

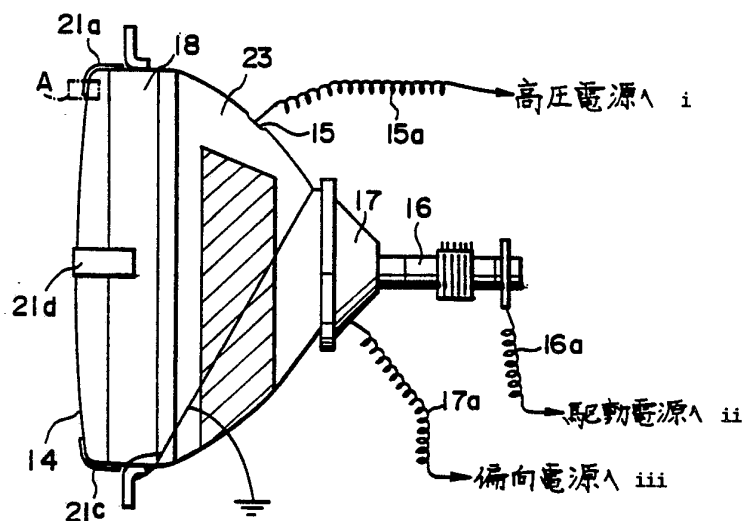


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 5 H01J 29/88	A1	(11) 国際公開番号 WO 93/09559 (43) 国際公開日 1993年5月13日 (13.05.1993)
(21) 国際出願番号 PCT/JP92/01428 (22) 国際出願日 1992年11月5日 (05. 11. 92) (30) 優先権データ 特願平3/288950 1991年11月5日 (05. 11. 91) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP] 〒100 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 奥田博志 (OKUDA, Hiroshi) [JP/JP] 〒617 京都府長岡京市馬場園所1番地 三菱電機株式会社 京都製作所内 Kyoto, (JP) 山口哲也 (YAMAGUCHI, Tetsuya) [JP/JP] 〒617 京都府長岡京市馬場園所1番地 三菱電機エンジニアリング株式会社 京都事業所内 Kyoto, (JP) (74) 代理人 弁理士 吉田研二, 外 (YOSHIDA, Kenji et al.) 〒160 東京都新宿区西新宿7丁目4番4号 武蔵ビル Tokyo, (JP) (81) 指定国 DE (欧州特許), JP, SE (欧州特許), US.		
添付公開書類		国際調査報告書

(54) Title : CATHODE-RAY TUBE

(54) 発明の名称 陰極線管



i: to high voltage power supply
ii: to driving power supply
iii: to deflection power supply

(57) Abstract

A cathode-ray tube, wherein on the outer surface of the face plate, stuck is a glass panel on which a transparent indium oxide conductive film electrically grounded is formed, and wherein to this conductive film, added is an antireflection film and a silica film. Thereby, in an antistatic treated type CRT, blocked is the alternate electric field of a VLF band, which has a possibility of giving a harmful effect to human organism, and realized are an antireflection function and a glare-proof function both which reduce eyestrain.

(57) 要約

フェースプレートの外表面に、導電性を有する酸化インジウム透明導電膜を形成したガラスパネルを張り付け、導電膜をアースに落とすように構成すると共に、該導電膜に反射防止膜・シリカ膜を付加して構成した。これにより、帯電防止処理型C R Tにおいて、人体に悪影響を及ぼす虞のあるV L F帯域の交番電界が遮蔽されると共に、目の疲れを軽減する反射防止機能・防眩機能が実現される。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT	オーストリア	FR	フランス	MW	マラウイ
AU	オーストラリア	GA	ガボン	NL	オランダ
BB	バルバドス	GB	イギリス	NO	ノルウェー
BE	ベルギー	GN	ギニア	NZ	ニュージーランド
BF	ブルキナ・ファソ	GR	ギリシャ	PL	ポーランド
BG	ブルガリア	HU	ハンガリー	PT	ポルトガル
BJ	ベナン	IE	アイルランド	RO	ルーマニア
BR	ブラジル	IT	イタリア	RU	ロシア連邦
CA	カナダ	JP	日本	SD	スーダン
CF	中央アフリカ共和国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	SE	スウェーデン
CG	コンゴ	KR	大韓民国	SK	スロヴァキア共和国
CH	スイス	KZ	カザフスタン	SN	セネガル
CI	コート・ジボアール	LI	リヒテンシュタイン	SU	ソヴィエト連邦
CM	カメルーン	LK	スリランカ	TD	チャード
CS	チェコスロヴァキア	LU	ルクセンブルグ	TG	トーゴ
CZ	チェコ共和国	MC	モナコ	UA	ウクライナ
DE	ドイツ	MG	マダガスカル	US	米国
DK	デンマーク	ML	マリ	VN	ヴェトナム
FI	フィンランド	MN	モンゴル		
ES	スペイン	MR	モーリタニア		

明 細 書

陰極線管

〔技術分野〕

本発明は陰極線管、特にフェースプレートの外表面に導電性を有するガラスパネル等を具備する帯電防止処理型陰極線管であって、交番電界遮蔽効果と防眩効果あるいは低反射効果を合せ持った陰極線管に関する。

〔背景技術〕

図1は、一般的な陰極線管（CRT）の構成を示す側面図である。図1において、CRTは、電子銃を内蔵するネック部6と、偏向ヨーク7と、ファンネル部3と、フェースプレート4と、高圧ボタン5とから構成されている。そして、偏向ヨーク7はリード線7aを介して偏向電源に接続され、ネック部6の電子銃はリード線6aを介して駆動電源に接続され、高圧ボタン5はリード線5aを介して高圧電源にそれぞれ接続されている。フェースプレート4を構成するガラスパネル4aの内側には蛍光面4bが設けられている。

このようなCRTの動作について説明する。ネック部6に内蔵された電子銃から発射された電子線は、偏向ヨーク7によって電磁的に偏向される。そして、偏向された電子線は、蛍光面4bに印加された高電圧によって加速され、この加速された電子線が蛍光面4bを励起発光させる。そして、この励起発光が光出力となる。

上記の説明から明らかなように、陰極線管（CRT）は、動作原理上、フェースプレート4に印加する電圧が高くなるという特徴を持っている。すなわち、フェースプレート4の内側の蛍光面4bに、電子ビームを加速するために、高電圧が加えられるからである。例えば、従来から一般的に用いられている陰極線管（CRT）には、20kVを越える高電圧が印加されるようになっているが、最近では、CRTの高輝度化・高解

2

像度化に伴い、ディスプレイモニタ用C R Tにおいては25 k V以上、カラーT V用のC R Tでは30 k V以上の高電圧が印加されるようになっている。

ここで、フェースプレート4内面の蛍光面4 bに高電圧が印加されると、その影響によりフェースプレート4の外表面がチャージアップすることになる。このため、帯電防止処理が施されていないC R Tでは、セット電源のO N - O F F時に、C R Tのフェースプレート4の外表面がチャージアップし、フェースプレート4に接近している観視者に放電し、観視者に不快感を与えたり、時としては電撃を与えることがある。また、フェースプレート4の外表面のチャージアップによって、空気中のホコリや細かいゴミなどがフェースプレート4の外表面に付着することになるので、C R T外表面の汚れが目立ち、その結果としてC R Tの画質性能を損なうことにもなる。

そこで、このような放電現象の弊害をなくすために、フェースプレート4の外表面に導電性を有するコーティングを施したり、導電膜（コーティング、ガラスパネル）を有するガラスパネル4 aをフェースプレート4の外表面に張り付けるなどして、フェースプレート4外表面のチャージアップを防ぐようにしている。このような帯電防止処理型C R Tでは、これらの導電膜により電界シールドを形成して、この電界シールドに集められた電気をアースへ逃がすことによりチャージアップを防いでいる。

ここで、従来の帯電防止処理型C R Tに用いられる導電膜の材料には、アンチモン含有酸化スズが採用されていた。具体的には、アンチモン含有酸化スズ微粒子をフィラーとするコーティング材をガラスパネル4 a上に塗布することによって、上記透明導電膜が形成されていた。

ところで、このようなアンチモン含有酸化スズを材料とする透明導電膜は、 $10^9 \Omega$ 程度の抵抗を有している。この抵抗値は、導電膜の抵抗

値としてはかなり大きい値ではあるが、帯電防止用として、すなわちチャージアップをアースに落とすためには、そのような抵抗値で十分なのである。

ところが、近年、電磁波が人体に悪影響を及ぼすことが問題視されており、CRT等のディスプレイモニタに関しても、主として偏向ヨークから発せられる交番電界による人体への悪影響が懸念されている。こうした状況を反映し、ディスプレイモニタから発せられる電磁波の人体への悪影響を防止する観点から、1991年にスウェーデン国立計量・試験評議会(MPR-II)やスウェーデン中央労働評議会(TCO)などが、ディスプレイモニタから漏洩される許容電磁波に関する規格を規定している。

これらの規格を表1に示す。表から明らかなように、スウェーデン中央労働評議会(TCO)の規格では、CRTフェース・プレートから30cmの地点で、ディスプレイモニタから発せられる電磁波のうち、2kHz~400kHz(すなわち、VLF帯域)の交番電界については1.0V/m以下とするように規定しており、5Hz~2kHz(すなわち、ELF帯域)の交番電界については10V/m以下とするように規定している。

表1

	ELF帯域	VLF帯域	測定条件
	5 Hz } 2 kHz	2 kHz } 400 kHz	
MPR-II	25 V/m以下	2.5 V/m以下	CRTフェースより 50 cm の地点で 温度20℃、湿度21%
TCO	10 V/m以下	1.0 V/m以下	CRTフェースより 30 cm の地点で 温度20℃、湿度21%

しかし、従来の帯電防止処理型CRTでは、特に2kHz～400kHzのVLF帯域の交番電界については、その遮蔽対策が大変困難であるという問題点があった。従って、従来の帯電防止処理型CRTでは、2kHz～400kHzのVLF帯域の交番電界の電磁波が、CRTのフェースパネルをすり抜けて観視者に影響を与え、人体へ悪影響を及ぼすことになるということが問題となっていた。

[発明の開示]

本発明は上記のような問題点を解消するためになされたものであり、ディスプレイモニタから発せられる電磁波のうち、2kHz～400kHzのVLF帯域の交番電界を遮蔽するCRT（陰極線管）を得ることを目的とする。また、これと共に、視聴者の目の疲れを軽減するCRTを得ることを目的とする。

上記目的を達成するために、本発明に係るCRTにおいては、抵抗値が小さい透明導電膜を使用することにより、2kHz～400kHzのVLF帯域の交番電界を遮蔽することを特徴とする。

本発明に係るCRTは、フェースパネルの外面に透明導電膜が被覆され、この透明導電膜の端部に、アースとの接続箇所であるターミナルが設けられている。このため、フェースパネルの外面上に生じた電位は、ターミナルを介してアースに逃がされることになる。本発明に係るCRTにおいては、このターミナル間の抵抗値は、水平走査周波数が30kHz以上で使用される場合は $5 \times 10^3 \Omega$ 以下に、水平走査周波数が45kHz以上で使用される場合は $3 \times 10^3 \Omega$ 以下に設定されている。

なお、本発明に用いられる透明導電膜は、酸化インジウム透明導電膜で構成することが好適である。この酸化インジウム透明導電膜は、例えば、酸化インジウムの微粒子をフィラーとする塗料を直接フェースプレートに塗布することによって形成することができる。

また、本発明においては、視聴者の目の疲れを軽減するために、上記のようなCRTに反射防止膜を形成することを特徴とする。従って、反射防止膜を備える本発明のCRTにおいては、酸化インジウム透明導電膜層を少なくとも1層含んだ反射防止膜が形成されたパネル、あるいはフィルムをフェースプレート表面に具備することになる。

なお、視聴者の目の疲れを軽減するためには、第1層目として酸化インジウム膜を形成させた後、スプレー法により防眩処理を施すようにしてもよい。

このような本発明の陰極線管によれば、フェースプレートの外表面は、導電性を有する酸化インジウム透明導電膜によって低抵抗化される。そして、この導電性が付与されたフェースプレートの外表面が、ターミナルでアースに接続されているため、フェースパネルの外面上に生じた電位は、効果的にアースに逃がされることになる。このようにして、フェースパネルの外面上に生じた電位を効果的にアースに落とすことにより、CRTのフェースプレートをすり抜けて人体に悪影響を及ぼすことが懸念されているVLF帯域の交番電界（2kHz～400kHzのVLF帯域の交番電界）を遮蔽する電界シールドが形成できる。

また、前記導電性を付与した酸化インジウム透明導電膜に反射防止膜を付加、あるいはスプレー法によりシリカ膜を追加したことにより、光の反射を防止し、防眩機能を実現することができる。

〔図面の簡単な説明〕

図1は、従来の陰極線管の側面図である。

図2は、本発明の一実施例に係る陰極線管の側面図である。

図3は、図2中のAの部分の断面を拡大した拡大断面図である。

図4は、本発明の一実施例に係る陰極線管の正面図である。

図5は、酸化インジウム透明導電膜のターミナル間抵抗値が 3×10

3Ω と $5 \times 10^3 \Omega$ である陰極線管を使用して測定した、交番電界（V L F帯域）と水平走査周波数特性のグラフである。

図6は、外表面が透明導電膜で覆われたフェースプレート14の種々の態様を示す図である。

[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例を図に基づいて説明する。

図2および図3に示されているように、本実施例に係るCRTは、フェースパネル14の外面に導電膜20が被覆され、この導電膜20の端部に、アースとの接続箇所であるターミナル22が設けられている。このため、フェースパネルの外面上に生じた電位は、ターミナル22を介してアースに逃がされることになる。本実施例に係るCRTにおいては、このターミナル22間の抵抗値は、水平走査周波数が30kHz以上で使用される場合は $5 \times 10^3 \Omega$ 以下であり、水平走査周波数が45kHz以上で使用される場合は $3 \times 10^3 \Omega$ 以下である。

以下に、本実施例に係るCRTの構成を詳細に説明する。

本実施例に係るCRTは、電子銃を内蔵するネック部16と、偏向ヨーク17と、ファンネル部23と、フェースプレート14と、高圧ボタン15とから構成されている。そして、偏向ヨーク17はリード線17aを介して偏向電源に接続され、ネック部16の電子銃はリード線16aを介して駆動電源に接続され、高圧ボタン15はリード線15aを介して高圧電源にそれぞれ接続されている。

ここで、フェースプレート14を構成するガラスパネル14aの表面には、本実施例に係る透明導電膜である酸化インジウム透明導電膜20で覆われている。なお、実施例において、酸化インジウム透明導電膜20はガラス製の遮蔽パネル26に塗布されており、この遮蔽パネル26が、ガラスとほぼ同じ屈折率を有する紫外線（UV）硬化樹脂によって、

ガラスパネル14aの表面に張り付けられるようになっている。

更に、ガラスパネル端部には、酸化インジウム透明導電膜20とアースを接続するためのターミナル22が設けられている。実施例において、ターミナル22は、防爆バンド18と銅箔テープ21によって電氣的に接続されている。この防爆バンド18はアースに落とされているため、ガラスパネル14aの外表面に生じた電位は、ターミナル22と銅箔テープ21と防爆バンド18を介して逃がされることになる。

なお、実施例においては、ターミナル22は、ガラスパネル11において、22a, 22b, 22c, 22dの4箇所に設けられている。そして、銅箔テープ21も、ターミナル22に対応して、21a, 21b, 21c, 21dの4箇所に設けられている。本実施例においては、ターミナル22aと22bの間、22bと22cの間、22cと22dの間、22bと22dの間、22aと22cの間および22aと22dの間の、いずれの間の抵抗値も、水平走査周波数が30kHz以上で使用される場合は $5 \times 10^3 \Omega$ 以下、水平走査周波数が45kHz以上で使用される場合は $3 \times 10^3 \Omega$ 以下になるようになっている。

次に、上記の通り構成される陰極線管の動作について説明する。まず、動作原理については従来のCRTと同様、ネック部16に内蔵された電子銃から発射された電子線を偏向ヨーク17によって電磁的に偏向すると共に、高圧ボタン15を介してフェースプレート14の内面に設けられた蛍光面14bに高圧を印加して電子線を加速し、そのエネルギーによって当該蛍光面14bを励起発光させて光出力を取り出している。そして、本実施例の陰極線管においても、駆動時にはフェースプレート14の内面の蛍光面14bに印加する高圧の影響によりフェースプレート14の外表面がチャージアップし、陰極線管のフェースプレート14からは交番電界が漏洩する。

しかし、本実施例の陰極線管では、遮蔽パネル26の表面には酸化イ

ンジウム透明導電膜が形成されており、該酸化インジウム透明導電膜は遮蔽パネル26のパネル端部に備えられたターミナル22により、銅箔テープ21及び防爆バンド18を介してアースに接続されている。従って、前記遮蔽パネル26の外表面に発生するチャージアップと交番電界は、酸化インジウム透明導電膜が形成する電界シールドに遮蔽・集合させられて、酸化インジウム透明導電膜からターミナル22、銅箔テープ21、及び防爆バンド18を経由してアースに落とされることになるので、人体への悪影響が問題となる交番電界（VLF帯域）をフェース・プレート外表面で遮蔽することができる。

一般的に、ディスプレイモニタから発せられる電磁波のうち、CRTのフェースパネルをすり抜けて人体へ悪影響を及ぼす虞のある2kHz～400kHzの交番電界（VLF帯域）は主として偏向ヨークから発せられており、従来の帯電防止処理型CRTにおけるVLF帯域の交番電界量は、我々の実験による測定結果では、表2に示される値であった。

表2

CRT: 16インチ
帯電防止処理型: フェース・プレート上に、 $2.6 \times 10^9 \Omega$ のコーティング処理

C R T 種 別		帯電防止処理型CRT (未処理CRT)	
測 定 方 法		MPR-II	TCO
交 番 電 界 VLF帯域 (V/m)	水平周波数31kHz	2.3V/m	5.0V/m
	水平周波数45kHz	3.4V/m	8.3V/m
	水平周波数64kHz	4.8V/m	12.0V/m

そして、従来の帯電防止処理型CRTにおける交番電界（VLF帯域）

は、水平走査周波数に依存しており、水平走査周波数が上がれば交番電界（V L F 帯域）の値も増加することが確かめられている。

一方、本実施例における陰極線管では、C R T のフェースプレートの外表面を酸化インジウム透明導電膜によって導電性を付与して低抵抗化し、この外表面をアースに落とすことにより、酸化インジウム透明導電膜の電界シールドを形成して遮蔽パネル 26 の外表面に発生するチャージアップと交番電界を遮蔽することができる。しかもその効果は、酸化インジウム透明導電膜のターミナル間抵抗値を所定の値以下にすることにより、交番電界の漏洩量をスウェーデン国立計量・試験評議会（M P R - I I ） やスウェーデン中央労働評議会（T C O ） などの国際規格で規定される規格値以下に抑えることができ、十分な遮蔽効果を得ることができる。

図 5 は、上記本実施例の陰極線管を用いて測定した実験結果を示す図であり、図 2 の帯電防止処理型 C R T の酸化インジウム透明導電膜のターミナル間抵抗値を $3 \times 10^3 \Omega$ とした場合と $5 \times 10^3 \Omega$ とした場合について、測定した交番電界（V L F 帯域）と水平走査周波数特性をグラフに表したものである。なお、測定値は陰極線管のフェースプレート 14 より 30 c m 離れた場所におけるものである。

図 5 において、直線 100 は、酸化インジウム透明導電膜のターミナル間抵抗値が $5 \times 10^3 \Omega$ の場合の交番電界（V L F 帯域）対水平走査周波数の特性グラフである。図から明らかなように、酸化インジウム透明導電膜のターミナル間抵抗値を $5 \times 10^3 \Omega$ 以下とした場合は、水平走査周波数 35 k H z 近辺での測定された交番電界（V L F 帯域）は 1.0 V / m より低く、表 1 に示すスウェーデン中央労働評議会（T C O ） の規格を満足できることがわかる。

また、図 5 に示す直線 110 は、酸化インジウム透明導電膜のターミナル間抵抗値が $3 \times 10^3 \Omega$ の場合の交番電界（V L F 帯域）対水平走

査周波数の特性グラフである。図から明らかなように、本実施例の陰極線管の水平走査周波数50kHz近辺での使用においても、酸化インジウム透明導電膜のターミナル間抵抗値が $3 \times 10^3 \Omega$ 以下であれば、測定された交番電界（VLF帯域）は十分に1.0V/mより低く、前記規格を十分に満足できることがわかる。

以上のことより、水平走査周波数30kHz以上での使用においては酸化インジウム透明導電膜のターミナル間抵抗値を $5 \times 10^3 \Omega$ 以下とすることにより、また水平走査周波数45kHz以上での使用においては酸化インジウム透明導電膜のターミナル間抵抗値を $3 \times 10^3 \Omega$ 以下とすることにより、人体に悪影響を及ぼす虞のある交番電界を十分に遮蔽できることがわかる。

ここで、透明導電膜によるフェースプレート14の外表面の覆い方は、種々の態様を採用することが可能である。

第2実施例

ところで、上記のガラス製の遮蔽パネル26でフェースプレート14の外表面を覆ったものを第1実施例とすると、例えば第2の実施例として、図6(a)に示されるように、第1実施例のガラス製の遮蔽パネル26の代わりに、プラスチック製の遮蔽パネル28を採用することができる。すなわち、第2実施例においては、透明導電膜20がコーティングされたプラスチック製の遮蔽パネル28が、ガラスパネル14a上に張り付けられている。遮蔽パネル28に用いられるプラスチックはガラスとほぼ同じ屈折率を有し、遮蔽パネル28は、ガラスとほぼ同じ屈折率を有する紫外線（UV）硬化樹脂でガラスパネル14aに張り付けられる。このような第2の実施例の陰極線管についても、透明導電膜20は銅箔テープ21を介してアースに落とされるようになっており、上記遮蔽パネル26を用いた陰極線管と同等の交番電界遮蔽機能を得ることができる。

第3実施例

本発明の第3の実施例は、酸化インジウムの微粒子をフィラーとする塗料をフェース・プレートに直接塗布したことを特徴とする。このように、酸化インジウムの微粒子をフィラーとする塗料をフェース・プレートに直接塗布すると、図6(b)に示されるように、ガラスパネル14a上に直接透明導電膜30が形成されることとなる。従って、この第3実施例においては、上記の実施例のような遮蔽パネル26や28は採用する必要がない。

なお、第3の実施例の陰極線管においても、酸化インジウムの微粒子をフィラーとする塗料を塗布したフェース・プレートのフェース端部に設けたターミナル22間での抵抗値が、水平走査周波数が30kHz以上で使用される場合は $5 \times 10^3 \Omega$ 以下とし、水平走査周波数が45kHz以上で使用される場合は $3 \times 10^3 \Omega$ 以下となるように透明導電膜が形成されている。なお、このような第3実施例の陰極線管においても、透明導電膜20は銅箔テープ21を介してアースに落とされるようになっている。

我々の実験では、このような酸化インジウムの微粒子をフィラーとする塗料をフェースプレート14に直接塗布した陰極線管においても、上記遮蔽パネル26あるいは28の表面上に形成された酸化インジウム透明導電膜20と同等の交番電界遮蔽効果を得ることができた。

第4実施例

本発明の第4の実施例は、酸化インジウム透明導電膜20とともに、反射防止膜でフェースプレート14の外表面を覆ったことを特徴とする。本発明の第4の実施例は、図6(c)に示されているように、透明導電膜20上に反射防止膜32が形成されている。そして、端部に設けられたターミナル22に接続されている銅箔テープ21を介して、透明導電膜20はアースに落とされるようになっている。このような第4の実施

例の陰極線管は、上記いずれの実施例と同様に交番電界遮蔽機能を有すると共に、反射防止膜によりCRT使用時の目の疲れを軽減する無反射機能あるいは防眩機能を有している。

なお、ガラス製の遮蔽パネル26の代わりに、プラスチック製の遮蔽パネル28を用いたものに、反射防止膜32を形成しても同様の効果を得ることが可能である(図6(d))。また、第3実施例のように、遮蔽パネルを用いずに、直接透明導電膜30を塗布しても同様の効果を得ることが可能である(図6(e))。また、上記反射防止膜32を採用することで、酸化インジウム透明導電膜20あるいは30を用いることによって生ずる固有の課題を解決することができる。すなわち、上記実施例の酸化インジウム透明導電膜については、その性質上、ターミナル間抵抗値が100Ω未満の場合、透明導電膜が若干着色したり、膜の光沢度が増大したりすることがあるが、第4の実施例の反射防止膜を形成することによりそれらの問題を緩和することができるのである。

このようにして、酸化インジウム透明導電膜層を少なくとも1層含んだ陰極線管において、反射防止膜を採用すると、視聴者の目の疲れを軽減することができると共に、酸化インジウム透明導電膜20あるいは30を本発明の透明導電膜として採用した場合に生ずる課題を解決することができるようになっている。なお、反射防止膜は、パネルの一部として形成しても、フィルムにしてフェースプレート14の表面に直接張り付けるようにしても良い。

第5実施例

本発明の第5の実施例の陰極線管は、図6(f)に示されるように、酸化インジウム透明導電膜の形成後に、 SiO_2 (シリカ) 膜34をスプレー法により追加して形成したことを特徴とする。シリカ膜34は、上記第1～第4の実施例の陰極線管のいずれにおいても形成することが可能である。この第5の実施例の陰極線管においては、遮蔽パネル2

6の酸化インジウム透明導電膜に SiO_2 （シリカ）膜をスプレー法により形成することにより、上記交番電界遮蔽機能と防眩効果を合せ持った陰極線管を実現している。

また、上記第4の実施例で説明したように、酸化インジウム透明導電膜のターミナル間抵抗値が 100Ω 未満の場合に透明導電膜が若干着色したり、膜の光沢度が増大したりするという問題についても、第5の実施例では SiO_2 （シリカ）膜をスプレー法により形成することにより緩和している。

〔産業上の利用可能性〕

以上説明したように、本発明の陰極線管によれば、フェースプレートの外表面を導電性を有する酸化インジウム透明導電膜によって低抵抗化し、この透明導電膜をアースに落として電界シールドを形成すると共に、導電性を付与した酸化インジウム透明導電膜に反射防止膜を付加して、あるいはスプレー法によりシリカ膜を追加して構成したので、ディスプレイモニタから発せられる電磁波のうちCRTのフェースパネルをすり抜けて人体に悪影響を及ぼす虞のある $2\text{kHz} \sim 400\text{kHz}$ のVLF帯域の交番電界を遮蔽すると共に、目の疲れを軽減するための反射防止機能あるいは防眩機能を実現できるという効果がある。

請求の範囲

1. 以下のものを備える帯電防止処理型陰極線管、
 - (a) 陰極線管のフェースプレートの外表面を覆う透明導電膜、
 - (b) 前記透明導電膜の端部に設けられるターミナルであって、アースに接続するために設けられるターミナル、
 - (c) 前記透明導電膜は、前記ターミナルとターミナルの間の抵抗値が、水平走査周波数が30kHz以上で使用される場合は $5 \times 10^3 \Omega$ 以下であり、水平走査周波数が45kHz以上で使用される場合は $3 \times 10^3 \Omega$ 以下である。
2. 請求の範囲1記載の帯電防止処理型陰極線管において、
陰極線管のフェースプレートの外表面を覆う透明導電膜は、酸化インジウム透明導電膜であることを特徴とする陰極線管。
3. 請求の範囲1記載の帯電防止処理型陰極線管において、
陰極線管のフェースプレートの外表面を覆う透明導電膜は、酸化インジウムの微粒子をフィラーとする塗料が直接フェースプレート表面に塗布して形成されていることを特徴とする陰極線管。
4. 請求の範囲1記載の帯電防止処理型陰極線管において、
更に、陰極線管のフェースプレートの外表面を覆う反射防止膜を有することを特徴とする陰極線管。
5. 請求の範囲1記載の帯電防止処理型陰極線管において、
更に、透明導電膜が形成された後に、スプレー法により防眩処理が施されていることを特徴とする陰極線管。

6. 請求の範囲2記載の帯電防止処理型陰極線管において、

更に、酸化インジウム透明導電膜が形成された後に、スプレー法により防眩処理が施されていることを特徴とする陰極線管。

7. 請求の範囲3記載の帯電防止処理型陰極線管において、

更に、透明導電膜が形成された後に、スプレー法により防眩処理が施されていることを特徴とする陰極線管。

8. 以下のものを備える帯電防止処理型陰極線管、

(a) 陰極線管のフェースプレートの外表面を覆う遮蔽パネル、

(b) 前記ガラスパネルに形成される透明導電膜、

(c) 前記遮蔽パネルの端部に設けられるターミナルであって、アースに接続するために設けられるターミナル、

(d) 前記透明導電膜は、前記ターミナルとターミナルの間の抵抗値が、水平走査周波数が30kHz以上で使用される場合は $5 \times 10^3 \Omega$ 以下であり、水平走査周波数が45kHz以上で使用される場合は $3 \times 10^3 \Omega$ 以下である。

9. 請求の範囲8記載の帯電防止処理型陰極線管において、

陰極線管のフェースプレートの外表面を覆う透明導電膜は、酸化インジウム透明導電膜であることを特徴とする陰極線管。

10. 請求の範囲9記載の帯電防止処理型陰極線管において、

更に、陰極線管のフェースプレートの外表面を覆う反射防止膜を有することを特徴とする陰極線管。

11. 請求の範囲9記載の帯電防止処理型陰極線管において、

16

更に、透明導電膜が形成された後に、スプレー法により防眩処理が施されていることを特徴とする陰極線管。

12. フェースプレートの外表面に導電性を有するガラスパネル等の透明導電膜を具備する帯電防止処理型陰極線管において、

水平走査周波数が30kHz以上で使用される場合は、フェースプレートの端部に設けたターミナル間での前記透明導電膜の抵抗値が $5 \times 10^3 \Omega$ 以下であることを特徴とする陰極線管。

13. フェースプレートの外表面に導電性を有するガラスパネル等の透明導電膜を具備する帯電防止処理型陰極線管において、

水平走査周波数が45kHzで使用される場合は、フェースプレートの端部に設けたターミナル間での前記透明導電膜の抵抗値が $3 \times 10^3 \Omega$ 以下であることを特徴とする陰極線管。

14. 請求の範囲12または13記載の陰極線管において、酸化インジウム透明導電膜によって導電性を付与したパネル部材をフェースプレート表面に具備したことを特徴とする陰極線管。

15. 請求の範囲12または13記載の陰極線管において、酸化インジウムの微粒子をフィラーとする塗料を直接フェースプレート表面に塗布したことを特徴とする陰極線管。

16. 請求の範囲14記載の陰極線管において、酸化インジウム透明導電膜層を少なくとも1層含んだ反射防止膜が形成されたパネル部材をフェースプレート表面に具備したことを特徴とする陰極線管。

17. 請求の範囲14または15記載の陰極線管において、第1層目として酸化インジウム膜を形成させた後、スプレー法により防眩処理を施したことを特徴とする陰極線管。

1/4

図 1

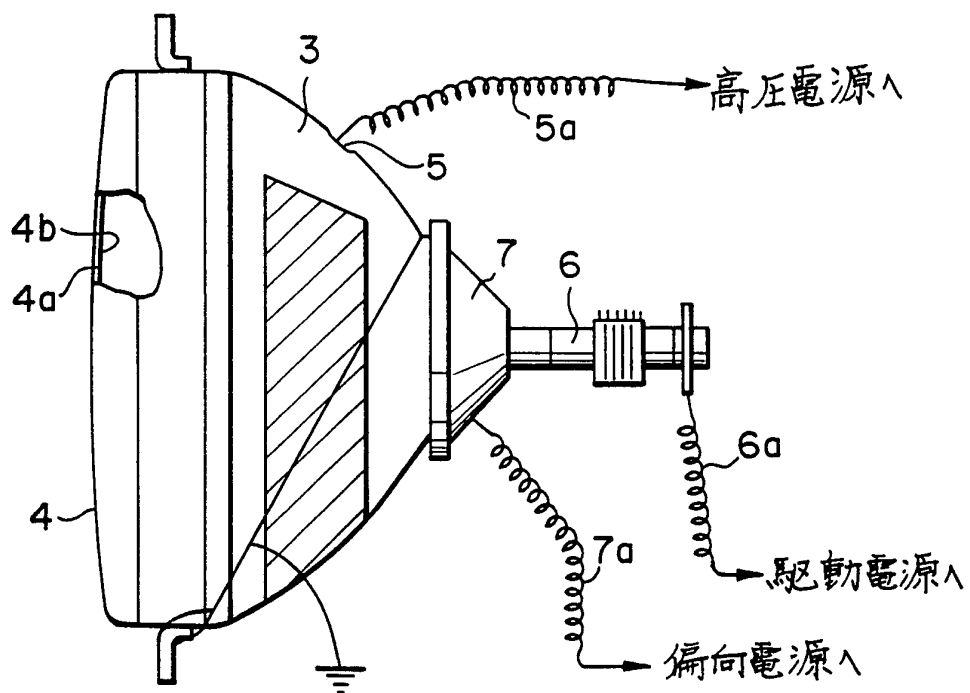
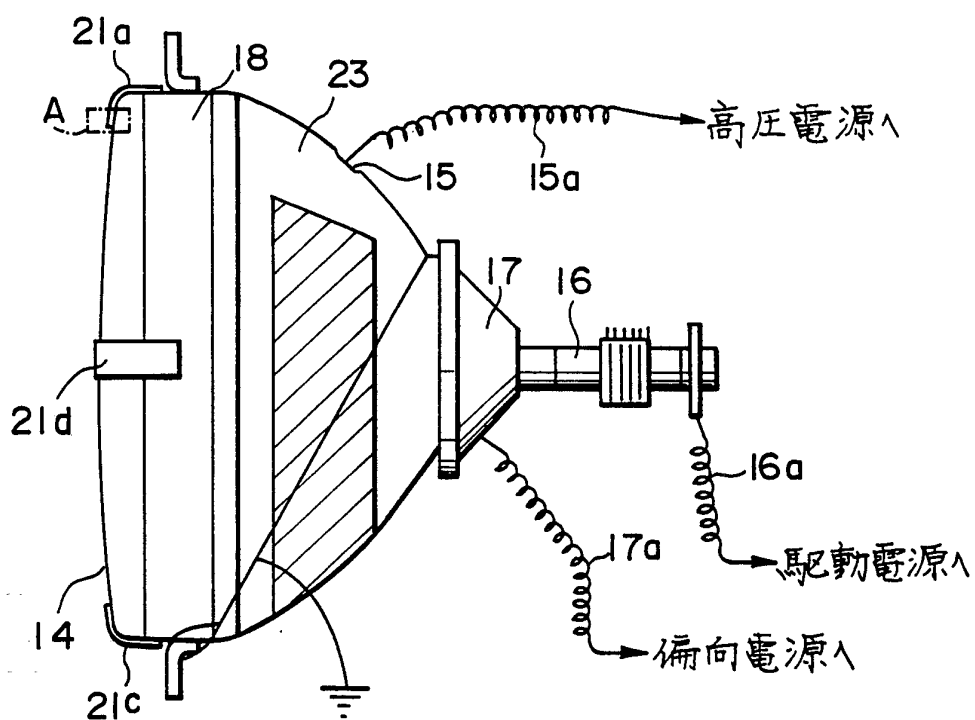


図 2



2/4

図 3

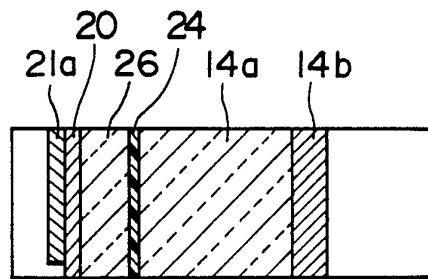
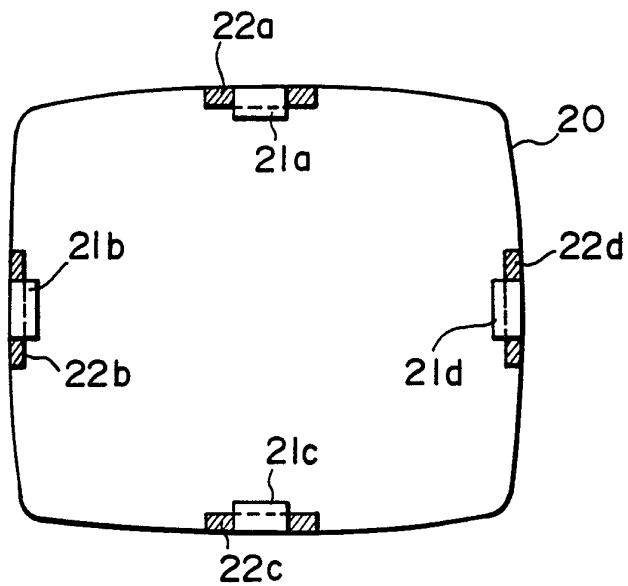
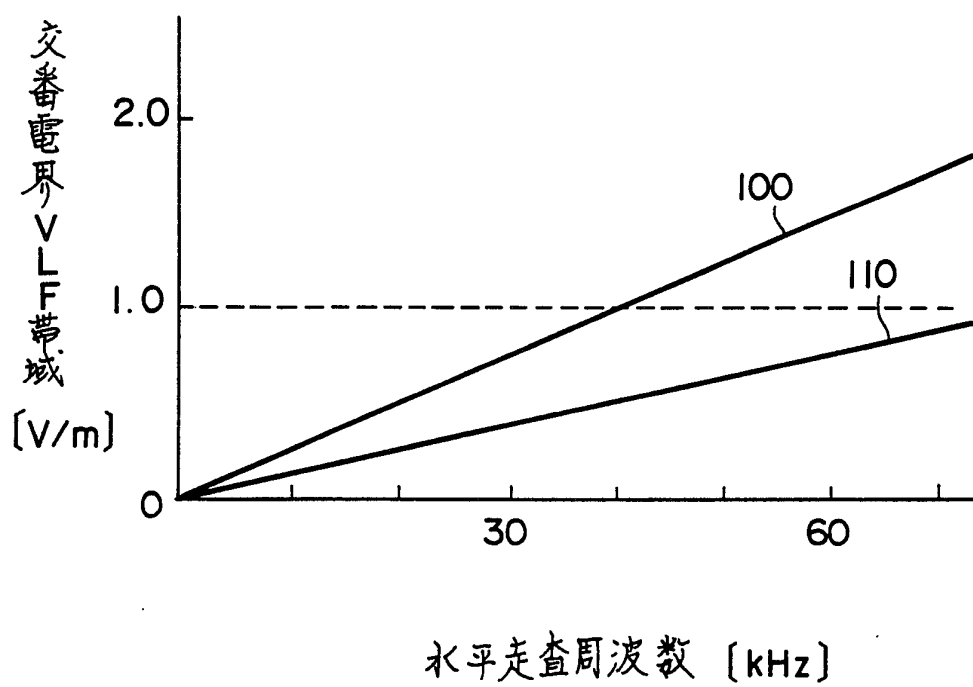


図 4



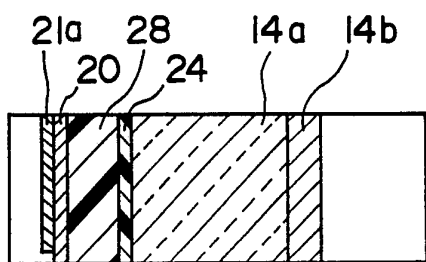
$\frac{3}{4}$

図 5

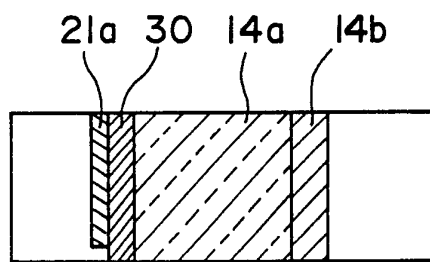


4/4

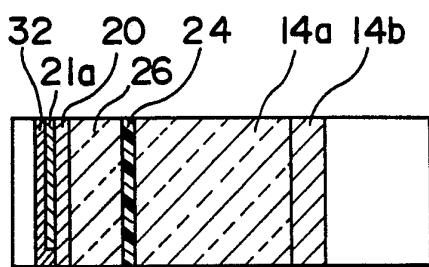
図 6



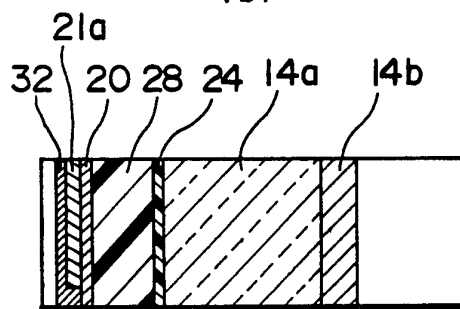
(a)



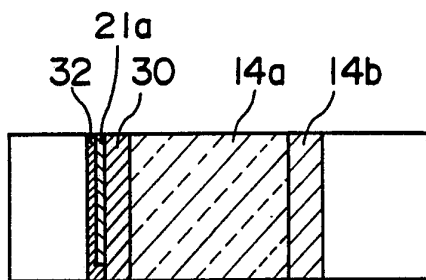
(b)



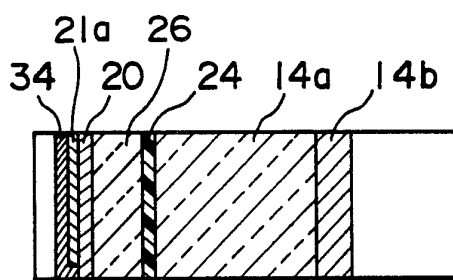
(c)



(d)



(e)



(f)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP92/01428

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁵ H01J29/88

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁵ H01J29/86, 29/88

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1992

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1992

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, A, 59-94337 (Fujitsu Ltd.), May 31, 1984 (31. 05. 84), Lines 10 to 16, upper left column, lines 6 to 13, lower left column, page 2, Figs. 1, 2, 3 (Family: none)	1, 2, 3, 8-11 12, 13, 14-17
Y	JP, A, 63-76247 (Hitachi, Ltd.), April 6, 1988 (06. 04. 88), Lines 14 to 17, lower left column, page 2, line 16, lower right column, page 2 to line 9, upper left column, page 3, line 19, lower right column, page 3 to line 6, upper left column, page 4 (Family: none)	1-7, 9-11, 14-17
Y	JP, A, 63-150898 (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), June 23, 1988 (23. 06. 88), Lines 11 to 15, upper left column, page 3, line 18, upper left column to line 4, upper right column, page 3 (Family: none)	8-11, 12, 13-17

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

January 21, 1993 (21. 01. 93)

Date of mailing of the international search report

February 16, 1993 (16. 02. 93)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. ⁸ H01J29/88		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl. ⁸ H01J29/86, 29/88		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1926-1992年 日本国公開実用新案公報 1971-1992年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 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
Y	JP, A, 59-94337 (富士通株式会社), 31. 5月, 1984 (31. 05. 84), 第2頁, 左上欄, 第 10行-第16行, 同頁左下欄, 第6行-第13行, 第1図 第2図, 第3図 (ファミリーなし)	1,2,3,8-11, 12,13, 14-17
Y	JP, A, 63-76247 (株式会社 日立製作所), 6. 4月, 1988 (06. 04. 88), 第2頁 左下欄, 第14 行-第17行, 同頁 右下欄, 第16行-第3頁, 左上欄, 第9行, 第3頁 右下欄, 第19行-第4頁, 左上欄, 第6行	1-7,9-11, 14-17
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日 若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日 の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と 矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のため に引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規 性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文 献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性 がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
21. 01. 93	'6.02.92	
名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 酒 井 進	5 E 4 2 2 9
電話番号 03-3581-1101 内線		3 5 2 3

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
Y	(ファミリーなし) JP, A, 63-150898 (住友電気工業株式会社), 23. 6月. 1988 (23. 06. 88), 第3頁, 左上欄, 第11行-第15行, 同頁, 左上欄, 第18行-右上欄, 第4行 (ファミリーなし)	8-11, 12, 13-17