

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3556243号

(P3556243)

(45) 発行日 平成16年8月18日(2004.8.18)

(24) 登録日 平成16年5月21日(2004.5.21)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

H01J 29/86

F I

H01J 29/86

Z

請求項の数 1 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平5-159829	(73) 特許権者	000003078
(22) 出願日	平成5年6月30日(1993.6.30)		株式会社東芝
(65) 公開番号	特開平6-76762		東京都港区芝浦一丁目1番1号
(43) 公開日	平成6年3月18日(1994.3.18)	(74) 代理人	100081732
審査請求日	平成12年6月28日(2000.6.28)		弁理士 大胡 典夫
(31) 優先権主張番号	特願平4-181398	(72) 発明者	井上 雅及
(32) 優先日	平成4年7月9日(1992.7.9)		埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番2号 株式
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	高橋 亨
前置審査			埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番2号 株式
			会社東芝 深谷電子工場内
		審査官	堀部 修平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラー受像管

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

実質的に矩形状の有効面の内面が曲面からなるパネルを有し、このパネルの内面にシャドウマスクに対向して蛍光体スクリーンが形成されてなるカラー受像管において、  
上記パネルの有効面の中心から同一距離における短軸上のパネルの肉厚、対角軸上のパネルの肉厚および長軸上の肉厚の関係は、

上記短軸上の肉厚 > 上記対角軸上の肉厚 > 上記長軸上の肉厚  
であり、

上記パネルの有効面の中心から同一距離における短軸上のパネルの肉厚と対角軸上のパネルの肉厚との差が上記同一距離における上記対角軸上のパネルの肉厚と長軸上のパネルの肉厚との差よりも少なくとも上記有効面の中心から上記長軸上端部までの距離の1/2以上の領域において小さく、かつ上記パネルの有効面の外面は球面からなるほぼ平坦な面であることを特徴とするカラー受像管。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明は、シャドウマスク型カラー受像管に係り、特にシャドウマスクの熱変形に起因する画像の劣化を防止するパネルをもつカラー受像管に関する。

【0002】

【従来の技術】

10

20

一般にシャドウマスク型カラー受像管は、曲面からなる実質的に矩形状の有効面の外周部にスカート部が設けられたパネルと、このパネルのスカート部に接合された漏斗状のファンネルとからなる外圍器を有し、そのパネルの有効面の内面に、青、緑、赤に発光する3色蛍光体層からなる蛍光体スクリーンが形成され、この蛍光体スクリーンに対向して、その内側に多数の電子ビーム通過孔を有するマスク本体が曲面状をなすシャドウマスクが配置されている。一方、ファンネルのネック内に3電子ビームを放出する電子銃が配設されている。そしてこの電子銃から放出される3電子ビームをファンネルの外側に装着された偏向ヨークの発生する磁界により偏向し、シャドウマスクを介して上記蛍光体スクリーンを水平、垂直走査することにより、カラー画像を表示する構造に形成されている。

**【0003】**

このカラー受像管において、蛍光体スクリーン上に色純度の良好なカラー画像を表示するためには、シャドウマスクの各電子ビーム通過孔を通して蛍光体スクリーンに入射する3電子ビームが、それぞれ対応する3色蛍光体層に正しくランディングするように、3色蛍光体層とシャドウマスクとを所定の整合関係に正しく配置することが必要である。そのため、特にパネル内面とシャドウマスクとの間隔（q値）を設計値どおりに設定することが重要である。

**【0004】**

しかし、3色蛍光体層とシャドウマスクとを所定の整合関係に配置しても、なおカラー受像管は、シャドウマスクの熱変形のために色純度の劣化をおこす。すなわち、一般にシャドウマスクは、電子ビーム通過孔の占める面積がマスク本体全体の1/3以下であり、電子ビームの大部分は、シャドウマスクに衝突して、これを加熱する。そして鉄を主成分とする低炭素鋼板からなる通常のマスク本体では、その加熱により熱膨張し、いわゆる蛍光体スクリーン方向に膨出するドーミングをおこす。その結果、上記q値が変化し、3色蛍光体層に対する電子ビームのランディング位置が変化して色純度の劣化をおこす。

**【0005】**

このシャドウマスクの熱膨張による3色蛍光体層に対する電子ビームのランディング位置の変化（ミスランディング）は、蛍光体スクリーン上に描かれる画像パターンおよび画像パターンの継続時間などにより異なる。

**【0006】**

すなわち、蛍光体スクリーン上に長時間画像を描くと、この場合、シャドウマスクは、多数の電子ビーム通過孔の形成されたマスク本体ばかりでなく、このマスク本体の周辺部に取付けられた熱容量の大きいマスクフレームまで加熱される。しかしこのような加熱により生ずるミスランディングは、特公昭44-3547号公報に示されているように、シャドウマスクを支持する弾性支持体をバイメタルを介してマスクフレームに取付けることにより有効に補正することができる。一方、短時間におこるミスランディングとして、局部的に高輝度の画像を描いた場合におこる局部的なミスランディングがあるが、このような局部的に高輝度の画像を描いた場合におこる局部的なミスランディングは、上記バイメタルによる補正手段では補正することはできない。

**【0007】**

すなわち、図10に示すように、蛍光体スクリーン1上に大電流ビーム2により局部的に高輝度の画像が描かれると、その大電流ビーム2の衝突により、破線で示したようにマスク本体3に局部的なドーミングが生ずる。このドーミング部分4では、電子ビーム通過孔5は6aから6bの位置に変化し、電子ビーム2が6aの位置にある電子ビーム通過孔5を通して3色蛍光体層7に正しくランディングする場合、6bの位置に変化した電子ビーム通過孔を通る電子ビーム2は、3色蛍光体層7に正しくランディングしなくなる。しかしこのような局部的なドーミングによるミスランディングは、バイメタルによる補正手段では補正することはできない。

**【0008】**

上記短時間におこるミスランディングについて、図11(a)および(b)に示すように、信号発生器により矩形枠パターン9を発生させ、かつその矩形枠パターン9の形状、大

10

20

30

40

50

きさ、位置を変えてミスランディングとの関係を調べた結果、同 ( a ) に示したように、蛍光体スクリーン 1 のほぼ全面にわたり、大電流ビームパターン 1 0 a を描くようにした場合に生ずるミスランディングは、比較的小さい。しかし同 ( b ) に示したように、縦方向に細長い大電流ビームパターン 1 0 b を描くと、この大電流ビームパターン 1 0 b が蛍光体スクリーン 1 の水平方向 ( X 軸方向 ) の周辺部からやや中央部よりに偏在させた場合に、ミスランディングが最も大きくなることが判明している。

【 0 0 0 9 】

この大電流ビームパターン 1 0 a , 1 0 b とミスランディングとの関係は、つぎのように説明することができる。

【 0 0 1 0 】

すなわち、一般にテレビ受像機は、受像管の平均陽極電流である一定値を越えないように設計されているので、図 1 1 ( a ) に示した大電流ビームパターン 1 0 a のように大きなパターンでは、図 1 1 ( b ) に示した大電流ビームパターン 1 0 b のように小さいパターンの場合よりも、シャドウマスクの単位面積当りに流込む電流が小さい。したがってシャドウマスクの温度上昇は小さい。また図 1 1 ( b ) に示した大電流ビームパターン 1 0 b のように小さなパターンでも、これが蛍光体スクリーン 1 の中央部にある場合は、シャドウマスクが熱変形をおこしても、ミスランディングは生じにくい。しかし蛍光体スクリーン 1 の中央部から水平方向の周辺部になるにつれて、シャドウマスクの熱変形がミスランディングとして画面上に現れる度合いが大きくなる。しかし蛍光体スクリーン 1 の水平方向周辺近くでは、マスク本体の周辺部にマスクフレームが取付けられているため、変形は小さくなる。結局、水平方向の周辺部よりもやや中央部側において、ミスランディングが最大となる。

【 0 0 1 1 】

特に最近のカラー受像管は、パネルの有効面が平坦化した F S ( F l a t S q u a r e ) 管が主流になっており、このようなカラー受像管では、そのパネルの有効面に対応して、マスク本体も平坦化している。そのため、このようなカラー受像管では、シャドウマスクの熱変形によるミスランディングも増大する。

【 0 0 1 2 】

このパネルの有効面が平坦化したカラー受像管のミスランディングをシャドウマスクの形状により補正するものが、特開昭 6 1 - 1 6 3 5 3 9 号公報、特開昭 6 1 - 8 8 4 2 7 号公報などに開示されている。しかし有効面が平坦化したパネルに対して、シャドウマスクの形状を変えるだけでは、十分に補正することはできない。

【 0 0 1 3 】

これに対して、特開昭 6 4 - 1 7 3 6 0 号公報、特開平 1 - 1 5 4 4 4 3 号公報などには、シャドウマスクとともに、パネルの有効面の形状を変えて、補正するものが示されている。しかしこのような補正をおこなっても、最近開発されつつあるカラー受像管のように、パネル外面から映込みが自然に見える違和感のない有効面がほぼ球面からなるパネルをもつカラー受像管に対しては、十分な補正は得られない。

【 0 0 1 4 】

【 発明が解決しようとする課題 】

上記のように、シャドウマスク型カラー受像管は、シャドウマスクの電子ビーム通過孔の占める面積が小さく、電子銃から放出される電子ビームの大部分がシャドウマスクに衝突して加熱し、その結果生ずる熱膨張により、3色蛍光体層に対する電子ビームのランディング位置が変化して色純度の劣化をおこす。

【 0 0 1 5 】

このシャドウマスクの熱膨張による3色蛍光体層に対する電子ビームのランディング位置の変化のうち、マスク本体ばかりでなく、その周辺部に取付けられたマスクフレームまで加熱されて生ずるミスランディングについては、シャドウマスクを支持する弾性支持体をバイメタルを介してマスクフレームに取付けることにより、有効に補正することができる。しかし局部的に高輝度の画像を描いた場合に生ずる局部的なミスランディングについて

10

20

30

40

50

は、上記バイメタルによる補正手段では、補正することができない。なおこの局部的なミスランディングは、蛍光体スクリーンの周辺部よりも、やや中央部側において最大となる。

【0016】

特に最近のカラー受像管のようにパネルの有効面が平坦化したFS管では、そのパネルの有効面に対応して、マスク本体も平坦化しているため、シャドウマスクの熱変形によるミスランディングも増大する。従来よりこのパネルの有効面が平坦化したカラー受像管のミスランディングをシャドウマスクの形状により補正するものが知られているが、有効面が平坦化したパネルに対してシャドウマスクの形状を変えるだけでは、十分な補正は得られない。さらにシャドウマスクとともに、パネルの有効面の形状を変えて補正するものも知られている。しかしこのようにパネルとシャドウマスクの形状を変えて補正をおこなっても、最近開発されつつあるカラー受像管のように、パネル外面から映込みが自然に見える違和感のない有効面がほぼ球面からなるパネルをもつカラー受像管に対しては、十分な補正は得られない。

10

【0017】

この発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、パネル外面から映込みが自然に見えるように有効面が違和感のないほぼ球面からなるパネルをもつカラー受像管についても、シャドウマスクやパネルの構造を大幅に変更することなく、シャドウマスクの局部的な熱変形による色純度の劣化を有効に補正できるカラー受像管を得ることを目的とする。

20

【0018】

【課題を解決するための手段】

実質的に矩形状の有効面の内面が曲面からなるパネルを有し、このパネルの内面にシャドウマスクに対向して蛍光体スクリーンが形成されてなるカラー受像管において、そのパネルの有効面の中心から同一距離における短軸上のパネルの肉厚と対角軸上のパネルの肉厚および長軸上の肉厚の関係は、短軸上の肉厚 > 対角軸上の肉厚 > 長軸上の肉厚であり、パネルの有効面の中心から同一距離における短軸上のパネルの肉厚と対角軸上のパネルの肉厚との差が同一距離における対角軸上のパネルの肉厚と長軸上のパネルの肉厚との差よりも少なくとも有効面の中心から長軸上端部までの距離の1/2以上の領域において小さく、かつパネルの有効面の外面は球面からなるほぼ平坦な面となるように形成した。

30

【0019】

【作用】

上記のように、パネルの有効面の中心から同一距離における短軸上のパネルの肉厚、対角軸上のパネルの肉厚および長軸上の肉厚の関係が、短軸上の肉厚 > 対角軸上の肉厚 > 長軸上の肉厚との関係であり、パネルの有効面の中心から同一距離における短軸上のパネルの肉厚と対角軸上のパネルの肉厚との差が同一距離における対角軸上のパネルの肉厚と長軸上のパネルの肉厚との差よりも少なくとも有効面の中心から長軸上端部までの距離の1/2以上の領域において小さくし、かつパネルの有効面の外面は球面からなるほぼ平坦な面とすると、シャドウマスクの局部的な熱変形の大きい長軸上中間部におけるパネル内面の短軸に平行な断面の曲率半径を小さくして、パネルの有効面全域にわたり、パネル内面とシャドウマスクとの間隔をほぼ一定にすることができ、パネル外面から映込みが自然に見える違和感のない球面からなるほぼ平坦な有効面を有するパネルに対しても、シャドウマスクの局部的な熱変形に起因する色純度の劣化を有効に補正することができる。

40

【0020】

【実施例】

以下、図面を参照してこの発明を実施例に基づいて説明する。

【0021】

図2にその一実施例であるカラー受像管を示す。このカラー受像管は、実質的に矩形状の有効面10の周辺部にスカート部11の設けられたパネル12と、このパネル12のスカート部11に一体に接合された漏斗状のファンネル13とからなる外圍器を有する。そのパネル12の有効面10の外面は、外面から映込みが自然に見える違和感のない後述する

50

所定曲率の球面状をなし、内面もまた後述する所定曲率の非球面状の凹面をなす。そしてこのパネル12の有効面10の内面に、青、緑、赤に発光する3色蛍光体層からなる蛍光体スクリーン14が形成されている。図3に示すように、その3色蛍光体層15B、15G、15Rは、それぞれパネル12の有効面10の中心を通る短軸(Y軸)方向を長手方向として長軸(X軸)方向に並列したストライプからなる。またこの蛍光体スクリーン14に対向して、パネル12の内側に実質的に矩形状のシャドウマスク16が配置されている。このシャドウマスク16は、多数の電子ビーム通過孔の形成された所定曲率のマスク本体17と、このマスク本体17の周辺部に取付けられたマスクフレーム18とからなり、パネル12のスカート部11の内面に取付けられたスタッドピン19と、マスクフレーム18に取付けられてこのスタッドピン19に係止する弾性支持体20とにより支持されている。一方、ファンネル13のネック21内に、同一水平面上を通る一列配置の3電子ビーム22B、22G、22Rを放出する電子銃23がが配設されている。

【0022】

そして、上記電子銃23から放出される3電子ビーム22B、22G、22Rを、ファンネル13の外側に装着された偏向ヨーク24の発生する磁界により偏向し、シャドウマスク16を介して、上記蛍光体スクリーン14を水平、垂直走査することにより、有効面10にカラー画像を表示する構造に形成されている。

【0023】

上記パネル12の有効面10の外面は、曲率半径の異なる2つの球面の組合わせからなり、図1に示すように、パネル12の中心軸すなわち有効面10の中心軸(管軸と一致)をZ軸、パネル12の有効面10の中心付近の曲率半径をR1、パネル12の周辺部の曲率半径をR2、周辺部の球面のパネル12の有効面10の中心からの距離をSとすると、

【数1】

$$r_f < \{R_1 / (R_1 - R_2)\} S$$

の場合、

【数2】

$$z = - \{R_1 - \sqrt{R_1^2 - r_f^2}\}$$

となり、

【数3】

$$r_f > \{R_1 / (R_1 - R_2)\} S$$

の場合、

【数4】

$$z = - \{R_1 - \sqrt{(R_1^2 - R_2^2) - S^2} + \sqrt{R_2^2 - (r_f - S)^2}\}$$

となり、 $r_f$  は、

10

20

30

40

50

【数5】

$$r_i = \sqrt{x^2 + y^2}$$

となる。

その一例について示すと、

$$R_1 = 1607 \text{ mm}$$

$$R_2 = 1417 \text{ mm}$$

$$S = 17.9 \text{ mm}$$

である。

【0024】

一方、有効面10の内面は、下記数6で表される形状に形成されている。

【数6】

$$z = - \sum_{i=0}^3 \sum_{j=0}^3 A_{4i+j} x^{2j} y^{2i}$$

なお、 $A_{4i+j}$  は係数であり、座標の中心 ( $X = 0$ 、 $Y = 0$ ) である有効領域の中心で 20

は、

$$Z = 0$$

であるため、

$$A_0 = 0$$

であり、 $A_1 \sim A_{15}$  は、それぞれ表1に示す値となる。

【表1】

A1	0. 3197529D-3
A2	0. 4418681D-9
A3	0. 4030513D-14
A4	0. 3679484D-3
A5	0. 1775299D-7
A6	-0. 5105528D-12
A7	0. 3550864D-17
A8	0. 2533988D-8
A9	-0. 9433436D-12
A10	0. 2726098D-16
A11	-0. 2003733D-21
A12	-0. 2472166D-13
A13	0. 1290694D-16
A14	-0. 3779825D-21
A15	0. 2781490D-26

10

20

## 【0025】

一例として、図4に有効面の長軸（X軸）に沿った外面および内面の形状を、図5に有効面の短軸（Y軸）に沿った外面および内面の形状を、図6に有効面の対角軸（D軸）に沿った外面および内面の形状を、それぞれ実線26X、26Y、26Dを外面形状、破線27X、27Y、27Dを内面形状として示す。

30

## 【0026】

パネル12の有効面10を上記のように構成すると、その有効面10は、図7に示す肉厚分布になる。すなわち、長軸上の肉厚分布は曲線28X、短軸上の肉厚分布は曲線28Y、対角軸（D軸）上の肉厚分布は曲線28Dとなる。その結果、パネル12の有効面10の中心Oから同一距離における長軸上の点M1での肉厚H1と対角軸上の点M2での肉厚H2との差は、図8に示す曲線29のようになり、また短軸上の点M3での肉厚H3と対角軸上の点M2での肉厚H2の差は、曲線30のようになる。つまり、パネル12の長軸上の点M1と同一距離における短軸上の点M3での肉厚H3と対角軸上の点M2での肉厚H2との差は、同一距離における対角軸上の点M2での肉厚H2と長軸上の点M1での肉厚H1との差よりも小さく、この関係がパネル12の有効面10の中心Oから距離の大きい領域、すなわちパネル12の有効面10の中心Oから長軸方向端部までの距離の1/2以上の領域において小さく、数7の関係となっている。

40

## 【数7】

$$H3 - H2 < H2 - H1$$

これに対して、従来のパネルの有効面の肉厚分布は、図9に長軸上の肉厚分布を曲線32X、短軸上の肉厚分布を曲線32Y、対角軸上の肉厚分布を曲線32Dで示すよう

50

になっており、同一距離における長軸上の肉厚と対角軸上の肉厚との差は、同一距離における対角軸上の肉厚と短軸上の肉厚との差よりも小さくなっている。これは、対角軸が短軸よりも長軸に接近しているためである。しかし上記実施例に係るパネル12の有効面10の肉厚分布は、このように対角軸が短軸よりも長軸に接近していても、上記従来のパネルの有効面の肉厚分布と逆の関係になっている。

#### 【0027】

パネル12の有効面10の肉厚分布を上記のようにすると、パネル12の有効面10の外面を平坦にして、外面から映込みが自然に見える違和感のない1つあるいは2つの球面からなる形状にしても、有効面10の長軸方向の中間部における内面の短軸に平行な方向の断面（Y-Z平行断面）の曲率半径を従来のパネルのそれよりも小さくすることができる。その結果、シャドウマスク16の同方向の曲率半径も小さくでき、シャドウマスク16の局部的な熱変形が最も生じやすい長軸方向中間部における色純度の劣化を有効に補正することができる。

10

#### 【0028】

一例として、23インチ110度偏向管について、有効面の肉厚分布を図7に示した曲線28X、28Y、28Dにしたことにより、それに対応して形成されるシャドウマスクの熱変形によるミスランディングを約15%改善することができた。

#### 【0029】

なお、有効面の肉厚分布を図7に示した曲線28X、28Y、28Dのようにしても、パネルの強度は、ほとんど変わらない。

20

#### 【0030】

##### 【発明の効果】

パネルの有効面の中心から同一距離における短軸上のパネルの肉厚、対角軸上のパネルの肉厚および長軸上の肉厚の関係を、短軸上の肉厚 > 対角軸上の肉厚 > 長軸上の肉厚とし、  
パネルの実質的に矩形の有効面の中心から同一距離における短軸上のパネルの肉厚と対角軸上のパネルの肉厚との差が同一距離における対角軸上のパネルの肉厚と長軸上のパネルの肉厚との差よりも少なくとも有効面の中心から長軸上端部までの距離の1/2以上の領域において小さくし、かつパネルの有効面の外面は球面からなるほぼ平坦な面とすると、  
パネルやシャドウマスクの形状を大幅に変更することなく、その曲面形状を部分的に変更するのみで、パネル外面から映込みが自然に見える違和感のない球面からなるほぼ平坦なパネルに対しても、シャドウマスクの局部的な熱変形に起因する色純度の劣化を有効に補正することができる。

30

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例であるカラー受像管のパネルの有効面の形状を説明するための図である。

【図2】この発明の一実施例であるカラー受像管の構成を示す図である。

【図3】上記パネルの有効面に形成される蛍光体スクリーンの説明図である。

【図4】上記パネルの有効面の長軸に沿った外面および内面の形状を示す図である。

【図5】上記パネルの有効面の短軸に沿った外面および内面の形状を示す図である。

【図6】上記パネルの有効面の対角軸に沿った外面および内面の形状を示す図である。

40

【図7】上記パネルの有効面の長軸、対角軸、短軸上の肉厚分布を示す図である。

【図8】上記パネルの有効面の長軸上の肉厚と対角軸上の肉厚との差および対角軸上の肉厚と短軸上の肉厚との差を示す図である。

【図9】従来のカラー受像管のパネルの有効面の長軸、短軸、対角軸上の肉厚分布を示す図である。

【図10】従来のカラー受像管のシャドウマスクの局部的な熱変形に起因する色純度の劣化を説明するための図である。

【図11】図11(a)および(b)はそれぞれ蛍光体スクリーン上に描かれる画像パターンとミスランディングとの関係を説明するための図である。

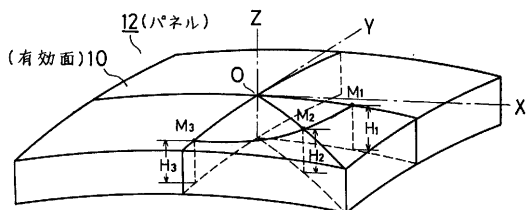
##### 【符号の説明】

50

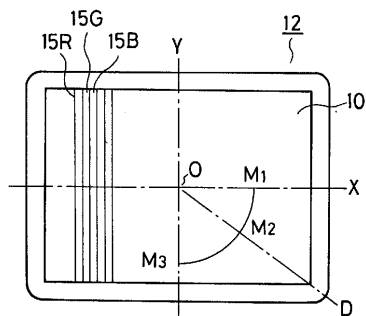


- 10 ... 有効面
- 12 ... パネル
- 14 ... 蛍光体スクリーン
- 15 B , 15 G , 15 R ... 3色蛍光体層
- 16 ... シャドウマスク
- 17 ... マスク本体
- 18 ... マスクフレーム
- 22 B , 22 G , 22 R ... 3電子ビーム
- 23 ... 電子銃

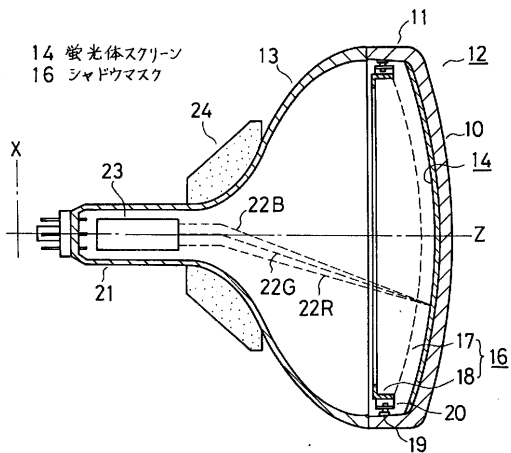
【図1】



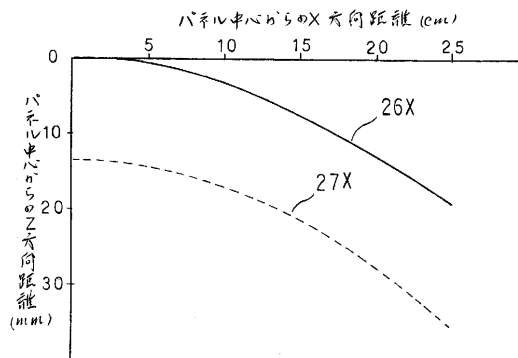
【図3】



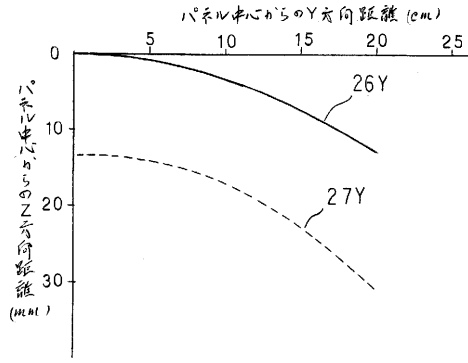
【図2】



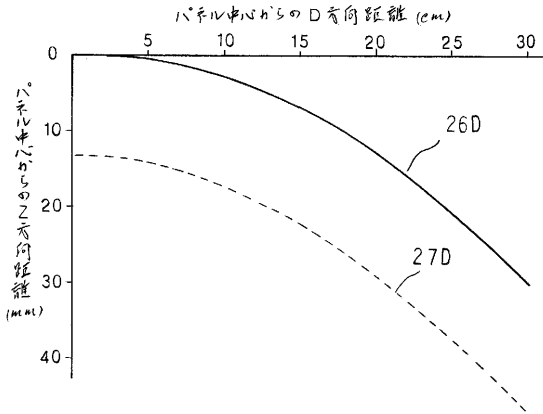
【図4】



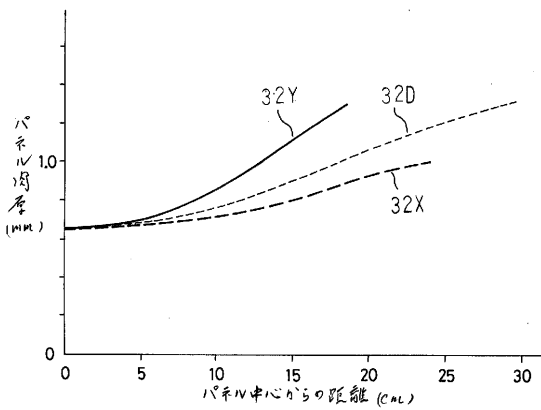
【図5】



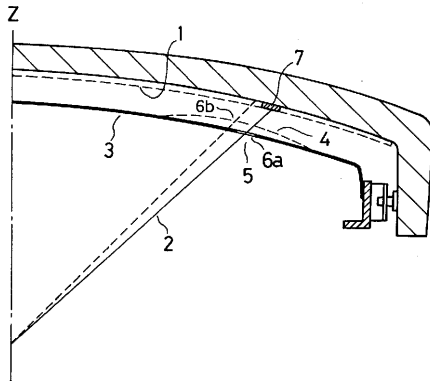
【図6】



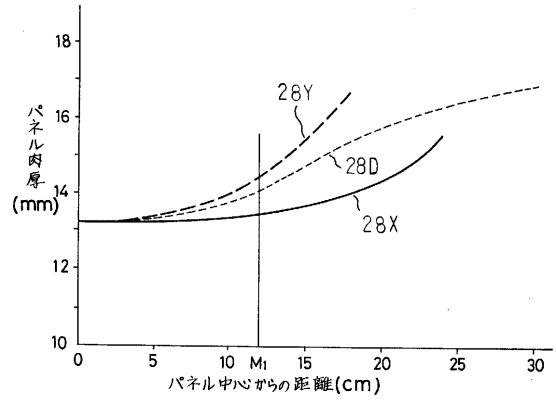
【図9】



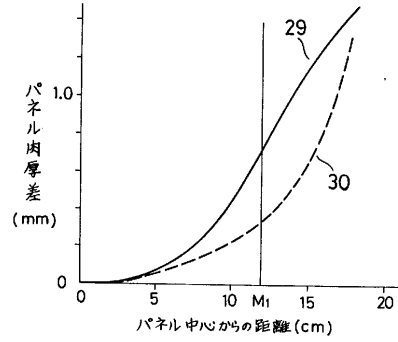
【図10】



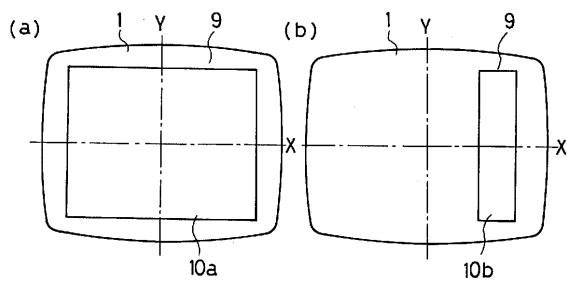
【図7】



【図8】



【図11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平02 - 148544 (JP, A)  
特開昭61 - 088427 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)  
H01J 29/86