

として表示する透過型液晶セルと前記透過型液晶セルの上面に配置する上面保護パネルと、前記オーバーヘッドプロジェクタの光源部側の前記透過型液晶セルに近接して配置させた下面第1保護パネルと、前記下面第1保護パネルと所望の空間を介して配置する下面第2保護パネルを有し、前記下面第1保護パネルと前記下面第2保護パネルの空間に冷却風を送る冷却手段とから構成されている。

【0010】

【作用】本発明のオーバーヘッドプロジェクタ用液晶表示装置は、液晶セルと下面保護パネルの空間に冷却風を送る冷却手段と、液晶セルの下面の温度を検出する温度検出器と、液晶表示装置周辺の騒音を検出する騒音検出器とを有し、2つの検出結果に基づき冷却風を調整できることから、温度上昇に応じてファンの回転数を制御できると共に、従来ではファンの静音化のため回転数に上限を設けており、大光出力のオーバーヘッドプロジェクタでは長時間使用できなかったが、本発明に示す騒音検出器を用いることで、大光出力の冷却ファンの騒音に応じて最大限の回転数で回すことができ、液晶セルの加熱を防止できるという特徴を有している。

【0011】さらに本発明では温度検出器の検出結果をマイコンに入力しマイコンの制御で警告を表示することを特徴としており、オーバーヘッドプロジェクタから取外し忘れの場合や、高温化での使用時、また電源が入っていない場合でも液晶表示装置上のLEDで警告の点滅をさせたりオンスクリーン上に警告表示させるので、使用者に液晶セルの危険な状態を知らせることができる。

【0012】また別の本発明では、透過型液晶セルと前記透過型液晶セルの上面に配置する上面保護パネルと、オーバーヘッドプロジェクタの光源部側の透過型液晶セルに近接して配置させた赤外線や紫外線を除去する熱対策用の下面第1保護パネルと、下面第1保護パネルと所望の空間を介して配置し、主に外部からの機械的応力から守る下面第2保護パネルを有し、下面第1保護パネルと下面第2保護パネルの空間に冷却風を送る冷却手段とから構成されているので、液晶セルの温度上昇が極めておさえられ、液晶セルの加熱を防止できるという特徴を有している。

【0013】

【実施例】以下、本発明のオーバーヘッドプロジェクタ用液晶表示装置について、図面を参照しながら説明する。

【0014】（実施例1）図4は本発明が適用されるオーバーヘッドプロジェクタの外観を示すもので30はオーバーヘッドプロジェクタ本体であり、図示しない投影ランプやフレネルレンズ、オーバーヘッドプロジェクタ全体を制御する制御回路が内蔵されている。10は液晶表示装置であり、透過型液晶セル1の映像情報を拡大投影しスクリーン20上に表示する。

【0015】図1ではそのオーバーヘッドプロジェクタ用の液晶表示装置10の断面図を示す。透過型液晶セル1は図示されていない入力されたビデオ信号やパソコンなどのRGB信号をA/D変換し、駆動回路11で制御して表示する。液晶セルの表示領域に関係ない下面には温度検出器4が設置されており、リアルタイムで液晶セル1の温度を監視している。本体カバー12の上方には液晶セル1が挟まれており、液晶セルの10mm下方には下面保護パネル2が本体カバー12に張り付けてある。液晶セル1と下面保護パネル2との空間の側方には液晶セル冷却用の冷却ファン3があり、温度を下げるように回転させる。図面上では吸い込み式ファンにしているが、吐出し方式でも効果は同じである。また冷却ファン3の近傍にはファンおよび周辺の騒音を検出する騒音検出器5が設置してある。

【0016】光を出しているオーバーヘッドプロジェクタ30上に液晶表示装置10を載せ使用すると、図3に示す通り温度検出器4は判断回路8に液晶セルの温度情報を伝達し温度が40℃を越えると制御回路9で制御しファンの風量を20%増やす。一方20%風量を増やしてもファン及びファンの周辺では45dBより大きくならないが、1kW以上のメタルハライドランプを光源とするような大光出力のオーバーヘッドプロジェクタでは冷却ファンの音が大きく60dB以上となるため液晶表示装置10の騒音検出器5が検出して冷却ファン3の風量も目立たないよう30~50%増やして液晶セル1の温度上昇を抑制させることができる。ここで騒音検出器の位置については本実施例ではファン近傍に設置されているが、最も好ましい形態としてはオーバーヘッドプロジェクタのファン近傍に設置されることであり、正確な周辺の騒音レベルを検知できる。

【0017】また電源を入れずにオーバーヘッドプロジェクタ上に載せたままの場合、液晶セル1内の偏光板が温度が上昇するため回路内のマイコンが温度検出結果に基づき警告を示すLED6を点滅させるとともに、オンスクリーン表示で設置状態に異常があることを示し、使用者に知らせる事を可能にした。

【0018】（実施例2）図2の構成において、液晶セル1と温度検出器4との関係は実施例1と同じである。液晶セル1は上面保護パネル22と下面第1保護パネル2aとの間にセットし、下面第1保護パネル2aで光源からの熱を限り無く除去させるよう赤外線及び、紫外線をカットさせている。本体カバー12の下面には下面第2保護パネル2bが張り付けてあり、鞆などに収納した場合の外部からの機械的衝撃から守られるよう強度設計されている。

【0019】冷却ファンから送風された空気はこの下面第1保護パネル2aと下面第2保護パネル2bとの間に流れ、下面第1保護パネル2aが主に冷却される。液晶セル1の温度上昇は実施例1に比べ赤外線、紫外線がカ

ットされるため遅い利点を有しているが、温度上昇が発生した場合には温度検出器4が検知して冷却ファン3の風量を20～50%増加させることも可能である。

【0020】なお、本実施例においては冷却手段として軸流ファンを用いているが、これに限定されるものではない。例えば、クロスファンを用いてもよく、クロスファンは面で風を供給するため面での冷却が可能であり、そのためパネルの各部分を均一に冷却することができるため、画像の劣化を防ぐことができる。

【0021】

【発明の効果】以上の説明からも明らかなように、本発明のオーバーヘッドプロジェクタ用液晶表示装置は、入力された信号により画像として表示する液晶セルと下面保護パネルの空間に冷却風を送る冷却手段と、液晶セルの下面の温度を検出する温度検出器と、液晶表示装置周辺の騒音を検出する騒音検出器とを有し、2つの検出結果に基づき冷却風の量を調整できることから、温度上昇に応じてファンの回転数を制御できると共に、大光出力オーバーヘッドプロジェクタの冷却ファンの騒音に応じて最大限の回転数で回すことができ、液晶セルの加熱を防止できるという特徴を有している。

【0022】また温度検出器の検出結果に基づき加熱警告を表示することを特徴としており、オーバーヘッドプロジェクタから取外し忘れの場合や、高温化での使用時、また電源が入っていない場合でも液晶表示装置上のLEDで警告の点滅をさせたりオンスクリーン上に警告表示させるので、使用者に液晶セルの危険な状態を知らせることができる。

【0023】さらに別の本発明では、入力された信号により画像として表示する透過型液晶セルと前記透過型液晶セルの上面に配置する上面保護パネルと、オーバーヘッドプロジェクタの光源部側の透過型液晶セルに近接して配置させた赤外線や紫外線を除去する熱対策用の下面

第1保護パネルと、下面第1保護パネルと所望の空間を介して配置し、主に外部からの機械的応力から守る下面第2保護パネルを有し、下面第1保護パネルと下面第2保護パネルの空間に冷却風を送る冷却手段とから構成されているので、液晶セルの温度上昇が極めておさえられ、液晶セルの加熱を防止できるという特徴を有しており、本発明の工業的価値は極めて大なるものがある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施例におけるオーバーヘッドプロジェクタ用液晶表示装置の断面図

【図2】本発明の第二の実施例におけるオーバーヘッドプロジェクタ用液晶表示装置の断面図

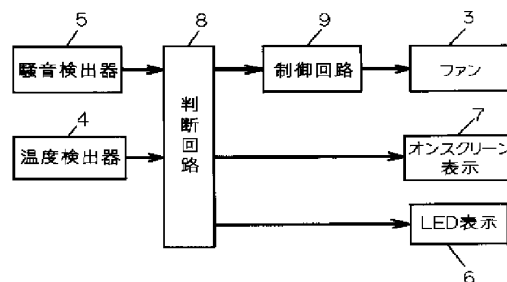
【図3】本発明の第一の実施例における制御系のブロック図

【図4】本発明の第一、第二の実施例において本発明が適用される外観図

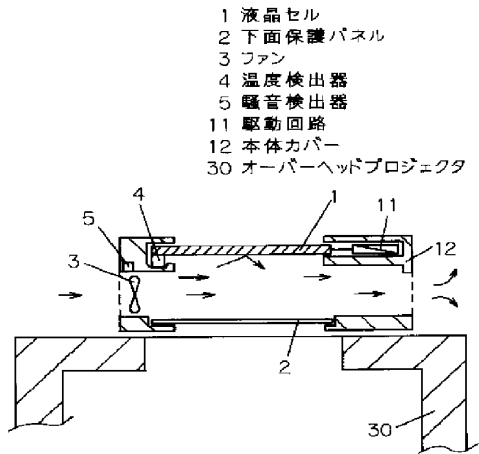
【符号の説明】

- 1 液晶セル
- 2、2a、2b 下面保護パネル
- 3 冷却ファン
- 4 温度検出器
- 5 騒音検出器
- 6 LED
- 7 オンスクリーン
- 8 判断回路
- 9 制御回路
- 10 液晶表示装置
- 11 駆動回路
- 12 本体カバー
- 20 スクリーン
- 22 上面保護パネル
- 30 オーバーヘッドプロジェクタ（OHP）

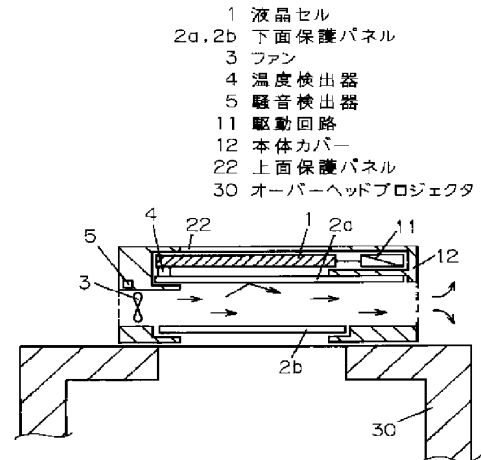
【図3】



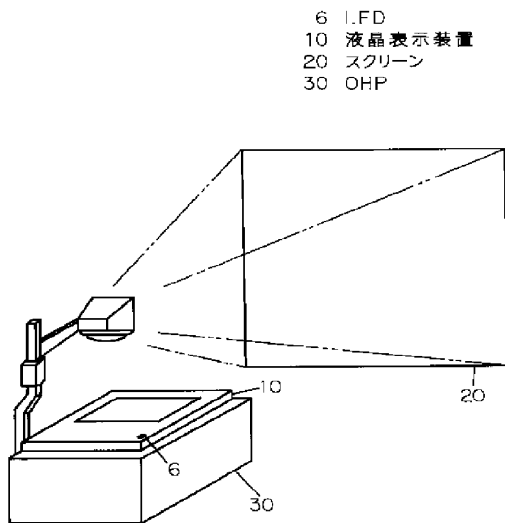
【図1】



【図2】



【図4】





Espacenet

Bibliographic data: JPH11296094 (A) — 1999-10-29

HEAT RADIATING METHOD OF PLASMA DISPLAY

Inventor(s): IRIE SHOICHI; TERADA NOBUO; HISAKADO TAKAO; KIMURA NAOAKI ± (IRIE SHOICHI, ; TERADA NOBUO, ; HISAKADO TAKAO, ; KIMURA NAOAKI)

Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD ± (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD)

Classification: - **international:** **G09F9/00; H01J17/28;** (IPC1-7): G09F9/00; H01J17/28

- **cooperative:**

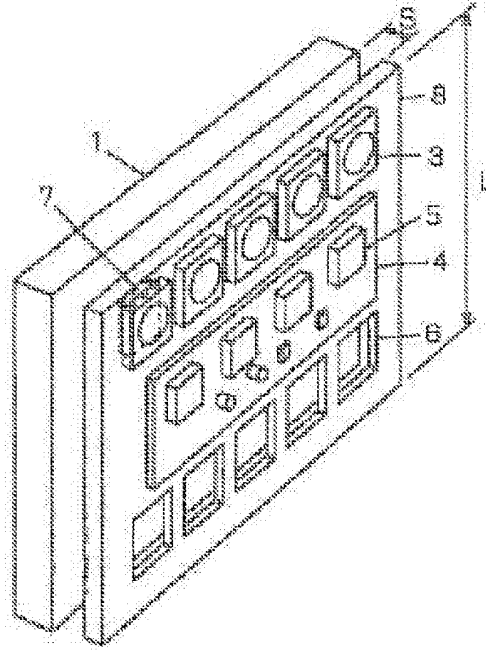
Application number: JP19980099114 19980410

[Global Dossier](#)

Priority number (s): JP19980099114 19980410

Abstract of JPH11296094 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To unnecessitate a radiation fin, to attain a cost-down and weight reduction, further, to improve the reliability by decreasing the number of parts and to reduce the thickness size of a set by forcedly cooling a plasma display by providing a space between a panel part and the main body of display part. SOLUTION: A circuit P board 4 for driving a main body 1 of display part of the plasma display is attached to a panel 8. A gap is provided between the main body 1 of display part and the panel 8 and the main body is cooled by generating a convection by forcedly pulling the layer of air between them through a fan 3. The panel 8 is equipped with a discharge port 7 for forcedly pulling air through the fan 3 and a sucking port 6 is provided for efficiently sucking external cold air from the downside. Thus, the convection from down to up for cooling the main body 1 of display part is generated and heat can be wasted. In this case, when the gap between the main body 1 of display part and the panel 8 is narrowed, sufficient fluid velocity can be provided and the set can be made thin.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-296094

(43) 公開日 平成11年(1999)10月29日

(51) Int.Cl.⁸G 0 9 F 9/00
H 0 1 J 17/28

識別記号

3 0 4

F I

C 0 9 F 9/00
H 0 1 J 17/28

3 0 4 B

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平10-99114

(22) 出願日

平成10年(1998)4月10日

(71) 出願人 000003821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 入江 正一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 寺田 伸夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 久角 隆雄

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

最終頁に続く

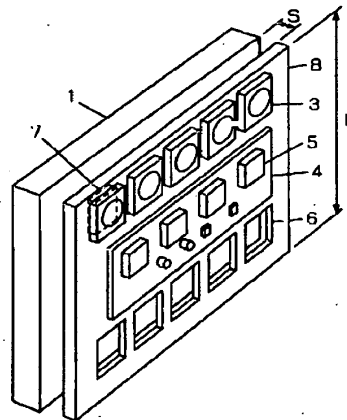
(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイの放熱方法

(57) 【要約】

【課題】 プラズマディスプレイの高輝度化にともない、表示部本体の消費電力を増加させるため、表示部本体の温度が上昇し、画面が割れるという課題があった。従来はこれの課題解決のために表示部本体の裏面に放熱フィンを実装していたが、十分な放熱効果を上げることができなかった。

【解決手段】 パネルと表示部本体との間に空間において、仕切り板で分割したり、吸い込み口をできるだけ下側になるように限定し、更に表示部本体の裏面に金属板を貼り付けてヒートスポットができないように温度を均一化することで冷却効率を高めた構造にしている。

1 表示部本体
3 ファン
4 回路P板
5 I C
6 吸込口
7 吐出口
8 パネル



Fulltext

(A) HEAT RADIATING METHOD OF PLASMA DISPLAY

List of publications

PN	PD	APN	APD	DT
● JP11296094	19991029			A -

OTI (A) プラズマディスプレイの放熱方法

AB

PROBLEM TO BE SOLVED: To unnecessitate a radiation fin, to attain a cost-down and weight reduction, further, to improve the reliability by decreasing the number of parts and to reduce the thickness size of a set by forcedly cooling a plasma display by providing a space between a panel part and the main body of display part.

SOLUTION: A circuit P board 4 for driving a main body 1 of display part of the plasma display is attached to a panel 8. A gap is provided between the main body 1 of display part and the panel 8 and the main body is cooled by generating a convection by forcedly pulling the layer of air between them through a fan 3. The panel 8 is equipped with a discharge port 7 for forcedly pulling air through the fan 3 and a sucking port 6 is provided for efficiently sucking external cold air from the downside. Thus, the convection from down to up for cooling the main body 1 of display part is generated and heat can be wasted. In this case, when the gap between the main body 1 of display part and the panel 8 is narrowed, sufficient fluid velocity can be provided and the set can be made thin.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO.

OAB

【課題】プラズマディスプレイの高輝度化にともない、表示部本体の消費電力を増加させるため、表示部本体の温度が上昇し、画面が割れるという課題があった。従来はこれらの課題解決のために表示部本体の裏面に放熱フィンを突設していたが、十分な放熱効果を上昇することはできなかった。

【解決手段】パネルと表示部本体との間に空間において、仕切り板で分割したり、吸い込み口をできるだけ下側になるように規定し、更に表示部本体の裏面に金属板を貼り付けてヒートスポットができないように温度を均一化することで冷却効率を高めた構造にしている。

IN (A) IRIE SHOICHI
TERADA NOBUO
HISAKADO TAKAO
KIMURA NAOKI

PA PANASONIC

PAH (A) MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

PAO (A) MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

AP JP9911498 19980410 [1998JP-0099114]

PR JP9911498 19980410 [1998JP-0099114]

IC G09F-009/00 H01J-017/28

ICAA H01J-017/28 [2005-01 A F I R M JP];
G09F-009/00 [2005-01 A L I R M JP]

ICCA H01J-017/02 [2005 C F I R M JP];
G09F-009/00 [2005 C L I R M JP]

FI G09F9/00 304B; H01J11/34; H01J11/36;
H01J11/44; H01J17/28;

FTM 5C040 FA01; 5C040 FA02; 5C040 GA02;
5C040 GA03; 5C040 GF14; 5C040 GH10;
5C040 MA11; 5C040 MA13; 5C040 MA26;
5G435 AA09; 5G435 AA12; 5G435 BB08;
5G435 EE12; 5G435 GG44;

CLMS

1. In the plasma day spray, the indicatory department
The substance the plasma day spray is controlled in order to release heat
The panel section and the aforementioned indicatory department itself in
order to install the circuit baseplate
With providing the space between, it features that it cools mandatorily
Heat dissipation method of [ru] plasma day spray.
2. The circuit basis which controls the plasma day spray
It sucks into the panel section in order to install the board the private hole
under
It provides on side, spits out above providing the private hole, in the fan
[ru] forced air cooling [purazu] of the claim 1 statement which features that
it does
Heat dissipation method of [madeisupurei].
3. Indicatory department itself of plasma day spray releasing
To apply the putty whose in order to heat thermal conductivity is good on
back, that
By sticking the board of the metal on the indicatory department itself warm
[pu] which features that degree entirely that tries becomes uniform
Heat dissipation method of [razumadeisupurei].
4. Indicatory department itself of plasma day spray releasing
The circuit baseplate which controls the plasma day spray in order to heat
In the structure which is installed, the indicatory department itself and the
circuit baseplate taking
The [ru] it cannot enter and leave with around the air with the unit which is
attached
The way close airtight, the convection point to the air mandatorily with the
fan

<http://www2.orbit.com/11E0595DF2E9F4A3FEAC732F53A39F6D.cache>.

It made the outlet because of the [ru] and the structure which possesses only the sucking mouth, it is dense.
 With heat dissipation method of the plasma day spray which is featured.
 5. Indicatory department itself of plasma day spray releasing
 The circuit baseplate which controls the plasma day spray in order to heat
 In the structure which is installed, the indicatory department itself and the circuit baseplate taking
 The [ri] it cannot enter and leave with around the air with the unit which is attached
 The way it closes airtight, installs the indicatory department itself and the circuit baseplate unit-
 Only bottom to open with [tsuto], on the side above in the fan
 Installing the outlet where it depends, it makes the structure where the convection flows to on from under
 It is heat dissipation method of the plasma day spray which features thing.
 6. Indicatory department itself of plasma day spray releasing
 The circuit baseplate which controls the plasma day spray in order to heat
 In the structure which is installed, the indicatory department itself and the circuit baseplate taking
 Way the [ri] the opening of the unit which is attached can be divided into plural, length
 Providing the wall, the structure which limits the flow of the air and can make flux fast
 The plasma day spray which features that it does heat dissipation Law.

OCLM

1. プラズマディスプレイにおいて、表示部
 本体を放熱するためにプラズマディスプレイを制御する
 回路基板を取り付けるためのパネル部と前記表示部本体
 との間に空間を設けて強制的に冷却することを特徴とする
 プラズマディスプレイの放熱方法。
 2. プラズマディスプレイを制御する回路基
 板を取り付けるためのパネル部に吸い込み専用の穴を左下
 側に設け、上側には吐出し専用の穴を設けてファンによ
 る強制空冷することを特徴とする請求項1記載のプラズ
 マディスプレイの放熱方法。
 3. プラズマディスプレイの表示部本体を放
 熱するために裏面に熱伝導性の良いパテを塗布し、その
 上に金属の板をはりつけることによって表示部本体の温
 度が全体的に均一になるようにしたことを特徴とするプ
 ラズマディスプレイの放熱方法。
 4. プラズマディスプレイの表示部本体を放
 熱するためにプラズマディスプレイを制御する回路基板
 を取り付ける構造において、表示部本体と回路基板を取
 り付けるユニットとの間の空気が周囲と出入りできない
 ように密閉し、ファンによって強制的に空気を対流させ
 ための排出口と吸い込み口のみを有する構造にしたこ
 とを特徴とするプラズマディスプレイの放熱方法。
 5. プラズマディスプレイの表示部本体を放
 熱するためにプラズマディスプレイを制御する回路基板
 を取り付ける構造において、表示部本体と回路基板を取
 り付けるユニットとの間の空気が周囲と出入りできない
 ように密閉し、表示部本体と回路基板を取り付けるユ
 ニットとの間を下側のみ開放し、上側の側面にはファンに
 よる排出口を設けて対流が下から上へ流れる構造にし
 たことを特徴とするプラズマディスプレイの放熱方法。
 6. プラズマディスプレイの表示部本体を放
 熱するためにプラズマディスプレイを制御する回路基板
 を取り付ける構造において、表示部本体と回路基板を取
 り付けるユニットとの隙間を複数に分割できるように縦
 に壁を設けて空気の流れを固定し流速を速くできる構造
 にしたことを特徴とするプラズマディスプレイの放熱方
 法。

DESC

[0001] <The technical field to which invention belongs>As for this invention,
 [purazumadeisupu]
 In order to install the circuit baseplate on back of the indicatory department
 itself of the ray
 Being something regarding the heat dissipation method in the case where
 the panel exists
 Certain.
 [0002] < Background of the Invention>Indicatory department book of former
 plasma day spray
 As a heat dissipation method of the body, those which are shown in Figure 6
 being general, the [a]
 [ru].
 [0003] In Figure 6, as for 1 the indicatory department itself, as for 2 heat
 dissipation
 It is the fin. On back of the indicatory department itself 1 heat dissipation fin
 2
 It is installed. And, it is not shown in Figure 6
 In order to drive the indicatory department itself on rear side of indicatory
 department itself 1,
 The circuit P board is installed.
 [0004] As for heat of indicatory department itself 1, with natural air cooling
 releasing
 It heated. Namely, the heat which occurs from indicatory department itself 1
 In being transmitted to heat dissipation fin 2 and emitting heat in the air
 Depending, it is cooled.
 [0005] <Problem to be solved by the invention,>In order to keep increasing
 brightness,
 It is necessary to increase the electric power consumption of the indicatory
 department itself.
 Indicatory department itself of the above-mentioned former plasma day
 spray heat dissipation
 With law, attendant upon the increase of electric power consumption
 temperature rise of the indicatory department itself
 The releasing where becomes considerable, is mounted on back of the
 indicatory department itself 1

In order thermal fin 2, to enlarge, big spatial capacity necessity
 To do, also weight of the whole set to become heavy, at the same time heat dissipation fin 2
 Cost was required. And, as for material of indicator department itself glass
 Because so it is, in case of the picture which radiates locally, it is the part of that
 Depending on the temperature difference of the part where [ke] temperature rises, has not lit up
 Because the crack occurs, heat dissipation fin 2 small size, is lightened densely
 With it is difficult.
 [0006] In the future benefit enlargement and to high brightness [purazumade] which is converted
 At the time of chair playing, in rise of electric power consumption of the indicator department itself
 In the tendency where temperature of the [ru] indicator department itself rises with former method cold
 There is a possibility
 [0007] <Measures to solve the problem>In order to solve the aforementioned topic,
 As for heat dissipation method of plasma day spray of this invention, [hua]
 With the forced air cooling due to [n], past compared to cooling ability improvement
 The [se] it is with the thing, guaranteeing the opening in the indicator department itself and the panel,
 Doing, it indicates by designating the air at that time as the forced convection
 It designated that it tries to be able to cool the section itself uniformly as feature
 It is the thing.
 [0008] With the natural air cooling by the former heat dissipation fin, the chart
 When electric power consumption of the section itself becomes large, form of the heat dissipation fin
 Because is large and becomes thickness of set had increased, but book departure
 According to discernment, losing the heat dissipation fin, it made forced air cooling
 With, it is possible to make the thickness of set thin. And, bureau
 Vis-a-vis the temperature rise by the picture which lights up section the indicator department book
 As the metallic plate whose thermal conductivity is good on back of the body is stuck
 It equalizes more efficiently than past with the spread action of the air densely
 With it is possible.
 [0009] Because of this also the heat dissipation fin reduces with the fact that in order to finish, as cost decrease can be assured, the whole set
 Light weight conversion and quality reliability of weight to improve, high brightness and enlargement
 It is possible to actualize.
 [0010] <Form of execution of invention>In claim 1 of this invention and claim 2
 As for invention of statement, in the indicator department itself and the panel providing the opening
 The indicator department itself can be cooled at that of the [te] time with the forced convection
 It features that the sea urchin it does.
 [0011] In claim 3 of this invention as for invention of statement claim 1
 And in the indicator department itself and the panel same as claim 2 the opening
 Providing, it cools the indicator department itself at that time with the forced convection
 [ru] occasion thermal conductivity and coefficient of heat transfer it is high on back of the indicator department itself
 By sticking the metallic plate furthermore improvement the efficiency of heat dissipation
 As it can point, losing the part where temperature becomes high locally
 It features that entirely temperature is equalized.
 [0012] Claim 3 of this invention, claim 4 and claim 5
 As for the contents which are stated, claim in the same way 1 and claim 2 the chart
 Providing the opening, in the section itself and the panel at that time forced opposite
 With flow the indicator department itself is cooled with the fan the occasion where the sky
 To suck in order to promote the flow of the air and, limit the mouth the indicator department
 Way flux of the opening part in the substance and the panel can be made fast
 It features that it does.
 [0013] Below, [pura] in the form of execution of this invention
 Concerning the heat dissipation method of the indicator department itself of [zumadesupurei], the figure
 You explain making use of the surface.
 [0014] (Form 1 of execution) as for Figure 1, one execution of this invention
 The indicator department itself of the plasma day spray in form and the pas
 The strabismus figure which shows the installation state of the flannel and the circuit P board
 It does.
 [0015] According to the 1st execution example of this invention, [purazumade]
 Circuit P board 4 in order to drive the indicator department itself 1 of chair play
 The structure which is installed in panel 8 is done. Circuit P board
 C in order to drive indicator department itself 1 being mounted by 4
 It is. Way it is shown in Figure 1, the indicator department itself 1 and panel 8
 Providing the opening between, forcing the layer of the air at this time with fan 3

Causing the convection by pulling to the mark, the structure which cools
 The [su] [te] it is. Indicatory department itself with 1 and panel 8 setting of
 opening
 Concerning, the flow of the air inside as much as possible in the turbulent
 territory
 Because of the acquaintance, the opening =S to do, lengthwise of
 indicatory department itself 1
 When length =L it does, from $S=1.2 \times 10^{-2} L$ 2.3
 In order to become $\times 10^{-2} L$, it selected. Panel 8 smell
 The [te], providing emission mouth 7 in order to pull mandatorily with fan 3,
 the [a]
 [ru]. And, in order to suck the cold air outside efficiently from underneath
 inlet port 6 is provided.
 [0016] Concerning the form of inlet port 6, the indicatory department itself 1
 When with flux of the air of the opening part is dropped with panels 8, cold
 Because efficiency becomes bad, it makes 2 times that the opening area of
 emission mouth 7,
 It is.
 [0017] With these, indicatory department itself 1 is cooled
 The convection to above occurring from under the [me] and taking heat
 possibility
 [ru]. Until recently, because it is the natural air cooling by heat dissipation
 fin 2.
 Cooling efficiency to be bad, and indicatory department itself 1
 enlargement and high brightness conversion
 When it does, size of heat dissipation fin 2 to become large, especially
 height
 Because it becomes large, it to be possible to make the thickness of set thin,
 in
 The [su] it is.
 [0018] But, according to this invention the indicatory department itself 1 and
 the pas
 Making the opening of flannel 8 narrow, rather, you obtain sufficient flux.
 Because it can do thing, it to be possible to make the thickness of set thin,
 [ru].
 [0019] (Form 2 of execution) as for Figure 2, one execution of this invention
 The indicatory department itself of the plasma day spray in form and the pas
 The cross section diagram of the flannel is shown.
 [0020] According to the 2nd execution example of this invention,
 [purazumade]
 The putty whose thermal conductivity is good on back of the indicatory
 department itself 1 of the chair play
 9 is applied and furthermore thin metallic plate 10 is installed on that, it is
 dense
 With, in indicatory department itself 1 of the plasma day spray
 Being, occurrence of the local temperature rise which is due to the radiation
 of the specific part and
 The role which designates stopping indicatory department itself 1 entirely as
 uniform temperature the fruit
 It is it does.
 [0021] Furthermore, with the improvement of coefficient of heat transfer, the
 indicatory department itself
 It is possible to emit heat of 1 to the atmosphere efficiently.
 [0022] (Form 3 of execution) as for Figure 3, one execution of this invention
 The indicatory department itself of the plasma day spray in form and the pas
 The cross section diagram when the plate is installed with the flannel
 It does.
 [0023] According to the 3rd execution example of this invention,
 [purazumade]
 The indicatory department itself of chair play in the opening of 1 and panel
 8
 The top and bottom in order to improve the efficiency of the forced air
 cooling by fan 3
 Way can install plate 11, cannot enter and leave the air
 Closing airtight by, from only inlet port 6 from outside the cold air entrance
 It made the [ru] way.
 [0024] Because of this, the air, whose is cool from outside the lower part?
 And others adopting, by making the convection which flows to upward, the
 chart
 It became possible to cool section itself 1 efficiently.
 [0025] (Form 4 of execution) as for Figure 4, one execution of this invention
 The indicatory department itself of the plasma day spray in form and the pas
 In with the flannel only top the cross section diagram of a state where it is
 closed
 It does.
 [0026] According to the 4th execution example of this invention,
 [purazumade]
 The indicatory department itself of chair play in the opening of 1 and panel
 8
 In order to improve the efficiency of the forced air cooling by fan 3 above
 It closes, furthermore it expels also the inlet port 6 which has been provided
 underneath panel 8
 Stopping, it designates the cold air from outside as the structure which
 enters from only underneath
 Due to especially, the circuit P board in order to drive indicatory department
 itself 1
 Releases heat from 4 decreasing the influence of the hot blast which
 possibility
 [ru].
 [0027] Furthermore, indicatory department itself opening part of 1 and panel
 8
 The air outside set is inhaled as mainly as possible from underneath,
 Because it can do [ru] thing, cooling whose efficiency is good becomes
 possible.
 [0028] (Form 5 of execution) as for Figure 5, one execution of this invention
 The indicatory department itself of the plasma day spray in form and the pas
 The strabismus figure of a state where the partition plate is installed in with
 the flannel
 It shows.
 [0029] According to the 4th execution example of this invention,

[purazumade]
 indicator department itself of chair play opening smell of 1 and panel 8
 The case of the forced air cooling due to the [te] and fan 3, as in Figure 5
 the divider
 The plural rooms (in Figure 5 division) it separates into 3 rooms with board
 12
 In installing fan 3 in each room which it does, is separated the [tsu]
 [te], indicator department itself flow of air of opening of 1 and panel 8
 product
 From under it changes into the pole on.
 [0030] The fan 3 which it adjoins by separating,
 Without receiving influence mutually, the indicator department itself 1 and
 the panel
 There are no times when the disorder is caused in the flow of air layer of the
 opening of 8
 Because the [n] cooling efficiency becomes good.
 [0031] < Advantages of Invention >> Like above [purazumadeisupu] of this
 invention
 According to the heat dissipation method of the indicator department itself
 of the ray, you have used until recently,
 It is to make the heat dissipation fin unnecessary, cost decrease can be
 assured when also
 Also it becomes possible to lighten. Furthermore number of articles
 decreases
 In order to do, quality reliability to improve, thickness size of set
 It is possible to reduce.

ODES

[0001] 【発明の属する技術分野】本発明は、プラズマディスプレイの表示部本体の裏面に回路基板を取り付けるためのパネルが存在する場合における放熱方法に関するものである。

[0002] 【従来の技術】従来のプラズマディスプレイの表示部本体の放熱方法としては、図6に示すものが一般的である。

[0003] 図6において、1は表示部本体、2は放熱フィンである。表示部本体1の裏面には放熱フィン2が取り付けられている。そして、図6には示されていないが、表示部本体1の背面側に表示部本体を駆動するための回路基板が設置されている。

[0004] 表示部本体1の発熱は、自然空冷によって放熱していた。すなわち、表示部本体1から発生した熱は、放熱フィン2に伝わり空気中に熱を放射することによって冷却される。

[0005] 【発明が解決しようとする課題】輝度を上げていくためには、表示部本体の消費電力を増加させる必要がある。上記従来のプラズマディスプレイの表示部本体の放熱方法では、消費電力の増加に伴って表示部本体の温度上昇が著しくなり、表示部本体1の裏面に実装されている放熱フィン2が、大型化するため大きな空間容積を必要とし、セット全体の重量も重くなり、かつ放熱フィン2のコストがかかっていた。又、表示部本体の材質はガラスであるため、局部的に発光する画面の場合、その部分だけ温度が上昇し、点灯していない部分との温度差により割れが発生するので放熱フィン2を小型、軽量化することが難しい。

[0006] 今後益々大型化、高輝度化するプラズマディスプレイにおいて、表示部本体の消費電力の上昇による表示部本体の温度が上昇する傾向に従来の方法では冷却できない可能性がある。

[0007] 【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明のプラズマディスプレイの放熱方法は、ファンによる強制空冷により、従来よりも冷却能力を向上させたもので、表示部本体とパネルにおいて、隙間を確保して、その間の空気を強制対流にすることによって表示部本体を均一に冷却できるようにしたことを特徴としたものである。

[0008] 従来の放熱フィンによる自然空冷では、表示部本体の消費電力が大きくなると、放熱フィンの形状が大きくなるためセットの厚みが増加していたが、本発明によれば、放熱フィン無くして強制空冷にしたことにより、セットの厚みを薄くすることができる。又、局部的に点灯する画面による温度上昇に対しては表示部本体の裏面に熱伝導性の良い金属板を貼り付けるとともに空気の拡散作用により従来よりも効率的に均一化することができ。

[0009] これにより放熱フィンも削減することができ、コストダウンを図れるとともに、セット全体の重量の軽量化と品質信頼性が向上し、高輝度及び大型化を実現することができる。

[0010] 【発明の実施の形態】本発明の請求項1及び請求項2に記載の発明は、表示部本体とパネルにおいて隙間を設けてその間を強制対流によって表示部本体を冷却できるようにしたことを特徴とする。

[0011] 本発明の請求項3に記載の発明は請求項1及び請求項2と同様に表示部本体とパネルにおいて隙間を設けてその間を強制対流によって表示部本体を冷却する際に表示部本体の裏面に熱伝導性及び熱伝達率の高い金属板を貼り付けることによって更に放熱の効率を向上させるとともに局部的に温度が高くなる部分を無くして全体的に温度を均一化することを特徴とする。

[0012] 本発明の請求項3、請求項4及び請求項5に記載された内容は、請求項1及び請求項2と同様に表示部本体とパネルにおいて隙間を設けてその間を強制対流によって表示部本体をファンによって冷却する際に空気の流れを促進するために、吸い込み口を限定し表示部本体とパネルにおける隙間部分の流速を速くできるようにしたことを特徴とする。

[0013] 以下に、本発明の実施の形態におけるプラズマディスプレイの表示部本体の放熱方法について、図面を用いて説明する。

[0014] (実施の形態1) 図1は、本発明の一実施の形態におけるプラズマディスプレイの表示部本体とパネル及び回路P板の取り付け状態を示した斜視図を示す。

[0015] 本発明の第1実施例によれば、プラズマディスプレイの表示部本体1を駆動するための回路P板4がパネル8に取り付けられた構造をしている。回路P板4には表示部本体1を駆動するためのICが実装されている。図1に示されるように表示部本体1とパネル8との間に隙間を設けてこの間の空気の層をファン3で強制的に引くことによって対流を起こして冷却する構造となっている。表示部本体1とパネル8との間に隙間の設定については、内部の空気の流れができるだけ乱流領域に近付けたために、隙間=Sとし、表示部本体1の縦方向の長さ=Lとすると、 $S=1/2 \times 10^{-2}L$ から2/3 $\times 10^{-2}L$ となるように選定した。パネル8において、ファン3で強制的に引くために吐出口7を設けてある。又、下側から外部の冷気を効率良く吸い込むために吸込口6を設けてある。

[0016] 吸込口6の形状については、表示部本体1とパネル8との間に隙間部分の空気の流速を落とすと冷却効率が悪くなるので吐出口7の開口面積の2倍とした。

[0017] これらにより、表示部本体1を冷却するための下から上への対流が発生し熱を奪うことが可能となる。従来は放熱フィン2による自然空冷であったため、冷却効率が悪く、又表示部本体1が大型化及び高輝度化すると放熱フィン2のサイズが大きくなり、特に高さが大きくなるためセットの厚みを薄くすることができなかった。

[0018] しかし、本発明によれば表示部本体1とパネル8との隙間を狭くしてもかえって十分な流速を得ることができるのでセットの厚みを薄くすることができる。

[0019] (実施の形態2) 図2は、本発明の一実施の形態におけるプラズマディスプレイの表示部本体とパネルの断面図を示す。

[0020] 本発明の第2実施例によれば、プラズマディスプレイの表示部本体1の裏面に熱伝導性が良いバネ9を敷布し更にその上に薄い金属板10を取り付けることによって、プラズマディスプレイの表示部本体1において特定部分の発光による局所的な温度上昇の発生を防止し表示部本体1を全体的に均一な温度にする役割を果たす。

[0021] 更に、熱伝導率の向上により、表示部本体1の熱を効率良く大気へ放射することができる。

[0022] (実施の形態3) 図3は、本発明の一実施の形態におけるプラズマディスプレイの表示部本体とパネルとの間にプレートを取り付けた場合の断面図を示す。

[0023] 本発明の第3実施例によれば、プラズマディスプレイの表示部本体1とパネル8との隙間においてファン3による強制空冷の効率を向上させるために上下にプレート11を設置し、空気が出入りできないように密閉することにより、吸込口6からのみ外から冷気が入るようにした。

[0024] これにより、外からの冷たい空気を下方から取り入れて上方に流れる対流にすることによって、表示部本体1を効率良く冷却することが可能となった。

[0025] (実施の形態4) 図4は、本発明の一実施の形態におけるプラズマディスプレイの表示部本体とパネルとの間において上部のみ塞いだ状態の断面図を示す。

[0026] 本発明の第4実施例によれば、プラズマディスプレイの表示部本体1とパネル8との隙間においてファン3による強制空冷の効率を向上させるために上側を塞ぎ、更にパネル8の下側に設けていた吸込口6も廃止して、外部からの冷気は下側からのみ入る構造にすることによって、表示部本体1を駆動するための回路P板4から放熱される熱風の影響を低減することが可能となる。

[0027] 尚、表示部本体1とパネル8との隙間部分の下側からセットの外側の外気をできるだけ多く吸い込むことができるので効率の良い冷却が可能となる。

[0028] (実施の形態5) 図5は、本発明の一実施の形態におけるプラズマディスプレイの表示部本体とパネルとの間において仕切り板を設置した状態の斜視図を示す。

[0029] 本発明の第5実施例によれば、プラズマディスプレイの表示部本体1とパネル8との隙間において、ファン3による強制空冷の際、図5のように仕切り板12で複数の部屋(図5では3部屋に分割)に分離し、分離された各部屋にファン3を設置することによって、表示部本体1とパネル8との隙間の空気の流れを積極的に下から上に変えている。

[0030] 分離することによって、隣接するファン3の影響を相互に受けることなく、表示部本体1とパネル8との隙間の空気層の流れに乱れを生じることが無くなるので冷却効率が良くなる。

[0031] (発明の効果) 以上のように本発明のプラズマディスプレイの表示部本体の放熱方法によれば、従来使用していた放熱フィンを不要にし、コストダウンを図れるとともに、軽量化することも可能となる。更に部品点数が減少するため、品質信頼性が向上し、セットの厚みサイズを縮小することができる。

(2)

特開平11-296094

【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラズマディスプレイにおいて、表示部本体を放熱するためにプラズマディスプレイを制御する回路基板を取り付けるためのパネル部と前記表示部本体との間に空間を設けて強制的に冷却することを特徴とするプラズマディスプレイの放熱方法。

【請求項2】 プラズマディスプレイを制御する回路基板を取り付けるためのパネル部に吸い込み専用の穴を下側に設け、上側には吐出し専用の穴を設けてファンによる強制空冷することを特徴とする請求項1記載のプラズマディスプレイの放熱方法。

【請求項3】 プラズマディスプレイの表示部本体を放熱するために裏面に熱伝導性の良いバテを塗布し、その上に金属の板をはりつけることによって表示部本体の温度が全体的に均一になるようにしたことを特徴とするプラズマディスプレイの放熱方法。

【請求項4】 プラズマディスプレイの表示部本体を放熱するためにプラズマディスプレイを制御する回路基板を取り付ける構造において、表示部本体と回路基板を取り付けるユニットとの間の空気が周囲と出入りできないように密閉し、ファンによって強制的に空気を対流させるための排出口と吸い込み口のみを有する構造にしたことを特徴とするプラズマディスプレイの放熱方法。

【請求項5】 プラズマディスプレイの表示部本体を放熱するためにプラズマディスプレイを制御する回路基板を取り付ける構造において、表示部本体と回路基板を取り付けるユニットとの間の空気が周囲と出入りできないように密閉し、表示部本体と回路基板を取り付けるユニットとの間を下側のみ開放し、上側の側面にはファンによる排出口を設置して対流が下から上へ流れる構造にしたことを特徴とするプラズマディスプレイの放熱方法。

【請求項6】 プラズマディスプレイの表示部本体を放熱するためにプラズマディスプレイを制御する回路基板を取り付ける構造において、表示部本体と回路基板を取り付けるユニットとの隙間を複数に分割できるように縦に壁を設けて空気の流れを限定し流速を速くできる構造にしたことを特徴とするプラズマディスプレイの放熱方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プラズマディスプレイの表示部本体の裏面に回路基板を取り付けるためのパネルが存在する場合における放熱方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のプラズマディスプレイの表示部本体の放熱方法としては、図6に示すものが一般的である。

【0003】図6において、1は表示部本体、2は放熱フィンである。表示部本体1の裏面には放熱フィン2が

取り付けられている。そして、図6には示されていないが、表示部本体1の背面側に表示部本体を駆動するための回路P板が設置されている。

【0004】表示部本体1の熱は、自然空冷によって放熱していた。すなわち、表示部本体1から発生した熱は、放熱フィン2に伝わり空气中に熱を放射することによって冷却される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】輝度を上げていくためには、表示部本体の消費電力を増加させる必要がある。上記従来のプラズマディスプレイの表示部本体の放熱方法では、消費電力の増加に伴って表示部本体の温度上昇が著しくなり、表示部本体1の裏面に実装されている放熱フィン2が、大型化するため大きな空間容積を必要とし、セット全体の重量も重くなり、かつ放熱フィン2のコストがかかっていた。又、表示部本体の材質はガラスであるため、局部的に発光する画面の場合、その部分だけ温度が上昇し、点灯していない部分との温度差により割れが発生するので放熱フィン2を小型、軽量化することが難しい。

【0006】今後益々大型化、高輝度化するプラズマディスプレイにおいて、表示部本体の消費電力の上昇による表示部本体の温度が上昇する傾向に従来の方法では冷却できない可能性がある。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明のプラズマディスプレイの放熱方法は、ファンによる強制空冷により、従来よりも冷却能力を向上させたもので、表示部本体とパネルにおいて、隙間を確保して、その間の空気を強制対流にすることによって表示部本体を均一に冷却できるようにしたことを特徴としたものである。

【0008】従来の放熱フィンによる自然空冷では、表示部本体の消費電力が大きくなると、放熱フィンの形状が大きくなるためセットの厚みが増加していたが、本発明によれば、放熱フィンを無くして強制空冷にしたことにより、セットの厚みを薄くすることができる。又、局部的に点灯する画面による温度上昇に対しては表示部本体の裏面に熱伝導性の良い金属板を貼り付けるとともに空気の拡散作用により従来よりも効率的に均一化することができる。

【0009】これにより放熱フィンも削減することができるため、コストダウンを図れるとともに、セット全体の軽量化と品質信頼性が向上し、高輝度及び大型化を実現することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1及び請求項2に記載の発明は、表示部本体とパネルにおいて隙間を設けてその間を強制対流によって表示部本体を冷却できるようにしたことを特徴とする。

(3)

特開平11-296094

【0011】本発明の請求項3に記載の発明は請求項1及び請求項2と同様に表示部本体とパネルにおいて隙間を設けてその間を強制対流によって表示部本体を冷却する際に表示部本体の裏面に熱伝導性及び熱伝達率の高い金属板を貼り付けることによって更に放熱の効率を向上させるとともに局部的に温度が高くなる部分を無くして全体的に温度を均一化することを特徴とする。

【0012】本発明の請求項3、請求項4及び請求項5に記載された内容は、請求項1及び請求項2と同様に表示部本体とパネルにおいて隙間を設けてその間を強制対流によって表示部本体をファンによって冷却する際に空気の流れを促進するために、吸い込み口を限定し表示部本体とパネルにおける隙間部分の流速を速くできるようにしたことを特徴とする。

【0013】以下に、本発明の実施の形態におけるプラズマディスプレイの表示部本体の放熱方法について、図面を用いて説明する。

【0014】(実施の形態1)図1は、本発明の一実施の形態におけるプラズマディスプレイの表示部本体とパネル及び回路P板の取り付け状態を示した斜視図を示す。

【0015】本発明の第1実施例によれば、プラズマディスプレイの表示部本体1を駆動するための回路P板4がパネル8に取り付けられた構造をしている。回路P板4には表示部本体1を駆動するためのICが実装されている。図1に示されるように表示部本体1とパネル8との間に隙間を設けてこの間の空気の層をファン3で強制的に引くことによって対流を起こして冷却する構造となっている。表示部本体1とパネル8との間に隙間の設定については、内部の空気の流れができるだけ乱流領域に近付けたために、隙間=Sとし、表示部本体1の縦方向の長さ=Lとすると、 $S=1.2 \times 10^{-2}L$ から $2.3 \times 10^{-2}L$ となるように選定した。パネル8において、ファン3で強制的に引くために吐出口7を設けてある。又、下側から外部の冷気を効率良く吸い込むために吸込口6を設けて有る。

【0016】吸込口6の形状については、表示部本体1とパネル8との間に隙間部分の空気の流速を落とすと冷却効率が悪くなるので吐出口7の開口面積の2倍とした。

【0017】これらにより、表示部本体1を冷却するための下から上への対流が発生し熱を奪うことが可能となる。従来は放熱フィン2による自然空冷であったため、冷却効率が悪く、又表示部本体1が大型化及び高輝度化すると放熱フィン2のサイズが大きくなり、特に高さが大きくなるためセットの厚みを薄くすることができなかった。

【0018】しかし、本発明によれば表示部本体1とパネル8との隙間を狭くしてもかえって十分な流速を得ることができるのでセットの厚みを薄くすることができ

る。

【0019】(実施の形態2)図2は、本発明の一実施の形態におけるプラズマディスプレイの表示部本体とパネルの断面図を示す。

【0020】本発明の第2実施例によれば、プラズマディスプレイの表示部本体1の裏面に熱伝導性が良いパテ9を塗布し更にその上に薄い金属板10を取り付けることによって、プラズマディスプレイの表示部本体1において特定部分の発光による局部的な温度上昇の発生を防止し表示部本体1を全体的に均一な温度にする役割を果たす。

【0021】更に、熱伝達率の向上により、表示部本体1の熱を効率良く大気に放射することができる。

【0022】(実施の形態3)図3は、本発明の一実施の形態におけるプラズマディスプレイの表示部本体とパネルとの間にプレートを取り付けた場合の断面図を示す。

【0023】本発明の第3実施例によれば、プラズマディスプレイの表示部本体1とパネル8との隙間においてファン3による強制空冷の効率を向上させるために上下にプレート11を設置し、空気が出入りできないように密閉することにより、吸込口6からのみ外から冷気が入るようにした。

【0024】これにより、外からの冷たい空気を下方から取り入れて上方に流れる対流にすることによって、表示部本体1を効率良く冷却することが可能となった。

【0025】(実施の形態4)図4は、本発明の一実施の形態におけるプラズマディスプレイの表示部本体とパネルとの間において上部のみ塞いだ状態の断面図を示す。

【0026】本発明の第4実施例によれば、プラズマディスプレイの表示部本体1とパネル8との隙間においてファン3による強制空冷の効率を向上させるために上側を塞ぎ、更にパネル8の下側に設けていた吸込口6も廃止して、外部からの冷気は下側からのみ入る構造にすることによって、表示部本体1を駆動するための回路P板4から放熱される熱風の影響を低減することが可能となる。

【0027】尚、表示部本体1とパネル8との隙間部分の下側からセットの外側の外気をできるだけ多く吸い込むことができるので効率の良い冷却が可能となる。

【0028】(実施の形態5)図5は、本発明の一実施の形態におけるプラズマディスプレイの表示部本体とパネルとの間において仕切り板を設置した状態の斜視図を示す。

【0029】本発明の第4実施例によれば、プラズマディスプレイの表示部本体1とパネル8との隙間において、ファン3による強制空冷の際、図5のように仕切り板12で複数の部屋(図5では3部屋に分割)に分離し、分離された各部屋にファン3を設置することによ

(4)

特開平11-296094

て、表示部本体1とパネル8との隙間の空気の流れを積極的に下から上に変えている。

【0030】分離することによって、隣接するファン3の影響を相互に受けることなく、表示部本体1とパネル8との隙間の空気層の流れに乱れを生じることが無くなるので冷却効率が良くなる。

【0031】

【発明の効果】以上のように本発明のプラズマディスプレイの表示部本体の放熱方法によれば、従来使用していた放熱フィンを不要にし、コストダウンを図れるとともに、軽量化することも可能となる。更に部品点数が減少するため、品質信頼性が向上し、セットの厚みサイズを縮小することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態におけるプラズマディスプレイの放熱方法を示した斜視図

【図2】本発明の一実施の形態におけるプラズマディスプレイの放熱方法を示した断面図

【図3】本発明の一実施の形態におけるプラズマディスプレイとパネルの隙間部を示した断面図

【図4】本発明の一実施の形態における隙間部分にプレートを設置した状態を示した断面図

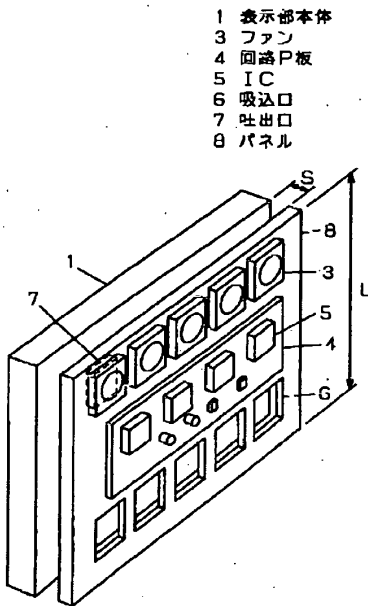
【図5】本発明の一実施の形態におけるプラズマディスプレイの隙間部分に仕切り板を設置した状態を示した斜視図

【図6】表示部本体に放熱フィンを設置した従来のプラズマディスプレイの斜視図

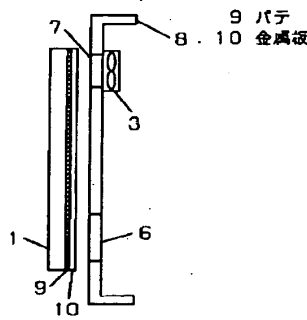
【符号の説明】

- 1 表示部本体
- 2 放熱フィン
- 3 ファン
- 4 回路P板
- 5 IC
- 6 吸込口
- 7 吐出口
- 8 パネル
- 9 バテ
- 10 金属板
- 11 プレート
- 12 仕切り板

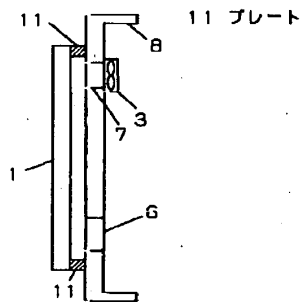
【図1】



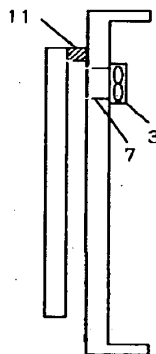
【図2】



【図3】



【図4】

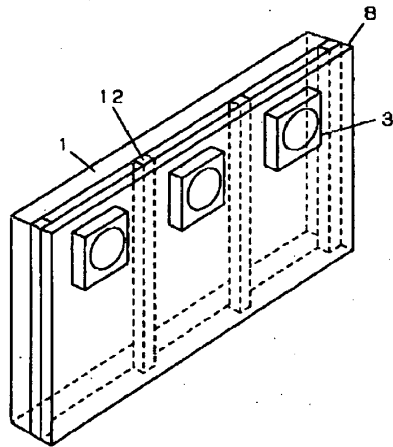


(5)

特開平11-296094

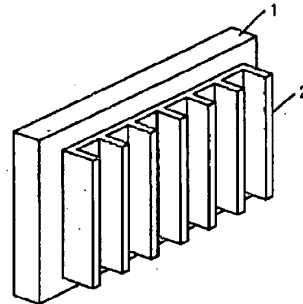
【図5】

12 仕切り板



【図6】

1 表示部本体
2 放熱フィン



フロントページの続き

(72)発明者 木村 直明
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

PAT-NO: JP402062015A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02062015 A
TITLE: TRANSFORMER
PUBN-DATE: March 1, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SONOBE, HIROSHI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOSHIBA CORP	N/A

APPL-NO: JP63212505
APPL-DATE: August 29, 1988

INT-CL (IPC): H01F027/20

US-CL-CURRENT: 336/60

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent the cooling efficiency of a radiator from being deteriorated by a method wherein a partition used to partially separate a tank part from a radiator part is installed to a protective wall and ventilation ports used to

introduce cooling air independently of each other are installed to the tank and the radiator part.

CONSTITUTION: A protective wall 7 is arranged, by keeping a prescribed distance from a tank wall, at the outside of a tank 3 where a content of a transformer has been housed. A partition 8 used to partially separate the tank part 3 from a radiator part 4 is installed at the protective wall 7. Ventilation ports 9, 10 used to introduce cooling air independently of each other are installed at the tank part 3 and the radiator part 4. The air introduced from the ventilation port deprives the tank 3 of heat dissipated from its wall; after that, it is passed through the central part of the partition 8, is raised between radiators 4 and is discharged to the outside. The air introduced from the ventilation port 10 deprives the radiators 4 of heat generated from the radiators; after that, it is raised and discharged to the outside. Thereby, it is possible to prevent the cooling efficiency of the radiators 4 from being deteriorated.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平2-62015

⑤Int.Cl.⁹

H 01 F 27/20

識別記号

庁内整理番号

8123-5E

⑬公開 平成2年(1990)3月1日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭発明の名称 変圧器

⑰特 願 昭63-212505

⑱出 願 昭63(1988)8月29日

⑲発 明 者 國 部 浩 三重県三重郡朝日町大字縄生2121 株式会社東芝三重工場内

⑳出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

㉑代 理 人 弁理士 則近 憲佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

変圧器

2. 特許請求の範囲

タンク内に鉄心及び巻線からなる中身を絶縁媒体とともに収納し、このタンクに連通する放熱器を前記タンク内の上方に配置した変圧器において、前記タンクの外側に該タンク壁より所定の距離をとって保護壁を配置し、この保護壁に、前記タンク部と放熱器部を部分的に分離する隔壁を設けるとともに前記タンク部と放熱器部に各々独立して冷却空気を取り込むための通風口を設けたことを特徴とする変圧器。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は、小型軽量化、安全性及び環境調和性の向上を図った変圧器に関する。

(従来の技術)

近年、都市部での電力需要の増大に対応して

都市部に電力機器を設置することが多くなっている。都市部は人口が密集しており、また地価が高く、搬入制限も厳しいとあって都市部に設置する電力機器は防災化及び小形軽量化することが必要である。このため、例えばビルや地下街に設置される変圧器は、その不燃性、安全性、環境調和性等の点からガス絶縁変圧器が多用されており、各部の構成にさまざまな工夫をこらしてコンパクト化を図っている。

ここで、従来の床面積縮小形ガス絶縁変圧器を第5図に示す。図のように、鉄心1と巻線2(以下、中身と称す)がSF₆ガスを封入したタンク3内に納められている。このタンク3にタンク補強を兼用するガス導管5を介して放熱器4が連通されている。この放熱器4は変圧器の占有床面積を縮小するためにタンク3のカバー上に配置されている。

この構成において、中身を冷却したSF₆ガスは熱浮力により上昇し、放熱器4で熱を放散した後、ガス導管5を通してタンク3内に戻る循環を

行う。

ところで、従来のガス絶縁変圧器においては、油入変圧器（耐熱グレードA種、巻線温度上昇限度55℃）に比べて冷却効率が悪いこと、また絶縁材料として使用するPET（ポリエチレンテレフタレートフィルム）がガスとの複合絶縁系で優れた特性を示すこと等の理由から、耐熱グレードをE種（巻線温度上昇限度70℃）とするのが一般的であった。そしてこの場合、絶縁ガスの温度は油入変圧器のそれと大差なく、タンク壁の温度が問題になることはなかった。

しかしながら、近年の地価高騰を背景に機器小型化への要求は益々強くなり、一方では比較的安価な高耐熱材料が普及し始めたことにより、耐熱グレードをF種ないしはH種として、さらにコンパクト化を図ったガス絶縁変圧器が要求されるようになってきた。耐熱グレードが高くなると冷却媒体である絶縁ガスの温度も高くなり、運転時のタンク壁温度が100℃を大きく越える場合も生じてくる。現在、ガス絶縁変圧器のタンク壁温度

について明確に定めた規定はないが、例えば電気協同研究第39巻6号では「メンテナンス上で触れる可能性のある部分については70℃以下とする。」とあり、保守員の安全という面で高温は問題となる。また、第5図のように、放熱器4をタンク3のカバー上に配置した場合には、変圧器のタンク3壁の温度が高くなると放熱器4を冷却する周辺の空気温度も高くなってしまいうため、放熱器4の冷却効率も悪くなってしまいう。

尚、従来でも耐熱グレードをF種ないしはH種とした盤収納形モールド変圧器やシリコン乾式変圧器等があったが、いずれもガス絶縁変圧器のような密閉機器内で冷却媒体を循環させる冷却ではないため、このような問題はなかった。

（発明が解決しようとする課題）

上記で述べたように、耐熱グレードをF種ないしはH種としてコンパクト化を図った場合、タンク壁温度が高くなって保守員の安全上好ましくなく、また、放熱器の冷却効率も悪くなって、機器の小型軽量化をも阻害するという欠点があった。

本発明は上記の問題点を解決するためになされたもので、機器の大きさ、重量を最少限にでき、しかも安全性・環境調和性の高い変圧器を提供することを目的とするものである。

〔発明の構成〕

（課題を解決するための手段）

本発明では、上記目的を達成するために、変圧器中身を収納したタンクの外側にタンク壁より所定の距離をとって保護壁を配置し、この保護壁にタンク部と放熱器部を部分的に分離する隔壁を設けるとともにこれらタンク部と放熱器部に各々独立して冷却空気を取り込むための通風口を設けたことを特徴とする。

（作用）

運転時にタンク壁の温度が高くなっても保護壁があるので保守員が触れて火傷をするような危険はない。また、保護壁に設けた通風口を介してタンク部と放熱器部に各々独立して冷却空気を取り込むため、タンク部で放散された熱の影響で放熱器の冷却効率を悪くすることもない。さらに保

護壁を例えば化粧板等で構成した場合には、他の受配電盤と列盤構成としたときに外観がすっきりしたものとなり、その上しゃ音効果も期待できる。

（実施例）

以下、本発明の一実施例をガス絶縁変圧器を例にとり図面を参照して説明する。第1図は本発明によるガス絶縁変圧器の構成を示す概念断面図である。第2図はその外観図である。鉄心1と巻線2（以下、中身と称す）がSF₆ガスを封入したタンク3内に収納されている。タンク3に連通する放熱器4は変圧器の占有床面積を縮小するために、タンク3のカバー上に配置されている。この変圧器の四方を取り囲むようにして変圧器の周囲に化粧板からなる保護壁7が配置されている。この保護壁7の内側には、タンク3部と放熱器4部を中央部を除き部分的に区分する隔壁8が取り付けられている。また保護壁7にはその下部と隔壁8を設けた部位よりも少し上の部分に通風口9、10が設けられている。

このように構成したガス絶縁変圧器においては、

保護壁7下部の通風口9から流入した空気がタンク3壁から放散される熱を奪った後、隔壁8の中央部を通り放熱器4の間を通過して上昇し外部に出る。一方、保護壁7上部の通風口10から流入した空気が放熱器4から放散される熱を奪った後、上昇して外部に出る。従って、タンク3部と放熱器4部には、各々独立して外部空気が流入するため、タンク3部で放散された熱の影響で放熱器4の冷却効率を低下させることはない。またこの場合、例えばタンク3壁温が150℃程度に上昇しても、タンク3壁と保護壁7の間を流れる空気による冷却で保護壁7の温度は70℃を越えることはなく、保守員の安全性という面でも問題ない。

更に、変圧器の外観は、この保護壁7により他の受配電盤と同様の構成になるため、それらと一列に並べて配置した場合に非常にすっきりした構成となるほか、保護壁7をタンク3壁周囲に置くことにより数dB程度の減音が期待でき、必要に応じて保護壁7内側に吸音材等を貼ることによってさらに騒音を低減することも可能となる。

[発明の効果]

以上述べたように本発明によれば、保守上の安全性や変圧器自身の放熱効率を損なうことなく機器の耐熱グレードをあげることができ、しかも騒音も低減できる小形軽量で安全性、環境調和性に優れた占有床面積縮小形変圧器を提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

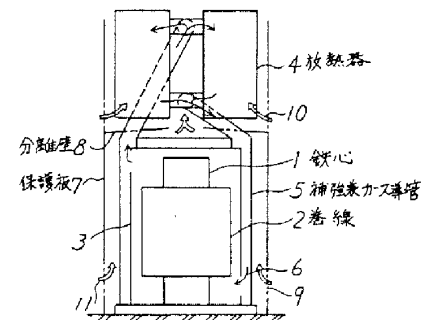
第1図は本発明による変圧器の構成を示す概略断面図、第2図は本発明による変圧器の外観図、第3図は本発明の他の実施例を示す概略断面図、第4図は第3図の平面図、第5図は従来の変圧器の構成を示す概念断面図である。

- 1…鉄心、 2…巻線、 3…タンク、
4…放熱器、 5…タンク補強兼ガス導管、
6…ガスの流れ、 7、12…保護壁、
8、13…隔壁、 9、10、14、15…通風口、
11…空気の流れ。

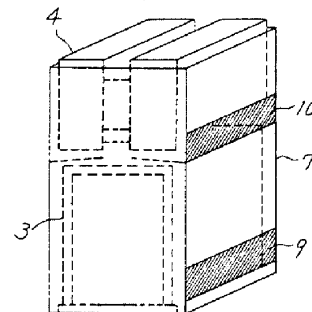
第3図は本発明の他の実施例を示す概略断面図である。本実施例は例えば変圧器の三方に電気室の壁や他の受配電盤が接して配置される場合の構成例を示している。第4図は平面図である。図中、第1図と同一部品には同一の符号をつけ説明を省略する。本実施例は保護壁12、隔壁13及び通風口14、15を隣接する壁や盤のない面だけに設けたものである。保護壁12下部の通風口14から流入した空気はタンク3壁から放散される熱を奪った後、放熱器4と通風口のない側の保護壁の間を通過して上昇し、外部に出る。本実施例によれば、電気室内の各機器の配列の自由度が増し、受配電設備の占有床面積をさらに縮小することができる。

尚、変圧器の一方または二方に壁や盤が近接して配置される場合は、上記と同様残りの面に保護壁等を設ければよい。

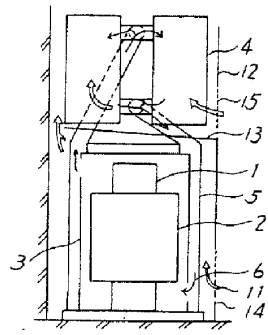
また、上記実施例ではガス絶縁変圧器を例にとったが、蒸発冷却変圧器であっても同様に実施できることは勿論である。



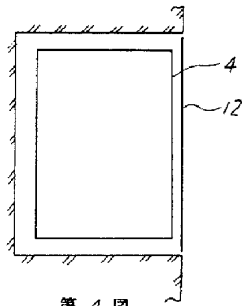
第1図



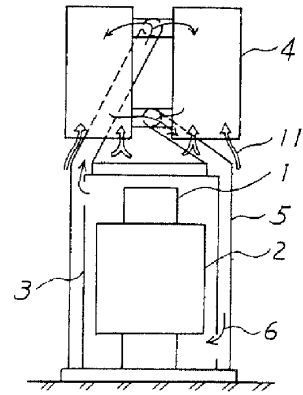
第2図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

PAT-NO: JP402307080A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02307080 A
TITLE: LIQUID-COOLED BT DEVICE
PUBN-DATE: December 20, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ISHIZAWA, MAKOTO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NEC CORP	N/A

APPL-NO: JP01129153
APPL-DATE: May 22, 1989

INT-CL (IPC): G01R031/26

US-CL-CURRENT: 361/699

ABSTRACT:

PURPOSE: To hold cooling liquid invariably clean while the device is in operation by circulating the cooling liquid which contacts an IC and fitting a filter in its circulation path.

CONSTITUTION: A BT printed board 1 where the IC is mounted is fitted to an elevator 2 and moved up and down by a winch 3; when the printed board 1 is elevated, a door 4 is opened to take the printed board 1 in and out and when the printed board is lowered, the printed board is dipped in the cooling liquid filling a BT layer 5 and the IC mounted on the printed board 1 is supplied with electric power from a BT power source 6 through a cable 7 to perform BT operation. The cooling liquid flows to the filter 14 from a pump 13 to have its contamination removed, exists from a blowout port 8 to fill the BT tank 5, and then flows in an overflow tank 9 to enter the pump 13 again through a drain port 10. Consequently, the cooling liquid can be held invariably clean.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-307080

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)12月20日

G 01 R 31/26

H

8203-2 G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 液冷BT装置

⑯ 特 願 平1-129153

⑰ 出 願 平1(1989)5月22日

⑱ 発 明 者 石 澤 真 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

発明の名称

液冷BT装置

特許請求の範囲

循環する冷却用液体にICを浸漬しバーンインを行う液冷BT装置において、前記冷却用液体の循環経路中に冷却用液体を清浄化するフィルターを取り付けたことを特徴とする液冷BT装置。

発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はICの信頼性評価用の液冷BT装置に関し、特に循環中の冷却用液体のフィルター機能を備えた液冷BT装置に関する。

〔従来の技術〕

従来、この種の液冷BT装置は、冷却用液体として炭素及びフッ素を主成分とする高分子化合物(例えば、3M社製、商品名フロリナート)を使

用し、約50～150℃内の任意温度に調節されたこの冷却用液体中に、BTプリント板に実装したIC等を浸漬してバーンインを行うようになっている。しかし、冷却用液体の汚染を除去し、清浄度を回復させることを稼働中に行う手段は設けられていなかった。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述した従来の液冷BT装置は、汚れの付着したICやBTプリント板を投入するなどして、冷却用液体が汚染された場合、投入中のICへの2次汚染が避けられず、一度汚染されてしまった冷却用液体の清浄度を回復させるには、液冷BT装置から冷却用液体を回収し、再生作業を行うしか方法がないという欠点がある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、循環する冷却用液体にICを浸漬しバーンインを行う液冷BT装置において、前記冷却用液体の循環経路中に冷却用液体を清浄化するフィルターを取り付けた液冷BT装置である。

〔実施例〕

第1図は本発明の第1の実施例の縦断面図である。

ICが実装されたBTプリント板1はエレベーター2に取り付けられ、装置本体の頂面に設けられたウィンチ3により上下に移動できるようになっており、上にある状態で扉4を開けてBTプリント板1の出し入れ作業を行ない、下にある状態でBT層5に満たされた冷却用液体中に浸漬し、BT電源6からケーブル7を介してBTプリント板1に実装されたICに電源を供給しBTを行う。

冷却用液体はポンプ13よりフィルター14に流れ込み、汚染を除去されたのち吹き出し口8から出て、BT槽5を満たした後オーバーフロー槽9へ流れ込み、ドレイン口10を通り液温調節用のヒーター11および冷却器12を通り、再びポンプ13へ入る。本実施例で使用するフィルターは、通常、各種液体に使用されているフィルターならば特に差し支えなく使用できる。第2図は本発明の第2の実施例の縦断面図である。

ICが実装されたBTプリント板1は装置本体の扉4に取り付けられ、扉4を横方向に開けた状態でBTプリント板1の出し入れ作業を行ない、扉4を閉めた状態でBT電源5からケーブル7を介してBTプリント板1に実装されたICに電源供給しBTを行う。

冷却用液体はポンプ13よりフィルター14に流れ込み、汚染を除去されたのちノズル15から噴射され、ICを冷却したのちドレイン口10を通り、液温調節用のヒーター11および冷却器12を通り、再びポンプ13へ入る。この実施例では、噴射式のため、冷却用液体の液量が少なくてもよく、またICに付着した汚れをBT中に取り去る効果が大いという利点がある。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明は、ICと接触する冷却用液体を循環させ、なおかつ循環経路中にフィルターを取り付けることにより、装置稼働中の冷却用液体を常に清浄な状態に保つことができ、冷却用液体の汚れによるICへの2次汚染を防止

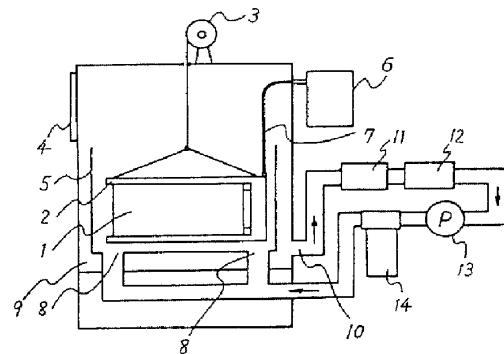
し、なおかつ投入前のICに付着していた汚れさえも、BTを行うことにより除去することが可能であるという効果がある。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例の縦断面図、第2図は本発明の第2の実施例の縦断面図である。

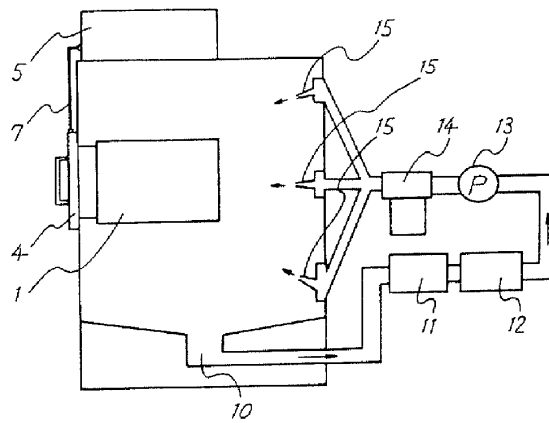
1…BTプリント板、2…エレベーター、3…ウィンチ、4…扉、5…BT槽、6…BT電源、7…ケーブル、8…吹き出し口、9…オーバーフロー槽、10…ドレイン口、11…ヒーター、12…冷却器、13…ポンプ、14…フィルター、15…ノズル。

代理人 井理士 内 原 晋



第1図

- 1: BTプリント板
- 2: エレベーター
- 3: ウィンチ
- 4: 扉
- 5: BT槽
- 6: BT電源
- 7: ケーブル
- 8: 吹き出し口
- 9: オーバーフロー槽
- 10: ドレイン口
- 11: ヒーター
- 12: 冷却器
- 13: ポンプ
- 14: フィルター



第 2 図

- 1: BT プリント板
- 4: 扉
- 5: BT 電源
- 7: ケーブル
- 13: ポンプ
- 14: フィルター
- 15: ノズル
- 10: ドレイン口
- 11: ヒーター
- 12: 冷却器



Espacenet

Bibliographic data: JP2001209126 (A) — 2001-08-03

PROJECTION TYPE DISPLAY DEVICE

Inventor(s): FUJIMORI MOTOYUKI ± (FUJIMORI MOTOYUKI)**Applicant(s):** SEIKO EPSON CORP ± (SEIKO EPSON CORP)

Classification: - **international:** **G02F1/13; G02F1/1333; G03B21/16; G03B33/12; G09F9/00; H04N5/64; H04N5/74; H04N9/31;**
 (IPC1-7): G02F1/13; G02F1/1333; G03B21/16; G03B33/12; G09F9/00; H04N5/64; H04N5/74; H04N9/31

- **cooperative:**

Application number: JP20000084876 20000324 Global Dossier

Priority number(s): JP19950099777 19950330 ; JP20000084876 20000324

Also published as: JP3275908 (B2)

Abstract of JP2001209126 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform efficient cooling and also to prevent dust or the like from entering from outside. SOLUTION: In the optical unit 9 of a projection display device 1, the inside space of a part thereof is substantially in a hermetical state by light guides 901 and 902, an upper sealing plate 991, a lower sealing plate 1150 and a head plate 903. An air circulating flow 1180 circulating up and down is formed by a circulating fan 15B arranged between liquid crystal light valves 925R, 925G and 925B and the lower sealing plate 1150 at the inside space.; Heat radiation in the air circulating flow 1180 circulating up and down is performed on the side of outdoor air introduced to the upper surface of the upper sealing plate 991 while flowing along the lower surface, and also the heat radiation to outside is performed while passing through air paths 1160 and 1170 passing the air hole of the head plate 903 through heat-radiating parts 5R and 5L formed at a front case. Each part at inside is efficiently cooled by the air circulating flow 1180 sufficiently cooled. Also, the dust or the like is prevented from entering from the outside because it is a circulating flow.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-209126

(P2001-209126A)

(43) 公開日 平成13年8月3日 (2001.8.3)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
G 0 3 B 21/16		G 0 3 B 21/16	2 H 0 8 8
G 0 2 F 1/13	5 0 5	G 0 2 F 1/13	5 0 5 2 H 0 8 9
	1/1333		1/1333 5 C 0 5 8
G 0 3 B 33/12		G 0 3 B 33/12	5 C 0 6 0
G 0 9 F 9/00	3 0 4	G 0 9 F 9/00	3 0 4 B 5 G 4 3 5
審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 16 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-84876 (P2000-84876)
(62) 分割の表示 特願平8-526771の分割
(22) 出願日 平成8年3月27日 (1996.3.27)

(31) 優先権主張番号 特願平7-99777
(32) 優先日 平成7年3月30日 (1995.3.30)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(72) 発明者 藤森 基行
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
(74) 代理人 100093388
弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

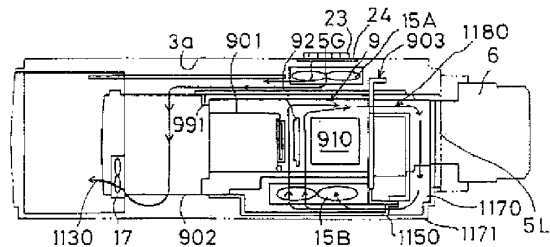
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 投写型表示装置

(57) 【要約】

【課題】 効率良い冷却を行ない、かつ、外部からの塵等の侵入を防ぐこと。

【解決手段】 投写型表示装置1の光学ユニット9において、その一部が、ライトガイド901、902と、上封止板991と、下封止板1150と、ヘッド板903とによって、その内部空間が実質的に気密状態にある。この内部空間には、液晶ライトバルブ925R、G、Bと下封止板1150の間に配置した循環用ファン15Bによって、上下に循環する空気循環流1180が形成される。この空気循環流1180は、上封止板991の下面に沿って流れる間に、その上面に導入される外気の側に放熱し、また、ヘッド板903の通気孔を通過してフロントケースに形成した放熱部5R、5Lを経由する空気通路1160、1170を通る間に、外部に放熱する。十分に冷却された空気循環流1180によって、内部の各部分が効率良く冷却される。また、循環流であるので外部からの塵等の侵入を防げる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源ランプユニットと、ここから出射された光束を光学的に処理して映像情報に対応した光学像を形成する光学ユニットと、ここで形成された光学像をスクリーン上に拡大投写する投写レンズユニットとを有する投写型表示装置において、

前記光学ユニットの内部のうちの少なくとも一部が実質的に気密状態となるように区画されており、当該内部空間内には、当該内部空間内に循環空気流を形成する循環用ファンが配置されており、前記循環空気流によって、前記内部空間の中に位置している光学素子の冷却が行われることを特徴とする投写型表示装置。

【請求項2】 請求項1において、前記光学ユニットの外周面を規定しているライトガイドと、前記光学ユニットの上面、下面および前面にそれぞれ取り付けられた上封止板、下封止板およびヘッド板とによって、前記内部空間が実質的に気密状態となるように区画されていることを特徴とする投写型表示装置。

【請求項3】 請求項2において、前記内部空間内には前記光学ユニットの構成要素である液晶ライトバルブが配置されており、当該液晶ライトバルブの表面に沿って、前記循環空気流が上下方向に循環することを特徴とする投写型表示装置。

【請求項4】 請求項3において、前記循環用ファンの空気吹き出し口が前記液晶ライトバルブの下側に配置され、当該空気吹き出し口から上方に向けて循環用空気が吹きだされることを特徴とする投写型表示装置。

【請求項5】 請求項1において、外気を導入するための外気導入手段と、導入された外気を、前記内部空間を区画している部材の外周面の少なくとも一部分に沿って流す吸気通路とを有し、前記内部空間に形成される循環空気流と、前記吸気通路を流れる外気との間で熱交換可能となっていることを特徴とする投写型表示装置。

【請求項6】 請求項1において、前記内部空間に形成される循環空気流の少なくとも一部分を、外面が外部に露出している空気通路を介して循環させることにより、当該空気流と外気との間で熱交換可能となっていることを特徴とする投写型表示装置。

【請求項7】 請求項6において、前記空気通路における外面が外部に露出している部分は放熱フィンが多数形成された放熱部であることを特徴とする投写型表示装置。

【請求項8】 請求項1において、前記光学ユニットに含まれている少なくとも一部の光学素子を実質的に気密状態となるように囲っている防塵ボックスによって前記内部空間が形成されていることを特徴とする投写型表示装置。

【請求項9】 請求項8において、前記防塵ボックスに収納されている光学素子は、少なくとも、液晶ライトバ

ルブと、色合成手段としてのプリズムユニットであることを特徴とする投写型表示装置。

【請求項10】 請求項9において、前記防塵ボックスの側壁には、前記液晶ライトバルブへの入射光束を通して開口が形成されており、当該開口は、前記防塵ボックスの内側から貼り付けた偏光板によって封鎖されていることを特徴とする投写型表示装置。

【請求項11】 請求項10において、前記循環空気流は、前記液晶ライトバルブ、前記プリズムユニットおよび前記偏光板の表面に沿って上下に循環するようになっていることを特徴とする投写型表示装置。

【請求項12】 請求項11において、前記防塵ボックスの直上に配置された外気を導入するための外気導入手段と、当該外気導入手段によって導入された外気を、前記防塵ボックスの外周面に沿って流す吸気通路とを有し、

前記防塵ボックス内に形成される循環空気流と、前記吸気通路を流れる外気との間で熱交換可能となっていることを特徴とする投写型表示装置。

【請求項13】 請求項12において、前記循環用ファンから吹きだされた空気を当該循環用ファンに戻すための空気環流用ダクトを有し、当該空気環流用ダクトの外周面が放熱面として機能することを特徴とする投写型表示装置。

【請求項14】 請求項1または請求項8において、光学系として、均一照明光学素子であるインテグレートレンズが装備されていることを特徴とする投写型表示装置。

【請求項15】 請求項14において、光学系として、更に、照明光の偏光方向を揃える偏光変換手段が装備されていることを特徴とする投写型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光源からの光束を、赤、青、緑の3色光束に分解し、これらの各色光束を液晶パネルから構成されるライトバルブを通して映像情報に対応させて変調し、変調した後の各色の変調光束を合成して、投写レンズを介してスクリーン上に拡大投写する投写型表示装置に関するものである。さらに詳しくは、本発明は、このような投写型表示装置の発熱部分を効率良く冷却するための冷却機構に関するものである。

【0002】

【従来の技術】投写型表示装置は、基本的には、光源ランプユニットと、ここから出射された光束を映像情報に対応したカラー画像を合成できるように光学的に処理する光学ユニットと、ここで合成された光束をスクリーン上に投写する投写レンズユニットと、電源ユニットと、制御回路等が搭載された回路基板群を備えている。

【0003】投写レンズユニットを除きこれらの各部分は装置外装ケース内に配置されている。投写レンズユニ

ットは、一般には装置の前面から突出した状態で取付けられている。外装ケースの表面には、電源スイッチ等の操作部材、リモートコントロール用の受光窓、外部との信号の授受を行う入出力端子群等が配置されている。

【0004】この種の投写型表示装置では、内部の発熱源である光源ランプユニット、電源ユニット等を冷却するための冷却機構が組み込まれている。一般的には、外装ケースの吸気口から吸気ファンを用いて外気を導入し、内部の発熱源の部分を經由させて外気を流してそれらの冷却を行う。内部に導入された外気は、各部分を冷却した後は、排気ファンによって外装ケースに開けた排気口から再び外部に排出される。

【0005】発熱源としては、光学ユニットを構成している各光学素子も含まれる。特に、液晶ライトバルブ、偏光板等は、通過光の一部を吸収するので、過熱状態にならないように充分に冷却する必要がある。したがって、装置内部に導入した外気の一部を、光学ユニットの発熱部分に流して、これらの部分の冷却も行なっている。

【0006】しかしながら、外部から空気を導入した場合には、塵等と一緒に装置内部に侵入するおそれがある。勿論、吸気口にはエアフィルタ等を配置して塵を捕捉して吸気を濾過してはいるが、それでも細かな塵等が装置内部に侵入する場合がある。塵等が装置内部に外気と共に入り、光学ユニット内の光学素子の表面を通過すると、それらが光学素子の表面に付着するおそれがある。塵が付着すると、それが原因となって拡大投写した塵が映ったり、塵のついていてる部分の映像にぼけ等が発生し、著しく画質を低下させてしまう。したがって、光学ユニット内の各光学素子の冷却は、塵等が侵入しない状態で行なう必要がある。

【0007】しかし、従来においては、防塵機能を備え、しかも光学ユニット内の各光学素子を効率良く冷却できる機構は提案されていない。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、塵等を侵入させることなく光学ユニット内の各部分を効率良く冷却することの可能な冷却機構を備えた投写型表示装置を提案することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明は、光源ランプユニットと、ここから出射された光束を光学的に処理して画像情報に対応した光学像を形成する光学ユニットと、ここで形成された光学像をスクリーン上に拡大投写する投写レンズユニットとを有する投写型表示装置において、前記光学ユニットの外周面を規定しているライトガイド、前記光学ユニットの上面、下面および前面にそれぞれ取り付けた上封止板、下封止板およびヘッド坂等を用いて、光学ユニットの内部の少なくとも一部を、実質的に気密状態の内部空間と

なるように区画し、この中に、例えば上下方向に循環する循環空気流を形成するための循環用ファンを配置し、当該循環空気流によって、内部空間内に位置している光学素子を冷却するようにしている。

【0010】本発明においては、光学ユニットの内部のうち、液晶ライトバルブ等の発熱源が配置されている部分が実質的に気密状態に区画される。この内部空間の中で、強制的に循環空気流が形成され、この空気流によって各部分が冷却される。したがって、従来のように外部から導入した空気をを用いて冷却する場合とは異なり、実質的に塵等が外部から侵入しない状態で冷却が行なわれる。よって、塵等がライトバルブ等の光学素子の表面に付着することは無い。

【0011】一般的には、光学ユニットを構成している各光学素子のうち、液晶ライトバルブが最も大きな発熱源となる。したがって、この部分の下側に、循環用ファンを配置して、空気循環流を直接に液晶ライトバルブに吹きつけると、効率の良い冷却を実現することができる。

【0012】ここで、更に、外気を導入するための外気導入手段と、導入された外気を気密状態の内部空間を区画している部材の外周面に沿って流す吸気通路とを配置し、前記光学ユニットの内部空間に形成される循環空気流と、吸気通路を流れる外気との間で熱交換を行うようにすることが好ましい。例えば、上封止板の上面に沿って吸気通路を形成し、この上封止板を介して循環空気流と外気との間で熱交換を行い、循環空気流を冷却すればよい。

【0013】また、前記光学ユニットの内部空間に形成される循環空気流の少なくとも一部分を、外面が外部に露出している空気通路を介して循環させることにより、当該空気流と外気との間で熱交換可能とすることが好ましい。このような空気通路における外面が外部に露出している部分には、放熱効率を高めるために放熱フィンを多数形成しておくことが好ましい。

【0014】このように本発明では、内部を循環する空気流は、上封止板等のような光学ユニットの外周面を規定している部分の外面に沿って流れる外気との間で熱交換が行われて熱が放出される。あるいは、循環空気流を、外面が外部に露出している空気通路を流すことにより、ここを介して外部に熱が放出される。したがって、循環空気流からの放熱が効率良く行なわれる。この結果、循環空気流によって、光学ユニット内部が効率良く冷却される。

【0015】なお、均一照明光学素子であるインテグレートレンズを用いれば、液晶ライトバルブ等の発熱量を抑制できる。したがって、冷却を一層効率良く行うことが可能になる。

【0016】本発明の一つの実施形態においては、光学ユニットに含まれている少なくとも一部の光学素子を実

質的に気密状態となるように囲っている防塵ボックスによって上記のような内部空間を形成している。この場合においても、防塵ボックスに収納される光学素子は、発熱量の多い液晶ライトバルブ等である。

【0017】光学ユニットの内部において、防塵ボックスを用いて密閉空間を形成した場合には、防塵ボックスの側壁に開口を形成して、その内部に配置されている液晶ライトバルブへ向かう光束を通過させる必要がある。この開口に、防塵ボックスの内側から偏光板を貼り付ければ、防塵ボックスの内部を気密状態に保持できる。

【0018】また、防塵ボックス内に形成される循環空気流を、液晶ライトバルブ等の表面に沿って流すことが好ましい。さらに、防塵ボックスの直上に外気を導入するための外気導入手段を配置し、当該外気導入手段によって導入された外気を、前記防塵ボックスの外周面に沿って流す吸気通路を形成すれば、防塵ボックス内に形成される循環空気流と、前記吸気通路を流れる外気との間で熱交換が行われ、防塵ボックス内が効率良く冷却される。さらにまた、循環用ファンから吹きだされた空気を当該循環用ファンに戻すための空気還流用ダクトを配置して、当該空気還流用ダクトの外周面を放熱面とすれば、より一層効率良く防塵ボックス内を冷却できる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下に、図面を参照して本発明の一実施形態の投写型表示装置を説明する。

【0020】（全体構成）図1には本例の投写型表示装置の外観を示してある。投写型表示装置1は全体として偏平な直方体形状をしており、外装ケース2によって覆われている。外装ケース2は、基本的には、アッパーケース3と、ロアーケース4と、装置前面を規定しているフロントケース5から構成されている。フロントケース5の中央からは投写レンズユニット6の先端側の部分が突出している。

【0021】図2には、投写型表示装置1に内蔵されている構成部分の配置関係を示してある。外装ケース2の内部において、その後端には電源ユニット7が配置されている。これよりも装置前側に隣接した位置には、光源ランプユニット8および光学ユニット9が配置されている。光学ユニット9の前側の中央には、投写レンズユニット6の基端側が位置している。

【0022】一方、光学ユニット9の一方の側には、装置前後方向に向けて入出力インタフェース回路が搭載されたインタフェース基板11が配置され、これに平行に、ビデオ信号処理回路が搭載されたビデオ基板12が配置されている。さらに、光源ランプユニット8、光学ユニット9の上側には、装置駆動制御用の制御基板13が配置されている。装置前端側の左右の角には、それぞれスピーカ14R、14Lが配置されている。

【0023】光学ユニット9の上面側の中央には、冷却用の吸気ファン15Aが配置され、光学ユニット9の底

面側の中央には冷却用の空気循環流形成用の循環用ファン15Bが配置されている。また、光源ランプユニット8の裏面側である装置側面には排気ファン16が配置されている。そして、電源ユニット7における基板11、12の端に面する位置には、吸気ファン15Aからの冷却用空気流を電源ユニット7内に吸引するための補助冷却ファン17が配置されている。

【0024】更に、電源ユニット7の直上には、その装置左側の位置に、フロッピー（登録商標）ディスク駆動ユニット（FDD）18が配置されている。

【0025】（外装ケースの構造）図1に示すように、外装ケース2のアッパーケース3は、長方形の天壁3aと、その前側を除く三方の辺からほぼ垂直に下方に延びている左右の側壁3b、3cおよび後壁3dから形成されている。同様に、ロアーケース4は、長方形の底壁4aと、その前側を除く三方の辺からほぼ垂直に起立している左右の側壁4b、4cおよび後壁4dから形成されている。フロントケース5は、中央部分が僅かに前方に凸状態に湾曲しており、この部分には環状リム5aが周囲に形成された円形の開口5bが開いており、ここを通過して、投写レンズユニット6の前端側の部分が装置前方側に延びている。アッパーケース3とロアーケース4とは、左右の側壁におけるそれぞれ2箇所の位置で、固定ねじ21a、21bおよび22a、22bにより相互に連結されている。フロントケース5は、上下からアッパーケース3およびロアーケース4によって挟まれた状態で保持されている。

【0026】アッパーケース3の天壁3aには、その中央の前方側の位置に、エアフィルタカバー23が取り付けられている。このカバー23には多数の通気孔が形成されており、この内側には、ここを介して外部から塵等が侵入することの無いように、エアフィルタ24が取り付けられている（図2（b）参照）。この裏面側に、上記の吸気ファン15Aが位置している。天壁3aの前方側の左右の端には、内蔵スピーカ14R、14Lに対応した位置に多数の連通孔25R、25Lが形成されている。また、天壁3aの左側の端の部分には、操作スイッチ蓋26が取り付けられている。この操作スイッチ蓋26はその一方の端を中心として開閉できるようになっている。この蓋26を開くと、その内部に配列された多数の操作スイッチ（図示せず）が露出する。

【0027】ロアーケース4の底壁4aには、内蔵されている光源ランプユニット8に対応する位置にランプ交換蓋27が取り付けられている。この交換蓋27は下壁4aにねじ止めされており、ねじを緩めて蓋27を取り外せば内蔵の光源ランプユニット8を交換できる。

【0028】底壁4aの前端の左右の角には、高さ調整用フット31R、31Lが配置されている。これらのフット31R、31Lは、それらを回すことにより高さを微調整できる。また、フロントケース5の両端の下側部

分に突出している高さ調整ボタン32R、32L（図にはボタン32Lのみを示す。）を操作することにより、これらのフット31R、31Lの高さを大まかに調整（粗調整）できる。

【0029】底壁4aの後端側の中央には突起33が形成されており、この突起33と、上記の2個のフット31とにより装置1は3点支持された状態でテーブル等の上に設置される。なお、設置面に凹凸がある場合等に装置ががたつくことの無いように、底壁の後端側の両端にも補助突起34R、34Lが形成されている。

【0030】一方、装置前面を規定しているフロントケース5の右側の上端位置と、装置後面の上半部分を規定しているアッパーケース3の後壁3dの中央位置には、それぞれ、受光窓35F、35Rが配置されている。これらの受光窓はリモートコントローラからの制御光を受けるためのものである。装置の前側および後側の双方に受光窓を形成してあるで、装置の前側および後側の側のいずれの側からでも遠隔操作を行うことができ、便利である。また、フロントケース5においてその中央の投写レンズユニット6の左右の位置には、放熱フィンが多数露出している放熱部5R、5Lが上下方向に形成されている。これらの放熱部は、後述するように、光学ユニット内を循環する空気流から熱を外部に放出するためのものである。

【0031】装置後面の下半部分を規定しているロアーケース4の後壁4dには、その左端の部位に、外部電力供給用のACインレット36および主電源スイッチ37が配置されている。

【0032】図1(a)に示すように、装置の左側の側面には携帯用ハンドル38が取付けられている。このハンドル38の2つの基端部分38a、38bは、アッパーケース3およびロアーケース4の側壁3b、4bの合わせ面の部分に回転可能に取付けられている。アッパーケース側の側壁3bには、ハンドル収納用の凹部3eが形成されており、ここにハンドル38を収納できるようになっている。また、側壁3bの上端部分には、装置の動作状態を表示するためのLED表示部39が配置されている。ロアーケース側の左側の側壁4bには、下端を中心として開閉可能な入出力用端子蓋41が取付けられている。これを開けると、内部に配置されている多数の入出力端子（図示せず）が露出する。

【0033】さらに、この装置左側のアッパーケース側壁3bには、その後側の天壁3a寄りの位置に、水平な状態で、フロッピーディスクの挿入口18aが開口している。この挿入口18aの右上にはイジェクトボタン18bが配置されている。

【0034】装置の反対側、すなわち、右側の側面を規定しているアッパーケースおよびロアーケースの側壁3c、4cには、これらの双方に渡る状態で、排気孔43が形成されている。この排気孔43の裏面側にはエア

フィルタを介して冷却用の排気ファン16が位置している。

【0035】（光源ランプユニット）図2(a)および図7を参照して、光源ランプユニット8について説明する。光源ランプユニット8は、光源ランプ801と、これを内蔵しているほぼ直方体形状のランプハウジング802から構成されている。ランプハウジング802は、インナーハウジング803とアウターハウジング804の二重構造となっている。光源ランプ801は、ハロゲンランプ等のランプ本体805と、リフレクタ806から構成されており、ランプ本体805からの光を光軸1aに沿って光学ユニット9の側に向けて出射する。

【0036】アウターハウジング804は、光軸1a方向の前面が開口となっており、ここには紫外線フィルタ809が取付けられている。光軸1a方向の裏面には、冷却空気の通過用のスリット群807が多数形成されている。インナーハウジング803は、光源ランプ801の前面に取付けられており、出射光の通過部分は開口となっており、外周部分には、冷却空気の通過孔808が多数形成されている。本例では、このインナーハウジング803と光源ランプ801が一体に形成されている。ランプ交換は、これらを一体のままで、着脱するように構成されている。

【0037】（光学ユニット）図3(a)に示すように、光学ユニット9は、その色合成手段を構成しているプリズムユニット910、液晶ライトバルブ925R、925G、925B以外の光学素子が上下のライトガイド901、902の間に上下から挟まれて保持された構成となっている。上ライトガイド901、下ライトガイド902は、それぞれ、アッパーケース3およびロアーケース4の側に固定ねじにより固定されている。また、プリズムユニット910の側に同じく固定ねじによって固定されている。

【0038】プリズムユニット910は、ダイキャスト板である厚手のヘッド板903の裏面側に固定ねじによって固定されている。このヘッド板903の前面には、投写レンズユニット6の基端側が同じく固定ねじによって固定されている。したがって、本例では、ヘッド板903を挟み、プリズムユニット910と投写レンズユニット6とが一体となるように固定された構造となっている。このように剛性の高いヘッド板903を挟み、双方のユニットが一体化されている。したがって、衝撃等が投写レンズユニット6の側に作用しても、これらの双方のユニットの間に光軸ずれが発生することが殆どない。

【0039】（光学系）図6には投写型表示装置1の光学系のみを示してある。光学系は、上記の光源ランプ805と、均一照明光学素子であるインテグレートレンズ921、922と、インテグレートレンズ922に隣接して配置される偏光変換素子から構成される照明光学系923と、この照明光学系923から出射される光束W

を、赤、緑、青の各色光束R、G、Bに分離する色分離光学系924と、各色光束を変調するライトバルブとしての3枚の液晶ライトバルブ925R、925G、925Bと、変調された色光束を合成する色合成光学系としてプリズムユニット910と、合成された光束をスクリーン上に拡大投写する投写レンズユニット6から構成される。また、色分離光学系924によって分離された各色光束のうち、青色光束Bを対応する液晶バルブ925Bに導く導光系927を有している。

【0040】光源ランプ805としては、ハロゲンランプ、メタルハライドランプ、キセノンランプ等を用いることができる。均一照明光学系923は、反射ミラー931を備えており、照明光学系からの出射光の中心光軸1aを装置前方向に向けて直角に折り曲げるようにしている。このミラー931を挟み、インテグレートレンズ921、922が前後に直交する状態に配置されている。

【0041】色分離光学系924は、青緑反射ダイクロイックミラー941と、緑反射ダイクロイックミラー942と、反射ミラー943から構成される。光束Wは、まず、青緑反射ダイクロイックミラー941において、そこに含まれている青色光束Bおよび緑色光束Gが直角に反射されて、緑反射ダイクロイックミラー942の側に向かう。赤色光束Rはこのミラー941を通過して、後方の反射ミラー943で直角に反射されて、赤色光束の出射部944からプリズムユニット910の側に射出される。

【0042】ミラー941で反射された青および緑の光束B、Gのうち、緑色光束Gは、緑反射ダイクロイックミラー942で直角に反射されて、緑色光束の出射部945から色合成光学系の側に射出される。他方の青色光束Bは、ミラー942を通過して、青色光束の出射部946から導光系の側に射出される。本例では、均一照明光学素子の光束の出射部から、色分離光学系924における各色光束の出射部944、945、946までの距離が全て等しくなるように設定されている。

【0043】色分離光学系924の各色光束の出射部944、945、946の出射側には、それぞれ集光レンズ951、952、953が配置されている。したがって、各出射部から射出した各色光束は、これらの集光

【0044】平行光束とされた各色光束R、G、Bのうち、赤色および緑色の光束R、Gは、偏光板981、982を介して偏光方向が揃えられて液晶ライトバルブ925R、925Gに入射して変調され、各色光に対応した映像情報が付加される。すなわち、これらのライトバルブは、不図示の駆動手段によって映像情報に応じてスイッチング制御されて、これにより、ここを通過する各色光の変調が行われる。このような駆動手段は公知の手

段をそのまま使用することができる。一方、青色光束Bは、導光系927および偏光板983を介して対応する液晶ライトバルブ925Bに導かれて、ここにおいて、同様に映像情報に応じて変調が施される。本例のライトバルブは、例えば、ポリコンTF Tをスイッチング素子として用いたものを使用できる。

【0045】導光系9は、入射側反射ミラー971と、出射側反射ミラー972と、これらの間に配置した中間レンズ973と、液晶パネル925Bの手前側に配置した集光レンズ953から構成される。各色光束の光路長、すなわち、光源ランプ805から各液晶パネルまでの距離は緑色光束Bが最も長くなり、したがって、この光束の光量損失が最も多くなる。しかし、導光系927を介在させることにより、光量損失を抑制できる。

【0046】次に、各液晶パネル925R、G、Bを通過して変調された各色光束は色合成光学系に入射され、ここで合成される。本例では、前述のようにダイクロイックプリズムからなるプリズムユニット910を用いて色合成光学系を構成している。ここで合成されたカラー映像は、投写レンズユニット6を介して、所定の位置にあるスクリーン上に拡大投写される。

【0047】ここで、上記の構成に加えて、各色の光束をS偏光に揃えることが好ましい。S偏光のみを利用できるようにすると、P偏光およびS偏光が混在しているランダム偏光をそのまま利用する場合に比べて、ダイクロイックミラーでの色分離性が改善される。また、導光系927はミラーを用いて、光束を反射しているが、S偏光はP偏光に比べて反射率が良いので、光量損失等を抑制できるという利点も得られる。

【0048】(電源ユニット)図2に示すように、電源ユニット7は、金属製のシールドケース701の内部に各構成素子が配置され、このユニットで発生する電気的、磁氣的ノイズが外部に漏れることを防止している。シールドケース701は、装置の外装ケース2の左右の側壁に渡る大きさであり、左端の部分は、装置前方向に向けて一定の幅で突出した平面形状をしている。すなわち、この突出部分702の前方には、光学系ブロック9の均一照明系の反射ミラー931が装置前後方向に対して45度の角度で配置されている。この裏面側の空間はとくくデットスペースになり易い。本例では、この空間703を有効利用するために、シールドケース701をこの空間703の側に突出させて突出部分702を形成し、電源ユニットの構成部品の配置空間を確保している。

【0049】電源ユニット7のシールドケース701は、矩形の中空断面をしており、その剛性は他の部分に比べて一般的に高い。このケース701の底面側は、複数本の固定ねじによって、ロアーケース4の底部4aに固定されている。また、その上面側は、同じく複数本の固定ねじによって、アッパーケース3の上壁3aに固定

されている。このように、装置後端側において、アップアーケース3およびロアーケース4を、剛性の高いシールドケース701に固定してあるので、装置後端部分の外装ケースは、一体性が高く、また剛性も高くなっている。

【0050】電源ユニット7は、装置内に配置されている他の部品に比べて重い。装置内において重い部分は、電源ユニット7の他に、ヘッド板903の前後に固定したプリズムユニット910および投写レンズユニット6である。本例では、図2から良く分かるように、電源ユニット7を装置後端において横長の状態に配置してある。また、電源ユニット7の各構成素子の配置を適切に設定することにより、その重心が、装置の幅方向の中央に位置するように調整してある。これに対して、装置前端側においては、その中央にプリズムユニット910と投写レンズユニット6が配置されている。

【0051】したがって、本例においては、装置の重心位置が、ほぼ装置の幅方向および前後方向の中心に位置する。この結果、携帯用ハンドル38を引出して、図25に示すように装置左側が上に向いた姿勢で装置を持ち運んでいる際に、誤って装置を落下させても、装置は、その中心が前後左右の中央に位置しているもので、その姿勢のまま落下することになる。

【0052】装置の重心位置が前後あるいは左右に片寄った位置にあると、装置は重心の側に倒れながら落下する。このように落下すると、装置の外装ケースの角の部分が床面等に最初に衝突するので、局部に過大な衝撃力が作用して、その部分が破損するおそれが極めて高い。しかしながら、本例では、装置はそのまま前後、左右に倒れることなく落下するので、下側の装置右側面が全体としてほぼ同時に床面等に衝突し、局部的な破損が発生するおそれが極めて低いという利点がある。

【0053】さらに、電源ユニット7は従来においては、その底面あるいは上面の側を外ケース2の側に固定しているのみである。しかし、本例では、図2(b)から分かるように、電源ユニット7の装置上下方向における重心位置に対応する高さ位置の所でも、固定ねじ704によって、外装ケース2の側に固定されている。本例では、ロアーケースの後壁1dに固定されている。この結果、装置に前後方向の振動加わった場合に、電源ユニット7の前後の揺れを効果的に防止できる。

【0054】一方、本例の電源ユニット7では、ここから各駆動部分への電力供給路等を可能な限り短くすることにより、ノイズ発生源であるリード線を可能な限り短くし、これによりノイズの発生を抑制している。まず、ACインレット36および主電源スイッチ37は、電源ユニット7のシールドケース701の後側面に対して直接固定されている。したがって、これらの各部分から電源ユニット7まで引き回されるリード線を省略できる。

【0055】また、装置裏面に取り付けたランプ交換蓋

27の開閉に連動するインターロックスイッチ710も電源ユニット7のシールドケース701の前側面に一体的に取り付けてある。すなわち、図2に示すように、インターロックスイッチ710は、シールドケース突出部分702の装置右側に僅かに離れた部分に取付けられている。このスイッチ710の動作部分711は下方に向いている。この動作部分711は、交換蓋27の上面から垂直に延びる作動突起271によって常に上方に押し上げられている。この状態で、インターロックスイッチ710はオン状態にある。これに対して、交換蓋27を外した状態では、スイッチ710の動作部分が下方に移動して、スイッチはオフ状態に切り換わる。このように、従来においては電源ユニット7から離れた位置にあったスイッチ710を電源ユニットのシールドケース701の側面に固定して、そこまでのリード線を短くしてある。

【0056】さらには、本例の電源ユニット7においては、装置前側に隣接配置されているランプユニット8の駆動回路であるバラスト回路部分720を、ランプユニット8と同一の側に配置してあり、ここからランプユニット8までのリード線を極力短くしてある。

【0057】このように、本例では、電源ユニット7から引き出されて各駆動部分に到る電力供給路を極力短くしてある。したがって、従来に比べて、ノイズの発生量を少なくできる。

【0058】(FD駆動ユニット) 本例では、上記のように、装置内において耐衝撃性、耐落下強度を改善した状態で取付けられている電源ユニット7の上面に、FD駆動ユニット18が固定ねじ等によって固定されている。投写型表示装置において、その内部構成部分のうち、光学系の部分はシールドケース等によって強固に覆われている訳ではない。このため、このような光学系の部分にFD駆動ユニット18を取り付けるには、別途、取付け用の補強部材等を配置する必要がある。しかし、電源ユニット7、光源ランプユニット8は、上記のようにケースによって覆われており、その上面には一般に平坦部分が形成されている。本例では、この平坦な部分に、FD駆動ユニット18を固定してある。このため、FD駆動ユニット18を固定するための別部材、補強部材等を必要とすることなく、当該ユニット18を設置できる。

【0059】また、FD駆動ユニット18を、これらの電源ユニット7および光源ランプユニット8の上面に取り付けた場合には、これらのシールドケースを電氣的グラウンドとしてそのまま利用できるという利点もある。

【0060】さらに、本例では、FD駆動ユニット18を、電源ユニット7の上面における左側の側面に寄せた位置に配置してある。この理由は、当該ユニット18のFD挿入口18aを、装置外装ケースの左側の側壁3bに位置させるためである。この左側の側壁3bには、そ

の天壁側の部分には操作スイッチ群が配置されていると共に、その底壁側の部分には、外部機器との入出力を取るための入出力部が配置されている。したがって、この位置にFD挿入口18aを配置すれば、FDの挿入、排出操作も含めて、装置1に対する各種の操作の全てを、装置の左側の側面3bにおいて行うことができるので、便利となる。

【0061】(基板の配置)図15、図16および図17を参照して、インタフェース基板11、ビデオ基板12および制御基板13、並びに、FD駆動ユニット18の駆動制御回路が搭載されている駆動用基板19の配置を説明する。

【0062】まず、図15に示すように、制御基板13はアップケース3の上壁3aの下側位置においてこれと平行に配置され、外周縁の複数の箇所が、固定ねじにより、アップケース3の側に固定されている。この基板13は、光学系ブロック9および光源ランプユニット8の上面を覆う形状をしている。また、プリズムユニット910の直上部は矩形に切りかかれた形状となっている。この基板13の装置左側の端部には、装置天面の左側の端に配列されている操作スイッチ26aに対応する接点が配列されている。

【0063】図17から分かるように、インタフェース基板11はロアーケース4の底壁4aよりも僅かに高い位置において平行に配置されている。また、ビデオ基板12は、このインタフェース基板11の表面側から装置上下方向に起立した姿勢で、装置左側の側壁に平行に配置されている。これらの2枚の基板11、12は、ロアーケース4の底壁4aに固定した基板固定金具111によって支持されている。また、基板固定金具111の上端にはシールド板112が取付けられており、このシールド板112の上端側は、ビデオ基板12の上端まで延びている。したがって、これらの2枚の基板11、12、シールド板112および基板固定金具111によって、これらの間にシールド空間が区画形成されている。したがって、これらの間に配置されている電気素子、電子素子から発生したノイズが外部に漏れることが防止される。

【0064】一方、駆動用基板19は、FD駆動ユニット18に対して装置右側に隣接した位置に配置されている。この駆動用基板19は、天壁3aの裏側においてこれに平行に配置されていると共に、その前側部分19aは、制御基板13の後端部分13aの上側に部分的に重なった状態となっている。

【0065】ここで、各基板間の電気的接続は次のようになっている。まず、インタフェース基板11の表面には、ビデオ基板12の側とのコネクタ113が配置されている。ビデオ基板12の下端側の表面には、このコネクタ113に差し込み接続可能なコネクタ114が配置されている。同様に、ビデオ基板12の上端側の表面に

は制御基板13の側とのコネクタ115が配置されている。制御基板13の裏面には、このコネクタ115に差し込み接続可能なコネクタ116が配置されている。したがって、図17に示すように、各基板11、12、13を配置した状態においては、相互の対応するコネクタ同士が接続した状態になる。

【0066】また、制御基板13の後端部分13aと、この上に重なった状態に配置されている駆動用基板の前側部分19aとの間も、相互に差し込み可能なコネクタ117を介して、電気的に相互に接続されている。

【0067】このように、本例では、各基板間の接続がリード線等を引き回すことなく形成されている。したがって、ノイズ発生源が少なく、ノイズの発生を抑制することができる。

【0068】さらに、本例では、図15から分かるように、制御基板13の外周縁の角の部分、固定ねじを用いて、外装ケース2の側、すなわち接地側に固定してある。このような角の部分は、ノイズ発生が起こり易い部分である。しかし、本例のようにこのような部分を接地すれば、ノイズの発生を抑制できる。

【0069】(ヘッド板の部分の構造)主として図4および図5を参照して、ヘッド板903の形状を説明する。ヘッド板903は、装置の幅方向に向けて垂直な姿勢で延びる垂直壁91と、この垂直壁91の下端から水平に延びる底壁92から基本的に構成されている。垂直壁91は、図15に示すように、表面に縦横に補強リブ91aが多数本形成された面外剛性の高い壁である。その中央部分には、プリズムユニット910からの出射光を通過させる矩形の開口91bが形成されている。また、垂直壁91には、プリズムユニット固定ねじのねじ孔91cが形成されていると共に、投写レンズユニット6の基端側を固定するためのねじ孔91dが形成されている。図4から分かるように、垂直壁91の前面側の表面には投写レンズユニット6の基端側が固定され、その後面側の表面にはプリズムユニット910固定される。

【0070】このように、剛性の高い垂直壁91を挟み、位置合わせした状態で、プリズムユニット910および投写レンズユニット6が固定されている。よって、これらのユニットの一体性が高く、衝撃力等が作用しても、相互の位置ずれが発生するおそれは極めて少ない。

【0071】ヘッド板903の底壁92の裏面には、循環用ファン15Bが取付けられている。この底壁92には、冷却用空気を流通させるための連通孔(図示せず)が形成されている。

【0072】ここで、図2(b)および図4(a)から分かるように、ヘッド板903の垂直壁91の上端および下端には、それぞれ、アップケース3およびロアーケース4への取付け部91e、91fが形成されている。これらの部分が固定ねじによって、それぞれアップケース3およびロアーケース4の側に固定されてい

る。

【0073】このように、アッパーケース3およびローケース4は、その後端側の部分が電源ユニット7に固定され、前端側の部分がヘッド板903に固定されている。前後において剛性の高い部分に固定されているのでアッパーケース3およびローケース4は、それらの一体性および剛性が高い。よって、耐衝撃性が改善され、落下等により破損が起きることが少ない。

【0074】（冷却機構）次に、図7、図8、図9および図10を参照して、本例の投写型表示装置1における各発熱部分の冷却機構を説明する。

【0075】図8には、投写型表示装置1の内部に形成される基本的な冷却用空気の流れの平面的な経路を示してある。冷却用吸引ファン15Aによって、外気は、装置1の天壁3aに形成した通気孔23を通過して装置内部に吸引される。導入された空気は、光学ユニット9の上面を規定している上封止板991と、装置天壁3aの間の空間（吸気通路）を横方向に流れて、装置の右側面に配置されている排気ファン16によって、再び外部に排出される。

【0076】主要な空気流の流通経路は図8において太線で示してあるように、その一部の空気流1100は、平面的に見て、光学ユニットの上側に配置されている上封止板991の上面に沿って直接に排気ファン16に至り、ここを通過して外部に排出される。

【0077】別の空気流1120は、光学ユニット9の上側に配置されている上封止板991に沿って後ろ側に流れて、光源ランプユニット8の前面側から、そのアウターハウジング804に形成されている通気孔804a、およびインナーハウジング803に形成されている通気孔808を介して、その内部に入り込む。ここを通過した後は、裏面側の排気口807を通過して、その裏側の排気ファン16を介して外部に排出される。

【0078】これに対して、更に別の空気流1130は、光学ユニット9の上面に沿って後側に流れて、電源ユニット7の端に取り付けてある補助吸引ファン17によって吸引されて、電源ユニット7の内部に引き込まれ、この内部を通過して他端側から排気ファン16によって吸引されて外部に排出される。

【0079】＜電源ユニットの冷却＞図9には、電源ユニット7の内部を通過する空気流1130の流通経路の立体的な流れを示してある。空気流1130は、吸引ファン15Aによって外部から吸引された後に、光学ユニット9の上側に配置されている上封止板991に沿って後側に流れる。

【0080】次に、上ライトガイド901に空けた通気孔（図示せず）を通過して、均一照明光学素子であるインテグレートレンズ921、922が配置されている光学ユニット9の部分以降下する。しかる後に、下ライトガイド902に開けた通気孔からその下側に回り込む。そ

して、吸引ファン17を介して電源ユニット7の内部に導入される。最後に、排気ファン16の側に流れ、ここを介して外部に排出される。

【0081】このように、本例では、補助の排気ファン17を配置して、強制的に電源ユニット7の内部に冷却用空気流を導入している。したがって、発熱源である電源ユニットの内部を効果的に冷却することができる。

【0082】＜光源ランプユニットの冷却＞図7には、光源ランプユニット8を通過して流れる空気流1120の立体的な流れを示してある。空気流1120は、上ライトガイド901とアッパーケース上壁3aの裏面の間に沿って流れて、光源ランプユニット8の出射側の前端上部に至る。ここから光源ランプユニット8の各構成部分の表面に沿って流れて、後ろ側の排気ファン16に至る。すなわち、空気流1120は、アウターハウジング804の内外の表面に沿って流れると共に、インナーハウジング803の内外の表面に沿って流れる。さらには、リフレクタ806の表面に沿って流れる。

【0083】このように、光軸1aに沿って光源ランプユニット8の前端側から後ろ側に向かう空気流1120が形成される。したがって、ランプ805、リフレクタ806等の発熱源の周囲が効率良く冷却される。

【0084】＜光学ユニットの冷却＞図9および図10を主に参照して光学ユニット9の内部の各光学素子の冷却機構を説明する。光学ユニット9は、上ライトガイド901および下ライトガイド902によって囲まれている。すなわち、上ライトガイド901は、図3(a)に示す平板状の天壁部分と、この天壁部分の周囲から下方にはほぼ垂直に延びている側壁上半部分とを備えている。同様に、下ライトガイド902も、底壁部分と、この底壁部分の周囲から上方に向けてはほぼ垂直に起立している側壁下半部分とを備えている。これらのライトガイド901、902が上下から重ね合わされている。前述したように、上ライトガイド901におけるプリズムユニット910の上方部分は切り欠かれている。

【0085】上ライトガイド901の上には上封止板991が取付けられている。この上封止板991によって、光学ユニット9の上面は実質的に気密状態となるように封止されている。尤も、上記のように電源ユニット7に向かう空気流1130を通過させるための通気部分は形成されている。この通気部分は、均一照明光学系923の直上に位置する上ライトガイド901の部分に形成されている。

【0086】また、光学ユニット9の下側においても、その下ライトガイド902の下側の部分に下封止板1150が取付けられている。

【0087】この下封止板1150は、プリズムユニット910の直下の下ライトガイド902の部分に取付けられている循環ファン15Bを下側から包囲する状態に取付けられている。したがって、本例では、光学ユニッ

ト9の下側も実質的に気密状態となるように封止されている。

【0088】これらの上下の封止板の前側部分はヘッド板903に固定されている。これらの板の後側はそれぞれ上ライトガイド901および下ライトガイド902の上面および下面に、それぞれ固定されている。

【0089】これに加えて、ヘッド板903の前側には、その中央に取付けられている投写レンズユニット8の両側に、フロントケース5の内側面に沿って上下に延びる実質的に気密状態の空気循環路1160、1170が封止板1161、1171とフロントケース5の内側面の間に形成されている。これらの循環路1160、1170が位置するフロントケース5の部分には、放熱部5R、5Lが形成されている。また、ヘッド板903には、光学ユニット9の内部空間と、空気循環路1160、1170の上端側とをそれぞれ連通するための多数の通気孔9031、9032が形成されている。

【0090】このように、本例では、光学ユニット9の内部空間が実質的に気密状態となるように区画されている。すなわち、光学ユニット9の外周を覆っている上ライトガイド901および下ライトガイド902と、上ライトガイド901の上側に取り付けた上封止板991と、下ライトガイド902の下側に取り付けた下封止板992と、ヘッド板903とによって、当該光学ユニット9は実質的に気密状態とされている。

【0091】これらの各部材によって区画されている気密空間の下側の位置に配置されている循環用ファン15Bを駆動すると、図9および図10に示すように、各ライトバルブの前後の面に沿って上方に向かい、その後には循環路1160、1170を通して、再びファン15Bの吸引側に戻る空気循環流1180が形成される。この空気循環流1180は、その上昇過程において、ライトバルブ、偏光板等の光学素子を冷却する。上昇して上封止板991に沿って横方向に流れる。

【0092】上封止板991の直上には吸気ファン15Aが配置されており、ここを介して外気が導入されて、上封止板991の上面に吹きつけられている。したがって、上封止板991に沿ってその下側を横方向に流れる空気循環流1180は、この上封止板に沿って流れている間に、この封止板991を介して、その上側を流れる外部から導入された空気流との間で熱交換が行われて冷却される。

【0093】さらに、循環路1160、1170を通して降下する過程において、フロントケース5に形成されている放熱部5R、5Lを介して外部に熱を放出する。よって、循環空気流は効率良く充分に冷却される。よって、光学レンズユニット内部の冷却を効率良く行うことができる。

【0094】このように、本例においては、光学ユニット9の内部を冷却するために、外部から空気を導入する

ことなく、内部で循環流を形成し、これによって冷却を行っている。外部から空気流を導入して冷却を行う場合には、外部から塵等が光学ユニット9に侵入して、光学素子の表面に付着し、これが原因となって、投写映像がぼける等の弊害が発生するおそれがある。しかし、本例では、このように循環流で冷却を行っているので、このような弊害が発生することがない。すなわち、本例によれば、投写型表示装置において、光学ユニットの冷却に適した防塵構造を備えた冷却構造を実現することができる。

【0095】また、インテグレートレンズを使用することによって、ライトバルブの開口部への光の導光が中央部と周辺部が均一となり、しかも中央部の光量が1/3乃至1/5に下げられるため、この冷却方式と組み合わせることによって、冷却を一層効率良く行うことが可能になる。加えて、偏光変換素子によって波長振動方向を偏光して一方向に揃えることによって偏光板の発熱を半減することができ、防塵クーリングの実現が容易になる。

【0096】なお、本例においては、上封止板991の直上、すなわち、装置外装ケースの天壁3aに吸気口23を開けて、外気を上封止板991に吹きつけて、ここを介して、循環空気流1180を冷却するようにしている。この代わりに、下封止板1150の側、すなわち、底壁に吸気口を形成して、下封止板1150を介して循環空気流1180を冷却するようにしてもよい。さらには、光学ユニットの外周側面を規定しているライトガイドの一部分に沿って外気を通過させることにより、内部の循環空気流1180を冷却するようにしてもよい。

【0097】また、放熱部5R、5Lが形成された循環通路1160、1170は、ヘッド板903とフロントケース5の間に形成する代わりに、光学ユニット9の左右の側面と、対応する外装ケースの側壁3b、3cとの間に形成し、放熱部をこれらの外装ケース側壁に配置してもよい。

【0098】＜光学ユニットの冷却機構の変形例＞図11ないし図14には、光学ユニット9の冷却機構の別の例を示してある。なお、以下の説明では、異なる部分のみを説明する。同一部分については図1から図10に示す各部分に付した番号を用いて説明する。

【0099】これらの図に示す冷却機構は、光学ユニット9の発熱源となっている各ライトバルブ925R、925G、925Bと、偏光板981、982、983の部分を効率良く冷却できる。

【0100】そのために、光学ユニット9を構成している光学素子のうち、プリズムユニット910と、その三方の入射面に対峙している各ライトバルブ925R、925G、925Bと、各偏光板981、982、983とを、実質的に気密状態のボックス内に収納している。また、気密状態のボックスの中に循環用ファン15Bを

配置して、ボックス内において冷却用の循環空気流を形成している。

【0101】詳細に説明すると、プリズムユニット910と、その三方の入射面に対峙している各ライトバルブ925R、925G、925Bと、各偏光板981、982、983は、これらの光学素子を包含する大きさの直方体形状をした防塵ボックス1500と、ヘッド板903の垂直壁部分によって囲まれている。この防塵ボックス1500は、ヘッド板903の水平壁の部分を貫通して上下に延びている。この防塵ボックス1500の光入射側の三方の側壁には、それぞれ、矩形の開口1501、1502および1503が開いている。これらの各開口1501乃至1503は、それらの内側から側壁に取付け固定した各偏光板981乃至983によって気密状態となるように封鎖されている。防塵ボックス1500の光出射側の側面は開放状態となっており、この部分がヘッド板903の垂直壁部分に取付けられ、全体として直方体形状の収納空間が区画形成されている。

【0102】防塵ボックス1500の内部には、その下側の位置に水平な仕切り板1510が形成されている。この仕切り板1510の上にプリズムユニット910が支持されている。この仕切り板1510の下側の空間には、循環用ファン15Bが配置されている。この循環用ファン15Bの空気吹き出し側は仕切り板1510の側に面している。仕切り板1510には、各ライトバルブ925R、925G、925Bの直下の部分に空気流通用の3個の開口1511（図においては2個の開口のみを示す。）が形成されている。

【0103】防塵ボックス1500の前方側の左右には、空気還流用ダクト1520および1530が接続されている。これらの空気還流用ダクト1520、1530は、循環用ファン15Bから吹きだされてプリズムユニット910の上方に吹き上げられた空気流を、循環用ファン15Bの空気吸い込み側の戻すためのものである。

【0104】これらの空気還流用ダクト1520、1530は、左右対称な形状をしている。一方のダクト1520の構造を説明する。このダクト1520の上端側は、防塵ボックス1500の側壁1505の上端に接続された上側水平ダクト部分1521を備えている。この上側水平ダクト部分1521は、側壁1505から装置横方向に水平に延び、その先端が装置前方に向けてヘッド板903の垂直壁部分を越えて装置前方側まで水平に延びている。上側水平ダクト部分1521の先端には、装置下方向に向けて垂直に延びる垂直ダクト部分1522が接続されている。さらに、垂直ダクト部分1522の下端には、下側水平ダクト部分1523が接続されている。下側水平ダクト部分1523はヘッド板903の下側を装置後方に向けて水平に延びて、循環用ファン15Bが内蔵されている防塵ボックス1500の部分に接

続されている。

【0105】他方の側の空気還流用ダクト1530も同一構造であり、上側水平ダクト部分1531と、垂直ダクト部分1532と、下側水平ダクト部分1533とを備えている。

【0106】この構成の防塵ボックス1500の直上には、吸気ファン15Aが位置している。この吸気ファン15Aは、防塵ボックス1500の上面および上ライトガイド901の上面に取り付けた支持板1540には、吸気ファン15Aの空気吹き出し口15aの周囲を囲む円筒状のダクト1541が形成されている。また、このダクト1541を囲む円筒状のダクト1542がアッパーケースの裏面に一体形成されている。さらに、吸気ファン15Aは、その空気吹き出し口15aが防塵ボックス1500の上面から、例えば、約5mm程度離れた位置となるように、配置されている。なお、吸気ファン15Aを、アッパーケースの側に取付け固定してもよい。

【0107】一方、防塵ボックス1500の上面1550は、矩形の平坦面1551と、その装置後ろ側に形成した傾斜面1552と、平坦面1551の左右に形成した傾斜面1553、1554を備えている。これらの傾斜面1552、1553、1554は下方に向けて約40度から60度程度の傾斜角で傾斜している。

【0108】次に、防塵ボックス1500の装置後ろ側の側面1506と、これに対峙している上下のライトガイド901、902によって形成されている光学ユニット9の前面9aとの間は、例えば、約5mm程度の隙間1560が出来ている。この隙間1560の上端は冷却ファン15Aの空気吹き出し口の側に連通している。隙間1560の下端は、光学レンズブロック9の下ライトガイド902とロアーケースの間の隙間1561に連通している。

【0109】なお、防塵ボックス1500と、還流用ダクト1520、1530との接続部分等には、金属テープを貼り付けることにより、目張りしてある。これにより、防塵ボックス1500の気密性が一層高まっている。クッション材を用いて気密性を保つ方法を採用してもよい。

【0110】この構成の冷却機構は防塵ボックス1500を有しており、その下側に循環用ファン15Bが配置されている。したがって、循環用ファン15Bを駆動すると、その空気吹き出し口15bから吹きだされた空気は、仕切り板1510の開口1511を通して、プリズムユニット910の側に吹き上がる。そして、プリズムユニット910と各ライトバルブ925R、925G、925Bとの隙間、各ライトバルブ925R、925G、925Bと対応する偏光板981、982、983との隙間を通して、その上方に向けて流れる。

【0111】しかる後は、一対の空気還流用ダクト1520、1530を通して、循環して、循環用ファン15

Bの空気吸い込み側に戻る。したがって、実質的に気密状態とされた防塵ボックス1500の内部において、循環空気流が形成される。図11乃至図14では、循環空気流の流通経路を矢印で示してある。

【0112】このように循環空気流によって発熱源であるライトバルブおよび偏光板が冷却される。したがって、外部から導入した空気を利用していないので、塵等が外部から侵入して、ライトバルブ、プリズムユニットの表面等に付着してしまうことはない。

【0113】また、偏光板981、982、983は、10 防塵ボックス1500の側壁1505、1506、1507の開口に取付けられて、これらの開口を封鎖する役割を果している。また、防塵ボックス1500の側壁の表面に沿って、吸気ファン15Aから導入された空気が流れる。したがって、各側壁は偏光板981、982、983の放熱板として機能する。よって、各偏光板が効率良く冷却される。

【0114】さらに、循環用ファン15Bによって形成される循環空気流は、空気還流用ダクト1520、1530を経由して循環用ファン15Bに戻る。これらの空気還流用ダクト1520、1530を通過する間に、循環空気流は冷去される。すなわち、各空気循環用ダクト1520、1530の外周面が放熱面として機能して、循環空気流が効率良く冷却される。

【0115】一方、吸気ファン15Aの周囲には、円筒状のダクト1541、1542が配置されている。したがって、導入された外気が拡散することなく、防塵ボックス1500の上面に向けて吹きつけられる。よって、防塵ボックス1500の冷却を効率良く行なうことができる。

【0116】なお、上記のような冷却手段と共に、防塵ボックスの天面内側にペルチェ素子等の電気的冷却手段を配置すれば、冷却効率を一層向上させることができる。

【0117】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、光学ユニットの内部、あるいはその一部分を実質的な気密空間として構成し、この中に、循環用ファンを用いて循環空気流を形成し、この循環空気流によって液晶ライトバルブ等の発熱部分を冷却している。

【0118】したがって、光学ユニットの内部に外気が導入されて冷却される従来方式とは異なり、外部から塵や油煙等が侵入することがない。よって、塵等が光学素子の表面に付着して拡大投影映像の画質が低下するのではなく、効率良く光学ユニットの内部を冷却することができる。

【0119】特に、循環空気流と、装置内部に導入された外気との間で熱交換を行わせるようにした場合には、循環空気流を効率良く充分に冷却できる。同様に、循環空気流を直接外部に露出した放熱部を備えた空気通路を

介して循環させるようにした場合にも、循環空気流を効率良く充分に冷却できる。したがって、これらの構成を採用すれば、一層効率のよい冷却動作を実現できる。

【0120】また、本発明では光学系にインテグレートレンズを使用している。インテグレートレンズを使用すれば、液晶ライトバルブの中央部への光の導光が1/3乃至1/5以下に抑えられ、光量が中央部分と周辺部分の間で均一化される。このため、液晶ライトバルブや偏光板に生ずる発熱量を抑制できる。したがって、インテグレートレンズを本発明の冷却方式と併用すれば、液晶ライトバルブの冷却を極めて効率良く行なうことができる。

【0121】更に、照明光の波長成分(P波とS波)を一方に偏光するための偏光変換手段を併用すると、防塵ボックスに装着される偏光板に掛かる負荷を半減でき、外気の導入量への依存度を低くできる。

【0122】また、防塵ボックスが偏光板の発熱を伝えやすくなり、しかも、熱勾配の高いところで広い面積の放熱板としての機能を有効に果たせると共に、防塵ボックス内部の循環空気との熱交換を大幅に向上でき、加えて、液冷のような複雑な構造を考えなくても十分冷却性能を保证することができる。尚、ペルチェ素子等の電気的冷却手段を用いれば更に高輝度化を可能とし、しかも吸気ファン15Aを削減し製品の薄型化にも資する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例である投写型表示装置の外観形状を示す図であり、(a)はその前方側から見た斜視図、(b)は後ろ側から見た斜視図、(c)は裏面図である。

30 【図2】 図1の装置の内部に配置されている各部品の配置を示す図であり、(a)はそれら平面的な位置関係を示す説明図、(b)はそれらの上下方向の位置関係を示す説明図である。

【図3】 光学ユニットと投写レンズユニットの部分を取り出して示す図であり、(a)はその概略平面構成図(b)はその概略断面構成図である。

【図4】 ヘッド板、プリズムユニットおよび投写レンズユニットを取り出して示す図であり、(a)はその概略平面図、(b)はその概略断面図である。

40 【図5】 ヘッド板、投写レンズユニットおよび外装ケースの固定方法を示す側面図である。

【図6】 図1の装置に組み込まれている光学系の概略構成図である。

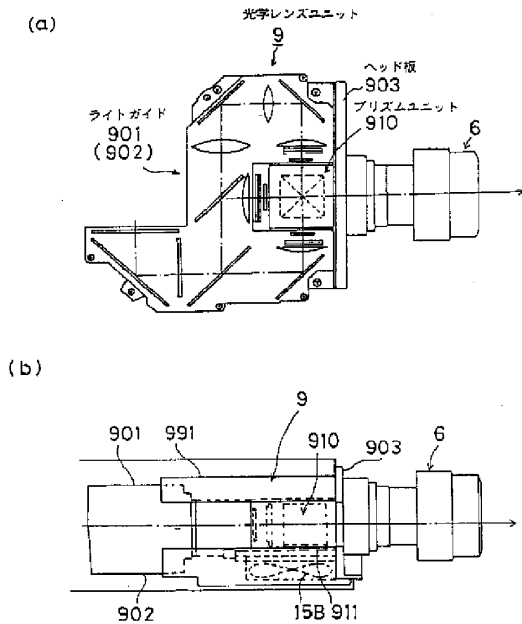
【図7】 光源ランプユニットの構成を示す概略断面構成図である。

【図8】 冷却空気流の平面的な流れを示す説明図である。

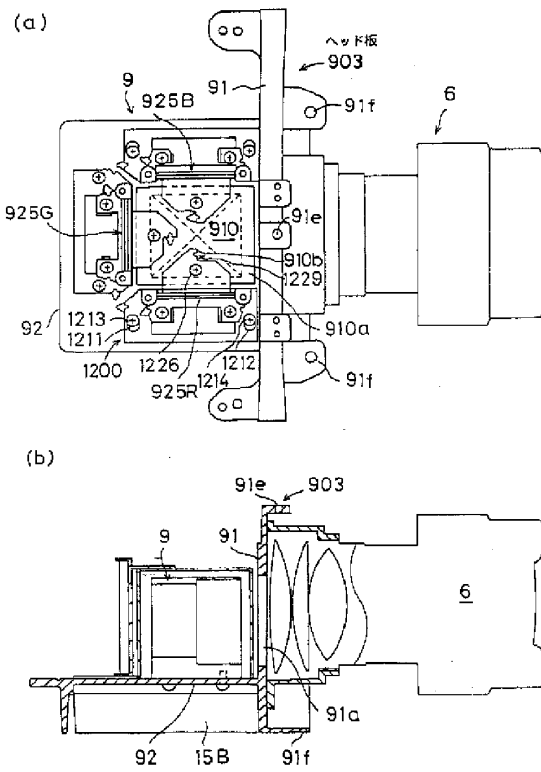
【図9】 冷却空気流の上下方向の流れを示す説明図である。

50 【図10】 冷却空気流の上下方向の流れを示す説明図

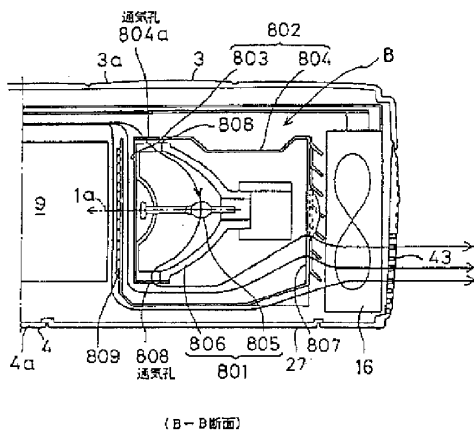
【図3】



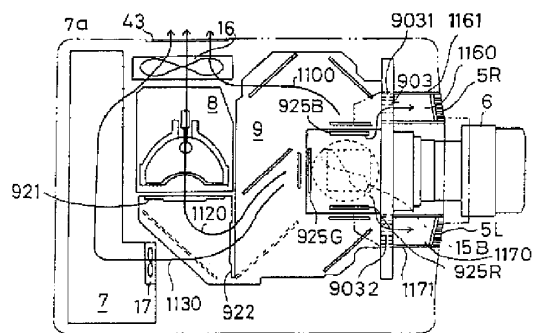
【図4】



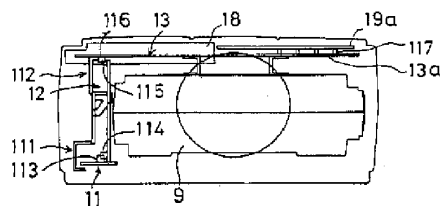
【図7】



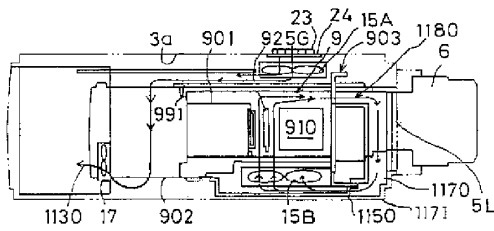
【図8】



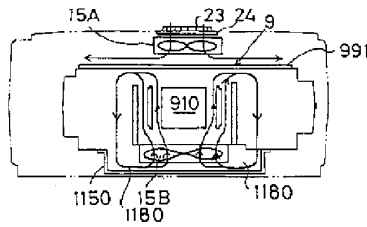
【図17】



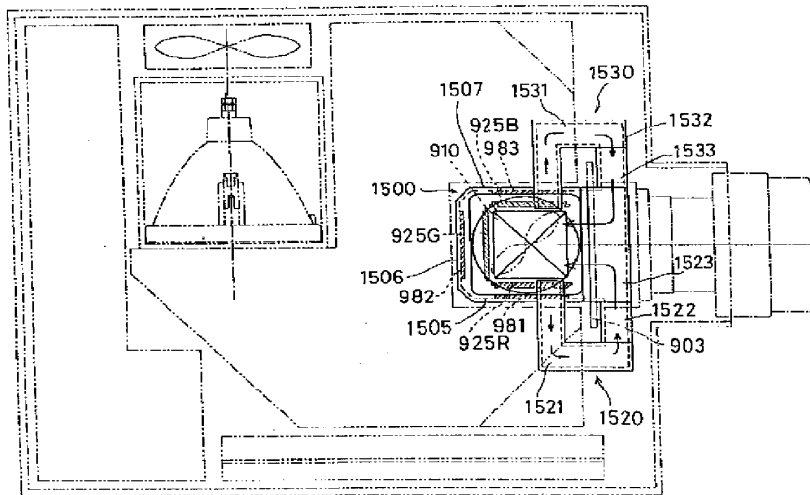
【図9】



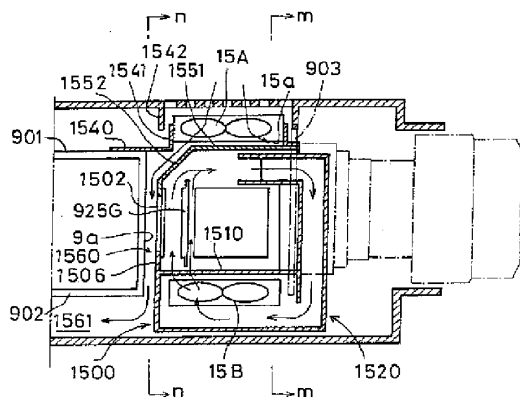
【図10】



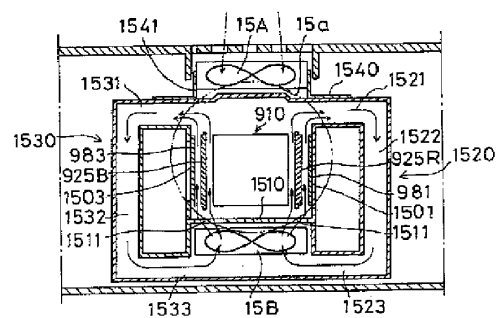
【図11】



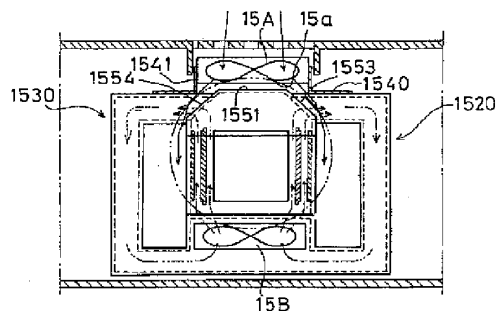
【図12】



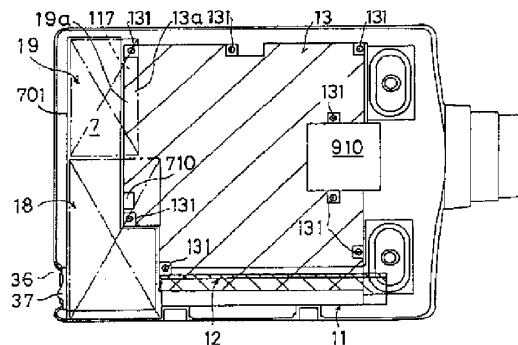
【図13】



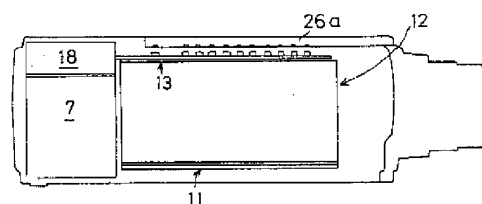
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

G 0 9 F 9/00

H 0 4 N 5/64

5/74

9/31

識別記号

3 6 0

5 0 1

5 4 1

F I

G 0 9 F 9/00

H 0 4 N 5/64

5/74

9/31

テーマコード(参考)

3 6 0 Z

5 0 1 D

5 4 1 J

K

B

E

Fターム(参考) 2H088 EA14 EA15 HA13 HA20 HA21

HA23 HA24 HA28

2H089 JA10 TA16 TA18 UA05

5C058 BA23 EA02 EA12 EA26 EA13

EA46 EA52

5C060 BA04 BA08 BC05 GA01 HC01

HC09 HC11 HC20 HC22 HD05

5G435 AA12 BB17 DD02 DD04 GG44

LL15

PAT-NO: JP02001209126A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001209126 A
TITLE: PROJECTION TYPE DISPLAY DEVICE
PUBN-DATE: August 3, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJIMORI, MOTOYUKI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SEIKO EPSON CORP	N/A

APPL-NO: JP2000084876
APPL-DATE: March 27, 1996

PRIORITY-DATA: 07099777 (March 30, 1995)

INT-CL G03B021/16 , G02F001/13 , G02F001/1333 , G03B033/12 ,
(IPC): G09F009/00 , H04N005/64 , H04N005/74 , H04N009/31

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform efficient cooling and also to prevent dust or the like from entering from outside.

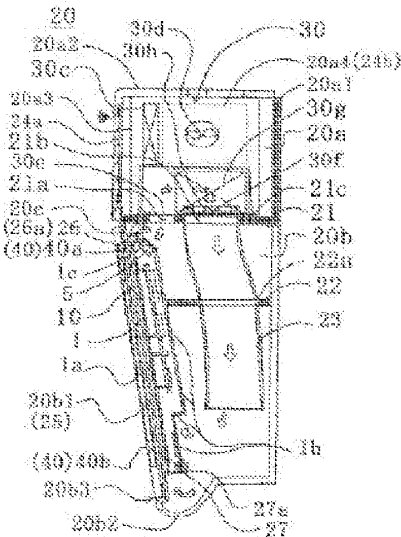
SOLUTION: In the optical unit 9 of a projection display device 1, the inside space of a part thereof is substantially in a hermetical state by light guides 901 and 902, an upper sealing plate 991, a lower sealing plate 1150 and a head plate 903. An air circulating flow 1180 circulating up and down is formed by a circulating fan 15B arranged between liquid crystal light valves 925R, 925G and 925B and the lower sealing plate 1150 at the inside space. Heat radiation in the air circulating flow 1180 circulating up and down is performed on the side of outdoor air introduced to the upper surface of the upper sealing plate 991 while flowing along the lower surface, and also the heat radiation to outside is performed while passing through air paths 1160 and 1170 passing the air hole of the head plate 903 through heat-radiating parts 5R and 5L formed at a front case. Each part at inside is efficiently cooled by the air circulating flow 1180 sufficiently cooled. Also, the dust or the like is prevented from entering from the outside because it is a circulating flow.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

HERMETICALLY SEALED ENCLOSURE FOR PLANAR DISPLAY DEVICE**Publication number:** JP2002158475 (A)**Publication date:** 2002-05-31**Inventor(s):** SHIMONO YOSHIO; NISHIMURA KAZUMASA**Applicant(s):** FUJITSU GENERAL LTD**Classification:****- international:** F24F5/00; G09F9/00; H05K7/20; F24F5/00; G09F9/00; H05K7/20; (IPC1-7): H05K7/20; F24F5/00; G09F9/00**- European:****Application number:** JP20000352865 20001120**Priority number(s):** JP20000352865 20001120**Abstract of JP 2002158475 (A)**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a hermetically sealed enclosure for planar display device that is made to be inexpensive by housing a commercially available ordinary planar display device together with an air conditioner and can be installed to any location.

SOLUTION: This hermetically sealed enclosure 20 is divided into an upper housing chamber 20a and a lower housing chamber 20b having a hermetically sealed display window 25 in its front face by a partition wall 21. The enclosure 20 has a display window 1a facing the window 25 in its front face, a plurality of suction openings 1b in the lower parts of its back face, and a plurality of supply openings 1c in the upper part of its back face. In this enclosure 20, the planar display device 10 provided with a plurality of fans 5 correspondingly to the supply openings 1c is housed in the lower housing chamber 20b. In addition, the integrated air conditioner 30 which sucks and cools the air warmed by the display device 10 and discharged into the chamber 20b by means of the fans 5 and circulates the cooled air by blowing the cooled air into the chambers 20b is put in position in the upper housing chamber 20a.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データベース [*] (参考)
H 0 5 K 7/20		H 0 5 K 7/20	H 5 E 3 2 2
			G 5 G 4 3 5
			Q
F 2 4 F 5/00		F 2 4 F 5/00	A
G 0 9 F 9/00	3 0 4	G 0 9 F 9/00	3 0 4 B
審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 6 頁) 最終頁に続く			

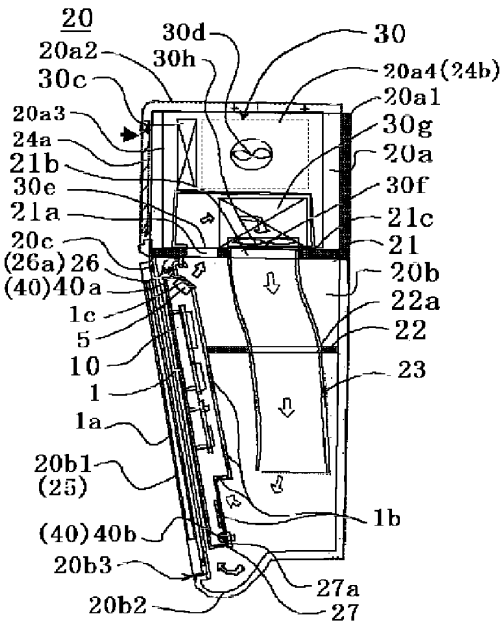
(21)出願番号	特願2000-352865(P2000-352865)	(71)出願人	000006611 株式会社富士通ゼネラル 神奈川県川崎市高津区末長1116番地
(22)出願日	平成12年11月20日(2000. 11. 20)	(72)発明者	下野 吉夫 川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士通ゼネラル内
		(72)発明者	西村 一正 川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士通ゼネラル内
		Fターム(参考)	5E322 BA01 BA03 BA05 BB03 BB10 DB02 FA01 5G435 AA12 AA18 BB06 CC09 EE02 EE08 EE13 GG43 GG44

(54)【発明の名称】 平面表示装置用密閉筐体

(57)【要約】

【課題】 空気調和機と一般市販の平面表示装置を同一密閉筐体内に収容することにより安価で、しかも設置場所の問題のない平面表示装置用密閉筐体を提供すること。

【解決手段】 密閉筐体20を隔壁21により上部収容室20aと前面に表示窓25を密閉的に設けた下部収容室20bとに区画し、前記下部収容室に、前面に前記表示窓に対向する表示窓1aと、背面下部に複数の吸込口1bと、背面上部に複数の吹出口1cとを設けた筐体1内に、前記吹出口に対応する複数の送風機5を設けてなる平面表示装置10を収容する一方、前記上部収容室に、前記平面表示装置により温められ前記送風機により前記下部収容室内に排出される空気を吸込んで冷却し、同下部収容室内に送風して循環する一体型空気調和機30を配置した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 密閉筐体を隔壁により上部収容室と前面に表示窓を密閉的に設けた下部収容室とに区画し、前記下部収容室に、前面に前記表示窓に対向する表示窓と、背面下部に複数の吸込口と、背面上部に複数の吹出口とを設けた筐体内に、前記吹出口に対応する複数の送風機を設けてなる平面表示装置を収容する一方、前記上部収容室に、前記平面表示装置により温められ前記送風機により前記下部収容室内に排出される空気を吸込んで冷却し、同下部収容室内に送風して循環する冷却装置を配置してなることを特徴とする平面表示装置用密閉筐体。

【請求項2】 前記冷却装置を一体型空気調和機としたことを特徴とする請求項1記載の平面表示装置用密閉筐体。

【請求項3】 前記密閉筐体の前記上部収容室の前面に、前記一体型空気調和機に備える外気吸込口に連通する外部吸込口を、一側面に、同外部吸込口を介して前記外気吸込口より吸込まれ放熱用熱交換器で温められた温風を排出する外気吹出口に連通する外部吹出口を設けてなることを特徴とする請求項2記載の平面表示装置用密閉筐体。

【請求項4】 前記外部吸込口及び外部吹出口に上方を奥側に傾斜する複数の横棧でなる吸込グリル及び吹出グリルをそれぞれ設けたことを特徴とする請求項3記載の平面表示装置用密閉筐体。

【請求項5】 前記隔壁に前記平面表示装置の吹出口に対応する第1通風孔と、吸込口に対応する第2通風孔とを設け、前記第1通風孔に、前記冷却装置の下面に備え前記吹出口から前記下部収容室内に排出される温風を吸込む内部吸込口を、前記第2通風孔に、前記冷却装置の下面に備え前記内部吸込口から吸込まれ冷却用熱交換器により冷却された冷気を吹出す内部吹出口を連通してなることを特徴とする請求項1または請求項2記載の平面表示装置用密閉筐体。

【請求項6】 前記第2通風孔に、前記平面表示装置の吸込口近傍に連通するダクトを設けたことを特徴とする請求項5記載の平面表示装置用密閉筐体。

【請求項7】 前記下部収容室に、同下部収容室を前記平面表示装置の吸込口側と吹出口側とに区画する仕切板を設け、同仕切板に前記ダクトを貫通して支持する貫通孔を設けたことを特徴とする請求項6記載の平面表示装置用密閉筐体。

【請求項8】 前記密閉筐体の下部収容室前面を開口し、同開口部に開閉可能に密閉的に前面パネルを設け、同前面パネルに前記表示窓を設けたことを特徴とする請求項1または請求項2記載の平面表示装置用密閉筐体。

【請求項9】 前記開口部の前記前面パネルとの接触面にシール材を添着したことを特徴とする請求項8記載の平面表示装置用密閉筐体。

【請求項10】 前記隔壁の下面前方に、係止孔を有する係止部を、前記密閉筐体の下部両側面前方にネジ孔を有する取付部を設ける一方、前記平面表示装置を、上部に前記係止孔に対応する係止爪を備え、下部に前記ネジ孔に対応する取付孔を備える取付補助具に固定してなることを特徴とする請求項8記載の平面表示装置用密閉筐体。

【請求項11】 前記平面表示装置が、同平面表示装置の表示窓と前記密閉筐体の表示窓との間に冷気が通風される隙間を設けて配置されるように取付けられてなることを特徴とする請求項1または請求項10記載の平面表示装置用密閉筐体。

【請求項12】 前記密閉筐体の底面が、円弧状に形成されてなることを特徴とする請求項11記載の平面表示装置用密閉筐体。

【請求項13】 前記冷却装置の送風機の送風量を前記平面表示装置の送風機の送風量の略2倍としたことを特徴とする請求項1記載の平面表示装置用密閉筐体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、PDP等の平面表示装置を収容して街頭等で使用される平面表示装置用密閉筐体に係わり、とくに平面表示装置の取付と放熱に関する。

【0002】

【従来の技術】プラズマディスプレイパネルを使用した平面表示装置10は、図3に示すように、前面に表示窓1aを備え、背面下部に複数の吸込口1b、背面上部に複数の吹出口1cを備える筐体1内に、前記表示窓1aに臨ませたプラズマディスプレイパネル(PDP)2と、同PDP2を制御駆動する制御基板3と、同制御基板3に電力を供給する電源基板4と、前記吹出口1cに対応配置される複数の送風機5とを配設している。この平面表示装置10は雨風の影響が無く、比較的塵埃の少ない室内で使用するよう設計されているため、このままでは、これを街頭等、塵埃が多く、風雨の影響を受け易い屋外で使用する事は出来ない。そこで、特開平9-307257に開示され、図5に示すように、前記筐体1内に冷凍サイクルの冷却器6を配置し、外部に設けた前記冷凍サイクルの放熱装置50から同冷却器6に冷媒管41を接続し、同冷媒管41を通して冷媒を循環することにより筐体1内の空気を冷却し、同冷風を筐体1内部に循環することにより、前記筐体1を密閉構造として街頭等、塵埃が多く、風雨の影響を受け易い屋外でも使用できるようにしたものがある。しかし、この構成では、筐体1を専用に設計しなければならないため、高価になるばかりか、外部に専用の放熱装置50が必要となり、この放熱装置50の設置場所が問題となっていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は以上述べた問

題点を解決し、冷却装置と一般市販の平面表示装置を同一密閉筐体内に收容することにより安価で、しかも、設置場所の問題のない平面表示装置用密閉筐体を提供することを目的としている。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は上述の課題を解決するため、密閉筐体を隔壁により上部收容室と前面に表示窓を密閉的に設けた下部收容室とに区画し、前記下部收容室に、前面に前記表示窓に対向する表示窓と、背面下部に複数の吸込口と、背面上部に複数の吹出口とを設けた筐体内に、前記吹出口に対応する複数の送風機を設けてなる平面表示装置を收容する一方、前記上部收容室に、前記平面表示装置により温められ前記送風機により前記下部收容室内に排出される空気を吸込んで冷却し、同下部收容室内に送風して循環する冷却装置を配置してなる平面表示装置用密閉筐体としている。

【0005】前記冷却装置を一体型空調機とした平面表示装置用密閉筐体としている。

【0006】前記密閉筐体の前記上部收容室の前面に、前記一体型空調機に備える外気吸込口に連通する外部吸込口を、一側面に、同外部吸込口を介して前記外気吸込口より吸込まれ放熱用熱交換器で温められた温風を排出する外気吹出口に連通する外部吹出口を設けてなる平面表示装置用密閉筐体としている。

【0007】前記外部吸込口及び外部吹出口に上方を奥側に傾斜する複数の横棧でなる吸込グリル及び吹出グリルをそれぞれ設けた平面表示装置用密閉筐体としている。

【0008】前記隔壁に前記平面表示装置の吹出口に対応する第1通風孔と、吸込口第2通風孔とを設け、前記第1通風孔に、前記冷却装置の下面に備え前記吹出口から前記下部收容室内に排出される温風を吸込む内部吸込口を、前記第2通風孔に、冷却装置の下面に備え前記内部吸込口から吸込まれ冷却用熱交換器により冷却された冷気を吹出す内部吹出口を連通してなる平面表示装置用密閉筐体としている。

【0009】前記第2通風孔に前記平面表示装置の吸込口近傍に連通するダクトを設けた平面表示装置用密閉筐体としている。

【0010】前記下部收容室に、同下部收容室を前記平面表示装置の吸込口側と吹出口側とに区画する仕切板を設け、同仕切板に前記ダクトを貫通して支持する貫通孔を設けた平面表示装置用密閉筐体としている。

【0011】前記密閉筐体の下部收容室前面を開口し、同開口部に開閉可能に密閉的に前面パネルを設け、同前面パネルに前記表示窓を設けた平面表示装置用密閉筐体としている。

【0012】前記開口部の前記前面パネルとの接触面にシール材を添着した平面表示装置用密閉筐体としている。

【0013】前記隔壁の下面前方に、係止孔を有する係止部を、前記密閉筐体の下部両側面前方にネジ孔を有する取付部を設ける一方、前記平面表示装置を、上部に前記係止孔に対応する係止爪を備え、下部に前記ネジ孔に対応する取付孔を備える取付補助具に固定してなる平面表示装置用密閉筐体としている。

【0014】前記平面表示装置が、同平面表示装置の表示窓と前記密閉筐体の表示窓との間に冷気が通風される隙間を設けて配置されるように取付けられてなる平面表示装置用密閉筐体としている。

【0015】前記密閉筐体の底面が、円弧状に形成されてなる平面表示装置用密閉筐体としている。

【0016】前記空調機の送風機の送風量を前記平面表示装置の送風機の送風量の略2倍とした平面表示装置用密閉筐体としている。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図面に基いて本発明による平面表示装置用密閉筐体を詳細に説明する。図1は本発明による平面表示装置用密閉筐体の一実施例を示す要部側断面図、図2は本発明による平面表示装置用密閉筐体の上方より見た要部透視図、図3は平面表示装置の要部側断面図、図4は冷却装置の一例としての一体型空調機の外観斜視透視図である。図において、20は密閉筐体、10は平面表示装置、30は一体型空調機である。図3に示すように、前記平面表示装置10の筐体1は、前面に表示窓1aを備える前面パネル11と、前面開口部に同前面パネル11が装着され、背面下部に複数の吸込口1b、背面上部に複数の吹出口1cを備える後部筐体12とで構成されている。この筐体1内に、前記表示窓1aに臨ませたプラズマディスプレイパネル(PDP)2と、同PDP2を制御駆動する制御基板3と、同制御基板3に電力を供給する電源基板4と、前記吹出口1cに対応配置される複数の送風機5とを配設している。

【0018】図4に示すように、前記一体型空調機30は、前面に外気を吸込む外気吸込口30a、側面に外気吹出口30bを備えている。また、下面一側には前記平面表示装置10からの温風を吸込む内部吸込口30e、下面他側には内部吹出口30fを備えている。この外気吸込口30aより吸込まれた空気は放熱用熱交換器30cの熱を奪い、この温められた温風を外気用送風機30dにより外気吹出口30bから吹出すようになってい。また、前記内部吸込口30eから吸込まれた前記平面表示装置10からの温風は冷却用熱交換器30gにより熱を奪われて冷却され、この冷気を内気用送風機30hにより内部吹出口30fから吹出すようになっている。また、図示しないが、内部には前記放熱用熱交換器30c、冷却用熱交換器30gとで冷凍サイクルを構成する冷媒を圧縮する圧縮機と、絞り機構とが配設されている。

【0019】図1及び図2に示すように、密閉筐体20は隔壁21により上部収容室20aと、下部収容室20bとに区画されている。この下部収容室20bには取付補助具40に取付けられた前記平面表示装置10が配設されており、上部収容室20aには前記一体型空調機30が配設されている。前記下部収容室20bの前記平面表示装置10の背面側の前記吸込口1bと吹出口1cとの間には貫通孔22aを備える仕切板22が設けられている。また、前記隔壁21には上面周縁に合成ゴム等のシール材21cを添着した第1通風孔21aと、第2通風孔21bとが形成されている。前記第1通風孔21aの上部には、前記一体型空調機30の内部吸込口30eが前記シール材21cにより密閉的に連通され、下部には前記平面表示装置10の吹出口1cが臨まされている。また、前記第2通風孔21bの上部には、前記一体型空調機30の内部吹出口30fが前記シール材21cにより密閉的に連通され、下部にはダクト23が接続され、同ダクト23は前記仕切板22の貫通孔22aを貫通して支持され前記平面表示装置10の吸込口1b近傍まで延出されている。このように、一体型空調機30から吹出された冷気は、ダクト23を通して仕切板22の下側の前記平面表示装置10の吸込口1b側に導入されるため、この冷気が直接前記内部吸込口30eに戻る、所謂ショートサーキットを防止するように構成されている。

【0020】また、前記密閉筐体20の上側の前記上部収容室20aを形成する部分は、背面と側面を形成する背面板20a1と、天面と前面を形成する前面板20a2とで構成され、前記前面板20a2が開閉可能に前記背面板20a1に取付けられている。そして、前記上部収容室20aの前面には前記一体型空調機30の前記外気吸込口30aに対応する外部吸込口20a3が設けられ、側面には前記外気吹出口30bにダクト31で接続される外部吹出口20a4が設けられている。前記外部吸込口20a3および、外部吹出口20a4には上方を奥側に傾斜する複数の横棧でなる吸込グリル24a及び吹出グリル24bが形成されており、風雨に耐えられるようになっている。

【0021】前記上部収容室20aに前記一体型空調機30を配設するには、前記前面板20a2を開放した後、一体型空調機30の前記内部吸込口30eと内部吹出口30fをそれぞれ前記隔壁21の前記第1通風孔21aと前記第2通風孔21bに合せて前記隔壁21の上に乗せてボルトで固定する。つぎに、前記一体型空調機30の前記外気吹出口30bと上部収容室20aの側面の外部吹出口20a4を前記ダクト31で接続する。そして、前記前面板20a2を閉じることにより一体型空調機30の配設を完了する。

【0022】また、前記密閉筐体20の下側の下部収容室20bの前面に開口部20b3を設け、同開口部20

b3に、強化ガラスを嵌めた表示窓25を有する前面パネル20b1を、その上端に設けたヒンジにより上方開閉可能に取付け、開口部20b3の下部には前面パネル20b1のロック機構が設けられており、鍵をかけて管理できるようにしている。そして、前記開口部20b3の前面周縁、前記前面パネル20b1の接触部分には合成ゴム等のシール材20cが添着され、密閉性を維持するようにしている。前記隔壁21の下面前方に係止孔26aを有する係止部26が設け、前記密閉筐体20の両側面下部に、ネジ孔27aを有する取付部27を設けている。一方、前記平面表示装置10を前記密閉筐体20内に取付けるための前記取付補助具40の上部両側には前記係止孔26aに係止される係止爪40aが形成されており、下部両側には前記ネジ孔27aに対応する取付孔40bが設けられている。

【0023】前記下部収容室20bに前記平面表示装置10を配設するには、まず、前記平面表示装置10を図示しないボルトで前記取付補助具40に取付け、つぎに、前記前面パネル20b1を開放した後、この平面表示装置10を取付けた取付補助具40の係止爪40aを前記係止部26の係止孔26aに係止し、前記取付孔40bから前記ネジ孔27aにネジを螺着して固定することにより、前記平面表示装置10を下部収容室20bに配置している。そして、前記前面パネル20b1を閉じて鍵をかけることにより、前記平面表示装置10が密閉筐体20内に密閉される。このように、前記前面パネル20b1を開閉可能とすることにより、前記平面表示装置10の据付性、メンテナンス性を良くして、また、平面表示装置10を取付けた取付補助具40の係止爪40aを前記係止部26の係止孔26aに係止することにより、取付作業性を良好とすることができる。また、この時、前記平面表示装置10の表示窓1aと前記密閉筐体20の前記前面パネル20b1の表示窓25との間に冷気が通風される隙間を設けるようにしているので、冷気が平面表示装置10の表示窓1aに流通し、同表示窓1aに臨ませた発熱するPDP2を効率良く冷却することができる。そして、前記密閉筐体20の底面20b2は円弧状に形成されており、ダクト23から吹出される冷気が前記前面パネル20b1側に流通し易くしている。

【0024】以上の構成において、つぎにその動作を説明する。まず、一体型空調機30の動作を説明する。前記圧縮機により圧縮されて高温高压となった代替フロン等の冷媒は放熱用熱交換器30cにおいて外気吸込口30aより吸込まれた外気と熱交換して凝縮される。この凝縮された冷媒は絞り機構を介して冷却用熱交換器30gで蒸発して低温冷媒となり、前記内部吸込口30eから吸込まれた前記平面表示装置10からの温風と熱交換して圧縮機に循環される。一方、前記外気吸込口30aより吸込まれた外気は放熱用熱交換器30cに

て温められて温風となり、外気用送風機 30d により外気吹出口 30b から外部に吹出される。また、前記内部吸込口 30c から吸込まれた前記平面表示装置 10 からの温風は冷却用熱交換器 30g にて冷却されて冷風となり、内気用送風機 30h により内部吹出口 30f から吹出される。こうして内部吹出口 30f から吹出された冷風はダクト 23 により下部収容室に導入され前記平面表示装置 10 の複数の吸込口 1b 近傍に吹出される。

【0025】つぎに、前記平面表示装置 10 の動作を説明する。前記ダクト 23 により吹出される冷風の一部は前記複数の吸込口 1b から筐体 1 内下側に導入される。筐体 1 内下側に導入された冷気は前記 PDP 2、制御基板 3 及び、電源基板 4 から発熱される熱を奪って温められながら上方に導かれ、複数の送風機 5 により複数の吹出口 1c から吹出され、前記内部吸込口 30c に循環される。

【0026】前記ダクト 23 により吹出される冷風の他の一部は、前記筐体 1 の周囲に導かれると共に、前記密閉筐体 20 の底面 20b2 の円弧状の底面により折り返されて、前記平面表示装置 10 の表示窓 1a と前記密閉筐体 20 の前記前面パネル 20b1 の表示窓 25 との間の隙間に通風され、前記 PDP 2 により温められた筐体 1 の外側から冷やすようにしている。そして、筐体 1 を冷やして温められた空気は前記内部吸込口 30c に循環される。実験結果から、前記一体型空気調和機 30 の内部吹出口 30f から吹出される冷風の風量を前記平面表示装置 10 内を通風される風量の約 2 倍とすることにより、効率よく平面表示装置 10 を冷やすことができる。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明による平面表示装置用密閉筐体によれば、密閉筐体を隔壁により上部収容室と前面に表示窓を密閉的に設けた下部収容室とに区画し、前記下部収容室に、前面に前記表示窓に対向する表示窓と、背面下部に複数の吸込口と、背面上部に複数の吹出口とを設けた筐体内に、前記吹出口に対応する複数の送風機を設けてなる平面表示装置を収容する一方、前記上部収容室に、前記平面表示装置により温められ前記送風機により前記下部収容室内に排出される空気を吸込んで冷却し、同下部収容室内に送風して循環する冷却装置を配置してなる平面表示装置用密閉筐体としたので、冷却装置と一般市販の平面表示装置を同一密閉筐体内に収容することにより安価で、しかも設置場所の問題のない平面表示装置用密閉筐体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による平面表示装置用密閉筐体の一実施例を示す要部側断面図である。

【図 2】本発明による平面表示装置用密閉筐体の一実施例を示す上方より見た要部透視図である。

【図 3】本発明による平面表示装置用密閉筐体の平面表

示装置を示す要部側断面図である。

【図 4】本発明による平面表示装置用密閉筐体の一体型空気調和機の外観斜視透視図である。

【図 5】従来の平面表示装置用密閉筐体を示す要部側断面図である。

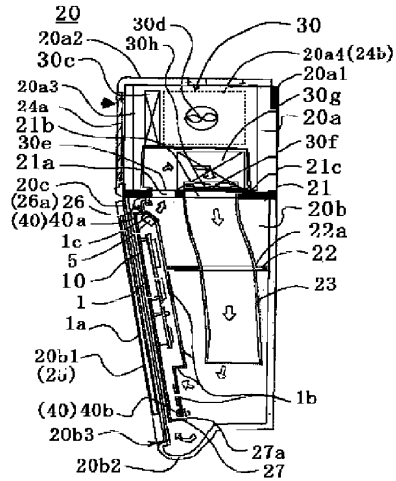
【符号の説明】

- 1 平面表示装置 10 の筐体
- 1a 表示窓
- 1b 吸込口
- 1c 吹出口
- 2 プラズマディスプレイパネル (PDP)
- 3 制御基板
- 4 電源基板
- 5 送風機
- 10 平面表示装置
- 11 前面パネル
- 12 後部筐体
- 20 密閉筐体
- 20a 上部収容室
- 20a1 背面板
- 20a2 前面板
- 20a3 外部吸込口
- 20a4 外部吹出口
- 20b 下部収容室
- 20b1 前面パネル
- 20b2 底面
- 20b3 開口部
- 20c シール材
- 21 隔壁
- 21a 第 1 通風孔
- 21b 第 2 通風孔
- 21c シール材
- 22 仕切板
- 22a 貫通孔
- 23 ダクト
- 24a 吸込グリル
- 24b 吹出グリル
- 25 表示窓
- 26 係止部
- 26a 係止孔
- 26a ネジ孔
- 27 取付部
- 30 一体型空気調和機
- 30a 外気吸込口
- 30b 外気吹出口
- 30c 放熱用熱交換器
- 30d 外気用送風機
- 30e 内部吸込口
- 30f 内部吹出口
- 30g 冷却用熱交換器

30h 内気用送風機
31 ダクト
40 取付補助具

40a 係止爪
40b 取付孔

【図1】





Espacenet

Bibliographic data: JP2004053749 (A) — 2004-02-19

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

Inventor(s): SHIMIZU MASAKI ± (SHIMIZU MASAKI)**Applicant(s):** SHARP KK ± (SHARP CORP)

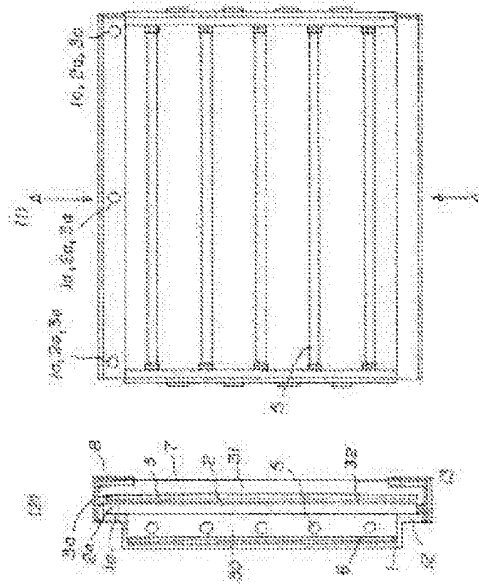
Classification: - **international:** G02F1/13; G02F1/1333; G02F1/13357; G09F9/00; G09F9/35; G02F1/1335; (IPC1-7): G02F1/1333; G02F1/13357; G09F9/00; G09F9/35
 - **cooperative:** G02F1/133308; G02F1/133604; G09F19/228; G02F1/133606; G02F2001/133628; G02F2201/36

Application number: JP20020208477 20020717 Global Dossier**Priority number (s):** JP20020208477 20020717

Also published as: AU2003244204 (A1) CN100345037 (C) CN1643437 (A) EP1553440 (A1) EP1553440 (A4) more

Abstract of JP2004053749 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a light diffusing plate from being deformed in a manner of releasing a sealed state of a lamp chamber and a liquid crystal panel chamber arranged on both sides of the diffusing plate within a liquid crystal display device. ;SOLUTION: The display device includes a shielded part 1 provided with a reflection sheet 6 for reflecting a light from a lamp 5 and a light diffusing plate 2 and/or an optical sheet 3. At least one air vent 2a, 3a is provided at a side edge part of the light diffusing plate 2 and/or the optical sheet 3, an air vent 1a communicating with air is provided at positions of the shielded part 1 corresponding to the air vents 2a, 3a. Through the air vents 2a, 3a of the light diffusing plate 2 and /or the optical sheet group 3 and an air vent 1a of the shielded part 1, a lamp chamber 30 equipped with a lamp 5 and a liquid crystal panel chamber 31 equipped with a liquid crystal panel arranged on the both sides of the light diffusing plate 2 and/or the optical sheet 3 are communicated with each other to form a passage communicated with air. ;COPYRIGHT: (C) 2004,JPO



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-53749

(P2004-53749A)

(43) 公開日 平成16年2月19日 (2004.2.19)

(51) Int. Cl.⁷

G09F 9/00
G02F 1/1333
G02F 1/13357
G09F 9/35

F 1

G09F 9/00 304B
G09F 9/00 302
G09F 9/00 324
G09F 9/00 336G
G02F 1/1333

テーマコード (参考)

2H089
2H091
5C094
5G435

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-208477 (P2002-208477)
(22) 出願日 平成14年7月17日 (2002.7.17)

(71) 出願人 000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
(74) 代理人 100111914
弁理士 藤原 英夫
(74) 代理人 100119345
弁理士 丸山 光信
(72) 発明者 清水 将樹
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
シャープ株式会社内
Fターム (参考) 2H089 HA40 KA15 QA02 QA06 QA11
QA12 QA13
2H091 FA14Z FA32Z FA41Z FD06 FD12
FD22 LA03 LA04 LA11 LA12
LA13 LA18

最終頁に続く

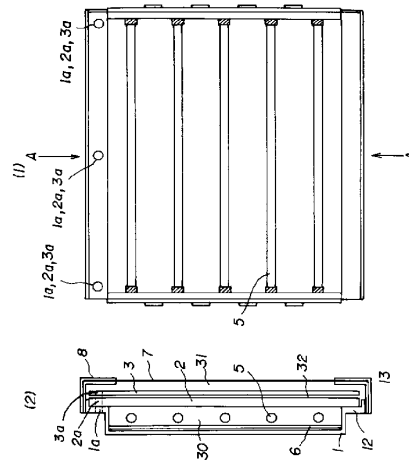
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置内部の光拡散板を挟んだランプ室と液晶パネル室の密閉状態を開放して光拡散板の変形を防止すること。

【解決手段】 ランプ5からの光を反射する反射シート6を配設したシールド部1と、シールド部1に配置される光拡散板2及び／又は光学シート類3と、を備えた液晶表示装置であって、光拡散板2及び／又は光学シート類3は、その辺縁部に少なくとも1箇所の通気孔2a、3aが設けられ、シールド部1は、通気孔2a、3aに対応する位置に大気と通じる通気孔1aが設けられ、光拡散板2及び／又は光学シート類3の通気孔2a、3aとシールド部1の通気孔1aを通して、光拡散板及び／又は光学シート類を挟んでランプの収容されたランプ室30と液晶パネルの設置される液晶パネル室31とを連通させるとともに大気との連通路を形成すること。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ランプと、該ランプを収容するシールド部と、前記シールド部の辺縁部に装着される光拡散板及び／又は光学シート類と、光拡散板及び／又は光学シート類のランプ配置側とは相対する側に備えられる液晶パネルとを有する液晶表示装置において、

前記シールド部の辺縁部には大気と通じる通気孔が設けられ、

前記光拡散板及び／又は光学シート類の前記通気孔の少なくとも 1 箇所と対向する位置には、通気孔が設けられ、

前記光拡散板及び／又は光学シート類の通気孔及び前記シールド部の辺縁部の通気孔を通して、前記光拡散板及び／又は光学シート類を挟んで前記ランプの収容される側のランプ室と液晶パネルの設置される側の液晶パネル室とを連通させるとともに大気との連通路が形成された

ことを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記シールド部の辺縁部には、前記光拡散板及び／又は光学シート類の通気孔に貫通する突起部を設け、

前記突起部を前記光拡散板及び／又は光学シート類の通気孔に貫通させることによって前記光拡散板及び／又は光学シート類の位置合わせ機能を奏させる

ことを特徴とする液晶表示装置。

20

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 において、

前記光拡散板及び／又は光学シート類の通気孔は、前記光拡散板及び／又は光学シート類の上方の辺縁部の横方向に長く且つ縦方向に短い矩形形状であり、

前記シールド部の通気孔は、前記光拡散板及び／又は光学シート類の通気孔の矩形形状と同様の矩形形状である

ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4】

請求項 1、2 又は 3 において、

前記辺縁部の通気孔に塵 混入防止用のフィルタを設けることを特徴とする液晶表示装置

30

【請求項 5】

請求項 1 において、

前記シールド部には、前記シールド部の通気孔の孔周辺部に前記シールド部の切り起こし片である突起部を形成し、

前記突起部を前記光拡散板及び／又は光学シート類の通気孔に貫通させることによって、

前記光拡散板及び／又は光学シート類の位置合わせ機能を奏させ、

前記シールド部の通気孔に連なり且つ前記突起部と同方向に穿たれた連通孔を形成し、

前記連通孔を通して前記ランプ室と前記液晶パネル室とを連通させる

ことを特徴とする液晶表示装置。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示装置に関し、特に、バックライト用ランプの前面に配置される光拡散板や光学シート類の変形防止の技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶表示装置における放熱性を改善する従来技術が特開平 10-106315 号公報に記載されている。この公報によれば、液晶表示装置を反射板を挟んで 2 つのチャンパーに分けて、液晶パネル側の一方のチャンパーを密閉状態にして塵 の混入を防止し、反射板の

50

背面側の他方のチャンバーに大気と繋がる通気口を設けて他方のチャンバー側から前記一方のチャンバーを冷却する技術が開示されている。

【0003】

図8はこの従来技術の構成を示す図である。液晶表示装置は、シールド部1、光拡散板2、光学シート類3、ランプ5、反射板6、液晶パネル7等から構成されており、図示のように光拡散板2の背面側に縦又は横方向に複数のランプ5が光拡散板2の全面に対向して反射板6に配置されている。また、液晶表示装置の前後方向（図8の図示例では紙面の上下方向）において、ランプ5からの光線を反射する反射板6を挟んで液晶パネル7側（前面側）とシールド部1側（背面側）とで、前面チャンバー9と背面チャンバー10を形成している。

10

【0004】

そして、前面チャンバー9を密閉構造とし、また、背面チャンバー10の側面には大気と連通する通気口11を設けて背面チャンバー10を大気開放構造としている。この通気口11を通して背面チャンバー10に入り込んだ大気によって、反射板6が背面チャンバー10側から冷却され、引いては前面チャンバー9を冷却する構造になっている。

【0005】

また、特開平11-337942号公報には、下部フレームの縁部に突起形状の係止片を植立し、更に、光拡散シートにはこの係止片に遊びを有して合致する穴部を設け、この光拡散シートを穴部を通して係止片に係止する構成が開示されている。この構成によれば、照明装置による高温環境に基づく光拡散シートや光学シートの膨張を穴部の遊びで吸収でき、光拡散シートや光学シートのみやしわの発生を防止している。

20

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上述した特開平10-106315号公報には、大気と繋がる背面チャンバーによる前面チャンバーの冷却機能が開示されているが、前面チャンバー9は光拡散板2及び光学シート類3を挟んでランプ収容空間と液晶パネル7側空間とに分かれて構成されている。ここで、ランプ収容空間は、ランプ5の発熱効果によって、液晶パネル側空間との比較において、ランプ収容空間の温度がより高くなると云う現象が生じる。このランプ収容空間の温度上昇に伴ってランプ収容空間と液晶パネル側空間との間で気圧差が発生する。この気圧差によって光拡散板2及び光学シート類3が変形する虞が生じるという課題がある。

30

【0007】

ところで、液晶表示装置は、液晶表示装置の薄型化の要望に伴って、更なる薄型化のための工夫が求められる。そのため、液晶表示装置に使用される各種部材も同様の薄型化技術が求められ、特に、拡散板、光学シート類、ランプ等の薄型化は極限まで要求される。一方、これらの部材を薄型化するにつれて、その剛性が次第に弱くなり、変形し易い構造になってしまう。

【0008】

上述したような液晶表示装置の薄型化要望を勘案した場合、特開平10-106315号公報記載の構成において、液晶表示装置を起動させてランプが発熱した状態を考えると、薄型化することによって剛性の弱まった拡散板や光学シート類にみやり等の変形が起こる可能性があり、これによって、液晶パネルへの機械的接触や液晶パネルの輝度むら発生という課題が生じる。

40

【0009】

また、上述した特開平11-337942号公報には、高温環境下における光拡散シート等の熱膨張を逃がすため、光拡散シートの位置決めに余裕を持たせた技術が開示されているが、光拡散シートを挟んだ背面側室と前面側室との気圧差に着目した技術では無い。更に、この公報では光拡散シートの背面側に導光板が配置されていることからすると、バックライト方式は直下型バックライト方式を前提とするものではない。

【0010】

本発明の目的は、このような課題を解決するために、主に直下型バックライト方式におけ

50

る液晶表示装置内部の密閉状態を開放して、光拡散板及び光学シート類等の各種光学部材の変形を防止することのできる液晶表示装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、本発明は次のような構成を備えるものである。

【0012】

ランプからの光を反射する反射シートを配設したシールド部と、前記シールド部に配置される光拡散板及び／又は光学シート類と、を備えた液晶表示装置であって、前記光拡散板及び／又は光学シート類は、その辺縁部に少なくとも1箇所の通気孔が設けられ、

10

前記シールド部は、前記通気孔に対応する位置に大気と通じる通気孔が設けられ、前記光拡散板及び／又は光学シート類の通気孔と前記シールド部の通気孔を通して、前記光拡散板及び／又は光学シート類を挟んで前記ランプの収容されたランプ室と液晶パネルの設置される液晶パネル室とを連通させるとともに大気との連通路を形成する液晶表示装置。

【0013】

また、前記シールド部には、前記シールドの通気孔の孔周辺部に前記シールド部と一体の突起部を設け、前記突起部を前記光拡散板及び／又は光学シート類の通気孔に貫通させることによって前記光拡散板及び／又は光学シート類の位置合わせ機能を奏させる液晶表示装置。

20

【0014】

また、前記光拡散板及び／又は光学シート類の通気孔は、前記光拡散板及び／又は光学シート類の上方の辺縁部の横方向に長く且つ縦方向に短い矩形形状であり、前記シールド部の通気孔は、前記光拡散板及び／又は光学シート類の通気孔の矩形形状と同様の矩形形状である液晶表示装置。

【0015】

また、前記シールド部の通気孔に塵 混入防止用のフィルタを設ける液晶表示装置。

【0016】

また、前記シールド部には、前記シールド部の通気孔の孔周辺部に前記シールド部の切り起こし片である突起部を形成し、前記突起部を前記光拡散板及び／又は光学シート類の通気孔に貫通させることによって、前記光拡散板及び／又は光学シート類の位置合わせ機能を奏させ、前記シールド部の通気孔に連なり且つ前記突起部と同方向に穿れた連通孔を形成し、前記連通孔を通して前記ランプ室と前記液晶パネル室とを連通させる液晶表示装置。

30

【0017】

また、本発明は、上述のような構成を備えることにより、主として、次のような機能乃至作用を奏するものである。

【0018】

直下型液晶表示装置における光拡散板及び／又は光学シート類を挟んだランプ室と液晶パネル室を連通させることで、両室におけるそれぞれの密閉状態を開放することができ、密閉空間同士の気圧差によって生じる光拡散板や光学シート類等の光学部材の変形を防止することができる。

40

【0019】

また、液晶表示装置のランプ室と液晶パネル室のそれぞれの空間を大気と通じさせて装置内外で均一な気圧、温度とすることができる。

【0020】

【発明の実施の形態】

まず、本発明に至った沿革並びに背景技術について説明する。バックライト装置を含む液晶表示装置における従来の常識では、液晶表示装置内部に塵 が入り込まないように装置を密封構造とすることが当然の構成であった。また、従来、液晶表示装置はその表示サイ

50

ズが比較的小型であり、それに見合った光拡散板の寸法もそれ程大きくはなく、ランプ発熱に因る光拡散板の伸張も比較的小さかった。従って、光拡散板の伸張による光拡散板のみやしわの発生も僅少であって、液晶パネルの輝度むらに多大の悪影響を及ぼすものではなかった。

【0021】

しかし、最近の液晶表示装置に対する大型化と薄型化の要望に伴って、光拡散板自体も大型化且つ薄型化してきて剛性が低下し、ランプ発熱に伴う光拡散板の 10
みが大きくなり、光拡散板と液晶パネルとの間隔、及び光拡散板とランプとの間隔が不均一となり、液晶パネルへの接触、及び輝度むらが無視できなくなってきた。光拡散板を挟んでランプ室側と液晶パネル室側は、前述した従来の密封構造と相 10
違って、ランプ発熱に伴うランプ室側空気の高温、高圧下の影響で、両室における気圧に明確な差が生じるようになってきた。この気圧差が光拡散板の 10
みを引き起こしていることに着目して、本発明では、基本的には両室を連通させることで気圧差を解消して 10
み発生を防止しようとするものである。また、本発明の実施形態における他の構成例では、液晶表示装置のランプ室及び液晶パネル室を密封構造から開放するとともに、塵 10
が外部から内部に浸入し難い構造を採用することで、液晶表示装置が密封構造でなければならぬという従来からの前提を覆して、液晶表示装置内の各室を大気に通じるようにするものである。

【0022】

本発明の実施形態に係る液晶表示装置について、図1乃至図6を参照しながら以下詳細に説明する。 20

【0023】

図1は、本発明の実施形態に係る液晶表示装置の全体構成を示す図であり、図1の(1)は液晶パネルを取り除いて液晶パネル側から見た平面図であり、図1の(2)は図1の(1)のA-A線で切断した断面図である。

【0024】

図1を参照して、液晶表示装置は、主として、シールド部1、光拡散板2、光学シート類3、ランプ5、反射シート6及び液晶パネル7から構成される。

【0025】

各構成について説明すると、シールド部1は例えばアルミニウムやマグネシウム材料からなる板体を成型してなるものであり、ランプ5と対向する長形状の平面である反射面部 30
と、該反射面部の四辺から略直角にランプ5よりも高い位置まで立ち上がる立ち上がり部と、該立ち上がり部の反射面部側とは相対する側の端辺から外側(すなわち、立ち上がり部に対してランプ5が配置される側とは相対する側)に向かって前記反射面部と略平行に延設され、少なくとも1個所以上の通気孔1αが穿設された辺縁部12と、辺縁部12の外側から立ち上る最辺縁部13とを備え、ランプ5を収容している。

【0026】

また、光拡散板2は、例えばPMMMA(アクリル)やPC(ポリカーボネート)に高拡散率処理を施した材料からなる板状体を矩形状に形成したものであり、シールド部の辺縁部12に載置されるものである。この光拡散板2のうち前記辺縁部12に載置される個所(この個所を光拡散板2の辺縁部と称する)であってシールド部の通気孔1αの配置個所に 40
対応した位置に少なくとも1個所貫通孔である通気孔2αが設けられる。

【0027】

そして、光学シート類3は液晶パネル7への入射光を偏光等して調整する機能を有するシートを矩形状に裁断したものであり、光拡散板2と同等の大きさを備えシールド部の辺縁部12に載置されるものである。また、この光学シート類3のうち前記辺縁部12に載置される個所(この個所を光学シート類3の辺縁部と称する)であってシールド部の通気孔1αの配置個所に対応した位置に少なくとも1個所貫通孔である通気孔3αが設けられる。

【0028】

上記の光拡散板2や光学シート類3はいずれも最端縁部13より内側に配置可能に形成す 50

れており、その面方向の動きがシールド部 1 の最端縁部 13 で制限されているようになる（図 1 の（2）参照）。なお、光学シート類 3 の有する機能は液晶パネル 7 にかなるものを用いるかにより異なる。つまり、液晶パネル 7 が光学シート類 3 を必要としないものであれば不要となるため用いられない場合がある。

【0029】

また、ランプ 5 は、複数の蛍光管や LED 等により形成されるものであり、図示しないランプホルダによって、複数本が縦又は横にシールド部 1 の反射面部に対して後述する反射シート 6 を挟んで対向配置される。

【0030】

さらに、反射シート 6 は高反射率を有するシートであり、例えば高反射率材料を含有する PET（ポリエチレンテレフタレート）からなるものが使用でき、シールド部の少なくとも反射面部に配置される。

10

【0031】

また、液晶パネル 7 は例えば TFT（シン फिल्म トランジスタ）等の一般に用いられる透過型の液晶パネルを用い、その外周には液晶パネル 7 をシールド部 1 に固定する機能を有する液晶パネルフレーム 8 が備えられる。なお、液晶パネル 7 に用いる説明において、バックライト装置から発せられる光を透過できる領域を有効発光領域と称し、それに対してバックライト装置から発せられる光を透過できない領域を非有効発光領域と称し、この用語を用いる場合がある。この定義によれば、液晶パネルフレーム 8 が設けられた個所は非有効発光領域に該当する。

20

【0032】

以上の構成を用いて液晶表示装置を組み立てる場合述べると、シールド部 1 の反射面部に反射シート 6 を配置した後、ランプ 5 を所定の位置に保持するためのランプホルダ（不図示）をシールド部 1 に取り付ける。そして、該ランプホルダにランプ 5 を取付けると、ランプ 5 は一定間隔を有して反射シート 6 と対向し配置されることとなる。

【0033】

次に、辺縁部 12 に光拡散板 2 及び光学シート類 3 を載置する。これによって、光拡散板 2 及び光学シート類 3 はランプ 5 から所定距離離間した状態で反射シート 6 と対向して配置されるようになる。このようにして、液晶表示装置のバックライト装置が形成される。

【0034】

そして、最辺縁部 13 に液晶パネルフレーム 8 を固定して、光拡散板 2 及び／又は光学シート類 3 から発せられた光が液晶パネル 7 を透過するように固定する。以上のようにして液晶表示装置が構成される。

30

【0035】

なお、上記において、光拡散板 2、光学シート類 3 は、シールド部 1 の辺縁部 12 に載置されて液晶パネルフレーム側からの押圧片（図示せず）で軽く押圧されて、シールド部 1 の辺縁部 12 に対して準固定（すなわち、完全に移動が出来ない状態ではなく、力が加わると僅かに移動できる状態）となっている。この準固定構造によって、光拡散板 2 や光学シート類 3 は、ランプ 5 や液晶パネル 7 との間隔を一定に保ち、また、ランプ発熱に伴う光拡散板等におけるその面方向の伸張を吸収できる。なお、この準固定構造は、前述した液晶パネルフレーム側からの押圧片に限らず、シールド部 1 の辺縁部 12 に設けた光学シート類に係止する鍔付きねじ（図示せず）を用いても良い。

40

【0036】

図 2 は、本実施形態に関する光拡散板 2 等に設けられた通気孔の詳細構造と通気状況を示す図である。シールド板 1 の光拡散板 2、光学シート類 3 の辺縁部には通気孔 1 α 、2 α 、3 α が形成されており、また、光拡散板 2 と反射シート 6 との間に形成されるランプ室 30 と光拡散板 2 又は光学シート類 3 と液晶パネル 7 との間に形成される液晶パネル室 31 とが形成されている。更に、光拡散板 2 と光学シート類 3 の間にも僅かの空間 32 が形成されている（ただし、光学シート類 3 が光拡散板 2 に密着状態で配設されれば前記空間は形成されない場合もある）。

50

【0037】

本実施形態に関する通気孔の具体的配置についてさらに説明する。図1に示す構成例によると、シールド板1、光拡散板2、光学シート類3の辺縁部の通気孔は、それぞれの部材の4辺の辺縁部に設けず、例えば、壁掛け又は卓上スタンド据え置きといったように液晶表示装置を設置した状態において、各部材の辺縁部の内の鉛直方向の上方となる辺にのみ設ける。

【0038】

次に、図1と図2に示した本実施形態における機能乃至作用について説明すると、この通気孔2a、3aを通してランプ室30と液晶パネル室31は繋がっており、更に、通気孔1aを通して大気とも繋がっている。即ち、ランプ室30と液晶パネル室31と空間32とは、互いに大気と通じており同気圧となる。

10

【0039】

このように、光拡散板2を挟んだランプ室30と液晶パネル室31が通気孔を通して繋がっているため、ランプ5等によって発熱したランプ室30内の高温高压の空気が液晶パネル室31内の空気と同温同圧に成り得、且つ時間経過と共に大気とも同温同圧となり得る。従って、両室30、31の異気圧に基づく光拡散板2及び／又は光学シート類3のみ発生という現象も生じることがなく、更に、ランプ発熱に因るランプ室30の高温状態も大気との連通で緩和されるため、前記高温による光拡散板2等の伸張も軽減される。

【0040】

更に、図1の(1)に示す、上方の辺縁部に通気孔を設ける構成例によると、ランプ5等によって発熱した高温高压の空気が上昇して、上方の辺縁部の通気孔に導き易くなっている(液晶表示装置は、壁掛け型又は据え置き型の設置型式の如何を問わず、図1の(1)に図示した通気孔は常に上方に配設される)、ランプ室30と液晶パネル室31との空気が速やかに同気圧化される。なお、図1の(2)では、光拡散板2がシールド部1のクランク形状の辺縁部12に密着して図示されているが、上述したようにこの辺縁部12とこれに対面する光拡散板2は多少の隙間を保持して準固定関係となっているので、ランプの収容されたランプ室30の空気は上記の隙間を通して且つ光拡散板2の通気孔2aを通して液晶パネル室31へ通じる構造となっている。

20

【0041】

次に、図3は本発明の実施形態に係る液晶表示装置の他の構成例を示す図であり、図3の(1)は液晶パネルを取り除いて液晶パネル側から見た平面図であり、図3の(2)は図1の(1)のA-A線で切断した断面図である。図3において、図1と同一符号のものは、図1に示す構成要素と同一であるので、その説明は図1の説明を援用する。

30

【0042】

液晶表示装置における光拡散板2を挟んだランプ室30や液晶パネル室31の密閉状態を確実に開放するため、シールド部1、光拡散板2及び光学シート類3の上方の辺縁部と下方の辺縁部の双方に通気孔1a、2a、3aを設けている。また、通気孔の位置は、上述した上下の辺縁部に限らず、液晶表示装置の有効画面範囲から外れた辺縁部であればよいので、四方の辺縁部に通気孔を設けても良い。

【0043】

図4は本発明の実施形態に係る液晶表示装置の更に他の構成例を示す図であり、図4の(1)は液晶パネルを取り除いて液晶パネル側から見た平面図であり、図4の(2)は図4の(1)のA-A線で切断した断面図である。図4において、図1と同一符号のものは、図1に示す構成要素と同一であるので、その説明は図1の説明を援用する。

40

【0044】

図4によると、シールド部1の通気孔1aの内側数ヶ所の通気孔1aの孔周辺に、シールド部1と一体構造の突起部1bを設けている。この突起部1bは、シールド部1に通気孔1aを形成する際、その通気孔部分におけるシールド部の切り起こし片である。図4の図示例では、シールド部1の6箇所の通気孔1aの内の4隅の通気孔の孔周辺部に突起部1bを設けている。そして、シールド部1の突起部1bは、拡散板2及び光学シート類3の

50

各通気孔 2a、3a を貫通する形状となっている。

【0045】

このように、シールド部 1 の突起部 1b は、光拡散板 2 や光学シート類 3 の通気孔 2a、3a を貫通しているので、突起部 1b は、シールド部 1、光拡散板 2 及び光学シート類 3 の位置決め機能を果たしている。

【0046】

従って、図 4 に示す突起部 1b によって確実に各通気孔 1a、2a、3a の位置合わせをすることができ、シールド部 1、拡散板 2、光学シート類 3 に設けられた各通気孔 1a、2a、3a の位置のずれを極力無くし、液晶表示装置におけるランプ室 30 と液晶パネル室 31 の密閉状態を確実に開放することが可能になる。

10

【0047】

また、図 4 に示す構成例では、シールド部 1 の突起部 1b はシールド部 1 の辺縁部の 4 隅に設けた構造であるが、この構造に代えて、上方の辺縁部にのみ突起部 1b を設ける構成例であっても良い。この構成例では、シールド部 1 の上方の辺縁部の突起部 1b を光拡散板 2 や光学シート類 3 の通気孔 2a、3a に貫通させて、光拡散板 2 や光学シート類 3 を吊り下げようとして支持することとなる。このような吊り下げ支持によって、光拡散板 2 や光学シート類 3 の最下端縁がシールド部 1 の最端縁部 13 (図 1 の (1) 参照) で支えている構造のものに比べて、光拡散板 2 や光学シート類 3 はその自重でむことなく表面の平坦度が確保される。

【0048】

20

図 5 は本発明の実施形態に係る液晶表示装置の他の構成例を示す図であり、図 5 の (1) は液晶パネルを取り除いて液晶パネル側から見た平面図であり、図 5 の (2) は図 5 の (1) の A-A 線で切断した断面図である。図 5 において、図 1 と同一符号のものは、図 1 に示す構成要素と同一であるので、その説明は図 1 の説明を援用する。また、図 5 において、シールド部 1 の突起部 1b が設けられていて、この突起部 1b の構造と機能は、図 4 に示す突起部 1b と同様であるので、図 4 の説明を援用する。

【0049】

図 5 に示す図示例によると、通気孔 1a、2a、3a の形状を横長 (液晶表示装置を使用する際に水平方向となる方向を横と称する。) に形成している。即ち、シールド部 1、拡散板 2 及び光学シート類 3 の上方と下方の辺縁部において、横方向に長く且つ縦方向に短い矩形形状の通気孔を形成している。この通気孔形状により、シールド部 1、拡散板 2、光学シート類 3 の間に多少の位置ずれが生じたとしても、液晶表示装置の有効画面範囲に影響を与えることなく、即ち、上方又は下方の辺縁部に例え横方向に長い孔を開けても前記有効画面範囲を制限することにはならず、前記位置ずれが生じたとしても横長の各通気孔を通して確実にランプ室 30 と液晶パネル室 31 とを連通させて、各室の密閉状態を開放することができる。

30

【0050】

図 6 は本実施形態に係る液晶表示装置の更に他の構成例を示す図であり、図 6 の (1) は液晶パネルを取り除いて液晶パネル側から見た平面図であり、図 6 の (2) は図 6 の (1) の A-A 線で切断した断面図である。図 6 において、図 5 と同一符号のものは、図 5 に示す構成要素と同一であるので、その説明は図 5 の説明を援用する。

40

【0051】

液晶表示装置内部の密閉状態を確実に開放するためには、通気孔 1a、2a、3a をできるだけ大きく取るか、各通気孔の位置を確実に合わせればよいが、一方で通気孔が大きいと、その通気孔を通して外部から塵が混入する可能性がある。そこで、図 6 に示すように、シールド部 1 の通気孔 1a の大気と接する側に網目状のフィルタ 33 をシールド部 1 に設置することにより、塵が通気孔 1a を通して流入することを極力抑えることが可能となる。

【0052】

図 7 は本実施形態に関するシールド部の突起部及び通気孔の詳細構造を示す図であり、図

50

7の(1)は液晶パネルを取り除いて液晶パネル側から見た平面図であり、図7の(2)は図7の(1)のA-A線で切断した断面図であり、図7の(3)は図7の(1)のB-B線で切断した断面図である。図7において、図5と同一符号のものは、図5に示す構成要素と同一であるので、その説明は図5の説明を援用する。

【0053】

図7によると、光拡散板2や光学シート類3を載置するシールド部1の辺縁部には、シールド部1の切り起こし片である突起部1bと通気孔1a及び連通孔1a'を有している。この通気孔1aは、図5に示す通気孔1aと同様の孔であって、光拡散板2や光学シート類3のそれぞれの通気孔2aや3aと同程度の寸法の孔であり、図5と同様に大気に通じている。また、連通孔1a'は突起部1bの突起方向と同方向にシールド部1に穿たれた孔であって、通気孔1aとシールド部1の折曲部26で繋がっている。

10

【0054】

光拡散板2と反射シート6で囲まれたランパ室30がこの連通孔1a'を通し、更に、光拡散板2や光学シート類3の通気孔2aや3aを通して、光拡散板2の前面の液晶パネル室31に繋がることとなり、ランパ室30の高温高圧の空気が液晶パネル室31の空気と連通して両室における気圧差が速やかに無くなる。ここで、シールド部1の通気孔1aのみでも、図1の説明で述べたように両室30、31の空気は連通するが、連通孔1a'を設けることによってランパ室30と液晶パネル室31間の連通経路が明確に形成されるようになる。また、通気孔1aによって大気と通じているので、両室30、31の気圧及び温度が一層迅速に均一化する。

20

【0055】

以上のように、本発明によれば、直下型液晶表示装置における光拡散板2及び／又は光学シート類3を挟んだランパ室30空間と液晶パネル室31空間を連通させることで、両室におけるそれぞれの密閉状態を開放することができ、密閉空間同士の気圧差によって生じる光拡散板2や光学シート類3等の光学部材の変形を防止することができる。また、液晶表示装置のランパ室30と液晶パネル室31のそれぞれの空間を大気と通じさせて装置内外で均一な気圧、温度とすることができ、また、図1～図7では通気孔1a、2a、3aをシールド部1、光拡散板2、光学シート類3の上方の辺縁部、又は上方の辺縁部及び下方の辺縁部に設けたものを例示したが、これに限らず、例えば、ランパ駆動の電子部品やトランスなどの発熱源の近い左方又は右方の辺縁部に通気孔を設けても良い。

30

【0056】

【発明の効果】

本発明によれば、液晶表示装置における光拡散板及び／又は光学シート類を挟んだランパ室と液晶パネル室の密閉状態を開放させることによって、両室での気圧差に基づく光拡散板及び／又は光学シート類のみの発生を防止することができる。また、シールド部における突起部の形成により、拡散板及び／又は光学シート類とシールド部の各々に形成された通気孔の間の位置ずれを極力無くして、確実に液晶表示装置の各室の密閉状態を開放することが可能となる。

【0057】

また、シールド部、光拡散板及び光学シート類の辺縁部に、横長の矩形形状の通気孔を設けることで、光学シート類又は拡散板とシールド部の各々に形成された通気孔の位置が例え多少ずれても液晶表示装置のランパ室と液晶パネル室の密閉状態を開放することが可能となる。更に、通気孔の大気と接する側にフィルタを設けることで、外部の塵が液晶表示装置の内部へ混入するのを防止することが可能となる。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る液晶表示装置の全体構成を示す図である。

【図2】本実施形態に関する拡散板等に設けられた通気孔の詳細構造と通気状況を示す図である。

【図3】本実施形態に係る液晶表示装置の他の構成例を示す図である。

【図4】本実施形態に係る液晶表示装置の更に他の構成例を示す図である。

50

【図5】本実施形態に係る液晶表示装置の更に他の構成例を示す図である。

【図6】本実施形態に係る液晶表示装置の更に他の構成例を示す図である。

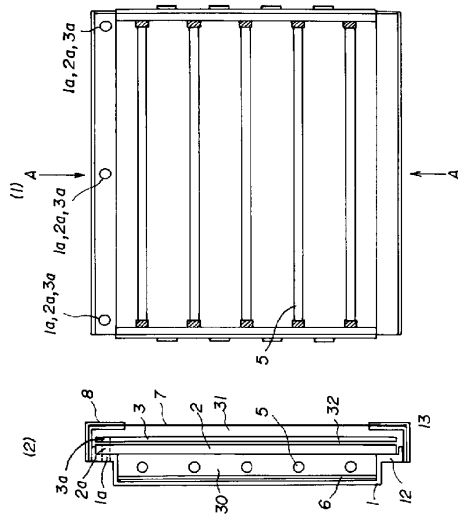
【図7】本実施形態に関するシールド部の突起部及び通気孔の詳細構造を示す図である。

【図8】従来技術に関する液晶表示装置の全体構成を示す図である。

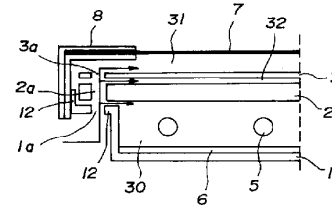
【符号の説明】

1	シールド部	
1 a	シールド部の通気孔	
1 a'	シールド部の連通孔	
1 b	シールド部の突起部	
2	拡散板	10
2 a	拡散板の通気孔	
3	光学シート類	
3 a	光学シート類の通気孔	
5	ランプ	
6	反射シート	
7	液晶パネル	
8	液晶パネルフレーム	
9	前面側チャンバ	
10	背面側チャンバ	
11	通気口	20
12	シールド部の辺縁部	
13	シールド部の最端縁部	
26	シールド部の折曲部	
30	ランプ室	
31	液晶パネル室	
32	光拡散板と光学シート類間の空間	
33	フィルタ	

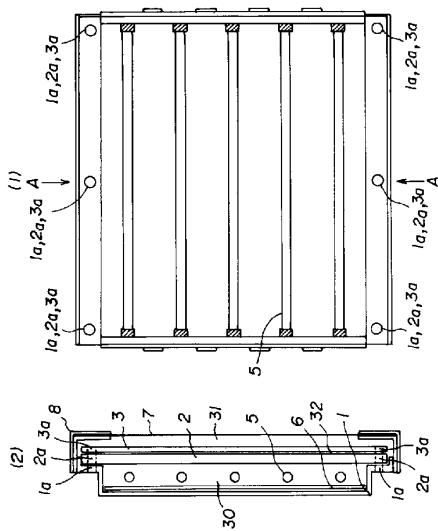
【図 1】



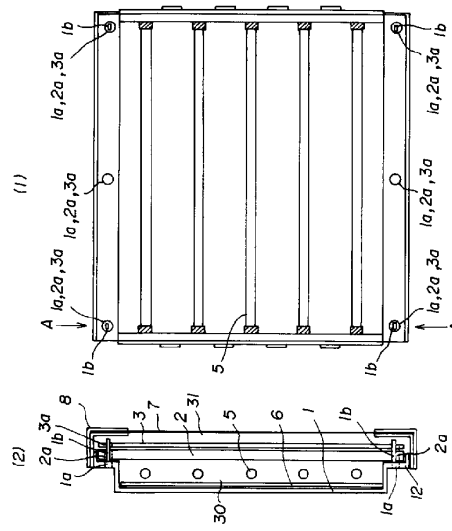
【図 2】



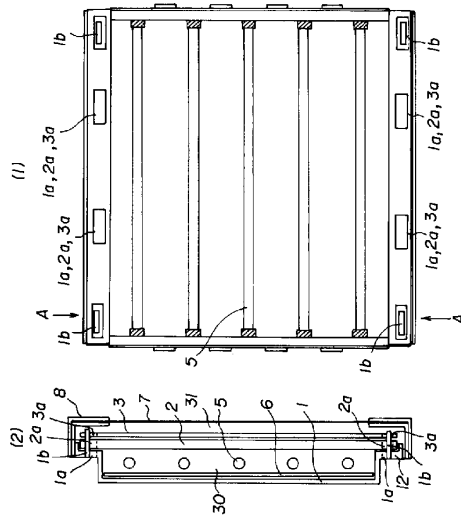
【図 3】



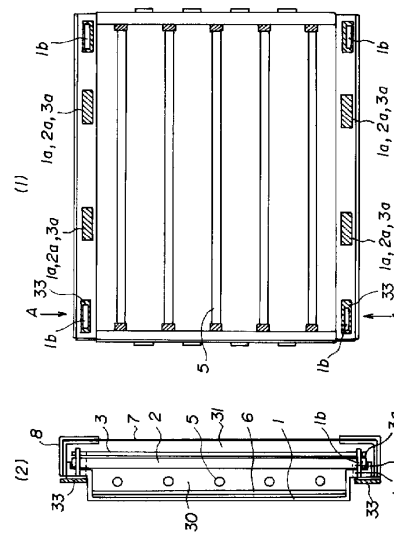
【図 4】



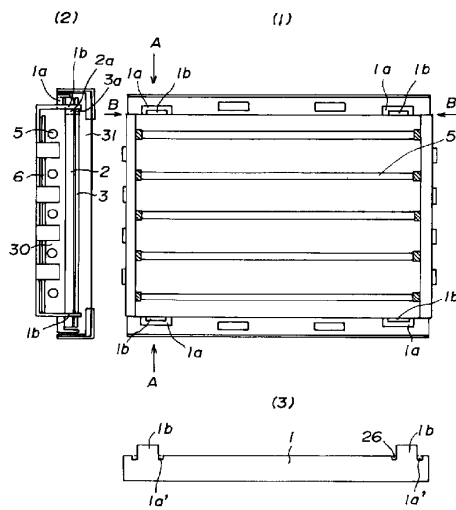
【図 5】



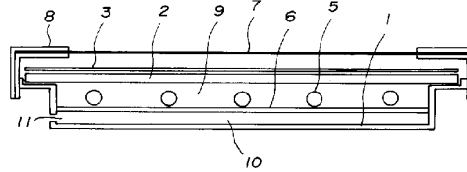
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

G 0 2 F 1/13357

G 0 9 F 9/85

F ターム(参考) 5C094 AA33 AA35 BA43 ED13

5G435 AA11 AA12 AA14 BB12 BB15 EE26 EE29 FF06 GG44



Espacenet

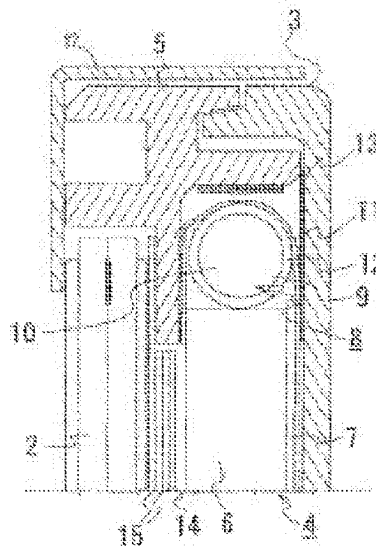
Bibliographic data: JP2005017556 (A) — 2005-01-20

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

Inventor(s): YOSHIDA JUNYA; TANIGUCHI TAKASHI ±
Applicant(s): SANYO ELECTRIC CO; TOKYO SANYO ELECTRIC CO ±
Classification: - **international:** **G02F1/1333; G02F1/13357; G09F9/00;**
(IPC1-7): G02F1/1333; G02F1/13357;
G09F9/00
- **European:**
Application number: JP20030180542 20030625
Priority number (s): JP20030180542 20030625

Abstract of JP2005017556 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device in which failure caused by an increased heat release value is kept to a minimum even when the heat release value increases due to deterioration of a light source of a lighting device. ;
SOLUTION: In the liquid crystal display device 1, the lighting device 4 is arranged between a liquid crystal display plate 2 disposed on the front face and a rear lid 3 disposed on the rear face wherein a linear light source 8 is disposed along an edge of a light guide plate 6 disposed in parallel to the liquid crystal display plate 2. A heat transmission sheet 13 composed of aluminum with high thermal conductivity is stuck to the rear lid 3 in contact with an electrode socket 10 of the linear light source 8 so as to suppress local temperature rise by radiating heat produced from the electrode socket with the heat transmission sheet. ; COPYRIGHT: (C) 2005,JPO&NCIPI



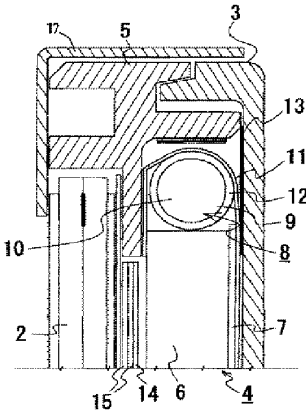
(51) Int.Cl. ⁷		F 1	テーマコード (参考)	
GO2F	1/1333	GO2F	1/1333	2H089
GO2F	1/13357	GO2F	1/13357	2H091
GO9F	9/00	GO9F	9/00 3O4B	5G435
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)				
(21) 出願番号	特願2003-180542 (P2003-180542)	(71) 出願人	000001889 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号	
(22) 出願日	平成15年6月25日 (2003. 6. 25)	(71) 出願人	000214892 鳥取三洋電機株式会社 鳥取県鳥取市立川七丁目101番地	
		(74) 代理人	100111383 弁理士 芝野 正雅	
		(72) 発明者	美田 淳也 鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取三洋電機株式会社内	
		(72) 発明者	谷口 隆志 鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取三洋電機株式会社内	
		Fターム (参考)	2H089 HA19 JA09 QA06 QA12 TA18 最終頁に続く	
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置				

(57) 【要約】

【課題】照明装置の光源の劣化により発熱量が増大しても、この増大する発熱量により生ずる障害を最小限に止めることができる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】照明装置4は、液晶表示装置1において表面に配した液晶表示板2と裏面に配した裏蓋3との間に設けられ、液晶表示板2と平行に設けられた導光板6の端に沿って線状光源8が配置されている。この線状光源の電極ソケット10に接する裏蓋3に高い熱伝導率のアルミニウムからなる伝熱シート13を貼着し、電極ソケットから発生する熱を伝熱シートで拡散して部分的に高温になることを抑制する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項1】

液晶表示板の裏面側に該液晶表示板と平行に配置した導光板と、該導光板裏面側に配置した反射板と、前記導光板の端部に配置した線状光源と、前記導光板の裏面側に設けた裏蓋とを備えてなる液晶表示装置において、前記線状光源の電極ソケット部に接するように伝熱シートを設けたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】

前記伝熱シートは、線状光源の長手方向に沿った向きに長い形状をしていることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】

前記伝熱シートは、前記線状光源の電極ソケット部に接する前記裏蓋に貼着して設けたことを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項4】

前記伝熱シートは、アルミニウムからなることを特徴とする請求項1又は2記載の液晶表示装置。

【請求項5】

液晶表示板の裏面側に該液晶表示板と平行に配置した導光板と、該導光板裏面側に配置した反射板と、前記導光板の端部に配置した線状光源と、前記導光板の裏面側に設けた裏蓋とを備えてなる液晶表示装置において、前記裏蓋を樹脂材により構成し、該裏蓋の前記線状光源の電極ソケット部に接する部分に伝熱シートを設けたことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、薄型の液晶表示装置における照明に適用した場合に好適な液晶表示装置に関するものであり、特に、光源の劣化に基づく発熱を伝熱シートにより伝導して拡散するようになした液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来この種の液晶表示装置は、適用される液晶装置が薄型化の傾向にあるため、その光源を導光体の側面に配置したエッジライト方式が多くとられている。このエッジライト方式は、導光体の両側面又は片面に線状（管状）の陰極管を配置して光源に用いるのが一般である。

【0003】

このようなエッジライト方式の液晶表示装置としては、例えば、下記特許文献1に示すものがある。図7は特許文献1に開示された液晶表示装置の構成を示す図である。この液晶表示装置12は、液晶表示板11の後方に液晶表示板11と平行に配される導光板21と、導光板21の端部に配された光源22と、導光板21内の光を液晶表示板11側へ反射させる反射シート23とを設け、液晶表示板11が後方から照明装置12によって照射される構成となっている。

【0004】

光源22としては、冷陰極管や熱陰極管などのランプを使用し、これをポリメチルメタアクリレートなどからなる導光板21の両端部あるいは一方の端部に設けている。また、導光板21の光入射端面への光入射効率を向上させるため、光源22の外周に密着させるように光源反射体27を設けている。さらに、導光板21の裏面に反射シート23を、導光板21の前面の光出射面に照射面の輝度均一性を目的とした拡散シート24を夫々設けた構造が一般的にとられる。

【0005】

このような構成の照明装置12は、光源22の光を導光板21に導いて液晶表示板11を後方から照射するのであるが、光源22の発光部での発熱により、装置内に局所的な温度

上昇が起こる。この熱が、導光板 2 1 全体を均一に伝われば、液晶表示板 1 1 の温度分布が均一化するのであるが、液晶表示装置が薄型化されるにつれ、導光板 2 1 も薄型化され、それにつれて熱伝導が悪くなって液晶表示装置内の温度分布のばらつきが悪化する方向にある。

【 0 0 0 6 】

そのため、液晶表示装置を駆動した場合、光源 2 2 を設けた側の液晶表示板 1 1 の有効表示領域の端部全体において、温度上昇によるいわゆる白抜け現象が発生し、この部分の表示品位が低下し、液晶表示装置の信頼性上大きな問題となる。

【 0 0 0 7 】

そこで、下記特許文献 1 で示す従来技術では、導光板 2 1 の後方に配した反射シート 2 3 の後面に、光源 2 2 付近の熱を導光板 2 1 まで伝導して、導光板 2 1 の温度分布を均一にするための熱伝導シート 2 5 a、2 5 b を設けた構造としている。これによって、光源 2 2 の付近の局所的な温度上昇による熱を効率よく伝導し、導光板 2 1 や液晶表示板 1 1 の温度分布を均一化にして、液晶表示板 1 1 の有効エリア端の白抜け現象を緩和していた。また、熱伝導シート 2 5 a、2 5 b を設ける位置としては、導光板 2 1 の前面の表示領域外に設けることが開示されている。

【 0 0 0 8 】

このように、従来の液晶表示装置では、光源の発光部分における発熱が無視できず上述するような構成とすることによって発熱による液晶表示板の白抜け現象の発生を回避していた。

【 0 0 0 9 】

【特許文献 1】

実開平 5-2 1 2 3 8 号公報

【 0 0 1 0 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、近時の液晶表示装置は更に薄型化の傾向にあり、その表示板および液晶表示装置も必然的に薄型化されてきている。このため、液晶表示装置においては光源の周囲の空間が少なくなり、光源から発生する熱の影響が大きな問題になってきている。特に薄型で小型の液晶表示装置にあっては、その照明装置における発熱量が及ぼす影響がより大きくなり無視することができなくなっている。

【 0 0 1 1 】

通常、液晶表示装置などの電子機器における熱設計は、各部品、部材が設計条件を満たしていることを前提に行われるのが一般的であり、例えば、光源の発熱量は、光源が設計条件である寿命の範囲内で使用された場合を想定して計算されており、この発熱量をもとに装置内の各部の温度シミュレーションを行って筐体の材料選定や放熱構造を決定し、所定の表示能力を持ち、かつ安全性のある装置をユーザーに提供するようにしている。

【 0 0 1 2 】

ところで、本願の発明者による研究によれば、液晶表示装置に使用される光源は、総てが想定した寿命まで使用できるというわけにはいかず、光源により多少のばらつきが見うけられる。そして想定した寿命を超えて使用された場合、あるいは想定した寿命が近付くにつれて、その電極部分の劣化が急激に進行し、その発熱量が急激に大きくなることが確認された。この理由の一つとして所謂スパッタされたものが堆積し、ガラス管と電極が一体になってしまうことが考えられる。

【 0 0 1 3 】

特に、薄型かつ小型の液晶表示用の照明装置に用いられる直径 1 ～ 4 mm の光源（蛍光ランプ）にあっては、電極も小さいものになるため、想定した寿命期間前後において、電極部分の劣化の進行は一層急激であり、発明者の実験によれば、電極を設けたソケット部の温度は 9 0 ° 以上に達することが確かめられた。また、ユーザにとっては、陰極管が点灯する限りその劣化を判別することは困難であり、劣化を判別する手段が無いのが現状である。

【 0 0 1 4 】

このため、製品やその取り扱い説明書に部品である光源の寿命の目安を明記してユーザーに交換を推奨してあったとしても、光源が点灯しなくなる等の不具合が発生しない限り、ユーザーがその推奨に従って光源の交換をする保証はなく、そのような状況であっても、筐体が発火したり、ユーザーに火傷を負わせるようなことがないように製品を設計することが要求される。

【 0 0 1 5 】

上記特許文献 1 の液晶表示装置にあっては、このような考慮がなされたものでなく、単に、通常時の表示機能に悪影響を生じることがないように、導光板の後方に配した反射シートの後面に、光源付近の熱を導光板まで伝導して、導光板の温度分布を均一にするための熱伝導シートを設けた構造とし、光源の発光部分における熱を効率よく伝導して導光板や液晶表示板の温度分布を均一化して、液晶表示板の有効エリア端の白抜け現象を緩和したものである。

【 0 0 1 6 】

従って、特許文献 1 に開示された液晶表示装置では、前述したように光源の寿命（設計時に想定された寿命）末期における発熱量の極端な増大に関して対応できないという問題点を有する。

【 0 0 1 7 】

すなわち、上記の発熱量増大による温度上昇は、予想される範囲を超えて光源の電極ソケット部に接した裏蓋を溶解し得る温度に達してしまう恐れも考えられる。この裏蓋は合成樹脂で形成されているため溶解温度が金属製のものに比べると高くない。このため、電極ソケット部に接した裏蓋部分を溶解してしまうだけでなく、火災の発生原因となる恐れも考えられ得る。また、誤って手が触れて火傷を負うという事故が発生する恐れも考えられる。勿論、溶解温度の高い材料で裏蓋を形成することが考えられるが、成型の容易性、電気的な絶縁効果、コストなどの観点から合成樹脂以外の材料で裏蓋を形成することには制約が伴う。

【 0 0 1 8 】

本願の発明者は前記の問題点を解消すべく種々検討を重ねた結果、光源の電極ソケット部に接するように伝熱シートを設けることにより、電極部分近傍の熱を伝導して拡散することによって、裏蓋が溶解したり、発火したり、ユーザーが手で触れても火傷しない程度の温度上昇に止めることができることを見出し、本発明を完成するに至ったものである。

【 0 0 1 9 】

すなわち、本発明は前記の問題点を解消することを課題とし、光源の劣化により発熱量が増大しても、この増大する発熱量により裏蓋が溶解したり発火せず、触っても火傷しない程度の温度上昇に止めることができる液晶表示装置を提供することを目的とする。

【 0 0 2 0 】

【課題を解決するための手段】

本発明の上記目的は以下の構成によって達成される。すなわち、本発明の請求項 1 による液晶表示装置は、液晶表示板の裏面側に該液晶表示板と平行に配置した導光板と、該導光板裏面側に配置した反射板と、前記導光板の端部に配置した線状光源と、前記導光板の裏面側に設けた裏蓋とを備えてなる液晶表示装置において、前記線状光源の電極ソケット部に接するように伝熱シートを設けたことを特徴とする。また前記伝熱シートは、線状光源の長手方向に沿った向きに長い形状をしている。

【 0 0 2 1 】

かかる構成となすことによって、液晶表示装置は、前記線状光源の劣化により電極部分が高温になっても、その熱を線状光源の発光部分側へ伝えるため、部分的に温度上昇が集中する作用を抑制するので前記電極ソケットに接する部材に悪影響を与えないという効果を生ずる。また、伝熱シートの厚みは薄いものであるため液晶表示装置の薄型化に好適なものとなる効果を有する。

【 0 0 2 2 】

また、本発明の請求項2の態様によれば、前記伝熱シートはアルミニウムからなることを特徴とする。かかる構成となすことによって、伝熱シートは、高い熱伝導率であって且つ安価な材料で形成できるので、電極部分に接する部材に対する高温による悪影響を効率よく、安価な方法で排除することができる。

【0023】

また、本発明の請求項3の態様によれば、伝熱シートは線状光源の電極ソケットに接する裏蓋に貼着して設けたことを特徴とする。かかる構成となすことによって、伝熱シートは、電極部分で発生する高温の影響を最も受ける裏蓋上で熱の拡散を行うので効率よく裏蓋に対する温度上昇を抑制することができる。また、伝熱シートは裏蓋の一部に単に貼り付けるだけの簡単な作業で設けることができる。

【0024】

また、本発明の請求項4の態様によれば、伝熱シートはアルミニウムからなり、線状光源の電極ソケットに接する裏蓋に貼着して設けたことを特徴とする。かかる構成となすことによって、伝熱シートは、高い熱伝導率であって且つ安価な材料で形成できるので、電極部分に接する部材に対する高温による悪影響を効率よく安価な方法で排除することができる。

【0025】

また、伝熱シートは、電極部分で発生する高温の影響を最も受ける裏蓋上で熱の拡散を行うため、効率よく裏蓋に対する温度上昇を抑制することができる。更に、伝熱シートは裏蓋の一部に単に貼り付けるだけの簡単な作業で設けることができる。

【0026】

更に、本発明の請求項5の態様によれば、液晶表示板の裏面側に該液晶表示板と平行に配置した導光板と、該導光板裏面側に配置した反射板と、前記導光板の端部に配置した線状光源と、前記導光板の裏面側に設けた裏蓋とを備えてなる液晶表示装置において、前記裏蓋を樹脂材により構成し、該裏蓋の前記線状光源の電極ソケット部に接する部分に伝熱シートを設けたことを特徴とする。

【0027】

かかる構成となすことによって、線状光源の劣化により電極部分が高温になっても、その熱が伝熱シートを伝わって拡散するため、部分的に温度上昇が集中する作用を抑制するので樹脂製の裏蓋が溶解するような事故の発生を防止することが可能になる。

【0028】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態の一例について図面を参照して説明する。図1は本発明の実施の形態の一例を適用した液晶表示装置の表面を示す正面図、図2は図1における液晶表示装置の裏面を示す背面図、図3は図2における部分Aを裏蓋が除かれた状態で拡大して示す背面図、図4は図2における部分Bを裏蓋が除かれた状態で拡大して示す背面図、図5は図3のX-X線を断面とした断面図、図6は図4のY-Y線を断面とした断面図である。

【0029】

図1、図2及び図5において、液晶表示装置1は、表面に配した液晶表示板2と、裏面に配した裏蓋3と、内部に設けた照明装置4と、照明装置4を裏蓋と共に収納し、かつ液晶表示板2の周辺において液晶表示板2を支える中枠5、液晶表示板2の外周を保護する金属製の枠体17とから構成されている。裏蓋3や中枠5は、例えば、ポリカーボネイトなどの樹脂材が使用されている。

【0030】

図3～図6において、照明装置4は、液晶表示板2と平行に裏蓋3と中枠5の間に設けられた導光板6と、導光板6の裏面に配置されて反射面を形成する反射板7と、導光板6の端部に沿って設けられた線状光源8とから構成されている。線状光源8は、導光板6の端部において、中枠5と裏蓋3とで形成された空間内に配されている。

【0031】

そして、線状光源8は陰極管からなり、その管9の両端の電極ソケット10が照明装置4の隅部分であり、液晶表示板2と平面的に見て重ならない位置において裏蓋3と中枠5に保持、固定されている。更に、線状光源8と導光板6の一端とは、U字上に折り曲げられた可撓性の反射シート11によって挟み込まれている。この反射シート11は、例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）からなる白色の樹脂製シートが使用されている。線状光源8の管9部分と反射シート11との間には、1～3個のリング状の間隔部材12が介挿されている。この間隔部材12は、反射効率を高めるため線状光源8と反射シート11との間に一定の間隔を保持する構成とすることが好ましい。

【0032】

電極ソケット10と接する裏蓋3には、熱伝導率の高いアルミニウムからなる伝熱シート13が貼着されている。この伝熱シート13は長方形の形状であって電極ソケット10と全体的に接する部分から管9の方向へ長く伸びている。つまり伝熱シート13は、線状光源8の長手方向に沿った向きに長い形状をしている。

【0033】

導光板6は、その背面側が光反射面となるように反射板7を配置したが、その正面には光拡散シート14、プリズムシート15を積層して光出射面が形成されている。

【0034】

次に、本発明の実施の形態の一例における構成の液晶用照明装置の動作について説明する。

【0035】

光源8の両端部に形成された電極ソケット10内の電極に通電してその間で放電をさせて光源8を発光させると、この光は、反射シート11によって反射されて導光板6の端から内部に至る。導光板6内に至った光は、背面の反射板7によって正面の光出射面に導かれる。光出射面に導かれた光は、光拡散シート14、プリズムシート15を透過して液晶表示板2を背面から照らす。

【0036】

液晶表示装置1が小型であると、線状光源8の管9の直径が、例えば、1～4 mm程度の極めて細いものとなる。そして、線状光源8は、長時間の使用によって劣化し、特に、設計時に想定した寿命末期になってくると電極部分の劣化が急激に進行し、該電極ソケット10部分の発熱量が急激に増大する。

【0037】

一般的に線状光源8の管9部分において発生する熱は、管9部分と裏蓋3や中枠5との間に比較的スペースがあるため、全体的に均一に伝わり易い。しかし電極ソケット10で生じる熱は、電極ソケット10が略密封状態になっているので、発熱源の電極ソケット10の部分にこもってしまう。

【0038】

しかしながら、この熱は電極ソケット10に接した位置にある伝熱シート13に伝わり、管9の方へ伝わっていく。

【0039】

線状光源8は、更に劣化が進むと照度が低下して照明装置としての役目を果たさなくなり使用が停止される。それまでは、電極ソケット10から発生する熱は伝熱シート13で拡散され、裏蓋3を溶解するような高温部分が生じない。

【0040】

なお、実験の結果、従来の伝熱シート13を用いていない場合には電極ソケット10部分における裏蓋3での温度が90°以上にまでなっていたが、伝熱シート13を用いることにより、温度が80°付近まで下がった。これにより樹脂製の裏蓋3であっても溶解することがなくなった。

【0041】

上述したように本発明の実施の形態の一例によれば、液晶表示用の照明装置4は、その線状光源8の電極ソケット10に接する裏蓋3部分に、高い熱伝導率の材料であるアルミニ

ウムからなる伝熱シート13を貼着したものを備えている。そのため、線状光源8が劣化し電極ソケット10からの発熱量が増大しても、この熱は比較的に表面積の大きい伝熱シート13で拡散される。従って、温度が一点に集中して部分的に高温になることが防止できる。

【0042】

特に、液晶表示装置1が小型で薄型の場合にあっては、裏蓋3と電極ソケット10との間に実質的に間隙がなく接触するような状況になるので、伝熱シート13による熱の拡散の効果は大きい。

【0043】

尚、本発明の実施態様の一例では、裏蓋3に伝熱シート13を貼着したが、貼着する対象は裏蓋3に限定されることなく電極ソケット10に接するもので熱に対する防護策を要する他の部材に貼着するようにしてもよい。

【0044】

尚また、本発明の実施の態様に一例では、伝熱シート13は裏蓋3に貼着して配したが、裏蓋3に貼着することなく他のシートや部材に挟みこんで取り付けなどの他の方法をとることもできる。

【0045】

尚更に、本発明の実施態様の一例では、伝熱シート13はアルミニウムを用いたが、これに限定されることなく高い熱伝導率の材料である黄銅、金、銀を用いることも考えられる。しかし、熱の拡散効果とコストなどの総合的な観点からアルミニウムが採用される。

【0046】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の液晶表示装置によれば、線状光源の劣化により電極が高温になっても、その熱が伝熱シートにより線状光源の発光部側へ伝わるので、電極ソケット部分に接近する部材に高い温度による悪影響を与えない効果を生ずる。また、伝熱シートが厚みの少ないものであるので、液晶表示装置の薄型化に適したものとなる効果を有する。

【0047】

ここで、伝熱シートは、アルミニウムで形成すると好ましい。アルミニウムは高い熱伝導率であって且つ安価な材料であるので、電極部分の発熱による悪影響を効率よく安価な構成で排除できる効果を生ずる。

【0048】

また、伝熱シートは、線状光源の電極ソケットに接する裏蓋に貼着して設けることにより、電極部分で発生す高温の影響を最も大きく受ける裏蓋上で熱の拡散がなされ、効果的に裏蓋の温度上昇を抑制することができる。また、伝熱シートは裏蓋の一部に単に貼り付けるだけの簡単な作業で設けることができる。

【0049】

更に、伝熱シートはアルミニウムからなり、線状光源の電極ソケットに接する裏蓋に貼着して設けると、アルミニウムは高い熱伝導率であって且つ安価な材料であり、電極部分の発熱による裏蓋に対する悪影響を効率よく安価な構成で排除できる効果を生じる。同時に、伝熱シートは裏蓋の一部に単に貼り付けるだけの簡単な作業で設けることができる。

【0050】

更にまた、本発明に係る液晶表示装置によれば、特に裏蓋を樹脂製材料で構成した照明装置に適用するに好適であり、裏蓋が溶解するような事故を防止することができる効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の一例を適用した液晶表示装置の表面を示す正面図である。

【図2】図1における液晶表示装置の裏面を示す背面図である。

【図3】図2における部分Aを裏蓋が除かれた状態で拡大して示す背面図である。

【図4】図2における部分Bを裏蓋が除かれた状態で拡大して示す背面図である。

【図5】図3をX-X線で切断した断面図である。

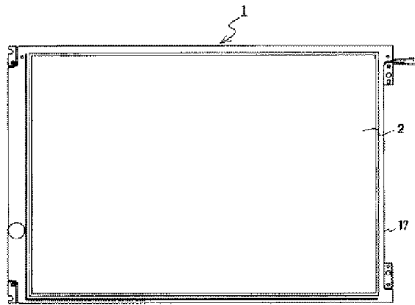
【図6】図4をY-Y線で切断した断面図である。

【図7】従来の液晶表示装置の構成を示す図である。

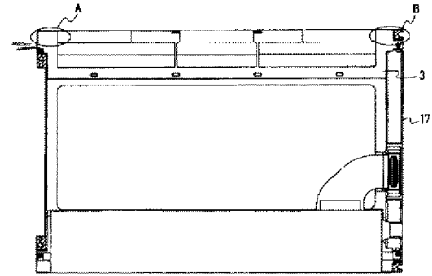
【符号の説明】

- 1…液晶表示装置
- 2…液晶表示板
- 3…裏蓋
- 4…照明装置
- 5…中枠
- 6…導光板
- 7…反射板
- 8…線状光源
- 9…管
- 10…電極ソケット
- 13…伝熱シート

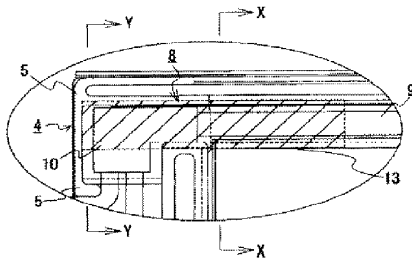
【図1】



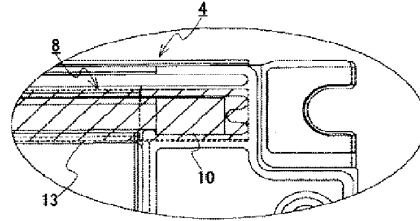
【図2】



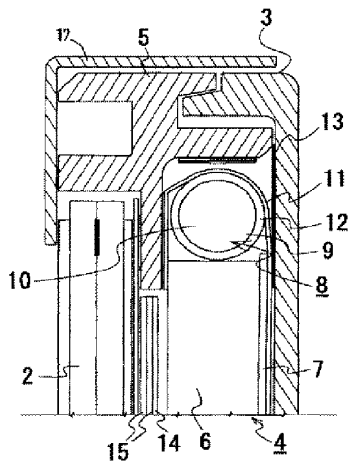
【図3】



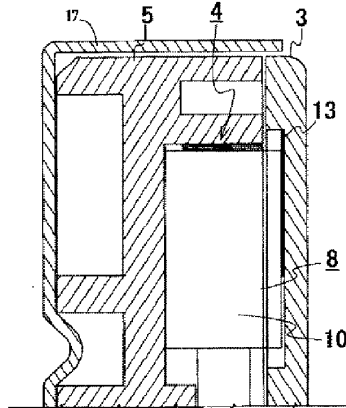
【図4】



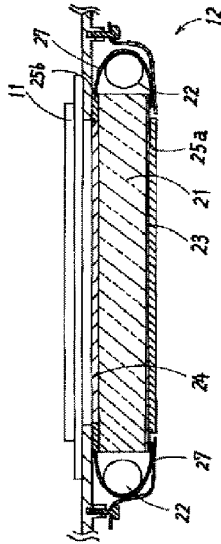
【図5】



【図6】



【図7】



F ターム(参考) 2H091 FA14Z FA23Z FA41Z LA04
5G435 AA12 BB12 EE10 EE27 FF08 GG44

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
25 August 2005 (25.08.2005)

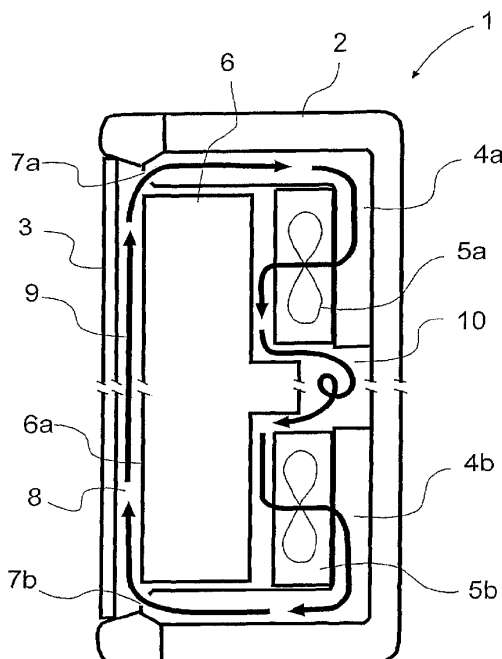
PCT

(10) International Publication Number
WO 2005/079129 A1

- (51) International Patent Classification⁷: **H05K 7/20**, G03B 21/16 (74) Agent: **JVP-PALVELU OY**; Torikatu 4, FI-05800 Hyvinkää (FI).
- (21) International Application Number: PCT/FI2005/000098 (81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (22) International Filing Date: 14 February 2005 (14.02.2005)
- (25) Filing Language: Finnish
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data: 20040239 16 February 2004 (16.02.2004) FI
- (71) Applicant (for all designated States except US): **INSSI-MAINOS OY** [FI/FI]; Parinpellontie 2 A 7, FI-16700 Hollola (FI).
- (72) Inventor; and
- (75) Inventor/Applicant (for US only): **VIITANEN, Juhani** [FI/FI]; Parinpellontie 2 A 7, FI-16700 Hollola (FI).
- (84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO,

[Continued on next page]

(54) Title: PROCEDURE AND APPARATUS FOR CONTROLLING THE TEMPERATURE OF A DISPLAY SURFACE



(57) Abstract: The invention relates to a procedure and an apparatus for controlling the temperature of the display surface (6a) of an encapsulated display device (6). The display device is placed in a casing (1) provided with a transparent protecting element (3), in which casing a medium, such as air, is circulated. According to the invention, the flow of the circulated air stream (9) is equalized and after the equalization the air stream is caused to flow along the display surface (6a) of the display device (6) over the display surface (6a).

WO 2005/079129 A1



SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

Published:

- *with international search report*
- *before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments*

PROCEDURE AND APPARATUS FOR CONTROLLING THE TEMPERATURE OF A
DISPLAY SURFACE

The present invention relates to a procedure as defined in
5 the preamble of claim 1 and an apparatus as defined in the
preamble of claim 5 for controlling the temperature of a
display surface.

The procedure and apparatus of the invention, which are
10 hereinafter also referred to by the common designation "so-
lution of the invention", is particularly well applicable
for use for controlling the display surface of electric dis-
plays, such as TFT, LCD, plasma or similar display devices,
either by cooling, heating or in some cases even drying the
15 display surface. This type of electric displays are also
referred to as digital displays.

Aforesaid displays provided with a digital display surface
have been mainly used in indoor spaces, which is why they
20 have generally been non-encapsulated. The display surface of
the display has therefore been in direct contact with ambi-
ent air, and consequently it has been impossible to control
the temperature of the display surface accurately enough.
Still, this type of displays generally work without major
25 problems in indoor spaces because the air circulation rate
is sufficiently high to prevent the display surface from
becoming overheated. However, as displays used for different
purposes have been gaining ground, there has arisen the
problem that a bare display surface can not be left exposed
30 to touch by people. Such exposure may lead to damage of the
display surface in consequence of vandalism or otherwise due
to the surface being accidentally touched with excessive
force. For this reason, a display surface that is exposed to
touch by people has to be protected with a pane of glass,
35 plastic or equivalent placed in front of the display sur-
face. Often it is also necessary to encapsulate the entire
display. However, such encapsulation and protective plate in
front of the display surface easily cause overheating of the
display surface, which is due to the display's own heat pro-

duction, the sun or other external heat sources or the combined effect of these. Overheating may reduce the service life of the display if it e.g. causes local damage to the display, or overheating may damage the whole display beyond
5 repair.

Due to the difficult control of temperature of the display surface, it has been difficult to use aforesaid electric displays outdoors where the display surface is more readily
10 exposed e.g. to direct sunshine, which might cause excessive heating of the display surface. Besides, bright sunshine affects the visibility of the display surface. In bright illumination and in sunshine, the display's own brightness has to be increased, and consequently the additional power
15 needed to form the image and increase the contrast produces a higher surface temperature of the display, thus heating the display surface further. Likewise, when used outdoors the display surface may be exposed to other extreme conditions, e.g. rain or low temperatures, in which aforesaid
20 electric displays do not necessarily work without a heating arrangement.

In prior art, international patent application no. WO 01/99482, among others, discloses a solution for cooling an
25 encapsulated electric display. However, the solution according to this WO specification concentrates on cooling the components located in the rear part of the display casing and on cooling the rear part of the plasma display, as is stated on lines 1-10 on page 2 of the WO specification. In
30 addition, from Fig. 2A and 2C of the WO specification we can clearly see that the display surface 21a is outside the casing and the cooling air gap E is on the opposite side of the casing, behind the display 21. Although the display is encapsulated, the display surface in this solution, too, is in
35 direct contact with ambient air, so it is not possible to reliably implement control of the temperature of the display surface, and the display surface is exposed to vandalism and damage from being touched.

Previously known is also a solution as disclosed in British patent application no. GB2357178 for controlling the temperature of a plasma display in a case where the plasma display is enclosed in a hermetic casing provided with a transparent front plate to prevent disturbances caused by dust and other particles present in the air. In the solution according to this GB application, the cooling air is taken through filters directly from the external air surrounding the casing and returned after the cooling function from the casing directly back into the space outside the casing. Therefore, controlling the temperature of the air taken from outside the casing may prove difficult because the temperature of the air may change even very quickly e.g. when the sun emerges from behind a cloud and heats the air. Likewise, displays used outdoors are exposed to large temperature differences in different seasons, and therefore correct control of temperature is difficult. Moreover, in the solution according to the GB application, the air stream is blown into a gap 26 behind the display panel, between the display panel 13 and an auxiliary panel 12 behind the display panel, and not into the gap between the transparent front plate 14 and the actual display surface. Consequently, control of the temperature of the display surface itself is not as fast and efficient as it could be. Besides, in the solution according to the GB application, the air stream is not equalized in any way, so the air stream may be different in respect of cooling/heating power in different parts of the display. In difficult conditions this may result in damage e.g. to a part of the display surface.

Thus, both non-encapsulated displays and partially or completely encapsulated displays still have the common drawback that no reliable arrangement for controlling the temperature of the display surface has been achieved, and consequently the use of electric displays is restricted.

The object of the present invention is to overcome the above-mentioned drawbacks and to achieve a simple and reliable procedure and apparatus for controlling the temperature of the display surface of an electric display, in which solution the display surface of a display placed in a casing can be provided with a protective glass pane or equivalent. A further object is to achieve a procedure and apparatus that will enable the use of an electric display for many different purposes and in many different places of application. The procedure of the invention is characterized by what is disclosed in the characterization part of claim 1. Correspondingly, the apparatus of the invention is characterized by what is disclosed in the characterization part of claim 5. Other embodiments of the invention are characterized by what is disclosed in the other claims.

The solution of the invention has the advantage that, being completely encapsulated, the display device, in more simple terms the display withstands all kinds of external conditions, including exceptional situations, whether caused by weather or man. An additional advantage is that the encapsulated construction with the display surface placed inside a casing enables the control of the temperature of the display surface to be reliably implemented so that the limit temperature values specified by the manufacturer will not be exceeded under any circumstances at any point of the display surface. The advantages resulting from this include a longer service life of the display and more versatile possibilities of use of the display than at present. The display can be used both indoors and outdoors and also at a close distance from spectators as the display surface is protected against touch. A further advantage is that the casing of the display can be easily provided with a cooling system, allowing a display provided with the solution of the invention to be safely used even in reasonably hot outdoor conditions. An additional advantage is good sound insulation of the fans used, because the fans producing the air streams are placed as far away from the front edges of the air ducts opening in

the spectator's direction, so that the fan noise carried by the air stream travels through as long a distance in the air duct as possible. Yet another advantage is that the closed box-type structure also protects the display from dust, sand, water and other harmful materials. A further advantage is that, as a constant dynamic pressure is maintained over the entire width of the display surface, the velocity of the flow of circulated air can be equalized over the entire width of the display surface, so a sufficiently even flow velocity is achieved even in the display surface edge areas having the greatest flow resistance.

In the following, the invention will be described in detail with reference to an embodiment example and the attached drawing, wherein

- Fig. 1 presents a technical solution according to the invention in simplified and diagrammatic form in side view,
- 20 Fig. 2 presents a technical solution according to the invention in simplified and diagrammatic form in top view, and
- Fig. 3 presents a technical solution according to the invention in simplified and diagrammatic form in front view.
- 25

To provide an understanding of the solution of the invention, first a technical solution implementing the procedure of the invention for controlling the temperature of the display surface of an electric display will be described. Fig. 1 presents a simplified and diagrammatic cross-sectional side view of a casing 1 according to the invention. An arrow pattern 9 represents the circulating air stream used to control the temperature of the display surface 6a. The casing structure comprises e.g. a thermally insulated envelope 2, which has an open front provided with a transparent protecting element 3, such as a glass or plastic plate or a corresponding transparent structure. The envelope 2 and the pro-

30

35

protecting element 3 together form a substantially closed and substantially watertight and airtight casing structure, inside which a display device 6, i.e. a display provided with a display surface 6a can be mounted.

5

Provided in the upper part of the envelope 2 is an air duct 4a of a width covering substantially the entire interior width of the envelope 2, which air duct forms a hollow structure with an L-shaped cross-sectional profile such that
10 a first branch of the L-profile is substantially parallel to the interior upper surface, i.e. ceiling of the envelope and adjoins the ceiling of the envelope 2 while a second branch of the L-profile is substantially parallel to the interior rear surface, i.e. back wall of the envelope 2 and adjoins
15 the inner surface of the back wall of the envelope. In the lower part of the envelope 2 is an air duct 4b corresponding to air duct 4a and placed in an upside-down position with respect to air duct 4a and adjoining in a corresponding manner both the back wall of the envelope 2 and the interior
20 bottom surface of the envelope 2. The front edges of the first branches of the air ducts 4a and 4b, i.e. the branches at the ceiling and bottom surfaces of the envelope 2 extend to the front part of the envelope 2, close to the rear surface of the protecting element 3.

25

The air duct 4a in the upper part of the is provided with at least one fan 5a, which sucks air used for controlling the temperature of the display surface 6a from the air duct 4a and blows the air further into a space 10 in the rear part
30 of the envelope 2, which may contain e.g. display components producing turbulence in the circulated air stream. The fan 5a is secured to the second branch of air duct 4a, i.e. to the branch adjoining the rear wall, close to the space 10 in the rear part. Similarly, air duct 4b is provided with a fan
35 5b secured to the second branch of the air duct, i.e. to the branch adjoining the rear wall. The fan 5b sucks air from the space 10 in the rear part of the envelope 2 into air

duct 4b and blows it further through the air duct 4b towards the front part of the envelope 2.

The front part of the air duct 4b in the lower part of the envelope 2 is provided with a throttle element 7b, such as an air gap or equivalent, throttling the circulated air stream and having a width substantially covering at least the entire display surface 6a, the effective cross-sectional area of the throttle element being smaller than the effective cross-sectional area of air duct 4b after fan 5b. Correspondingly, the front part of the air duct 4a in the upper part of the envelope 2 is provided with an exhaust element 7a, such as an air gap or equivalent, for the exhaust of the circulated air stream, said exhaust element having a width at least substantially equal to the entire width of the display surface 6a and an effective cross-sectional area at least equal to the effective cross-sectional area of the throttle element 7b.

The display device 6 is so placed inside the envelope 2 that between the display surface 6a and the protecting element 3 there remains an air gap 8 having a substantially uniform width and oriented in a direction parallel to the plane of the display surface 6a, in which air gap the circulated air stream 9 produced by the fans 5a and 5b has been fitted to rise along the surface of the display surface 6a from the lower part of the envelope 2 to its upper part to control the temperature of the display surface 6a.

Fig. 2 correspondingly presents a simplified and diagrammatic cross-sectional top view of the casing structure 1 of the invention. The arrow pattern 13 indicates the path of the cooling replacement air in the casing structure 1 of the invention. Placed on each interior side surface, i.e. side wall of the envelope 2 has a hollow air duct 11a and 11b of L-shaped cross-sectional profile substantially corresponding to air ducts 4a, 4b. The first branch of the air ducts 11a, 11b adjoins the side wall of the envelope 2 and the second

branch adjoins the rear wall of the envelope 2. Air ducts 11a and 11b are mitred with air ducts 4a and 4b and fastened at the mitre to air ducts 4a and 4b, so that the four air ducts together form a structure resembling a picture frame.

5 The hollow interiors of air ducts 4a and 4b are mechanically insulated from the corresponding interiors of air ducts 11a and 11b either at or near the mitre to separate the air streams circulating in the air ducts from each other.

10 The vertical front side of the envelope 2 is provided with one or more air intake openings 14a communicating with the opening at the front edge of air duct 11a. Air duct 11a is provided with at least one fan 12a, which sucks replacement air into the air duct from outside the of the envelope 2

15 through the intake opening 14a and blows the air further into the space 10 in the rear part of the envelope 2, where the replacement air stream 13 is mixed with the circulated air stream 9, cooling, heating or drying the circulated air as necessary. In the labyrinthine structure of the space 10

20 in the rear part, the replacement air is well mixed with the circulated air, so that the temperature of the circulated air is rendered as even as possible. The fan 12a is fastened to the second branch of air duct 11a, i.e. to the branch adjoining the rear wall, close to the space 10 in the rear

25 part. Similarly, air duct 11b is provided with a fan 12b attached to the second branch of the air duct, i.e. to the branch adjoining the rear wall, which sucks air from the space 10 in the rear part of the envelope 2 into air duct 11b and blows it further through the air duct 11b out of the

30 envelope via one or more exhaust openings 14b provided in the vertical front side of the envelope. As the air intake and exhaust openings 14a, 14b are located in the front side of the envelope, the display casing can even be embedded in a wall or a corresponding mounting surface.

35

Fig. 3 presents a simplified and diagrammatic cross-sectional front view of the casing structure 1 of the invention. For the sake of clarity, the figure only shows the

circulation air 9 flowing upwards along the front side of the display surface 6a of the display device 6. Correspondingly, behind the display device 6 the circulation air 9 flows downwards, as can be seen from Fig. 1. The replacement
5 air stream 13 mainly separated from the circulated air stream 9 is sucked via fan 12a into the space 10 in the rear part, circulated in a substantially horizontal direction and blown out of the casing 1 via fan 12b. Thus, the display surface 6a is never directly exposed to raw air from outside
10 the casing but only to air mixed in the circulated air stream 9. This results in easier and better filtering of the air used to control the temperature of the display surface 6a.

15 In the casing structure 1 of the invention, the circulating air stream 9 produced by one or more fans 5b creates an overpressure in the lower part of the of air duct 4b, because the cross-section of the throttle element 7b in the fore part of the air duct 4b is smaller than the cross-
20 section of the air duct 4b. The result of this is that the pressure is equalized in the throttle element 7b and the circulating air stream is evenly distributed over the entire width of the throttle element 7b, and therefore a substantially smooth circulated air stream 9 of uniform temperature
25 is flowing at the same velocity through the throttle element 7b, rising upwards in the gap 8 along the display surface 6a of the display device 6.

By means of the circulating air stream 9, the temperature of
30 all pixels on the display surface 6a is controlled by supplying circulation air at a temperature as required in each situation to the display surface 6a at least over the entire width of the display surface and at a sufficiently high flow rate. Placed in the upper part of the air gap 8 and the display
35 surface 6a are one or more temperature sensors, by means of which a correct temperature of the circulating air is maintained. Generally a temperature adjustment of the circulating air stream 9 effected by using the replacement

air stream 13 is sufficient. To prepare the casing 1 for difficult conditions, it can be provided with one or more heating elements to heat the circulating air when necessary on the basis of the information obtained from the temperature sensors. Similarly, the casing 1 can be provided with one or more cooling elements to cool the circulating air when necessary on the basis of the information obtained from the temperature sensors if the cooling effected by using the replacement air stream 13 is insufficient. In addition, the apparatus comprises controlling and adjusting elements for keeping the circulating air stream 9 at a correct temperature or within correct temperature limits. For the sake of clarity, the figures do not show the temperature sensors, heating elements, cooling elements and controlling and adjusting elements.

According to the procedure of the invention, the control of the temperature of the display surface 6a of a display device 6 is implemented e.g. as follows: In the procedure, a circulating air stream 9 is circulated inside a substantially closed casing structure 1 by blowing circulation air by means of a fan 5b into an air duct 4b and throttling the flow of the circulation air 9 away from the air duct 4b by means of a throttle element 7b so as to create in the air duct 4b an overpressure equalizing the circulating air stream 9. The overpressurized circulating air stream 9 is passed further via the throttle element 7b at an even flow rate along the display surface 6a of the display device 6 substantially upwards in an air gap 8 between the display surface 6a and a protecting element 3 placed in front of the display surface 6a, at least over the entire width of the display surface 6a. From the air gap 8, the circulating air stream 9 is passed further via an exhaust element 7a into an air duct 4a from which the circulating air stream 9 is sucked by a fan 5a into a space 10 in the envelope 2 behind the display device 6, in which space the circulation air is mixed at least when necessary with replacement air sucked into the envelope 2 from outside the envelope 2 via an air

duct 11a by means of a fan 12a to keep the circulating air stream at a desired temperature or within desired temperature limits.

5 In addition, the circulation and replacement air is used for cooling display device components placed in the space 10 in the rear part. When necessary, the circulating air stream is cooled or heated by means of a separate cooling and/or heating element. The replacement air stream 13 is partially
10 mixed with the circulating air stream 9 and passed out of the envelope 2 via a fan 12b and an air duct 11b. In addition, the circulating air stream 9 and the replacement air stream 13 are prevented from being mixed with each other except in the space 10 in the rear part of the envelope 2
15 behind the display device 6.

It is obvious to the person skilled in the art that the invention is not limited to the embodiments described above but that it may be varied within the scope of the claims
20 presented below. Thus, for example, the structure of the envelope and the structure and number of the air ducts may differ from those described above. Likewise, the placement and number of fans may vary. Similarly, it is obvious that the intake and exhaust of replacement air as well as the
25 circulation as a whole may be implemented in ways differing from those described above. For example, the replacement air can be taken from the side of or from behind the casing, and it can also be exhausted to the side of and behind the casing. The replacement air can also be taken into the casing
30 or exhausted from the casing at a point near an area containing components that require e.g. special cooling. If necessary, the replacement air can also be taken in and exhausted from the same side of the casing.

35 It is also obvious to the person skilled in the art that the elongated opening presented above as a throttle element may also consist of a series of smaller apertures or holes, which may be disposed in more than one row. The essential

point is that the throttle element or equivalent is used to equalize the pressure of the circulating air stream in the air duct and thus to distribute the entire circulating air stream over the entire width of the display surface. It is
5 also obvious that, instead of consisting of aforesaid apertures or holes, the throttle element may also be formed e.g. directly on the basis of the mutual positions and shape of the display device, protecting element and fore part of the air duct. It is likewise obvious to the person skilled in
10 the art that, instead of throttle elements of fixed shape and size, the opening of the throttle element may be adjustable.

It is further obvious to the person skilled in the art that
15 the pressure, velocity or equivalent of the air stream before it flows onto the display surface 6a can also be equalized without an actual throttle part reducing the cross-sectional area of air duct 5b. In this case, using a high power with fan 4b, in the air duct 5b after the fan 4b a
20 pressure is created that has a magnitude such that the whole air duct forms a kind of throttle functioning as an equalizing element and the pressure as well as the rate of flow are equalized before the air stream reaches the lower edge of the display surface 6a. in this case, air duct 5b may have a
25 substantially constant cross-sectional area throughout its length.

It is additionally obvious to the person skilled in the art that the air intake opening 14a at least for the replacement
30 air stream 13 may be provided with a filter to prevent dust and other small particles present in the air from getting into the replacement air stream 13.

It is further obvious that, instead of being formed from
35 plate-like structural elements, the air ducts may also be formed by the components and other structural parts of the apparatus.

CLAIMS

1. A procedure for controlling the temperature of the display surface (6a) of an encapsulated display device (6), in which procedure the display device is placed inside a casing (1) provided with a transparent protecting element (3), and in which procedure a medium, such as air, is circulated in the casing (1), **characterized** in that the flow of the circulated air stream (9) is equalized and after the equalization the air stream (9) is caused to flow along the display surface (6a) of the display device (6) over the display surface (6a).

2. A procedure according to claim 1, **characterized** in that circulated air stream (9) is throttled to equalize the air stream by means of a throttle element (7b) placed below the display surface (6a), whereupon the air stream (9) is passed over the display surface (6a) through an air gap (8) between the display surface (6a) and the transparent protecting element (3) in front of the display surface (6a).

3. A procedure according to claim 1 or 2, **characterized** in that the circulated air stream (9) is passed after the display surface (6a) via an air duct (4a) provided inside the casing (1) into a space (10) in the rear part of the casing (1), in which space the circulated air stream (9) is mixed if necessary with replacement air taken from outside the casing (1), after which space (10) the circulated air stream (9) is passed again through an air duct (4b) provided inside the casing (1) via the throttle element (7b) into the air gap (8) and over the display surface (6a).

4. A procedure according to claim 1, 2 or 3, **characterized** in that the temperature of the circulated air stream (9) is monitored by means of temperature sensors and, when necessary, the circulated air stream (9) is either heated or cooled by means of a separate heating or cooling element.

5. An apparatus for controlling the temperature of the display surface (6a) of an encapsulated display device (6), in which apparatus the display device (6) is placed inside a casing (1) provided with a transparent protecting element (3), and which apparatus is provided with at least one fan (5b) for circulating a medium, such as air, in the casing (1), **characterized** in that the apparatus is provided with at least one element for equalizing the circulated air stream (9), which equalizing element, as seen in the direction of the circulated air stream (9), is placed between the fan (5b) and the display surface (6a).

6. An apparatus according to claim 5, **characterized** in that the apparatus is provided with at least one throttle element (7b) functioning as an equalizing element, which, as seen in the direction of the circulated air stream (9), is placed between the fan (5b) and the display surface (6a).

7. An apparatus according to claim 6, **characterized** in that the throttle element (7b) is placed in the casing and that the throttle element (7b) is an elongated opening of a length at least corresponding to the width of the display surface (6a), the cross-sectional area of said opening being smaller than the cross-sectional area of the air duct (4b) between the fan (5b) and the opening.

8. An apparatus according to claim 5, 6 or 7, **characterized** in that the front wall of the casing (1) consists of a transparent protecting element (3) placed at a horizontal distance from the display surface (6a) of the display device (6) so that the protecting element (3) and the display surface (6a) have an air gap (8) between them through which the circulated air stream (9) is passed over the display surface (6a).

35

9. An apparatus according to any one of the preceding claims 5-8, **characterized** in that, in addition to the aforesaid components, the casing (1) is provided with at least an ap-

erture-like exhaust element (7a) for exhausting the circulated air stream, an air duct (4a) and a fan (5a) for passing the circulated air stream (9) over the display surface (6a) as a smooth flow inside the casing (1).

5

10. An apparatus according to any one of the preceding claims 5-9, **characterized** in that the apparatus is provided with air ducts (11a, 11b) and fans (12a, 12b) connected to the air ducts (11a, 11b) for taking in replacement air from
10 outside the casing (1) and mixing it with the circulated air stream (9) in the space (10) in the rear part of the casing and for exhausting it from the casing (1) after the mixing, and that the air ducts (4a, 4b) guiding the circulated air stream (9) are mechanically separated from the air ducts
15 (11a, 11b) guiding the replacement air stream (13).

20

1/3

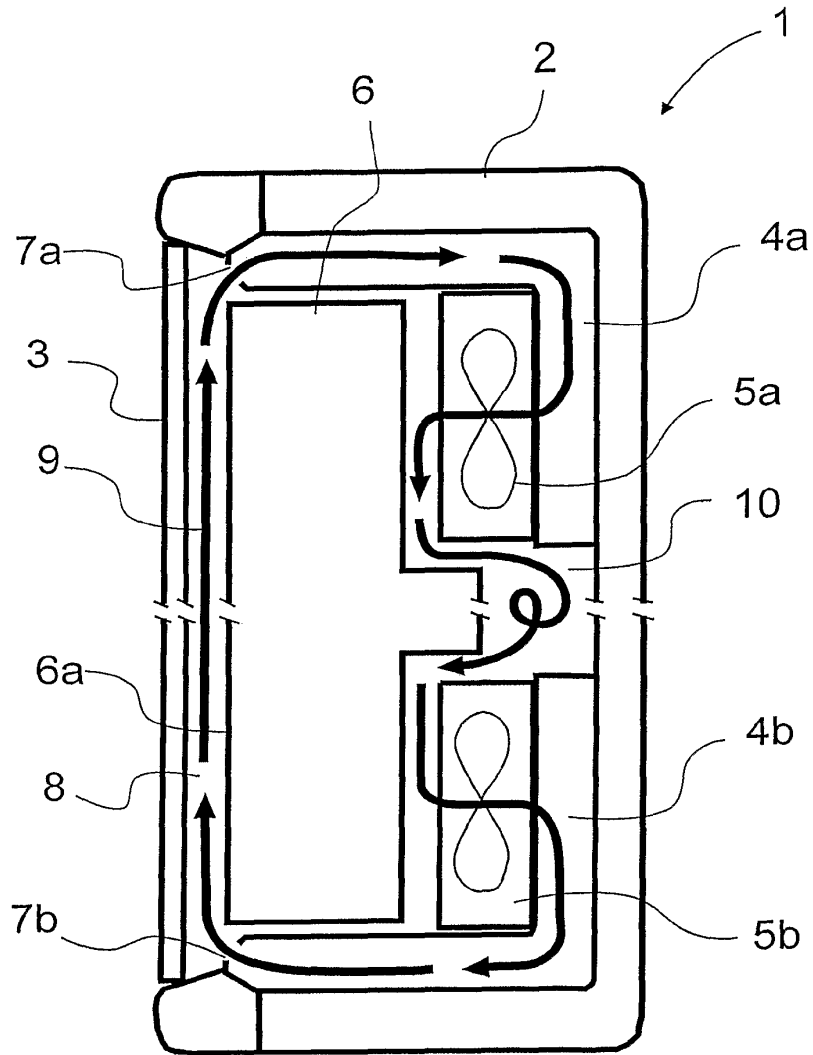


Fig. 1

2/3

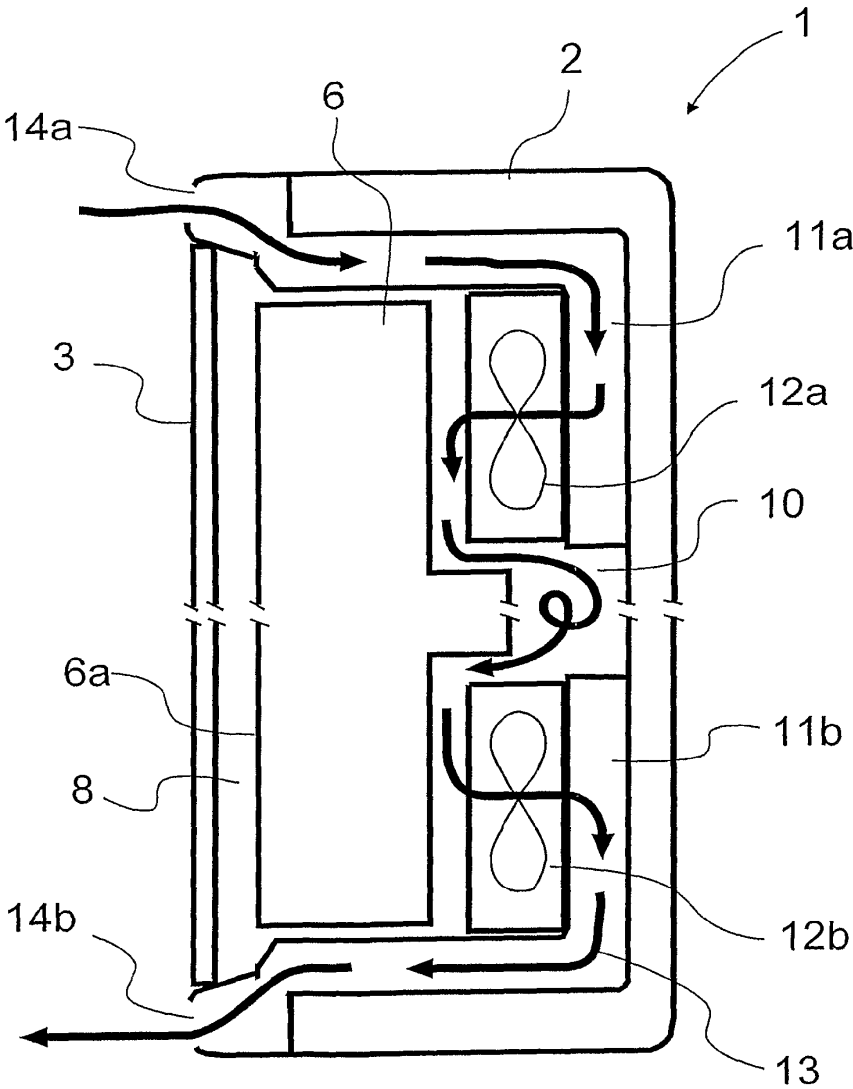
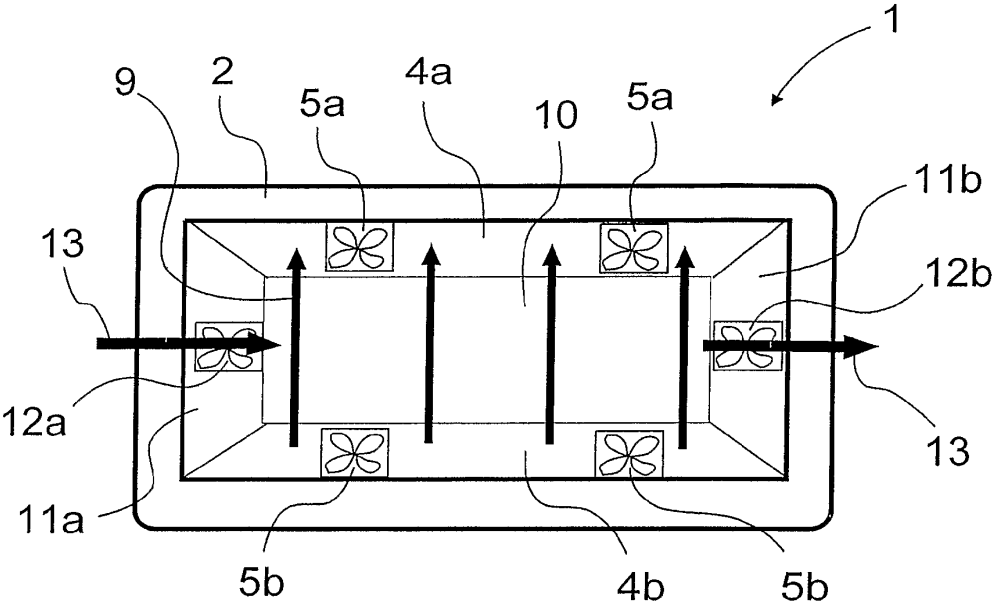


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FI 2005/000098

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC7: H05K 7/20, G03B 21/16 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC7: G09F, H05K, G03B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
SE,DK,FI,NO classes as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
EPO-INTERNAL, WPI DATA, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5991153 A (GREGORY S. HEADY ET AL), 23 November 1999 (23.11.1999), column 8, line 9 - line 21, figure 2, abstract --	1,2,5-9
A	US 6226180 B1 (AKIRA UEDA ET AL), 1 May 2001 (01.05.2001), figure 18 --	1-10
A	DE 20018447 U1 (OPTOMA CORP), 22 February 2001 (22.02.2001), figure 1 -- -----	1-10
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
14 July 2005		18-07-2005
Name and mailing address of the ISA/ Swedish Patent Office Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. +46 8 666 02 86		Authorized officer Erik Miliander/MN Telephone No. +46 8 782 25 00

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

SEC et al. v. MRI
SEC Exhibit 1031.0701
IPR2023-00254

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

28/05/2005

International application No.

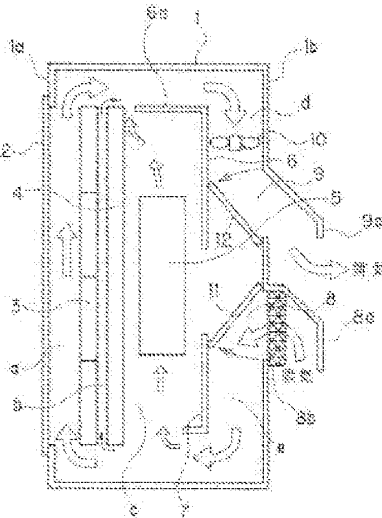
PCT/FI 2005/000098

US	5991153	A	23/11/1999	NONE		
US	6226180	B1	01/05/2001	JP	3251180 B	28/01/2002
				JP	10116137 A	06/05/1998
				US	6385043 B	07/05/2002
				US	6469892 B	22/10/2002
				US	6507493 B	14/01/2003
				US	6717808 B	06/04/2004
				US	20010010623 A	02/08/2001
				US	20010017762 A	30/08/2001
				US	20010050840 A	13/12/2001
DE	20018447	U1	22/02/2001	JP	2002043780 A	08/02/2002
				TW	427511 Y	00/00/0000

INFORMATION DISPLAY DEVICE**Publication number:** JP2005134849 (A)**Publication date:** 2005-05-26**Inventor(s):** MIZUNO YOSHINAO; OOTSUKA HISANARI**Applicant(s):** NAGOYA ELECTRIC WORKS CO LTD**Classification:****- international:** *F25D1/00; G09F9/00; H05K7/20; F25D1/00; G09F9/00; H05K7/20*; (IPC1-7): G09F9/00; F25D1/00; H05K7/20**- European:****Application number:** JP20030373769 20031031**Priority number(s):** JP20030373769 20031031**Abstract of JP 2005134849 (A)**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an information display device in which temperature inside a casing is efficiently managed and the contamination of a filter due to introduction of outside air is reduced by opening an inlet port and an exhaust port to introduce outside air and cool inside the casing when the temperature inside the casing gets high, and by closing the inlet port and the exhaust port to make the air circulate inside the casing to cool inside when the temperature inside the casing falls and is not so high as to introduce outside air. ;

SOLUTION: The information display device is constituted of: the casing 1 in which a transparent board 2, a display element 3 and an electric circuit section 5 are arranged so that at least two air passages are formed; the inlet port 8 formed in the casing to introduce outside air; the exhaust port 9 to exhaust the air which passes through the passage in the casing to the outside; a fan 10 to introduce outside air through the inlet port and exhaust the air through the exhaust port to the outside; air flow direction control plates 11 and 12 attached to the inlet port and the exhaust port so as to close and open the ports, and a driving mechanism 13 which controls the air flow direction control plates to be simultaneously in open state and closed state. ; COPYRIGHT: (C)2005,JPO&NCIP



.....
Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2005-134849
(P2005-134849A)
(43) 公開日 平成17年5月26日 (2005.5.26)

(51) Int.Cl. ⁷		F 1		テーマコード (参考)	
G 0 9 F	9/00	G 0 9 F	9/00	3 O 4 B	3 L O 4 4
F 2 5 D	1/00	F 2 5 D	1/00	B	5 E 3 2 2
H 0 5 K	7/20	H 0 5 K	7/20	G	5 G 4 3 5
		H 0 5 K	7/20	H	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)					
(21) 出願番号	特願2003-373769 (P2003-373769)		(71) 出願人	000243881	
(22) 出願日	平成15年10月31日 (2003.10.31)			名古屋電機工業株式会社 愛知県名古屋市中川区横堀町 1 丁目 3 6 番地	
			(74) 代理人	100082669 弁理士 福田 賢三	
			(74) 代理人	100095337 弁理士 福田 伸一	
			(74) 代理人	100061642 弁理士 福田 武通	
			(74) 代理人	100095061 弁理士 加藤 恭介	
			(72) 発明者	水野 芳直 愛知県海部郡美和町大字篠田字面徳 2 9 - 1 名古屋電機工業株式会社内 最終頁に続く	

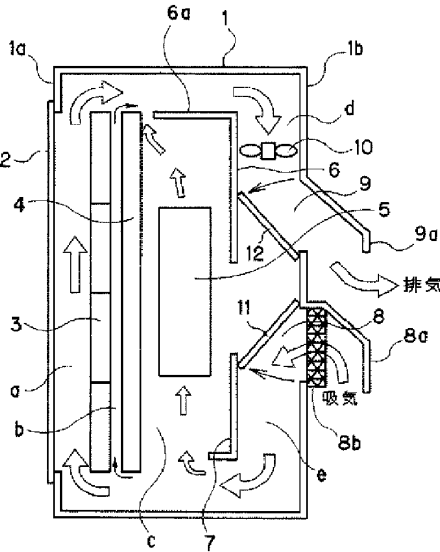
(54) 【発明の名称】 情報表示装置

(57) 【要約】

【課題】 従来にあっては、筐体内が温度が上昇した場合には送風機を駆動して外気を筐体内に導入して冷却するものであるため、送風機の運転時間が長くなって外気を清浄化するためのフィルタが短期間で汚れるので、短期間でフィルタの交換を行う必要が発生し手間とコストが掛かるといった問題があった。

【解決手段】 空気の流路が少なくとも2つ以上形成されるように透明板2と表示素子3および電気回路部5とを配置した筐体1と、該筐体に形成された外気を導入する吸気口8と、前記筐体内の前記流路を通過した空気を外部に排出する排気口9と、前記吸気口から外気を導入し前記排気口から外部に排出させるためのファン10と、前記吸気口および排気口に閉塞および開放可能に取付けられた風向制御板11、12と、該風向制御板を同時に開放状態と閉塞状態に制御する駆動機構13とより構成した情報表示装置である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】

空気の流路が少なくとも2つ以上形成されるように透明板と表示ユニットおよび電気回路部とを配置した筐体と、該筐体に形成された外気を導入する吸気口と、前記筐体内の前記流路を通過した空気を外部に排気する排気口と、前記吸気口から外気を導入し前記排気口から外部に排気させるためのファンと、前記吸気口および排気口に閉塞および開放可能に取付けられた風向制御板と、該風向制御板を同時に開放状態と閉塞状態に制御する駆動機構とより構成し、前記風向制御板を開放することで外気を筐体内に導入、かつ、排気し、また、風向制御板を閉塞することで筐体内の空気を循環させるようにしたことを特徴とする情報表示装置。

【請求項2】

前記筐体に設けられる吸気口を筐体の背面板における下部位置の両側に2つ配置し、排気口を筐体の背面板における上部位置の中央部に1つ配置すると共に、1つのファンであっても筐体内の空気の溜りを防止したことを特徴する請求項1記載の情報表示装置。

【請求項3】

前記表示ユニットと前記透明板との間の流路に流れる前記吸気口よりの風量を、前記表示ユニットと前記電気回路部との間の流路に流れる風量より多くしたことを特徴とする請求項1記載の情報表示装置。

【請求項4】

前記駆動機構を駆動して前記風向制御板によって閉塞あるいは開放するタイミングを、前記筐体内に設けられた温度センサよりの出力により、あるいは、表示する表示素子の点灯率によって制御するようにしたことを特徴とする請求項1記載の情報表示装置。

【請求項5】

前記駆動機構は、モータによって回転するシャフトと、該シャフトと前記風向制御板とを接続し、かつ、前記シャフトの回転によって各風向制御板を同時に閉塞状態と開放状態とするリンクとで構成したことを特徴とする請求項1記載の情報表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は文字や図柄等を表示して、走行中のドライバーに対して道路状況を知らしめて安全走行を促す道路情報表示装置等の情報表示装置であって、該情報表示装置におけるLED等の表示素子から発生する熱や太陽光による熱によって、筐体内の温度が上昇するのを防止する情報表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

道路情報表示装置等の情報表示装置は一般的に野外に設置されるものであることから、雨等の侵入によって筐体内の表示素子を制御するための制御回路や電源回路等が誤動作しないように密閉状態になっている。また、表示素子をドットマトリクス状に配置した表示ユニットと筐体との隙間を防水構造としているが、表示ユニットを防水構造とするためにはコスト高になる等の理由から、近年では表示ユニットの前面に硝子等の透明板で覆った情報表示装置が使われるようになってきている。このように、筐体内を完全な密閉状態とすると、前記表示素子からの熱や前記電気回路部分からの熱および太陽による直射熱によって筐体内の温度が高くなるという問題が発生していた。

【0003】

そこで、このような筐体内の温度を低下させるために、筐体内に筐体内の空気を循環させる装置および筐体内に外気を導入して冷却する装置の2つの方法の装置が提案されている。前記筐体内の空気を循環させる装置として実開平5-66674号が、また、外気を導入する装置として特開2000-356956号がある。

【0004】

前記筐体内の空気を循環させる技術は、筐体内を遮風幕によって循環させるための流路

を形成し、ファンによって空気を循環させることで表示ユニットを冷却するものであり、また、外気を導入する技術は、筐体の背面にフィルタが取付けられた吸気口を設置し、熱発生源の部分に空気の流れる流路を形成し、前記吸気口からファンによって導入した空気を前記流路を通過させた後に筐体の背面に設置された排気口から排気することで筐体内を冷却するものである。

【特許文献1】実開平5-66674号公報

【特許文献2】特開2000-356956号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、前記した筐体内の空気を循環させる技術にあつては、表示素子からの熱や電源ユニットを含む電気回路部分からの熱および太陽による直射熱によって筐体内の温度が非常に高くなった場合には、筐体内の空気を循環させるのみでは十分に筐体内を冷却することができず、表示素子の輝度低下が早くなったり、電気回路が熱によって故障する等の問題があった。

【0006】

また、送風機を駆動することで外気を筐体内に導入して排気口から排気する技術にあつては、外気を導入する程の筐体内温度には達していない場合にも、排気口から汚れた空気を流入させないためファンを常時駆動しなければならず、従って、送風機の運転時間が長くなり、外気を清浄化するために設けられたフィルタが短期間で汚れ、短期間でフィルタの交換を行う必要が発生し交換の手間とコストが掛かるといった問題があった。

【0007】

本発明は前記した問題点を解決せんとするもので、その目的とするところは、筐体内の温度が高くなった場合には、吸気口と排気口とを開放して外気を導入して筐体内を冷却し、また、筐体内の温度が低下して外気を導入するほどでない場合には前記吸気口と排気口とを閉塞して筐体内で空気を循環して冷却することで、筐体内の効率的な温度管理と外気導入によるフィルタの汚れを少なくした情報表示装置を提供せんとするにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の情報表示装置は前記した目的を達成せんとするもので、請求項1の手段は、空気の流路が少なくとも2つ以上形成されるように透明板と表示ユニットおよび電気回路部とを配置した筐体と、該筐体に形成された外気を導入する吸気口と、前記筐体内の前記流路を通過した空気を外部に排気する排気口と、前記吸気口から外気を導入し前記排気口から外部に排気させるためのファンと、前記吸気口および排気口に閉塞および開放可能に取付けられた風向制御板と、該風向制御板を同時に開放状態と閉塞状態に制御する駆動機構とより構成し、前記風向制御板を開放することで外気を筐体内に導入、かつ、排気し、また、風向制御板を閉塞することで筐体内の空気を循環させるようにしたものである。

【0009】

請求項2の手段は、前記した請求項1の手段において、前記筐体に設けられる吸気口を筐体の背面板における下部位置の両側に2つ配置し、排気口を筐体の背面板における上部位置の中央部に1つ配置すると共に、1つのファンであっても筐体内の空気の淀みを防止したことを特徴とする。

【0010】

請求項3の手段は、前記した請求項1の手段において、前記表示ユニットと前記透明板との間の流路に流れる前記吸気口よりの風量を、前記表示素子と前記電気回路部との間の流路に流れる風量より多くしたことを特徴とする。

【0011】

請求項4の手段は、前記した請求項1の手段において、前記駆動機構を駆動して前記風向制御板によって閉塞あるいは開放するタイミングを、前記筐体内に設けられた温度センサよりの出力により、あるいは、表示する表示素子の点灯率によって制御することを特徴

とする。

【0012】

請求項5の手段は、前記した請求項1の手段において、前記駆動機構は、モータによって回転するシャフトと、該シャフトと前記風向制御板とを接続し、かつ、前記シャフトの回転によって各風向制御板を同時に閉塞状態と開放状態とするリンクとで構成したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明は前記したように、外気を導入する吸気口と、筐体内を循環した空気を排気する排気口とに風向制御板を設け、かつ、それぞれの風向制御板を同時に制御して吸気口と排気口を閉塞したり開放したりするようにしたので、風向制御板を開放することで筐体内に外気の導入が行われ、また、風向制御板を閉塞することで筐体内の空気を循環させることができるように構成したので、筐体内の温度が高くなった場合には外気を導入して冷却し、外気を導入するほどに筐体内の温度が高くない場合には筐体内の空気を循環して冷却することができるので、フィルタ交換を頻繁に行う必要がなくなり、フィルタ交換のためのメンテナンスを軽減することができる。

【0014】

また、筐体に設けられる吸気口を筐体の背面板における下部位置の両側に2つ配置し、排気口を筐体の背面板における上部位置の中央部に1つ配置することで1つのファンであっても筐体内の空気の淀みを防止でき、かつ、下部から吸気し上部から排気することで、外気導入時において熱対流をより有効なものとすることができる。

【0015】

さらに、表示素子と前記透明板との間の流路に流れる吸気口よりの風量を、表示素子と電気回路部との間の流路に流れる風量より多くすることで、発熱量の多い部分をより効率的に冷却できるため、筐体内全体の温度を低下させることができる。

【0016】

また、駆動機構を駆動して前記風向制御板によって閉塞あるいは開放するタイミングを、前記筐体内に設けられた温度センサよりの出力により、あるいは、前記表示素子によって表示する点灯率によって制御することで、外気導入か循環かの判断が自動的、かつ、正確に行われて筐体内の温度の上昇を確実に防止することができる。

【0017】

さらに、駆動機構は、モータによって回転するシャフトと、該シャフトと風向制御板とを接続し、かつ、シャフトの回転によって各風向制御板を同時に閉塞状態と開放状態とするリンクとで構成したので、簡単な構造であることから故障もなく、かつ、コストの低減を図ることができる等の効果を有するものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

外気を導入する吸気口と、筐体内を循環した空気を排気する排気口とに風向制御板を設け、かつ、それぞれの風向制御板を同時に制御して吸気口と排気口を閉塞したり開放したりするようにしたので、風向制御板を開放することで筐体内に外気の導入が行われ、また、風向制御板を閉塞することで筐体内の空気を循環させることができるものである。

【実施例】

【0019】

以下、本発明に掛かる情報表示装置の実施例を図1～図4と共に説明する。

1は筐体にして、前面板1aの開口部には硝子等の透明板2が密閉状態で取付けられている。3は前記透明板2の背面側に空気の流路aを介して設置された表示素子としてのLEDがドットマトリックス状に配置された表示ユニットである。4は表示しない支持具に前記表示ユニット3と一体で取付けられLEDを点灯制御するための駆動基板にして、前記表示ユニット3との間には空気の流路bが形成されている。

【0020】

5は前記表示ユニット3を制御するための制御回路および電源ユニットが組み込まれた電気回路部にして、前記駆動基板4および後述する排気口7に向かって空気の流路cを形成するための第1ダクト板6、第2ダクト板7との間にも隙間が形成されている。第1ダクト板6は前記流路cに流れる風量を絞るために上端が折曲された絞り板部6aが形成され、かつ、筐体1の背面板1bとの間に空気の排気流路dを形成している。また、第2ダクト板7は前記第1ダクト板6と上下方向に間隔を介して配置され、かつ、筐体1の背面板1bとの間に空気の吸気流路eを形成している。

【0021】

8は筐体1の背面板1bの左右位置における下方に開口された外気を導入するための2つの吸気口にして、雨や埃等が直接入り込まないように覆い板8aが取付けられている。また、吸気口8には埃や塩分等を除去するためのフィルタ8bが取付けられている。

【0022】

9は筐体1の背面板1bの中央位置における上方に開口され筐体1内の熱された空気を排気するための排気口にして、前記吸気口8の覆い板8aと同様に覆い板9aが取付けられている。10は前記した空気の排気流路d内に取付けられたファンにして、該ファン10を駆動することで前記吸気口8から外気を導入し、前記した各風の流路a～eを通過させた後に排気口9より熱せられた空気を排気する。

【0023】

11は筐体1の背面板1bにおける前記2つの吸気口8が形成された上縁部に回動自在に取付けられた風向制御板にして、該風向制御板11が後述する駆動機構13によって回動されて吸気口8を閉塞したり開放したりする。12は同じく背面板1bにおける前記排気口9が形成された下縁部に回動自在に取付けられた風向制御板にして、該風向制御板11が駆動機構13によって回動されて排気口9を閉塞したり開放したりする。

【0024】

駆動機構13は筐体1内に固定されたモータ13aと、該モータ13aによって回転されるシャフト13bと、該シャフト13bを回転自在に支持する一対の軸受け13cと、前記シャフト13bと前記3つの風向制御板11、12とを接続し、前記モータ13aが回転することにより、全ての風向制御板11、12を回動させて吸気口8および排気口9を同時に閉塞し、また、前記モータ13aが逆回転することにより全ての風向制御板11、12を回動させて吸気口8および排気口9を同時に開放するためのリンク13dとより構成されている。

【0025】

なお、図示しないが筐体1内の上部には温度センサが取付けられ、該温度センサが予め設定した温度以上を検出したときに駆動機構13のモータ13aに通電して風向制御板11、12を開放方向に回動させて外気の導入を行い、また、温度センサが前記設定した温度より低いときには駆動機構13のモータ13aに通電して風向制御板11、12を閉塞して筐体1内で空気を循環させ、さらに、冬季等において冷却が不要な場合にはファン10への通電を停止するように構成されている。

【0026】

なお、前記温度センサに代えて点灯する表示素子の全表示素子に対する比である点灯率、すなわち、表示素子を点灯している数が多い場合には点灯率が高く、少ない場合には点灯率が低いと決定し、点灯率が予め設定した点灯率より高い場合には風向制御板11、12を開放方向に周期的に回動させて外気の導入を行い、また、点灯率が低い場合には風向制御板11、12を閉塞して空気を循環させてもよい。

【0027】

次に、前記した構成に基づいて筐体内を冷却する方法について説明する。

初めに、情報表示装置に表示が行われ、かつ、温度センサで予め設定した第1の温度検出が行われるとファン10に通電され、空気の内部循環が実行される。この状態で、前記した電気回路部5において温度センサで検出した温度が第2の設定温度よりも高いと判断した場合あるいは表示素子の点灯率が高いと判断した場合には、前記電気回路部5は駆動

機構13のモータ13aの通電を行う。これにより、シャフト13bが回転してリンク13dを介して吸気口8および排気口9に設けられている風向制御板11, 12が回動されて吸気口8および排気口9を開放する。

【0028】

これにより、2つの吸気口8より外気が筐体1内に導入されて、流路eを介して流路a, b, cに導入される。ここで、最も温度上昇が高い部分が表示ユニット3の前面であるとする。流路aの風量が、例えば、全体の70%となるように前記第1ダクト板6の絞り板6aによって調節することで行える。そして、他の流路b, cには残りの30%の風量となる。従って、筐体1内全体を効率良く冷却することが可能となり、かつ、表示ユニット3の図示しないリード線を含む駆動基板4を効率よく冷却できるので表示素子の信頼性が高くなる。

【0029】

前記流路a〜cを通過した外気は流路dを介して排気口9より外部に排気される。なお、前記吸気口8にはフィルタ8bが設けられているので、外気の吸引時に外気中に含まれている埃や塩分等は除去される。

【0030】

そして、前記した動作によって筐体1内の温度が低下しあるいは点灯率が低くなったと電気回路部5が判断すると、風向制御板11, 12によって吸気口8および排気口9を閉塞し、前記したファン10による空気の内部循環に移行する。

【0031】

これにより、ファン10は連続して動作状態となり、筐体1内の空気は前記した流路a〜e内を前記したと同じ状態で循環させるため、筐体1内の温度上昇を防止することができる。そして、外気導入が停止することで、フィルタ8bへの外気の流入が停止するので、フィルタ8bにおける埃や塩分等の堆積が制限され、従って、フィルタ8bのメンテナンスの回数を少なくすることが可能となる。

【0032】

さらに、夜間や冬季等において温度センサが前記した第1の設定温度以下の温度を検出し筐体1内の温度が冷却する必要があるまで低下したと電気回路部5が判断すると、表示の有無に係わらずファン10への通電を停止して省電力化を図る。ただし、寒冷地に設置される情報表示装置で、冬季に着雪する場合には、着雪防止のための暖気循環用としてファン10への通電を継続してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明に係る情報表示装置の断面図である。

【図2】同上の背面図である。

【図3】駆動機構の構成を説明するための構成図である。

【図4】(a)は風向制御板を開放して外気を取り込んでいる状態を示す説明図、(b)は風向制御板を閉塞して循環状態を示す説明図である。

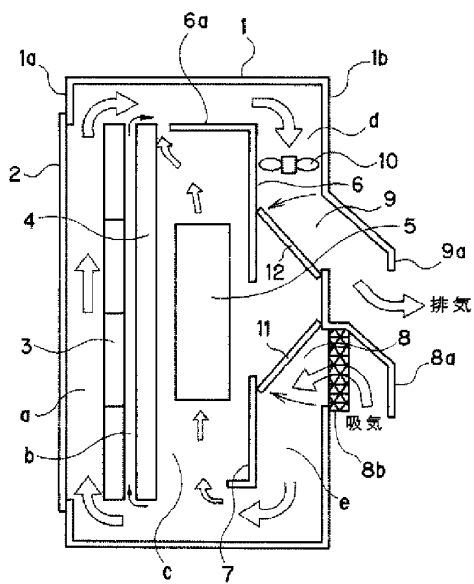
【符号の説明】

【0034】

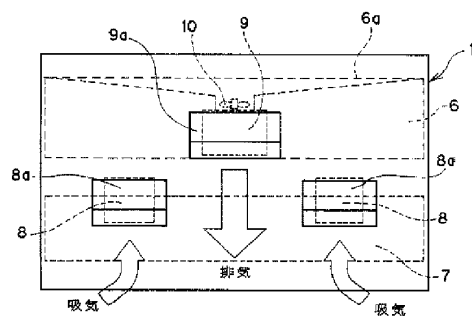
- | | |
|----|--------|
| 1 | 筐体 |
| 2 | 透明板 |
| 3 | 表示ユニット |
| 4 | 駆動基板 |
| 5 | 電気回路部 |
| 6 | 第1ダクト板 |
| 7 | 第2ダクト板 |
| 8 | 吸気口 |
| 9 | 排気口 |
| 10 | ファン |

- 11, 12 風向制御板
 13 駆動機構
 13a モータ
 13b シャフト
 13d リンク

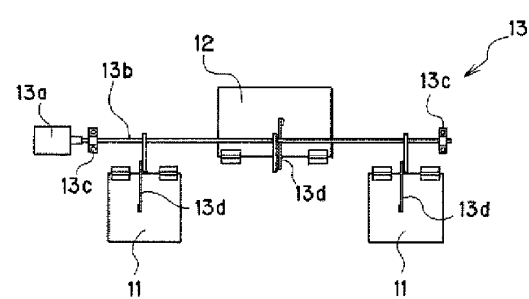
【図1】



【図2】



【図3】



(72)発明者 大塚 久就

愛知県海部郡美和町大字篠田字面徳 2 9 1 名古屋電機工業株式会社内

F ターム(参考) 3L044 AA04 BA06 CA13 DA01 FA03 GA01 HA03 KA04 KA05

5E322 BA02 BA03 BA04 BB03 BC02

5G435 AA11 AA12 EE02 GG44



Espacenet

Bibliographic data: JP2005265922 (A) — 2005-09-29

PLASMA DISPLAY DEVICE

Inventor(s): SATO SHUNSAKU ± (SATO SHUNSAKU)

Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD ± (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD)

Classification: - international: **G09F9/00; H05K7/20;** (IPC1-7): G09F9/00; H05K7/20
- Euro:

Application number: JP20040074253 20040316

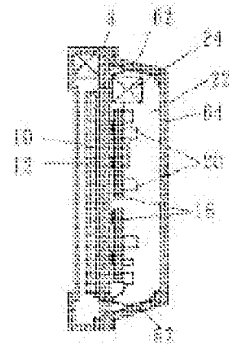
Priority number(s): JP20040074253 20040316

Abstract of JP2005265922 (A)

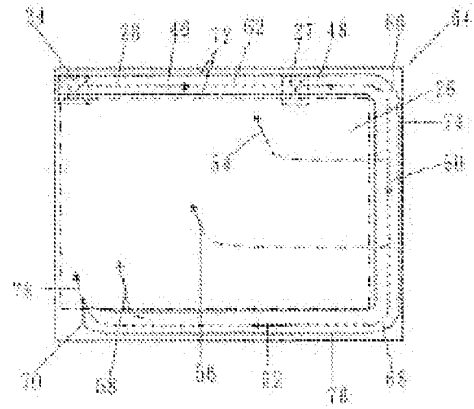
PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent noise of a fan for heat dissipation and dust flowing in from the outside of a plasma display device and to sharply enhance heat dissipation efficiency. ; SOLUTION: The air heated in a rear case 64 rises and stays in the upper inside of a guide 62 arranged at an upper part of a rear space 22. The air is made to flow out perpendicular to a paper surface by a sirocco fan 24 and forcibly convected downward along the guide 62. The guide 62 is constituted so that it extends in the horizontal direction at the upper part of the rear space 22, extends in the perpendicular direction at the side and extends in the horizontal direction at a lower part. The air is forcibly convected downward is naturally convected, rises as contacting the inside of the rear case 64 and cooled. ; COPYRIGHT: (C)2005,JPO&NCIPI

Last updated: 24.09.2012 Worldwide Database 5.7.42; 92p

(A)



(B)



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-265922

(P2005-265922A)

(43) 公開日 平成17年9月29日 (2005. 9. 29)

(51) Int. Cl. ⁷

G09F 9/00
H05K 7/20

F I

G09F 9/00
H05K 7/20
H05K 7/20

3 O 4 B
G
H

テーマコード (参考)

5 E 3 2 2
5 G 4 3 5

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2004-74253 (P2004-74253)
(22) 出願日 平成16年3月16日 (2004. 3. 16)

(71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人 100097445
弁理士 岩橋 文雄
(74) 代理人 100103355
弁理士 坂口 智康
(74) 代理人 100109667
弁理士 内藤 浩樹
(72) 発明者 佐藤 俊作
大阪府門真市大字門真1006番地 松下
電器産業株式会社内
F ターム (参考) 5E322 AA03 BA01 BA03 BA05 BB03
FA04
5G435 AA11 AA12 AA14 BB06 EE02
EE36 GG44

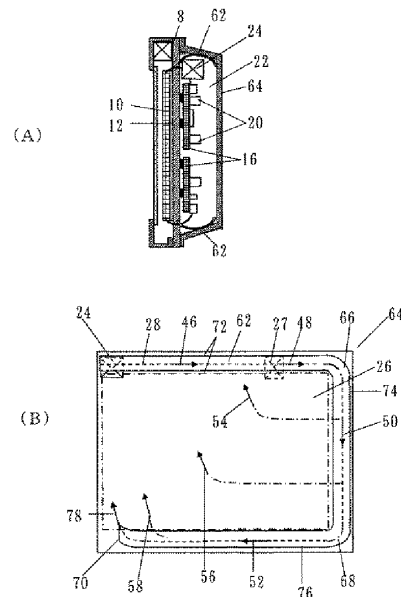
(54) 【発明の名称】 プラズマ表示装置

(57) 【要約】

【課題】 プラズマ表示装置の放熱用ファンの騒音や外部から流入する塵を防止するとともに放熱効率を大幅に向上させる。

【解決手段】 リアケース64内で加熱された空気は背面空間22の上部に配設されたガイド62の上部内面に上昇し滞留する。その空気をシロッコファン24により、紙面に対して垂直方向に流出させ、ガイド62に沿って下方に強制対流させる。そのガイド62は背面空間22の上部では水平方向に、側面では垂直方向に、下部では水平方向に延びるよう構成されている。下方に強制対流された空気は自然対流してリアケース64の内面と接触しながら上昇し冷却される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】

フロントケースとリアケースを少なくとも備えた筐体と、前記筐体の前面に信号を表示するプラズマ表示パネルと、前記プラズマ表示パネルの背面に熱伝導材料を介して装着するフレームシャーシと、前記プラズマ表示パネルを駆動する駆動回路を備えた回路基板と、前記プラズマ表示パネルと前記回路基板とを結ぶ配線部と、前記リアケースが前記筐体内部に形成する背面空間内に配設され、下方に空気を強制対流せしめる強制対流手段とを少なくとも具備し、前記プラズマ表示パネルと回路基板から前記背面空間に放熱された熱を、前記リアケースにより外部へ放熱せしめることを特徴とするプラズマ表示装置。

【請求項2】

前記強制対流手段が、前記背面空間の上部に設けられたファンにより、前記プラズマ表示パネルおよび前記回路基板により加熱された前記背面空間上部における空気を、強制的に前記リアケースの側面上部に衝突せしめて下方に強制対流させることを特徴とする請求項1に記載のプラズマ表示装置。

【請求項3】

前記リアケースの上面部と側面部との交わる少なくとも一方の隅部は所定の曲率を有することを特徴とする請求項2に記載のプラズマ表示装置。

【請求項4】

前記強制対流手段は、少なくともファンと前記背面空間において水平方向に延び下方に至るガイドを具備し、前記ファンにより、加熱された空気を前記ガイドに沿って下方に強制対流させることを特徴とする請求項1に記載のプラズマ表示装置。

【請求項5】

前記強制対流手段は、少なくとも前記ファンと前記ガイドの複数対を備え、前記複数のガイドによって前記背面空間は複数ブロックの空間に分割形成されており、加熱された空気をブロックごとに下方に強制対流させることを特徴とする請求項4に記載のプラズマ表示装置。

【請求項6】

前記強制対流手段は、少なくともファンと、前記背面空間において水平方向に延び下方に至るガイドと、前記背面空間を水平方向に複数ブロックの空間に分割しリアケース内面に所定の距離を置いて形成された水平リブを具備し、前記ファンにより加熱された空気を前記ガイドに沿って下方に強制対流させ、前記水平リブにより前記下方に強制対流した空気を前記各ブロックの空間に滞留させて前記リアケースに熱伝導させることを特徴とする請求項1に記載のプラズマ表示装置。

【請求項7】

前記ガイドは、前記リアケースに装着されたことを特徴とする請求項4、請求項5、請求項6のいずれかに記載のプラズマ表示装置。

【請求項8】

前記強制対流手段が、少なくともファンと前記背面空間において上方から斜め方向に下方に延びリアケースに装着された複数の傾斜リブを具備し、加熱された空気を前記複数の傾斜リブのそれぞれに沿って下方に強制対流させることを特徴とする請求項1に記載のプラズマ表示装置。

【請求項9】

前記リアケースは高熱伝導部材からなり、その内面が粗面であることを特徴とする請求項1に記載のプラズマ表示装置。

【請求項10】

フロントケースとリアケースを少なくとも備えた筐体と、前記筐体の前面に信号を表示するプラズマ表示パネルと、前記プラズマ表示パネルの背面に熱伝導材料を介して装着するフレームシャーシと、前記プラズマ表示パネルの前面に所定の間隔を置いて前記フロントケースに装着された保護ガラスと、前記筐体のフロントケースと前記保護ガラスとが前記

筐体内に形成する前面空間内に配設され、下方に空気を強制対流せしめる強制対流手段とを少なくとも具備し、前記プラズマ表示パネルとフレームシャーシから前記前面空間に放熱された熱を、前記保護ガラスより外部へ放熱せしめることを特徴とするプラズマ表示装置。

【請求項11】

前記強制対流手段が、前記前面空間の上部に設けたファンにより、前記プラズマ表示パネルおよび前記フレームシャーシなどの熱により加熱された前記前面空間上部における空気を強制的に前記フロントケースの側面上部に衝突せしめて下方に強制対流させることを特徴とする請求項10に記載のプラズマ表示装置。

【請求項12】

前記フロントケースの少なくとも上面部と側面部との交わる一方の隅部は所定の曲率を有することを特徴とする請求項11に記載のプラズマ表示装置。

【請求項13】

前記強制対流手段は、少なくともファンと前記前面空間において水平方向に延び下方に至るガイドとからなり、前記ファンにより加熱された空気を前記ガイドに沿って下方に強制対流させることを特徴とする請求項10に記載のプラズマ表示装置。

【請求項14】

前記ガイドは、少なくとも前記前面空間あるいは前記背面空間上部の水平方向から垂直方向へ屈曲する隅部が所定の曲率を有することを特徴とする請求項4、請求項5、請求項6、請求項13のいずれかに記載のプラズマ表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プラズマ表示装置内に生じた熱を効率的に放熱するプラズマ表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、プラズマ表示パネルを用いた表示装置が、大画面、薄型、軽量の表示装置として、デジタルテレビや情報表示装置などに実用化されつつある。このプラズマ表示パネル（以下、PDP）では、蛍光体を設けたマトリックス状の複数の微小放電空間を配設した2枚のガラス基板間に放電ガスを封入する。その微小放電空間のガス放電によって発生する紫外線により蛍光体を励起し、それにより発生する可視光を情報の表示に利用するものである。

【0003】

このガス放電によってPDPはかなりの高温になり、甚だしい場合にはPDPの破損につながり、また寿命が短くなるなどの問題が発生する。また、このPDPを駆動・制御する電気回路に大きな電流を流すことによって、回路基板上に搭載された各種トランジスタなどの電子部品から輻射熱が生じ、プラズマ表示装置内部の温度を著しく上昇させる問題がある。近年、これを防止するための種々の検討がなされている。

【0004】

例えば、フレームシャーシとこのフレームシャーシの前面に取り付けられたPDPとを有する内部ユニットと、この内部ユニットを収容しかつフロントケース部とバックケース部とからなるケースとを備え、内部ユニットのPDPとフレームシャーシとの間に熱伝導性シートを介在させるとともに、フレームシャーシの背面側にPDPの発光駆動を行う回路基板を配設し、かつバックケース部の上部と下部に複数の通気孔を形成してPDPの放熱を効率よく行うことが提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0005】

また、PDPの背面とそのPDPを駆動する電子回路等を搭載した回路基板の間に高熱伝導性の部材を挟着してこの回路基板をPDPに熱的に接着して付設し、PDPで発生する熱と回路基板から発熱する熱を回路基板上から一体として放熱ファンなどにより放熱することが記載されている（例えば、特許文献2参照）。さらに、図6を用いて詳細に説明

する。

【0006】

図6は、従来使用されているプラズマ表示装置の側面断面図を示すものである。プラズマ表示装置802では、有機樹脂からなるフロントケース804とアルミ(A1)のリアケース806が、フレームシャーシ808の周辺端面部で固定され筐体を構成している。また、PDP810は、その背面に熱伝導性シート812を介してフレームシャーシ808が装着され、PDP810のガス放電によって発生する熱がフレームシャーシ808に熱伝導される。一方、PDP810から配線部822によって電気的に結合され発光を制御する駆動・制御回路、チューナ回路、電源回路などの種々の回路基板816が、支持部824を介してフレームシャーシ808上のそれぞれの場所に分散され固定されている。これらの回路基板816上には、大電流を流すトランジスタなどの電子部品814が搭載されており、その回路基板816から熱が輻射される。リアケース806が構成する背面空間828には、主としてPDP810から熱伝導性シート812を介してフレームシャーシ808に熱伝導された熱と上述した回路基板816からの熱が輻射により放出され、背面空間828内の空気を加熱する。加熱された空気を背面空間上部内に設けた軸流ファン830によって、リアケース806に形成した複数の吸気孔820から空気を取り入れ、複数の排気孔818から外部へ放出する構成である。また、フロントケース804と保護ガラス826とで構成する前面空間832には、主として、PDP810とPDP810を装着したフレームシャーシ808から輻射された熱で加熱された空気から保護ガラス826に熱が伝導され、保護ガラス826からその熱が外部に放熱されている。

【0007】

一方、リアケースから放熱させる方法として、PDPとPDPの背面に対向させて配設する制御回路板に取り付けた取付板からの熱を、熱伝導性のよい銅等の金属の取付具によりリアケースに取り付けてリアケースに伝導させ、リアケースから放熱することが提案されている(例えば、特許文献3参照)。

【特許文献1】特開2002-196684号公報

【特許文献2】特開平11-284379号公報

【特許文献3】特開平7-212684号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、特許文献1では、PDPで発生した熱が熱伝導性シートを介して熱伝導され加熱されたフレームシャーシからの熱、およびフレームシャーシの背面に配設した駆動・制御回路などの回路基板からの熱がバックケース内に放熱される。それによって加熱された空気を、バックケースの上部と下部に設けた通気孔から外部へ放出するものである。

【0009】

さらに特許文献2では、フレームシャーシと回路基板との間に高熱伝導性材料を設けて、フレームシャーシと回路基板から発生する熱を一体としてリアケース内に放熱し、リアケースの上部から、加熱された空気をファンによって外部へ放出するものである。このように、従来は自然対流によってリアケースの上部に上昇した加熱された空気を、通気孔を介して外部へ放出する方式が用いられていた。しかし現実には、上記方式ではファンの力を利用しても、リアケース内の背面空間に放出された熱がリアケースの背面空間上部に溜まり、リアケースの高さの上部から約1/5～1/4の位置の熱が極めて高く、リアケースの下方になるほど温度が低いという温度分布を呈し、リアケースの上部において局部的に60℃にも達するなど安全規格上、好ましくない問題があった。また、ファンの力を増すためにさらに高速回転すると、風切り音による騒音が著しく増加し、ファンによる電力が増加する課題があった。さらに、通気孔を設けることによって、外部からの塵が流入しプラズマ表示装置の寿命を短くするという問題があった。

【0010】

特許文献3では、フレームシャーシからの熱と回路基板からの熱を高熱伝導性の取付具によってリアケースに熱伝導させ、リアケースから外部に放熱することが提案されている。しかし、取付具だけでは不十分な熱伝導になり、上記の特許文献1および特許文献2の場合と同様に、自然対流によって加熱された空気がリアケース上部に溜まり、リアケースの上部が著しく加熱される問題があった。

【0011】

また更に、フロントケース、フレームシャーシおよび保護ガラスが形成する前面空間での放熱手段では、十分に放熱されず、保護ガラス上部がかなり加熱される問題があった。

【0012】

本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、風切り音による騒音と外部からの塵の流入を防止するとともに、プラズマ表示装置内で発生する熱を効率よく外部へ放熱することができるプラズマ表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上述したような課題を解決するために、本発明のプラズマ表示装置は、フロントケースとリアケースを少なくとも備えた筐体と、前記筐体の前面に信号を表示するプラズマ表示パネルと、前記プラズマ表示パネルの背面に熱伝導材料を介して装着するフレームシャーシと、前記プラズマ表示パネルを駆動する駆動回路を備えた回路基板と、前記プラズマ表示パネルと前記回路基板とを結ぶ配線部と、前記リアケースが前記筐体内部に形成する背面空間内に配設され、下方に空気を強制対流せしめる強制対流手段とを少なくとも具備し、前記プラズマ表示パネルと回路基板から前記背面空間に放熱された熱を、前記リアケースにより外部へ放熱せしめる構成である。

【0014】

このような構成によれば、プラズマ表示パネルを熱伝導材料を介して装着したフレームシャーシと回路基板から前記背面空間に放熱された熱で加熱された空気を、強制対流手段により下方に強制対流させ、リアケースの内面に沿って自然対流によって上昇させる。これにより、加熱された空気からリアケースに熱が伝導され、外部に効率的に放熱することができる。また、リアケースには、吸気孔や排気孔などの通気孔を設けていないため、ファンによる騒音や外部からの塵を防止することができ、長寿命のプラズマ表示装置を実現できる。また、従来のようにリアケースの上部のみが著しく温度が高くなることなく、均一で低い温度に保てる安全性の高いプラズマ表示装置を供給できる。

【0015】

また、前記強制対流手段が、前記背面空間の上部に設けられたファンにより、前記プラズマ表示パネルおよび前記回路基板により加熱された前記背面空間上部における空気を、強制的に前記リアケースの側面上部に衝突せしめて下方に強制対流させる構成であってもよい。

【0016】

このような構成によれば、主としてリアケースの構造のみで強制対流手段を構成できるため、安価で効率のよい放熱効果を有するプラズマ表示パネルを実現できる。

【0017】

さらに、前記リアケースの上面部と側面部との交わる少なくとも一方の隅部は所定の曲率を有する構成であってもよい。

【0018】

このような構成によれば、空気の乱流を防止し、加熱された空気を下方まで効率的に強制対流させる有効な放熱効果を有するプラズマ表示装置を実現できる。

【0019】

また、前記強制対流手段は、少なくともファンと前記背面空間において水平方向に延び下方に至るガイドを具備し、前記ファンにより加熱された空気を前記ガイドに沿って下方に強制対流させる構成であってもよい。

【0020】

このような構成によれば、背面空間において加熱され上昇した空気をガイドで捕らえ、そのガイドの内面に沿ってガイドが規定する流路にしたがって強制対流させることができるため、さらに有効な放熱の効果を有するプラズマ表示装置を実現できる。

【0021】

さらに、前記強制対流手段は、少なくとも前記ファンと前記ガイドの複数対を備え、前記複数のガイドによって前記背面空間は複数ブロックの空間に分割形成されており、加熱された空気をブロックごとに下方に強制対流させる構成であってもよい。

【0022】

このような構成によれば、大画面など広い面積のプラズマ表示装置でも、背面空間を複数のブロックに分割し、それぞれのブロックで強制対流させるため、さらに効率の良い放熱効果を有するプラズマ表示装置を実現できる。

【0023】

また、前記強制対流手段は、少なくともファンと、前記背面空間において水平方向に延び下方に至るガイドと、前記背面空間を水平方向に複数ブロックの空間に分割しリアケース内面に所定の距離をおいて形成された水平リブを具備し、前記ファンにより加熱された空気を前記ガイドに沿って下方に強制対流させ、前記水平リブにより前記下方に強制対流した空気を前記各ブロックの空間に滞留させて前記リアケースに熱伝導させる構成であってもよい。

【0024】

このような構成によれば、強制対流させた後、自然対流によって上昇する空気を水平リブによって比較的長い時間滞留させるため、リアケースと、リアケースと一体になった水平リブから熱を外部に放熱する効果をさらに向上させたプラズマ表示装置を実現できる。

【0025】

また、前記ガイドは、前記リアケースに装着された構成であってもよい。

【0026】

このような構成によれば、加熱された空気がガイドに接して伝導した熱を一体化したリアケースより外部に効果的に放熱できる。

【0027】

さらに、前記強制対流手段が、少なくともファンと前記背面空間において上方から斜め方向に下方に延びリアケースに装着された複数の傾斜リブを具備し、加熱された空気を前記複数の傾斜リブのそれぞれに沿って下方に強制対流させる構成であってもよい。

【0028】

このような構成によれば、リアケースの側面部に新たにガイド用の空間を設けることが不要となり、簡単な構造により放熱の効果を有するプラズマ表示装置を提供できる。

【0029】

また、前記リアケースは高熱伝導部材からなりその内面が粗面である構成であってもよい。

【0030】

このような構成によれば、加熱された空気が接触するリアケースの表面積が大きくなり、さらにリアケースから外部への放熱効果が向上する。

【0031】

また、上述したような課題を解決するために、本発明のプラズマ表示装置は、フロントケースとリアケースを少なくとも備えた筐体と、前記筐体の前面に信号を表示するプラズマ表示パネルと、前記プラズマ表示パネルの背面に熱伝導材料を介して装着するフレームシャーシと、前記プラズマ表示パネルの前面に所定の間隔をおいて前記フロントケースに装着された保護ガラスと、前記筐体のフロントケースと前記保護ガラスとが前記筐体内に形成する前面空間内に配設され、下方に空気を強制対流せしめる強制対流手段とを少なくとも具備し、前記プラズマ表示パネルとフレームシャーシから前記前面空間に放熱された熱を、前記保護ガラスより外部へ放熱せしめる構成である。

【0032】

このような構成によれば、プラズマ表示パネルとフレームシャーシから前記前面空間に放熱された熱により加熱された空気を、強制対流手段により下方に強制対流させ、保護ガラスの内面に沿って自然対流によって上昇させる。これにより、加熱された空気から保護ガラスに熱が伝導され、外部に効率的に放熱することができる。また、フロントケースは通気孔が設けられていない構造のため、ファンによる騒音や外部からの塵を防止することができ、長寿命のプラズマ表示装置を実現できる。また、従来のようにフロントケースの上部や保護ガラスの上部のみが著しく温度が高くなることなく、均一で低い温度に保てる安全性の高いプラズマ表示装置を供給できる。

【0033】

さらに、前記強制対流手段が、前記前面空間の上部に設けたファンにより、前記プラズマ表示パネルおよび前記フレームシャーシなどの熱により加熱された前記前面空間上部における空気を強制的に前記フロントケースの側面上部に衝突せしめて下方に強制対流させる構成である。

【0034】

このような構成によれば、主としてフロントケースの構造のみで強制対流手段を構成できるため、安価で効率のよい放熱効果を有するプラズマ表示パネルを実現できる。

【0035】

また、前記フロントケースの少なくとも上面部と側面部との交わる一方の隅部は所定の曲率を有する構成である。

【0036】

このような構成によれば、空気の乱流を防止し、前面空間内の加熱された空気を下方まで有効に強制対流させることができる。

【0037】

また、前記強制対流手段は、少なくともファンと前記前面空間において水平方向に延び下方に至るガイドとからなり、前記ファンにより加熱された空気を前記ガイドに沿って下方に強制対流させる構成である。

【0038】

このような構成によれば、前面空間における加熱された空気をそのガイドで捕らえ、そのガイドの内面に沿ってガイドが決める流路にしたがって強制対流させることができるため、さらに有効な放熱の効果が得られるプラズマ表示装置を実現できる。

【0039】

前記ガイドは、少なくとも前記前面空間あるいは前記背面空間上部の水平方向から垂直方向へ屈曲する隅部が所定の曲率を有する構成である。

【0040】

このような構成によれば、空気の乱流を防止し、前面空間内あるいは背面空間内の加熱された空気を下方まで効率的に強制対流させ、有効な放熱効果を有するプラズマ表示装置を実現できる。

【発明の効果】

【0041】

本発明のプラズマ表示装置によれば、リアケースが構成する背面空間内に配設された強制対流手段により、その背面空間に放出された熱により加熱された空気を下方に強制対流させ、リアケースの内面に沿って自然対流させる循環路を形成することにより、リアケースを介して外部へ効率よく放熱することができる。したがって、リアケースの上部が極度に加熱されることを防止し、低い均一な温度分布にすることができる。また、リアケースには吸気孔や排気孔などの通気孔を設けないので騒音を防止することができるとともに外部からの塵の流入を防ぎ、長寿命のプラズマ表示装置を提供できる。

【0042】

また、フロントケースと保護ガラスが構成する前面空間内に強制対流手段を配設することによって、前面空間に放出された熱により加熱された空気を下方に強制対流させ、保護ガラスに沿って自然対流させる循環路を形成する。これにより、保護ガラスを介して外部

へ効率よく放熱することができる。したがって、保護ガラスの上部が極端に加熱されることがなく、保護ガラスを均一で低い温度分布に保つことができる。また、フロントケースには上記リアケースの場合と同様、吸気孔や排気孔を設けないので騒音を防止することができるとともに外部からの塵の流入を防ぎ、長寿命なプラズマ表示装置を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0043】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0044】

(実施の形態1)

図2(A)は、本発明の実施の形態1におけるプラズマ表示装置の側面断面図を示し、図2(B)は、リアケースが形成する背面空間内の強制対流手段の構成と、それによって生じる空気の流れを示す背面から見た側面図である。また、図2(C)は、リアケースの部分拡大断面図である。以下、図2(A)～図2(C)を用いて本実施の形態1のプラズマ表示装置に関して詳細に説明する。

【0045】

プラズマ表示装置2では、有機樹脂からなるフロントケース4とアルミ(A1)など熱伝導性金属のリアケース6とが、アルミダイカストのフレームシャーシ8の周辺端面部に固定され筐体を構成している。また、PDP10はその背面に、金属粉末を分散させたシリコンなどの熱伝導性シート12を介してフレームシャーシ8に装着され、PDP10のガス放電によって発生する熱をフレームシャーシ8に熱伝導する。一方、PDP10からフレキシブルな配線部14によって電気的に結合され発光を制御する駆動・制御回路、チューナ回路、電源回路などの種々の回路基板16が支持部18を介してフレームシャーシ8上のそれぞれの場所に分散され固定されている。これらの回路基板16上には、大電流を流すトランジスタなどの電子部品20を含み、熱を輻射している。このため、リアケース6が構成する背面空間22には、主としてPDP10から熱伝導性シート12を介してフレームシャーシ8に熱伝導された熱と上述した回路基板16からの熱が輻射により放熱され、背面空間22の空気を加熱する。なお、PDPの熱をフレームシャーシに伝導させるために熱伝導性シートを用いたが、シリコン系のグリースなどの熱伝導材料も有効である。リアケース6の上部に加熱され上昇した空気を、背面空間22の上部に設けたシロッコファン24によって、図2(A)では、紙面に対して垂直方向に空気を流出させる。その際、種々の回路基板16やそれに付随する放熱板、配線などが強制対流の流路に配設されている場合には、種々の乱流が発生し気流に対する抵抗が大きくなるため、気流が流れにくくなる。そのため、図2(B)に示すように、リアケース6が形成する背面空間22内でかつ各種部品類が配設された部品配置領域26(一点鎖線で示される領域)の周囲に、上記気流の流路空間28を形成する。一方、リアケース6の上部面30および下部面32と両側面34、36とが交差する隅部38、40、42、44を強制対流される空気が乱流を発生しにくいように曲率をもって構成する。このように構成すると、シロッコファン24から流出した空気は矢印46、48の方向に進んでリアケース6の側面34に衝突し、矢印50で示す下方に強制対流され、さらにリアケースの下部面32に沿って矢印52の方向に流れる。その途中において、下方に強制対流した空気は、矢印54、56、58で示すように、A1などの熱伝導性金属のリアケース6の内面に沿って自然対流し、上昇する循環路を構成する。この過程において、加熱された空気の熱が、熱伝導性金属のリアケース6に伝導され、外部に放熱される。なお、上記では1つのシロッコファンを用いた例について説明したが、PDPの画面が大きい場合や、さらに放熱の効果を向上させた場合には、例えば、図2(B)の点線で表したシロッコファン27のように、空気の流路空間28内に複数のシロッコファンを配列させることが強制対流を効果的に行う上で有効である。

【0046】

このように構成することにより、リアケースが形成する背面空間の温度を低く保ち、温度分布を均一することができる。したがって、リアケースの上部が極端に加熱されること

を防止し、低い均一な温度分布にすることができる。また、リアケースには吸気孔や排気孔など通気孔を設けないので騒音を防止することができるとともに外部からの塵の流入を防止、長寿命なプラズマ表示装置を提供できる。

【0047】

また、図2 (C) は、リアケース6の円25で囲んだ部分の拡大図を示すものである。リアケース6によってさらに効率よく外部に熱を放熱するには、図2 (C) に示すように、内面を粗面にして表面積を増し、加熱された空気を表面積の大きい粗面に接触させ熱を伝導させることがかなり有効である。なお、リアケースの材料としてAlを用いたが、それ以外の銅 (Cu)、鉄 (Fe) 系の熱伝導性金属も有効である。また、上記ではリアケースの内面について説明したが、リアケースの外側の面を粗面にしたり、フィン状に構成しても有効である。

【0048】

一方、フロントケース4と保護ガラス13とで形成される前面空間11には、主としてPDP10とPDP10を装着したフレームシャーシ8から熱が輻射される。この熱で加熱され前面空間11の上部に上昇した空気を前面空間11の上部に配設したシロッコファン15により、上述の背面空間の場合と同様に、紙面と垂直方向、さらに下方に強制対流させる。下方に強制対流した空気は、上述の保護ガラス13の下方の面から上方の面へと接触しながら自然対流する循環路を形成する。このように構成すると、背面空間の場合と同様に保護ガラス13を介して効率よく外部へ放熱される。

【0049】

したがって、保護ガラスの上部が極端に加熱されることがなく、保護ガラスを均一で低い温度分布に保つことができる。また、上記リアケースの場合と同様、吸気孔や排気孔を設けないので騒音を防止することができるとともに外部からの塵の流入を防止、長寿命なプラズマ表示装置を提供できる。

【0050】

(実施の形態2)

本実施の形態2が実施の形態1と異なる点は、リアケースの上部、側部および下部に渡ってガイドを形成し、そのガイドに沿って空気の流路を形成したことである。実施の形態1と差異のある点についてのみ、図1 (A) および図1 (B) を用いて説明する。

【0051】

図1 (A) は、本発明の実施の形態2におけるプラズマ表示装置の側面断面図を示し、図1 (B) は、背面空間内に配設された強制対流手段の構成と、それによって生じる空気の流れを示す背面から見た側面図である。なお、実施の形態1と同じ要素には同一の符番を付している。

【0052】

リアケース64が構成する背面空間22には、主としてPDP10から熱伝導性シート12を介してフレームシャーシ8に熱伝導された熱と実施の形態1で説明した電子部品20を含む回路基板16からの熱が輻射により放出され、背面空間22の空気を加熱する。加熱され上昇した空気は、背面空間22の上部に設けた断面が半円形状のガイド62の内面に滞留する。その空気をシロッコファン24によりそのガイド62に沿って、図1 (A) では、紙面に対して垂直方向に空気を流出させる。そのガイド62は図1 (B) に示すように、背面空間22の上部では水平方向に、側面では垂直方向に、下部では水平方向に延びている。また、ガイド62の水平から垂直方向に屈曲する隅部66および垂直から水平方向に屈曲する隅部68は、空気が滑らかに流れるように所定の曲率をもって構成される。さらに、ガイド62の終端部70は若干、水平方向から上方に曲率を持つように配設される。また、種々の回路基板16やそれに付随する放熱板、配線などが強制対流の流路に配設されている場合には、種々の乱流が発生し気流に対する抵抗が大きくなるため、空気が流れにくくなる。そのため、図1 (B) に示すように、リアケース64が形成する背面空間内でかつ各種部品類が配設された部品配置領域26 (一点鎖線で囲まれた領域) の周囲に、空間72を設け、その内部にガイド62を配設する。

【0053】

このように構成すると、シロッコファン24から流出した空気は、矢印46、48の方向に進み、ガイド62の側面74に衝突し、矢印50で示す下方に強制対流され、さらにガイド62の下部面76に沿って矢印52の方向に流れる。さらに、強制対流した空気は、終端部70から矢印78に示ように上方に流出する。その途中において、下方に強制対流された空気は、矢印54、56、58で示すように、A1などの熱伝導性金属からなるリアケース64の内面に沿って自然対流し、上昇して再びガイド62の上部内面に溜まる循環路を構成する。この過程において、加熱された空気の熱が、熱伝導性金属のリアケース64に伝導され外部に放熱される。さらに、効率的に放熱するには上記ガイド62をリアケース64に一体的に配設することが好ましい。これにより、ガイド62に熱伝導した熱がリアケースへ伝えられ、一体的に放熱される効果が得られる。さらに、PDPの画面の大きい場合や、放熱を向上させたい場合には、図1(B)中に点線で示すシロッコファン27のように、流路中に複数のシロッコファンを用いて強制対流させる力を向上させることが好ましい。さらに、図3は、同一背面空間に2組の強制対流手段の構成を背面から見た側面図である。この特徴は、2つの強制対流手段80、86のそれぞれ2つのガイド84、82によって背面空間を2つのブロックに分割して、それぞれのブロックにおいて上述の強制対流を生じさせるものである。この方法は冷却する面積を小さくできるため、強制対流の範囲を均一にすることができ、放熱の効果をさらに向上させることが可能である。

【0054】

このように上記により、リアケースが形成する背面空間の温度を低く保ち、温度分布を均一することができる。したがって、リアケースの上部が極度に加熱されることを防止し、低い均一な温度分布にすることが可能である。また、リアケースには吸気孔や排気孔などの通気孔を設けないので騒音を防止することができるとともに外部からの塵の流入を防ぎ、長寿命なプラズマ表示装置を提供できる。

【0055】

(実施の形態3)

本実施の形態3が実施の形態2と異なる点は、実施の形態2のリアケースに複数の水平方向に延びるリブを設けた点である。実施の形態2と差異のある点についてのみ、図4(A)および図4(B)を用いて詳細に説明する。

【0056】

図4(A)は、本発明の実施の形態3におけるプラズマ表示装置の側面断面図を示す。また、図4(B)は、強制対流手段の構成と、これによる空気の流れを示す背面から見た側面図を示す。なお、実施の形態2と同じ要素には同一の符番を付している。

【0057】

シロッコファン24から流出した空気は、矢印46、48の方向に進み、ガイド62の側面74に衝突し、矢印50で示す下方に強制対流され、さらにガイド62の下部面76に沿って矢印52の方向に流れる。さらに、強制対流した空気は、終端部70から矢印78に示ように上方に流出する。その途中において、下方に強制対流された空気は、矢印54、56、58で示すように、A1などの熱伝導性金属からなるリアケース64の内面に沿って自然対流し、上昇して再びガイド62の内面に溜まる循環路を構成する。この場合、矢印54、56、58で示す自然対流し上昇した空気は、それぞれリアケース64に配設したリブ60に遮られて留まることになる。そのため、自然対流した空気はリアケース64およびリブ60に比較的に長い時間接触するため、それらの熱は、一体的に構成されたリブ60とリアケース64へ熱伝導され、リアケース64から外部へ効率よく放熱される。

【0058】

以上、実施の形態2および実施の形態3において、ガイドの断面形状が半円形状のものを使用したが、断面形状として半円形状に限定されるものではなく、空気を滞留させ得る形状であれば、底辺なしの四角形状、底辺なしの三角形状などの多角形状も有効である。

【0059】

(実施の形態4)

本実施の形態4について図5を用いて詳細に説明する。図5は、本発明の実施の形態4における強制対流手段の構成と空気の流れを示す側面図である。

【0060】

本発明の強制対流手段は、シロッコファン88と、上方から斜めに下方へ形成した複数の高熱伝導性の傾斜リブ90、92、94を、A1などの高熱伝導性のリアケース96の内面に配設したものである。リアケース96が形成する背面空間上部に溜まる加熱された空気はシロッコファン88から圧力をもって流出し、傾斜リブ90、92、94の内面に沿ってそれぞれ矢印98、100、102の方向に斜めに下方に強制対流される。傾斜リブ90では、その途中において矢印106、さらに下方では矢印104に示すように、自然対流によりリアケース96の内面に沿って上昇し、熱をリアケース96に熱伝導する。また、傾斜リブ92、94でも同様に、それぞれ矢印100、102の方向に空気が強制対流される。その途中で空気が同様な自然対流が発生し、リアケース96の内面に沿って上昇する。このような循環路を形成することによって、リアケース96内の熱は、リアケース96に熱伝導されるとともにリアケース96に一体に配設された傾斜リブ90、92、94にも熱伝導され外部へ放熱される。

【0061】

また、種々の回路基板やそれに付随する放熱板、配線などが、強制対流の流路に配設されている場合には、種々の乱流が発生し気流に対する抵抗が大きくなるため、空気が流れにくくなる。そのため、図5に示すように、リアケース96の上部と各種部品類が配設された部品配置領域108(一点鎖線で囲まれた領域)の少なくとも上部に、空間110を設け、その内部に傾斜リブ90、92、94の空気の流入端が配置されるように構成する。さらに、シロッコファン88によって流出させる空気は、それからの距離が大きくなるほど分散するため、シロッコファン88から遠いガイドの流入端が空間110を広く覆えるように配置することが効果的である。すなわち、図5では部品配置領域108の上端から、傾斜リブ90、92、94の空気流入端の高さを大きくするのが効果的である。さらに、放熱の効力を増すためには、空間110内でかつ傾斜リブの空気の流入端近傍に複数個のシロッコファンを配備することがさらに有効である。

【0062】

なお、実施の形態2から実施の形態4では、前面空間の放熱に関する説明を省略したが、実施の形態1と同様である。また、実施の形態1では、フロントケースの材料を有機樹脂として説明したが、さらに放熱効果を向上させるためには、A1などの熱伝導性金属を用いることが有効である。また、リアケースおよびフロントケースの材料として熱伝導性金属としてA1を用いたが、Fe、Cuなどの金属および合金が有効である。また、シロッコファンを用いたがこれに限定されるわけではなく、他の軸流ファンでも有効である。また、シロッコファンとして、空気の流出方向が可変できるように構成された制御部を有するものを用いることにより、強制対流手段の配置調整を効率よく実施できるものである。

【産業上の利用可能性】

【0063】

本発明に係るプラズマ表示装置は、放熱効果が高く、極めて騒音が少なく、外部からの塵の流入がないため、良質で長寿命の表示装置として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0064】

【図1】(A)本発明の実施の形態2におけるプラズマ表示装置の構成を示す側面断面図
(B)本発明の実施の形態2におけるプラズマ表示装置の強制対流手段の構成と気流を示す側面図

【図2】(A)本発明の実施の形態1におけるプラズマ表示装置の構成を示す側面断面図
(B)本発明の実施の形態1におけるプラズマ表示装置の強制対流手段の構成と気流を示す側面図

す側面図（Ｃ）本発明の実施の形態１におけるプラズマ表示装置のリアケースの部分拡大断面図

【図３】本発明の実施の形態２におけるプラズマ表示装置の複数の強制対流手段の構成と気流を示す側面図

【図４】（Ａ）本発明の実施の形態３におけるプラズマ表示装置の構成を示す側面断面図
（Ｂ）本発明の実施の形態３におけるプラズマ表示装置の強制対流手段の構成と気流を示す側面図

【図５】本発明の実施の形態４におけるプラズマ表示装置の強制対流手段の構成と気流を示す側面図

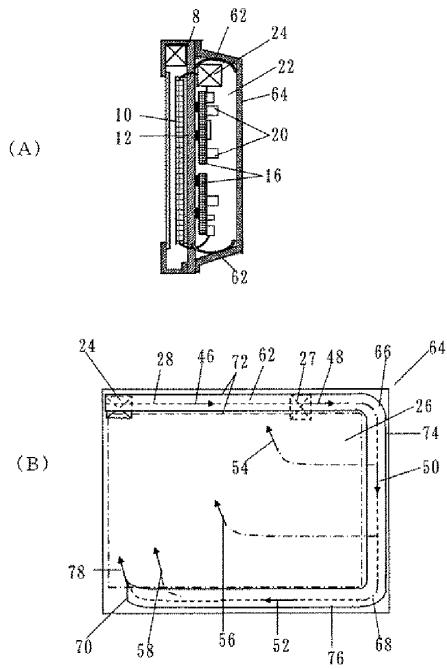
【図６】従来のプラズマ表示装置の側面断面図

【符号の説明】

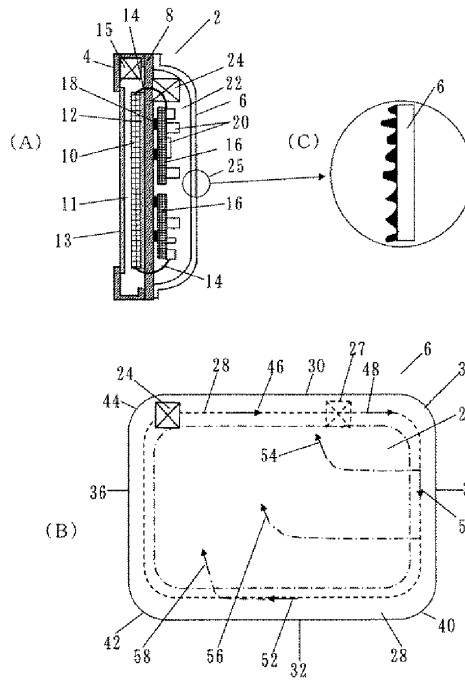
【0065】

- ２，８０２ プラズマ表示装置
- ４，８０４ フロントケース
- ６，６４，９６，８０６ リアケース
- ８，８０８ フレームシャーシ
- １０，８１０ プラズマ表示パネル（ＰＤＰ）
- １１，８３２ 前面空間
- １２，８１２ 熱伝導性シート
- １３，８２６ 保護ガラス
- １４，８２２ 配線部
- １５，２４，２７，８８ シロコファン
- １６，８１６ 回路基板
- １８，８２４ 支持部
- ２０，８１４ 電子部品
- ２２，８２８ 背面空間
- ２５ 円
- ２６，１０８ 部品配置領域
- ２８ 流路空間
- ３０ 上部面
- ３２，７６ 下部面
- ３４，３６，７４ 側面
- ３８，４０，４２，４４，６６，６８ 隔部
- ４６，４８，５０，５２，５４，５６，５８，７８，９８，１００，１０２，１０４，
１０６ 矢印
- ６０ リブ
- ６２，８２，８４ ガイド
- ７０ 終端部
- ７２，１１０ 空間
- ８０，８６ 強制対流手段
- ９０，９２，９４ 傾斜リブ
- ８１８ 排気孔
- ８２０ 吸気孔
- ８３０ 軸流ファン

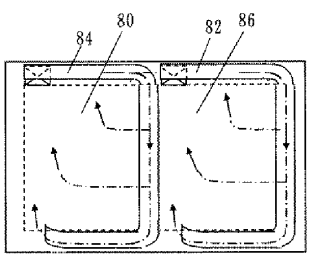
【図1】



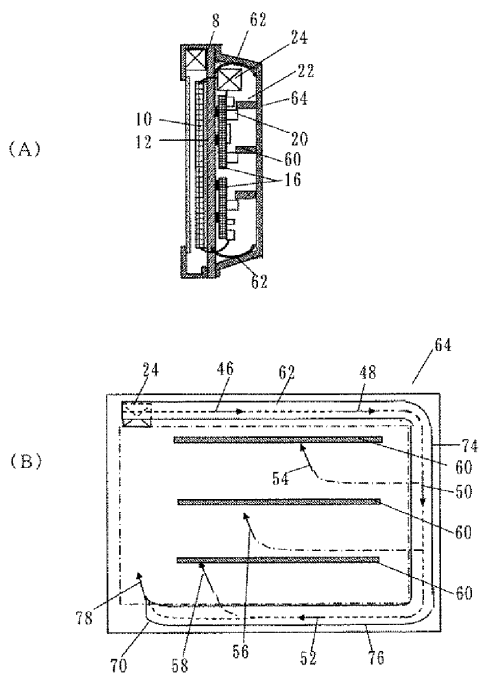
【図2】



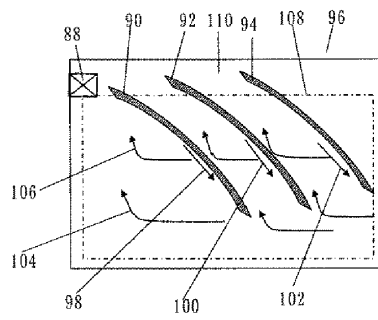
【図3】



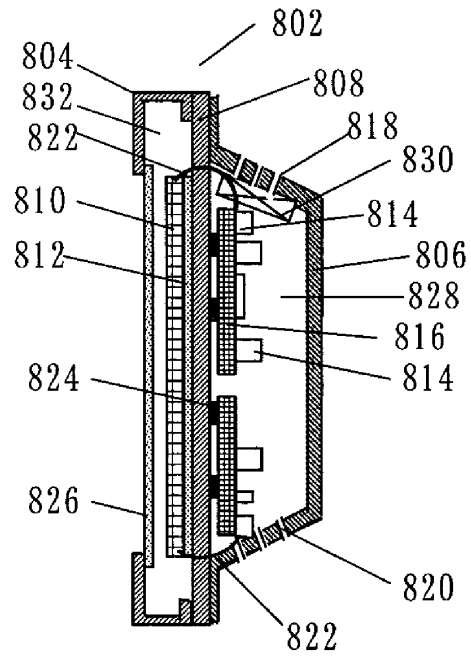
【図4】



【図5】



【図6】



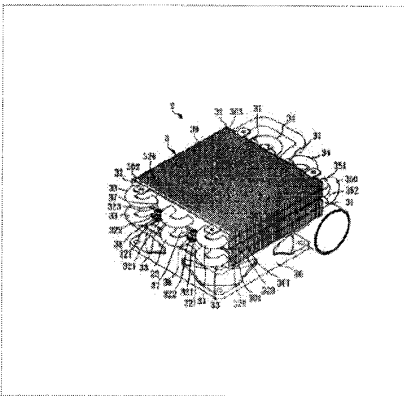
Legal

(11)Publication number 2006-148047
(43)Date of publication of application 08.05.2006
(51)Int.Cl. H01L 23/473 (2006. 01)
F25D 9/00 (2006. 01)
F25D 17/02 (2006. 01)
H05K 7/20 (2006. 01)
(21)Application number 2005-156741
(22)Date of filing 30.05.2005
(71)Applicant FORWARD ELECTRONICS CO LTD
(72)Inventor HUANG JUNG-FONG
WONG CHI-KIN

(30)Priority
Priority number : 2004 93218784 Priority date : 23.11.2004 Priority country : TW

(54)MODULARIZATION RADIATOR

(57)Abstract
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a modularization radiator whose radiating efficiency is high.
SOLUTION: This modularization radiator includes at least two radiating modules arrayed back and forth and at least one connecting pipe. Each radiating module includes a plurality of radiating fins, a plurality of heat exchanging pipes, two fixing plates, a plurality of first curved pipes and a plurality of second curved pipes. The plurality of first curved pipes are connected to first vertical outside two adjacent heat exchanging pipes, and the plurality of second curved pipes are connected to second vertical outside two adjacent heat exchanging pipes. The heat exchanging pipes are serially connected so that a continuous S-shaped conduit can be formed, and each S-shaped conduit includes an entrance and exit, and the connecting pipe is connected to the exit of the S-shaped pipe of one of the radiating modules and the entrance of the S-shaped conduit of the next radiating module.



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-148047

(P2006-148047A)

(43) 公開日 平成18年6月8日 (2006.6.8)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01L 23/473 (2006.01)	H01L 23/46	Z 3L044
F25D 9/00 (2006.01)	F25D 9/00	B 5E322
F25D 17/02 (2006.01)	F25D 17/02	303 5F136
H05K 7/20 (2006.01)	H05K 7/20	N

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-156741 (P2005-156741)	(71) 出願人	504214936 福華電子股▲ふん▼有限公司
(22) 出願日	平成17年5月30日 (2005.5.30)		台湾台北市中山區中山北路3段22號
(31) 優先権主張番号	093218784	(74) 代理人	100082304 弁理士 竹本 松司
(32) 優先日	平成16年11月23日 (2004.11.23)	(74) 代理人	100088351 弁理士 杉山 秀雄
(33) 優先権主張国	台湾 (TW)	(74) 代理人	100093425 弁理士 湯田 浩一
		(74) 代理人	100102495 弁理士 魚住 高博
		(74) 代理人	100112302 弁理士 手島 直彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モジュール化放熱器

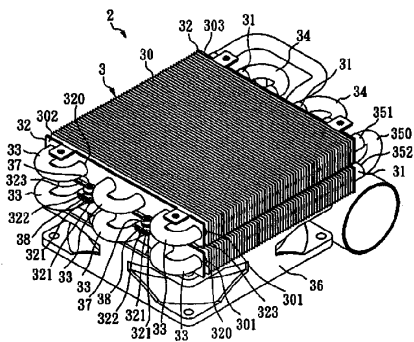
(57) 【要約】

【課題】 モジュール化放熱器の提供。

【解決手段】 少なくとも二つの前後に配列された放熱モジュール、及び少なくとも一つの接続管を包含し、各放熱モジュールが複数の放熱フィン、複数の熱交換管、二つの固定板、複数の第一曲管、複数の第二曲管を包含し、複数の第一曲管が第一縦向き外側の二つの隣り合う熱交換管に接続され、複数の第二曲管が第二縦向き外側の二つの隣り合う熱交換管に接続され、並びにこれにより熱交換管が直列接続されて連続する S 形管路が形成され、各 S 形管路が入口と出口を包含し、接続管がそのうち一つの放熱モジュールの S 形管路の出口と次の放熱モジュールの S 形管路の入口に接続される。放熱モジュールがモジュール化設計されたことにより放熱効率が高められる。

【選択図】

図 4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モジュール化放熱器において、

少なくとも二つの放熱モジュールであって、相互に前後に一体に配列され、そのうち、各放熱モジュールは複数の放熱フィン、複数の熱交換管、二つの固定板、複数の第一曲管、複数の第二曲管を包含し、これら放熱フィンは相互に横向きに平行に配列され、並びに縦向きに相互に特定距離間隔し、且つ各放熱フィンに相互に対応する複数の縦向き貫通孔が開設され、熱交換管は相互に平行に並びにそれぞれ縦向きに前述の縦向き貫通孔内を貫通し、二つの固定板はそれぞれ平行に放熱フィンの第一縦向き外側及び第二縦向き外側に組み付けられ、該二つの固定板に複数の縦向き貫通孔が開設されて熱交換管の二端外壁に嵌合され、また複数の第一曲管が第一縦向き外側の二つの隣り合う熱交換管の間に接続され、且つ複数の第二曲管は第二縦向き外側の二つの隣り合う熱交換管の間に接続され、且つ第一曲管は第二曲管と交錯するよう設置され、並びにそれぞれ熱交換管と直列に接続されて連続する S 形管路を形成し、各 S 形管路が入口と出口を包含する、上記少なくとも二つの放熱モジュールと、

10

少なくとも一つの接続管であって、そのうち一つの放熱モジュールの S 形管路の出口と次の放熱モジュールの S 形管路の入口に接続された、上記少なくとも一つの接続管と、

を包含することを特徴とする、モジュール化放熱器。

【請求項 2】

請求項 1 記載のモジュール化放熱器において、少なくとも一つのファンを更に具え、それは放熱フィンに平行で並びに放熱フィンの特定距離間隔を流れる流動空気流場を提供することを特徴とする、モジュール化放熱器。

20

【請求項 3】

請求項 2 記載のモジュール化放熱器において、少なくとも一つのファンが少なくとも二つの放熱モジュール配列後の同一外側に組み付けられたことを特徴とする、モジュール化放熱器。

【請求項 4】

請求項 2 記載のモジュール化放熱器において、少なくとも一つのファンが少なくとも二つの放熱モジュールの間に組み付けられたことを特徴とする、モジュール化放熱器。

【請求項 5】

請求項 1 記載のモジュール化放熱器において、少なくとも二つの放熱モジュールが相互に前後に並列するよう配列されて、且つ二つの隣り合う固定板の隣り合う内側に固定片が設けられて、並びに固定片が相互に一体に組み合わされて固定されたことを特徴とする、モジュール化放熱器。

30

【請求項 6】

請求項 5 記載のモジュール化放熱器において、二つの隣り合う固定片にそれぞれ固定孔が開設され、並びにネジで二つの固定孔が固定されたことを特徴とする、モジュール化放熱器。

【請求項 7】

請求項 5 記載のモジュール化放熱器において、二つの隣り合う固定片の間に少なくとも一つの断熱パッキングが組み付けられたことを特徴とする、モジュール化放熱器。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は一種の放熱器に係り、特にモジュール化放熱器に関する。

【背景技術】

【0002】

図 1 は周知の放熱器の後面図であり、図示されるように、伝統的な放熱器 1 はその熱交換管 10 が位置をずらした方式で配列され、熱交換管 10 のファン 11 の流場を邪魔し、ファン 11 と放熱器 1 の間の風の抵抗を大きくし、また、放熱器 1 の熱交換管 10 が位置

50

をずらした方式で配列されているため、全体の放熱器 1 の体積が比較的大きくなる。

【0003】

図 2 は周知の液冷式コンピュータ用放熱器の立体図である。図示されるように、液冷式コンピュータ用放熱器 1 の熱交換管 10 は一体に放熱フィン 12 内に固定され、前列と後列の熱交換管 10 がファン 11 に接近するかどうかにより熱流エリア 13 とサブ熱流エリア 14 を形成し、放熱フィン 12 上で直接の熱伝導を形成し、これにより全体の放熱器 1 の放熱効率に影響が生じる。このほか、液冷式コンピュータ用放熱器 1 の熱交換管 10 は一体に放熱フィン 12 内に固定されているため、放熱器 1 の放熱効率は最初から固定され、変化設計と拡充の可能性がなく、理想的とはいえない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は一種のモジュール化放熱器を提供することを目的とし、それは、相互に前後に一体に配列された少なくとも二つの放熱モジュールを具え、そのうち、各放熱モジュールは複数の放熱フィン、複数の熱交換管、二つの固定板、複数の第一曲管、複数の第二曲管を包含し、その放熱フィンは相互に横向きに平行に配列され、並びに縦向きに相互に特定距離離間し、且つ各放熱フィンに相互に対応する複数の縦向き貫通孔が開設され、熱交換管は相互に平行に並びにそれぞれ縦向きに前述の縦向き貫通孔内を貫通する。

【0005】

このほか、上述の二つの固定板はそれぞれ平行に放熱フィンの第一縦向き外側及び第二縦向き外側に組み付けられ、且つ二つの固定板に複数の縦向き貫通孔が開設され、それは熱交換管の二端外壁に嵌合され、また複数の第一曲管が第一縦向き外側の二つの隣り合う熱交換管の間に接続され、且つ複数の第二曲管は第二縦向き外側の二つの隣り合う熱交換管の間に接続され、且つ第一曲管は第二曲管と交錯するよう設置され、並びにそれぞれ熱交換管と直列に接続されて連続する S 形管路を形成し、各 S 形管路が入口と出口を包含する。

【0006】

このほか、本発明のモジュール化放熱器は少なくとも一つの接続管を具え、それは上述のそのうち一つの放熱モジュールの S 形管路の出口と次の放熱モジュールの S 形管路の入口に接続されている。

【0007】

本発明は更に少なくとも一つのファンを包含しうる。それは放熱フィンに平行で並びに放熱フィンの特定距離間を流れる流動空気流場を提供する。前述の少なくとも一つのファンは少なくとも二つの放熱モジュール配列後の同一外側、或いは少なくとも二つの放熱モジュールの間に組み付け可能である。

【0008】

このほか、上述の少なくとも二つの放熱モジュールは相互に前後に並列するよう配列され得て、且つ二つの隣り合う固定板の隣り合う内側に固定片が設けられて、並びに相互に一体に組み合わされて固定され、そのうち、二つの隣り合う固定片にそれぞれ固定孔が開設され、並びにネジで二つの固定孔が固定されるか、或いはナットが組み合わされて固定され、或いは固定孔がセルフタッピンネジにより直接固定される。このほか、二つの隣り合う固定片の間に少なくとも一つの断熱パッキングが組み付けられ、これにより熱流エリアとサブ熱流エリアの熱エネルギーが有効に隔離される。

【課題を解決するための手段】

【0009】

請求項 1 の発明は、モジュール化放熱器において、

少なくとも二つの放熱モジュールであって、相互に前後に一体に配列され、そのうち、各放熱モジュールは複数の放熱フィン、複数の熱交換管、二つの固定板、複数の第一曲管、複数の第二曲管を包含し、これら放熱フィンは相互に横向きに平行に配列され、並びに縦向きに相互に特定距離離間し、且つ各放熱フィンに相互に対応する複数の縦向き貫通孔

10

20

30

40

50

が開設され、熱交換管は相互に平行に並びにそれぞれ縦向きに前述の縦向き貫通孔内を貫通し、二つの固定板はそれぞれ平行に放熱フィンの第一縦向き外側及び第二縦向き外側に組み付けられ、該二つの固定板に複数の縦向き貫通孔が開設されて熱交換管の二端外壁に嵌合され、また複数の第一曲管が第一縦向き外側の二つの隣り合う熱交換管の間に接続され、且つ複数の第二曲管は第二縦向き外側の二つの隣り合う熱交換管の間に接続され、且つ第一曲管は第二曲管と交錯するよう設置され、並びにそれぞれ熱交換管と直列に接続されて連続するS形管路を形成し、各S形管路が入口と出口を包含する、上記少なくとも二つの放熱モジュールと、

少なくとも一つの連接管であって、そのうち一つの放熱モジュールのS形管路の出口と次の放熱モジュールのS形管路の入口に接続された、上記少なくとも一つの連接管と、

を包含することを特徴とする、モジュール化放熱器としている。

請求項2の発明は、請求項1記載のモジュール化放熱器において、少なくとも一つのファンを更に具え、それは放熱フィンに平行で並びに放熱フィンの特定距離間を流れる流動空気流場を提供することを特徴とする、モジュール化放熱器としている。

請求項3の発明は、請求項2記載のモジュール化放熱器において、少なくとも一つのファンが少なくとも二つの放熱モジュール配列後の同一外側に組み付けられたことを特徴とする、モジュール化放熱器としている。

請求項4の発明は、請求項2記載のモジュール化放熱器において、少なくとも一つのファンが少なくとも二つの放熱モジュールの間に組み付けられたことを特徴とする、モジュール化放熱器としている。

請求項5の発明は、請求項1記載のモジュール化放熱器において、少なくとも二つの放熱モジュールが相互に前後に並列するよう配列されて、且つ二つの隣り合う固定板の隣り合う内側に固定片が設けられて、並びに固定片が相互に一体に組み合わされて固定されたことを特徴とする、モジュール化放熱器としている。

請求項6の発明は、請求項5記載のモジュール化放熱器において、二つの隣り合う固定片にそれぞれ固定孔が開設され、並びにネジで二つの固定孔が固定されたことを特徴とする、モジュール化放熱器としている。

請求項7の発明は、請求項5記載のモジュール化放熱器において、二つの隣り合う固定片の間に少なくとも一つの断熱パッキングが組み付けられたことを特徴とする、モジュール化放熱器としている。

【発明の効果】

【0010】

本発明は相互に配列された少なくとも二つの放熱モジュール及び少なくとも一つの連接管により、周知の熱交換管の位置をずらした配列により形成される風の抵抗を防止し、また、全体の放熱器の使用体積を減少する。このほか、放熱モジュールにモジュール化方式の設計が採用され、異なる要求により配列を増加でき、これにより放熱器の変化設計と拡充の可能性が増されている。このほか、モジュール化設計と相互に配列された放熱モジュールにより周知の直接熱伝導の問題を改善でき、全体の放熱器の放熱効率を高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

図3、4、5は本発明の好ましい実施例のモジュール化放熱器の正面図、立体図及び平面図である。本実施例中、モジュール化放熱器2は、二つの放熱モジュール3、連接管350、及びファン36を包含する。

【0012】

前述の二つの放熱モジュール3は相互に前後に一体に配列され、且つ各放熱モジュール3は複数の放熱フィン30、複数の熱交換管31、二つの固定板32、複数の第一曲管33、複数の第二曲管34を包含する。本実施例中、放熱フィン30は相互に横向きに平行に配列され、並びに縦向きに相互に特定距離間し、且つ各放熱フィン30に相互に対応する複数の縦向き貫通孔301が開設され、熱交換管31は相互に平行に並びにそれぞれ

縦向きに前述の縦向き貫通孔 301 内を貫通する。

【0013】

このほか、本実施例においては、上述の二つの固定板 32 に複数の縦向き貫通孔 320 が開設され、それは熱交換管 31 の熱交換管 31 の二端外壁に嵌合され、且つ第一曲管 33 は第一縦向き外側 302 の二つの隣り合う熱交換管 31 の間に接続され、且つ複数の第二曲管 34 は第二縦向き外側 303 の二つの隣り合う熱交換管 31 の間に接続され、且つ第一曲管 33 は第二曲管 34 と交錯するよう設置され、並びにそれぞれ熱交換管 31 と直列に接続されて連続する S 形管路 35 を形成し、各 S 形管路 35 が入口 351 と出口 352 を包含する。

【0014】

このほか、接続管 350 が図示されるように、そのうち一つの放熱モジュール 3 の S 形管路 35 の出口 352 と次の放熱モジュール 3 の S 形管路の入口 351 に接続されている。

【0015】

本実施例中、ファン 36 が二つの放熱モジュール 3 が平行に重ね合わされた後の同一外側に組み付けられ、それは放熱フィン 30 に平行で並びに放熱フィン 30 の特定距離間を流れる流動空気流場 360 を提供する。

【0016】

二つの隣り合う固定板 32 はその隣り合う内側 323 に固定片 321 が設けられて、並びに相互に一体に固定され、そのうち、二つの隣り合う固定片 321 にそれぞれ固定孔 322 が開設され、並びにネジ 37 で二つの固定孔 322 が固定されるか、或いはナットが組み合わされて固定され、或いは固定孔 322 がセルフタッピンネジにより直接固定される。

【0017】

また、本実施例は、更に四つの断熱パッキング 38 を包含し、この四つの断熱パッキング 38 は二つの隣り合う固定片 321 の間に組み付けられ、これにより二つの放熱モジュール 3 の間の熱流エリアとサブ熱流エリアの熱エネルギーが有効に隔離される。

【0018】

これにより、上述の構造を利用して、周知の熱交換管の位置をずらした配列により形成される風の抵抗を防止し、また、全体のモジュール化放熱器 2 の使用体積を減少する。このほか、放熱モジュール 3 にモジュール化方式の設計が採用され、異なる要求により配列を増加でき、これによりモジュール化放熱器 2 の変化設計と拡充の可能性が増されている。このほか、モジュール化設計と相互に配列された放熱モジュール 3 により周知の直接熱伝導の問題を改善でき、全体の放熱器の放熱効率を高めることができる。

【0019】

図 6 は本発明の別の実施例のモジュール化放熱器の分解図である。その主要な構造は上述の実施例と同じであるが、異なるところは、本実施例では四つの放熱モジュール 60 及び三台のファン 61 が使用され、放熱モジュール 60 は直接重ね置かれるほか、相互に前後に所定距離離間するように配列可能で、これにより上述の実施例で説明された各種の効果を達成するほか、ファン 61 が放熱モジュール 60 の間に組み付けられて放熱モジュール 60 の放熱効率が高められている。

【0020】

以上の実施例は本発明の実施範囲を限定するものではなく、本発明に基づきなうる細部の修飾或いは改変は、いずれも本発明の請求範囲に属するものとする。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図 1】周知の放熱器の後面図である。

【図 2】周知の液冷式コンピュータ用放熱器の立体図である。

【図 3】本発明の好ましい実施例のモジュール化放熱器の正面図である。

【図 4】本発明の好ましい実施例のモジュール化放熱器の立体図である。

【図5】本発明の好ましい実施例のモジュール化放熱器の平面図である。

【図6】本発明の別の実施例のモジュール化放熱器の分解図である。

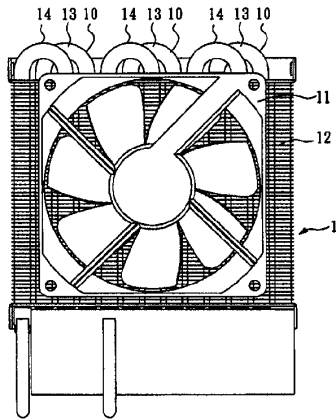
【符号の説明】

【0022】

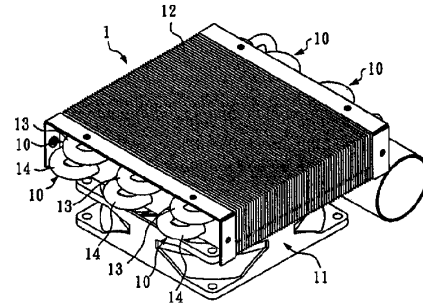
- | | |
|-------------|-------------|
| 1 放熱器 | 10 熱交換管 |
| 11 ファン | 12 放熱フィン |
| 13 熱流エリア | 14 サブ熱流エリア |
| 2 モジュール化放熱器 | 3 放熱モジュール |
| 30 放熱フィン | 301 貫通孔 |
| 302 第一縦向き外側 | 303 第二縦向き外側 |
| 31 熱交換管 | 32 固定板 |
| 323 内側 | 33 第一曲管 |
| 34 第二曲管 | 35 S形管路 |
| 350 接続管 | 351 入口 |
| 352 出口 | 36 ファン |
| 360 流動空気流場 | 37 ネジ |
| 38 断熱パッキング | 60 放熱モジュール |
| 61 ファン | |

10

【図1】



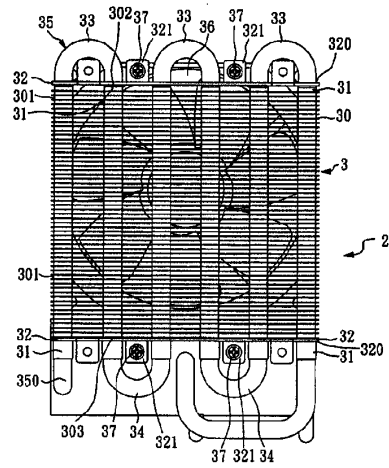
【図2】



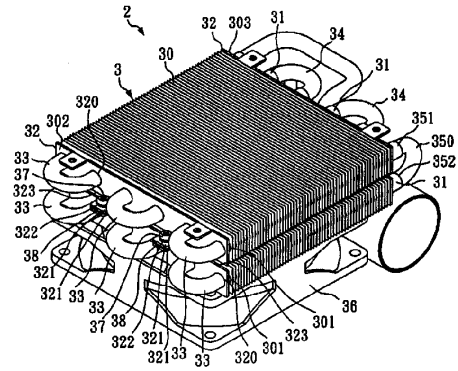
(7)

JP 2006-148047 A 2006.6.8

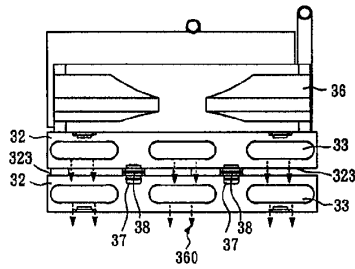
【図 3】



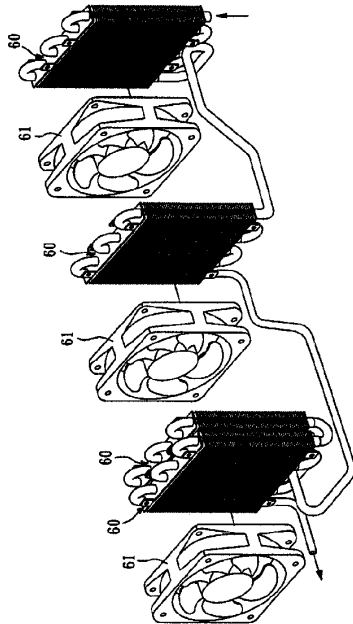
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 黄 榮峰

台湾台北縣三重市三和路4段20巷34號3樓

(72)発明者 黄 志堅

台湾台北縣三峽鎮中華路44巷13號9樓1室

Fターム(参考) 3L044 AA04 BA06 CA13 DB02 FA03 FA04 KA04

5E322 AA01 AA07 AA10 BA03 BB03 FA01

5F136 CA05 CB11



Espacenet

Bibliographic data: JP2008010361 (A) — 2008-01-17

BACKLIGHT DEVICE

No documents available for this priority number.

Inventor(s): KOKUBO FUMIO; SAKAI KEIJI ± (KOKUBO FUMIO, ; SAKAI KEIJI)

Applicant(s): SHARP KK ± (SHARP CORP)

Classification: - international: *F21S2/00; F21V29/00; G02B6/00; G02F1/13357; F21Y101/02*

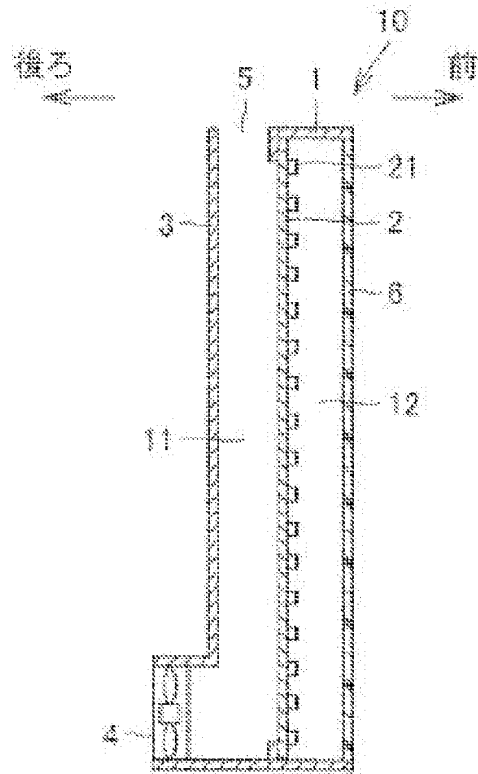
- cooperative:

Application number: JP20060181658 20060630

Priority number(s): JP20060181658 20060630

Abstract of JP2008010361 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable a backlight device to efficiently radiate heat generated from LEDs at low cost, even in case a width of a flow channel is widened for increase of a radiation volume. ; SOLUTION: The backlight device 10 is provided with a plurality of light-emitting diodes 21, a wiring board 2 equipped with a first and a second sides opposed in parallel as a heat-radiating material for radiating heat generated by lighting operation of the light-emitting diodes, a sub frame 3 as a flow channel forming member forming a flow channel 11 continued from the first side to the second side by surrounding a space adjacent to the wiring board 2, and one or more cooling fans 4 for sending air to the flow channel 11 from the first side to the second side. A width of the flow channel 11 three times or more of a product of diameters and the number of the cooling fans 4. The one or more cooling fans 4 are arranged along either the first side or the second side in the flow channels 11. ; COPYRIGHT: (C)2008,JPO&INPIT



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-10361

(P2008-10361A)

(43) 公開日 平成20年1月17日 (2008.1.17)

(51) Int. Cl.			F 1			テーマコード (参考)		
F 2 1 V	29/00	(2006.01)	F 2 1 V	29/00	A	2 H 0 3 8		
G 0 2 F	1/13357	(2006.01)	G 0 2 F	1/13357		2 H 0 9 1		
G 0 2 B	6/00	(2006.01)	G 0 2 B	6/00	3 3 1	3 K 0 1 4		
F 2 1 S	2/00	(2006.01)	F 2 1 S	1/00	E			
F 2 1 Y	101/02	(2006.01)	F 2 1 Y	101:02				
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)								
(21) 出願番号	特願2006-181658 (P2006-181658)		(71) 出願人	000005049				
(22) 出願日	平成18年6月30日 (2006. 6. 30)			シャープ株式会社				
				大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号				
			(74) 代理人	100064746				
				弁理士 深見 久郎				
			(74) 代理人	100085132				
				弁理士 森田 俊雄				
			(74) 代理人	100083703				
				弁理士 仲村 義平				
			(74) 代理人	100096781				
				弁理士 堀井 豊				
			(74) 代理人	100098316				
				弁理士 野田 久登				
			(74) 代理人	100109162				
				弁理士 酒井 将行				
最終頁に続く								

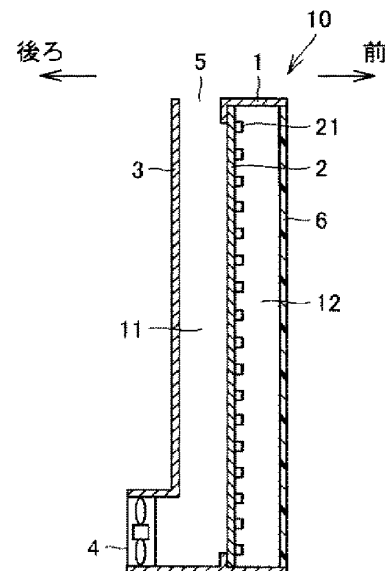
(54) 【発明の名称】 バックライト装置

(57) 【要約】

【課題】バックライト装置において、放熱量増大のために流路の幅を広げた場合でも、LEDから発する熱を低コストで効率的に放出することができるようにする。

【解決手段】バックライト装置10は、複数の発光ダイオード21と、互いに平行に対向し合う第1の辺と第2の辺とを有し上記発光ダイオードの点灯動作によって発生した熱を放出するための放熱部材としての配線基板2と、配線基板2の近傍空間を囲むことによって上記第1の辺から上記第2の辺まで連続するような流路11を形成する流路形成部材としてのサブフレーム3と、流路11に上記第1の辺から上記第2の辺に向けて空気を流すための1以上の冷却ファン4とを備える。流路11の幅は冷却ファン4の直径と個数との積の3倍以上である。1以上の冷却ファン4は、流路11のうち上記第1の辺沿いまたは上記第2の辺沿いに配置されている。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の発光ダイオードと、
互いに平行に対向し合う第1の辺と第2の辺とを有し前記発光ダイオードの点灯動作によって発生した熱を放出するための放熱部材と、
前記放熱部材の近傍空間を囲むことによって前記第1の辺から前記第2の辺まで連続するような流路を形成する流路形成部材と、
前記流路に前記第1の辺から前記第2の辺に向けて空気を流すための1以上の冷却ファンとを備え、
前記流路の幅は前記冷却ファンの直径と前記冷却ファンの個数との積の3倍以上であって、
前記1以上の冷却ファンは、前記流路のうち前記第1の辺沿いまたは前記第2の辺沿いに配置されている、バックライト装置。

【請求項2】

横長画面を有する表示素子を背後から照明するためのものであり、前記流路は前記横長画面における上下方向に相当する方向に延びている、請求項1に記載のバックライト装置。

【請求項3】

前記第1の辺は前記放熱部材の上辺であり、前記第2の辺は前記放熱部材の下辺である、請求項2に記載のバックライト装置。

【請求項4】

前記放熱部材は、金属またはセラミックの板に絶縁層を成膜し、この絶縁層の上に配線をパターンニングした配線基板であり、前記複数の発光ダイオードは前記配線基板に実装されている、請求項1から3のいずれかに記載のバックライト装置。

【請求項5】

前記放熱基板は、アルミニウムの板に絶縁材料を成膜し、配線をパターンニングした配線基板であり、前記複数の発光ダイオードは前記配線基板に実装されている、請求項1から3のいずれかに記載のバックライト装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バックライト装置に関するものである。特に、多数個の発光ダイオードから出射した表示光を、たとえば透過型の液晶表示装置(LCD:Liquid Crystal Display)で用いられる透過型液晶表示パネルに向けて照射するバックライト装置に関する。より特定的には多数の発光ダイオードから発生した熱を効率的に放熱できるバックライト装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、陰極線管(CRT:Cathode-Ray Tube)と比較して表示画面の大型化、装置自体の軽量化、薄型化、消費電力の削減などを図ることができることから、たとえば自発光型のPDP(Plasma Display Panel)などととともにテレビジョン受像機や各種のディスプレイに用いられている。

【0003】

液晶表示パネルは、各種サイズの2枚の透明基板の間に液晶を封入し、電圧を印加することにより、液晶分子の向きを変えて光透過率を変化させて所定の画像などを光学的に表示するための基本的な装置である。液晶表示パネルに必要な付帯装置を取り付けて実際に画像表示ができるようにしたものを「液晶表示装置」と呼ぶものとする。液晶自体は発光体ではないために、たとえば液晶表示パネルの背面側に光源として機能するバックライト装置を設けたものが液晶表示装置に該当する。バックライト装置は、たとえば光源、反射板、拡散板、レンズシートなどを備えており、液晶表示パネルの表示領域の全域にわたっ

て表示光を照射することができる。

【0004】

バックライト装置には、従来は光源として水銀やキセノンを蛍光管内に封入した冷陰極蛍光ランプ（CCFL: Cold Cathode Fluorescent Lamp）を用いたものが多かった。しかし、近年、表示画像の色再現性を向上させるために、拡散板の背面側に赤緑青の多数個の発光ダイオード（LED: Light Emitting Diode）を2次元配列して白色光を得るLEDバックライトが注目されている。

【0005】

しかし、現在のLEDは、電力-発光輝度効率が、これまで使用されてきたCCFLより低い。また、温度上昇により、この電力-発光輝度効率がさらに低下する傾向が顕著である。さらに、赤色LEDでは温度上昇による波長変動が顕著である。そのため、温度上昇により液晶表示装置の画面上での色が変化していくという問題がある。

【0006】

これらの課題を解決するため、特開2006-59607号公報（特許文献1）に開示されたバックライト装置においては、LEDを支持するバックパネルの背面側に「ヒートシンク」と称する上下方向に長い構造物を設置している。この様子を図6に示す。ヒートシンク7はベースに多数のフィンが平行に立てられたものであり、これらのフィン7は画面の上下方向に延在している。図6ではバックパネル8の上下方向の長さを h とし、バックパネル8の上下方向の中央位置より Δh だけ上寄りに冷却ファン4が位置するようにヒートシンク7が設置されている。このバックライト装置においては、ヒートシンク7は縦長であり、ヒートシンク7の幅が冷却ファン4の直径と略等しいため、図7に矢印で示すように、ヒートシンク7の上下から吸い込まれた空気が真っ直ぐに冷却ファン4に吸い込まれ、その結果、淀みの発生が少なく効率の良い放熱が可能である。

【特許文献1】特開2006-59607号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献1に開示されたバックライト装置ではヒートシンク7は表示素子の背面の左右両端をそれぞれ帯状に覆うのみである。このバックライト装置において放熱量をさらに増大させるためには、ヒートシンク7が表示素子背面のなるべく多くの領域を被覆することが好ましいので、ヒートシンク7の幅を広げることが好ましい。

【0008】

そこで、ヒートシンク7のフィンの延在する方向は変えずに、ヒートシンク7の幅を大きくすると、図8に示すようなヒートシンク71が考えられる。ヒートシンク71においては、図8に示すようにヒートシンク7上下から吸い込まれた空気は途中から冷却ファン4の方に向きを変えて冷却ファン4に吸い込まれていく。したがって、冷却ファン4の左右には、図8にハッチングで示すように、ほとんど流れが発生しない領域（以下「淀み」という。）が発生する。このため、効率良く放熱を行なうことが困難となる。この淀みを解消するためにはヒートシンク71の幅、すなわち流路の幅を広げるに伴い、その流路の幅に見合った大きな直径の冷却ファンを設置するか、あるいは流路の幅をカバーする程度に多数の冷却ファンを並べて設置することが考えられる。しかし、このような大きな直径の冷却ファンを設置したり、多数の冷却ファンを設置したりすることは、コストアップや騒音レベルの増大につながる。

【0009】

本発明は、上述の問題を解決するためになされたものであり、放熱量増大のために流路の幅を広げた場合でも、LEDから発する熱を低コストで効率的に放出することができるようなバックライト装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するため、本発明に基づくバックライト装置は、複数の発光ダイオード

と、互いに平行に対向し合う第1の辺と第2の辺とを有し上記発光ダイオードの点灯動作によって発生した熱を放出するための放熱部材と、上記放熱部材の近傍空間を囲むことによって上記第1の辺から上記第2の辺まで連続するような流路を形成する流路形成部材と、上記流路に上記第1の辺から上記第2の辺に向けて空気を流すための1以上の冷却ファンとを備える。上記流路の幅は上記冷却ファンの直径と上記冷却ファンの個数との積の3倍以上である。上記1以上の冷却ファンは、上記流路のうち上記第1の辺沿いまたは上記第2の辺沿いに配置されている。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、温度上昇幅の最大値を小さく抑えることができ、その結果、バックライト装置の点灯後の色変化、色ムラを小さく抑えることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

(実施の形態1)

(構成)

図1、図2を参照して、本発明に基づく実施の形態1におけるバックライト装置について説明する。図1は、バックライト装置10を後ろ側の斜め上から見たところである。バックライト装置10は、横長の長方形の外形を有し、後ろ側の下方に露出するように2つの冷却ファン4を備えている。図2は図1におけるI-I線に関する矢視断面図である。

【0013】

このバックライト装置10は、複数の発光ダイオード(「LED」とも表記する。)21と、互いに平行に対向し合う第1の辺と第2の辺とを有し前記発光ダイオードの点灯動作によって発生した熱を放出するための放熱部材と、前記放熱部材の近傍空間を囲むことによって前記第1の辺から前記第2の辺まで連続する流路を形成する流路形成部材と、前記流路に前記第1の辺から前記第2の辺に向けて空気を流すための1以上の冷却ファン4とを備える。前記流路の幅Wは前記冷却ファン4の直径と前記冷却ファン4の個数との積の3倍以上であって、前記1以上の冷却ファン4は、前記流路のうち前記第1の辺沿いまたは前記第2の辺沿いに配置されている。

【0014】

このバックライト装置10は、横長画面を有する表示素子を背後から照明するためのものであり、流路11は前記横長画面における上下方向に相当する方向に延びていることが好ましい。このバックライト装置10において、第1の辺は図1における上辺であり、第2の辺は図1における下辺である。

【0015】

図2に示すように、バックライト装置10は、フレーム1とサブフレーム3とを備え、フレーム1の内側には、LED21が多数実装された配線基板2が設置されている。配線基板2は、アルミニウムなどの高熱伝導材料に絶縁層を成膜し、この絶縁層の上に回路配線をパターンニングしたものである。配線基板2の前側の表面には複数のLED21が実装されている。配線基板2は、LED21の点灯動作に伴って発生する熱を空気中に放熱するための放熱部材の役割も兼ねている。配線基板2の前側には拡散板、レンズシートなどの光学部材6が設置されている。また、流路形成部材として配線基板2の後ろ側にサブフレーム3が設けられている。サブフレーム3と配線基板2との間の空間は流路11となっている。流路11の上端は開口5となっている。サブフレーム3の最下部には冷却ファン4が設置されている。このバックライト装置10は、流路11の上部の開口5から吸い込んだ空気をサブフレーム3の最下部から冷却ファン4を通じて排気する構造となっている。冷却ファン4の個数は上述のように1以上であればよいが、本実施の形態では、2つの冷却ファン4が配置されている。

【0016】

(作用・効果)

本実施の形態におけるバックライト装置の作用・効果を説明するにあたって、まず、上述の構造において冷却ファン4が2個の場合の空気の流れを図3に示す。また、比較のために、冷却ファン4を流路の上下方向の中央に設置し、流路の上端および下端を開口とした場合の空気の流れを図4に示す。図3、図4において流路11の幅をWとする。

【0017】

図3では、流路11の上端の開口5から吸い込まれた空気の流れは、まず下方に進んだ後、流路11下部においては冷却ファン4の方に向かって曲がり、最終的には冷却ファン4に到達する。このとき、冷却ファン4の左右ではハッチングで示す位置に淀みが発生する。

【0018】

図4では、流路11の上端と下端とからそれぞれ吸い込まれた空気の流れが流路11の上下方向の中央部に接近したときに冷却ファン4の方に向かって曲がり、やはり冷却ファン4左右のハッチングで示す位置に淀みが発生する。

【0019】

次に、冷却ファン4が配置される上下方向での位置と流路11の幅Wとが配線基板2上の温度上昇に与える影響についてコンピュータ上で解析を行ない、確認した。その結果のグラフを図5に示す。図5の横軸は、流路11の幅をW、冷却ファン4の直径をD、冷却ファン4の個数をNとしたときの W/DN を表す。図5の縦軸は、冷却ファン4を最下部に配置したときの温度上昇幅の最大値を ΔT_1 、冷却ファン4を上下方向の中央に配置したときの温度上昇幅の最大値を ΔT_2 としたときの $\Delta T_1/\Delta T_2$ を表している。ここでは、「温度上昇幅の最大値」に注目しているが、これは、バックライト装置の点灯後の色変化すなわちLEDの波長変動を最小にするには、温度上昇幅の最大値を小さく抑えるのが有効だからである。温度上昇幅の最大値を小さく抑えれば温度ムラも小さくなり、その結果、色ムラも小さくなる。

【0020】

一般的に、冷却ファン4を最下部に設置した場合と上下方向の中央に設置した場合とで温度上昇幅の最大値は異なるが、両者がほぼ等しくなるのは、 W/DN が3付近のときであることが、図5からわかる。さらに図5のグラフからは、 W/DN が3より小さい場合には冷却ファン4を上下方向の中央に設置した方が、また、 W/DN が3より大きい場合には冷却ファン4を流路の最下部に設置した方が温度上昇幅の最大値を小さくできることが分かる。

【0021】

バックライト装置の放熱量を増加させるためには放熱領域を広げることが有効である。そのためには、流路11の幅Wを広くすることが有効である。D、Nを変えずに幅Wを大きくしていった場合、 W/DN が3以上となるが、その場合は、冷却ファン4を流路11の最下部に設置した方が有利といえる。冷却ファン4を流路11の最下部に設置した方が有利になる原因は、図3より図4の方が淀みの占める領域が大きいためと考えられる。たとえばコストを考慮した通常の設計では、液晶表示装置の背面全体を流路とした場合、 $W/DN \geq 3$ となるので、冷却ファン4を流路の上下方向の中央に設置するよりも最下部に設置した方が有利となることが分かる。

【0022】

以上の説明では、放熱部材を兼ねる配線基板の材料として低コスト化に有利なアルミニウムを用いたが、熱伝導率の高い銅や銀などや、放熱性に優れるセラミックなどを用いてもよい。また、上述の説明では、冷却ファン4を流路の最下部に設置するのがよいとしたが、流路の最上部に配置しても最下部に設置したときと同様に淀みを抑制できるので同様に好ましい。また、図3、図4では冷却のための空気を上端の開口から吸い込んで冷却ファン4から吹き出す構造としたが、冷却のための空気を冷却ファン4から吸い込んで上端開口から吹き出す構造にしても同様に淀みを小さくできるので、放熱効果を高めることが可能となる。

【0023】

本実施の形態におけるバックライト装置では、1以上の冷却ファン4は、流路11のうち第1の辺沿いまたは第2の辺沿いに配置されているので、限られた個数、大きさの冷却ファンの使用条件下で温度上昇幅の最大値を小さく抑えることができ、バックライト装置の点灯後の色変化、色ムラを小さく抑えることができる。本実施の形態では、冷却ファン4の個数を増やしたり大きさを拡大したりするわけではないので、低コストで、LEDの熱を効率的に放出することができる。

【0024】

冷却ファン4を流路最下部に設置する構成では冷却ファン4から排気し、冷却ファン4を流路最上部に設置する構成では冷却ファン4から吸気する構造が望ましい。すなわち、流路内では空気が上から下に向かって流れることが好ましい。なぜなら、配線基板2と光学部材6で挟まれたバックライト内部空間12（図2参照）では、配線基板2からの放熱により上部の方が温度が高くなっており、その結果、温度ムラの原因となりやすいのに対して、流路内では空気が上から下に向かって流れるようにした方がバックライト内部空間12内の熱を効率良く奪うことができ、温度ムラの抑制ができるからである。LEDは温度により発光波長が変化するため、LED式のバックライト装置では温度ムラは色ムラの原因になる。

【0025】

なお、今回開示した上記実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではない。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更を含むものである。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明に基づく実施の形態1におけるバックライト装置の斜視図である。

【図2】図1におけるI-I-I線に関する矢視断面図である。

【図3】本発明に基づく実施の形態1におけるバックライト装置の流路内の空気の流れを示す説明図である。

【図4】本発明に基づく実施の形態1において、比較のために、異なる構成のバックライト装置の流路内の空気の流れを示す説明図である。

【図5】本発明に基づく実施の形態1において解析を行なった結果のグラフである。

【図6】従来技術に基づくバックライト装置の斜視図である。

【図7】従来技術に基づくバックライト装置の流路内の空気の流れを示す説明図である。

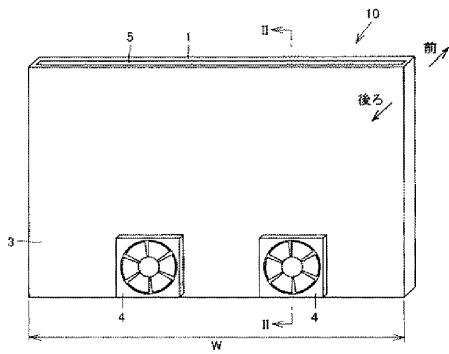
【図8】従来技術に基づくバックライト装置のヒートシンクの幅を大きくした場合の流路内の空気の流れを示す説明図である。

【符号の説明】

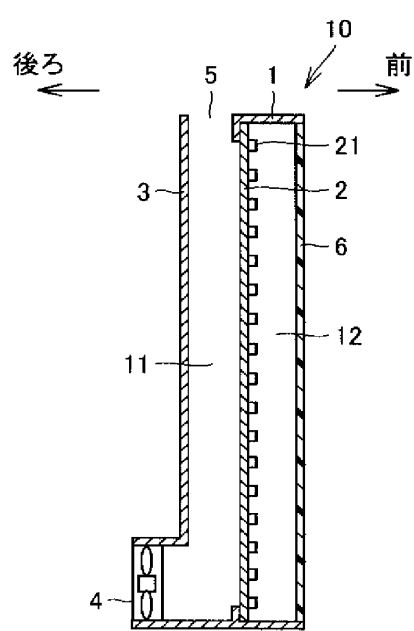
【0027】

1 フレーム、2 配線基板、3 サブフレーム、4 冷却ファン、5 開口、6 光学部材、7、71 ヒートシンク、8 バックパネル、10 バックライト装置、11 流路、12 バックライト内部空間、21 LED。

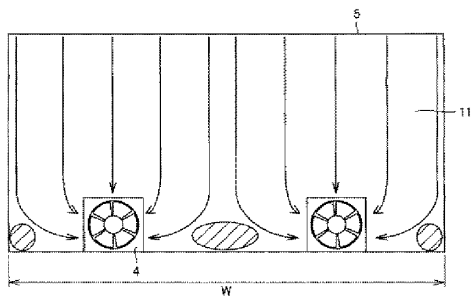
【図1】



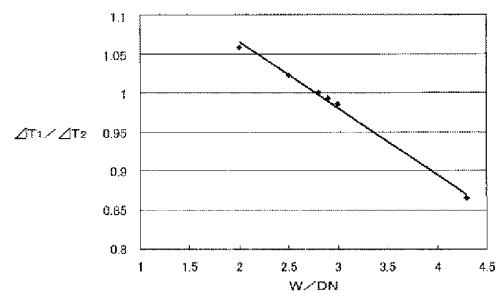
【図2】



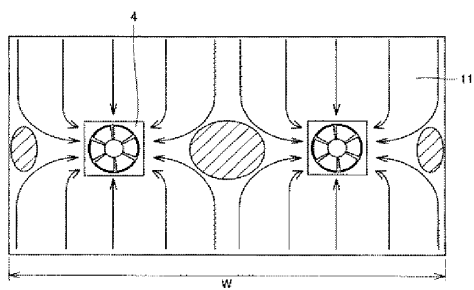
【図3】



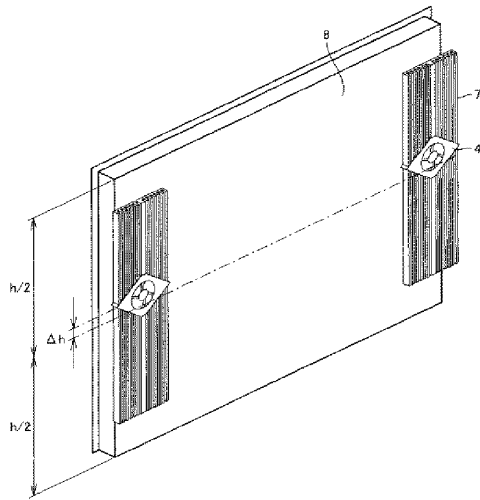
【図5】



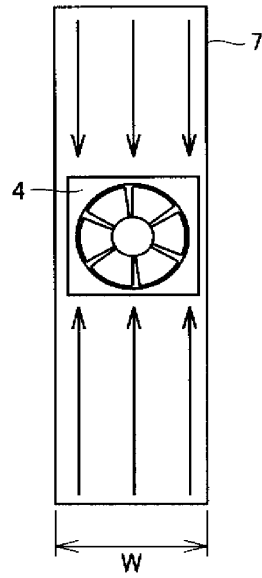
【図4】



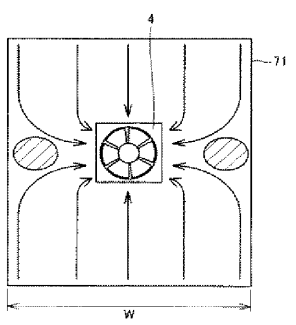
【図6】



【図7】



【図8】



(72)発明者 小久保 文雄
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
(72)発明者 酒井 啓至
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内
F ターム(参考) 2H038 AA55 BA06
2H091 FA41Z FA45Z FB02 FC10 LA04 LA12 LA18
3K014 AA01 LA01 LB04

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
2 May 2008 (02.05.2008)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2008/050660 A2

(51) International Patent Classification:
G03B 21/16 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/JP2007/070297

(22) International Filing Date: 11 October 2007 (11.10.2007)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
2006-287395 23 October 2006 (23.10.2006) JP

(71) Applicant (for all designated States except US): **NEC DISPLAY SOLUTIONS, LTD.** [JP/JP]; 13-23, Shibaura 4-chome, Minato-ku, Tokyo, 1080023 (JP).

(72) Inventor; and

(75) Inventor/Applicant (for US only): **UTSUNOMIYA, Motoyasu** [JP/JP]; c/o NEC Display Solutions, Ltd., 13-23, Shibaura 4-chome, Minato-ku, Tokyo, 1080023 (JP).

(74) Agents: **MIYAZAKI, Teruo** et al.; 8th Floor, 16th Kowa Bldg., 9-20, Akasaka 1-chome Minato-ku, Tokyo, 1070052 (JP).

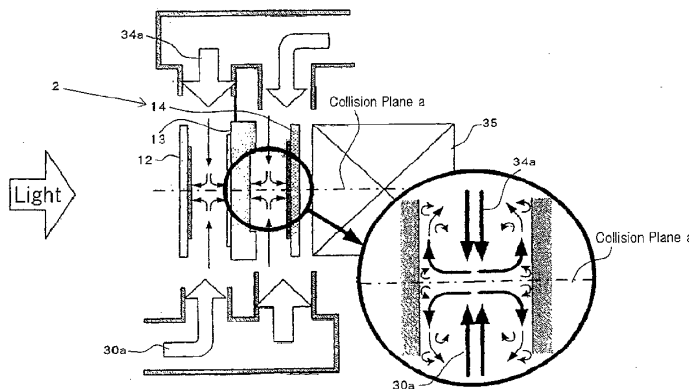
(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SI, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— without international search report and to be republished upon receipt of that report

(54) Title: APPARATUS FOR COOLING HEAT GENERATING SPOT OF ELECTRONIC DEVICE, COOLING METHOD THEREFOR, AND LIQUID CRYSTAL PROJECTOR APPARATUS



(57) Abstract: A silent cooling apparatus for effectively reducing the operating temperature of an electronic device includes a plurality of components which include surfaces opposite to each other with a spacing therebetween and have a heat generating spot on at least any of the surfaces opposite to each other, in a small and low-cost configuration. The apparatus for cooling a heat generating spot of an electronic device includes a cooling apparatus for forcedly air-cooling a heat generating spot of an electronic device which includes a plurality of components which are disposed side by side to have the same in-plane direction, and include heat generating spots within their surfaces. The cooling apparatus includes a first air cooling unit for feeding an air stream to the heat generating spot in an orientation of the in-plane direction, and a second air cooling unit for feeding an air stream to the heat generating spot in the in-plane direction in a different orientation from the air stream by the first air cooling unit.

WO 2008/050660 A2