(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3636631号
(P3636631)
(45)発行日　平成17年4月6日(2005.4.6)　(24)登録日　平成17年1月14日(2005.1.14)

(51)Int.Cl.[7]　F I
H01J 29/86　H01J 29/86　Z

請求項の数 3　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願2000-115712(P2000-115712)
(22)出願日　平成12年4月17日(2000.4.17)
(65)公開番号　特開2000-311629(P2000-311629A)
(43)公開日　平成12年11月7日(2000.11.7)
審査請求日　平成12年4月17日(2000.4.17)
(31)優先権主張番号　1999-13567
(32)優先日　平成11年4月16日(1999.4.16)
(33)優先権主張国　韓国(KR)

前置審査

(73)特許権者　590001669
エルジー電子株式会社
大韓民国，ソウル特別市永登浦区汝矣島洞２０
(74)代理人　100078282
弁理士　山本　秀策
(74)代理人　100062409
弁理士　安村　高明
(74)代理人　100113413
弁理士　森下　夏樹
(72)発明者　羅建洙
大韓民國　慶▲尚▼北▲道▼　▲亀▼尾市　松亭洞　４８８－１８　三宇タウン　９０２▲号▼

最終頁に続く

(54)【発明の名称】カラー陰極線管用のパネル

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
実質的に平らな外面と所定の曲率を有する内面とを含むカラー陰極線管用のパネルであって、
Ｒｘが前記パネルの内面の長軸に沿う方向の曲率半径であり、
Ｒｙが前記パネルの内面の短軸に沿う方向の曲率半径であり、
Ｔｃが前記パネルの中心部の厚さであり、
Ｌｙｅが前記パネルの中心からの短軸方向の有効面の端部までの距離であり、
Ｚｙｅが短軸方向の有効面の端部の高さである時、
前記短軸方向の曲率半径Ｒｙに対する関係式
【数１】

$$\frac{Tc+(Ry-\sqrt{Ry^2-Ly\cdot e^2})}{Tc}$$

の値が１．５～２．５の範囲内に含まれ、

ここで、
【数２】

$$Ry=\frac{Lye^2+Zye^2}{2\times Zye}$$

であり、
Ｒｘ／Ｒｙは２．２～２．８の範囲内に含まれることを特徴とするカラー陰極線管用のパネル。
【請求項２】
実質的に平らな外面と所定の曲率を有する内面とを含むカラー陰極線管用のパネルであって、
Ｒｘが前記パネルの内面の長軸に沿う方向の曲率半径であり、
Ｒｙが前記パネルの内面の短軸に沿う方向の曲率半径であり、
長軸方向の曲率半径Ｒｘと短軸方向の曲率半径Ｒｙとが互いに異なる曲率を有し、
Ｔｃが前記パネルの中心部の厚さであり、
Ｌｙｅが前記パネルの中心からの短軸方向の有効面の端部までの距離であり、
そして、Ｚｙｅが短軸方向の有効面の端部の高さである時、
前記短軸方向の曲率半径Ｒｙに対する関係式
【数１】

$$\frac{Tc+(Ry-\sqrt{Ry^2-Ly\cdot e^2})}{Tc}$$

の値が１．５以上であって１．７５より小さい範囲内、または、１．８５より大きく２．５以下の範囲内に含まれ、
ここで、
【数２】

$$Ry=\frac{Lye^2+Zye^2}{2\times Zye}$$

であることを特徴とするカラー陰極線管用のパネル。
【請求項３】
Ｒｘ／Ｒｙは２．２～２．８の範囲内に含まれることを特徴とする請求項２記載のカラー陰極線管用のパネル。
【発明の詳細な説明】
【０００１】

【発明の属する技術分野】
本発明はカラー陰極線管に関し、より詳しくは前記陰極線管の前面に装着され、内面に画像が具現されるカラー陰極線管用のパネルに関する。
【０００２】
【従来の技術】
一般に、陰極線管は例えばテレビの受像器やコンピューターのモニタ等の映像表示装置において画像の具現される主要構成部である。図１はこのカラー陰極線管を一部断面を含んで示す側面図である。
【０００３】
図１に示すように、陰極線管の前面に装着されたパネル１の内面には赤色、緑色、青色の蛍光体の塗布してなる蛍光膜１ａが形成され、前記パネル１の後方にはパネル２がフリットガラスにより融着され、前記パネルのネック部２ａの内部には電子銃４が提供される。前記パネル１の内面には塗布された蛍光膜１ａの近くにシャドウマスク５がフレーム６に固定された状態で設けられる。前記シャドウマスク５は電子銃４から発射された電子ビーム３の色選別作用を果たす。前記フレーム６はここに固定された支持スプリング８によりパネル１の側壁に固定されたスタッドピン１ｂに嵌入され、これにより前記パネル１の側壁に吊られて固定される。また、前記フレーム６の一側面には、蛍光膜１ａ側へ移動する電子ビーム３を外部の地球磁場から保護するためのインナシールド７が固定スプリングにより結合されている。一方、ネック部２ａの外周面には、電子ビーム３が所定の蛍光体を正確に衝突するようにその進行軌道を修正してやる多数の極を有する偏向ヨーク１０が取り付けられており、陰極線管の外周面には陰極線管の動作時に外部の衝撃による破損を防止するための補強バンド９が巻かれている。
【０００４】
前記陰極線管の基本的な構造内において、前記シャドウマスク５は、所定の曲率を有するように成形し前記パネル１に対して一定の間隙を有するように配置してパネルと共にパネルアセンブリーを形成する。これにより、電子銃４から放射された３つの電子ビーム３はシャドウマスク５を介してパネル１の内面に形成された蛍光体を正確に衝突して画像を再現する。従って、画像を具現するべく前記シャドウマスク５は正確な曲率の設計を必要とし、このような曲率の設計条件としてパネル１の内面の曲率を優先的に顧慮する。
【０００５】
図２はパネルアセンブリーの横断面図で、これを参照して前記パネルの内面の曲率とシャドウマスクの曲率との関係を説明する。
【０００６】
図２に示すように、前記パネル１は、内／外面は曲面をなし、パネルの外面の曲率半径Ｒｏとパネルの内面の曲率半径ＲｉはＲｏ＞Ｒｉの関係を満たすように形成される。このようなパネルの形状はブラウン管の内部の高真空状態により受ける大気圧に耐えるための構造である。
【０００７】
上述したように、前記パネル１の内面の曲率半径Ｒｉはシャドウマスク５の曲率を決める最も重要な要素であり、ここで決定されたシャドウマスク５の曲率はシャドウマスク５の構造強度および熱変形特性と密接な関係を有する。このような前記パネル１の内面の曲率半径Ｒｉは、図３に示すように、実線で示したアーク（ａｒｃ）曲率と破線で示したスーパーアーク（ｓｕｐｅｒ　ａｒｃ）曲率とに大別される。前記スーパーアーク曲率はアーク曲率に比べてシャドウマスクの高さの変位を相対的に小さく現し、これによりシャドウマスク５の熱変形に一層効果的である。従って、従来の陰極線管では、前記アーク曲率とスーパーアーク曲率とを特別な区分無しに適用したが、熱変形特性を顧慮してはスーパーアーク曲率をより多く使用する。
【０００８】
一方、最近では画像の品質改善のためにパネル１の外面を完全平面又は平面に準するように外面の曲率半径Ｒｏの４０，０００ｍｍ以上に設計する。これにより、前記パネル１の

外面の曲率半径Ｒｏにより決定される内面の曲率半径Ｒｉも増加し、前記内面の曲率半径Ｒｉにより決定されるシャドウマスク５の曲率半径も共に増加する。前記シャドウマスク５の曲率半径は前述したように大きくするほど熱変形に対してはより効果的であるものの、シャドウマスク５の構造強度はより低下する。これにより、衝撃又はスピーカー音により画面が震えるハウリング（ｈｏｗｌｉｎｇ）現象が生じ、画面色が部分的に変わる色再現性の不良が生じる。現在、前記熱変形はシャドウマスク５の曲率でない他の方法、すなわち電子ビーム３の衝突する面に反射膜（図示せず）をコーティングして熱電子を反射させる方法で解決しているので、前記シャドウマスクの構造強度を向上させ得る方法を必要とする。

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は上記問題点を解決するためになされたものであり、その目的はシャドウマスクの構造強度を強化可能な内面曲率構造を有するカラー陰極線管用のパネルを提供することにある。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための本発明は、実質的に平らな外面と所定の曲率を有する内面とを含むカラー陰極線管用のパネルであって、Ｒｘが前記パネルの内面の長軸に沿う方向の曲率半径であり、Ｒｙが前記パネルの内面の短軸に沿う方向の曲率半径であり、Ｔｃが前記パネルの中心部の厚さであり、Ｌｙｅが前記パネルの中心からの短軸方向の有効面の端部までの距離であり、Ｚｙｅが短軸方向の有効面の端部の高さである時、前記短軸方向の曲率半径Ｒｙに対する関係式

【数１】

$$\frac{Tc+(Ry-\sqrt{Ry^2-Ly\cdot e^2})}{Tc}$$

の値が１．５～２．５の範囲内に含まれ、

ここで、

【数２】

$$Ry=\frac{Lye^2+Zye^2}{2\times Zye}$$

であり、

Ｒｘ／Ｒｙは２．２～２．８の範囲内に含まれることを特徴とする。

また、本発明のカラー陰極線管用のパネルは、実質的に平らな外面と所定の曲率を有する内面とを含むカラー陰極線管用のパネルであって、Ｒｘが前記パネルの内面の長軸に沿う方向の曲率半径であり、Ｒｙが前記パネルの内面の短軸に沿う方向の曲率半径であり、長軸方向の曲率半径Ｒｘと短軸方向の曲率半径Ｒｙとが互いに異なる曲率を有し、Ｔｃが前記パネルの中心部の厚さであり、Ｌｙｅが前記パネルの中心からの短軸方向の有効面の端部までの距離であり、そして、Ｚｙｅが短軸方向の有効面の端部の高さである時、前記

短軸方向の曲率半径Ｒｙに対する関係式
【数１】

$$\frac{Tc+(Ry-\sqrt{Ry^2-Ly\cdot e^2})}{Tc}$$

の値が１．５以上であって１．７５より小さい範囲内、または、１．８５より大きく２．５以下の範囲内に含まれ、
ここで、
【数２】

$$Ry=\frac{Lye^2+Zye^2}{2\times Zye}$$

であることを特徴とする。
Ｒｘ／Ｒｙは２．２～２．８の範囲内に含まれることを特徴とする。
【００１６】
上記本発明によりシャドウマスクの構造強度が向上し、色再現性の低下する現象が防止される。
【００１７】
【発明の実施の形態】
以下、上記目的を具体的に実現可能な本発明の好適な実施例を添付図面を参照して説明する。従来と同様な構成に対しては同じ名称及び同じ符号を使用しその説明を省略する。
【００１８】
図４はパネルの内面の曲率構造を示す概略図で、これを参照して本発明のパネルの内面の基本的な曲率構造を説明する。
【００１９】
まず、図４に示すように、前記パネル１の幾何学的な構造は３次元空間上の３つの座標軸、つまり長軸（Ｘ軸）、短軸（Ｙ軸）、高さ軸（Ｚ軸）を基準として表現可能である。ここで、前記座標軸の原点は前記パネル１の内面の中心に設定される。また、Ｒｘ、Ｒｙはそれぞれ前記パネル１の内面の長軸方向及び短軸方向の曲率半径を示し、Ｌｘｅ、Ｌｙｅは前記パネル１の中心からの長軸方向及び短軸方向の有効面１ｃの端部までの距離を示す。そして、Ｔｃは前記パネル１の中心部の厚さを示す。ここで、前記Ｒｘ、Ｒｙはこれに相当するパネル１の内面のある地点の曲率関数に関係する。
【００２０】
パネル１の外面の曲面である従来の陰極線管では、パネル１の内面が長軸方向の曲率半径Ｒｘと短軸方向の曲率半径Ｒｙとが同一である完全球面曲率構造を有するように設計される。しかし、パネル１の外面が完全平面或いはこれに近い扁平度を有する最近の陰極線管では、設計上の問題のためにパネル１の内面の長軸方向の曲率半径Ｒｘと短軸方向の曲率半径Ｒｙとが互いに異なる。更に、パネル１の内面の曲率に関係する曲率を有するシャドウマスク５の構造強度を向上させるべく、前記パネル１の内面にスーパーアーク曲率でなく相対的に曲率半径の小さいアーク曲率を使用することが好ましい。これにより、本発明

に係るパネル１の内面には長軸方向と短軸方向に互いに異なるアーク曲率を適用する。このように、前記パネル１の内面の曲率にアーク曲率が適用されるので、同一座標軸上の任意の曲率半径は互いに同じである。即ち、前記長軸（Ｘ軸）上の曲率半径Ｒｘは前記長軸（Ｘ軸）上の位置に係わらずに互いに同じであり、前記短軸（Ｙ軸）上の曲率半径Ｒｙも同様である。

【００２１】

一方、本発明に係るパネル１の内面の長軸方向の曲率半径Ｒｘ及び短軸方向の曲率半径Ｒｙは陰極線管の真空強度及びシャドウマスク５の構造強度を向上させるべく最適化すべきである。このパネル１の内面の長軸方向及び短軸方向の曲率半径Ｒｘ、Ｒｙを最適化させるための設計条件を以下に説明する。

【００２２】

まず、短軸方向の曲率半径Ｒｙのパネル１の内面の曲率構造は次の式のように表現される。

【００２３】

【数４】

$$\frac{Tc+(Ry-\sqrt{Ry^2-Lye^2})}{Tc} \quad \cdots\cdots\cdots (1)$$

上記関係式（１）は前記短軸（Ｙ軸）上において高さ軸（Ｚ軸）方向の前記パネル１の内面中心での厚さＴｃに対する有効面１ｃの端部でのパネル１の内面の厚さの増加比を示す。Ｚｙｅが短軸方向の有効面１ｃの端部での高さである時、前記短軸方向の曲率半径Ｒｙは次の式のように表現される。

【００２４】

【数５】

$$Ry=\frac{Lye^2+Zye^2}{2\times Zye} \quad \cdots\cdots (2)$$

ここで、上記関係式（１）の値が１．５以下では、パネル１の周辺部の厚さが相対的に薄くなるため、陰極線管の内部真空に対する強度が弱くなる。逆に、上記関係式（１）の値が２．５以上では、パネル１の周辺部の厚さが余りに厚くなるため、熱伝導度が落ちる。これにより、前記パネル１の外面及び内面の温度差に起因する熱応力が発生するため、製造工程中又は作動中に破損しやすい。従って、上記関係式（１）の値は１．５よりは大きく２．５よりは小さい範囲内に含まれることが好ましい。

【００２５】

又、長軸方向の曲率半径Ｒｘは前記短軸方向の曲率半径Ｒｙに対して一定の比を有するよう設定すべきである。ここで、前記比率Ｒｘ／Ｒｙが２．２未満になると、パネル１の強度が低下する。同様に、シャドウマスク５の曲率もパネル１の内面の曲率と同じ形態に設計されるのでシャドウマスク５の構造強度も低下する。前記比率Ｒｘ／Ｒｙが２．８以上になると、パネル１の内面の長軸方向の曲率半径が短軸方向に比べて相対的に大きくなるため、シャドウマスク５の長軸方向の強度が外部の衝撃に脆弱になる。従って、前記パネル１の内面の短軸方向の曲率半径Ｒｙに対する長軸方向の曲率半径Ｒｘの比Ｒｘ／Ｒｙは２．２～２．８の範囲内に含まれることが好ましい。

【００２６】

一方、前述したように、曲率半径は相当するパネル１の内面の曲率関数に関係するので、前記パネル１の内面の曲率関数Ｆも前記最適化した曲率半径Ｒｘ、Ｒｙに基づいて設定さ

れることが好ましい。このようなパネル１の内面の曲率関数は大抵高次項からなり、これらの１次導関数は前記曲率関数Ｆの最適化のための一層容易なアプローチ方法を提供し、これのためにパネル１の中心からの距離に対するスーパーアーク曲率関数及びアーク曲率関数の１次導関数Ｆ′を図５に示している。

【００２７】

図５に示すように、本発明に適用されたアーク曲率に対する１次導関数Ｆ′は１次関数の形態で示される。ｒがパネル１の内面の任意地点の座標で、αが所定の比例定数である時、前記１次導関数Ｆ′は前記座標ｒに対する１次関数として表現できる。

【００２８】

Ｆ′（ｒ）＝α・ｒ　　……（３）

ここで、前記１次導関数Ｆ′（ｒ）は製造工程及び偏向ヨークによる散布を有し、βが前記散布を顧慮した定数である時、前記１次導関数Ｆ′（ｒ）は次の式のように定義される。

【００２９】

Ｆ′（ｒ）＝α・ｒ±β　　……（４）

一方、前記パネル１の内面の幾何学的な構造により前記１次導関数Ｆ′（ｒ）の比例定数αは前記曲率半径に関係する関数として定義可能である。ａ、ｂ、ｃが任意の定数であり、Ｒがパネル１の内面の任意地点での曲率半径であるとき、次のように表現される。

【００３０】

$\alpha = a + b \cdot R + c \cdot R^2$　　……（５）

又、前記比例関数αの場合と同様に、前記１次導関数Ｆ′（ｒ）の定数βは前記距離Ｌｅに関係する関数として定義可能である。ｄ、ｅ、ｆが任意の定数であり、Ｌｅが前記パネル１の中心からの任意方向の有効面１ｃの端部までの距離である時、次のように表現される。

【００３１】

$\beta = d + e \cdot Le + f \cdot Le^2$　　……（６）

従って、前記関数α、βにより前記曲率関数の１次導関数Ｆ′（ｒ）は

Ｆ′（ｒ）＝（ａ＋ｂ・Ｒ＋ｃ・R^2）・ｒ±（ｄ＋ｅ・Ｌｅ＋ｆ・Le^2）……（７）

と表現される。

【００３２】

ここで、前記任意地点ｒが長軸（Ｘ軸）及び短軸（Ｙ軸）上に位置する際、前記長軸方向及び短軸方向の曲率半径Ｒｘ、Ｒｙに対する曲率関数の１次導関数Ｆ′（ｒ）はそれぞれ次の式（８）（９）のように示される。

【００３３】

Ｆ′（ｒ）＝（ａ＋ｂ・Ｒｘ＋ｃ・Rx^2）・ｒ±（ｄ＋ｅ・Ｌｘｅ＋ｆ・Lxe^2）……（８）

Ｆ′（ｒ）＝（ａ＋ｂ・Ｒｙ＋ｃ・Ry^2）・ｒ±（ｄ＋ｅ・Ｌｙｅ＋ｆ・Lye^2）……（９）

このような前記１次導関数Ｆ′（ｒ）において、上述した設計条件により範囲が設定された曲率半径Ｒｘ、Ｒｙ及び距離Ｌｘｅ、Ｌｙｅに適するように前記定数ａ、ｂ、ｃ、ｄ、ｅ、ｆが設定されなければならない。従って、前記長軸及び短軸の曲率関数の１次導関数Ｆ′（ｒ）２つ共に対して前記定数ａ、ｂ、ｃ、ｄ、ｅ、ｆの値が、ａ＝１．１７１４６Ｅ－０３、ｂ＝－４．１１９９４Ｅ－０７、ｃ＝４．５３７２８Ｅ－１１、ｄ＝４．８２４７５Ｅ－０２、ｅ＝－２．３６８３７Ｅ－０４、ｆ＝３．７８６１２Ｅ－０７と設定されることが好ましい。そして、前記パネル１の内面の曲率は最終的に前記定数ａ、ｂ、ｃ、ｄ、ｅ、ｆ、曲率半径Ｒｘ、Ｒｙ、及び距離Ｌｘｅ、Ｌｙｅにより決定される１次導関数値の散布範囲を満たすことが好ましい。

【００３４】

【発明の効果】

以上のように、本発明のパネル１は上述の関係式により最適化されたアーク曲率を有する内面曲率構造からなるので、これに関係する曲率構造を有するシャドウマスク５の構造強度を向上させる。結果的に、前記構造強度の向上したシャドウマスク５によりハウリング特性が向上し、陰極線管の作動途中の衝撃及びスピーカー音による色再現性の低下が防止される。

【００３５】

上述した本明細書ではただ一つの実施例だけを説明しているが、本発明はその詳細な説明に限られず該技術分野に通常の知識を有する者によって添付の請求項の範疇及びその同等の範囲内で変更可能である。

【図面の簡単な説明】

【図１】一般なカラーブラウン管を一部断面を含んで示す側面図。

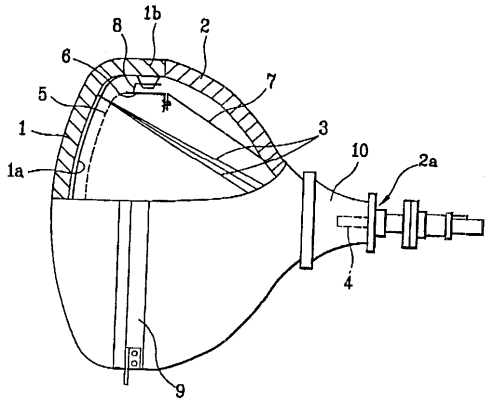
【図２】カラー陰極線管のパネルアセンブリーを示す断面図。

【図３】従来のアーク曲率とスーパーアーク曲率とを比較して示す概略図。

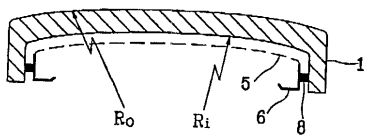
【図４】パネルの内面の曲率構造を示す概略図。

【図５】パネルの中心からの距離に対してスーパーアーク曲率関数並びにアーク曲率関数の１次導関数をそれぞれ示すグラフ。

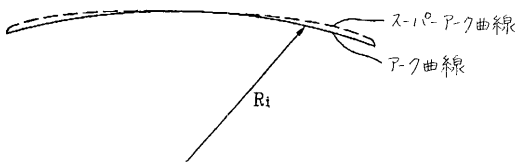
【図１】



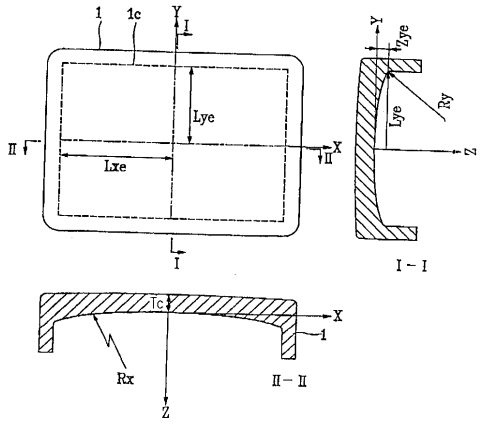
【図２】



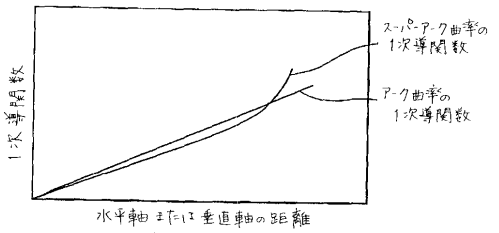
【図３】



【図４】



【図５】



フロントページの続き

(72)発明者　朴亭根
大韓民國　慶▲尚▼北▲道▼　▲亀▼尾市　道良洞　１１４　４主公エイピーティー.，　４０１－７０９

審査官　河原　英雄

(56)参考文献　特開２０００－１４９８２９（ＪＰ，Ａ）
特開平４－２４９８４０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H01J 29/86