

(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2012-181940

(P2012-181940A)

(43) 公開日 平成24年9月20日(2012.9.20)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 8 3	2 H 1 8 9
F 2 1 V 29/00 (2006.01)	F 2 1 V 29/00 1 1 1	3 K 0 1 4
G O 2 F 1/1333 (2006.01)	F 2 1 V 29/00 5 1 0	
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	F 2 1 V 29/00 1 1 3	
	G O 2 F 1/1333	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2011-42330 (P2011-42330)
 (22) 出願日 平成23年2月28日 (2011. 2. 28)

(71) 出願人 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100114775
 弁理士 高岡 亮一
 (72) 発明者 田島 尚雄
 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
 Fターム(参考) 2H189 AA55 AA58 AA62 AA76 AA83
 AA84 AA87 HA06
 3K014 AA01 LA01 LB02 LB03

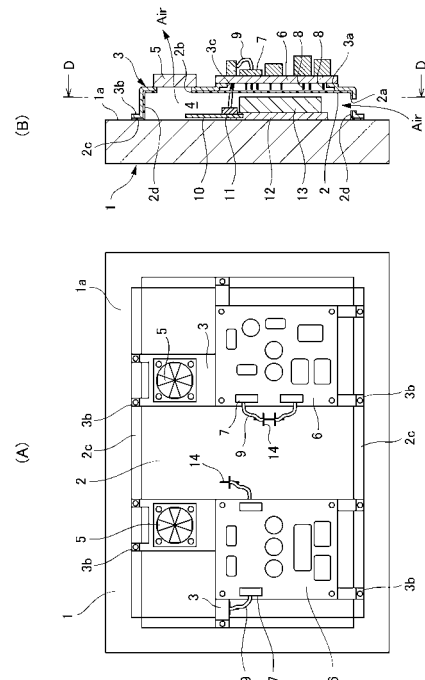
(54) 【発明の名称】 表示装置およびその放熱方法

(57) 【要約】

【課題】面光源装置を用いた表示装置の放熱性を高めること。

【解決手段】面光源装置1は、可撓性を有する軟質樹脂製のダクト2との間に流路4を形成し、ダクト2のフランジ部2cを外壁1aに対して密着させた構造をもつ。流路4には面光源装置1の光源部に電力供給を行う実装基板10と、外壁1aに密着するベース12とヒートシンク13が配置される。ダクト2に形成した吸気穴2aから取り入れた空気は、ヒートシンク13のフィンを通して加熱された後、ダクト2の排気穴2bからファン5によって強制排気される。ファン5および実装基板6は金属製の基板ブラケット3を用いて面光源装置1の背面側に取り付けられ、実装基板6と10を接続するケーブル9は配線用切り込み部14を貫通する。また金属製ヒートシンク13と実装基板6の素子足8との間に電気絶縁性をもつダクト2が位置する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像表示手段と面光源装置を有し、該面光源装置とダクト部材との間に空気の流路を形成した放熱構造を有する表示装置であって、

電気絶縁性及び可撓性を有する樹脂材で形成した前記ダクト部材を前記面光源装置の外壁に取り付けて前記流路を形成し、

前記流路には前記面光源装置の光源部に電力供給を行う回路基板及び該光源部が発する熱を放熱する放熱部材を配置し、

前記ダクト部材に形成した吸気穴から外気を前記流路内に取り入れ、前記放熱部材によって加熱された空気を前記ダクト部材に形成した排気穴から送風手段で排気することを特徴とする表示装置。

10

【請求項 2】

前記ダクト部材の外側から前記面光源装置の外壁に取り付けられる取付部材を備え、

前記ダクト部材のフランジ部を外側に鈍角で折り曲げた形状とし、該フランジ部に前記取付部材を当接させ、前記ダクト部材をその側壁部が前記面光源装置の外壁に対して垂直となる状態で取り付けたことを特徴とする請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 3】

前記取付部材に取り付けられた第 1 回路基板と、前記流路に配置された第 2 回路基板とを接続する配線材と、

前記配線材を前記ダクト部材に貫通させる切り込み部を有することを特徴とする請求項 2 記載の表示装置。

20

【請求項 4】

前記放熱部材は前記流路に沿って延びるフィンを有するヒートシンクであることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載の表示装置。

【請求項 5】

前記画像表示手段に映像信号を供給する制御基板を前記流路に配置し、

前記ダクト部材の延長部を前記フランジ部から前記面光源装置の側面にかけて配置するとともに、前記制御基板からの配線材を前記ダクト部材に形成した切り込み部から引き出して前記ダクト部材の延長部に沿って配置したことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項記載の表示装置。

30

【請求項 6】

前記配線材の断面形状に対応する、直線状の切り込み部とこれに交差する直線状の切り込み部を前記ダクト部材に形成したことを特徴とする請求項 5 記載の表示装置。

【請求項 7】

前記取付部材に形成した開口部を覆う位置に前記第 1 回路基板を取り付け、

前記第 1 回路基板に実装された電気部品のリード線を前記開口部から前記面光源装置側に突出させ、該リード線と前記放熱部材との間に前記ダクト部材を位置させたことを特徴とする請求項 3 記載の表示装置。

【請求項 8】

画像表示手段と面光源装置を有する表示装置の放熱方法であって、

前記面光源装置の外壁と、電気絶縁性及び可撓性を有する樹脂製のダクト部材との間に空気の流路を形成し、

前記流路には、前記面光源装置の光源部に電力供給を行う回路基板及び該光源部が発する熱を放熱する放熱部材を配置し、

前記ダクト部材に形成した吸気穴から外気を前記流路内に取り入れて、前記放熱部材を通過して前記ダクト部材に形成した排気穴から送風手段で排気することを特徴とする表示装置の放熱方法。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

50

本発明は表示装置に使用する面光源装置（バックライト）の放熱構造および方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

テレビジョン受像機やコンピュータ端末、広告媒体、標識などの用途で薄型画像表示装置が用いられている。該装置の基本構造は、面光源装置と液晶表示パネルを内蔵した画像表示部、電気回路部、および、それらを支持する構造部、更には外装部材を備える。近年、注目されている表示装置は、本体厚みが数十mmといった薄型ディスプレイや、発光ダイオード（LED: Light-emitting diode）光源を使用した、長寿命で高い色再現性をもつ液晶ディスプレイである。

10

液晶ディスプレイにてLED光源を使用した面光源装置には、大別して2種類の構造がある。第1の構造（サイドライト型）は、LED光源を面光源装置の側面部に配置し、光束の角度変換と拡散性を付与した導光体を利用して面で発光させる。また第2の構造（直下型）は、LED光源を面光源装置の内底面に配置し、拡散性を付与した光学板に光を直接当てて面で発光させる。高輝度化を目的とする場合、一般的に後者の直下型が採用される。

LED光源を用いた直下型の面光源装置では、例えば、表示面側に開口したケースの内底面部にLED光源が面状に配置される。LED光源の駆動基板はケースの背面外壁に取り付けられ、LED光源が発する熱を伝達するための金属板から、ヒートシンクのフィンで空気中に放熱する構造が採用される。ケースの背面外壁に取り付けた金属製シャーシには強制空冷用のファンが固定されており、LED光源から金属板を介してヒートシンクに伝達された熱で加熱された空気を排気する。つまり、ケースの背面外壁と金属製シャーシとの間に形成される空間内を通気するために、吸気穴と排気穴が金属製シャーシに形成されており、吸気穴から取り入れた外気はヒートシンクのフィンの間を通った後、排気穴から外に排出される。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

従来の放熱構造にて光源部の効率的な放熱を行う上で問題となる点は、ケースの背面外壁と、これに取り付ける金属製シャーシとの密着度である。両者をととも金属板の板金加工で形成する場合、加工精度のバラツキが原因で密着部分に隙間が発生する可能性がある。この隙間を通る空気はヒートシンクの近辺を通過し難いため、フィンが冷やされない。換言すれば、ケースの背面外壁とシャーシとの密着度を高めることが要求される。

30

そこで本発明は、面光源装置を用いた表示装置の放熱性を高めることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上述した課題を解決するために本発明に係る装置は、画像表示手段と面光源装置を有し、該面光源装置とダクト部材との間に空気の流路を形成した放熱構造を有する表示装置であって、電気絶縁性及び可撓性を有する樹脂材で形成した前記ダクト部材を前記面光源装置の外壁に取り付けて前記流路を形成し、前記流路には前記面光源装置の光源部に電力供給を行う回路基板及び該光源部が発する熱を放熱する放熱部材を配置し、前記ダクト部材に形成した吸気穴から外気を前記流路内に取り入れ、前記放熱部材によって加熱された空気を前記ダクト部材に形成した排気穴から送風手段で排気する構成を有する。

40

【発明の効果】

【0005】

本発明によれば、面光源装置を用いた表示装置の放熱性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】図2乃至4と併せて本発明の第1実施形態を説明するために、表示装置を構成する面光源装置を例示する背面図（A）と縦断面図（B）である。

50

【図 2】図 1 (A) の表示装置から主要な実装部品を除去した状態を示す背面図 (A) と、配線用切り込み部を例示する拡大図 (B) である。

【図 3】面光源装置の背面部が露出した状態を示す、図 1 (B) の D - D 断面図である。

【図 4】面光源装置へのダクト部材の取り付けを (A) および (B) に示す説明図である。

【図 5】図 6 と併せて本発明の第 2 実施形態を説明するために、表示装置の構成する面光源装置を例示する E - E 断面図 (A) と縦断面図 (B) である。

【図 6】配線用切り込み部の形成例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 7 】

10

[第 1 実施形態]

図 1 は本発明の第 1 実施形態に係る表示装置を構成する直下型の面光源装置を例示する。図 1 (A) は背面図、図 1 (B) は縦断面図である。尚、図 1 (B) の左方を表示面側、つまり正面側とする。

表示装置のバックライト部を構成する面光源装置 1 では、開口部を設けたケースの内底面部に LED 光源 (図示せず) を面状に配置しており、開口部には光学シート類 (図示せず) が配置される。面光源装置 1 の正面側には液晶表示パネルなどの画像表示手段が配置されており、面光源装置 1 からの光で画像表示が行われる。

面光源装置 1 のケースは金属製であり、その平坦な背面である外壁 1 a には、電装部品やファンなどが取り付けられる。

20

ダクト部材 (以下、単にダクトという) 2 は電気絶縁性及び可撓性を有する樹脂材で形成される。ダクト 2 は、例えば、厚み約 1 mm の軟質樹脂板を折り曲げ加工で略直方体の箱形状に仕上げた部材である。ダクト 2 は、面光源装置 1 に対向する平面部と、その周囲 4 辺から正面側に向かって屈曲された側壁部 2 d を有する。側壁部 2 d の先端部は外側に折り曲げられてフランジ部 2 c が形成されており、この部分が面光源装置 1 の外壁 1 a と密着した状態で固定されている。また、ダクト下部の側壁部 2 d には吸気穴 2 a が形成されており、この穴を通して外気が、ダクト 2 と外壁 1 a との間に形成される空間に入り込む。更にダクト 2 の平面部の上部寄りには排気穴 2 b が形成されており、基板ブラケット 3 に取り付けられた後述のファンが配置される。

【 0 0 0 8 】

30

図 2 (A) は装置から主要な実装部品を除去した状態を示す背面図である。

基板ブラケット 3 は、アルミニウム合金製または鉄系合金製の板をプレス加工により所望の形状にした取付部材であり、ダクト 2 の外側に配置されて面光源装置 1 の外壁 1 a に取り付けられる。基板ブラケット 3 は、面光源装置 1 に対向する平面部を有し、これには基板取り付け部 3 a が形成されている。また基板ブラケット 3 の周辺部は面光源装置 1 側に折り曲げられ、その先端部は外側に屈曲されることで、面光源装置 1 の外壁 1 a に対する固定部 3 b を形成している。つまり、基板ブラケット 3 は、固定部 3 b に設けた貫通穴にネジを通してダクト 2 とともに面光源装置 1 の外壁 1 a に固定される。また、基板ブラケット 3 の平面部のうち、後述の実装基板の素子足 (図 1 (B) の符号 8 参照) が配置される範囲には開口部 3 c が形成されている。以下では、基板ブラケット 3 に取り付けられた回路基板を第 1 回路基板とする。また面光源装置 1 の外壁 1 a とダクト 2 の間に形成される流路 4 に配置された回路基板を第 2 回路基板とする。

40

図 1 (B) に示すように、流路 4 にて外気はダクト 2 の吸気穴 2 a から進入し、ヒートシンク 1 3 などの放熱部材で加熱された空気は排気穴 2 b からファン 5 などの送風手段によって強制排気される。ファン 5 は基板ブラケット 3 にネジ締結で取り付けられ、排気穴 2 b を塞ぐ位置にて流路 4 の空気を排気穴 2 b から外へ排出する。

図 1 (A) に示す 2 つの実装基板 6 はいずれも第 1 回路基板であり、基板ブラケット 3 の開口部 3 c を覆うようにネジ締結で取り付けられている。本例では左側が電源供給回路部を構成し、右側がシステム制御回路部を構成している。各実装基板 6 の表面には電気部品やコネクタ 7 などが実装されている。図 1 (B) に示す素子足 8 は、実装基板 6 に実装

50

される電気部品の半田実装用の金属線であり、実装基板 6 を構成する印刷回路基板の貫通穴を抜けて、面光源装置側に数 mm 程度突出している。

【0009】

ケーブル 9 は、その一端部がコネクタ 7 に接続され、他端部が実装基板 10 に接続される配線材であり、表面が絶縁性の樹脂で被覆されている。

実装基板 10 やベース 12 は、面光源装置 1 の外壁 1 a とダクト 2 の間の流路 4 に配置されている。図 3 は装置から更に主要な部品を除去した状態を示す図であり、図 1 (B) の D - D 線に沿う断面図である。

面光源装置 1 の外壁 1 a に取り付けられる実装基板 10 は第 2 回路基板であり、面光源装置 1 の光源部 (不図示の LED 光源) に電力供給を行う回路部と、制御および輝度センサや温度センサの信号処理を行う回路部を構成する。本例では図 3 に示すように実装基板 10 が中央と左端寄りの位置に分離して配置されており、それらの表面には図示しない電気部品やコネクタ 11 が実装されている

【0010】

ベース 12 は面光源装置 1 の外壁 1 a に密着状態で取り付けられており、LED 光源が発する熱を伝達するための金属板である。例えばアルミニウム合金製のベース 12 にはヒートシンク 13 を用いた放熱構造が設けられており、ベース 12 から受けた LED 光源の熱が、ヒートシンク 13 のフィンで空気中に放散される。

図 1 (A) や図 2 に示す配線用切り込み部 14 は、ダクト 2 の平面部に加工した切り込み部 (刃物による切断部分) であり、ケーブル 9 を通すために形成されている。ケーブル 9 は、その一端部がダクト 2 の外部にある実装基板 6 のコネクタ 7 に接続され、他端部はダクト 2 と外壁 1 a との間にある実装基板 10 のコネクタ 11 に接続される。作業者はケーブル 9 を配線用切り込み部 14 に押し込むとき、弱い力でダクト 2 を貫通させることが出来る。

【0011】

次に、図 4 を用いて、本実施形態における構成上の特徴を詳説する。

図 4 はダクト 2 のフランジ部 2 c、および基板ブラケット 3 の固定部 3 b を外壁 1 a に取り付ける様子を示す拡大図である。図 4 (A) は基板ブラケット 3 の固定前の状態を示し、図 4 (B) は基板ブラケット 3 の固定状態を示す。

図 4 (A) に示すように、固定部 3 b がフランジ部 2 c に当接する前の状態では、フランジ部 2 c の折り曲げ角度 (A と記す) は鈍角に加工されている。この角度 A はフランジ部 2 c が側壁部 2 d に対してなす外角である。作業者が固定部 3 b をフランジ部 2 c に当接させると、図 4 (B) に示すように、フランジ部 2 c の折り曲げ角度 A は直角となって外壁 1 a に密着する。よって、ダクト 2 と外壁 1 a の隙間が生じないように防止できる。従来の構造では、金属部品の加工精度のバラツキが原因で生じる隙間を空気が通ることが問題となる。これに対し、本実施形態では、基板ブラケット 3 の固定部 3 b をダクト 2 の外側から外壁 1 a にネジ締結で固定した状態にてダクト 2 と外壁 1 a の密着度を十分に高めることができる。

【0012】

次に、配線用切り込み部 14 について説明する。配線穴から流入する空気はヒートシンクのフィンを通過し難いため、フィンが冷やされないという問題がある。従来の配線穴は板金加工で打ち抜いて形成されるため、その端面が配線穴を通る配線材の被覆に傷をつけないようにする必要があり、樹脂製のグロメットなどを装着している。これに対して、本実施形態の配線用切り込み部 14 は薄刃による切り込み加工で形成されるので、配線材の被覆を傷つけることがなく、またグロメットなどの部品は不要である。

図 2 (B) に例示する配線用切り込み部 14 において、2 本の横線 14 a は水平方向の切り込み部を表し、縦線 14 b は垂直方向の切り込み部を表す。破線 14 c は、ケーブル 9 を貫通させる場合の、ダクト 2 の折れ曲がり線を表す。つまり、作業者がケーブル 9 を配線用切り込み部 14 に挿通させる際に、破線 14 c が折れ曲がる。配線用切り込み部 14 に通すケーブル 9 の太さ、および先端のコネクタ形状 (図示せず) に合わせて、横線 1

10

20

30

40

50

4 a の長さ B、および縦線 1 4 b の長さ C の寸法を決めることができる。

【 0 0 1 3 】

次に、ダクト 2 が電気絶縁性を有することについて説明する。

図 1 (B) に示す素子足 8 は電気部品のリード線であり、実装基板 6 の貫通穴を抜けて、面光源装置 1 側に突出している。このため、仮にダクト 2 が導電性を有する場合には、素子足 8 の接触を回避するために電気絶縁シートを設ける必要がある。しかし、表示装置全体の薄型化が求められる場合、電気絶縁シートの存在は装置全体の厚みの増加につながる。また電気絶縁シートの使用は、製品質量や部品点数の増加、延いてはコスト上昇につながる。そこで、本実施形態ではダクト 2 が電気絶縁性を有することで、電気絶縁シートを廃している。

10

【 0 0 1 4 】

以上に説明した構成上の特徴をまとめると、以下の通りである。

- ・面光源装置 1 の背面側に実装基板 1 0 を搭載した構造において、面光源装置 1 の外壁 1 a とダクト 2 によって空気の流路 4 を形成したこと。
- ・LED 光源の熱は、外壁 1 a に密着させたベース 1 2 を介してヒートシンク 1 3 に伝わり、フィンから流路 4 で放熱される構造にしたこと。
- ・可撓性を有するダクト 2 に形成したフランジ部 2 c は、その折り曲げ角度 A (図 4 参照) を鈍角とし、組み立て後に面光源装置 1 の外壁 1 a に対して確実に密着すること。
- ・ダクト 2 には吸気穴 2 a と排気穴 2 b を形成し、ファン 5 を用いて流路 4 の空気を排出すること。
- ・ケーブル 9 を貫通させるために、軟質樹脂製のダクト 2 に配線用切り込み部 1 4 を形成し、ケーブル 9 の太さ等に合わせて切り込み部の長さ B および C を調整できること。
- ・ダクト 2 を電気絶縁性の樹脂材で形成し、金属製の基板ブラケット 3 には実装基板 6 の素子足 8 の逃げ穴として開口部 3 c を設けたこと。

20

【 0 0 1 5 】

第 1 実施形態によれば、以下の効果が得られる。

- 1 . 吸入した空気を効率良くヒートシンク 1 3 に通過させる流路 4 を実現できること。
面光源装置 1 に対して密着度の高い軟質樹脂製ダクト 2 を使用し、さらにはケーブル 9 の配線用切り込み部 1 4 をダクト 2 に形成することで、空気漏れが最小限に抑えられる。切り込み部は、貫通するケーブル 9 の断面形状に合わせた形状にできるため、密閉性が更に向上し、延いては放熱効率の向上につながる。
- 2 . LED 光源の耐久性が向上すること。
LED 光源の熱は、面光源装置 1 の外壁 1 a に密着するベース 1 2 を介してヒートシンク 1 3 に伝わり、フィンから流路内の空気に伝わって強制空気冷却により排出される。
- 3 . 表示装置全体の厚みが薄くなり、商品性が向上すること。
これは、金属製ヒートシンク 1 3 と実装基板 6 の素子足 8 との間に電気絶縁性のダクト 2 が配置されること、更には金属製の基板ブラケット 3 に開口部 3 c を設け、面光源装置 1 に対して実装基板 6 を近づけて配置できることに拠る。また従来構造において実装基板 6 に対して配置されていた電気絶縁シートが不要となるので、その分、薄型化に寄与する。
- 4 . 部品点数およびコストを低減し、装置を軽量化できること。
前記電気絶縁シートが不要となり、また、従来必要だった金属エッジ対策用のグロメットが不要となる。

30

40

【 0 0 1 6 】

[第 2 実施形態]

次に本発明の第 2 実施形態を説明する。

図 5 (A) は、外壁とダクトの間に形成される空間に配置される部品の配置例を示す背面図であって、図 5 (B) の E - E 線に沿う断面図である。図 5 (B) は縦断面図であり、左方が正面側である。以下では、第 1 実施形態に示す構成との相違点を中心に説明し、第 1 実施形態の場合と同様の構成要素については既に使用した符号を用いることによって

50

それらの説明を省略する。

面光源装置 20 内には、液晶表示パネルの TFT（薄膜トランジスタ）を駆動するためのドレイン基板（図示せず）が実装されている。面光源装置 20 の背面は平坦な外壁 20a とされ、ダクト 2 が取り付けられる。ダクト 2 の延長部 22 は、フランジ部 2c の一部を面光源装置 20 の外周方向に延長した部分であり、面光源装置 20 の天面に廻り込むように折り曲げられ、正面側へ延びている。

コントローラ基板 23 は第 2 回路基板であり、液晶表示パネルへ出力する映像信号を制御する回路部を構成している。その表面には図示しない複数の電気部品や、入力コネクタ 23a、出力コネクタ 23b が実装されている。なお、発熱量の多い素子を実装している制御基板を流路 4 に配置すると、空気冷却効果によって制御基板の信頼性が向上する。

フラットケーブル 24 は、その一方の接続部が出力コネクタ 23b に接続されており、ダクト 2 の延長部 22 の表面に沿って延在する。フラットケーブル 24 の他方の接続部は、面光源装置 20 内部のドレイン基板（図示せず）に接続されている。また、複数のケーブルを断面丸型に結束した入力ケーブル 25 は、その一方の接続部が実装基板 6 のコネクタ 7 に接続され、他方の接続部はコントローラ基板 23 の入力コネクタ 23a に接続されている。ここで、フラットケーブル 24 と入力ケーブル 25 をダクト 2 に貫通させるための切り込み部の形状について説明する。

【0017】

図 6 (A) は、フラットケーブル 24 を接続するために、ダクト 2 の側面（本例では天面）に貫通させる配線用切り込み部 26 の形状例を示す図である。

配線用切り込み部 26 は、ダクト 2 の天面部にて切り込み加工（刃物による切断）によって H 字状に形成されている。2 本の縦線 26a は垂直方向の短い切り込み部を表しており、それらの間に位置する横線 26b は、フラットケーブル 24 に断面形状に対応する水平方向の切り込み部を表している。横線 26b に示す切り込み部の長さは、フラットケーブル 24 の幅にほぼ一致しており、フラットケーブル 24 を配線用切り込み部 26 に通すと、破線 26c に示す折れ曲がり線の位置でダクト 2 が僅かに内側（奥行き方向）に曲がる。すなわち、横線 26b で示す水平方向の切り込み部には、フラットケーブル 24 の厚みに相当する隙間が空く。

図 6 (B) は、入力ケーブル 25 を貫通させるために、ダクト 2 の背面部に形成される配線用切り込み部 27 の形状例を示す図である。

配線用切り込み部 27 は、ダクト 2 の背面部にて切り込み加工（刃物による切断）によって放射状に形成される。互い交差する 4 本の線分 27a は切り込み部をそれぞれ表している。入力ケーブル 25 を配線用切り込み部 27 に通すと、破線 27b に示す折れ曲がり線の位置でダクト 2 が僅かに内側に曲がる。すなわち、4 つの切り込み部の交点の位置には、入力ケーブル 25 の太さに相当する隙間が空く。配線用切り込み部 27 に通すケーブルの太さに合わせて切り込み部の寸法 F を調整することで、入力ケーブル 25 をダクト 2 に通す場合の密閉性を制御できる。

【0018】

以上に説明した構成上の特徴をまとめると、以下の通りである。

- ・液晶表示パネルのドレイン基板を制御するコントローラ基板 23 を、面光源装置 20 とダクト 2 で形成した空間に配置したこと。

- ・コントローラ基板 23 からの制御信号をドレイン基板に伝えるフラットケーブル 24 がダクト 2 を貫通する構造にしたこと。

- ・ダクト 2 の延長部 22 を、面光源装置 20 の背面から天面に沿って配置したこと。

- ・フラットケーブル 24 を通す配線用切り込み部 26 は、両端に切り込み部（縦線 26a）を有し、その間に切り込み部（横線 26b）を有すること。

- ・入力ケーブル 25 を通す配線用切り込み部 27 は、該ケーブルの円形断面に合わせて同じ長さの切り込み部（線分 27a）が、二等分位置を交点として放射状に形成されること。

【0019】

10

20

30

40

50

第2実施形態によれば、第1実施形態の効果に加えて以下の効果が得られる。

1. 発熱する素子を実装しているコントローラ基板23の信頼性が向上すること。

これは、吸入した空気が効率よくヒートシンク13を通過する流路4内にコントローラ基板23を配置できるためである。

2. フラットケーブル24の配線が容易であること。

液晶表示パネルのドレイン基板へ接続するフラットケーブル24は、ダクト2の延長部22に沿って面光源装置20内に引き込まれるため、フラットケーブル24の被覆を破損する心配がない。

3. ダクト2に配線穴を形成する場合の密閉性が向上すること。

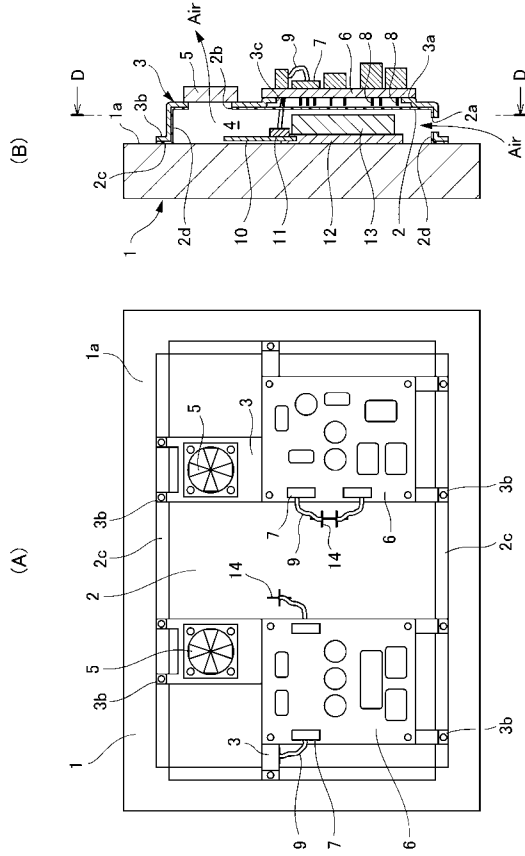
ダクト2には、これを貫通する配線材の断面形状に合わせた切り込み部を直線状に形成できるので、ダクト2の密閉性が向上し、放熱効率が高まる。 10

【符号の説明】

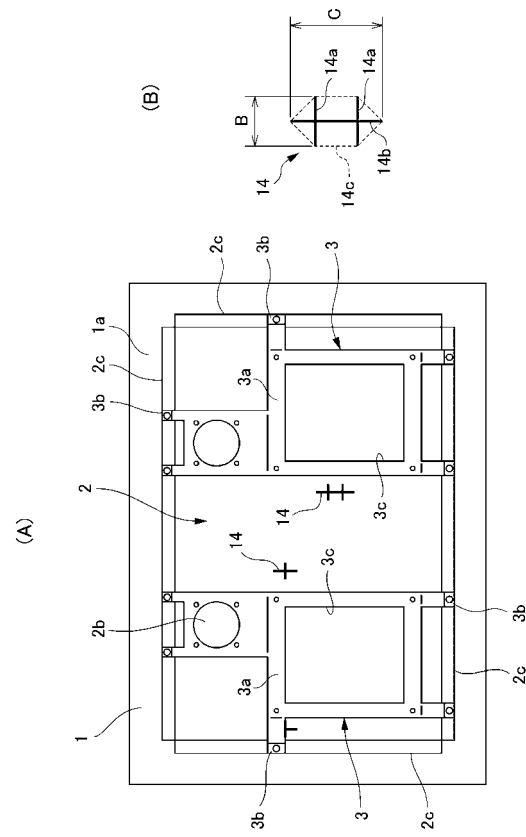
【0020】

- 1 面光源装置
- 1 a 外壁
- 2 ダクト
- 2 a 吸気穴
- 2 b 排気穴
- 2 c フランジ部
- 2 d 側壁部
- 3 基板ブラケット
- 3 c 開口部
- 4 流路
- 5 ファン
- 6, 10, 23 基板
- 9 ケーブル
- 13 ヒートシンク
- 14, 26, 27 配線用切り込み部
- 23 コントローラ基板

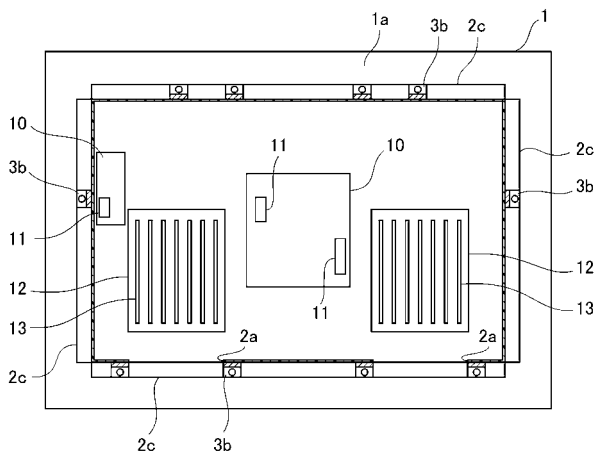
【 図 1 】



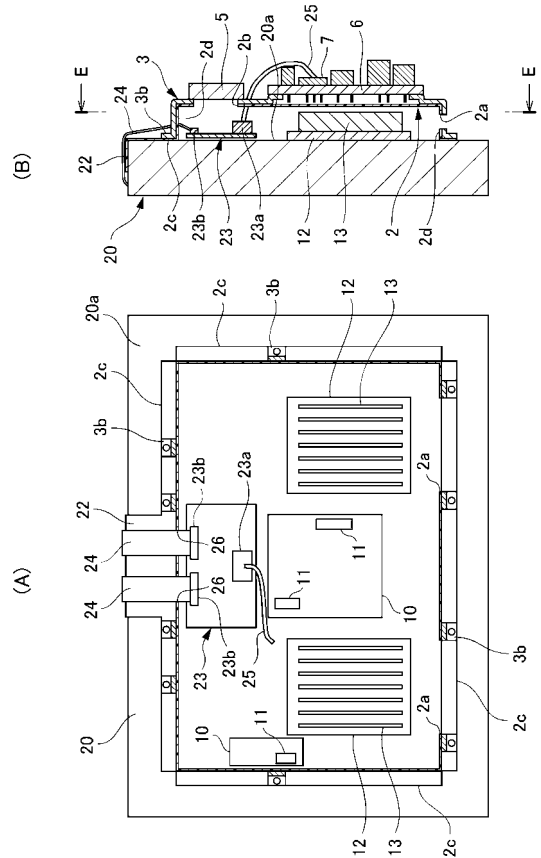
【 図 2 】



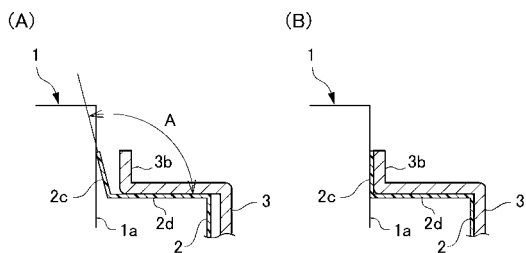
【 図 3 】



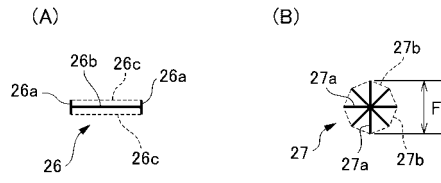
【 図 5 】



【 図 4 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

F 2 1 Y 101:02