

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3637590号
(P3637590)

(45) 発行日 平成17年4月13日(2005.4.13)

(24) 登録日 平成17年1月21日(2005.1.21)

(51) Int.C1.⁷

F 1

H O 1 J 29/86

H O 1 J 29/86

Z

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-248559 (P2000-248559)
 (22) 出願日 平成12年8月18日 (2000.8.18)
 (65) 公開番号 特開2002-63858 (P2002-63858A)
 (43) 公開日 平成14年2月28日 (2002.2.28)
 審査請求日 平成16年5月31日 (2004.5.31)

(73) 特許権者 000232243
 日本電気硝子株式会社
 滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号
 (74) 代理人 100064584
 弁理士 江原 省吾
 (74) 代理人 100093997
 弁理士 田中 秀佳
 (74) 代理人 100101616
 弁理士 白石 吉之
 (74) 代理人 100107423
 弁理士 城村 邦彦
 (72) 発明者 松本 保弘
 滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号 日本
 電気硝子株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】陰極線管用ファンネル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

小開口端側のヨーク部と、大開口端側のボディー部とを備え、前記ボディー部の中心軸線Xと直交する任意の各横断面(P h)が略四角形で、長軸L、短軸S、対角軸Dを有する陰極線管用ファンネルにおいて、

前記任意の各横断面(P h)を前記中心軸線Xを中心として90°ごとに4つの象限に分け、各象限ごとに、前記長軸Lを基準とする前記中心軸線X回りの角度(但し、0°

90°)を設定し、前記長軸L(このとき、θ = 0°)上での肉厚をT(L h)、前記短軸S(このとき、θ = 90°)上での肉厚をT(S h)、前記対角軸D(このとき、θ = d°)上での肉厚をT(D h)、任意の角度(θ)での肉厚をT(θ h)としたとき、少なくとも前記1つの象限において、

T(D h) > T(L h)、T(D h) > T(S h)で、かつ、

0° ≤ (d - θ)° {但し、0° < θ < d°} の領域で T(θ h) = T(L h)、
 (d + θ)° ≤ 90° {但し、0° < θ < (90 - d)°} の領域で T(θ h) = T(S h)であることを特徴とする陰極線管用ファンネル。

【請求項2】

前記4つの象限において、肉厚が請求項1記載の関係を満たす陰極線管用ファンネル。

【請求項3】

(d - θ)° ≤ d° の領域で肉厚がT(L h)からT(D h)に漸増し、d°

(d + θ)° の領域で肉厚がT(D h)からT(S h)に漸減することを特徴とする請

求項 1 又は 2 記載の陰極線管用ファンネル。

【請求項 4】

前記 α が $10^\circ < d^\circ$ であり、前記 α が $10^\circ < (90^\circ - d^\circ)$ である請求項 1 から 3 の何れかに記載の陰極線管用ファンネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、テレビジョン受信用の陰極線管用ファンネルの軽量化に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、テレビジョン受信用の陰極線管は、前面のパネル部と後面の漏斗形状のファンネル部と、電子銃を収納したネック部とを有している。そして、ファンネル部は、図 3 (A) (B) に示すように、小開口端側のヨーク部 a と、大開口端側のボディー部 b とからなり、ボディー部 b の中心軸線 X と直交する断面が略四角形をなしており、長軸 L、短軸 S、対角軸 D を有する。

【0003】

従来の陰極線管用ファンネル F は、長軸 L 上、短軸 S 上、対角軸 D 上の任意の高さ h での肉厚を、それぞれ $T(Lh)$ 、 $T(Sh)$ 、 $T(Dh)$ としたとき、 $0^\circ < 90^\circ$ の第一象限において、

$L(0^\circ) < D(d^\circ)$ の範囲で

$$T(h) = T(Lh) + (T(Dh) - T(Lh)) \sin^2((90^\circ \times \alpha) / d^\circ)$$

、

$D(d^\circ) < S(90^\circ)$ の範囲で

$$T(h) = T(Sh) + (T(Dh) - T(Sh)) \sin^2((90^\circ \times \alpha) / (90^\circ - d^\circ))$$

となる $T(h)$ にて各軸間の肉厚を決定していた(図 4 参照)。

【0004】

また、第二象限 ($90^\circ < 180^\circ$)、第三象限 ($180^\circ < 270^\circ$)、第四象限 ($270^\circ < 360^\circ$) の各領域においても、前記二式に準じて対称的に肉厚分布が形成されていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、テレビジョン受信用の陰極線管は、大型化に伴って重量が増加し、運搬、取扱いに不便であるため、軽量化が必要となってきた。この軽量化を図るためには、肉厚を減少させねばよいのであるが、単に、肉厚を減少させると、機械的強度が低下し、必要な安全規格に規定された条件を満たさなくなる。

【0006】

そこで本発明は、機械的強度を損うことなく、重量を軽量化し得る陰極線管用ファンネルを提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明は、小開口端側のヨーク部と、大開口端側のボディー部とを備え、前記ボディー部の中心軸線 X と直交する任意の各横断面 (Ph) が略四角形で、長軸 L、短軸 S、対角軸 D を有する陰極線管用ファンネルにおいて、

前記任意の各横断面 (Ph) を前記中心軸線 X を中心として 90° ごとに 4 つの象限に分け、各象限ごとに、前記長軸 L を基準とする前記中心軸線 X 回りの角度 (但し、 $0^\circ < 90^\circ$) を設定し、前記長軸 L (このとき、 $\alpha = 0^\circ$) 上での肉厚を $T(Lh)$ 、前記短軸 S (このとき、 $\alpha = 90^\circ$) 上での肉厚を $T(Sh)$ 、前記対角軸 D (このとき、 $\alpha = d^\circ$) 上での肉厚を $T(Dh)$ 、任意の角度 (α) での肉厚を $T(h)$ としたとき、少なくとも前記 1 つの象限において、

10

20

30

40

50

$T(Dh) > T(Lh)$ 、 $T(Dh) > T(Sh)$ で、かつ、
 $0^\circ \leq \theta \leq (d -)^\circ$ {但し、 $0^\circ < \theta < d^\circ$ } の領域で $T(\theta h) = T(Lh)$ 、
 $(d +)^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ {但し、 $0^\circ < \theta < (90 - d)^\circ$ } の領域で $T(\theta h) = T(Sh)$ であることを特徴とする。

【0008】

本発明は、上記構成としたから、長軸 L 、短軸 S 、対角軸 D の各軸上の肉厚を従来と同様に設定することにより、機械的強度を損なうことがなく、しかも、対角軸上の肉厚よりも薄肉の長軸及び短軸上の肉厚と同一とした均一肉厚領域を長軸 L から $(d -)^\circ$ の範囲及び $90^\circ \leq \theta \leq (d +)^\circ$ から短軸 S の範囲に亘って形成してあるため、重量を減少させることができ、軽量化が図れる。そして、上記 θ 及び h の値を小さくするほど、上記均一肉厚領域を増加させることができ、重量を軽減して軽量化が図れる。10

【0009】

本発明は、上記 θ が $10^\circ \leq \theta < d^\circ$ 、 $90^\circ \leq \theta < (90 - d)^\circ$ とされていることを特徴とする。上記 θ が 10° 以下であると、肉厚 $T(Lh)$ から対角軸上の肉厚 $T(Dh)$ への肉厚漸増領域の肉厚変化を滑らかに形成することが難しくなる。また、上記 θ が 10° 以下であると、対角軸上の肉厚 $T(Dh)$ から肉厚 $T(Sh)$ への肉厚漸減領域の肉厚変化を滑らかに形成することが難しくなる。なお、 θ が d° に近付くほど、また θ が $(90 - d)^\circ$ に近付くほど、重量の軽量化が縮少するので、 θ は d° より小さい範囲で、また θ は $(90 - d)^\circ$ よりも小さい範囲で出来るだけ小さい角度とするのがよい。20

【0010】

【発明の実施の形態】
 以下、本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。図1の(A)は本発明を説明するためのリファレンスラインから任意の高さ h 位置での陰極線管用ファンネルの 90° 分(第一象限)の横断平面図、(B)はファンネル全体の側面図、図2は本発明によるファンネルの 90° 分(第一象限)の肉厚分布状態例を示すグラフである。

【0011】

本発明は、図1の(A)及び(B)に示すように、小開口端側のヨーク部 a と、大開口端側のボディー部 b とからなり、ボディー部 b の中心軸線 X と直交する断面が略四角形で、長軸 L 、短軸 S 、対角軸 D を有する陰極線管用ファンネル F において、ネック部 e 、ヨーク部 a 、シールエッジ部 j 、アノードボタン部 k 、アライメント部 g を除くリファレンスライン m から任意の高さ h 位置でのボディー部 b の肉厚を次のように形成したものである。30

【0012】

即ち、長軸 L (このとき、 $\theta = 0^\circ$) 上で $T(Lh)$ 、短軸 S (このとき、 $\theta = 90^\circ$) 上で $T(Sh)$ 、対角軸 D (このとき、 $\theta = d^\circ$) 上で $T(Dh)$ の肉厚とし、角度 θ 上での肉厚を $T(\theta h)$ とし、前記 $T(Dh)$ が、 $T(Lh)$ 、 $T(Sh)$ よりも厚く、及び θ を、 $0^\circ < \theta < d^\circ$ 、 $0^\circ < \theta < (90 - d)^\circ$ とするとき、図1の(A)に示すように、

$0^\circ \leq \theta \leq (d -)^\circ$ の範囲に、 $T(\theta h) = T(Lh)$ の均一肉厚領域を形成し、かつ、40

$(d +)^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ の範囲に、 $T(\theta h) = T(Sh)$ の均一肉厚領域を形成し、さらに、

$= (d -)^\circ$ から対角軸 D までの範囲に、 $T(Lh)$ から $T(Dh)$ までの肉厚漸増領域を形成させ、また、対角軸 D から $= (d +)^\circ$ までの範囲に、 $T(Dh)$ から $T(Sh)$ までの肉厚漸減領域を形成させ、この肉厚の配分を、ファンネル F を構成する他の部分、即ち、 $90^\circ \sim 180^\circ$ (第二象限)、 $180^\circ \sim 270^\circ$ (第三象限)、 $270^\circ \sim 360^\circ$ (第四象限) の各範囲にも同様に適用したものである。

【0013】

この場合、 $0^\circ \sim 90^\circ$ の第一象限領域に形成される肉厚分布が、他の第二~第四の象限領域において、長軸 L および短軸 S に線対称となるようにファンネルボディー部 b の50

各高さ h における肉厚分布を形成する方がより好ましい。これにより、最大限の軽量化を図ることができると共に、ファンネル F の重量分布が、中心軸線上の任意の高さ h において、点対称となり、ファンネルガラスの成型時の所望の肉厚分布形成の精度の再現性を高くすることができ、結果として、ファンネル強度の維持が一段と容易となる。

【0014】

なお、ネック部 e 、ヨーク部 a 、シールエッジ部 j 、アノードボタン部 k 、アライメント部 g の各部分を本発明の肉厚配分から除外しているのは、次の理由による。即ち、ネック部 e は、電子銃を収納する部分であり、一様な肉厚の管状とされる。また、ヨーク部 a は、電子銃より照射される電子線を偏向させるための偏向ヨークコイルを外郭に装着するためにネック部 e に続いてボディー部 b に拡大していく部分であり、肉厚分布がボディー部 b の中心軸線 X の方向に向けて漸次増大変化せしめられており、その際、上記中心軸線 X と直交する方向の断面肉厚は、該軸線 X の回りで通常は同一とされている。また、シールエッジ部 j は、パネル部（図示省略）と封着される部分であり、一様な肉厚とされている。さらに、アノードボタン部 k は、アノードボタンの植え込みのために、他の部分よりも若干薄肉に形成されている。また、アライメント部 g は、ファンネル F のシールエッジ部 j 近傍に形成されており、陰極線管用パネルと封着材を介して封着されてガラスバルブを形成する際の位置合わせ基準点として、ファンネル F の外面より突出した形で複数形成され、また、各位置決め基準面は、ファンネル F の中心軸線 X より所定の距離を有し、シールエッジ面に垂直となっている。従って、アライメント部 g の肉厚は、結果として、ファンネル F の外側への突出に応じて厚肉となっている。

10

20

【0015】

次に、本発明の効果を確認するため、

1. 対角外径 34"（アスペクト比（横縦比）4:3）、偏向角 110°、フラットバルブ（平面型陰極線管）
2. 対角外径 38"（アスペクト比（横縦比）4:3）、偏向角 104°、フラットバルブ（平面型陰極線管）

の仕様で実施例と比較例とを製作し、重量比較と U L 1418（米国安全規格）によるボールインパクト法及びミサイル法による強度試験の結果を比較した。但し、ミサイル法は、ダイヤモンドカッタで長さ 10 cm のスクラッチをパネルフェース部の有効画面表示端近くの長辺側上下 2 個所に入れた後、最大 20 ジュールのエネルギーを与えるようミサイル状の鋼鉄製物体によりフェース部を衝撃する。その衝撃により陰極線管を破壊して、その際飛散するガラス片の大小により合否判定を行う試験法である。また、ボールインパクト法は、直径 50 mm の鋼球を 7 ジュールのエネルギーでパネルフェース部の有効画面に振り子状に落下させ、その際飛散するガラス片の大小により合否判定を行う試験法である。

30

【0016】

上記実施例は本発明による肉厚配分で製作し、比較例は従来の肉厚配分で製作しており、各軸上のある高さ h での肉厚 $T(Sh)$ 、 $T(Lh)$ 、 $T(Dh)$ は両者間で等しくした。第一から第四に至る各象限におけるファンネル肉厚分布は、実施例、比較例においても、ボディー部の任意の高さ h の断面の略四角形の中心を通る長軸、短軸いずれにおいても線対称として形成した。また、本発明の実施例においては、前記 1 = 対角外径 34"（アスペクト比 4:3）、前記 2 = 対角外径 38"（アスペクト比 4:3）のいずれにおいても、 $\alpha = 17^\circ$ 、 $\beta = 23^\circ$ とした。

40

【0017】

一方、ファンネル F と封着され、バルブを形成する場合に使用する陰極線管パネル（図示省略）は、34" と 38" それぞれについて、実施例と比較例で同一のパネルを用いた。

【0018】

図 2 の白丸印が本発明による実施例の肉厚分布であり、黒丸印が従来による比較例の肉厚分布である。例えば、前記レファレンスライン m とシールエッジ j との中心軸線 X 方向の距離を H としたとき、 $h = 1/2H$ 及び $h = 3/4H$ の高さにおける肉厚（mm）は、対

50

角外径 34" と 38" とで、それぞれ表 1 に記載の通りである。

【0019】

表 2 は比較結果を示すものであって、この表 2 から明らかな通り、重量比較で実施例 1 と比較例 1 で 3 % の軽量化、実施例 2 と比較例 2 で 4 % の軽量化が図られており、また、強度比較ではそれぞれの実施例、比較例で規格外の発生は無かった。このことから、本発明は、強度を損うことなくファンネルの軽量化が図れることが確認できた。なお、図 2 において、黒丸印と白丸印との差の部分が本発明により肉厚を減少できた量に相当する。また、上記実施例及び比較例は、アスペクト比 4 : 3 の場合を示したが、他の比率の場合にも適用できるものである。そして、アスペクト比 4 : 3 の場合の対角軸 D の具体的な角度 d は、36.87° とされ、16 : 9 の場合の対角軸 D の角度 d は、29.35° とされる。

【0020】

【表 1】

対角外径	34"			38"		
	S	L	D	S	L	D
1/2 H	7.2	7.7	8.2	8.2	8.8	9.0
3/4 H	8.4	8.8	9.7	9.1	9.6	10.2

10

20

【0021】

【表 2】

	対角外径34"		対角外径38"	
	実施例1	比較例1	実施例2	比較例2
ファンネル重量	13.5Kg	13.9Kg	19.0Kg	19.8Kg
UL1418 ボールインパクト法	規格外 0/10	規格外 0/10	規格外 0/10	規格外 0/10
UL1418 ミサイル法	規格外 0/10	規格外 0/10	規格外 0/10	規格外 0/10

30

【0022】

【発明の効果】

本発明によれば、陰極線管用ファンネルの機械的強度を損うことなく、重量を軽減して軽量化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】(A) は本発明の肉厚分布を説明するためのリファレンスラインから任意の高さ h 位置における陰極線管用ファンネルの 90° 分 (第一象限) の横断平面図、(B) はファンネル全体の側面図。

【図 2】本発明によるファンネルの 90° 分 (第一象限) の肉厚分布状態例を示すグラフ。

【図 3】(A) は従来の肉厚分布を説明するためのリファレンスラインから任意の高さ h 位置における陰極線管用ファンネルの 90° 分 (第一象限) の横断平面図、(B) はファンネル全体の側面図。

【図 4】従来のファンネルの 90° 分 (第一象限) の肉厚分布状態を示すグラフ。

【符号の説明】

a ヨーク部

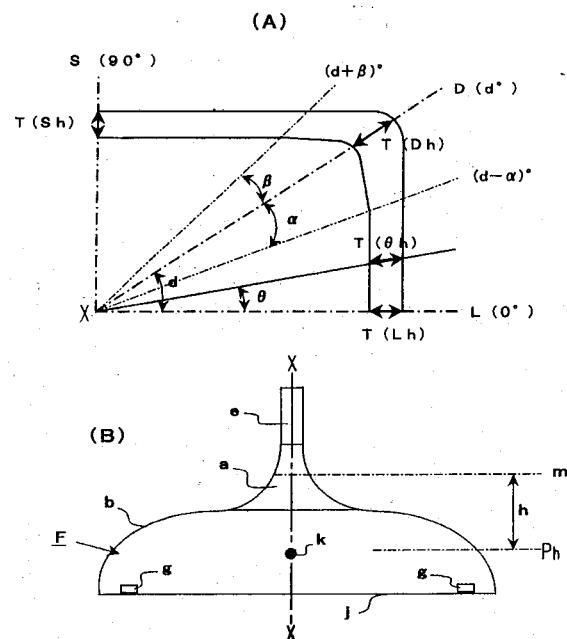
40

50

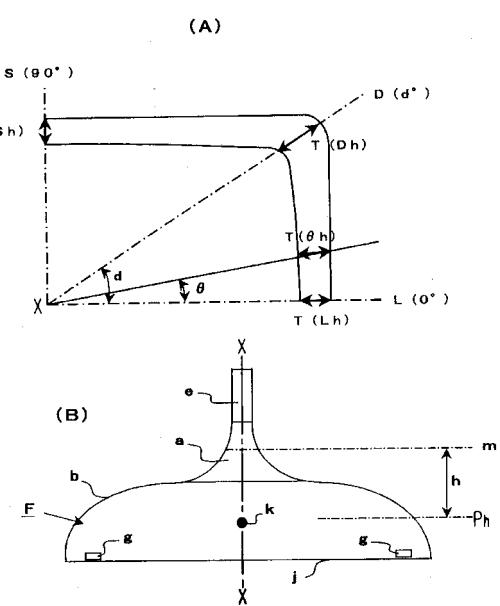
- b ボディー部
 X 中心軸線
 D 対角軸
 e ネック部
 g アライメント部
 F ファンネル
 h リファレンスラインからの高さ
 j シールエッジ部
 k アノードボタン部
 L 長軸
 m リファレンスライン
 S 短軸

10

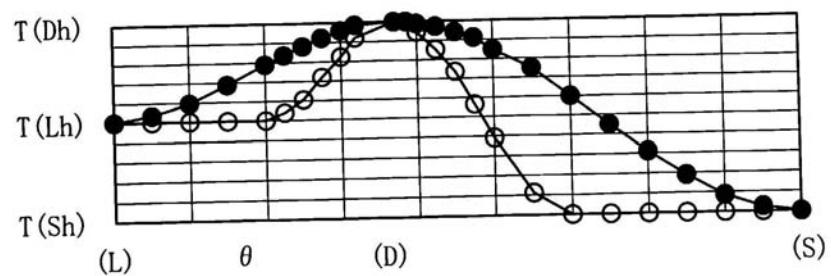
【図1】



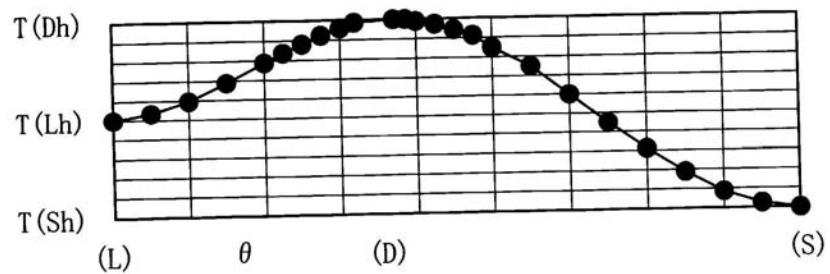
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

審査官 村田 尚英

(56)参考文献 実開平01-060344 (JP, U)
国際公開第99/046796 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
H01J 29/86