(c)圖所示。

現在將詳細敘述本發明。

在本發明中，首先在管的內壁形成含有有機金屬化合物之塗層薄膜。

以管子而言，任何具有不同形狀和不同材質製造的管子皆可使用無任何限制。具體而言，以垂直於管子側面的截面來看，除了圓形之外，管子可為橢圓形、軌道狀、多邊形如四邊形和五邊形、不規則形。除此之外，管子可為直管或是彎管。

5 以管子材質而言，玻璃和金屬如鋁、鐵和銅皆可使用。此外，本發明在開口截面垂直於管子側面尺寸(係指圓形截面直徑且為其他截面最大長度)不超過 5 mm 時特別有效。開口尺寸以 0.5 至 5 mm 範圍為佳，且以 0.5 至 2 mm 範圍為更佳。管子長度以不小於 10 cm 為佳，且以 30 cm 至 3 m 範圍為更佳。

10 其次，本發明所使用之有機金屬化合物並無特別限制，只要為熱處理之後變為金屬氧化物且可為紫外線照射或臭氧處理分解化合物。此類有機金屬化合物之例子包括脂肪酸鹽或金屬醇鹽如鎂、鋁、鈦、錫、鈣、矽之類。

15 以金屬醇鹽而言，可以低級醇如甲醇、乙醇、正丙醇和異丙醇，和金屬組成的醇鹽為例證。

以脂肪酸而言，可以脂肪羧酸或脂肪多羧酸如脂肪二羧酸、脂肪三羧酸和脂肪四羧酸為例證。除此之外，碳鏈組成的脂肪酸可為飽和或不飽和。此外，碳鏈可具有取代基。雖然此取代基之種類沒有特別限制，但是那些在脂肪酸分解或燃燒時  
20 可能留下的較不適宜。

更精確的說，飽和脂肪羧酸例子包括甲酸、乙酸、丙酸、丁酸、戊酸、己酸、庚酸、辛酸、壬酸、癸酸、正十一酸、十二酸、正十三酸、十四酸、正十五酸、十六酸、十七酸和十八酸。

不飽和脂肪羧酸例子包括烯烴羧酸如丙烯酸、丁烯酸、巴豆酸、異巴豆酸、乙烯乙酸、甲基丙烯酸、戊烯酸、己烯酸、庚烯酸、辛烯酸、癸烯酸、十一碳烯酸、十二碳烯酸、十四碳烯酸、十六碳烯酸和十八碳烯酸；炔羧酸如丙炔酸、丁炔酸、乙基丙炔酸、丙基丙炔酸、丁基丙炔酸、戊基丙炔酸、十一碳炔酸和十八碳炔酸；二烯烴羧酸如戊二烯酸、二烯丙基乙酸、香葉草酸和癸二烯酸；而多重不飽和羧酸如辛三烯酸、蘇子油酸和油酸。

飽和脂肪二羧酸例子包括草酸、丙二酸、丁二酸、戊二酸、己二酸、庚二酸、辛二酸和癸二酸。

不飽和脂肪二羧酸例子包括烯烴二羧酸如丁烯二酸、伊康酸、檸康酸、甲反丁烯二酸、戊烯二酸、二氫己二烯二酸，和二烯烴二羧酸如己二烯二酸。

在本發明中，以有機金屬化合物而言，脂肪酸和金屬形成之鹽類為佳。這是因為脂肪酸鹽具有高溶劑溶解度在加熱時容易分解或燃燒，在分解或燃燒之後提供很緻密的薄膜，易於處理(包括安全性)和便宜，且易與不同金屬形成鹽類。此外，在脂肪酸中常用 2 至 19 碳數之飽和脂肪羧酸。特別常用脂肪酸為丁酸、戊酸、己酸、庚酸和壬酸。

將含有有機金屬化合物之塗膜溶液塗在管的內面以製造含有有機金屬化合物之塗層薄膜。塗膜溶液至少為有機金屬化合物和有機溶劑所組成，且添加增稠劑調整本申請案組成的黏度使其有較佳操作性質。塗膜溶液之黏度以 1 至 100,000 cps 範圍為佳，且以 100 至 1,000 cps 範圍更佳。在此規範中，黏度

為螺旋黏度計量測數值。

以有機溶劑而言，例如一級醇如甲醇、乙醇、1-丙醇、1-丁醇、1-戊醇、1-己醇、1-庚醇等等可為例證。這些有機溶劑可單獨或混合使用。

- 5 以增稠劑而言，一級醇如乙二醇、丙二醇、丁二醇、己二醇、雙乙二醇、雙丙二醇、雙己二醇、乙二醇單甲醚、乙二醇單乙醚、乙二醇單丙醚、乙二醇單丁醚、丙二醇單甲醚、丙二醇單乙醚、丙二醇單丙醚、丙二醇單丁醚、二縮乙二醇單甲醚、二縮乙二醇單乙醚、二縮乙二醇單丙醚和二縮乙二醇單丁醚、
- 10 和丙二醇單甲醚乙酸酯、丙二醇單乙醚乙酸酯、 $\alpha$ -雙縮松油醇、乙二醇二甲醚、乙二醇二乙醚、乙基纖維素等等可為例證。這些有機溶劑可單獨或混合使用。

當管子較長時，丙二醇單甲醚乙酸酯、丙二醇單乙醚乙酸酯、 $\alpha$ -雙縮松油醇、乙二醇二甲醚和乙二醇二乙醚較為有助益。

- 15 以塗層薄膜之厚度而言，因為最終形成的保護薄膜、透明電極薄膜、介電薄膜或二次電子發射薄膜之厚度，由於熱處理而降低約為起始厚度的 95 至 60%，在將厚度降低列入考量時確定塗層薄膜之厚度為佳。特別是厚度以 0.5  $\mu\text{m}$  至 10  $\mu\text{m}$  範圍為佳。若厚度小於 0.5  $\mu\text{m}$ ，則不易得到均勻厚度的塗層薄膜，
- 20 此厚度因而較為不佳。另一方面，若厚度超過 10  $\mu\text{m}$ ，塗層薄膜在熱處理時易因為重力而流動，使得不易得到均勻厚度的塗層薄膜，此厚度因而較為不佳。更特定的以保護薄膜而言，雖然與形成之金屬氧化薄膜的保護效果有關但厚度以 2  $\mu\text{m}$  至 3  $\mu\text{m}$  範圍為佳。以透明電極薄膜而言，雖然與形成之金屬氧化



薄膜的傳導性有關但是厚度以  $0.5\ \mu\text{m}$  至  $1\ \mu\text{m}$  範圍為佳。以介電薄膜而言，雖然與形成之金屬氧化薄膜的介電性質有關但是厚度以  $2\ \mu\text{m}$  至  $5\ \mu\text{m}$  範圍為佳。以二次電子發射薄膜而言，雖然與形成之金屬氧化薄膜的放電性質有關但是厚度以  $0.1\ \mu\text{m}$  至  $1\ \mu\text{m}$  範圍為佳。

任何習知方法皆可用於製造塗層薄膜之方法而無特別限制。例如，讓塗膜溶液流過管內以製造塗層薄膜，管子為垂直托住而其開口端沿著上下方向放置。另一方法為，在管的任一開口端噴灑塗膜溶液形成塗層薄膜，且在此開口端進行旋轉塗布。有必要的話在管子加熱或降低管的內壓時進行塗層動作。

根據本發明，在製造金屬氧化薄膜時加熱塗層薄膜，在熱處理之前或同時對塗層薄膜進行紫外線照射處理或臭氧處理。在紫外線處理中，塗層薄膜以管外發射的紫外線照射且穿過管壁。紫外線處理使用之紫外線例子包括，但不特別侷限於，汞燈的 I 射線和 G 射線和波長不超過  $300\ \text{nm}$  (例如  $254\ \text{nm}$ ) 紫外線。照射條件以 20 分鐘或更長為佳且汞燈的 I 和 G 射線以 20 至 30 分鐘範圍為更佳。在波長不超過  $300\ \text{nm}$  (例如  $254\ \text{nm}$ ) 紫外線之例子中，照射時間以 10 分鐘或更長為佳且以 10 至 20 分鐘範圍為更佳。照射環境在汞燈的 I 和 G 射線例子中為大氣壓之下，但不受特別限制，且在波長不超過  $300\ \text{nm}$  (例如  $254\ \text{nm}$ ) 紫外線例子中在氮氣或稀有氣體環境下較佳。

除此之外，如上所述之紫外線照射處理可經由預定圖形的掩模進行，因此形成預定圖形之金屬氧化薄膜。特別如第 3(a) 圖和第 3(b) 圖所示，在管 "a" 內壁上形成塗層薄膜 "b" 之後，在

預定位置形成掩模 "e"，然後以來自光源 "f" 紫外線經由掩模 "e" 照射再以熱處理，因而得到預定圖形的金屬氧化薄膜 "c"。在第 3(b) 圖中，元件編號 "g" 表示不形成金屬氧化薄膜之區域。

其次，至少在臭氧下暴露塗層薄膜進行臭氧處理。特別是  
5 例如暴露在含有 1 至 5% 體積比的臭氧氣體下(如大氣、氮氣、稀有氣體等等，但不侷限於此)。處理時間以 10 分鐘或更長為佳，且以 10 至 20 分鐘範圍為更佳。將臭氧充分地吹入管內亦為較佳。

而且，在上述之熱處理之前進行塗層薄膜乾燥製程以移除  
10 塗膜溶液中含的有機溶劑。雖然乾燥製程條件依塗膜溶液組成和管子的直徑與長度而異，但是在溫度 60 至 110°C 進行乾燥製程 10 至 20 分鐘為佳。此外，為充分移除有機溶劑乾燥製程在流通環境下(如大氣)進行較佳。此外，有必要的話可在減壓或增壓下進行乾燥製程。

15 為製造塗層薄膜和乾燥塗層薄膜，使用如第 4 圖所示之裝置。在此圖中元件編號 1 指管子、元件編號 2 指第一個加熱器、元件編號 3 指第二個加熱器、元件編號 4 指塗膜溶液、元件編號 11 指液體輸送/回收泵、元件編號 12 指塗膜溶液調節器、元件編號 13 指廢液泵、元件編號 14 指廢液調節器、元件編號  
20 15 指電磁閥、元件編號 16 指液體輸送管、元件編號 17 指紫外線照射設備、元件編號 18 指電源滑件而元件編號 19 指排氣器。

在此塗層薄膜製造裝置，同時在數根管 1 的內壁上製造塗層薄膜。藉由承接器(未顯示)將多個管 1 垂直托住。

在圖中電源滑件 18 可依箭號 A 所指方向移動。第一個加

熱器 2、第二個加熱器 3 和紫外線照射設備 17 連接至電源滑件 18 所以當電源滑件 18 移動時也隨著依箭號 A 所指方向移動。第一個加熱器 2 之長度足以部分覆蓋管 1，第二個加熱器 3 的長度在縱向上足以完全覆蓋管 1。

- 5 液體輸送/回收泵 11 自塗膜溶液調節器 12 吸取塗膜溶液 4 且輸送至管 1，將塗膜溶液 4 塗在管 1 的內壁上之後，吸取和回收塗膜溶液 4 至塗膜溶液調節器 12 中再次調節。

廢液泵 13 吸取在管 1 的內壁製造塗層薄膜產生之液體層的塗膜溶液 4 且排放至廢液調節器 14。

- 10 電磁閥 15 開關介於液體輸送/回收泵 11 和廢液泵 13 之間。

排氣器 19 用於將溶劑排出，其為揮發性成分在塗膜溶液 4 之乾燥製程中從管 1 的管子較高的開口釋放出。

現在將說明此塗層薄膜製造裝置之操作。

- 15 首先，將塗膜溶液 4 塗在管 1 的內壁上。此藉由液體輸送/回收泵 11 自塗膜溶液調節器 12 吸取塗膜溶液 4 進行，從管 1 之下方輸送塗膜溶液 4 進入管 1，從管 1 下方吸取塗膜溶液 4 進入塗膜溶液調節器 12 中再次調節。然後切換至電磁閥 15。

- 20 然後將電源滑件 18 往上移動(或預先移動)，第一個加熱器 2、第二個加熱器 3 和紫外線照射設備 17 則置於管 1 較高位置。然後使第一個加熱器 2 和第二個加熱器 3 通電加熱且藉由第一個加熱器 2 乾燥在管 1 較高位置的塗膜溶液。此時，因為在管的內面低於第一個加熱器 2 位置產生液體層，故以廢液泵 13 吸取液體層排放至廢液調節器 14。

在此同時，電源滑件 18 緩慢降低所以新的液體層固定地在低於第一個加熱器 2 位置產生，藉著持續地重複此一操作，第一個加熱器 2 和第二個加熱器 3 移動至管 1 下面。以此方式，在管 1 的整個內壁上形成均勻厚度的乾燥塗層薄膜。

5 以此方式，藉由降低黏度的塗膜溶液封閉管子中之貫穿孔，或換言之，藉由從較高部分至較低部分加熱管子使管子中的塗膜溶液持續地乾燥而形成液體層，使圓周方向具有良好平衡且均勻之塗膜溶液的物理力，藉此可使塗層薄膜之薄膜厚度均勻。

10 此外，藉紫外線照射裝置 17 進行紫外線照射塗層薄膜，以促進塗層薄膜中有機金屬化合物分解和叢集金屬氧化物。在此第二個加熱器 3 用於避免溶劑於此乾燥製程中從黏附物揮發至已乾燥塗層薄膜。以此方式形成塗層薄膜在烘烤裝置中經熱處理變為金屬氧化薄膜。

15 如第 4 圖所示在紫外線照射製程中，塗層薄膜之形成和乾燥製程為連續實施，然而，並非必須要連續實施。例如，在塗層薄膜之烘烤製程中紫外線照射製程同時和熱處理進行。

在以上紫外線照射製程或臭氧製程之後或同時進行之熱處理，在含氧環境中溫度 300 至 500°C 範圍進行 30 分鐘至 2 小時為佳，然上述條件依有機金屬化合物種類而異。更精確的說，當使用己酸鎂時在溫度 410 至 470°C 進行熱處理，當己酸鈦用於有機金屬化合物則在溫度 300 至 400°C。在此含氧空氣為至少含氧氣的空氣，且氧氣濃度以體積比為大氣組成至 100 範圍為佳。另外，為改善對金屬氧化薄膜之變換效率，熱處理

在流動大氣中執行為佳。再者，有必要的話在減壓或增壓下進行熱處理。

其次，將解釋以上述方式取得之金屬氧化薄膜例子，其用為使用氣體放電管的顯示裝置之二次電子發射薄膜。

5 第 5 圖表示上述本發明的方式之例子說明圖，使用具有在內壁上形成二次電子發射薄膜的氣體放電管之顯示裝置。

在此圖中，元件編號 31 指正面基板，元件編號 32 指背面基板，元件編號 21 指氣體放電管，元件編號 22 指顯示電極偶(主電極偶)，而元件編號 23 指信號電極(亦稱為資料電極)。

10 細長的氣體放電管 21 之內面(放電空間)填入放電氣體且兩端密封以提供二次電子發射薄膜和螢光層。在背面基板 32 上形成信號電極 23 且沿氣體放電管 21 之縱向放置。在正面基板 31 上形成顯示電極偶 22 且與信號電極 23 交叉方向放置。

在組裝時提供信號電極 23 和顯示電極偶 22，所以其分別  
15 與氣體放電管 21 之下面外圍和上面外圍緊密的接觸。在此例中，為確保緊密的接觸，在顯示電極和氣體放電管表面之間以導電性黏膠黏附。

當顯示裝置從平面檢視時，相交於電極 23 和顯示電極偶  
22 之間交叉的部分組成一個單位發光區域。為達到顯示之目的，  
20 使用顯示電極偶 22 的任一條導線做為掃描電極。在掃描電極和信號電極 23 交叉點選擇發光區域產生選擇性放電，而使用管的內壁區域產生與發光有關之壁充電，藉顯示電極偶 22 產生顯示放電。選擇性放電為面對放電產生於垂直面對的掃描電極和信號電極 23 之間之氣體放電管 21 中，而顯示放電為

表面放電產生於平面上彼此水平排列兩個顯示電極之間的氣體放電管 21 中。

在電極結構的例證中，每個發光部分排列三個電極，且以顯示電極偶產生顯示放電。然而，結構並不侷限於此，但是在 5 顯示電極偶 22 和信號電極 23 之間產生顯示放電的這類結構亦可用。

換言之，電極結構可為顯示電極偶 22 提供為一顯示電極的形式，而在做為掃描電極和信號電極 23 的顯示電極之間產生選擇性放電和顯示放電(面對放電)。

#### 10 [實施例]

以在氣體放電管的內壁形成二次電子發射薄膜例子進一步說明本發明，然而，必須了解本發明不侷限於這些例子。

##### 實施例 1

塗膜溶液包括 1 份重量比的己酸鎂、1 份重量比的乙醇和 15 1 份重量比丙二醇單甲醚乙酸酯(黏度：20 至 30 cps) 塗在內徑為 0.8 mm 和長度為 250 mm 之細長玻璃管內壁上形成氣體放電管之管狀容器且乾燥塗膜溶液，因此形成塗層薄膜。尤其是將塗膜溶液導入細長管子的末端部分中執行塗層製程，且將細長管子置於旋轉器在末端部分附近進行旋轉塗膜。在 70°C 下執行 20 乾燥製程加熱 15 分鐘。塗層薄膜之厚度約為 25,000 Å。

其次，細長管子上形成塗層薄膜之正反兩面以低壓汞燈產生的波長 254 nm 之紫外線照射 10 分鐘。在照射之後，於溫度不超過 450°C 之下進行熱處理 30 分鐘，而得到氧化鎂薄膜。

因此得到氧化鎂薄膜之厚度在最薄的點為 3,000 Å 而在最

厚的點為 4,500 Å。相反地，在沒有執行紫外線照射之例中，得到的氧化鎂薄膜厚度在最薄的點為 1,000 Å 而在最厚的點為 8,000 Å。因此，可肯定以紫外線照射氧化鎂薄膜可使厚度變得均勻。

## 5 實施例 2

塗膜溶液包括 1 份重量比的己酸鎂、0.5 份重量比的乙醇和 0.4 份重量比的二縮乙二醇單丙醚乙酸酯(黏度: 350 至 400 cps) 用在內徑為 0.8 mm 和長度為 1,000 mm 之玻璃管內壁上且乾燥塗膜溶液，因此形成塗層薄膜。尤其是將塗膜溶液導入直  
10 立托住的細長管子較低開口端中執行塗層製程，所以細長管子之內面填以塗膜溶液，然後緩慢地排放塗膜溶液。在排放塗膜溶液時執行乾燥製程，藉由在填入細長管子塗膜溶液最上面的附近之局部加熱器掃描黏附在管壁上的塗膜溶液，隨著填入細長管子塗膜溶液最上面移動。塗層薄膜之厚度約為 20,000 Å。

15 其次，細長的管上形成塗層薄膜之正反兩面以非常高壓汞燈產生的混合 G 射線和 I 射線之紫外線照射 20 分鐘。在照射之後，於溫度不超過 450°C 之下進行熱處理 30 分鐘，而得到氧化鎂薄膜。

因此得到氧化鎂薄膜之厚度在最薄的點為 3,000 Å 而在最  
20 厚的點為 4,500 Å。相反地，在沒有進行紫外線照射之例中，得到的氧化鎂薄膜之厚度在最薄的點為 1,000 Å 而在最厚的點為 8,000 Å。因此，可肯定以紫外線照射氧化鎂薄膜可使厚度變的均勻。

根據本發明，可找出一種在立體表面如管的內壁製造均勻

厚度的金屬氧化薄膜之方法，使用有機金屬化合物其在熱處理後變為金屬氧化薄膜。

### 【圖式簡單說明】

第 1(a)-(d)圖為製造本發明的金屬氧化薄膜方法之說明示意圖；

第 2(a)-(d)圖為製造本發明的金屬氧化薄膜方法之說明示意圖；

第 3(a)和(b)圖為製造本發明的金屬氧化薄膜方法之說明示意圖；

第 4 圖為製造本發明的金屬氧化薄膜方法使用設備之說明示意圖；

第 5 圖表示顯示裝置的例子之說明圖，以本發明的方法使用形成在內壁上具有二次電子發射薄膜之氣體放電管。

### 【圖式之主要元件代表符號表】

1 管子	17 紫外線照射設備
2 第一個加熱器	18 電源滑件
3 第二個加熱器	19 排氣器
4 塗膜溶液	21 氣體放電管
11 液體輸送/回收泵	22 顯示電極偶(主電極偶)
12 塗膜溶液調節器	23 信號電極(資料電極)
13 廢液泵	31 正面基板
14 廢液調節器	32 背面基板
15 電磁閥	a 內壁
16 液體輸送管	b 塗層薄膜



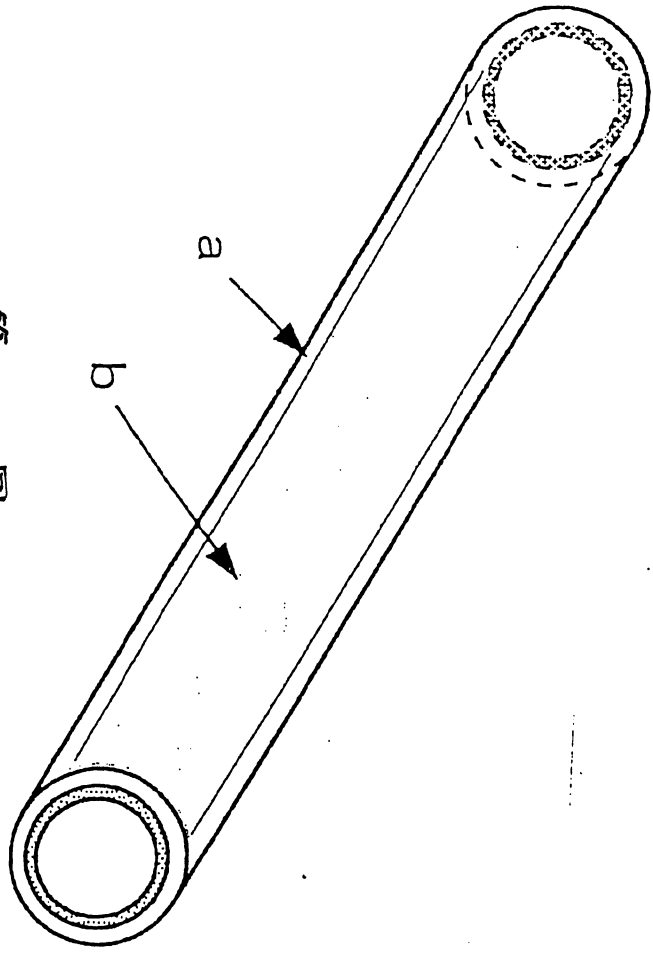
- c 金屬氧化薄膜
- d 含臭氧的氣體
- e 掩模
- f 光源
- g 不形成金屬氧化薄膜之區域

**伍、中文發明摘要：**

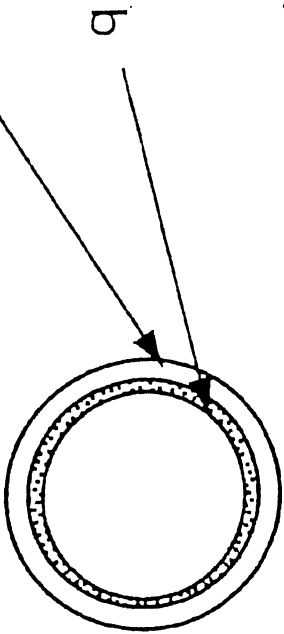
根據本發明，其係提供一種製造金屬氧化薄膜之方法包括，當對被形成在管內壁之含有有機金屬化合物之塗層薄膜進行熱處理以製造金屬氧化薄膜時，在熱處理之前或同時對塗層薄膜進行紫外線照射處理或臭氧處理。

**陸、英文發明摘要：**

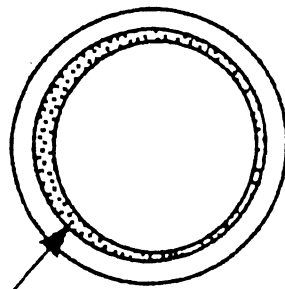
According to the present invention, there is provided a method for forming a metal oxide film comprising, when a metal oxide film is formed by conducting a thermal treatment on a coating film containing an organic metal compound formed on an inner wall of a tube, performing an ultraviolet irradiation treatment or an ozone treatment on the coating film prior to or simultaneously with the thermal treatment.



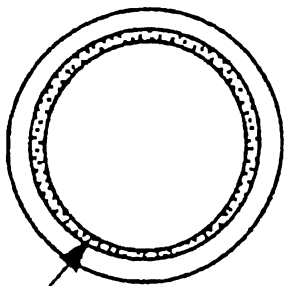
第 1(a) 圖



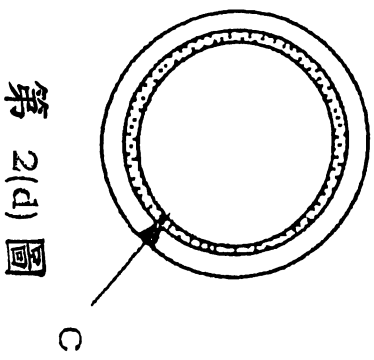
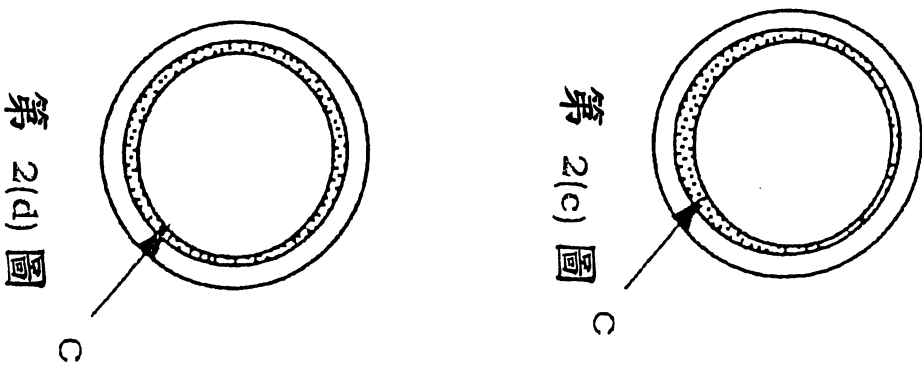
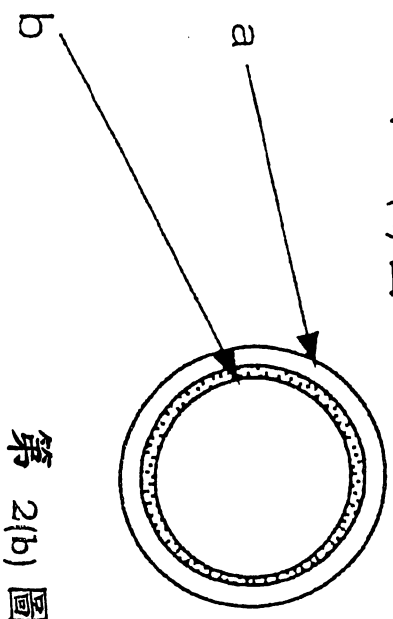
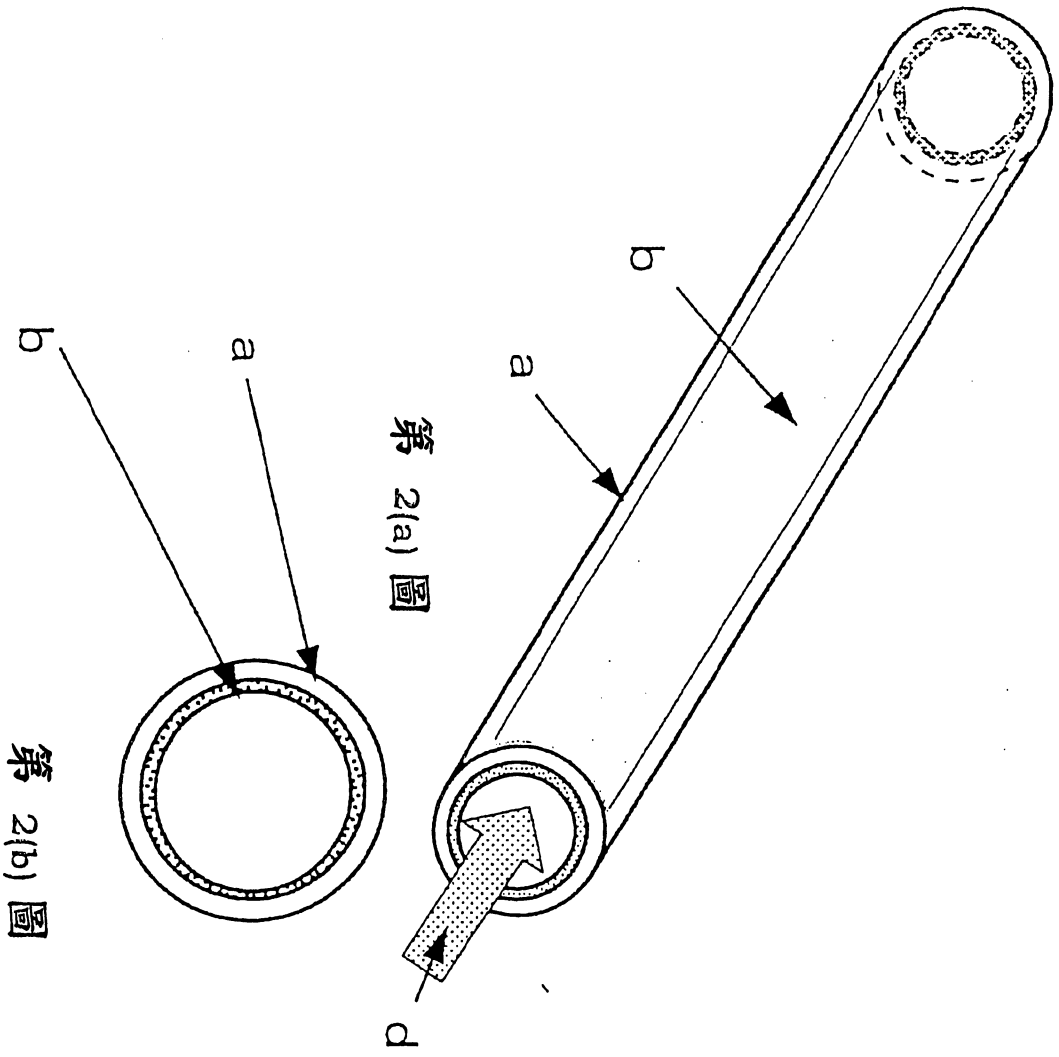
第 1(b) 圖

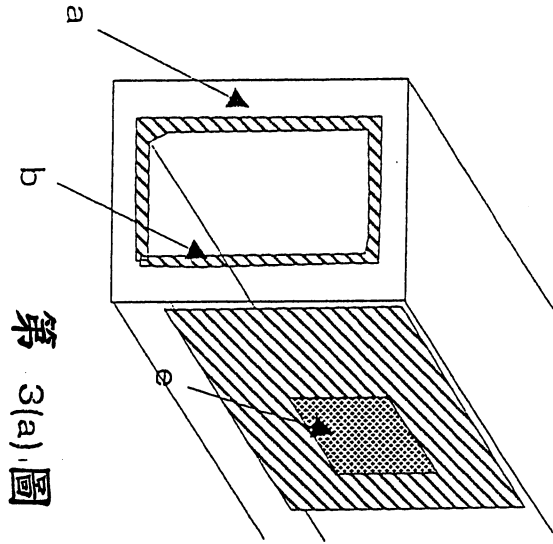


第 1(c) 圖

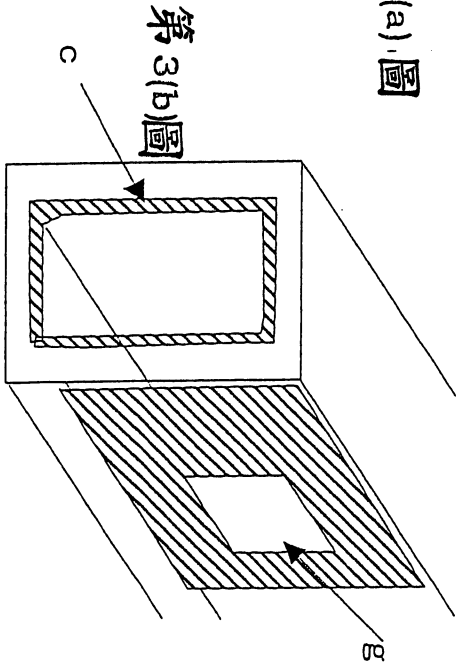
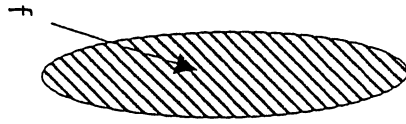


第 1(d) 圖

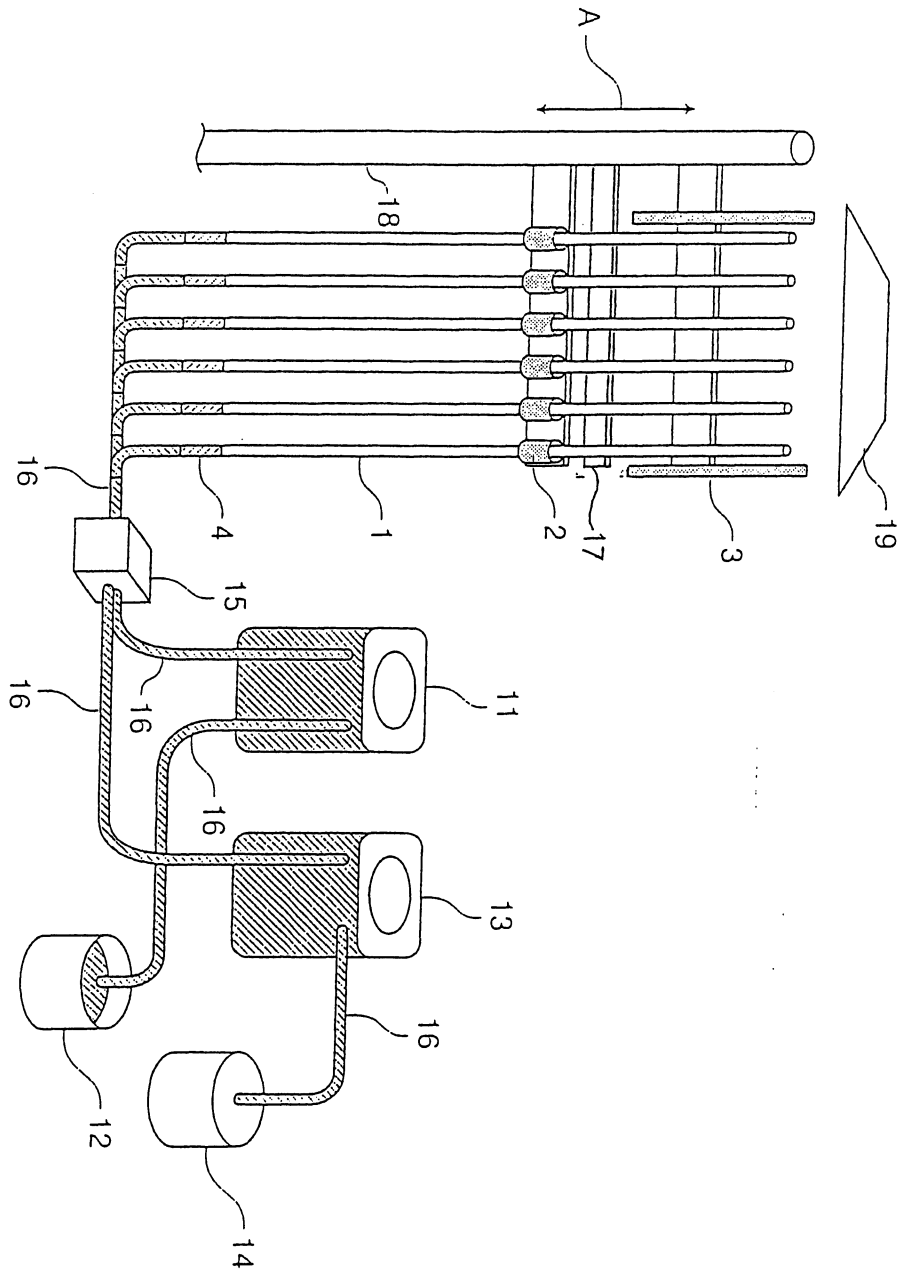




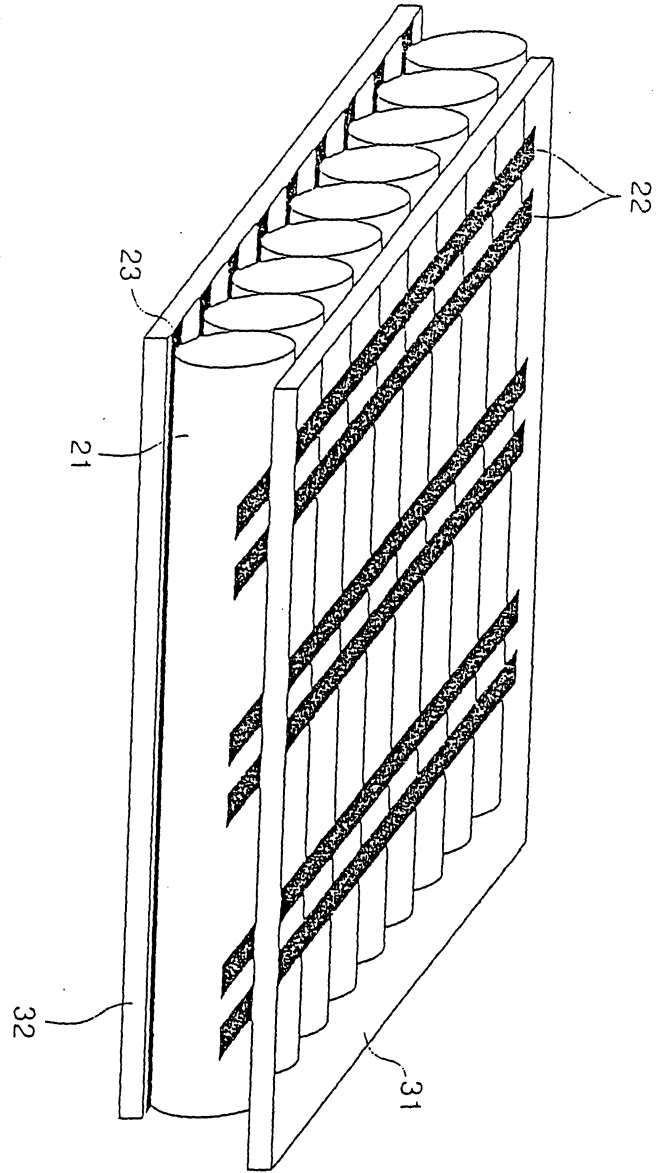
第 3(a) 圖



第 3(b) 圖



第 4 圖



第 5 圖

**柒、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第 ( 1a ) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

a...內壁

b...塗層薄膜

**捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**



## 拾、申請專利範圍：

94.10.21 年 月 日修(更)正替換頁

1. 一種製造金屬氧化物薄膜之方法，其包含，當對被形成在一管內壁之含有脂肪酸和金屬之鹽類的塗層薄膜進行熱處理，以形成一金屬氧化物薄膜時，在熱處理之前或同時對該塗層薄膜進行紫外線照射處理或臭氧處理。
2. 如申請專利範圍第 1 項之製造金屬氧化物薄膜的方法，其中在熱處理之前進行紫外線照射處理或臭氧處理且同時進行塗層薄膜乾燥製程。
3. 如申請專利範圍第 1 項之製造金屬氧化物薄膜的方法，其中該紫外線照射處理係經由一具有預定圖型的光罩來進行。
4. 如申請專利範圍第 1 項之製造金屬氧化物薄膜的方法，其中該管具有一在 0.5 至 2 mm 之範圍內的開口尺寸，以及一在 30 cm 至 3 m 之範圍內的長度。
5. 一種形成一氣體放電管的二次電子發射薄膜之方法，其包含，當對被形成在一玻璃管內壁之含有脂肪酸和金屬之鹽類的塗層薄膜進行熱處理，以形成一由金屬氧化物薄膜形成之二次電子發射薄膜時，在熱處理之前或同時對該塗層薄膜進行紫外線照射處理或臭氧處理，其中該玻璃管為內徑不超過 2 mm 之細長的玻璃管。