



(57) 要約:

この帯電防止用分散液は、主成分として $10^8 \sim 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ の固有抵抗値を有する高抵抗性微粒子を含有する。この分散液を、スプレー コートや刷毛塗などの簡便な方法で塗布し焼成することで、抵抗値の膜厚および環境に対する依存性が小さく、安定した帯電防止特性を有する帯電防止膜が得られる。

高抵抗性微粒子としては、バイロクロア型結晶構造を有する五酸化アンチモン (Sb_2O_5)、または SnO_2 、 In_2O_3 、 Sb_2O_5 、 ZnO_2 から選ばれる少なくとも 1 種の半導電性物質のコア層と、 SiO_2 、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 ZrO_2 から選ばれる少なくとも 1 種の絶縁性物質の被覆層を有する微粒子が挙げられる。

そして、このような帯電防止膜が、真空外囲器内に配置される絶縁部材の表面に形成された画像表示装置では、電圧印加による放出電子の軌道変形や管内スパークあるいはリーク電流による表示特性の劣化が生じることがなく、安定した良好な表示特性が実現される。

明 細 書

帶電防止用分散液と帶電防止膜および画像表示装置

5 技術分野

本発明は、帶電防止用分散液と帶電防止膜、および帶電防止膜を備えたカラー陰極線管、フィールドエミッショニスプレイ（F E D）などの画像表示装置に関する。

10 背景技術

従来からカラー陰極線管（C R T）では、ネックの内壁部に電子銃から放出された電子の一部が当たることにより、あるいは放出電子によりイオン化されたイオンが付着することにより、帶電が引き起こされる。そのため、帶電によって放出電子の軌道が曲げられ、蛍光体上の正規位置への到達が妨げられることを防止するため、ネック内壁部のガラス基材上に帶電防止膜を形成することが行われている。

このような帶電防止膜を形成するための材料として、従来から、I T O（Indium-Tin-Oxide）やA T O（Antimony-Tin-Oxide）あるいはZ n O₂のような固有抵抗値（抵抗率）が10⁵ Ω・cm以上の半導電性物質の微粒子が用いられている。

また、界面活性剤や4級アミンを、S i O₂中に添加するか、あるいはS i O₂膜上に塗布することにより、イオン導電性を付与する方法も一般に知られている。

しかしながら、このような帶電防止膜は、カラー陰極線管のネック内壁部のような、真空外囲器内に配置される絶縁部材に設けられる帶電防止膜として、十分に満足のいくものではなかった。

すなわち、ITOやATOのような半導電性の微粒子から成る帯電防止膜は、抵抗値（表面抵抗値）の膜厚依存性が大きいため、表面抵抗値を最も好ましい範囲である $10^{10} \sim 10^{12} \Omega / \text{cm}^2$ に制御するには、膜厚を極めて精確に制御する必要があった。そして、スプレーコートや
5 刷毛塗りの方法では、帯電防止膜の膜厚を精密に制御することが難しいため、これらの方法を用いることができず、製造コストが高いディップコート法やスピンドルコート法を用いて、帯電防止膜が形成されていた。また、ディッピング法やスピンドルコート法を用いる場合でも、膜厚制御を厳密に行う必要があり、膜厚管理の手間や製造コストが大きくかかるとい
10 う問題があった。

さらに、従来から用いられているイオン導電性を有する膜は、抵抗値の膜厚依存性は小さいが、温度や湿度などの環境に対する依存性が大きいため、信頼性に乏しく、特に真空管内部などの帯電防止膜としては用いることができなかった。

15 本発明は、これらの問題を解決するためになされたもので、抵抗値の膜厚依存性が小さく、さらに温度や湿度などの環境に対する依存性も小さいため、安定した帯電防止特性を有する帯電防止膜と、そのような帯電防止膜を簡便な塗布方法により形成することができる分散液、および帯電防止膜を備えた画像表示装置を提供することを目的とする。

20

発明の開示

本発明の第 1 の態様は、請求項 1 に記載するように、 $10^6 \sim 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ の固有抵抗値を有する高抵抗性微粒子を主成分として含有することを特徴とする帯電防止用分散液である。

25 この帯電防止用分散液を用いることにより、抵抗値（表面抵抗値）の膜厚に対する依存性が小さいうえに環境依存性も小さく、安定した帯電

防止性能を有する帯電防止膜を、簡便な方法により形成することができる。

分散液中の高抵抗性微粒子の固有抵抗値が $10^6 \Omega \cdot \text{cm}$ 未満の場合には、この分散液から得られる帯電防止膜の抵抗値が膜厚に大きく依存することになり、スプレーコートや刷毛塗りのような低成本で簡便な方法では、所望の安定した抵抗値を有する帯電防止膜を得ることができない。反対に、 $10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ を越える固有抵抗値を有する微粒子を使用した場合には、十分な帯電防止性を有する膜が得られない。

本発明の帯電防止用分散液において、請求項 2 に記載するように、高抵抗性微粒子を、パイロクロア型の結晶構造を有する五酸化アンチモン (Sb_2O_5) とすることができます。パイロクロア型の結晶は、立方晶（等軸晶）系の構造を有し結晶の対称性が高いため、多結晶状態でキャリア電子の移動に対する結晶配向の影響が少ないので、また、結晶粒界の電気抵抗が低いため、 $10^6 \sim 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ の固有抵抗値を有する高抵抗性微粒子を容易に得ることができます。

また、請求項 3 に記載するように、高抵抗性微粒子を、 SnO_2 、 In_2O_3 、 Sb_2O_5 、 ZnO_2 から選ばれる少なくとも 1 種の半導電性物質から成るコア層と、このコア層の外周に形成された、 SiO_2 、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 ZrO_2 から選ばれる少なくとも 1 種の絶縁性物質から成る被覆層とを有する構造とすることができる。このような構造の微粒子においても、 $10^6 \sim 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ の固有抵抗値を容易に実現することができる。

さらに、請求項 4 に記載するように、これら高抵抗性微粒子の粒径を、 $5 \sim 100 \text{ nm}$ とすることができます。

本発明の第 2 の態様は、請求項 5 に記載するように、真空雰囲気中に保持される絶縁基材の表面に形成される帯電防止膜であり、 $10^6 \sim 1$

0⁹ Ω・cmの固有抵抗値を有する高抵抗性微粒子を主体として構成されることを特徴とする。

この帯電防止膜において、請求項6に記載するように、高抵抗性微粒子を、パイロクロア型の結晶構造を有する五酸化アンチモン（Sb₂O₅）とすることができます。また、請求項7に記載するように、高抵抗性微粒子を、SnO₂、In₂O₃、Sb₂O₅、ZnO₂から選ばれる少なくとも1種の半導電性物質から成るコア層と、このコア層の外周に形成された、SiO₂、TiO₂、Al₂O₃、ZrO₂から選ばれる少なくとも1種の絶縁性物質から成る被覆層を有する構造とすることができます。

さらに、請求項8に記載するように、これら高抵抗性微粒子の粒径を、5～100nmとすることができる。

本発明の帯電防止膜は、表面抵抗値の膜厚に対する依存性が小さいので、膜厚を精確にコントロールする必要がなく、したがってスプレー塗りや刷毛塗りのような簡易な方法により形成することができる。

ここで、本発明の帯電防止膜と従来のITOやATOの微粒子から成る帯電防止膜のそれについて、膜厚と抵抗値（表面抵抗値）との関係を、図1に概略的に示す。本発明の帯電防止膜は、従来の帯電防止膜に比べて、抵抗値の膜厚に対する依存性が小さく、所望の抵抗値が得られる膜厚の幅（範囲）が広くなっている。

また、本発明の帯電防止膜は、安定した抵抗値を有し、かつ抵抗値の環境依存性も低いので、真空管内部のような真空雰囲気中での使用も可能である。すなわち、カラー陰極線管におけるネック内壁部の帯電防止膜としてだけでなく、フィールドエミッショナディスプレイ（FED）のスペーサーのような絶縁部材の帯電防止膜としてなど、高電圧が印加される真空管内部品の帯電防止膜として、広く用いることができる。

本発明の第3の態様は、請求項9に記載するように、透光性のパネル

を有し内部が真空中に保持された真空外囲器と、前記透光性パネルの内面に形成された蛍光体層と、前記真空外囲器の内部に配置された電子放出手段とを備えた画像表示装置であり、前記真空外囲器内に配置される絶縁部材の表面に、請求項 5 記載の帯電防止膜を有することを特徴とする。

5 本発明の画像表示装置において、請求項 10 に記載するように、帯電防止膜の膜厚を 50 ~ 1000 nm とすることが望ましい。また、請求項 12 に記載するように、帯電防止膜が、真空外囲器内に配置される絶縁部材の表面積全体の 20 % 以上を被覆するように構成することが望ましい。

10 本発明の画像表示装置においては、真空外囲器内に配置される絶縁部材の表面に、膜厚や環境条件に対する抵抗値の依存性が小さく、安定した所望の抵抗値を有する帯電防止膜が形成されているので、電圧印加による放出電子の軌道変形や管内スパーク、あるいはリーク電流による表示特性の劣化などが生じず、良好な表示特性が示される。

15

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の帯電防止膜と従来の帯電防止膜にそれについて、膜厚と表面抵抗値との関係を概略的に示すグラフであり、

図 2 は、本発明の帯電防止膜の概略構成を示す断面図であり、

20 図 3 は、本発明の画像表示装置の第 1 の実施例であるカラー陰極線管の概略構成を示す断面図であり、

図 4 は、本発明の画像表示装置の第 2 の実施例である F E D の概略構成を示す断面図である。

25 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の好適な実施の形態について説明する。なお、本発明は

以下の実施形態に限定されるものではない。

図2は、本発明に係わる帯電防止膜の概略構成を示す断面図である。この図において、符号1は、真空雰囲気中に保持される絶縁基材を示し、その表面には、 $10^6 \sim 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ の固有抵抗値（抵抗率）を有する高抵抗性微粒子から成る帯電防止膜2が形成されている。
5

このような帯電防止膜2は、 $10^6 \sim 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ の固有抵抗値を有する高抵抗性微粒子を、溶剤中に添加して混合し、分散させた液（分散液）を、絶縁基材1上に塗布し乾燥した後、400°Cから500°Cの温度で焼成することにより形成される。溶剤としては、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール等のアルコール類、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル等のエーテル類、エチレングリコール、プロピレングリコール、ヘキシレングリコール等のグリコール類、およびテトラヒドロフルフリルアルコール、N-メチルピロリドン等の複素環類のような有機溶剤を用いることができる。また、これらの溶剤中に公知の分散剤を添加することができる。
10
15

$10^6 \sim 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ の固有抵抗値を有する高抵抗性微粒子としては、パイロクロア型の結晶構造を有する五酸化アンチモン（Sb₂O₅）を使用することができる。また、SnO₂、In₂O₃、Sb₂O₅、ZnO₂から選ばれる少なくとも1種の半導電性物質のコア層の外周に、SiO₂、TiO₂、Al₂O₃、ZrO₂から選ばれる少なくとも1種の絶縁性物質の被覆層が形成された構造の微粒子を使用することもできる。

これらの高抵抗性微粒子の粒径は、5～100nmとすることが望ましい。粒径が5nm未満では、分散液の塗布の際の作業性が悪いため、以下に記載するような所望の膜厚の帯電防止膜を得ることが難しい。反
25

対に、粒径が 100 nm を越える場合には、成膜性が不良となり帯電防止膜の均一性が悪化するため、好ましくない。

分散液の塗布方法としては、ディップコート法やスピンドルコート法の他に、スプレーコート法や刷毛塗りのような簡便な方法を探ることができます。

さらに、こうして形成される帯電防止膜の表面抵抗値を最も好ましい範囲 ($10^{10} \sim 10^{12} \Omega / \text{cm}^2$) に制御するために、帯電防止膜の膜厚は 50 ~ 1000 nm とすることが望ましい。帯電防止膜の膜厚が 50 nm 未満の場合には、表面抵抗値が高くなりすぎて所望の帯電防止特性が得られない。反対に、膜厚が 1000 nm を越えると、表面抵抗値が低くなりすぎて所望の帯電防止性が得られないばかりでなく、膜にクラックが入りやすい。

また、帯電防止膜 2 の被覆率は、真空雰囲気中に保持されている絶縁基材 1 の表面積全体の 20 % 以上とすることが望ましい。帯電防止膜 2 の被覆率が 20 % 未満である場合には、所望の帯電防止性が得られない。

本発明の帯電防止膜は、表面抵抗値の膜厚に対する依存性が小さいので、所望の抵抗値を得るために膜厚をそれほど精確にコントロールする必要がなく、したがってスプレーコートや刷毛塗りのような簡易な方法により形成することができる。そしてこの帯電防止膜は、所望の安定した抵抗値を有し、かつ真空外囲器内部のような真空雰囲気中でも良好に使用することができる。

次に、このような帯電防止膜を有する画像表示装置の実施例として、カラー陰極線管およびフィールドエミッショナディスプレイ (FED) について、図面に基づいて説明する。

第 1 の実施形態であるカラー陰極線管は、図 3 に示すように、ガラス製のパネル 3 とファンセル 4 およびネック 5 から成る外囲器を有してい

る。パネル 3 の内面には蛍光体スクリーン 6 が形成され、さらにその内側に、蛍光体スクリーン 6 に対向してシャドウマスク 7 が配置されている。なお、輝度やコントラスト、発光色度などの改善のために、蛍光体スクリーン 6 とパネル 3との間に、蛍光体の発光色に対応した色のカラーフィルター（図示を省略。）を設けることができる。

一方、ガラス製のネック 5 の内部には、電子ビーム 8 a を放出する電子銃 8 が配置されている。そして、ネック 5 の内壁部には、前記した帯電防止膜 9 が内壁面全体の 20 % 以上の面積を覆うように形成され、端部が導電層（図示を省略。）に接続されている。また、ファンネル 4 の内側には、電子銃 8 から放出される電子ビーム 8 a を外部磁界から遮蔽するために、インナーシールド 10 が配置され、ファンネル 4 の外側には、発生する磁界で電子ビーム 8 a を偏向させる偏向装置 11 が配置されている。

このカラー陰極線管においては、ネック 5 内壁部のガラス基材上に、
15 $10^6 \sim 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ の固有抵抗値を有する高抵抗性微粒子から成り、安定した所望の特性（表面抵抗値）を有する帯電防止膜 9 が形成されているので、高電圧印加による放出電子の軌道変形や管内スパークあるいはリーク電流による表示特性の劣化が生じない。

本発明の画像表示装置の第 2 の実施形態である F E D においては、図
20 4 に示すように、電子放出側の基板 12 と発光側の基板 13 とが、所定の間隔をおいて平行に対向配置され、内部が高真空中に保持されている。電子放出側の基板 12 においては、シリコン等の基板上に複数の冷陰極型電子放出素子 14 が形成されている。また、発光側の基板 13 は、ガラスパネル 15 を有し、このガラスパネル 15 の電子放出素子 14 と対向する面に、蛍光体スクリーン 16 が形成され、蛍光体スクリーン 16 とガラスパネル 15との間に、蛍光体の発光色に対応したカラーフィル

ター（図示を省略。）が設けられている。

さらに、ガラスパネル15などの重量並びに大気圧によってシリコン基板などに加わる荷重を支えるために、電子放出側の基板12と発光側の基板13との間には、スペーサー17が配設されている。スペーサー17は、平板形（断面I字形）、断面十字形、断面L字形などの絶縁部材18を有し、その表面に、前記した帯電防止膜19が全体の20%以上の面積を覆うように形成されている。そして、この帯電防止膜19の端部は導電層（図示を省略。）に接続されている。

第2の実施形態のFEDにおいては、スペーサー17をなす絶縁性基材18の表面に、 $10^6 \sim 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ の固有抵抗値を有する高抵抗性微粒子から成り、安定した所望の特性を有する帯電防止膜が形成されているので、高電圧印加による放出電子の軌道変形や管内スパークあるいはリーク電流による表示特性の劣化が生じない。

次に、本発明を具体的実施例に基づいてさらに説明する。なお、%はいずれも重量%である。

実施例1

まず、以下の組成を有する帯電防止用分散液A（以下、分散液Aと示す。）を調製した。

五酸化アンチモン（パイロクロア結晶形）（粒径20nm）…1.0%
20 エタノール …………99.0%

この分散液Aを、15インチカラー陰極線管のネック部（外径22.5mm）の内壁面に、管軸方向に沿って約15mmの長さに亘って刷毛塗りし、次いで約450°Cの温度で加熱し焼成することにより、膜厚300nmの帯電防止膜を形成した。

また、比較例1として、以下の組成で帯電防止用分散液B（以下、分散液Bと示す。）を調製し、この分散液Bを用いて実施例1と同様にし

て、カラー陰極線管のネック部の内壁面に帯電防止膜（膜厚 100 nm）を形成した。

A T O（粒径 10 nm） 1. 0 %

エタノール 99. 0 %

5 実施例 2

粒径 50 nm の A T O 微粒子の表面に、ゾルーゲル法により SiO₂ から成る被覆層（膜厚 1 nm）を形成し、複合微粒子 C（以下、微粒子 C と示す。）を作製した。得られた微粒子 C の固有抵抗を測定したところ、 $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ であった。

10 次いで、この微粒子 C を用いて以下の組成で帯電防止用分散液 D（以下、分散液 D と示す。）を調製した後、この分散液 D を使用し実施例 1 と同様にして、カラー陰極線管のネック部の内壁面に帯電防止膜（膜厚 150 nm）を形成した。

微粒子 C 1. 0 %

15 エタノール 99. 0 %

次に、実施例 1、2 および比較例 1 で得られた帯電防止膜を有するカラー陰極線管について、コンバージェンスドリフト特性（変化量）、管内スパークの有無、およびリーク電流によるフォーカス特性の劣化の有無をそれぞれ調べた。これらの評価結果を表 1 に示す。

20 【表 1】

	実施例 1	実施例 2	比較例 1
コンバージェンスドリフト変化量	0.03mm	0.04mm	0.5mm
管内スパーク	なし	なし	部分的にあり
リーク電流によるフォーカス劣化	なし	なし	あり

表 1 から明らかなように、実施例 1 および 2 で得られた帯電防止膜を

有するカラー陰極線管は、コンバージェンスドリフト特性、管内スパークの有無およびリーク電流によるフォーカス劣化特性のそれそれにおいて、比較例 1 で得られたカラー陰極線管に比べて格段に優れている。

実施例 3

5 実施例 1 で調製された分散液 A を、 F E D 用低アルカリガラス製のスペーサー部材の表面全体に、刷毛塗りにより塗布し、次いで約 450 °C の温度で加熱し焼成することにより、膜厚 500 nm の帯電防止膜を形成した。

次いで、このスペーサーを用いて公知の方法で F E D を組立て作製し
10 た。すなわち、複数の電界放出型電子源を備えたリアプレートと、蛍光体層が所定のパターンで配列・形成されたフェイスプレートとを、前記した帯電防止膜を有するスペーサーを介して対向・配置し、周縁部に側板等を接合し封着することにより、 F E D を作製した。

また、比較例 2 として、前記した分散液 B を用い、実施例 3 と同様にしてスペーサー部材の表面に帯電防止膜を形成し、さらにこれを用いて F E D を作製した。

実施例 4

実施例 2 で調製された分散液 D を用いて、実施例 3 と同様にしてスペーサー部材の表面に帯電防止膜を形成し、さらにこれを用いて F E D を作製した。

次に、実施例 3、4 および比較例 2 で得られた F E D について、電子ビームの輝点のずれ特性、管内スパークの有無、およびリーク電流の有無をそれぞれ調べた。これらの評価結果を表 2 に示す。

【表 2】

	実施例 3	実施例 4	比較例 2
電子ビームの輝点のずれ	なし	なし	部分的にあり
管内スパーク	なし	なし	部分的にあり
リーク電流によるフォーカス劣化	なし	なし	あり

表 2 から明らかなように、実施例 3 および 4 で得られた帶電防止膜を有する F E D は、電子ビームの輝点のずれ特性、管内スパーク特性、およびリーク電流の有無のそれそれにおいて、比較例 2 で得られたカラー陰極線管に比べて優れている。

産業上の利用可能性

以上の説明から明らかなように、本発明の帶電防止用分散液によれば、
10 抵抗値の膜厚に対する依存性および環境に対する依存性が小さく、安定した性能を有する帶電防止膜を、スプレーコートや刷毛塗りのような簡便な方法により形成することができる。そして、本発明の帶電防止膜は、真空管内部のような真空雰囲気中での使用も可能である。

さらに、本発明の画像表示装置においては、真空外囲器内に配置される絶縁部材の表面に、抵抗値の膜厚や環境条件に対する依存性が小さく、安定した所望の抵抗値を有する帶電防止膜が形成されているので、電圧印加による放出電子の軌道変形や管内スパークあるいはリーク電流による表示特性の劣化が生じることがなく、安定した良好な表示特性が示される。したがって、産業上の価値が極めて大きい。

請求の範囲

1. $10^6 \sim 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ の固有抵抗値を有する高抵抗性微粒子を、主成分として含有することを特徴とする帯電防止用分散液。

2. 前記高抵抗性微粒子が、パイロクロア型の結晶構造を有する五酸化
5 アンチモン (Sb_2O_5) であることを特徴とする請求項 1 記載の帯電
防止用分散液。

3. 前記高抵抗性微粒子が、 SnO_2 、 In_2O_3 、 Sb_2O_5 、 ZnO_2 から選ばれる少なくとも 1 種の半導電性物質から成るコア層と、該コア層の外周に形成された、 SiO_2 、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 ZrO_2 から
10 選ばれる少なくとも 1 種の絶縁性物質から成る被覆層を有することを特徴とする請求項 1 記載の帯電防止用分散液。

4. 前記高抵抗性微粒子の粒径が $5 \sim 100 \text{ nm}$ であることを特徴とする請求項 1 記載の帯電防止用分散液。

5. 真空雰囲気中に保持される絶縁基材の表面に形成される帯電防止膜
15 であり、 $10^6 \sim 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ の固有抵抗値を有する高抵抗性微粒子を主体として構成されることを特徴とする帯電防止膜。

6. 前記高抵抗性微粒子が、パイロクロア型の結晶構造を有する五酸化アンチモン (Sb_2O_5) であることを特徴とする請求項 5 記載の帯電
防止膜。

20 7. 前記高抵抗性微粒子が、 SnO_2 、 In_2O_3 、 Sb_2O_5 、 ZnO_2 から選ばれる少なくとも 1 種の半導電性物質から成るコア層と、該コア層の外周に形成された、 SiO_2 、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 ZrO_2 から
選ばれる少なくとも 1 種の絶縁性物質から成る被覆層を有することを特徴とする請求項 5 記載の帯電防止膜。

25 8. 前記高抵抗性微粒子の粒径が $5 \sim 100 \text{ nm}$ であることを特徴とする請求項 5 記載の帯電防止膜。

9. 透光性のパネルを有し内部が真空に保持された真空外囲器と、前記透光性パネルの内面に形成された蛍光体層と、前記真空外囲器の内部に配置された電子放出手段とを備えた画像表示装置であり、

前記真空外囲器内に配置される絶縁部材の表面に、請求項 5 記載の帶

5 電防止膜を有することを特徴とする画像表示装置。

10. 前記帯電防止膜の膜厚が 50 ~ 1000 nm であることを特徴とする請求項 9 記載の画像表示装置。

11. 前記帯電防止膜が、前記絶縁部材の表面積の 20 % 以上を被覆して成ることを特徴とする請求項 9 記載の画像表示装置。

FIG. 1

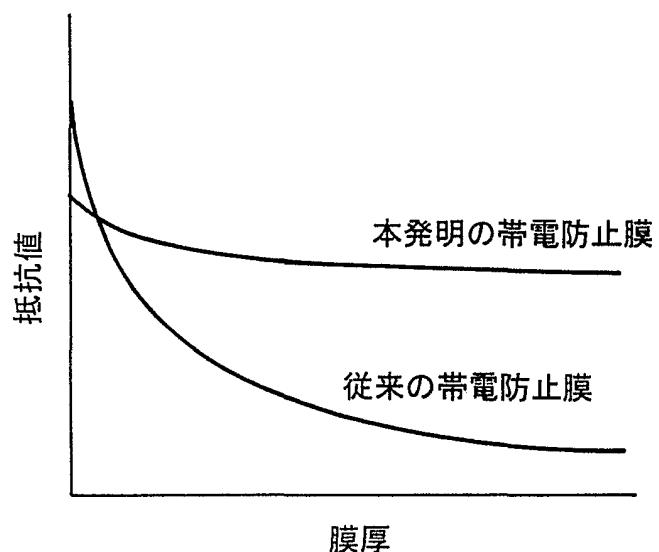


FIG. 2

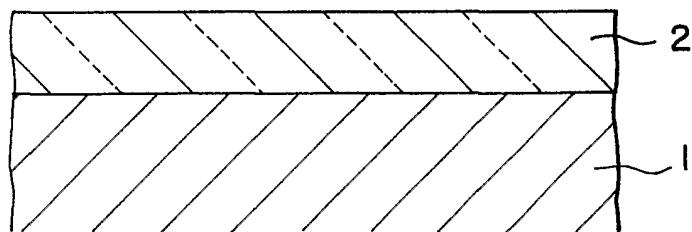
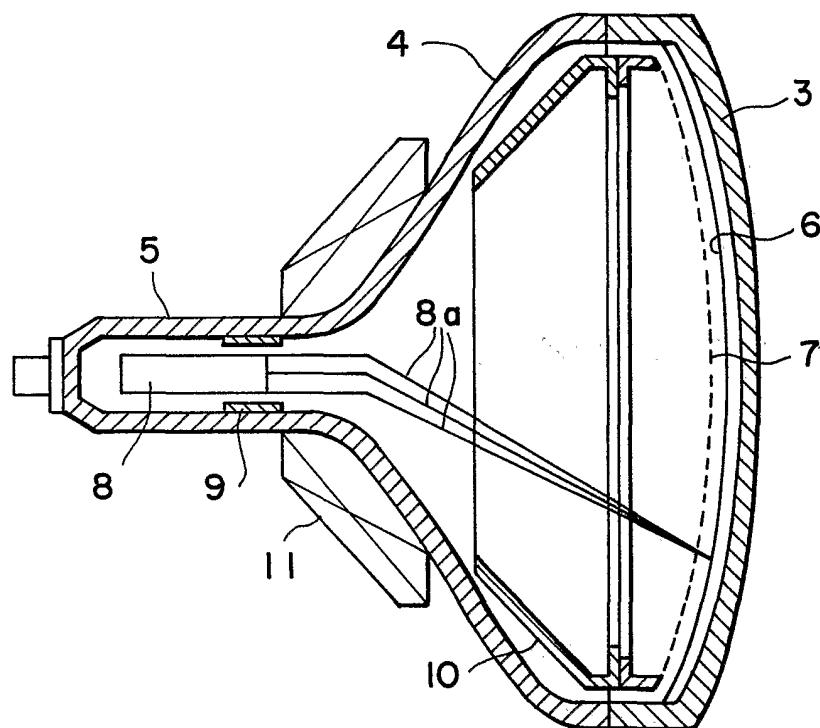
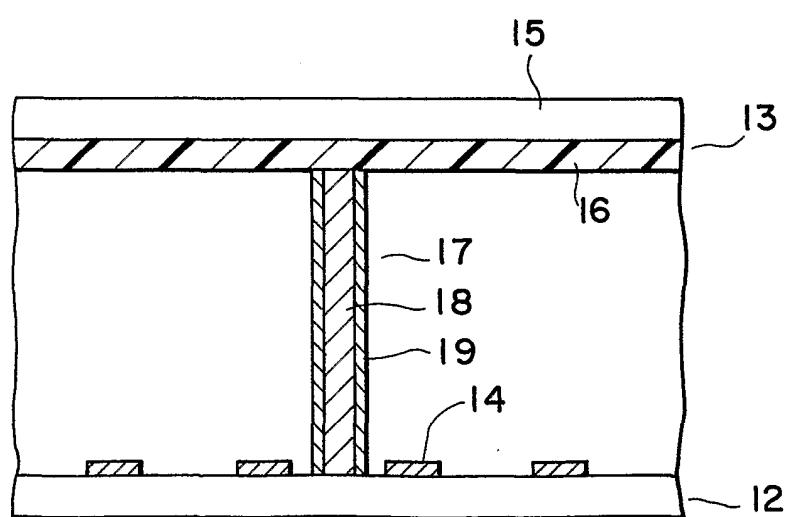


FIG. 3**FIG. 4**

C(続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	EP 301104 A(CATALYSTS & CHEMICALS INDUSTRIES CO., LTD.,) 1.2月. 1989(01. 02. 89), Table2, Claimel2, Example1-2 &WO 88/6331 A1&JP 63-195686 A, 請求項1, 実施例1~2	1, 3-5, 7-11
A	US 5189337 A(Hitachi, Ltd.,)23. 2月. 1993(23. 02. 93) Claimel, 11 &JP 2-175601 A, 請求項1, 5~6, 8	1-11