

(51)Int.Cl⁷ 識別記号 F I
H 0 1 J 17/28 H 0 1 J 17/28

請求項の数 5（全 6 数）

(21)出願番号	特願平3－279363	(73)特許権者	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号
(22)出願日	平成3年10月25日(1991.10.25)	(72)発明者	太田 立樹 東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式会社 社内
(65)公開番号	特開平5－121005	(74)代理人	100082935 弁理士 京本 直樹（外2名）
(43)公開日	平成5年5月18日(1993.5.18)		
審査請求日	平成9年12月10日(1997.12.10)		
前置審査		審査官	小島 寛史
		(56)参考文献	特開 平4－1693(JP,A)
		(58)調査した分野	（Int. Cl. 7, DB名） H01J 17/28

(54)【発明の名称】 プラズマディスプレイパネルの冷却装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラズマディスプレイパネルに適当な間隔を保って直付けされ、プラズマディスプレイパネルとの間で気密容器を形成する前面板と、前記気密容器内に流出入あるいは封入する冷媒とを有するプラズマディスプレイパネルの冷却装置であって、前記気密容器をプラズマディスプレイパネルの表示面側に形成し、前記気密容器を形成する容器の一部もしくは全部と前記冷媒とが可視光透過性を有し、かつ前記冷媒が有色である事の特徴とするプラズマディスプレイパネルの冷却装置。

【請求項2】 プラズマディスプレイパネルに適当な間隔を保って直付けされ、プラズマディスプレイパネルとの間で気密容器を形成する前面板と、前記気密容器内に流出入あるいは封入する冷媒とを有するプラズマディスプレイパネルの冷却装置であって、前記気密容器をプラ

2

ズマディスプレイパネルの表示面側に形成し、前記気密容器を形成する容器の一部もしくは全部と前記冷媒とが、可視光透過性を有し、かつ前記気密容器を形成する容器の可視光透過性を有する部分が有色である事の特徴とするプラズマディスプレイパネルの冷却装置。

【請求項3】 プラズマディスプレイパネルに適当な間隔を保って直付けされる前面板と、前記間隔内を換気するファンとを有するプラズマディスプレイパネルの冷却装置であって、前記前面板をプラズマディスプレイパネルの表示側に形成し、前記前面板が可視光透過性を有し、かつ有色である事の特徴とするプラズマディスプレイパネルの冷却装置。

【請求項4】 プラズマディスプレイパネルに適当な間隔を保って直付けされる前面板と、前記間隔内を換気するファンとを有するプラズマディスプレイパネルの冷却

装置であって、前記前面板をプラズマディスプレイパネルの表示側に形成し、前記前面板は可視光透過性を有しかつ外光の反射を抑える処理が施されていることを特徴とするプラズマディスプレイパネルの冷却装置。

【請求項 5】 プラズマディスプレイパネルに適当な間隔を保って形成された前面板と、前記間隔内を換気するファンとを有するプラズマディスプレイパネルの冷却装置であって、前記前面板をプラズマディスプレイパネルの表示側に形成し、前記前面板が可視光透過性を有しかつ有色である事を特徴とするプラズマディスプレイパネルの冷却装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、プラズマディスプレイパネルの冷却装置に関し、特にプラズマディスプレイパネルと一体化され、かつプラズマディスプレイパネルのコントラストを改善し得るプラズマディスプレイパネルの冷却装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のプラズマディスプレイパネルの冷却装置は、まったく用いられていないか、あるいは冷却用のファンによりパネルに直に空気をあてる空冷法が用いられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 プラズマディスプレイパネルをカラー化すると現段階では発光効率が低く、パネルで消費するエネルギーのほとんど熱になってしまうために、必要十分な輝度を得ようとするプラズマディスプレイパネルは高温になる。そのためプラズマディスプレイパネルの冷却装置が必要となる。

【0004】 従来のプラズマディスプレイパネルには冷却装置はまったく用いられていなかったか、図 6 に示すようにプラズマディスプレイパネル 1 と、筐体 11 と、冷却用ファン 10 とが一体となっていて、主にプラズマディスプレイパネルの駆動回路（図示せず）を冷却することを目的としているものがほとんどだった。

【0005】 そのため主にプラズマディスプレイパネルの背面側から冷却することになり表示面側の基板を冷やすことができないという問題点がある。これは AC 面放電反射型プラズマディスプレイパネルのような表示用放電のほとんどを表示面側の基板上で得るタイプの場合には特に問題である。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明のプラズマディスプレイパネルの冷却装置は、プラズマディスプレイパネルに適当な間隔を保って直付けされ、プラズマディスプレイパネルとの間で気密容器を形成する容器と、その気密容器内に流出入あるいは封入する冷媒とを有している。

【0007】 さらに、本発明のもう 1 つのプラズマディ

スプレイパネルの冷却装置は、プラズマディスプレイパネルに適当な間隔を保って直付けされる前面板と、その間隔内を換気するファンとを有している。

【0008】

【作用】 本発明のプラズマディスプレイパネルの冷却装置では気密容器を形成する容器および冷媒に可視光透過性を有する素材を用いることでパネルの表示面側でも背面側でも自由に冷却することが可能となる。

【0009】

【実施例】 次に本発明を図面を参照して説明する。図 1 は本発明によるプラズマディスプレイパネルの冷却装置の実施例 1 の縦断面図である。

【0010】 電極が形成された 2 枚のガラス基板を、放電に必要な間隔を保って封着し、内部に放電可能な希ガスを封入してなるプラズマディスプレイパネル 1 を、プラズマディスプレイパネル 1 の表示面との間で気密容器を形成するように、周囲にスペーサーを兼ねたシール材 2 を挟んで、十分な可視光透過性を持つ前面板 3 と組み合わせる。プラズマディスプレイパネル 1 の上方部に、前面板 3 とシール材 2 との間を貫通させてプラズマディスプレイパネル 1 の表示を妨げないほとんどの範囲まで金属板 4 を前面板 3 上に配置し固定する。前面板 3 とプラズマディスプレイパネル 1 の表示面との間で形成される気密容器外に出てくる部分の金属板 4 上にヒートシンク 5 を配置する。前面板 3 とプラズマディスプレイパネル 1 の表示面との間で形成される気密容器の内部に、可視光の透過率が 50% 程度となるように黒色顔料で着色された冷却液 6 を封入する。

【0011】 ここでプラズマディスプレイパネルには AC 面放電反射型のカラータイプものを、シール材 2 は厚さ 10mm のゴム製のパッキング材を、前面板 3 は 2mm ソーダガラス板を、金属板 4 及びヒートシンク 5 はアルミニウムを一体加工したものを、冷却液 6 にはエチレングリコールを、それぞれ用いた。

【0012】 この冷却装置付きのプラズマディスプレイパネルを動作させるとパネルは主にジュール熱により温度が上昇する。すると冷却液 6 が温まり前面板 3 とプラズマディスプレイパネル 1 の表示面との間で形成される気密容器の内部で対流が生じる。これによりプラズマディスプレイパネル 1 の熱が冷却液 6 を介して金属板 4 に移り、ヒートシンク 5 から外気に熱が放出されることでパネルが冷却される。冷却装置未着用のプラズマディスプレイのパネル表面温度が最大で 60℃ 前後になったのに対し、本実施例の冷却装置付きのプラズマディスプレイパネルの表示面温度は最大でも 40℃ 程度に昇温が抑えられた。

【0013】 また、表示面がむき出しのプラズマディスプレイのパネルのコントラストが、100lx の周囲輝度で 15:1 程度だったのに対し、本発明の冷却装置付きのプラズマディスプレイパネルでは冷却液が黒く着色

されているために外部光の反射が抑えられ、30:1前後の高いコントラストが得られた。

【0014】図2は本発明によるプラズマディスプレイパネル1の表示面との間で気密容器を形成するように、周囲にスペーサーを兼ねたシール材2を挟んで、充分な可視光透過性を持つ前面板3とプラズマディスプレイパネル1とを組み合わせる。対流管7で、前面板3とプラズマディスプレイパネル1の表示面との間で形成される気密容器の内部の上方部と下方部とをつなぎ、対流管7の途中にヒートシンク5を形成する。前面板3とプラズマディスプレイパネル1の表示面との間で形成される気密容器と対流管7の内部に可視光の透過率が50%程度となるように黒色顔料で着色された冷却液6を封入する。

【0015】ここでプラズマディスプレイパネルにはAC面放電反射型のカラータイプものを、シール材2は厚さ10mmのゴム製のパッキング材を、前面板3は2mmソーダガラス板を、対流管7には内径φ6のアルミ管を、ヒートシンク5はアルミニウム板を、冷却液6にはエチレングリコールを、それぞれ用いた。

【0016】この冷却装置付きのプラズマディスプレイパネルを動作させるとパネルは主にジュール熱により温度が上昇する。すると冷却液6が温まり前面板3とプラズマディスプレイパネル1の表示面との間で形成される気密容器の内部と対流管の内部で対流が生じる。これによりプラズマディスプレイパネル1の熱が冷却液6に移り、対流により対流管からヒートシンクに冷却される。冷却装置未着用のプラズマディスプレイパネル表面温度が最大で60℃前後になったのに対し、本実施例の冷却装置付きのプラズマディスプレイパネルの表示面温度は最大でも40℃程度に昇温が抑えられた。

【0017】また、表示面がむき出しのプラズマディスプレイパネルのコントラストが、10lxの周囲照度で15:1程度だったのに対し、本発明の冷却装置付きのプラズマディスプレイパネルでは冷却液が黒く着色されているために外部光の反射が抑えられ、30:1前後の高いコントラストが得られた。

【0018】図3は本発明によるプラズマディスプレイパネルの冷却装置の実施例3の縦断面図である。

【0019】実施例1同様、プラズマディスプレイパネル1の表示面との間で気密容器を形成するように、周囲にスペーサーを兼ねたシール材2を挟んで、充分な可視光透過性を持つ前面板3とプラズマディスプレイパネル1とを組み合わせる。対流管7で、前面板3とプラズマディスプレイパネル1の表示面との間で形成される気密容器の内部の上方部と下方部とをつなぎ、対流管7の途中にヒートシンク5と、強制循環ファン8を形成する。強制循環ファン8はプラズマディスプレイパネル1の温度を検出するサーモスタットなどの温度検出装置と、ファンを駆動する外部電源（プラズマディスプレイパネル

駆動回路と共用しても良い）とを備えている（図示せず）。前面板3とプラズマディスプレイパネル1の表示面とを間で形成される気密容器と対流管7の内部に可視光の透過率が50%程度となるように黒色顔料で着色された冷却液6を封入する。

【0020】ここでプラズマディスプレイパネルにはAC面放電反射型のカラータイプものを、シール材2は厚さ10mmのゴム製のパッキング材を、前面板3は2mmソーダガラス板を、対流管7には内径φ6のアルミ管を、ヒートシンク5はアルミニウム板を、冷却液6にはエチレングリコールを、それぞれ用いた。

【0021】この冷却装置付きのプラズマディスプレイパネルを動作させるとパネルは主にジュール熱により温度が上昇する。サーモスタットの設定温度を越えたときに強制循環ファン8が稼働して冷却液6が、前面板3とプラズマディスプレイパネル1の表示面との間で形成される気密容器の内部と対流管の内部とを循環し、これによりプラズマディスプレイパネル1の熱がヒートシンク5から外気に放出されることでパネルが冷却される。冷却装置未着用のプラズマディスプレイのパネル表面温度が最大で60℃前後になったのに対し、本実施例の冷却装置付きのプラズマディスプレイパネルの表示面温度は最大でも40℃程度に昇温が抑えられた。

【0022】また、表示面がむき出しのプラズマディスプレイのパネルのコントラストが、100lxの周囲輝度で15:1程度だったのに対し、本発明の冷却装置付きのプラズマディスプレイパネルでは前面板3が黒く着色されているために外部光の反射が抑えられ、30:1前後の高いコントラストが得られた。

【0023】また上記3つの実施例に於いて、前面板3を可視光透過率が50%程度となるように着色されたものとし、冷却液6を透明なものとしてもまったく同様な効果が得られる。

【0024】なお、以上の実施例でヒートシンクは自然空冷としていたが、ヒートシンクは強制空冷、ないし液冷などの方式で冷却しても良いことはいうまでもない。

【0025】図4は本発明によるプラズマディスプレイパネルの冷却装置の実施例4の縦断面図である。

【0026】電極が形成された2枚のガラス基板を、放電に必要な感覚を保って封着し、内部に放電可能な希ガスを封入してなるプラズマディスプレイパネル1に、プラズマディスプレイパネル1の表示面との間で適当な間隔を保ちつつ自由に空気が出入りできるように、周囲にスペーサー2を挟んで、可視光透過率が50%程度となるように着色された前面板3とプラズマディスプレイパネル1とを組み合わせる。プラズマディスプレイパネル1下方部のスペーサーを貫通して外気をプラズマディスプレイパネル1と前面板3の間の間隔に送り込めるように送風管9をつなぎ、送風管9の反対側の端部に送風ファン10を取り付ける。送風ファン10はプラズマディ

スプレイパネル1の温度を検出するサーモスタットなどの温度検出装置と、ファンを駆動する外部電源（プラズマディスプレイパネル駆動回路と共用しても良い）とを備えている（図示せず）。

【0027】ここでプラズマディスプレイパネルにはAC面放電反射型のカラータイプものを、スペーサー2は厚さ10mmのゴム製のものを、前面板3はアクリル板を、それぞれ用いた。

【0028】この冷却装置付きのプラズマディスプレイパネルを動作させるとパネルは主にジュール熱により温度が上昇する。サーモスタットの設定温度を越えたときに送風ファン10が稼働して外気が送風管9を通して、プラズマディスプレイパネル1と前面板3の間の間隔に送り込まれる。これによりプラズマディスプレイパネル1の熱が外気に放出されることでパネルが冷却される。冷却装置未着用のプラズマディスプレイのパネル表面温度が最大で60℃前後になったのに対し、本実施例の冷却装置付きのプラズマディスプレイパネルの表示面温度は最大でも35℃程度に昇温が抑えられた。

【0029】また、表示面がむき出しのプラズマディスプレイのパネルのコントラストが、1001xの周囲照度で15:1程度だったのに対し、本発明の冷却装置付きのプラズマディスプレイパネルでは前面板3が黒く着色されているために外部光の反射が抑えられ、30:1前後の高いコントラストが得られた。

【0030】図5は本発明によるプラズマディスプレイパネルの冷却装置の実施例5の縦断面図である。

【0031】プラズマディスプレイパネル1に、プラズマディスプレイパネル1の表示面との間で適当な間隔を保つような前面板3が一体となった筐体11を組み合わせた。ここで前面板3は可視光透過率が50%程度となるように着色されている。プラズマディスプレイパネル1と筐体11との下方部には隙間が設けてあり、筐体11の後方部に配置されている送風ファン10で、筐体11の外気をプラズマディスプレイパネル1と前面板3の間の間隔に送り込むことができる。なお筐体11の送風ファン10後方部は外気が取り込めるようにスリットが開けてある。送風ファン10はプラズマディスプレイパネル1の温度を検出するサーモスタットなどの温度検出装置と、ファンを駆動する外部電源（プラズマディスプレイパネル駆動回路と共用しても良い）とを備えている（図示せず）。

【0032】ここでプラズマディスプレイパネルにはAC面放電反射型のカラータイプものを、前面板3はアクリル板を、それぞれ用いた。

【0033】この冷却装置付きのプラズマディスプレイパネルを動作させるとパネルは主にジュール熱により温度が上昇する。サーモスタットの設定温度を越えたときに送風ファン10が稼働して外気が筐体11を通して、プラズマディスプレイパネル1と前面板3の間の間隔に*50

*送り込まれる。これによりプラズマディスプレイパネル1の熱が外気に放出されることでパネルが冷却される。冷却装置未着用のプラズマディスプレイのパネル表面温度が最大で60℃前後になったのに対し、本実施例の冷却装置付きのプラズマディスプレイパネルの表示面温度は最大でも35℃程度に昇温が抑えられた。

【0034】また、表示面がむき出しのプラズマディスプレイのパネルのコントラストが、1001xの周囲照度で15:1程度だったのに対し、本発明の冷却装置付きのプラズマディスプレイパネルでは前面板3が黒く着色されているために外部光の反射が抑えられ、30:1前後の高いコントラストが得られた。

【0035】さらに本実施例5だとプラズマディスプレイパネル駆動回路まで同時に冷却することが可能となるという特徴がある。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように本発明のプラズマディスプレイパネルの冷却装置は、プラズマディスプレイパネルに適当な間隔を持って直付けされ、プラズマディスプレイパネルとの間で気密容器を形成する容器と、その気密容器内に流出入あるいは封入する冷媒とを有する構造、あるいはプラズマディスプレイパネルに適当な間隔を保って直付けされる前面板と、その間隔内を換気するファンとを有している構造としたので、気密容器を形成する容器および冷媒、または、前面板に光透過性を有する素材を用いることで、プラズマディスプレイパネルの表示面側でも背面側でも自由にしかも効果的に冷却することが可能となった。

【0037】またプラズマディスプレイパネルとの間で気密容器を形成する容器の一部、あるいはその気密容器内に流出入あるいは封入する冷媒、またはプラズマディスプレイパネルに適当な間隔を保って直付けされる前面板を着色することで、きわめてコントラストの良いプラズマディスプレイパネルを得ることが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1の縦断面図。

【図2】本発明の実施例2の縦断面図。

【図3】本発明の実施例3の縦断面図。

【図4】本発明の実施例4の縦断面図。

【図5】本発明の実施例5の縦断面図。

【図6】従来のプラズマディスプレイパネルの冷却装置の縦断面図。

【符号の説明】

- | | |
|---|---------------|
| 1 | プラズマディスプレイパネル |
| 2 | シール材 |
| 3 | 前面板 |
| 4 | 金属板 |
| 5 | ヒートシンク |
| 6 | 冷却後 |
| 7 | 対流管 |

9

10

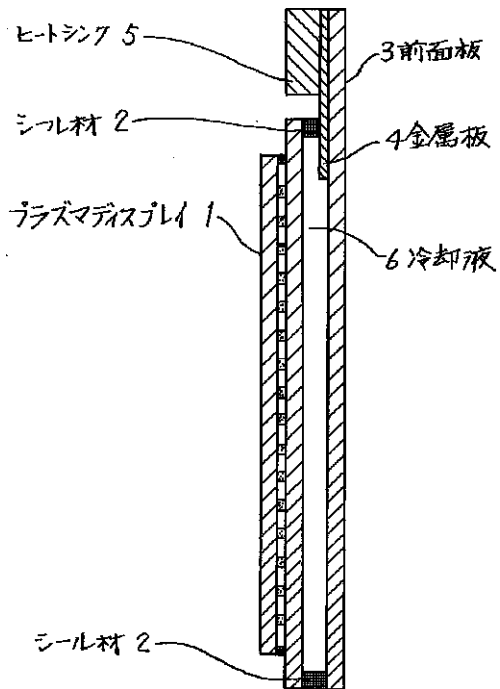
8 強制循環ファン

* 10 送風ファン

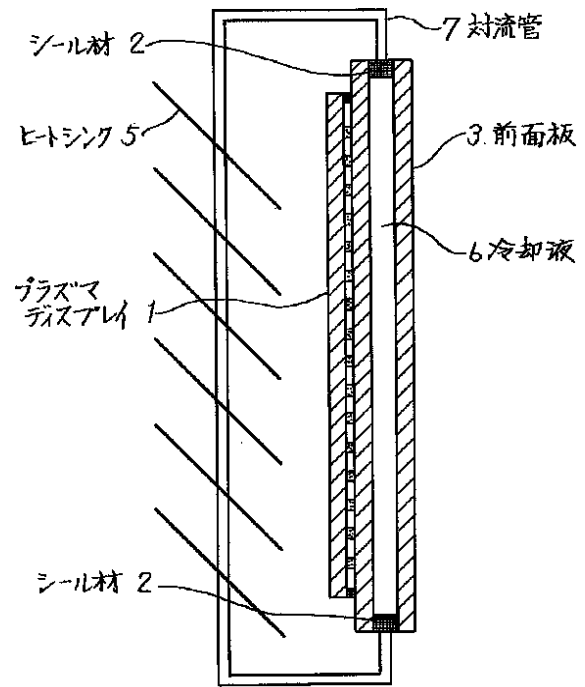
9 送風管

* 11 筐体

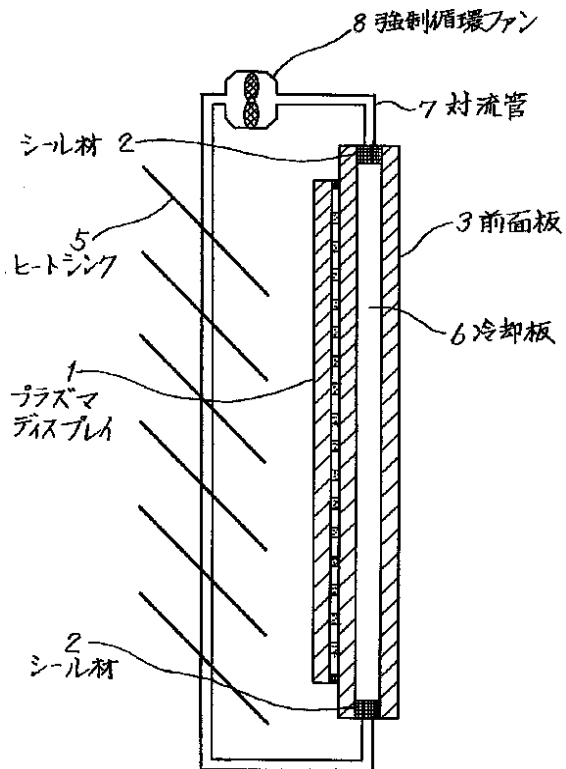
【図1】



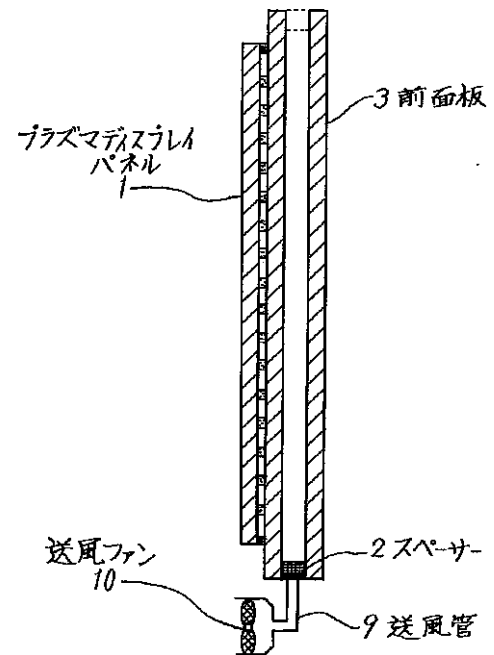
【図2】



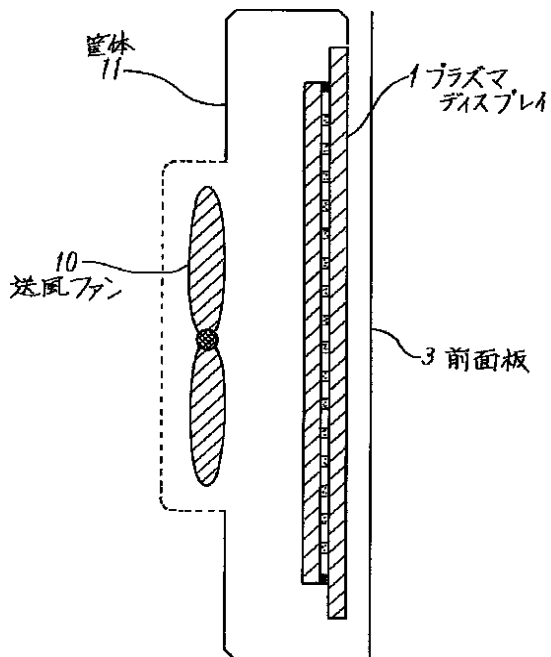
【図3】



【図4】



【図 5】



【図 6】

