

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5374166号
(P5374166)

(45) 発行日 平成25年12月25日 (2013.12.25)

(24) 登録日 平成25年9月27日 (2013.9.27)

(51) Int. Cl. F I
G 0 9 F 9/00 (2006.01)
 G 0 9 F 9/00 3 4 6 A
 G 0 9 F 9/00 3 0 4 B

請求項の数 12 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2009-3998 (P2009-3998)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成21年1月9日 (2009.1.9)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2010-160443 (P2010-160443A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成22年7月22日 (2010.7.22)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成24年1月5日 (2012.1.5)		弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100112508
			弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治
		(74) 代理人	100134175
			弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 薄型パネル表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示パネルと、前記表示パネルの背面側に配置された第1および第2回路基板と、前記表示パネルの背面側及び前記第1および第2回路基板を覆うカバーとを有する薄型パネル表示装置において、

前記第1および第2回路基板は、前記表示パネルの背面側において互いに重なり合わない位置で、前記表示パネルと略平行に配置され、

前記第1および第2回路基板は、夫々電気部品が実装される実装面を有し、

前記第1回路基板の実装面が前記表示パネルの背面側に対向するように配置され、

前記第2回路基板の裏面が前記表示パネルの背面側に対向するように配置され、

前記第1回路基板の裏面側に放熱部材を設け、

前記第1回路基板の端部と前記第2回路基板の端部との間に、当該第2回路基板の実装面側の空気の流れを整流する整流板を配置し、

前記整流板は前記第2回路基板の端部に固定され且つ前記第1回路基板に設けられた前記放熱部材の端部に接触していることを特徴とする薄型パネル表示装置。

【請求項 2】

前記第1回路基板よりも前記第2回路基板が前記表示パネルに近くなるように、夫々の回路基板を配置し、

前記第1回路基板の裏面側および前記第2回路基板の裏面側に、空気流動可能な空間を設け、且つ前記カバーに通気孔を設けたことを特徴とする請求項1に記載の薄型パネル表

10

20

示装置。

【請求項 3】

前記第 1 回路基板の実装面は、上下に延びる空気流路を形成するように、当該実装面に実装される前記電気部品が配置されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の薄型パネル表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 回路基板の実装面における前記空気流路の両側に実装される電気部品が水平方向及び鉛直方向に対して傾斜して配置されていることを特徴とする請求項 3 に記載の薄型パネル表示装置。

【請求項 5】

前記第 1 回路基板の実装面には、前記発熱する電気部品を固定部材を用いて前記放熱部材に接触するように配置するための貫通孔が形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の薄型パネル表示装置。

【請求項 6】

前記表示パネルの背面側において、前記第 1 回路基板は前記第 2 回路基板よりも上側に配置され、

前記第 1 回路基板の下端部と前記第 2 回路基板の上端部との間に、当該第 2 回路基板の実装面側の空気の流れを整流する前記整流板を配置し、

前記整流板は前記第 2 回路基板の上端部に固定され且つ前記第 1 回路基板に設けられた前記放熱部材の下端部に接触していることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の薄型パネル表示装置。

【請求項 7】

前記第 1 回路基板と前記第 2 回路基板とを電氣的に接続するケーブルを保持するケーブル保持部を、前記カバーと前記第 2 回路基板の実装面との間の空間に配置したことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の薄型パネル表示装置。

【請求項 8】

前記カバーには、前記第 1 回路基板の上端部及び下端部、前記第 2 回路基板の上端部及び下端部に対応する部位に通気孔が形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の薄型パネル表示装置。

【請求項 9】

前記第 1 および第 2 回路基板は、夫々前記表示パネルの背面を支持する背面シャーシに取り付けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の薄型パネル表示装置。

【請求項 10】

表示パネルと、前記表示パネルの背面側に配置された第 1 および第 2 回路基板と、前記表示パネルの背面側及び前記第 1 および第 2 回路基板を覆うカバーとを有する薄型パネル表示装置において、

前記第 1 および第 2 回路基板は、互いに重なり合わない位置で、前記表示パネルと略平行に配置され、

前記第 1 回路基板は、前記表示パネルの背面側において上側に配置され、

前記第 1 および第 2 回路基板は、夫々電気部品が実装される実装面を有し、

前記第 1 回路基板の実装面と前記第 2 回路基板の実装面とが互いに対面するように配置され、

前記第 1 回路基板と前記表示パネルの間の距離と前記第 2 回路基板と前記表示パネルの間の距離とが異なっており、

前記第 1 回路基板の実装面の電気部品から発生する熱を放熱し、前記第 1 回路基板の裏側に配置され、前記第 2 回路基板の裏側には配置されていない放熱器を設け、

前記第 1 回路基板と前記第 2 回路基板との間に配置され、当該第 2 回路基板の実装面側の空気の流れを整流する整流板を配置し、

前記整流板は前記第 2 回路基板の一部に固定されていることを特徴とする薄型パネル表

10

20

30

40

50

示装置。

【請求項 1 1】

前記表示パネルの背面側において、前記第 1 回路基板は前記第 2 回路基板よりも上側に配置され、

前記第 1 回路基板の下端部と前記第 2 回路基板の上端部との間に、当該第 2 回路基板の実装面側の空気の流れを整流する前記整流板を配置し、

前記整流板は前記第 2 回路基板の上端部に固定され且つ前記第 1 回路基板に設けられた前記放熱器の下端部に接触していることを特徴とする請求項 1 0 に記載の薄型パネル表示装置。

【請求項 1 2】

前記第 1 および第 2 回路基板は、夫々前記表示パネルの背面を支持する背面シャーシに取り付けられていることを特徴とする請求項 1 0 または 1 1 に記載の薄型パネル表示装置

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、薄型パネル表示装置における回路基板のレイアウトに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

図 1 0 及び図 1 1 を参照して、従来の薄型パネル表示装置について説明する。図 1 0 は従来の薄型パネル表示装置の外観図、図 1 1 は分解斜視図である。

20

【0 0 0 3】

図 1 0 及び図 1 1 において、表示パネル 1 は画像を表示する液晶パネル等である。フロントベゼル 2 は表示パネル 1 の前面に配置される外装部品である。背面シャーシ 5 は表示パネル 1 の背面を保持する。ドライバ基板 8 は背面シャーシ 5 に支持されて回路基板 1 4 からの制御信号を受けて表示パネル 1 を駆動する。回路基板 1 4 は背面シャーシ 5 に支持されて表示パネル 1 やドライバ基板 8 への電源供給や表示信号の出力を制御する。排気用ファン 1 5 は背面シャーシ 5 に支持されて内部の空気を強制排気する。リヤカバー 1 6 は、背面シャーシ 5 のドライバ基板 8 や回路基板 1 4、排気用ファン 1 5 を覆う。

【0 0 0 4】

30

背面シャーシ 5 には、不図示であるが複数の回路基板 1 4 が左右に並べて配置されている。また、回路基板 1 4 の表示パネルの背面側には、複数の電気部品が実装されている。回路基板 1 4 は背面シャーシ 5 に設けられたボスにネジ止めされて固定される。回路基板 1 4 やドライバ基板 8 等の間には不図示のケーブルとコネクタにより電氣的に接続されている。フロントベゼル 2 は中央に開口部を有し、表示パネル 1 を前面に露出させる。リヤカバー 1 6 の上部と下部には放熱のための通気孔 1 6 a、1 6 b が設けられている。排気用ファン 1 5 は上部の通気孔 1 6 b 近傍の背面シャーシ 5 に取り付けられている。

【0 0 0 5】

また、特許文献 1 には、図 1 0 及び図 1 1 とは異なる構造として、実装された電気部品が表示パネルとは反対側に向くように回路基板を配置すると共に、複数の回路基板を表示パネルの背面側に対して異なる間隔で上下に並べて配置した構造が記載されている。この構成によれば、異なる間隔に相当する二層の空気の流れを作り、下側に配置された回路基板と上側に配置された回路基板とを冷却できる。また、リヤカバーに相当する部材の内面に放熱板を貼り付け、電気部品との間に弾性のある熱伝導部材を設けた構成も記載されている。

40

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 3 4 1 7 7 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 6】

上記特許文献 1 では、表示パネルの背面側に対する上側及び下側の各回路基板の部品実

50

装面の間隔が異なっているため、表示装置の厚さ方向の寸法を更に小さくすることが難しい。また、上記間隔を同じにした場合、下側の回路基板に実装された電気部品の発熱により上方に流れる空気が熱せられるので、上側の回路基板の冷却効果が低下してしまう。更に、上側の回路基板には、下側の回路基板からの熱の影響に耐えうるような高耐熱性部品を搭載する等の対策が必要となるため、コストアップを招く。

【 0 0 0 7 】

また、パーソナルコンピュータや薄型テレビのディスプレイに使用される表示パネルは、より一層の薄型化と高機能化が望まれており、表示パネルの薄型化を追求しながら、大規模化を図るためにはより多くの電気部品を実装する必要がある。このため、回路基板の面積や枚数が増加することになるが、回路基板を上下に並べて配置しても、表示パネルの厚さが大きくなり、良好な放熱性能が実現できる構造が望まれている。

10

【 0 0 0 8 】

一般的に、電子機器では装置の容積が小さい程、放熱性能は低下することが知られているが、表示パネルにおいて薄型化を追求するということは装置容積を小さくしていくことを意味しており、放熱性能を向上するという要求とは相反する。

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記課題に鑑みてなされ、装置容積を小さくしても良好な放熱性能を確保し、薄型化の妨げとならない構造を実現する。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

20

上記課題を解決するために、本発明の薄型パネル表示装置は、表示パネルと、前記表示パネルの背面側に配置された第1および第2回路基板と、前記表示パネルの背面側及び前記第1および第2回路基板を覆うカバーとを有する薄型パネル表示装置において、前記第1および第2回路基板は、前記表示パネルの背面側において互いに重なり合わない位置で、前記表示パネルと略平行に配置され、前記第1および第2回路基板は、夫々電気部品が実装される実装面を有し、前記第1回路基板の実装面が前記表示パネルの背面側に対向するように配置され、前記第2回路基板の裏面が前記表示パネルの背面側に対向するように配置され、前記第1回路基板の裏面側に放熱部材を設け、前記第1回路基板の端部と前記第2回路基板の端部との間に、当該第2回路基板の実装面側の空気の流れを整流する整流板を配置し、前記整流板は前記第2回路基板の端部に固定され且つ前記第1回路基板に設けられた前記放熱部材の端部に接触している。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、装置容積を小さくしても良好な放熱性能を確保し、薄型化の妨げとならない構造を実現できる。また、高耐熱性部品を搭載することによるコストアップを回避することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 2 】

以下に、図面を参照して本発明を実施するための最良の形態について詳細に説明する。尚、以下に説明する実施の形態は、本発明の実現手段としての一例であり、本発明が適用される装置の構成や各種条件によって適宜修正又は変更されるべきものであり、本発明は以下の実施の形態に限定されるものではない。

40

【 0 0 1 3 】

[実施形態 1]

図1は、本発明に係る実施形態の薄型パネル表示装置の正面図(a)及び背面図(b)であり、図2は図1の薄型パネル表示装置を後方から見た分解斜視図である。

【 0 0 1 4 】

図1において、表示パネル1は、アノード及びカソードと呼ばれる2枚の薄いガラスの間に、画素ごとに表示素子が格子状に配列され、各表示素子がマトリクス状に配線され、各表示素子を駆動制御することにより表示を行う。本実施形態では表示パネル1の厚さは

50

5 mm、表示領域対角 50 インチの電界放出ディスプレイ (Field Emission Display) を一例としている。表示パネル 1 には、その最表面に反射防止フィルムが貼り付けられている。

【0015】

フロントベゼル 2 は、表示パネル 1 の外縁部をカバーし、表示パネル 1 の表示領域に対応する部分に開口部が形成された外装部品である。表示パネル 1 の下部にはスピーカ 3 が配置されている。スタンド 4 は、表示パネルユニットを床や台に設置するために設けられる。表示パネルユニットは、表示パネル 1、フロントベゼル 2、スピーカ 3、後述する回路基板 6 ~ 8、リヤカバー 9 からなる。リヤカバー 9 は表示パネル 1 の背面外装部品である。スタンド 4 は表示パネルユニットに対して着脱可能であり、表示パネルユニットを据置きにするだけでなく、壁に掛けて設置することも可能となっている。特に壁に掛けた場合には、表示パネルユニットが薄いほど壁から出っ張らずに設置できるので意匠性が向上する。なお、図示及び詳細な説明は省略するが、表示装置にはユーザによる操作が可能な各種スイッチ、現状の動作状態や設定状態を表示するインジケータ、リモコン受光部、外部機器との入出力部等が搭載されている。

10

【0016】

図 2 において、背面シャーシ 5 は表示パネル 1 やその背面側に配置される回路基板やその他の部品を支持するためのベースとなる。信号処理基板 6 は外部機器との入出力部を有し、画像の入出力制御や信号処理等を行う上記第 2 回路基板に相当する。電源基板 7 は各部の動作に必要な電力供給を可能にする上記第 1 回路基板に相当する。ドライバ基板 8 は信号処理基板 6 の出力信号を受けて表示パネル 1 を駆動する基板であり、表示パネル 1 の外縁部に配置されている。その他、不図示の信号処理系や電源系の不足部分を補うための基板類が平面的に配置されている。これら表示パネル 1 と回路基板 6 ~ 8 は不図示のコネクタやケーブルにより電氣的に接続されて画像表示機能を実現する。

20

【0017】

信号処理基板 6 と電源基板 7 は夫々が重なり合わないよう、電源基板 7 を上側、信号処理基板 6 を下側にして背面シャーシ 5 に配置されている。図 3 は図 1 の i - i 断面図である。

【0018】

次に回路基板のレイアウトについて説明する。

30

【0019】

先ず信号処理基板 6 について説明する。図 4 は信号処理基板 6 の平面図 (a) 及び側面図 (b) である。図 4 (b) において、A 側は主実装面、B 側は主実装面の裏面である副実装面である。よって、図 4 (a) は主実装面を示している。主実装面にはコネクタ、コンデンサ、IC、チップ部品等の電気回路を構成するために必要なほとんどの電気部品が搭載される。また、主実装面にはリード足 6a をランドに挿入して実装するディスクリート部品が搭載される。リード足 6a は副実装面側へ飛び出し、副実装面側でハンダにより電氣的且つ機械的に実装される。リード足 6a が副実装面側へ飛び出す高さは数 mm 程度である。このため、背面シャーシ 5 と副実装面との間にはクリアランスが必要となり、これらの取り付け間隔を 8 mm としている。主実装面には前述したようにほとんどの電気部品が搭載されるが、回路の都合によっては副実装面にも少数の電気部品が実装される。

40

【0020】

これらの副実装面に実装される電気部品は、ほとんどがチップ部品であり前述のリード足 6a の高さより低く、2 mm 程度である。信号処理基板 6 は外部機器とのインタフェースが可能な複数の入出力端子 6c を備えている。入出力端子 6c は RCA コンポジット端子やアンテナ、HDMI、LAN 等であり、ケーブルをコネクタに接続した場合でも表示装置の厚みを損なわないよう L アングルコネクタで基板に対して平行にケーブルが接続されるように構成されている。

【0021】

信号処理基板 6 に実装される電気部品うち、実装高さが最大となる部品は入出力端子 6

50

cに含まれており、本例では最大の実装高さは15mmである。その他の実装高さの高い電気部品としてはヒートシンク付きICやコンデンサ等があるが、信号処理基板6に必要なコンデンサは容量が小さいもので良く、比較の実装高さが低いので起立した状態で実装されている。

【0022】

次に電源基板7について説明する。電源基板7と背面シャーシ5の間隔は15mmとしている。図5は電源基板7の主実装面を示す平面図(a)及び側面図(b)である。図6は電源基板7の副実装面(a)と断面図(b)である。

【0023】

電源基板7の主実装面に実装される電気部品としては、トランス7a、コンデンサ7b、パワートランジスタ7c、Lアングルコネクタ7dがあり、夫々複数個実装されている。これらの電気部品は、回路構成により仕様の異なる部品が必要となるので、サイズも様々なものが使用されるが、表示装置を薄型化する目的で実装高さの低い部品や実装方法が選定される。例えば、コンデンサ7b等は信号処理基板6に実装した部品と同等の容量ならばサイズが小さいので、そのまま起立した状態で実装可能であるが、容量の大きいものは外径を所望の高さ以内に抑え、横たわらせて実装することで長さ方向で容量を確保する。容量が不足していれば複数個使用する等の手法を採用している。トランス7a等も同様に実装高さを抑えるために複数個が実装される。

【0024】

電源基板7の副実装面側には、図6に示すように、副実装面の略全面を覆うようにフィン10aが形成されたアルミニウム合金製の放熱器10が設けられている。また、放熱器10が副実装面からの熱を効率的に伝導する目的で、電源基板7の副実装面と放熱器10との間に熱伝導性シート(不図示)を設けている。副実装面側に設けた放熱器10の平面部の厚さは2mm、フィン10aの高さを6mmとし、放熱器10の総厚さを前述した信号処理基板6と背面シャーシ5との間隔と同等の8mmとしている。また、フィン10aの厚さを1.5mm、ピッチを9.5mmとすることでフィンの壁部の間隔を8mmとしている。放熱器10が基板面積の略全面を覆うことで、十分な空気流動可能な前述のピッチでフィン10aを設けてもフィン10aのフィン枚数を十分に確保でき、放熱器10は良好な放熱性能を得ることができる。

なお、上述したように、放熱器10が略全面を覆うように設けることが好適ではあるが、必ずしも略全面を覆うように設ける必要はない。要求されたレベルの放熱が実現できるのであれば、電源基板7の副実装面の一部に放熱器10を設けるだけで構わない。また、本実施形態では上記の熱伝導性シートを用いているが、この熱伝導性シートも必ずしも必要ではない。副実装面と放熱器10とが直接的に接触しても良いし、本実施例のように、接触熱抵抗を低下させる目的で熱伝導性シートを用いて、発熱部材と放熱部材を間接的に接触させても良いことは言うまでもない。

電源基板7の副実装面にも小さな部品が搭載され、リード足が飛び出している部分もあるが、その部分の放熱器10には対応部位にザグリを設けたり、孔を形成して回避するようにしている。また、副実装面の略全面に放熱器10を設けたことで電源基板7に実装された電気部品の温度上昇による基板温度の上昇を低減可能となり、同時に当該電気部品の熱も電源基板7の放熱器10側に逃がすことができるので部品の温度上昇も低減できる。

【0025】

次に電源基板7の主実装面の部品レイアウトについて説明する。図5における電源基板7の主実装面に実装される電気部品で実装高さが高いものはトランス7aやコンデンサ7b等であるが、本実施形態ではトランス7aは13mm、横たわらせて実装するコンデンサ7bは11mm(外径に相当)である。パワートランジスタ7cは実装高さが3mmと低いが、発熱量は非常に大きい。

【0026】

更に、本実施形態ではパワートランジスタ7cや実装高さが低い他の部品を図5に示す電源基板7に対して上下に延びる所定幅の空気流路Wに分散して配置し、この空気流路W

10

20

30

40

50

を2箇所設けている。このように、空気流路Wに実装高さが低い部品を配置し、空気流路Wの両側に相対的に実装高さが高いトランス7a等の部品を配置している。背面シャーシ5と電源基板7の主実装面との間隔は15mmとしている。よって、背面シャーシ5と前述の実装高さが高い部品との隙間は小さく、例えばトランス7aと背面シャーシ5との間隔は2mmとなり、これでは十分な空気の流れは期待できない。また、基板の回路パターン等の都合を優先して空気の流れが十分でない部分を無秩序に配置してしまうと、回路基板上での空気の流れに対し抵抗の大きい部分があちこちにできてしまう。

【0027】

これに対して、上述のように実装高さが低い部品を空気流路Wに配置することで空気の流れに対して抵抗の小さい部分を回路基板上において上下に通じるように形成できる。また、空気流路Wは、その両側に相対的に実装高さの高い部品が配置され、これらの部品に挟まれるため筒状の煙突状態となる。発熱量の大きいパワートランジスタ7cの発熱は放熱器10側と背面シャーシ5側の空気へ伝わるがパワートランジスタ7cで熱せられた空気は周囲に流れを阻害するものがないため抵抗無く流れることができ、また煙突効果により流速が速くなる。これによりパワートランジスタ7cの冷却効果は更に向上するとともに負圧も上昇するため空気流路Wの両側の空気や信号処理基板6側の空気も引き込み易くなり、基板全体の冷却効果が更に向上する。図5中の太い矢印は空気の流れを模式的に示したものである。

【0028】

電源基板7の発熱量は信号処理基板6より大きい。本実施形態では、信号処理基板6の副実装面が背面シャーシ5と対向し、電源基板7の主実装面が背面シャーシ5と対向するように配置することで、信号処理基板6の主実装面とは表裏反転し、更に上下方向にずらすことで互いに重なり合わないよう配置している。また、電源基板7の電気部品の実装高さを信号処理基板6の副実装面の位置に合わせて、信号処理基板6と背面シャーシ5との間に空気流動可能な空間を形成している。更に、信号処理基板6の副実装面と背面シャーシ5との間隔と電源基板7の放熱器10の厚さを略同等にしたので、背面シャーシ5に対して主実装面を同じ向きに2枚並べて配置したときと同等の厚さにすることができる。加えて、電源基板7の空気流路Wと背面シャーシ5との間隔が信号処理基板6と背面シャーシ5との間隔より大きくなる。回路基板の発熱はほとんどが基板上に実装された電気部品によるものであるが、信号処理基板6の副実装面側には放熱器10と同様の構成を有する放熱器を設けていない。本構成により、部品点数の減少を図ることができる。また、上述した構成により、信号処理基板6の電気部品による熱は信号処理基板6の主実装面側の空気に伝えられ、上昇することになる。しかし、上側の電源基板7では放熱器10による放熱効果により副実装面側に誘導される熱と主実装面側の空気に伝わる熱とに分散されることによって放熱効果が高いため、信号処理基板6からの発熱も考慮して十分な放熱効果を得ることができる。

【0029】

図3において、リヤカバー9における、信号処理基板6の上端部及び下端部、電源基板7の上方と上端部及び下端部に対応する部位には空気流動可能な通気孔9a~9dが設けられている。信号処理基板6の下端部の通気孔9aは吸気孔、電源基板7の上端部の通気孔9bは排気孔となる。通気孔9aから内部に侵入した外気は信号処理基板6の主実装面側と副実装面側を流れる空気に分かれる。信号処理基板6の主実装面を流れる空気は矢印3aのように電源基板7の放熱器10側に流れ、副実装面を流れる空気は矢印3bのように電源基板7の主実装面側に流れる。このとき、電源基板7の空気流路W以外の部分では流れの抵抗が大きい、空気流路Wでは、上述したように背面シャーシ5との間に所望の間隔を設けているのでほとんど抵抗無く空気が流れることができる。また、矢印3aを流れる空気は信号処理基板6の発熱により温度が上昇するが、矢印3bを流れる空気は電源基板7に流入するまで外気温に近い温度を保持している。よって電源基板7へは低温の外気と同等の空気が導かれ、電源基板7の温度上昇を抑制することができる。加えて、煙突効果による速い流れの空気流路Wに発熱量の大きいパワートランジスタ7cを配置するこ

10

20

30

40

50

とで冷却効率が向上する。排気は通気孔 9 b から矢印 3 c のように行われる。

【 0 0 3 0 】

一方、放熱器 1 0 のフィン 1 0 a は下方から上方に延びており、フィン 1 0 a の間隔は自然対流可能な寸法にされる。放熱器 1 0 の上端部及び下端部に対応するリヤカバー 9 にも通気孔 9 c , 9 d が設けられており、放熱器 1 0 の上方では矢印 3 d のように排気され、下方にある通気孔 9 d は信号処理基板 6 の排気孔も兼ねる矢印 3 e の流れを形成している。

【 0 0 3 1 】

以上のように、背面シャーシ 5 から信号処理基板 6 の主実装面に実装された電気部品の最大高さ、電源基板 7 のフィン 1 0 a の先端部までの高さは同じ 2 3 m m であり、いずれか一方を配置した場合と高さは変わらない。

10

【 0 0 3 2 】

本実施形態によれば、表示装置の厚さを増加させることなく、上側の回路基板の主実装面に外気同等の温度の空気を導入可能で十分な放熱性能を有する薄型パネル表示装置が実現可能となる。

【 0 0 3 3 】

[実施形態 2]

次に実施形態 2 について説明する。以下では、実施形態 1 と同一の構成は実施形態 1 と同じ符号を付して説明を省略する。

【 0 0 3 4 】

20

図 7 は、図 5 に相当する電源基板 7 の主実装面の平面図である。本例では実装高さの高いトランス 7 a やコンデンサ 7 b 等の電気部品を空気流路 W の空気流動方向に対して傾斜するように配置している。具体的には直方体に近い形状のトランス 7 a の各辺を水平方向及び鉛直方向に対して約 4 5 ° 傾けた状態で実装している。円柱状のコンデンサ 7 b も同様に軸を約 4 5 ° 傾けた状態で実装している。

【 0 0 3 5 】

図 8 はパワートランジスタ 7 c が実装された部分の断面図である。図 8 において、電源基板 7 におけるパワートランジスタ 7 a の実装面には貫通孔 7 e が設けられており、この貫通孔 7 e から放熱器 1 0 のフィン 1 0 a と反対側の平面部が露出している。また、放熱器 1 0 の平面部の露出部分にはネジ止め用タップ 1 0 b が設けられている。パワートランジスタ 7 c はネジ固定用貫通孔 7 f を有するタイプのもので上記ネジ止め用タップ 1 0 b はパワートランジスタ 7 c のネジ固定用貫通孔 7 f と略同軸であり、ネジ 7 g によりパワートランジスタ 7 c が放熱器 1 0 に接触して固定されている。なお、電源基板 7 と放熱器 1 0 の間に熱伝導性シートを配置した場合は、熱伝導性シートにも貫通孔を空ける構成であっても良いし、熱伝導的な接触、すなわち、ネジが熱伝導性シートに接触することで、間接的に放熱器 1 0 と接触する構成でも良い。本発明においては、直接的な接触の他、熱を電動するような間接的な接触も実施可能である。

30

【 0 0 3 6 】

装置内部で熱せられた空気は上方に流れようとするので、比較的大型の部品であるトランス 7 a やコンデンサ 7 b の辺や軸を水平に配置した場合と比較して、流れ方向の抵抗が低減可能になる。また、発熱量の大きいパワートランジスタ 7 c を背面の大型の放熱器 1 0 にネジ 7 g を介して接触させて実装可能としたのでパワートランジスタ 7 c の温度上昇を更に低減可能になる。

40

【 0 0 3 7 】

本実施形態によれば、実施形態 1 と比較して空気の流れの抵抗を低減し、実装された部品の温度上昇を抑えることが可能になるので、放熱効果を更に高めた薄型パネル表示装置が実現可能となる。なお、固定部材はネジに限るものではないことは言うまでもない。

【 0 0 3 8 】

[実施形態 3]

次に実施形態 3 について説明する。実施形態 3 は、信号処理基板 6 の上端部と電源基板

50

7の下端部との間に断熱性の整流板を設けると共に、整流板を放熱器10の下端部に接触するように配置している。また、各回路基板を電氣的に接続するケーブルをリヤカバー9側近傍に保持するためのケーブル保持部を設けている。以下では、実施形態1と同一の構成は実施形態1と同じ符号を付して説明を省略する。

【0039】

図9は図3の*i-i*部分に相当する部分の拡大図である。図9において、11は樹脂製の板材からなる整流板、12はケーブル保持部、13はケーブル群である。ケーブル群13は各基板間の電氣的接続を行うもので複数本のケーブルが信号処理基板6の上端部と電源基板7の下端部との間を紙面に対して略垂直方向に横断している。整流板11は略L字状であり、これを上下逆さに配置し、一端部が信号処理基板6の上端部の背面シャーシ5への取り付け部に対して共通にネジで固定されている。整流板11の他端部は放熱器10の下端部を弾性により軽く押圧するように配置されている。ケーブル保持部12は樹脂製であり、ケーブル保持部12aは略円筒形状であり、円筒形状12aから延びるアーム12bが放熱器10のフィンとフィンの間にネジで固定されている。整流板11の他端部におけるアーム12bと交差する部分には貫通孔が設けられ、アーム12bが放熱器10側に連通可能となっている。また、ケーブル保持部12は整流板11から10mm程度離間し、リヤカバー9側に片寄った位置に保持される。

【0040】

上記構成によれば、信号処理基板6を通過して昇温した空気は矢印9aのように整流板11の近傍で流れが規制されてリヤカバー9側へ向きを変え、リヤカバー9の通気孔9dから排気されると共に、電源基板7側へ昇温した空気が流れ込むことを防止する。また、ケーブル保持部12は整流板11と離間して配置されているので、矢印9eのようにリヤカバー9への空気の流れを阻害されずに排気可能としている。整流板11の他端部と放熱器10の下端部は整流板11の弾性により圧接している。これによりリヤカバー9上部の通気孔9b, 9cから放熱器10のフィン10aの間に侵入した異物等が信号処理基板6の主実装面に入り込むことを防止している。

【0041】

回路基板同士を電氣的に接続するケーブルは通常、背面シャーシ5の面に沿って引き回す場合が多いが、本例では背面シャーシ5から離れたリヤカバー側にケーブル13を保持している。これにより、背面シャーシ5と信号処理基板6の間の空気の流れがケーブル類により阻害されることがなくなる。従って、背面シャーシ5と信号処理基板6の間を流れる空気は矢印9fのように電源基板7の主実装面側に抵抗無く流れ込むことができる。背面シャーシ5と信号処理基板6の間を流れる空気は信号処理基板6の発熱の影響が小さいため外気温度に近くなる。よって、実施形態3によれば、実施形態1より更に冷却効果が大きい薄型パネル表示装置が実現可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】本発明に係る実施形態の薄型パネル表示装置の正面図(a)および背面図(b)である。

【図2】図1の薄型パネル表示装置を後方から見た分解斜視図である。

【図3】図1の*i-i*断面図である。

【図4】信号処理基板の平面図(a)及び側面図(b)である。

【図5】電源基板の主実装面を示す平面図(a)及び側面図(b)である。

【図6】電源基板の副実装面(a)と断面図(b)である。

【図7】図5に相当する電源基板の主実装面の平面図である。

【図8】パワートランジスタ7cの実装面部分の断面図である。

【図9】図3の*i-i*部分に相当する部分の拡大図である。

【図10】従来の薄型パネル表示装置の外観図である。

【図11】従来の薄型パネル表示装置の分解斜視図である。

【符号の説明】

10

20

30

40

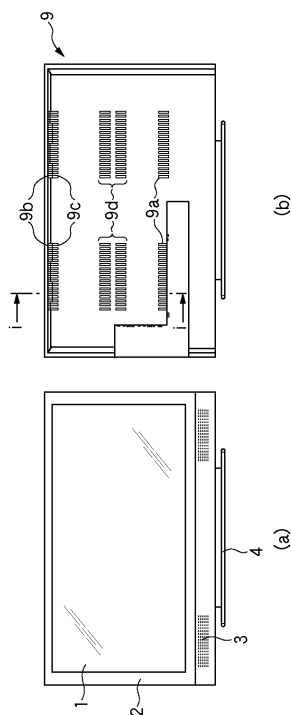
50

【 0 0 4 3 】

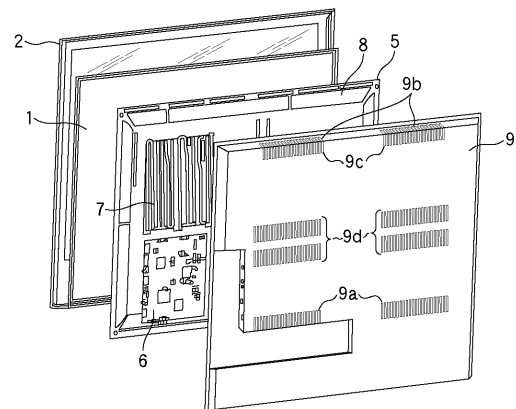
- 1 表示パネル
- 2 フロントベゼル
- 3 スピーカ
- 4 スタンド
- 5 背面シャーシ
- 6 信号処理基板
- 7 電源基板
- 8 ドライバ基板
- 9 リヤカバー
- 10 放熱器
- 11 整流板
- 12 ケーブル保持部
- 13 ケーブル類
- W 空気流路

10

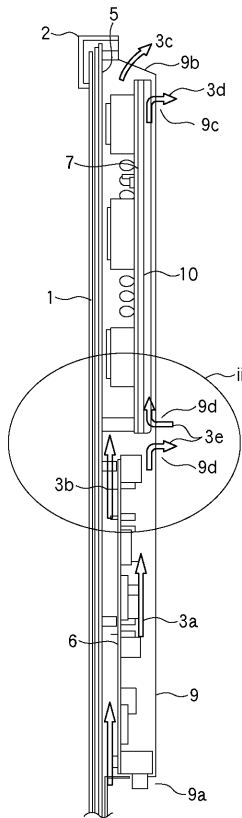
【 図 1 】



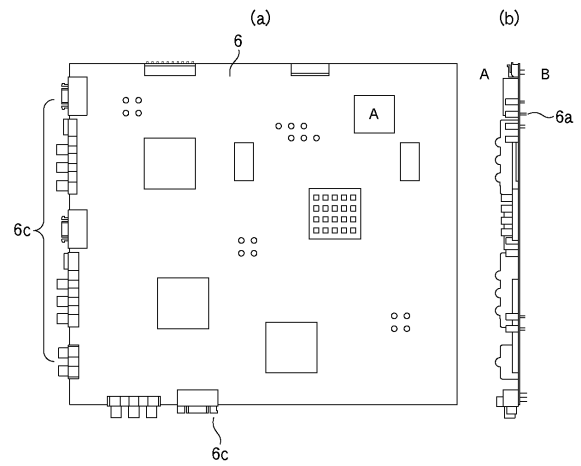
【 図 2 】



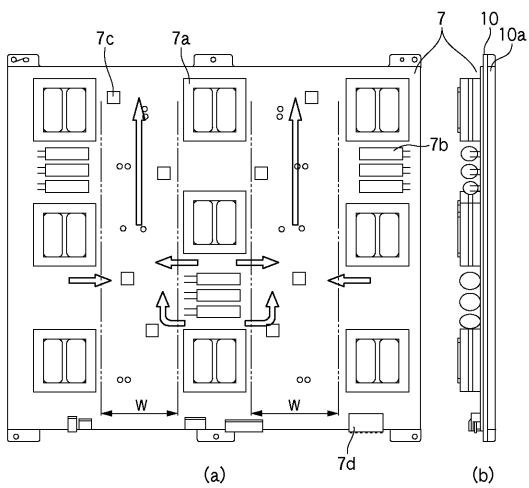
【図 3】



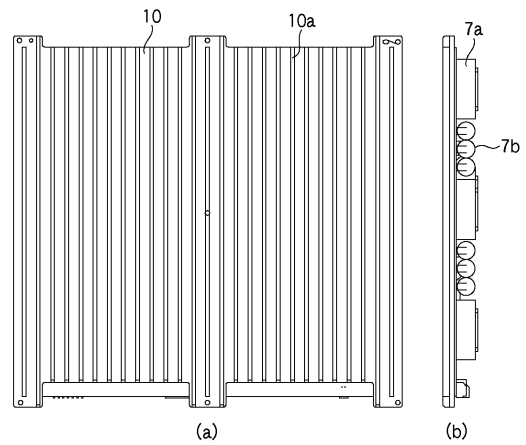
【図 4】



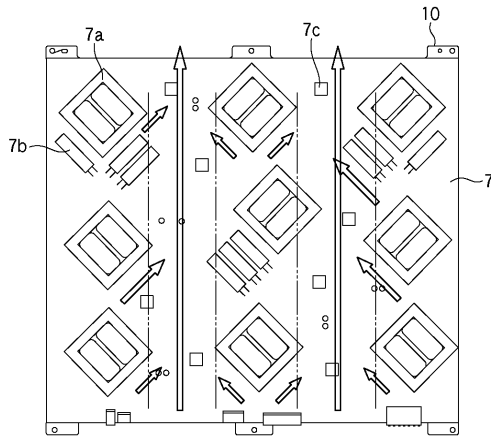
【図 5】



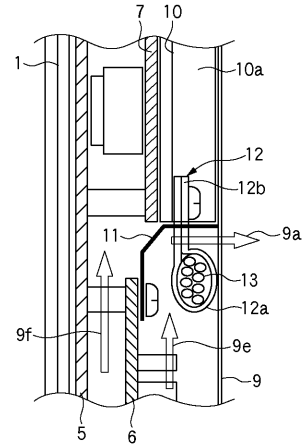
【図 6】



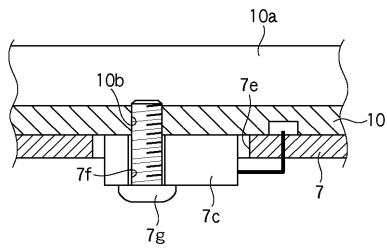
【図 7】



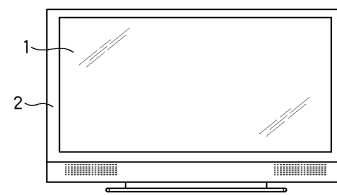
【図 9】



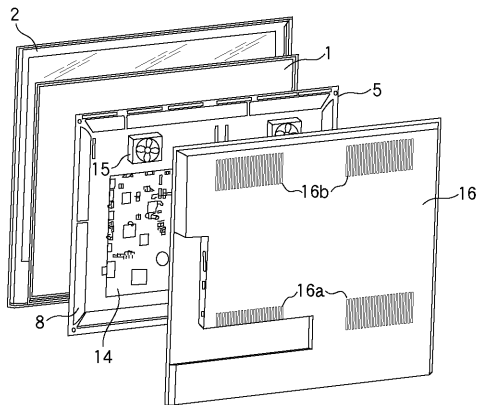
【図 8】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (72)発明者 板澤 敏明
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- (72)発明者 櫻井 久仁夫
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
- (72)発明者 熊谷 清志
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 佐竹 政彦

- (56)参考文献 特開平11-052872(JP,A)
特開2008-197391(JP,A)
特開2001-022281(JP,A)
特開2007-174506(JP,A)
特開2002-341777(JP,A)
特開2003-162228(JP,A)
特開2007-078867(JP,A)
特開2002-006754(JP,A)
特開2001-035397(JP,A)
特開2005-107438(JP,A)
特開2008-205344(JP,A)
特開2001-053468(JP,A)
特開2008-197392(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G09F 9/00