

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3612934号
(P3612934)**

(45) 発行日 平成17年1月26日(2005.1.26)

(24) 登録日 平成16年11月5日(2004.11.5)

(51) Int.Cl.⁷

F I

H O 1 J 31/10

H O 1 J 31/10

A

G O 9 G 1/28

G O 9 G 1/28

Z

H O 1 J 29/00

H O 1 J 29/00

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平9-111173	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成9年4月28日(1997.4.28)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開平10-302679		東京都品川区北品川6丁目7番35号
(43) 公開日	平成10年11月13日(1998.11.13)	(74) 代理人	100122884
審査請求日	平成15年9月5日(2003.9.5)		弁理士 角田 芳末
		(74) 代理人	100113516
			弁理士 磯山 弘信
		(74) 代理人	100080883
			弁理士 松隈 秀盛
		(72) 発明者	武沢 浩行
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
			ニー株式会社内
		(72) 発明者	梶浦 哲朗
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
			ニー株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プロジェクタ用の液冷型陰極線管

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

陰極線管本体の前面に液冷部を有してなるプロジェクタ用の液冷型陰極線管において、前記液冷部に設けた冷却液の圧力調節弁が、エチレンプロピレンゴム材とブチルゴム材とにより形成されて成る

ことを特徴とするプロジェクタ用の液冷型陰極線管。

【請求項2】

前記圧力調節弁がエチレンプロピレンゴムとブチルゴムとを混合してなる膜により形成されて成る

ことを特徴とする請求項1に記載のプロジェクタ用の液冷型陰極線管。

10

【請求項3】

前記圧力調節弁が、大気側をエチレンプロピレンゴム層とし、冷却液側をブチルゴム層とする積層構造膜で形成されて成る

ことを特徴とする請求項1に記載のプロジェクタ用の液冷型陰極線管。

【請求項4】

前記圧力調節弁が、大気側をエチレンプロピレンゴム膜とし、冷却液側をブチルゴム膜とする複数枚構成の膜で形成されて成る

ことを特徴とする請求項1に記載のプロジェクタ用の液冷型陰極線管。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20

【発明の属する技術分野】

本発明は、プロジェクタ用の液冷型陰極線管に関する。

【0002】**【従来の技術】**

赤（Ｒ）、緑（Ｇ）及び青（Ｂ）の単色陰極線管をインラインに配置し、各単色陰極線管の前面に配した投射レンズによりスクリーン上に結像させるビデオプロジェクタが知られている。

【0003】

図６は、ビデオプロジェクタに用いられる代表的なプロジェクタ用の液冷型陰極線管を示す。

10

この液冷型陰極線管１は、単色陰極線管本体２のパネル前面２a側に冷却液封止部材であるカプラー３が固着され、このカプラー３のパネル前面２aと対向する開口部４に投射レンズ系の最終レンズ５が密着され、単色陰極線管本体２のパネル前面２aとカプラー３と最終レンズ５とで囲まれた空間内に冷却液６が注入されて構成される。

【0004】

カプラー３はパッキン７を介してパネル前面２aに密着した状態で固定ばね８によって陰極線管本体２に固定される。

最終レンズ５は、パッキン９を介してカプラー３に密着した状態でレンズ固定板１０にてカプラー３に固定される。

カプラー３には、液注入口１２が設けられ、この液注入口１２を通じて冷却液６がカプラー３内に注入され充填される。

20

【0005】

液注入口１２は、内面にネジ部（雌ネジ）１４が形成され、液注入口１２を通して冷却液６を注入した後、シール材であるＯリングを介して封止用ネジ１３にて封止される。

【0006】

一方、カプラー３の例えば前面側には、冷却液６の圧力を調整するための圧力調節弁、即ちベロフラム１５が設けられる。このベロフラム１５は、通常、エチレンプロピレンゴム（ＥＰＤＭ）、エチレンプロピレンゴムとシリコンとの配合材、或はブチルゴム（ＩＩＲ）による膜で形成される。

このベロフラム１５は、温度変化による冷却液の体積の状態によって、平衡状態、外気側に膨らんだ状態、冷却液側に凹んだ状態となる。これによって冷却液の圧力調節がなされる。

30

【0007】**【発明が解決しようとする課題】**

ところで、エチレンプロピレンゴム系（エチレンプロピレンゴム、エチレンプロピレンゴムとシリコンとの配合等）のベロフラム１５は、高温状態でのガス透過が悪く（いわゆるガスを透しにくい）、長時間の使用で冷却液が減少してしまうという問題がある。また、急激な温度変化において、外気から空気が冷却液内に流入してしまい、泡が発生し投射画像のコントラストが劣化するという問題も生じる。

【0008】

40

また、ブチルゴムのベロフラム１５は、ガス透過性が良く（いわゆるガスを透しにくい）ので冷却液が減少しにくい、その反面、長時間ベロフラムに曲げ応力等のストレスが加わった場合、外気側のオゾンと反応してベロフラム１５にクラックが発生し、そこから冷却液が漏れる危険性がある。

【0009】

本発明は、上述の点に鑑み、圧力調節弁の信頼性の向上を図ったプロジェクタ用の液冷型陰極線管を提供するものである。

【0010】**【課題を解決するための手段】**

本発明に係るプロジェクタ用の液冷型陰極線管は、その冷却液の圧力調節弁がエチレンブ

50

ロピレンゴム材とブチルゴム材とにより形成された構成とする。

【0011】

かかる構成においては、エチレンプロピレンゴムによって、対オゾン性が良くなり、ブチルゴムによりガス透過性が良くなる（ガスを透しにくくする）と共に、急激な温度変化においても外気側からの冷却液内への空気泡の侵入が防止される。従って圧力調節弁の信頼性が向上する。

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明は、陰極線管本体の前面に液冷部を有してなるプロジェクタ用の液冷型陰極線管において、液冷部に設けた冷却液の圧力調節弁がエチレンプロピレンゴム材とブチルゴム材とにより形成された構成とする。

10

【0013】

本発明は、上記プロジェクタ用の液冷型陰極線管において、圧力調節弁がエチレンプロピレンゴムとブチルゴムとを混合してなる膜により形成された構成とする。

【0014】

本発明は、上記プロジェクタ用の液冷型陰極線管において、圧力調節弁が、大気側をエチレンプロピレンゴム層とし、冷却液側をブチルゴム層とする積層構造膜で形成された構成とする。

【0015】

本発明は、上記プロジェクタ用の液冷型陰極線管において、圧力調節弁が、大気側をエチレンプロピレンゴム膜とし、冷却液側をブチルゴム膜とする複数枚構成の膜で形成された構成とする。

20

【0016】

以下、図面を参照して説明する。

【0017】

図1は、本発明の液冷型陰極線管の一例を示す。

この液冷型陰極線管21は、単色陰極線管本体22のパネル前面22a側に冷却液封止部材であるカプラー23が固着され、このカプラー23のパネル前面22aに対向する開口部24に投射レンズ系の最終レンズ25が密着され、単色陰極線管本体22のパネル前面22aとカプラー23と最終レンズ25とで囲まれた空間内に冷却液26が注入されて成

30

【0018】

カプラー23はパッキン27を介してパネル前面22aに密着した状態で固定ばね28によって陰極線管本体22に固定される。この場合、ファンネル部に係止段部22bが形成され、この係止段部22bに固定ばね28を当接し、パネル前面22aにカプラー23の段差部を当接し、固定ばね28とカプラー23の間で陰極線管本体22を挟持するようにして固定される。

【0019】

最終レンズ25は、パッキン29を介してカプラー23に密着した状態でレンズ固定板30にてカプラー23に固定される。カプラー23には、液注入口32が設けられ、この液注入口32を通じて冷却液26がカプラー23内に注入され充填される。33は、液注入口32に螺入されて冷却液26を封止するための封止用ネジである。

40

【0020】

カプラー23の前面側には、冷却液26の圧力を調節するための圧力調節弁、いわゆるペロフラム35が設けられる。

【0021】

このペロフラム35は、次のように動作する。室温ではペロフラムは図5Aに示すように、平衡状態であるが、図5Bに示すように液冷型陰極線管21が稼動し冷却液26の液温が上昇し、冷却液26の体積が増加すると、ペロフラム35もそれに合わせて上部が膨らんだような状態になる。

50

逆に氷点以下の保存状態では冷却液 26 の液温も下がり、冷却液 26 の体積が減少し、図 5C に示すように、ペロフラム 35 は液側に凹んだ状態になる。このようにペロフラム 35 は、常に冷却液の体積に合わせて変形を繰り返す動作をする。

【0022】

しかして、本発明においては、特に、上記のペロフラム 35 をエチレンプロピレンゴム（EPDM）材とブチルゴム（IIR）材とによって形成する。

本発明では、例えば図 2 に示すように、エチレンプロピレンゴムとブチルゴムを混合（即ち化学的に結合）させてなる 1 枚の膜にてペロフラム 35 を形成することができる。

【0023】

実際の長期動作状態（高温状態）では冷却液はペロフラムの膜から浸透して外気側に抜け続けている。この浸透量の材質による比較を表 1 に示す。ここでは、冷却液の浸透量をガス透過性に置き換えて説明する。比較する膜の材質は、本発明に係るエチレンプロピレンゴムとブチルゴムを混合させたゴム材（混合材）と、従来のエチレンプロピレンゴム材及びブチルゴム材の 3 種類である。

【0024】

【表 1】

試験 温度	本発明の材質	従来の材質	
	エチレンプロ ピレンゴムと ブチルゴムの 混合材	ブチルゴム材	エチレンプロ ピレンゴム材
20℃	3	1	6
60℃	10	3	25

【0025】

表 1 では、20 におけるブチルゴム材の透過性（透しにくさ）を 1 として評価した。数値が大きい程、透過量が多い。

【0026】

表 1 によれば、20 のブチルゴム材の透過性を 1 とした場合、エチレンプロピレンゴム材では通常の液冷型陰極線管の稼動状態温度約 60 で 25 倍も透しやすくなっている。本発明の混合材は、エチレンプロピレンゴム材より改善されており、ブチルゴム材の約 10 倍程度に抑えられる。

【0027】

次に、ゴムのストレスによる上記同じ 3 種類の材質の劣化（オゾン劣化）について比較した結果を表 2 に示す。

評価の ◎ は良、△ は劣る。

【0028】

【表 2】

材質	エチレンプロ ピレンゴムと ブチルゴムの 混合材	ブチルゴム材	エチレンプロ ピレンゴム材
対オゾン性	◎	△	◎

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

本発明の混合材は、ブチルゴムを混合させているにも拘らずエチレンプロピレンゴムと同等の対オゾン性を維持している。

【 0 0 3 0 】

更に、上記同じ 3 種類の材質について急激な温度変化（ - 4 0 ～ 8 0 のヒートサイクル試験）での外気から冷却液内への泡侵入の有無を評価した結果を表 3 に示す。

【 0 0 3 1 】

【表 3】

材質	エチレンプロピレンゴムと ブチルゴムの 混合材	ブチルゴム材	エチレンプロ ピレンゴム材
外気からの 泡の侵入	無し	無し	有り

10

【 0 0 3 2 】

表 3 から判るように、本発明の混合材によるペロフラムは急激な温度変化においても外気側からの冷却液内への空気泡の侵入を無くすることが可能になった。

20

【 0 0 3 3 】

図 3 は、本発明に係るペロフラム 3 5 の他の例を示す。

このペロフラム 3 5 は、エチレンプロピレンゴム層 3 6 とブチルゴム層 3 7 を積層してなる 2 層構造膜にて形成される。このペロフラム 3 5 は、エチレンプロピレンゴム層 3 6 を外気側にし、ブチルゴム層 3 7 を冷却液 2 6 側にするようにしてカプラー 2 3 に取付けられる。

【 0 0 3 4 】

この 2 層構造膜のペロフラム 3 5 によれば、外気側のエチレンプロピレンゴム層 3 6 によって対オゾン性が良くなり、冷却液 2 6 側のブチルゴム層 3 7 によって冷却液 2 6 が浸透しにくく且つ外気からの泡の侵入を防止することができる。

30

【 0 0 3 5 】

尚、2 層構造膜の他にも、例えばエチレンプロピレンゴム層 3 6 とブチルゴム層 3 7 を交互に、又は適宜に積層した積層構造膜とすることも可能である。

【 0 0 3 6 】

図 4 は、本発明に係るペロフラム 3 5 のさらに他の例を示す。このペロフラム 3 5 は、エチレンプロピレンゴム膜 3 8 と、ブチルゴム膜 3 9 との 2 枚構造の膜にて形成される。このペロフラム 3 5 は、エチレンプロピレンゴム膜 3 8 を外気側に配し、ブチルゴム膜 3 9 を冷却液 2 6 側に配するようにしてカプラー 2 3 に取り付けられる。

【 0 0 3 7 】

この 2 枚の膜 3 8 及び 3 9 から成るペロフラム 3 5 によれば、外気側のエチレンプロピレンゴム膜 3 8 によって対オゾン性が良くなり、冷却液 2 6 側のブチルゴム膜 3 9 によって冷却液が浸透しにくく且つ外気からの泡の侵入を防止することができる。

40

【 0 0 3 8 】

尚、2 枚構造の膜の他にも、例えばエチレンプロピレンゴム膜 3 8 とブチルゴム膜 3 9 を交互に、又は適宜に配した複数枚構造の膜とすることも可能である。

【 0 0 3 9 】

上述の本発明によれば、そのペロフラム 3 5 をエチレンプロピレンゴム材とブチルゴム材とにより形成することにより、長時間動作での冷却液の減少を少なくすることができ、また急激な温度変化による外気側から冷却液内への泡の発生を無くすることができる。

さらに、このペロフラム 3 5 は、対オゾン性に優れるものである。即ち、ストレスが加わ

50

った場合にも外気側のオゾンと反応しにくく、クラックが発生しにくい。従って、クラックによる冷却液の漏れの危険性はない。

従って、信頼性の高い液冷型陰極線管 21 を提供できる。

【0040】

【発明の効果】

本発明に係るプロジェクタ用の液冷型陰極線管によれば、その冷却液の圧力調節弁をエチレンプロピレンゴム材とブチルゴム材とにより形成することにより、長時間動作での冷却液の減少を少なくすることができ、また急激な温度変化による外気側から冷却液内への泡の発生を無くすることができる。この圧力調節弁はストレスによるクラックが発生しにくく、対オゾン性に優れるものである。

10

【0041】

圧力調節弁をエチレンプロピレンゴムとブチルゴムが混合されてなる膜により形成するときは、対オゾン性を良くし、また冷却液の浸透をしにくくし、長時間動作での冷却液の減少を少なくすると共に、ストレスによるクラックの発生を抑え、急激な温度変化による外気側からの泡の発生を防止することができる。

【0042】

圧力調節弁を、大気側をエチレンプロピレンゴム層とし、冷却液側をブチルゴム層とする積層構造の膜で形成するときは、プロピレンゴム層によって対オゾン性を良くし、ブチルゴム層によって冷却液の浸透をしにくくし、長時間動作での冷却液の減少を少なくすると共に、急激な温度変化にも外気側から冷却液内への泡の侵入を防止することができる。

20

【0043】

圧力調節弁を、大気側をエチレンプロピレンゴム膜とし、冷却液側をブチルゴム膜とする複数枚構造の膜で形成するときは、エチレンプロピレン膜によって対オゾン性を良くし、ブチルゴム膜によって冷却液の浸透をしにくくし、長時間動作での冷却液の減少を少なくすると共に、急激な温度変化にも外気側から冷却液内への泡の侵入を防止することができる。

従って、圧力調節弁の信頼性が向上し、プロジェクタ用の液冷型陰極線管の信頼性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るプロジェクタ用の液冷型陰極線管の構成図である。

30

【図2】本発明に係るペロフラムの部分を示す要部の断面図である。

【図3】本発明に係るペロフラムの部分を示す要部の断面図である。

【図4】本発明に係るペロフラムの部分を示す要部の断面図である。

【図5】A ペロフラムの動作説明図である。

B ペロフラムの動作説明図である。

C ペロフラムの動作説明図である。

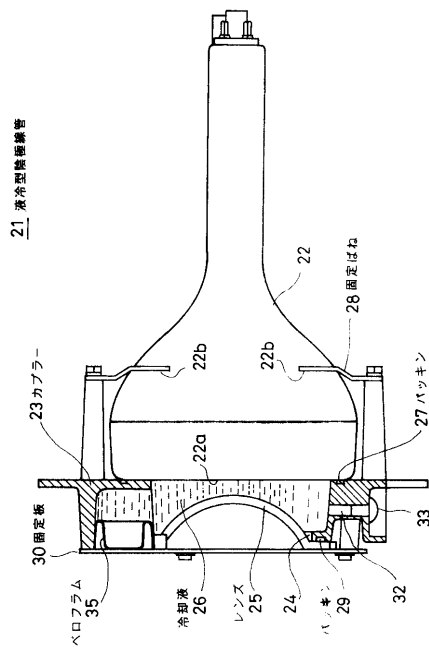
【図6】従来のプロジェクタ用の液冷型陰極線管の構成図である。

【符号の説明】

21 プロジェクタ用の液冷型陰極線管、22 単色陰極線管本体、23 カプラー、24, 27 パッキン、25 最終レンズ、26 冷却液、35 ペロフラム

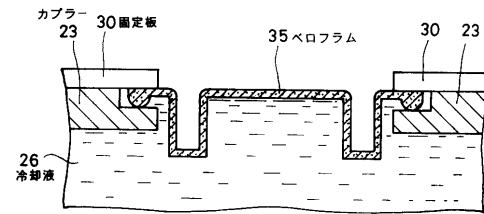
40

【図 1】



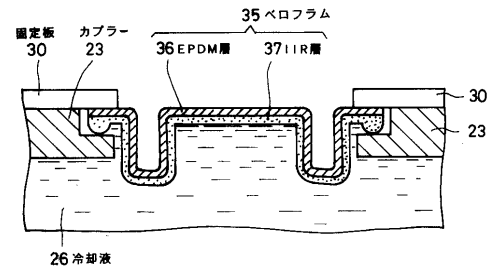
本発明に係わる液型冷却装置の構成図

【図 2】



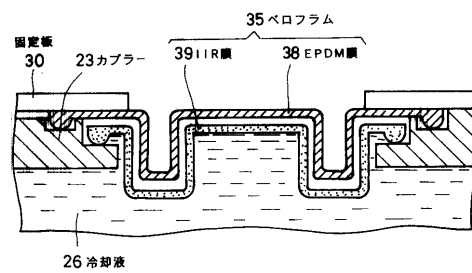
本発明のペロフラムの一例を示す断面図

【図 3】



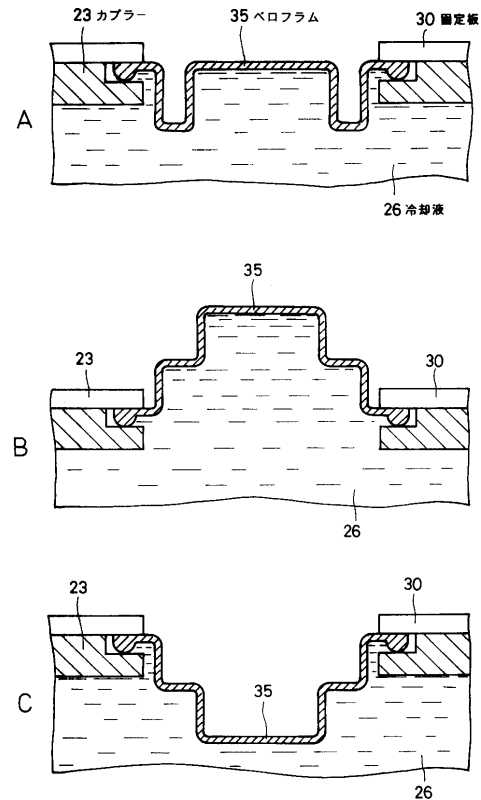
本発明のペロフラムの他の例を示す断面図

【図 4】



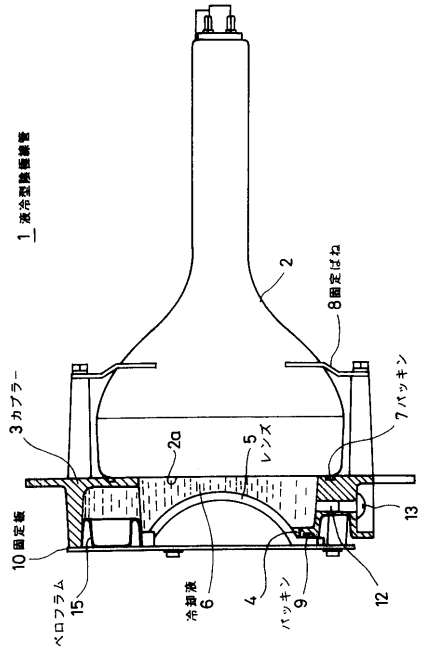
本発明のペロフラムの他の例を示す断面図

【図 5】



ペロフラムの動作説明図

【図 6】



従来の液冷型電極組

フロントページの続き

審査官 村田 尚英

- (56)参考文献 特開昭62-35429(JP,A)
特開平2-174385(JP,A)
特開平5-167962(JP,A)
特開平7-272645(JP,A)
特開平11-40070(JP,A)
実開昭62-107349(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H01J 31/10

H01J 29/00

H04N 5/74