

【公報種別】 特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】 第 7 部門第 1 区分

【発行日】 平成 17 年 9 月 8 日 (2005.9.8)

【公表番号】 特表 2000-507041(P2000-507041A)

【公表日】 平成 12 年 6 月 6 日 (2000.6.6)

【出願番号】 特願 平 10-529169

【国際特許分類第 7 版】

H 0 1 J 9/20

G 0 2 B 1/10

G 0 2 B 1/11

H 0 1 J 29/88

【F I】

H 0 1 J 9/20 A

H 0 1 J 29/88

G 0 2 B 1/10 A

G 0 2 B 1/10 Z

【手続補正書】

【提出日】 平成 17 年 1 月 11 日 (2005.1.11)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 補正の内容のとおり

【補正方法】 変更

【補正の内容】

手 続 補 正 書

平成17年 1月11日

特許庁長官 小川 洋 殿

1 事件の表示

平成10年 特許願 第529169号

2 補正をする者

名 称 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス
エヌ ヱィ

3 代 理 人

住 所 東京都千代田区霞が関3丁目2番4号
霞山ビルディング7階 電話(3581)2241 番(代表)

氏 名 (7205) 弁理士 杉 村 興 作



4 補正対象書類名 請求の範囲、明細書

5 補正対象項目名 請求の範囲、明細書

6 補正の内容 別紙の通り



方 式 審 査



明 細 書

1. 発明の名称 陰極線管の製造方法と陰極線管

2. 特許請求の範囲

1. 表示窓に多層帯電防止フィルタを設けた陰極線管を製造する方法において、
1 K Ω /□以下の面抵抗を有する第1導電層をこの表示窓上にスパッタ処理し、
フィルタの反射特性に影響するよう作用するSiO₂を有する他の層を湿式化学
処理により設けることを特徴とする陰極線管の製造方法。
2. 面抵抗が500 Ω /□以下の第1導電層を設けることを特徴とする請求項1
記載の陰極線管の製造方法。
3. 前記他の層が光吸収性物質を含むことを特徴とする請求項1記載の陰極線管
の製造方法。
4. 前記導電層が金属層であることを特徴とする請求項1記載の陰極線管の製造
方法
5. 前記導電層がインジウム錫酸化物を主成分とする導電性材料を含むことを特
徴とする請求項1記載の陰極線管の製造方法。
6. 前記他の層が二酸化シリコンを含むざらつき防止層であることを特徴とする
請求項1記載の陰極線管の製造方法。
7. 前記他の層が二酸化シリコンを含む反射防止層であることを特徴とする請求
項1記載の陰極線管の製造方法。
8. 前記他の層を二酸化シリコンを含む反射防止層とし、この層に、二酸化シリ
コンを含むざらつき防止層を湿式化学処理により設けることを特徴とする請求項
1記載の陰極線管の製造方法。
9. 前記スパッタ処理により設けた第1導電層に、スパッタ処理により二酸化シ
リコンでない他の材料からなる第2層を設け、前記第2層に、湿式化学処理によ
りざらつき防止層を構成する二酸化シリコンを含む他の層を被覆することを特徴
とする請求項1記載の陰極線管の製造方法。
10. 前記スパッタ処理により設けた第1導電層に、スパッタ処理により二酸化
シリコンではない材料の第2層を設け、前記第2層に、湿式化学処理により反射
防止層を構成する二酸化シリコンを含む他の層を被覆することを特徴とする請求

項1記載の陰極線管の製造方法。

11. 前記方法が、前記スパッタ処理と前記他の層を設ける処理との間に中間ステップを具え、その中間ステップにおいて、前記他の層が設けられるべき表面を活性化することを特徴とする請求項1記載の陰極線管の製造方法。

12. 前記中間ステップが、前記第1導電層の上に中間層をスパッタ処理により設け、その中間層をエッチング処理する工程を含むことを特徴とする請求項11記載の陰極線管の製造方法。

13. 表示窓の上に多層帯電防止フィルタを備えた陰極線管において、
この帯電防止フィルタが、 $1\text{ K}\Omega/\square$ 以下の面抵抗と1.9以上の屈折率とを有するインジウム錫酸化物を主成分とする第1導電層を具えるとともに、主として SiO_2 からなり反射特性に影響する層を有することを特徴とする陰極線管。

14. 前記第1導電層が $500\Omega/\square$ 以下の面抵抗を有することを特徴とする請求項13記載の陰極線管。

3. 発明の詳細な説明

この発明は表示窓に多層帯電防止フィルタを設けた陰極線管の製造方法に関するものである。

この発明はまた表示窓に多層帯電防止フィルタを備えた陰極線管に関するものである。

陰極線管はなかならずくテレビジョン受信機やコンピュータモニタに使用される。

冒頭のパラグラフに述べた種類の方法とか第2パラグラフに述べた種類の陰極線管は欧州特許出願公開第649,160号明細書より公知である。前記公報には、表示窓にアンチモンをドーピングした酸化錫の導電性粒子の水溶性懸濁液を被着し、この懸濁液を乾燥し、それによって第1導電層を形成し、その後アルコール性のアルコキシシラン化合物からなり引き続き二酸化シリコンに変換される第2層を設けることにより、第1導電層を陰極線管の表示窓に設ける方法が記載されている。

動作に際し、表示窓は静電的に帯電し、入射光は表示窓によって反射される。第1導電層が静電荷を取り除くようになっており、この第1導電層と第2層とは

入射光の反射を低減する反射防止フィルタをともに形成するかその一部をなしている。

公知の方法は所望の帯電防止を有するフィルタを提供するが、帯電防止層のコンダクタンス(約 $1\text{ M}\Omega/\square$)は陰極線管により放射される電磁場から観察者を遮蔽するには不十分である。この場合 $1\text{ K}\Omega/\square$ 以下の抵抗値が必要とされる。そこで本発明の目的は、帯電防止特性、遮蔽性及び反射抑制特性を示し、しかも簡単な方法で製造可能な多層フィルタの製造方法を提供せんとするものである。

この目的を達成するため、本発明に係る方法は、好適には、インジウム錫酸化物を主成分とする $1\text{ K}\Omega/\square$ 以下の面抵抗を有する第1導電層を表示窓上にスパッタ処理し、主として SiO_2 からなりフィルタの反射特性に影響を及ぼす他の層を湿式化学処理により設けることを特徴とするものである。

スパッタ処理により設けられる導電層の面抵抗は、公知の方法のものとは違って著しく低いため、 $10\text{--}20\text{ nm}$ かそれ以下の程度の層の厚みで $1\text{ K}\Omega/\square$ 以下の低い面抵抗が得られる。その層は、例えば、金属層または好適にはインジウム錫酸化物を主成分とする層(例えばITOまたはATOを含む層)にすることができる。金属層はインジウム錫酸化物層より多くの可視光を吸収する。もしコントラストが改善されるのであれば、金属層、例えばアルミニウムの非常に薄い層を設けることができる。もし表示される画像の光強度が重要な時は、金属酸化物、例えばインジウム錫酸化物を主成分とする透明な導電層を設けるのが好ましい。公知の方法では、かかる抵抗値に到達するにはかなりの厚い層を必要とする。かかる厚みの抵抗層は実際有用な干渉現象を示さない。かかる厚い層には、反射影響効果をひき起こすために、異なった屈折率を有する材料の少なくとも2層の他の層を設ける必要がある。

本発明にかかる方法では、主として二酸化シリコンからなる他の層は、スパッタ処理により被着するのではなく、湿式化学処理、例えば欧州特許出願公開第649,160号明細書に記載されているようなTEOS溶液の回転被覆処理(spinning)により設ける。前記他の層の厚みは好適には $80\text{--}150\text{ nm}$ 程度で、かかる厚みの一層をスパッタ処理により形成させることは非常に困難である。スパッタ処理を使用する場合には、所望の反射影響効果は、第1導電層に種々の

層を被着するか、または非常に長い時間スパッタ処理を行うことによつてのみ得ることができる。

導電層をスパッタ処理により設け且つ二酸化シリコンを含む他の層を回転被覆処理のような湿式化学処理により設けることにより、遮蔽効果とともに反射抑制効果を有し、しかも比較的簡単な方法で設けることができる多層帯電防止フィルタを製造することができる。本発明の範囲内では“反射影響”層とは、独立にまたは導電層と組み合わせて、正反射（反射係数 R ）をもたらず層、及びぎらつき（拡散反射）をもたらず層を含んでいるものと解釈されたい。

第1の実施態様では、スパッタ処理により設けた第1導電層に、二酸化シリコンを含むぎらつき防止層を設ける。本発明方法のこの実施態様は二重層AGES（ぎらつき防止電磁気遮蔽）フィルタを提供する。ぎらつき防止層は、湿式化学処理、例えば噴霧処理により設ける。

第2の実施態様では、スパッタ処理により設けた第1導電層に、二酸化シリコンを含む反射防止層を設ける。本発明のこの実施態様により二重層ARES（反射防止電磁気遮蔽）フィルタが得られる。かかるフィルタの反射防止効果は導電層と反射防止層との組み合わせにおける干渉現象により主として発生される。反射防止層は湿式化学処理、例えば回転被覆処理により設ける。

別の実施態様では、スパッタ処理により設けた第1導電層に、二酸化シリコンを含む反射防止層を備え、その反射防止層に、二酸化シリコンを含むぎらつき防止層を被覆する。この方法により三層IRES（改善反射防止電磁気遮蔽）フィルタが得られる。反射防止層及びぎらつき防止層はともに湿式化学処理により設ける。

他の実施態様では、スパッタ処理により設けた第1導電層に、二酸化シリコンではない材料の第2層をスパッタ処理により設け、その第2層に、二酸化シリコンを含むぎらつき防止層を設ける。この第2層は例えば酸化チタンを有していてもよい。この方法により三層IRES（改善反射防止電磁気遮蔽）フィルタが得られる。ぎらつき防止層は湿式化学処理により設ける。

さらに他の実施態様では、第1導電層に、二酸化シリコンではない他の材料の第2層をスパッタ処理により設け、この第2層に、二酸化シリコンを含む反射防

止層を設ける。この方法により三層A R E S（反射防止電磁気遮蔽）フィルタが得られる。この反射防止層は湿式化学処理により設ける。

好適には、第1導電層の面抵抗は $500\ \Omega/\square$ 以下である。

かかる層の遮蔽効果はかなり大きい。

好適には、前記他の層が吸収物質を有しており、これによってフィルタの色に影響を及ぼすことができる。

ぎらつき防止層は、例えばアルコキシシラン化合物のアルコール性溶液をスプレーまたは噴霧処理し続いて高温で処理して二酸化シリコンの層を形成することにより設けることができる。得られた層は、耐スクラッチ性があり、噴霧処理により形成される面構造によりぎらつき防止特性を有するものとなる。前記ぎらつき防止効果は光の波長には殆ど依存しない。アルコキシシラン溶液をスプレーまたは噴霧処理することによりマット状面構造を形成し、それにより、得られた層がぎらつき防止効果を有するようにする。その結果周囲光は拡散するように反射される。

二酸化シリコンの付加層のさらなる利点は、指紋の影響を受けにくく硬度が大きく耐スクラッチ性があることである。

本発明に係るさらに有利な方法は、スパッタ処理と他の層を設ける処理との間に中間ステップを有し、その中間ステップでは、他の層の設けられる表面を活性化してこの他の層の接着力を増加させる。

このステップは、例えばスパッタ処理により設けた導電層の上に SiO_2 （または TiO_2 、 NbO_5 、 ZrO_2 、 Al_2O_3 など）の好適には薄肉（ $1-15\ \text{nm}$ ）の層をスパッタ処理し、その後前記層の表面をエッチング溶液、例えば苛性溶液によりエッチングすることにより行う。

前述の層は、スパッタ処理により設けた導電層の頂部に堆積された下地層として作用する。或いは又、前記下地層の活性化は例えばアルゴンガス中におけるエッチング又はラビング処理により行うことができる。

本発明に係る前述のおよび他の態様は、以下に説明する図面を参照した実施例により詳細に説明される。

上の諸図は線図で寸法は正確ではない。各図を通じて同一部分には同一の参照番号が付されている。

図1は陰極線管1の略断面図で、管1はガラス外囲器2を有し、ガラス外囲器は、表示スクリーン3、円錐部4およびネック部5を具えている。電子ビームを発生する電子銃6は前記ネック部に收容されている。この電子ビームは表示スクリーン3の内表面7の蛍光体層にフォーカスされる。動作中電子ビームは偏向コイルシステム（図示されず）により2つの互いに直交した方向に表示スクリーン3をよぎって偏向される。表示スクリーン3は本発明による帯電防止被膜8をその外側に備えている。

図2は本発明に係る表示スクリーンの断面図である。表示スクリーン3は帯電防止被膜8を備えている。前記帯電防止被膜8は第1層9（AS）、第2層10および第3層11を具えている。第1層9は酸化錫でスパッタにより用意される。第2層は二酸化シリコンで作られている。第1層と第2層はともに反射防止フィルタ（AR）を形成している。第2層は吸収性の成分、例えばポリピロールラテックス粒子により設けてもよく、これにより第2層の透過特性を変えることができる。第3層11（AG）はぎらつき防止効果用のもので、例えば噴霧処理により設けた二酸化シリコンから形成される。

図3aから3cは本発明に係る方法を示している。

主としてインジウム錫酸化物（ITO）からなる導電層31を表示スクリーン3上にスパッタする。二酸化シリコンの第2層32を湿式化学処理により前記第1層31上に被着する。この目的のために、例えば、TEOS溶液を層31上に回転被覆する。TEOS溶液被着後に熱処理を実行する。この処理の結果二酸化シリコン層が形成される。次に、第3層、例えば二酸化シリコンのぎらつき防止層を噴霧処理により設けぎらつき防止効果を得る。

図4は本発明に係る方法の複数の可能な実施例を示す。

はじめの複数の矢印の前には、どの層がはじめにスパッタにより基板上に設けられるかが略図的に示されており、Sは基板を示し、ESは導電層例えば金属層または好ましくはほぼインジウム錫酸化物（例えばITO又はATO）からなる層を示し、ARは二酸化シリコン以外の材料例えば酸化チタンまたは酸化ニオブ

の反射防止層を示している。次に前記はじめの複数の矢印のうしろに示されるごとく、このスパッタ処理により設けた層の上に、二酸化シリコンを含む1つまたは複数の層が湿式化学処理例えばTEOS溶液の回転被覆または噴霧処理により設けられる。ぎらつき防止層はAGで示され、反射防止層はAR'で示されている。最終的に最終の複数の矢印のあとには、(AGES, IRES, ARES)により示される形成した層の略記号があり、フィルタを構成する層の数がかつこ内に示されている(3Lは3層フィルタ、2Lは2層フィルタを意味するなど)。

図4は発明の重要部分を示している：

基板(S)上にスパッタにより導電性材料例えば金属またはインジウム錫酸化物を主成分とする材料の導電層(ES)を含む複数の層が設けられ、その後、

フィルタの反射特性に影響する二酸化シリコンを含む1つまたは複数層(AG, AR')が湿式化学処理により設けられる。

前述の利点とは別に、本発明に係る方法は大規模なスケールへの適用に適応させるのに極めて適しているという他の利点を有している。スパッタおよび湿式化学処理の両者は、すでに組み立てられた陰極線管に適用でき、被覆されるべき表面の加熱はほとんど必要ないか、あるいは場合によっては全く必要ない。本発明に係る方法の好適な実施態様ではフィルタは排気された陰極線管の表示窓に設けられる。本発明に係る方法は、化学気相成長(CVD)のように、表示窓を組み立てられてない状態にしておく必要がある方法に対して複数の顕著な利点がある。組み立てられていない状態の表示窓にフィルタを設ける場合、その表示窓を後に円錐部に取り付けて排気する必要がある。この工程は高温処理(450℃)を伴う。設置されたフィルタはその高温により傷つけられるおそれがある。フィルタが損傷を受けると不良品やコスト高につながる。また、スパッタされる層を主としてインジウム錫酸化物から構成すると、スパッタされたインジウム錫酸化物の屈折率がかなり高くなる(約1.9)。このことは、導電層と二酸化シリコン(屈折率1.46)とを組み合わせる反射防止効果をもたらす必要がある本発明の実施態様において有利な効果が得られる。(工業的スケールへの適用に都合がよく、すでに組み立てられた陰極線管に適用可能であり、不良率が少ないという)上述の諸利点は、導電層の成分及び導電層の面抵抗の精密な値とは関係なく得られる。

それ故に、これら諸利点に関しては、面抵抗をより高く（例えば $10^3 - 10^5 \Omega/\square$ ）してもよいし、導電層の主成分を他の材料（例えば酸化錫）から構成してもよいし、これらの双方を行ってもよい。

本発明に係る実施態様は以下具体例により、より詳細に説明される（いわゆる3層 IRES フィルタ、図4参照）。

具体例1

表示スクリーン3はスパッタ装置内に配置される。この例ではインジウム錫酸化物（ITO）またはアンチモンでドーピングしたインジウム錫酸化物（ATO）の導電材料からなる $10 - 15 \text{ nm}$ 程度の厚みを有する層が表示窓にスパッタされる。屈折率は約2.1であるから、かかる層の光学的厚みは約 $20 - 30 \text{ nm}$ である。

表1に係るアルコキシシラン化合物の溶液が製造される。

表1：TEOS-溶液の準備（250ml）	
成分と製造方法：	
*組成（グラム）：	
—TEOS	11.25
—エタノール	5.63
—0.175M HCl	5.63
* 30分間加水分解する	
* 250cc までエタノール／ブタノール（1：1）を加える	

前述のように得られる第1層（ES、図4参照、（例えばATO）の導電粒子を具えた乾式層）に、表1に従って製造されたTEOS溶液の層を回転被覆処理により設ける。この層は温度 160°C で約90分保持され、それによって二酸化シリコン（AR'、図4参照）の適切な接着性のある平滑な層が形成される。この二酸化シリコンの付加層は例えば 135 nm の厚みと1.44の屈折率とを有する。帯電防止層（ES）との組み合わせで、この層は反射防止効果を有する。可視光の反射はこの2層被覆（ES-AR'）により約0.8%まで削減される。このことは欧州特許出願公開第649,160号明細書に開示されている従来技

術と比較してかなりの改善である。このことは、導電層ESと反射防止膜AR'との間の屈折率の差が極めて大きいためである。前述の方法で、前記差は、 2.1 (ITOの屈折率) $- 1.46 = 0.64$ であり、これに対し欧州特許出願公開第649, 160号明細書の公知の方法では、 $1.62 - 1.46 = 0.26$ の屈折率差である。従って、スパッタした導電層が反射防止層に隣接する実施態様においては、スパッタされた導電層の高い屈折率（好適には約1.9）により、公知の方法に対し反射率が低減されるという利点がある。加うるに、スパッタされたITO層の面抵抗は10-15nmの厚みで約500Ω/□であり、これは公知のフィルタの面抵抗より著しく低い値である。

続いて、必要ならば、二酸化シリコンの第2の付加層（AG）を、TEOS溶液を噴霧処理することにより設け、このTEOS溶液に前述したのと同様の温度処理を行う。この層はざらつき防止の効果を有するマット状面構造を有する。このため、得られた被覆は指紋の影響を受けにくい。加うるに、入射光が拡散するように散乱されるから反射は波長にほとんど依存しない。上述の方法は、組み立てられていない表示スクリーン、すなわち、いまだ陰極線管の一部を形成していない表示スクリーン上に、（2層または多層の）被覆を設けるのに利用することができる。しかしながら、この方法はすでに排気された陰極線管の一部を形成する表示スクリーン上に被覆を設けるのに用いるのが好ましい。この場合、被覆が損傷するおそれが低減される。

本発明に係る方法は、スパッタ処理と他の層の被着処理との間に中間ステップを有していて、その中間ステップにおいて前記他の層を設けることになる表面を活性化してこの他の層との接着性を増大させるのが有利である。

このことは、例えばスパッタされた導電層の上にSiO₂（またはTiO₂、NbO₅、ZrO₂、Al₂O₃など）の好適には薄い（1-15nm）層をスパッタ処理し、その後前記層の表面をエッチング溶液、例えば苛性溶液でエッチング処理することにより行うことができる。

上述の層は、スパッタされた導電層の頂部に堆積された下地層として作用する。或いは又、前記下地層は、例えばArガス中でのエッチングやラビング処理により行うことができる。

ESまたはAR層（図4参照）表面を活性化することもまた可能である。しかしながら、前述の活性化はESまたはAR層の特性に、特にES層の導電特性に有害な影響を及ぼすおそれがあるため別の下地層を設けるのが好ましい。

要約すれば、本発明は帯電防止フィルタを具えた陰極線管を製造する方法に関するもので、この方法では導電層（例えばインジウム錫酸化物のような酸化錫化合物または酸化錫を主成分とする材料）をスパッタにより被着し、その導電層に、 SiO_2 を含む別の層を、湿式化学処理（例えば回転被覆処理）及びその後のTEOS化合物の乾燥処理により設ける。本発明に係る方法によれば、工業的スケールで好適に使用され得る簡単な方法で帯電防止フィルタを製造することができ、このフィルタは良好な遮蔽効果とともに良好な帯電防止および反射防止特性を示す。

本発明の範囲内で“陰極線管”は、図1に示される通常の陰極線管とは別に、エレクトロルミネッセンス蛍光体が制御された荷電粒子（電子およびイオンの双方またはいずれか一方）により励起される装置をも意味するものと理解されたい。かかる装置の例としては、蛍光体がプラズマ放電により励起されるいわゆるPD P（プラズマ表示装置）や、米国特許第5,313,136号明細書から公知の平面表示装置がある。前述の課題はこのような装置でも発生する。

4. 図面の簡単な説明

図1は表示装置を示す。

図2は表示装置の表示窓の略断面図を示す。

図3Aから3Cは本発明に係る方法の実施例を示す。

図4は本発明に係る複数の可能な実施例を示す。