

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5268679号
(P5268679)

(45) 発行日 平成25年8月21日 (2013. 8. 21)

(24) 登録日 平成25年5月17日 (2013. 5. 17)

(51) Int. Cl.	F I
H O 4 N 5/64 (2006. 01)	H O 4 N 5/64 5 4 1 J
G O 9 F 9/00 (2006. 01)	G O 9 F 9/00 3 O 4 B

請求項の数 2 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2009-18690 (P2009-18690)	(73) 特許権者	000001889
(22) 出願日	平成21年1月29日 (2009. 1. 29)		三洋電機株式会社
(65) 公開番号	特開2010-178080 (P2010-178080A)		大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(43) 公開日	平成22年8月12日 (2010. 8. 12)	(74) 代理人	100100114
審査請求日	平成23年12月22日 (2011. 12. 22)		弁理士 西岡 伸泰
		(74) 代理人	100128831
			弁理士 杉岡 佳子
		(74) 代理人	100066728
			弁理士 丸山 敏之
		(74) 代理人	100100099
			弁理士 宮野 孝雄
		(74) 代理人	100119596
			弁理士 長塚 俊也
		(74) 代理人	100141841
			弁理士 久徳 高寛

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

防水構造を有する筐体の内部に収容室が形成され、該収容室の内部には、前記筐体の前面側から視認可能な画面を有する画像表示パネルが配備されており、該画像表示パネルの背面には、前記収容室の内部から外部に延びる1又は複数のヒートパイプが取り付けられており、

前記ヒートパイプは、画像表示パネルの背面に接触して、或いは画像表示パネルの背面との間に熱伝導部材を介在させて、該画像表示パネルに熱的に接続されており、

前記収容室の内部において、前記ヒートパイプの表面の内、画像表示パネルとの接続面からずれた少なくとも一部の領域が、断熱カバーによって被覆されている画像表示装置。

10

【請求項 2】

前記収容室の側面壁には貫通孔が形成され、前記ヒートパイプは、該貫通孔を通して該収容室の内部から外部に延びており、前記貫通孔は、前記ヒートパイプが貫通した状態でシールされている請求項 1 に記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像表示装置に関し、特に屋外設置用の画像表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

20

従来から、画像表示用のモニターとして、特許文献１に開示されている液晶ディスプレイなどの平面型ディスプレイが多く使用されている。従来の液晶ディスプレイのほとんどは、屋内に設置することを前提とした設計になっており、風雨やダストなどから液晶ディスプレイを保護する対策は施されていない。このため、従来の液晶ディスプレイを屋外に常設することは困難であった。

【０００３】

しかし近年、液晶ディスプレイを屋外に常設することが望まれている。その理由として、液晶ディスプレイは厚みが小さいこと、及び画像の解像度が高いことなどが挙げられる。厚みが小さいと、建物の外壁へのディスプレイの設置や、バス停留所などの狭い場所へのディスプレイの設置が可能となる。又、解像度が高いと、表示画面が小さくても画像を鮮明に映し出すことが可能となる。

10

【０００４】

そこで、液晶ディスプレイを風雨やダストから保護すべく、風雨やダストによって不具合が生じ易い画像表示パネルを、防水構造を有する収容室の内部に配備することが考えられている。

【特許文献１】特開２００５－２８６９８７号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかし、画像表示パネルを上記収容室の内部に配備した場合、収容室の内部から外部への熱の逃げ道がなくなるため、画像表示パネルが自然空冷されにくくなる。このため、動作時に画像表示パネルから発生する熱や太陽光などによって、画像表示パネルの温度が上昇し、液晶の本来の機能が低下して画像表示が不能になるといった現象（ブラックアウト）が発生する。

20

【０００６】

画像表示パネルを冷却すべく、画像表示パネルの背面側にヒートパイプを配備し、該ヒートパイプを収容室の外部に引き出した構成が考えられる。しかし、該構成においては、ヒートパイプの表面が収容室内の空間に露出しているため、ヒートパイプによって画像表示パネルから回収した熱の一部が収容室内に発散してしまう。従って、前記構成には、ヒートパイプによって画像表示パネルを効率良く冷却することが出来ないという問題があった。

30

【０００７】

そこで本発明の目的は、画像表示パネルを具えた画像表示装置において、該画像表示装置の屋外への設置を可能にしつつ、画像表示パネルを効率良く冷却することである。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明に係る画像表示装置は、防水構造を有する筐体（１２）の内部に収容室（１２１）が形成され、該収容室（１２１）の内部には、前記筐体（１２）の前面側から視認可能な画面を有する画像表示パネル（１１）が配備されており、該画像表示パネル（１１）の背面（１１１）には、前記収容室（１２１）の内部から外部に延びる１又は複数のヒートパイプ（１３）が取り付けられており、

40

前記ヒートパイプ（１３）は、画像表示パネル（１１）の背面（１１１）に接触して、或いは画像表示パネル（１１）の背面（１１１）との間に熱伝導部材を介在させて、該画像表示パネル（１１）に熱的に接続されており、ヒートパイプ（１３）の表面の内、画像表示パネル（１１）との接続面からずれた少なくとも一部の領域が、断熱カバー（１３３）によって被覆されている。

【０００９】

上記画像表示装置によれば、ヒートパイプ（１３）の表面の内、画像表示パネル（１１）との接続面からずれた少なくとも一部の領域が、断熱カバー（１３３）によって被覆されているので、ヒートパイプ（１３）から収容室（１２１）内の空気への熱の移動が断熱

50

カバー（１３３）によって抑制される。従って、ヒートパイプ（１３）によって画像表示パネル（１１）の背面（１１１）から回収した熱は、ヒートパイプ（１３）を通して、効率良く収容室（１２１）の外部へ導かれることとなる。

【００１０】

上記画像表示装置の具体的構成において、前記収容室（１２１）の側面壁（１２１ａ）には貫通孔（１２６）が形成され、前記ヒートパイプ（１３）は、該貫通孔（１２６）を通して該収容室（１２１）の内部から外部に延びており、前記貫通孔（１２６）は、前記ヒートパイプ（１３）が貫通した状態でシールされている。

該具体的構成によれば、収容室（１２１）の内部を密閉した状態のまま維持することが出来る。

10

【発明の効果】

【００１１】

本発明に係る画像表示装置は、屋外への設置が可能であると共に、画像表示パネルを効率良く冷却することが可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】

以下、本発明の実施の形態に係る画像表示装置を搭載した画像表示システムにつき、図面に沿って具体的に説明する。

１．画像表示システムの概要

画像表示システムは、図１に示す様な扁平な直方体状の外観を呈しており、図２に示す様に、画像表示装置１、支持台２、背板３、背面カバー４、照明器具５、及び一对の通気用プレート６、６を具えている。

20

画像表示装置１は、画像表示システムの前面１０１に映像を映し出す装置であり、図５に示す様に、液晶ディスプレイ１０を具えている。尚、画像表示装置１の詳細については、「２．画像表示装置について」において説明する。

【００１３】

支持台２は、画像表示装置１及び背板３を支持するためのものであり、支持台２には、画像表示装置１及び背板３を取り付けるためのフレーム部２１が形成されている。フレーム部２１は、画像表示装置１及び背板３を嵌め込むことが可能な構成を有する。尚、画像表示装置１を支持台２に取り付けるための構造については、「３．画像表示装置を支持台に取り付けるための構成について」において説明する。

30

【００１４】

背板３は、後方に向けて広告物を設置するための設置台であり、画像表示装置１の背面側においてフレーム部２１に設置されている。広告物は、背板３の背面３１、即ち画像表示システムの背面１０２側の面に貼付される。

ここで、背板３は、照明器具５から発せられた光を透過すべく、光透過性を有する材質から形成されている。又、背板３に貼付される広告物も、照明器具５から発せられた光を透過すべく、光透過性を有する材質から形成されている。尚、以下では、光透過性を有する材質から形成された広告物を広告フィルムという。

【００１５】

40

背面カバー４は、開閉可能に支持台２に取り付けられており、閉じ位置において広告物が貼付される背板３の背面３１を覆うことが出来る。これにより、背板３の背面３１に貼付された広告物が、背面カバー４によって保護されることとなる。

【００１６】

又、背面カバー４のうち背板３の背面３１と対向する部分は、光透過性を有する材質によって形成されている。

これにより、画像表示システムの背面１０２側から広告物を視認することが可能になっている。従って、画像表示システムの背面１０２からは、背板３に設置された広告物によって情報が提供されることになる。

【００１７】

50

照明器具 5 は、背板 3 の背面 3 1 に貼付される広告フィルムを照明する器具であり、略鉛直方向に延びた複数の蛍光灯によって構成されている。そして、照明器具 5 は、画像表示装置 1 と背板 3 との間に位置にて、支持台 2 のフレーム部 2 1 に取り付けられている。

照明器具 5 によって広告フィルムを照らすことにより、夜間でも広告フィルムに印刷された文字等を視認することが可能である。

【0018】

一对の通気用プレート 6, 6 は、画像表示装置 1 の下方位置にて、画像表示システムの前面 1 0 1 と背面 1 0 2 に 1 つずつ配備されている。一对の通気用プレート 6, 6 には、画像表示システムの内部と外部とを連通する複数の通気口 6 1 が形成されている。

【0019】

上記画像表示システムは、図 3 に示す様に、バス停留所などの交通機関の停留所に設置される。これにより、停留所で待機している利用者に対して、種々の情報を静止画や動画によって提供することが出来る。尚、画像表示システムの具体的な設置状態については、「4. 画像表示システムの設置状態について」において説明する。

【0020】

又、画像表示システムを有線又は無線で遠隔操作することにより、画像表示装置 1 によって画面に映し出す情報を更新することが出来る。更に、複数のバス停留所のそれぞれに画像表示システムを設置した場合、それらの画像表示システムを一括して管理することが出来る。

【0021】

2. 画像表示装置について

画像表示装置 1 は、図 4 及び図 5 に示す様に、液晶ディスプレイ 1 0、防水構造を有する筐体 1 2、複数のヒートパイプ 1 3、循環用ファン 1 8、放熱フィン 1 4、及び通気用ファン 1 5, 1 6 を具備している。更に図 1 2 に示す様に、画像表示装置 1 は、液晶ディスプレイ 1 0 を冷却する空気調和機 1 9、循環用ファン 1 8 とは別の循環用ファン 1 8 1、及び断熱部材 7、並びに集熱フィン 7 1、第 1 送風ファン 7 2、及び第 2 送風ファン 7 3 も具備している。

【0022】

<液晶ディスプレイ 1 0>

液晶ディスプレイ 1 0 は平面型ディスプレイであり、図 5 に示す様に、前面に表示画面 1 1 2 a を有する画像表示パネル 1 1 と、画像表示パネル 1 1 の動作を制御するための回路基板 1 1 e とから構成されている。

【0023】

画像表示パネル 1 1 には、用途に応じて種々の形状のものをを用いることが出来る。本実施の形態では、バス停留所などの狭い場所に画像表示システムを設置することが可能となるように、画像表示パネル 1 1 として、縦長の長方形形状のものが用いられている。尚、画像表示パネル 1 1 は、特に表示画面 1 1 2 a が形成されている前面 1 1 2 において発熱しやすく高温になりやすい。

【0024】

<筐体 1 2>

(収容室について)

図 1 2 に示す様に、筐体 1 2 の内部には、密閉又はほぼ密閉された状態で維持されている第 1 収容室 1 2 1 と、第 1 収容室 1 2 1 を構成する背面壁 1 2 5 の背面側に位置する第 2 収容室 2 2 とが形成されており、第 1 収容室 1 2 1 の内部には、画像表示パネル 1 1 が、その表示画面 1 1 2 a を画像表示システムの前面 1 0 1 の方に向けた状態で配備される一方、第 2 収容室 2 2 の内部には、回路基板 1 1 e が、背面壁 1 2 5 の背面に設置された状態で配備されている。

【0025】

図 4 及び図 1 2 に示す様に、筐体 1 2 は、画像表示パネル 1 1 の前面 1 1 2 側に位置する前面壁 1 2 4 と、画像表示パネル 1 1 の背面 1 1 1 側に位置する背面壁 1 2 5 と、画像

10

20

30

40

50

表示パネル 1 1 の両側面側に位置する側面壁 1 2 1 a, 1 2 1 b と、画像表示パネル 1 1 の上端面 1 1 3 側に位置する上面壁 1 2 7 (図 1 3 も参照) と、画像表示パネル 1 1 の下端 1 1 4 側に位置する下面壁 1 2 8 (図 1 4 も参照) とを有する。

【0026】

前面壁 1 2 4 は、前面壁 1 2 4 のうち画像表示パネル 1 1 の表示画面 1 1 2 a と対向する部分が、光透過性を有する材質、具体的にはガラス材によって形成されている。尚、前面壁 1 2 4 の前面は、画像表示システムの前面 1 0 1 となる。

これにより、筐体 1 2 の前面側、即ち画像表示システムの前面 1 0 1 側から、画像表示パネル 1 1 の表示画面 1 1 2 a を視認することが可能になっている。従って、画像表示システムの前面 1 0 1 からは、画像表示パネル 1 1 による画像表示によって情報が提供されることになる。

10

【0027】

そして、上述した前面壁 1 2 4、背面壁 1 2 5、側面壁 1 2 1 a, 1 2 1 b、上面壁 1 2 7、及び下面壁 1 2 8 によって、密閉又はほぼ密閉された状態の第 1 収容室 1 2 1 が構成されている。

このように、第 1 収容室 1 2 1 を密閉又はほぼ密閉された状態に維持し、該第 1 収容室 1 2 1 の内部に画像表示パネル 1 1 を配備することにより、画像表示装置 1 を屋外に設置した場合でも、画像表示パネル 1 1 は風雨や外気に晒されることがなくなる。従って、画像表示パネル 1 1 に不具合が生じにくくなる。

20

【0028】

図 1 2 及び図 2 1 に示す様に背面壁 1 2 5 の背面には、凹部 1 2 5 a が形成されると共に、該凹部 1 2 5 a を塞ぐカバー部材 2 3 が、照明器具 5 及び背板 3 よりも前方の位置にて着脱可能に取り付けられている。又、カバー部材 2 3 には、一对の換気口 2 6, 2 7 が形成されており、該一对の換気口 2 6, 2 7 の内、一方の換気口 2 6 は下方位置に配置され、他方の換気口 2 7 は上方位置に配置されている。

本実施の形態においては、図 1 2 に示す様にカバー部材 2 3 は、凹部 1 2 5 a の下方空間を塞ぐ下方カバー部 2 3 1 と、凹部 1 2 5 a の上方空間を塞ぐ上方カバー部 2 3 2 と、上方空間と下方空間によって挟まれた空間を塞ぐ中央カバー部 2 3 3 とから構成されており、何れのカバー部 2 3 1 ~ 2 3 3 も、背面壁 1 2 5 の背面に対して着脱可能である。又、一对の換気口 2 6, 2 7 の内、一方の換気口 2 6 は下方カバー部 2 3 1 に形成され、他方のカバー部 2 7 は上方カバー部 2 3 2 に形成されている。

30

【0029】

そして、背面壁 1 2 5 の凹部 1 2 5 a を構成する内壁によって、第 2 収容室 2 2 の前面壁と側面壁が構成され、背面壁 1 2 5 の背面に取り付けられたカバー部材 2 3 によって、第 2 収容室 2 2 の背面壁が構成されている。

【0030】

このように、カバー部材 2 3 を取り付けることにより、凹部 1 2 5 a の内壁とカバー部材 2 3 とによって囲まれた第 2 収容室 2 2 が形成されるので、画像表示装置 1 を屋外に設置した場合でも、第 2 収容室 2 2 の内部に配備されている回路基板 1 1 e は風雨や外気に晒されにくくなる。又、画像表示パネル 1 1 が配備されている第 1 収容室 1 2 1 とは別の第 2 収容室 2 2 に回路基板 1 1 e を配備することにより、回路基板 1 1 e は、画像表示パネル 1 1 で発生した熱による影響を受けにくくなる。従って、回路基板 1 1 e に不具合が生じにくくなる。

40

一方、着脱可能に取り付けられているカバー部材 2 3 を取り外すことにより、第 2 収容室 2 2 の背面壁が取り除かれることになるので、筐体 1 2 の背面側から回路基板 (1 1 e) の状態を視覚又は触覚によって確認することが可能となる。

【0031】

図 1 2 に示す様に本実施の形態では、背面壁 1 2 5 は、画像表示パネル 1 1 と背板 3 との間の位置にて、画像表示パネル 1 1 の背面 1 1 1 から離間した状態で配置されている。このため、画像表示パネル 1 1 で発生した熱は背面壁 1 2 5 に伝わりにくく、従って、背

50

面壁 1 2 5 の背面に配備されている回路基板 1 1 e にも、画像表示パネル 1 1 の熱が伝わりにくくなる。よって、本実施の形態に係る画像表示装置 1 は、回路基板 1 1 e の不具合がより発生しにくい構成になっている。

【0032】

尚、第 1 収容室 1 2 1 の背面壁 1 2 5 の背面に凹部 1 2 5 a が形成され、凹部 1 2 5 a がカバー部材 2 3 によって塞がれた構成においては、図 1 2 及び図 1 4 に示す様に、第 1 収容室 1 2 1 の背面壁 1 2 5 の内、凹部 1 2 5 a が形成されている部分から下方にずれた部分 1 2 5 b と、カバー部材 1 3 とがほぼ鉛直方向に並ぶことになる。

【0033】

(背面構造について)

10

図 1 0 及び図 1 2 に示す様に、筐体 1 の背面には、背面カバー 4 によって開閉することが可能な開口 1 2 9 が形成されている。これにより、背板 3 に設置されている広告物を貼り替えることが可能になっている。

広告物の貼り替え時において背面カバー 4 を開いた場合、外気が筐体 1 2 内に入り込むこととなるが、画像表示パネル 1 1 は第 1 収容室 1 2 1 の内部に配備され、回路基板 1 1 e は第 2 収容室 2 2 の内部に配備されているので、画像表示パネル 1 1 及び回路基板 1 1 e は外気に晒されにくく、従って画像表示パネル 1 1 及び回路基板 1 1 e には不具合が生じにくい。

【0034】

(循環流路について)

20

第 1 収容室 1 2 1 の内部には、図 1 1 及び図 1 2 に示す様に、画像表示パネル 1 1 を包囲する循環流路 9 2 が形成されている。尚、図 1 1 及び図 1 2 では、循環流路 9 2 を明確にすべく、ヒートパイプ 1 3 の図示を省略しており、後述する図 1 3 及び図 1 4 においても同様である。

【0035】

本実施の形態では循環流路 9 2 は、4 つの流路部 1 1 a ~ 1 1 d によって構成されている。流路部 1 1 a は、第 1 収容室 1 2 1 を構成する前面壁 1 2 4 と画像表示パネル 1 1 の前面 1 1 2 との間に形成され、前面 1 1 2 に沿って略鉛直方向に延びている。

具体的には図 5 に示す様に、流路部 1 1 a を形成するための一对の流路形成部材 9 2 1, 9 2 1 が、画像表示パネル 1 1 の前面 1 1 2 に配備されている。一对の流路形成部材 9 2 1, 9 2 1 は、画像表示パネル 1 1 の表示画面 1 1 2 a の両側の位置にて画像表示パネル 1 1 の前面 1 1 2 に沿って鉛直方向に延びると共に、第 1 収容室 1 1 2 を構成する前面壁 1 2 4 と画像表示パネル 1 1 の前面 1 1 2 とによって挟まれている(図 9 参照)。これにより、一对の流路形成部材 9 2 1, 9 2 1 と、第 1 収容室 1 1 2 を構成する前面壁 1 2 4 と、画像表示パネル 1 1 の前面 1 1 2 とによって囲まれた流路部 1 1 a が形成されることとなる。

30

【0036】

又、流路部 1 1 b は、図 1 3 に示す様に、第 1 収容室 1 2 1 を構成する上面壁 1 2 7 と画像表示パネル 1 1 の上端面 1 1 3 との間に形成されている。流路部 1 1 c は、第 1 収容室 1 2 1 を構成する背面壁 1 2 5 と画像表示パネル 1 1 の背面 1 1 1 との間に形成され、背面 1 1 1 に沿って略鉛直方向に沿って延びている。流路部 1 1 d は、図 1 4 に示す様に、第 1 収容室 1 2 1 を構成する下面壁 1 2 8 と画像表示パネル 1 1 の下端面 1 1 4 との間に形成されている。

40

【0037】

本実施の形態においては、循環流路 9 2 を構成する流路部 1 1 a は、画像表示パネル 1 1 の外面に垂直な方向についての幅 W (図 1 2 参照) が流路部 1 1 c よりも小さくなっている。具体的には、流路部 1 1 a の幅 W は 1 0 mm 程度である。同様に、流路部 1 1 b, 1 1 d の幅 W も 1 0 mm 程度である。

【0038】

流路部 1 1 a ~ 1 1 d は、画像表示パネル 1 1 の周囲でこの順に環状に繋がって、画像

50

表示パネル 11 を包囲している。即ち、流路部 11a と流路部 11c は、それぞれの上端部と下端部で、流路部 11b 及び流路部 11d によって互いに連通している。

そして、循環流路 92 内の空気は、後述するように循環用ファン 18, 181 によって画像表示パネル 11 の周囲を循環する。よって、画像表示パネル 11 の表示画面 112a で発生した熱は、循環流路 92 内の空気を媒体として、画像表示パネル 11 の背面 111 側へ移動することとなる。

【0039】

(通気路について)

筐体 12 の内部には、第 1 収容室 121 の外側の位置に、筐体 12 の外部に通じる通気路 122, 123 が形成されている。具体的には図 4 に示す様に、通気路 122 は、第 1 収容室 121 を構成する一方の側面壁 121a に沿って略鉛直方向に延び、通気路 123 は、第 1 収容室 121 を構成する他方の側面壁 121b に沿って延びている。

このように、第 1 収容室 121 の両側に通気路 122, 123 を形成することにより、画像表示装置 1 が厚み方向に大型化することを回避することが出来る。

【0040】

通気路 122 の上端部 122a は、図 6 に示す様にクランク状に曲がっており、支持台 2 のフレーム部 21 の上面 21a に設けられた通気口 62 (図 8 参照) を介して、筐体 12 の外部に通じている。通気路 123 の上端部 123a についても同様である。

通気路 122 の下端部 122b は、図 7 に示す様に、画像表示装置 1 の下方に設置されている通気用プレート 6 の通気口 61 を介して、筐体 12 の外部に通じている。通気路 123 の下端部 123b についても同様である。

【0041】

<ヒートパイプ 13>

複数のヒートパイプ 13 は、循環流路 92 の流路部 11c 内に配備されている。具体的には複数のヒートパイプ 13 は、図 4 に示す様に画像表示パネル 11 の背面 111 に、略鉛直方向に所定間隔で繰り返し配列された状態で固定されている。そして、本実施の形態では、このように配列されたヒートパイプ 13 が、背面 111 の中心線 111a の両側に 1 組ずつ配備されている。

【0042】

中心線 111a に対して通気路 122 側に配列されたヒートパイプ 13 は、図 9 に示す様に、画像表示パネル 11 の背面 111 から通気路 122 の方へ延びると共に、第 1 収容室 121 を構成する一方の側面壁 121a を貫通している。これにより、ヒートパイプ 13 は、第 1 収容室 121 の内部から、第 1 収容室 121 の外部に位置する通気路 122 の内部まで延びている。即ち、ヒートパイプ 13 は、通気路 122 の内部に突出した状態で配置されている。

【0043】

図 9 に示す様に、第 1 収容室 121 の側面壁 121a には貫通孔 126 が形成されており、ヒートパイプ 13 は、貫通孔 126 を通って第 1 収容室 121 の内部から通気路 122 の内部まで延びている。

図 17 及び図 19 に示す様に、ヒートパイプ 13 には、シリコンゴム等からなる環状のシール部材 132 が嵌め込まれており、ヒートパイプ 13 を貫通孔 126 に貫通させた状態で、貫通孔 126 はシール部材 132 によってシールされている。これにより、第 1 収容室 121 の内部は密閉された状態のまま維持されることになる。

【0044】

中心線 111a に対して通気路 123 側に配列されたヒートパイプ 13 は、通気路 122 に延びたヒートパイプ 13 と同様に、第 1 収容室 121 を構成する他方の側面壁 121b を貫通して、第 1 収容室 121 の内部から通気路 123 の内部に延びている (図 5 参照)。

【0045】

更に、図 9 及び図 20 に示す様に、ヒートパイプ 13 は、画像表示パネル 11 の背面 1

10

20

30

40

50

11に接触して、或いは、画像表示パネル11の背面111との間に熱伝導部材を介在させて、画像表示パネル11に熱的に接続されている。そして、ヒートパイプ13の表面の内、画像表示パネル11との接続面からずれた少なくとも一部の領域が、断熱カバー133によって被覆されている。

【0046】

これにより、画像表示パネル11から発生した熱は、画像表示パネル11の背面111から直接回収されることになる。又、ヒートパイプ13から第1収容室121内の空気への熱の移動が断熱カバー133によって抑制される。従って、ヒートパイプ13によって画像表示パネル11の背面111から回収した熱は、ヒートパイプを通して、効率良く第1収容室121の外部へ導かれることになる。つまり、ヒートパイプ13は、画像表示装置1に具えられた熱回収効率の高い熱交換手段として機能する。

10

【0047】

ヒートパイプ13によって第1収容室121の外部に導かれた熱は、ヒートパイプ13から通気路122、123の内部に放出される。そして、放出された熱は、通気路122、123を通して筐体12の外部に発散される。即ち、通気路122、123は、ヒートパイプ13から熱を回収する熱回収手段として機能する。

よって、画像表示パネル11の温度上昇が抑制され、その結果、液晶ディスプレイ10の機能は良好な状態に維持されることとなる。

【0048】

又、本実施の形態においては、ヒートパイプ13は、画像表示パネル11の背面111に所定間隔で繰り返し配列されているので、循環流路92の流路部11c全体から熱を回収し、また液晶ディスプレイの背面111全体から熱を回収することが出来る。これにより、画像表示装置1の冷却効率が高くなる。

20

【0049】

画像表示パネル11が発熱することによって、第1収容室121の内部の温度は外部（通気路122、123）の温度よりも高くなる。又、ヒートパイプ13の内部には熱交換用の冷媒（水など）が充填されている。

従って、ヒートパイプ13の熱交換効率を高めるためには、ヒートパイプ13は、図4に示す様に、第1収容室121の内部から通気路122、123の内部へ斜め上方に向かって延びた状態で配置されることが好ましい。

30

【0050】

ヒートパイプ13の上記配置状態によれば、ヒートパイプ13のうち第1収容室121の外側に位置する外側パイプ部が、第1収容室121の内側に位置する内側パイプ部よりも高い位置に配置されることとなる。従って、第1収容室121内に配備されている画像表示パネル11から発生した熱により、ヒートパイプ13内の冷媒は、内側パイプ部内で気化されて外側パイプ部に向かって上昇することになる。そして、外側パイプ部内においては、第1収容室121の外側の空気によって冷媒から熱が奪われるので、外側パイプ部内の冷媒は、液化されて内側パイプ部の方へ流れ落ち、そして内側パイプ部で再び気化されることとなる。

従って、ヒートパイプ13内の冷媒は、効率良く循環することとなる。よって、ヒートパイプ13による熱の回収効率が高められ、その結果、ヒートパイプによって回収した画像表示パネル11の熱が、第1収容室121の外部に効率良く排出されることとなる。

40

【0051】

更に、本実施の形態においては、画像表示パネル11の背面111にヒートパイプ13が配備されているので、ヒートパイプ13を前面112側（流路部11a内）に配置した場合に生じる制限、例えば表示画面112aの縮小や、画像表示装置1の大型化などを回避することが出来る。

このようにヒートパイプ13を背面111に配置した場合でも、表示画面112aで発生した熱は、循環流路92内を循環する空気によってヒートパイプ13に導かれるので、ヒートパイプ13での熱交換効率は高いままである。

50

【0052】

ヒートパイプ13の配置状態について更に説明すると、図5及び図9に示す様に上記ヒートパイプ13は何れも、画像表示パネル11の背面111からの熱の回収効率を高めるべく、画像表示パネル11の背面111に沿って延びた状態で配置されている。

【0053】

ヒートパイプ13の上記配置状態によれば、画像表示パネル11の背面111とヒートパイプ13とが熱的に接続されている接続面の面積が増大するので、ヒートパイプ13と画像表示パネル11との間での熱交換効率が高まり、その結果、画像表示パネル11で発生した熱が、画像表示パネル11の背面111から効率良く回収されることとなる。

【0054】

更に、本実施の形態では、ヒートパイプ13は何れも、図4に示す様に略鉛直方向に所定間隔で繰り返し配置されており、隣接するヒートパイプ13との距離を所定間隔に保ったまま通気路122、123の内部まで延びている。このため、通気路122の内部においても、ヒートパイプ13は、略鉛直方向へ所定間隔で繰り返し並んでいる。

よって、ヒートパイプ13で回収した熱を、通気路122、123の内部において分散して放出することが出来、その結果、通気路122、123の内部でのヒートパイプ13の熱交換（放熱）効率が高まることとなる。

【0055】

<空気調和機19>

空気調和機19は、図2並びに図10～図12に示す様に、蒸発器191と凝縮器192とから構成され、蒸発器191によって熱を回収し、回収した熱を凝縮器192によって放出する。

【0056】

蒸発器191は、図11及び図12に示す様に、第1収容室121の内部において、画像表示パネル11の背面111側であって、且つ画像表示パネル11の下端面114近傍の位置に配備されている。即ち、蒸発器191は、循環流路92の流路部11cの下端部に配置されている。具体的には、図12に示す様に蒸発器191は、第1収容室121の背面壁125の内、凹部125aが形成されている部分から下方にずれた部分125bの前面側に配置されている。

蒸発器191を画像表示パネル11の背面111側に配置することにより、画像表示装置1が高さ方向に大型化することを回避することが出来る。又、蒸発器191を、画像表示パネル11の下端面114側ではなく、背面111側に配置することにより、循環流路92を短くすることが出来る。

【0057】

尚、蒸発器191は、画像表示パネル11の下方、即ち画像表示パネル11の下端面114側に配置されてもよい。

【0058】

更に図14に示す様に、蒸発器191は、背面壁125の部分125bの前面に近接した状態で配置されている。従って、蒸発器191によって、背面壁125の部分125bが冷却されることとなる。以下では、該部分125bを被冷却部分と呼ぶことにする。

【0059】

凝縮器192は、図11及び図12に示す様に、筐体12の内部であって、且つ第1収容室121の外側の位置に配備されている。具体的には、凝縮器192は、第1収容室121の下方位置、即ち画像表示パネル11の下方位置にて、一对の通気用プレート6、6の間に配置されている。

【0060】

又、一对の通気用プレート6、6の間には吸排気用ファンが配置されている（図示せず）。該吸排気用ファンは、一方の通気用プレート6に形成されている通気口61から空気を吸い込んで、凝縮器192に送り込み、そして他方の通気用プレート6に形成されている通気口61から空気を排出する。

10

20

30

40

50

これにより、凝縮器 192 から発散される熱を、筐体 12 の外部に効率良く放出することが出来る。

【0061】

尚、本実施の形態では、図 10～図 12 並びに図 14 において矢印 D で示す様に、前面 101 に配備されている通気用プレート 6 の通気口 61 から空気が吸い込まれ、背面 102 に配備されている通気用プレート 6 の通気口 61 から空気が排出される。即ち、前者の通気口 61 は吸気口として用いられ、後者の通気口 61 は排気口として用いられている。

【0062】

上記空気調和機 19 によれば、蒸発器 191 及び凝縮器 192 の何れにおいても熱交換効率が高いので、循環流路 92 内を流れる空気から熱を蒸発器 191 によって効率良く回収し、そして凝縮器 192 によって、通気用プレート 6 に形成された複数の通気口 61 から筐体 12 の外部に、熱を効率良く放出することが出来る。よって、画像表示パネル 11 で発生した熱が、空気調和機 19 によって回収されることとなり、画像表示パネル 11 の温度上昇が抑制され、その結果、画像表示パネル 11 の機能は良好な状態に維持されることとなる。

【0063】

本実施の形態では、循環流路 92 内の空気から熱を回収するための熱交換手段として蒸発器 191 を用い、蒸発器 191 で回収した熱を筐体 12 の外部に放出するために熱交換手段として凝縮器 192 を用いたが、蒸発器 191 及び凝縮器 192 に替えて他の熱交換手段或いは冷却手段を採用してもよい。

又、本実施の形態では、通気口 61 から空気を吸排気するための吸排気手段として吸排気用ファンを用いたが、吸排気用ファンに替えて他の吸排気手段を採用してもよい。

【0064】

更に、本実施の形態においては、通気用プレート 6 と筐体 12 とを別部材とし、通気用プレート 6 に通気口 61 を形成したが、通気用プレート 6 を設けずに、筐体 12 に通気口 61 を形成してもよい。

【0065】

＜循環用ファン 18, 181＞

循環用ファン 18, 181 は、循環流路 92 内の空気を循環流路 92 に沿って循環させるためのファンである。循環用ファン 18 は、図 11 及び図 12 に示す様に、画像表示パネル 11 の背面 111 側であって、且つ画像表示パネル 11 の上端面 113 近傍の位置に配備されている。即ち、循環用ファン 18 は、循環流路 92 の流路部 11c の上端部に配備されている。

そして、循環用ファン 18 は、図 13 に示す様に、循環流路 92 の流路部 11c 内の空気を下方に向けて流す。

【0066】

循環用ファン 181 は、第 1 収容室 121 の内部において、画像表示パネル 11 の背面 111 側であって、且つ蒸発器 191 の近傍に配備されている。本実施の形態では、図 11 及び図 12 に示す様に、循環流路 92 の流路部 11c の下端部において、蒸発器 191 の上方位置に配備されている。

そして、循環用ファン 181 は、図 14 に示す様に、蒸発器 191 に向けて風を送り込む。

【0067】

これにより、循環流路 92 内の空気は、図 13 及び図 14 に示す様に、画像表示パネル 11 の周囲を実線矢印の方向へ循環することとなる。

即ち、循環用ファン 18, 181 を駆動することによって、画像表示パネル 11 の前面 112 に沿う流路部 11a 内の空気は、図 13 に示す様に、略鉛直方向において下から上へ流れ、そして画像表示パネル 11 の上端面 113 に沿う流路部 11b を通って、背面 111 に沿う流路部 11c へ流れ込む。流路部 11c 内に流れ込んだ空気は、図 14 に示す様に、流路部 11c に沿って上から下へ流れ、そして画像表示パネル 11 の下端面 114

10

20

30

40

50

に沿う流路 11d を通って流路部 11a に戻る。

【0068】

上記循環用ファン 18, 181 によれば、画像表示パネル 11 の前面 112 に沿う流路部 11a 内の空気を、背面 111 に沿う流路部 11c に効率良く導くことが出来る。よって、画像表示パネル 11 の表示画面 112a で発生した熱は、空気を媒体として、画像表示パネル 11 の背面 111 側に配備されているヒートパイプ 13 及び蒸発器 191 へ導かれ、そしてヒートパイプ 13 及び蒸発器 191 によって効率良く回収されることとなる。即ち、循環流路 92 内の空気を用いて、画像表示パネル 11、特に画像表示パネル 11 の表示画面 112a を空冷することが出来る。

よって、画像表示パネル 11 の温度上昇、特に発熱しやすい画像表示パネル 11 の表示画面 112a の温度上昇が抑制され、その結果、画像表示パネルの機能は良好な状態に維持されることとなる。

【0069】

又、回路基板 11e で発生した熱も、背面壁 125 の前面から循環流路 92 内を循環する空気に伝わって、ヒートパイプ 13 及び蒸発器 191 によって回収される。このようにして、回路基板 11e も冷却されることとなる。

即ち、循環用ファン 18, 181、ヒートパイプ 13、及び蒸発器 191 によって、画像表示パネル 11 や回路基板 11e を冷却するための冷却機構が構成されている。

【0070】

本実施の形態においては、循環用ファン 181 によって蒸発器 191 に向けて風が送り込まれるので（図 14 参照）、循環流路 92 内の空気を、流路部 11c で停滞させることなく蒸発器 191 に送り込むことが出来る。よって、蒸発器 191 によって熱を効率良く回収することが可能となる。

【0071】

又、本実施の形態においては、循環用ファン 18, 181 が流路部 11c の上端部と下端部のそれぞれに配備されているので、空気が循環流路 92 に沿って流れやすくなると共に、流速が大きくなる。従って、画像表示パネル 11 を均一に冷却することが可能となり、その結果、画像表示パネル 11 のうち蒸発器 191 近傍の部分だけが冷えるということがなくなる。

【0072】

但し、循環流路 92 内を流れる空気の流速を大きくし過ぎると、ヒートパイプ 13 や蒸発器 191 での熱交換効率が低下する。よって、本実施の形態では、図 4 に示す様に流路部 11c の上端部に 10 個の循環用ファン 18 を配備する一方、流路部 11c の下端部には、図 15 及び図 16 に示す様に 3 個の循環用ファン 181 を配備することが好ましい。

【0073】

又、本実施の形態においては、循環流路 92 を構成する流路部 11a の幅 W ($=W1$) が、流路部 11c の幅 W ($=W2$) よりも小さいので（図 12 参照）、循環流路 92 に沿って流れる空気の流速が、流路部 11a 内において大きくなる。従って、画像表示パネル 11 の表示画面 112a からヒートパイプ 13 及び蒸発器 191 に導かれる熱量が増大し、その結果、表示画面 112a の冷却効率が高まることとなる。

【0074】

更に、本実施の形態においては、画像表示パネル 11 の前面 112 に沿う流路部 11a 内の空気が、略鉛直方向において下から上に流れるので、熱によって温まった空気は上昇するという空気の性質と相俟って、流路部 11a 内の空気は効率良く下から上へ流れることとなる。

よって、循環流路 92 に沿って空気が循環しやすくなり、画像表示パネル 11 の表示画面 112a で発生した熱を、効率良くヒートパイプ 13 及び蒸発器 191 に導くことが出来る。その結果、ヒートパイプ 13 及び蒸発器 191 での熱交換（集熱）効率が高まり、以って画像表示装置 1 の冷却効率がより高まることとなる。

【0075】

更に又、本実施の形態においては、循環用ファン１８を、循環流路９２の流路部１１ｃの上端部、即ち画像表示パネル１１の上端面１１３に沿う流路部１１ｂから空気が流れ出る位置又はその近傍の位置に配置し、流路部１１ｃ内の空気を下方に向けて流しているので、循環流路９２内の空気を効率良く循環させることが出来る。理由は以下のとおりである。

【００７６】

循環流路９２のうち、幅Ｗが狭い部分では流路抵抗が高く、幅Ｗが広い部分では流路抵抗が低いので、循環する過程で幅Ｗの狭い部分を流れている空気は、幅Ｗが広い部分へ流れ出ようとする。

本実施の形態における循環流路９２では、図１３に示す様に、流路部１１ａ，１１ｂの幅Ｗ（＝Ｗ１，Ｗ２）が流路部１１ｃの幅Ｗよりも狭いので、流路部１１ａ，１１ｂの流路抵抗は流路部１１ｃの流路抵抗よりも高く、従って流路部１１ａ，１１ｂを流れる空気は、流路部１１ｃの方へ流れ出ようとする。

【００７７】

よって、流路部１１ｂから空気が流れ出る位置またはその近傍の位置に循環用ファン１８を配置し、流路部１１ｂ内の空気を流路部１１ｃの方に流すことにより、流路部１１ｂ内の空気は効率良く流路部１１ｃへ導かれる。その結果、循環流路９２内の空気が効率良く循環されることとなる。

【００７８】

尚、流路部１１ｂの幅Ｗ（＝Ｗ２）が流路部１１ａの幅Ｗ（＝Ｗ１）よりも広い場合には、上述したのと同じ理由から、流路部１１ａから空気が流れ出る位置またはその近傍の位置に循環用ファン１８を配置してもよい。

【００７９】

又、本実施の形態においては、循環用ファン１８，１８１が画像表示パネル１１の背面１１１側に配置されているので、画像表示装置１が高さ方向に大型化することを回避することが出来る。

【００８０】

本実施の形態では、循環流路９２内の空気を循環させるための循環手段として、循環用ファン１８，１８１を用いたが、循環用ファン１８，１８１に替えて他の循環手段を採用してもよい。

【００８１】

<放熱フィン１４>

放熱フィン１４は、図９に示す様に通気路１２２の内部に配備されており、ヒートパイプ１３のうち通気路１２２の内部に突出した突出部１３１に接続されている。本実施の形態では、放熱フィン１４は、アルミニウムによって形成されている。

【００８２】

具体的には、放熱フィン１４は、ヒートパイプ１３の突出部１３１を両側から挟む第１放熱部１４１と第２放熱部１４２によって構成されている。第１放熱部１４１は、基部１４１ａと、基部１４１ａに対して垂直に連結されたフィン部１４１ｂとを有し、ヒートパイプ１３の突出部１３１に対して筐体１２の前面側、即ち画像表示システムの前面１０１側に配置されている。

第２放熱部１４２は、基部１４２ａと、基部１４２ａに対して垂直に連結されたフィン部１４２ｂとを有し、ヒートパイプ１３の突出部１３１に対して筐体１２の背面側、即ち画像表示システムの背面１０２側に配置されている。

【００８３】

そして、第１放熱部１４１と第２放熱部１４２のそれぞれには、図１７及び図１８に示す様に、基部１４１ａ，１４２ａに一对の溝１４１ｃ，１４２ｃが形成されている。第１放熱部１４１と第２放熱部１４２によってヒートパイプ１３の突出部１３１を両側から挟んだとき、該一对の溝１４１ｃ，１４２ｃに該突出部１３１が嵌合する。

より具体的には、一对の溝１４１ｃ，１４２ｃは半円筒状に形成されており、第１放熱

10

20

30

40

50

部 1 4 1 と第 2 放熱部 1 4 2 によってヒートパイプ 1 3 の突出部 1 3 1 を両側から挟んだとき、一对の溝 1 4 1 c, 1 4 2 c によって円筒状の穴が形成され、ヒートパイプ 1 3 の突出部 1 3 1 は該円筒状の穴に嵌合する。

【0084】

本実施の形態では、画像表示パネル 1 1 の背面 1 1 1 に、複数のヒートパイプ 1 3 が略鉛直方向に並んで配備されると共に（図 4 参照）、通気路 1 2 2 の内部には、複数のヒートパイプ 1 3 のそれぞれに対応する複数の放熱フィン 1 4 が略鉛直方向に配備されている。

そして、図 1 7 及び図 1 8 に示す様に、複数のヒートパイプ 1 3 のそれぞれに対応する複数の第 1 放熱部 1 4 1 が一体に形成されると共に、該複数のヒートパイプ 1 3 のそれぞれに対応する複数の第 2 放熱部 1 4 2 も一体に形成されている。

10

【0085】

通気路 1 2 2 の内部に配備された上記放熱フィン 1 4 と同様に、通気路 1 2 3 の内部にも放熱フィン 1 4 が配備されている（例えば図 4 参照）。

【0086】

上記放熱フィン 1 4 によれば、ヒートパイプ 1 3 から通気路 1 2 2, 1 2 3 の内部への放熱効率が高まり、その結果、画像表示装置 1 の冷却効率が高まることとなる。

【0087】

本実施の形態においては、放熱フィン 1 4 が第 1 放熱部 1 4 1 と第 2 放熱部 1 4 2 によって構成され、第 1 放熱部 1 4 1 と第 2 放熱部 1 4 2 には一对の溝 1 4 1 c, 1 4 2 c が形成されているので、第 1 放熱部 1 4 1 と第 2 放熱部 1 4 2 によってヒートパイプ 1 3 を両側から挟み、そして該ヒートパイプ 1 3 を一对の溝 1 4 1 c, 1 4 2 c に嵌合するだけで、放熱フィン 1 4 を形成しながら該放熱フィン 1 4 をヒートパイプ 1 3 に接続することが出来る。よって、ヒートパイプ 1 3 への放熱フィン 1 4 の接続が容易である。

20

【0088】

又、本実施の形態においては、複数のヒートパイプ 1 3 のそれぞれに対応する複数の第 1 放熱部 1 4 1 が一体に形成されると共に、該複数のヒートパイプ 1 3 のそれぞれに対応する複数の第 2 放熱部 1 4 2 も一体に形成されているので、複数のヒートパイプ 1 3 を第 1 放熱部 1 4 1 と第 2 放熱部 1 4 2 で挟むという一回の作業で、該複数のヒートパイプ 1 3 の全てに放熱フィン 1 4 を取り付けることが出来る。その結果、複数のヒートパイプ 1 3 への放熱フィン 1 4 の取付けが簡略化されることとなる。

30

【0089】

本実施の形態では、図 1 7 に示す様に第 1 放熱部 1 4 1 において、複数のフィン部 1 4 1 b が基部 1 4 1 a に垂直に連結されており、複数のフィン部 1 4 1 b の間に隙間が形成されている。第 2 放熱部 1 4 2 においても同様である。従って、通気路 1 2 2, 1 2 3 内を流れる空気は、上記隙間を通して流れることになる。

【0090】

尚、図 1 7 では第 1 放熱部 1 4 1 において、複数のフィン部 1 4 1 b の先端が、連結部 1 4 3 によって互いに連結されており、上記隙間はフィン部 1 4 1 b、基端部 1 4 1 a 及び連結部 1 4 3 によって囲まれている。第 2 放熱部 1 4 2 においても同様である。この場合、通気路 1 2 2, 1 2 3 内の空気を該隙間だけに通すことによって、放熱フィン 1 4 を、ダクトとしても機能するダクトフィンとすることが出来る。もちろん、隙間及び該隙間の外側の両方に、通気路 1 2 2, 1 2 3 内の空気を流してもよい。

40

【0091】

本実施の形態では、ヒートパイプ 1 3 から通気路 1 2 2, 1 2 3 の内部への放熱効率を高めるための放熱部材として、放熱フィン 1 4 を用いたが、放熱フィン 1 4 に替えて他の放熱部材を採用してもよい。

【0092】

<通気用ファン 1 5, 1 6>

通気用ファン 1 5, 1 6 は、図 4 に示す様に通気路 1 2 2 の内部に配備されており、

50

通気用ファン１５は、通気路１２２の上端部１２２ａに配置され、通気用ファン１６は、通気路１２２の下端部１２２ｂに配置されている。

【００９３】

通気用ファン１５、１６は、通気路１２２内の空気を通気路１２２に沿って同じ方向に流す。具体的には通気用ファン１５は、図６に示す様に、通気路１２２内の空気を通気口６２から筐体１２の外部へ排出することにより、通気路１２２内の空気を略鉛直方向において下から上に流す。通気用ファン１６は、図７に示す様に、筐体１２の外部の空気を通気口６１から通気路１２２の内部へ吸入することにより、通気路１２２内の空気を略鉛直方向において下から上に流す。尚、図６及び図７では、空気の流れが実線矢印によって示されている。

10

【００９４】

通気路１２３の内部にも、通気路１２２と同様に、通気用ファン１５、１６が配備されており（図４参照）、通気用ファン１５、１６によって、通気路１２３内の空気が略鉛直方向において下から上に流される。

【００９５】

上記通気用ファン１５、１６によれば、ヒートパイプ１３から通気路１２２、１２３の内部に放出された熱を、筐体１２の外部に効率良く発散することが出来る。よって、通気路１２２の内部においてヒートパイプ１３及び放熱フィン１４の放熱効率が高まる。

【００９６】

そして、本実施の形態においては、通気路１２２、１２３内の空気が下から上に流れるので、通気路１２２、１２３内に放出された熱によって温まった空気は上昇するという空気の性質と相俟って、通気路１２２、１２３内の空気は効率良く下から上に流れることとなる。よって、通気路１２２、１２３内に放出された熱を効率良く筐体１２の外部に発散することが出来る。

20

【００９７】

本実施の形態では、通気路１２２、１２３内の空気を筐体１２の外部に排出する送風手段として、通気用ファン１５、１６を用いたが、通気用ファン１５、１６に替えて他の送風手段を採用してもよい。

【００９８】

<断熱部材７>

30

断熱部材７は、図１４に示す様に、蒸発器１９１と画像表示パネル１１との間に介在している。具体的には、蒸発器１９１は、画像表示パネル１１の背面１１１側に配置されており、断熱部材７は、画像表示パネル１１の背面１１１と蒸発器１９１の前面１９１ａとの間に配置されている。断熱部材７の材質には、例えばウレタンやシリコン系のゴムなどが用いられる。

【００９９】

上述したように、画像表示パネル１１で発生した熱は、循環流路９２内を流れる空気を媒体として蒸発器１９１に導かれ、そして蒸発器１９１によって回収される。上記断熱部材７によれば、蒸発器１９１によって熱を回収する過程で、画像表示パネル１１のうち蒸発器１９１の近傍位置の部分が過剰に冷えてしまうことを防止することが出来る。よって、画像表示パネル１１の温度分布が均一となり、その結果、画像表示パネル１１の機能は良好な状態に維持されることとなる。

40

【０１００】

<集熱フィン７１、第１送風ファン７２、及び第２送風ファン７３>

集熱フィン７１は、図１４及び図２３に示す様に、蒸発器１９１の背面側の位置にて背面壁１２５の背面に配置されている。該集熱フィン７１は、集熱手段として機能し、背面壁１２５の背面側の空気から熱を集める。

本実施の形態においては、図１４及び図２３に示す様に、集熱フィン７１は、蒸発器１９１によって冷却される被冷却部分１２５ｂの背面に配置されているので、集熱フィン７１によって集められた熱は蒸発器１９１によって回収され、従って、被冷却部分１２５ｂ

50

の背面側の空気が効率良く冷却されることになる。

【0101】

第1送風ファン72は、図14及び図24に示す様に、集熱フィン71の上方近傍の位置にて背面壁125の背面に配置されている。第1送風ファン72は、送風手段として機能し、背面壁125の背面側の空気を、第2収容室22の背面壁を構成するカバー部材23の背面側に導く。

本実施の形態においては、図14及び図24に示す様に第1送風ファン72は、集熱フィン71の上方位置にて被冷却部分125bの背面に配置されている。そして、第1送風ファン72は、図24において矢印D1で示す様に鉛直上方に向けて空気を流す。

【0102】

上述の如く本実施の形態においては、図12及び図14に示す様に、被冷却部分125bとカバー部材13とがほぼ鉛直方向に並んでいるので、被冷却部分125bの背面側の空気を、第1送風ファン72によって鉛直上方に流すだけで、被冷却部分125bの背面側の空気はカバー部材23の背面側に導かれることになる。

【0103】

従って、蒸発器191によって冷却された空気は、第1送風ファン72によって、被冷却部分125bの背面側の位置からカバー部材23の背面側の位置まで導かれることになり、該空気によって、第2収容室2が背面側から冷却されることになる。よって、第2収容室22内に配置されている回路基板11eから熱が発生した場合でも、回路基板(11e)の温度上昇が抑制されることになる。

又、本実施の形態においては、集熱フィン71が配備されているので、より冷たい空気がカバー部材23の背面側まで導かれることになり、従って、第2収容室22が冷却され易くなっている。

【0104】

第2送風ファン73は、図22及び図24に示す様に、第2収容室22内において背面壁125の背面に配備されている。第2送風手段73は、送風手段として機能し、第2収容室22内に空気の流れを生じさせる。

本実施の形態においては、図22に示す様に、第2収容室22内には3つの第2送風ファン73が配備されており、該3つの第2ファン22は何れも、図22及び図24において矢印D2で示す様に、下から上に向かう空気の流れを発生させている。これにより、収容室22内の空気は、図12に示す様に下から上に向かって流れることになる。

【0105】

上述したように本実施の形態においては、カバー部材23には一对の換気口26, 27が形成され、該一对の換気口26, 27の内、一方の換気口26は下方位置に配置され、他方の換気口27は上方位置に配置されている。従って、第2送風ファン73の動作によって、第2収容室22内に下から上に向かう空気の流れが発生することにより、図12に示す様に第2収容室22内の空気は、一方の換気口26から他方の換気口27に向けて流れることになる。

【0106】

従って、一方の換気口26からは第2収容室22の内部に空気が吸入され、他方の換気口27からは第2収容室22の外部に空気が排出されることになり、第2収容室22の内部が換気されることになる。よって、回路基板11eから熱が発生した場合でも、発生した熱は、換気によって第2収容室22の外部に排出され、その結果、回路基板11eの温度上昇が抑制されることになる。

【0107】

又、本実施の形態においては、蒸発器191によって冷却された空気が、第1送風ファン72によってカバー部材23の背面側まで導かれるので、一方の換気口26からは、冷却された空気が第2収容室22の内部に吸入されることになり、該空気によって回路基板11eが冷却されることになる。

更に、本実施の形態においては、集熱フィン71が配備されているので、より冷たい空

10

20

30

40

50

気が一方の換気口 2 6 から吸入されることになり、従って、回路基板 1 1 e が冷却され易くなっている。

よって、本実施の形態においては、回路基板 1 1 e の温度上昇を効率良く抑制することが可能になっている。

【0108】

上述の如く、集熱フィン 7 1、第 1 送風ファン 7 2、及び第 2 送風ファン 7 3 によって回路基板 1 1 e の温度上昇が抑制されるので、回路基板 1 1 e から熱が発生した場合でも、回路基板 1 1 e の不具合が生じにくくなる。

【0109】

本実施の形態では、回路基板 1 1 e を効率良く冷却するための集熱手段及び送風手段として、集熱フィン 7 1、第 1 送風ファン 7 2、及び第 2 送風ファン 7 3 を用いたが、これらに替えて他の集熱手段及び送風手段を採用してもよい。

10

【0110】

又、本実施の形態では、被冷却部分 1 2 5 b の背面側の空気を、第 1 送風ファン 7 2 によってカバー部材 2 3 の背面側に導いたが（図 2 3 参照）、カバー部材 2 3 の背面側の空気を、第 1 送風ファン 7 2 によって被冷却部分 1 2 5 b の背面側に導いてもよい。この場合、第 2 収容室 2 2 内の空気は、第 2 送風ファン 7 3 によって上から下に向かって流されることになる。

これにより、回路基板 1 1 e の熱によって暖められた空気が、被冷却部分 1 2 5 b の背面側に導かれ、そして集熱フィン 7 1 及び蒸発器 1 9 1 によって冷やされることになる。すなわち、回路基板 1 1 e の熱が、集熱フィン 7 1 及び蒸発器 1 9 1 によって回収され、その結果、回路基板 1 1 e の温度上昇が抑制されることになる。

20

【0111】

尚、本実施の形態においては、第 1 送風ファン 7 2 は、集熱フィン 7 1 の上方近傍の位置に配置されていたが、これに限られるものではない。例えば、集熱フィン 7 1 の下方近傍の位置に、第 1 送風ファン 7 2 を配置してもよい。

【0112】

3. 画像表示装置を支持台に取り付けるための構成について

図 2 5 に示す様に、画像表示装置 1 の背面には、該背面から突出した棒状の係合部材 8 1 が取り付けられ、係合部材 8 1 の先端には、画像表示装置 1 の背面からの突出量を大きくするための延長部材 8 1 1 が着脱可能に取り付けられている。具体的には、係合部材 8 1 の先端部には雌ねじが形成される一方、延長部材 8 1 1 の基端部には雄ねじが形成されており、該雄ねじを雌ねじにねじ込むことによって延長部材 8 1 1 が係合部材 8 1 の先端に取り付けられる（図 2 8 参照）。

30

本実施の形態では、4つの係合部材 8 1 が画像表示装置 1 の背面に配備されており、それらの係合部材 8 1 は、該背面の両側端縁に沿って上下に1つずつ取り付けられている。

【0113】

又、図 2 6 に示す様に、フレーム部 2 1 を構成する一対の側壁フレーム部 2 1 1、2 1 1 には、その内周面に、リング状の被係合部材 8 2 がゴム状の弾性部材 8 4 を介して取り付けられている。ここで、被係合部材 8 2 は、画像表示装置 1 に取り付けられている係合部材 8 1 が係合されるものである。

40

本実施の形態では、図 2 6 に示す様に、画像表示装置 1 に取り付けられている4つの係合部材 8 1 のそれぞれに対応して、4つの被係合部材 8 2 が側壁フレーム 2 1 1、2 1 1 に取り付けられている。

【0114】

画像表示装置 1 を支持台 2 に取り付けの場合、図 2 5 及び図 2 7 に示す様に、係合部材 8 1 に取り付けられている延長部材 8 1 1 を、その先端から、該係合部材 8 1 に対応する被係合部材 8 2 に挿入する。そして、画像表示装置 1 をフレーム部 2 1 の方へ押し込む。

【0115】

これにより、係合部材 8 1 は、延長部材 8 1 1 によって被係合部材 8 2 まで案内され、

50

係合部材 8 1 は被係合部材 8 2 に嵌挿される。その結果、係合部材 8 1 と被係合部材 8 2 とは、画像表示装置 1 をフレーム部 2 1 に嵌め込んだ嵌め込み状態において互いに係合することとなる。このように、延長部材 8 1 1 は、被係合部材 8 2 への係合部材 8 1 の嵌挿を補助するものである。

【0116】

係合部材 8 1 を被係合部材 8 2 に嵌挿した後、図 2 8 に示す様に、延長部材 8 1 1 を取り外す。そして、図 2 9 に示す様に、被係合部材 8 2 に嵌挿された係合部材 8 1 の先端部に、係合保持部材 8 3 を着脱可能に取り付ける。具体的には、係合保持部材 8 3 には雄ねじが形成されており、該雄ねじを係合部材 8 1 に形成されている雌ねじにねじ込むことによって、係合保持部材 8 3 を係合部材 8 1 の先端に取り付ける。

10

【0117】

係合保持部材 8 3 を係合部材 8 1 の先端に取り付けた取付け状態においては、被係合保持部材 8 3 は、被係合保持部材 8 2 の開口端面 8 2 a に当接する。これにより、係合部材 8 1 と被係合部材 8 2 との係合が、係合保持部材 8 3 によって保持されることとなる。

【0118】

上記構成によれば、係合部材 8 1 と被係合部材 8 2 とを係合するだけで、嵌め込み状態での画像表示装置 1 の位置が決まるので、取付け時の画像表示装置 1 の位置決めを簡略化することが出来る。しかも、係合部材 8 1 と被係合部材 8 2 との係合を係合保持部材 8 3 によって保持することにより、画像表示装置 1 は、支持台 2 に固定されることとなる。

【0119】

20

又、本実施の形態においては、被係合部材 8 2 が弾性部材 8 4 を介してフレーム部 2 1 に取り付けられているので、画像表示システムに振動が加えられた場合でも、該振動は弾性部材 8 4 によって吸収されることとなる。従って、フレーム部 2 1 から画像表示装置 1 に振動が伝達することを防止することが出来、その結果、振動による画像表示装置 1 の破損が防止されることとなる。

【0120】

4. 画像表示システムの設置状態について

上記画像表示システムは、図 3 に示す様に、交通機関の停留所に設置されるべき待合いユニット 9 に具えられる。待合いユニット 9 は、待合い空間 9 1 に面して設置されるべきフレーム体 9 3 を具え、該フレーム体 9 3 は、壁や屋根など待合い空間 9 1 を構成するフレーム部と、支持台 2 となる側壁フレーム部 9 3 1 とによって構成されている。

30

【0121】

停留所に設置された待合いユニット 9 において、画像表示装置 1 は、図 3 に示す様に、フレーム体 9 3、即ち支持台 2 となる側壁フレーム部 9 3 1 に取り付けられており、画像表示パネル 1 1 の表示画面 1 1 2 a を待合い空間 9 1 に向けて設置されている。

【0122】

上記待合いユニット 9 によれば、画像表示装置 1 は、画像表示パネル 1 1 の表示画面 1 1 2 a が待合い空間 9 1 に向けて設置されているので、待合いユニット 9 が設置された停留所で待機している利用者に対して、種々の情報を動画や静止画によって提供することが出来る。又、待合い空間 9 1 に面してフレーム体 9 3 が設置されているので、停留所の近辺を通行する車両の運転者には画像表示パネル 1 1 の表示画面 1 1 2 a が見えにくい。よって、運転者の注意が表示画面 1 1 2 a に映し出された画像に向きにくく、その結果、事故等を招く危険性が低減されることとなる。

40

【0123】

図 3 に示す様に停留所が、交通機関の進行方向 9 4 1 が一方向に規定された通路 9 4 に沿って設けられている場合には、図 3 に示す様に、フレーム体 9 3 の側壁フレーム部 9 3 1 を、通路 9 4 から待合い空間 9 1 に向かって進行方向 9 4 1 とは逆側に設置し、画像表示装置 1 を、進行方向 9 4 1 に向けて側壁フレーム 9 3 1 に取り付けることが好ましい。

【0124】

尚、図 3 に示される待合いユニット 9 は、例えば通路が対向する 2 車線から成る場合で

50

あって交通機関が右側通行である場合において、片方の車線に沿って設けられた形態のものであり、例えば交通機関が左側通行である場合においては、待合いユニットは、図3に示される待合いユニット9を左右逆転させた形態のものとなる。

【0125】

これにより、車両の運転者から画像表示パネル11の表示画面112aが見えなくなるので、運転者の注意が表示画面112aに映し出された画像に向くことがなくなる。よって、事故等を招く危険性がより低減される。

【0126】

上述したように画像表示装置1が待合い空間91に向けて設置されることによって、背面102、具体的には背板3が、待合い空間91の外側に向くこととなる。よって、背板3に広告フィルムを貼付することにより、待合いユニット9が設置された停留所の外側を通行する者又は運転者に対しても、種々の情報を提供することが出来る。尚、広告フィルムであれば、それが運転者から見えたとしても事故等を招く危険性は低い。

【0127】

上述したように画像表示装置1を、画像表示パネル11の表示画面112aを待合い空間91に向けて設置する場合、空気調和機19によって回収した熱は、図3において矢印Dで示す様に、画像表示システムの背面102から待合い空間91の外側に向けて放出されることが好ましい。

これにより、待合いユニット9が設置された停留所に待機している利用者に熱風が掛かることがなくなる。従って、利用者に不快感を与えることがない。

【0128】

5. 変形例

5-1. 変形例1

上述した画像表示装置1では、複数のヒートパイプ13は略鉛直方向へ所定間隔で繰り返し配列されているが（図4参照）が、これに限らず他の態様であってもよい。例えば、異なる間隔でヒートパイプ13を配列してもよい。

但し、画像表示装置1の冷却効率を高めるという観点からは、上述した画像表示装置1のように画像表示パネル11の背面111全体に亘ってヒートパイプ13が配設されることが好ましい。これにより、画像表示パネル11の背面111全体から熱を回収することが可能になる。

【0129】

5-2. 変形例2

上述した画像表示装置1では、通気路122、123内の空気を、通気用ファン15、16によって下から上に向かって流しているが、上から下に向かって流してもよい。例えば、画像表示装置1を搭載した画像表示システムの設置場所における環境等を考慮した場合、通気路122、123内の空気を上から下に流した方がよいことがある。

【0130】

又、上述した画像表示装置1では、通気路122、123に、通気用ファンが2つずつ配備されているが、通気路122、123に配備する通気用ファンの数は、1つでもよいし、3つ以上であってもよい。

【0131】

更に、上述した画像表示装置1では、通気用ファン15を通気路122、123の上端部122a、123aに配置し、通気用ファン16を通気路122、123の下端部122b、123bに配置しているが、これに限らず他の位置に配置してもよい。但し、通気路122、123内の空気を筐体12の外部に排出することが可能な配置にする必要がある。

【0132】

5-3. 変形例3

上述した画像表示装置1では、循環流路92は、前面112に沿う流路部11a、上端面113に沿う流路部11b、背面111に沿う流路部11c、及び下端面114に沿う

10

20

30

40

50

流路部 1 1 d から構成されているが、第 1 収容室 1 2 1 の内部において画像表示パネル 1 1 を包囲する他の経路を循環流路 9 2 としてもよい。

例えば、画像表示パネル 1 1 の側面と、第 1 収容室 1 2 1 を構成する側面壁 1 2 1 a, 1 2 1 b との間に流路部を形成し、該流路部と流路部 1 1 a, 1 1 c とによって循環流路 9 2 を形成してもよい。

【0 1 3 3】

又、上述した画像表示装置 1 では、循環用ファン 1 8 によって、前面 1 1 2 に沿う流路部 1 1 a 内の空気を下から上に向かって流しているが、上から下に向かって流してもよい。この場合、循環用ファン 1 8 は、画像表示パネル 1 1 の下端部 1 1 4 近傍の位置に設置することが好ましい。尚、循環用ファン 1 8 の位置は、画像表示パネル 1 1 の上端面 1 1 3 または下端部 1 1 4 近傍の位置に限定されるものではなく、他の位置であってもよい。

【0 1 3 4】

5-4. 変形例 4

上述した画像表示装置 1 では、循環用ファン 1 8 1 は、循環流路 9 2 の流路部 1 1 c の下端部において蒸発器 1 9 1 の上方位置に配置されているが、循環用ファン 1 8 1 を、蒸発器 1 9 1 の下方位置に配置してもよい。

【0 1 3 5】

かかる態様によれば、循環用ファン 1 8 1 は蒸発器 1 9 1 から空気を吸い込むので、蒸発器 1 9 1 に対して上方から空気が送り込まれることとなる。よって、かかる態様でも、蒸発器 1 9 1 によって熱を効率良く回収することが出来る。

【0 1 3 6】

5-5. 変形例 5

上述した画像表示装置 1 では、通気路 1 2 2 の内部に配備されている放熱フィン 1 4 を第 1 放熱部 1 4 1 と第 2 放熱部 1 4 2 によって構成し、ヒートパイプ 1 3 の突出部 1 3 1 を一對の溝 1 4 1 c, 1 4 2 c に嵌合させた状態で、第 1 放熱部 1 4 1 と第 2 放熱部 1 4 2 によって突出部 1 3 1 を両側から挟んでいたが、例えば、放熱フィン 1 4 を第 1 放熱部 1 4 1 のみで構成し、第 1 放熱部 1 4 1 に形成されている溝 1 4 1 c にヒートパイプ 1 3 の突出部 1 3 1 を嵌合させることによって、放熱フィン 1 4 をヒートパイプ 1 3 の突出部 1 3 1 に取り付けてもよい。

【0 1 3 7】

かかる態様によれば、ヒートパイプ 1 3 への放熱フィン 1 4 の取付けを簡略化することが出来る。

【0 1 3 8】

尚、本発明の各部構成は上記実施の形態に限らず、特許請求の範囲に記載の技術的範囲内で種々の変形が可能である。例えば、液晶ディスプレイに限らず、プラズマディスプレイや有機 EL (Electro-Luminescence) ディスプレイなどの平面型ディスプレイを具えた画像表示装置についても、上述した技術を適用することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0 1 3 9】

【図 1】 画像表示装置を搭載した画像表示システムを示す斜視図である。

【図 2】 該画像表示システムの分解斜視図である。

【図 3】 交通機関の停留所に設置されている待合いユニットを示す斜視図である。

【図 4】 図 2 に示される IV - IV 線に沿う断面図である。

【図 5】 図 4 に示される V - V 線に沿う断面図である。

【図 6】 図 4 に示される VI - VI 線に沿う断面図である。

【図 7】 図 4 に示される VII - VII 線に沿う断面図である。

【図 8】 該画像表示システムの平面図である。

【図 9】 図 5 に示される IX 領域の拡大図である。

【図 10】 図 4 に示される X - X 線に沿って一部を破断した斜視図である。

【図 11】 図 4 に示される XI - XI 線に沿って一部を破断した斜視図である。

【図 1 2】図 4 に示される XI - XI 線に沿う断面図である。

【図 1 3】図 1 2 に示される XIII 領域の拡大図である。

【図 1 4】図 1 2 に示される XIV 領域の拡大図である。

【図 1 5】第 1 収容室を構成する背面壁を、凝縮器を除いた状態で背面側下方から見た斜視図である。

【図 1 6】該背面壁を背面側上方から見た斜視図である。

【図 1 7】放熱フィンの分解斜視図である。

【図 1 8】放熱フィンを構成する第 2 放熱部を示す斜視図である。

【図 1 9】放熱フィンの要部を示す拡大斜視図である。

【図 2 0】断熱カバーによって表面の一部が被覆されたヒートパイプを示す斜視図である 10

。

【図 2 1】カバー部材が取り付けられた画像表示装置を背面側から見た斜視図である。

【図 2 2】カバー部材が取り外された画像表示装置を背面側から見た斜視図である。

【図 2 3】カバー部材が取り付けられた第 1 収容室の背面壁を背面側下方から見た斜視図である。

【図 2 4】カバー部材が取り外された第 1 収容室の背面壁を背面側下方から見た斜視図である。

【図 2 5】画像表示装置を支持台に取り付ける前の状態を示す斜視図である。

【図 2 6】支持台のフレーム部を示す平面図である。

【図 2 7】画像表示装置を支持台に取り付ける過程での係合部材と被係合部材の第 1 状態を示す斜視図である。 20

【図 2 8】該過程での係合部材と被係合部材の第 2 状態を示す斜視図である。

【図 2 9】該過程での係合部材と被係合部材の第 3 状態を示す斜視図である。

【符号の説明】

【0 1 4 0】

1 画像表示装置

1 0 液晶ディスプレイ（平面型ディスプレイ）

1 1 画像表示パネル

1 1 1 背面

1 1 2 前面

1 1 2 a 表示画面

1 1 3 上端面

1 1 4 下端面

1 1 e 回路基板

1 2 筐体

1 2 1 第 1 収容室

1 2 1 a, 1 2 1 b 側面壁

1 2 2, 1 2 3 通気路（熱回収手段）

1 2 4 前面壁

1 2 5 背面壁

1 2 5 a 凹部

1 2 6 貫通孔

1 2 7 上面壁

1 2 8 下面壁

1 2 b, 1 2 c 第 1 収容空間

1 2 a 第 2 収容空間

1 3 ヒートパイプ（熱交換手段）

1 3 2 シール部材

1 3 3 断熱カバー

1 4 放熱フィン（放熱部材）

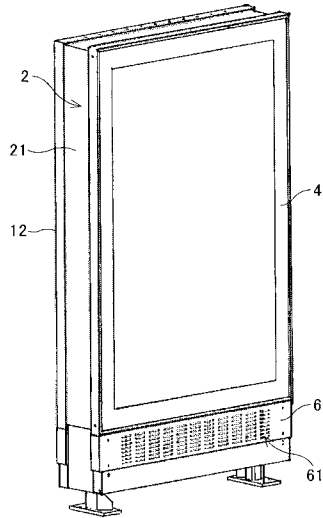
30

40

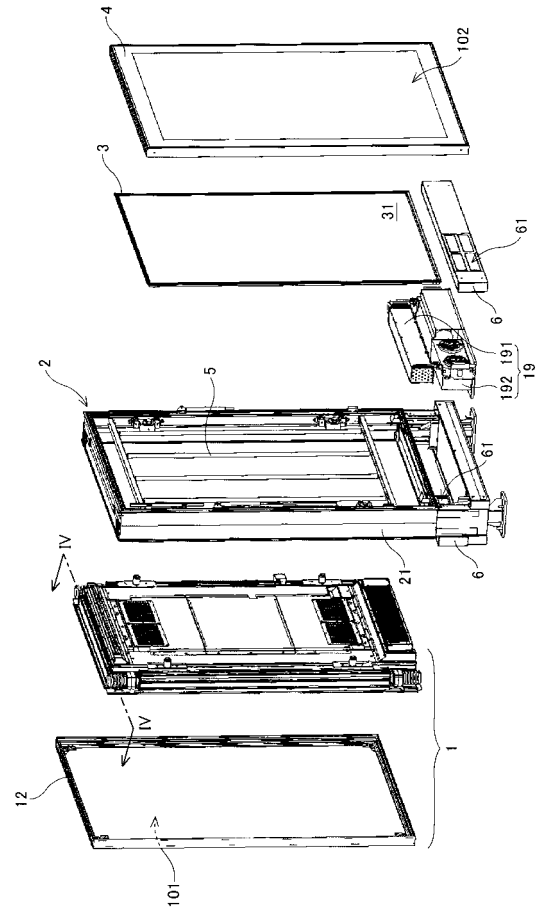
50

1 4 1	第 1 放熱部	
1 4 2	第 2 放熱部	
1 4 1 c, 1 4 2 c	一对の溝	
1 5, 1 6	通気用ファン (送風手段)	
1 8, 1 8 1	循環用ファン (循環手段)	
1 9	空気調和機	
1 9 1	蒸発器 (熱交換手段, 冷却手段)	
1 9 1 a	前面	
1 9 2	凝縮器	
1 1 a	流路部 (第 1 流路部)	10
1 1 c	流路部 (第 2 流路部)	
2	支持台	
2 1	フレーム部	
2 2	第 2 収容室	
2 3	カバー部材	
2 3 1	下方カバー部	
2 3 2	下方カバー部	
2 3 3	中央カバー部	
2 6, 2 7	換気口	
3	背板 (設置台)	20
5	照明器具	
7	断熱部材	
7 1	集熱フィン (集熱手段)	
7 2	第 1 送風ファン (送風手段)	
7 3	第 2 送風ファン (送風手段)	
9	待合いユニット	
9 1	待合い空間	
9 3	フレーム体	
9 3 1	側壁フレーム部	
9 4	通路	30
9 4 1	進行方向	
9 2	循環流路	
9 2 1, 9 2 1	一对の流路形成部材	

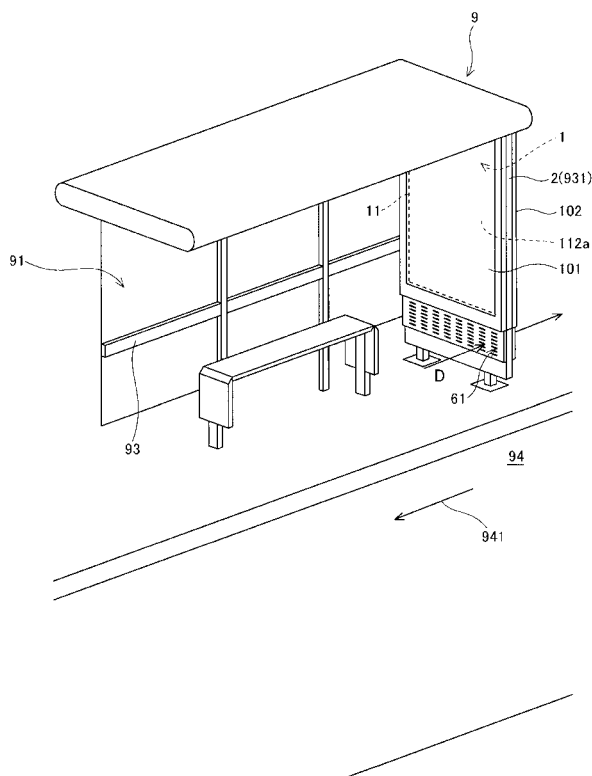
【図 1】



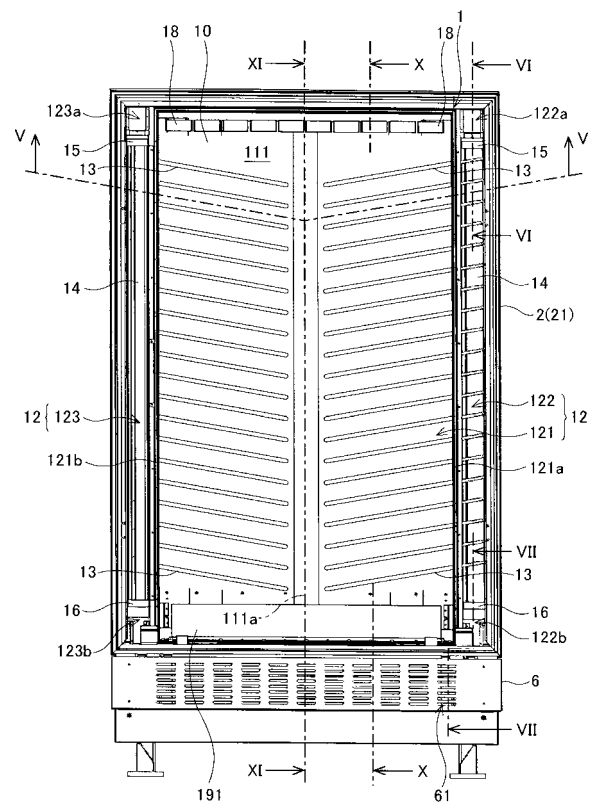
【図 2】



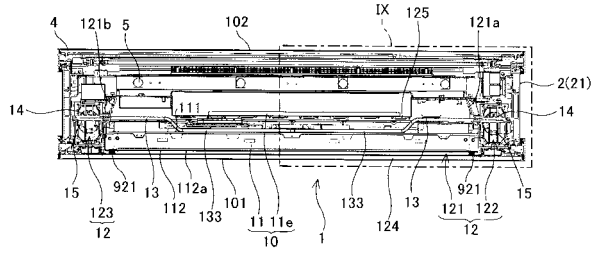
【図 3】



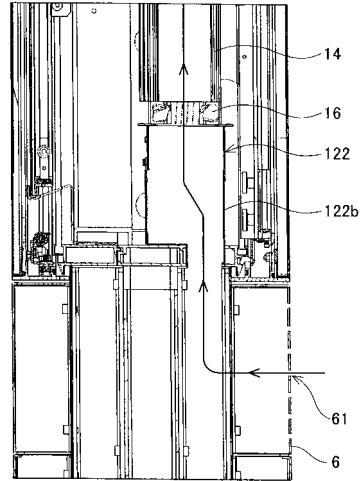
【図 4】



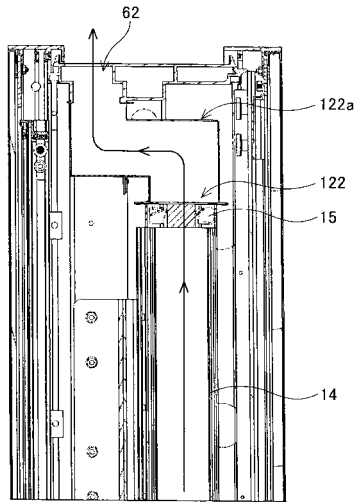
【図 5】



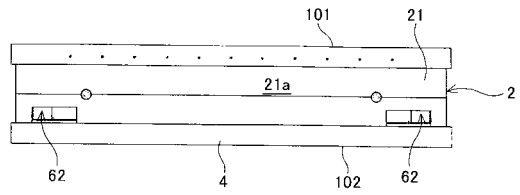
【図 7】



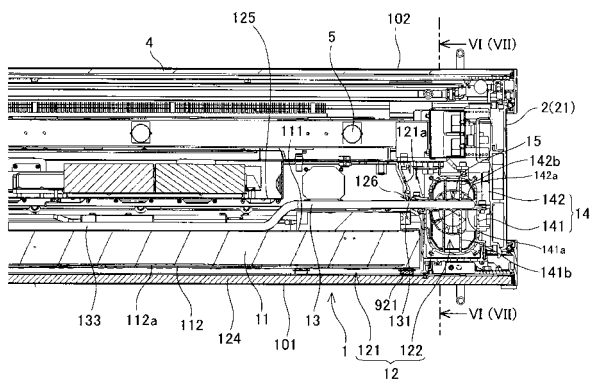
【図 6】



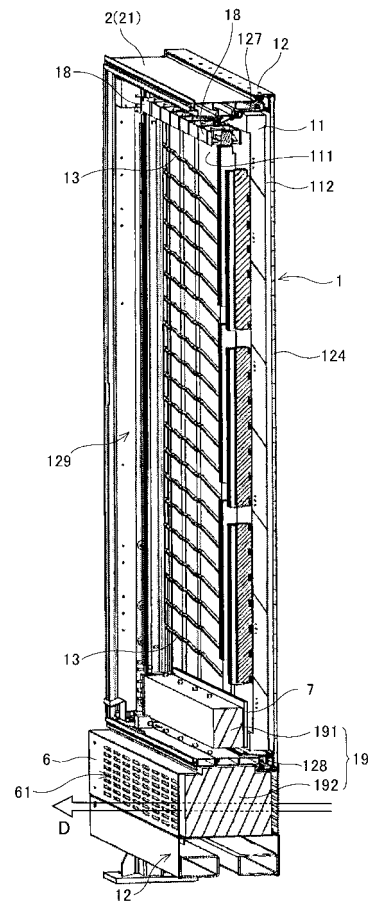
【図 8】



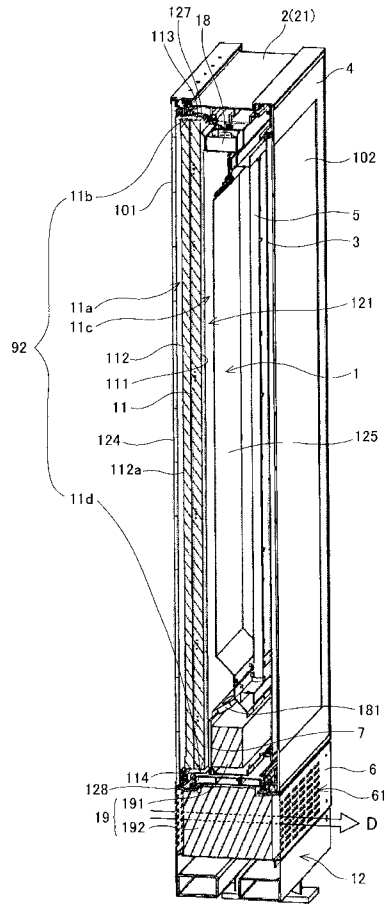
【図 9】



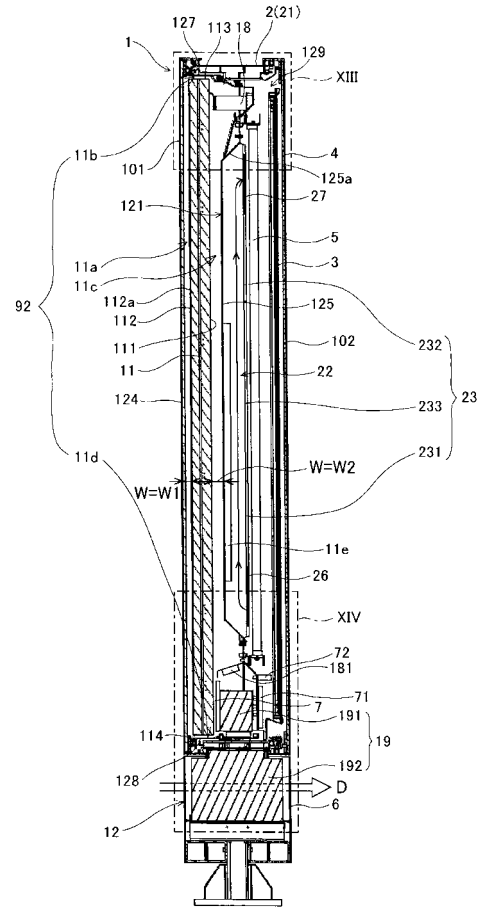
【図 10】



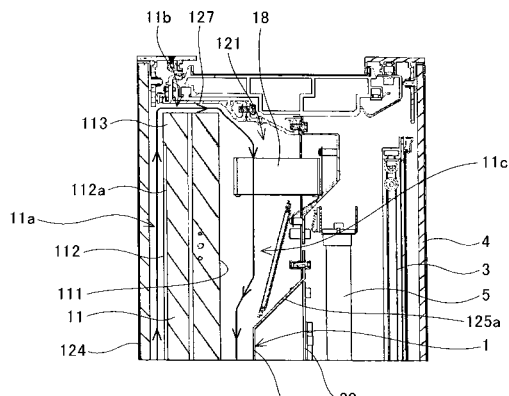
【図 11】



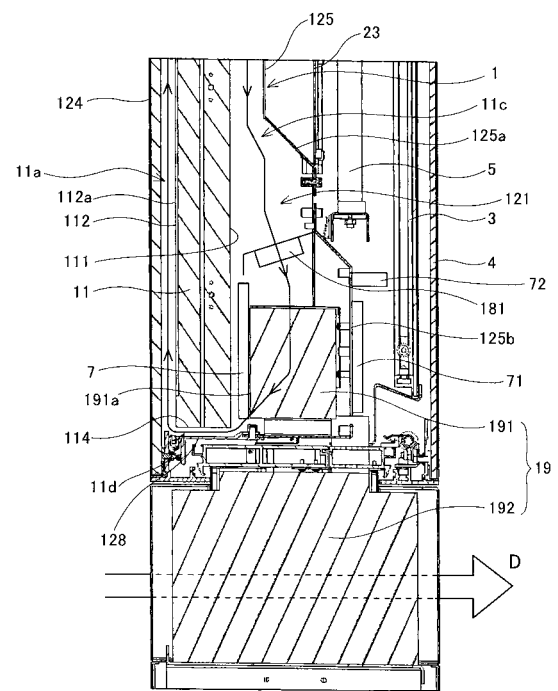
【図 12】



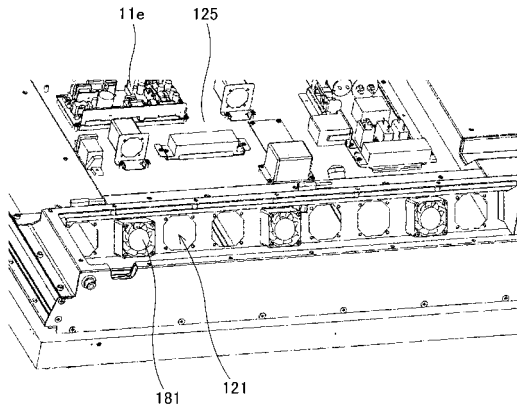
【図 13】



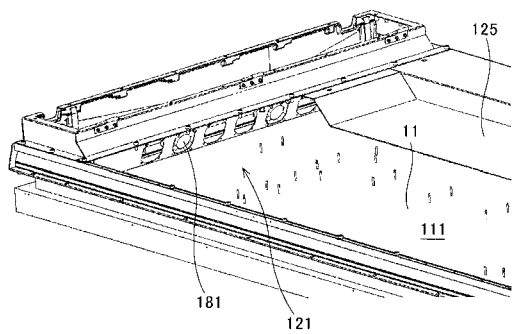
【図 14】



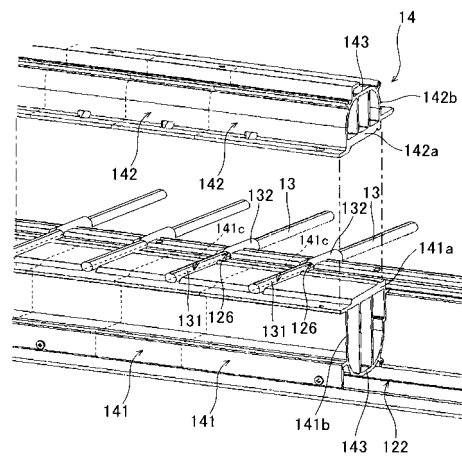
【図 15】



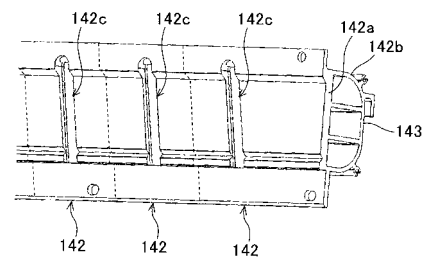
【図 16】



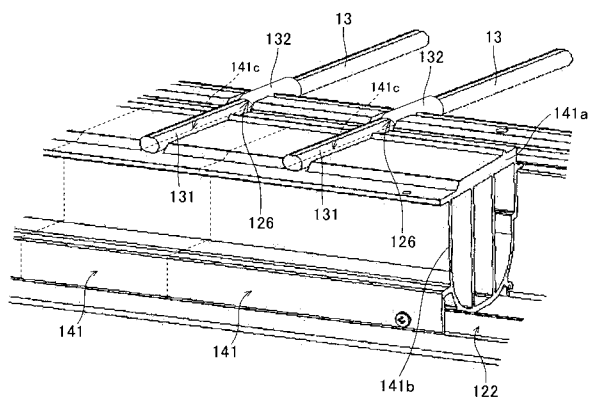
【図 17】



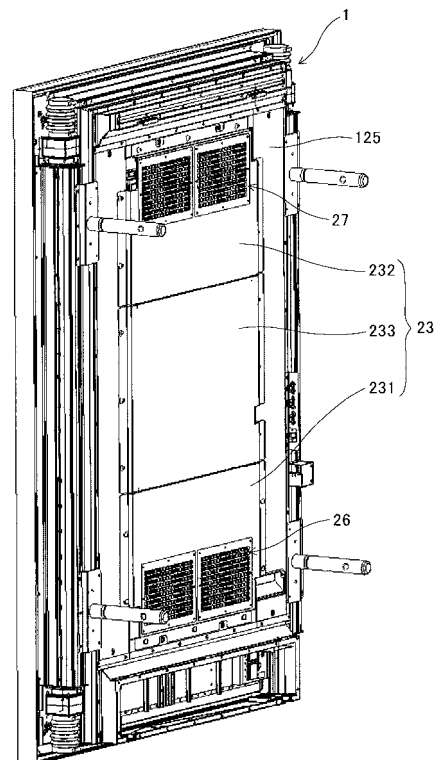
【図 18】



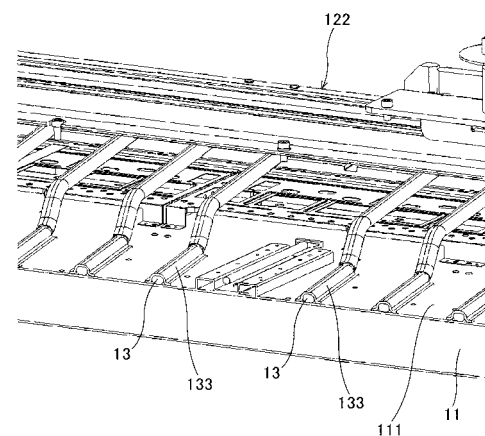
【図 19】



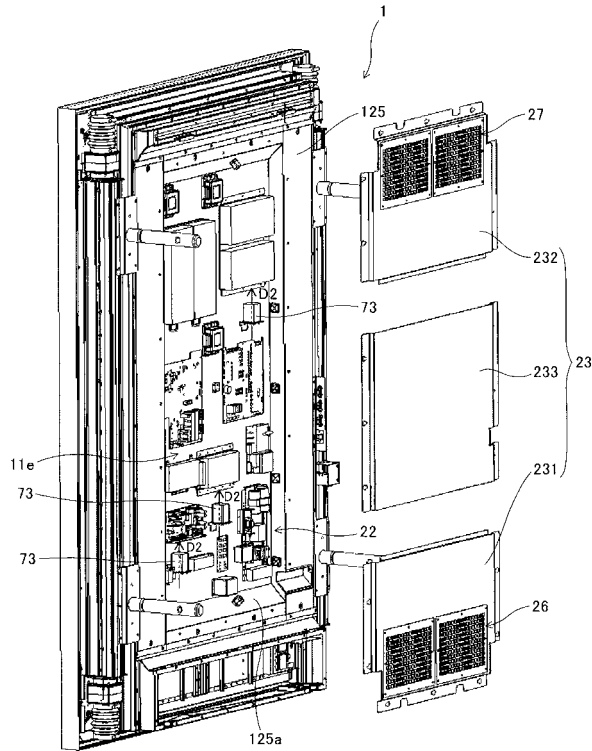
【図 21】



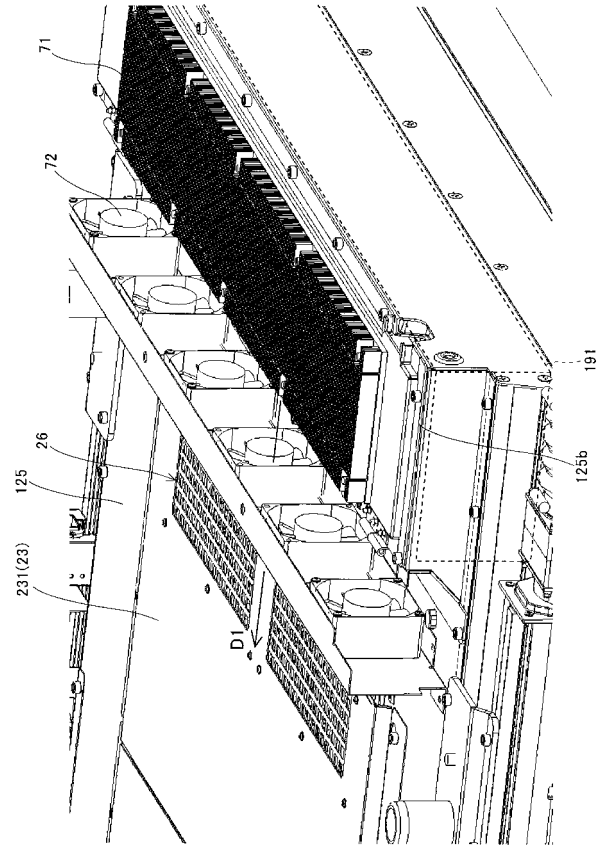
【図 20】



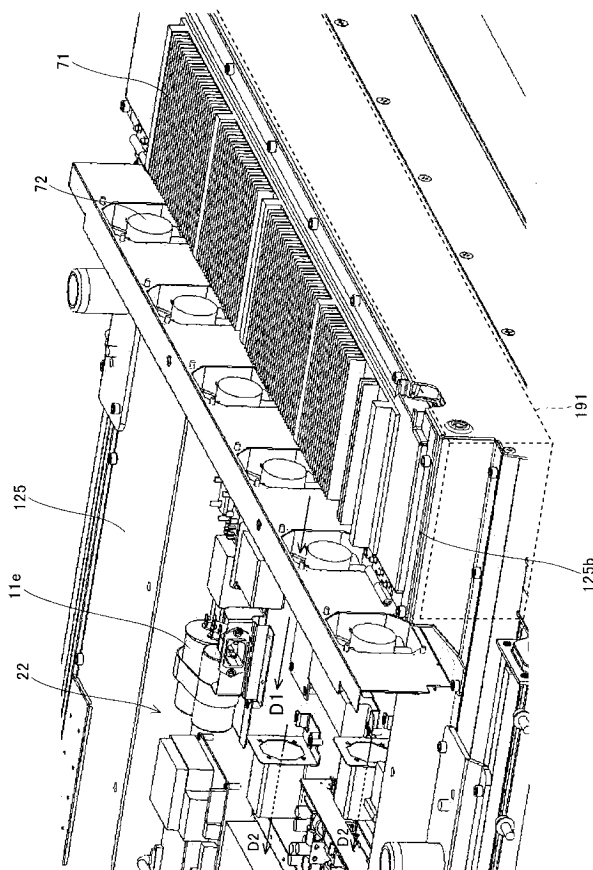
【図 2 2】



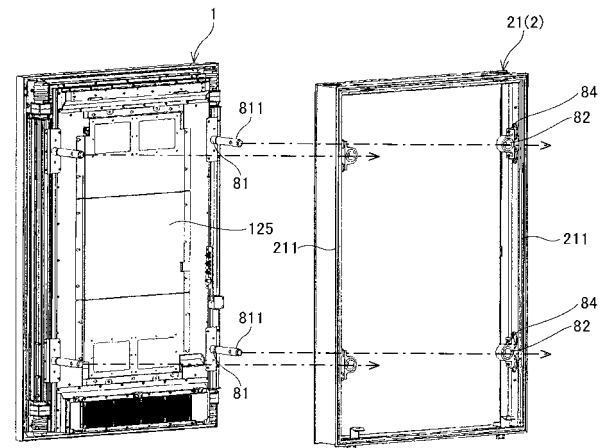
【図 2 3】



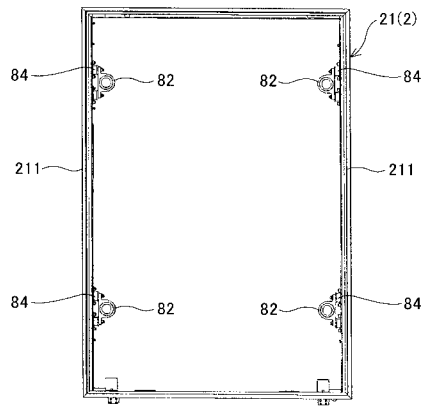
【図 2 4】



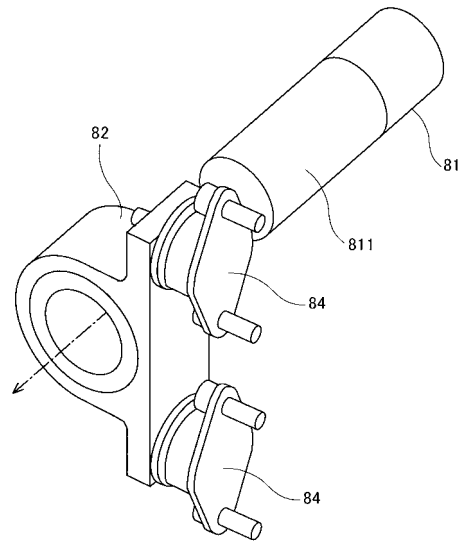
【図 2 5】



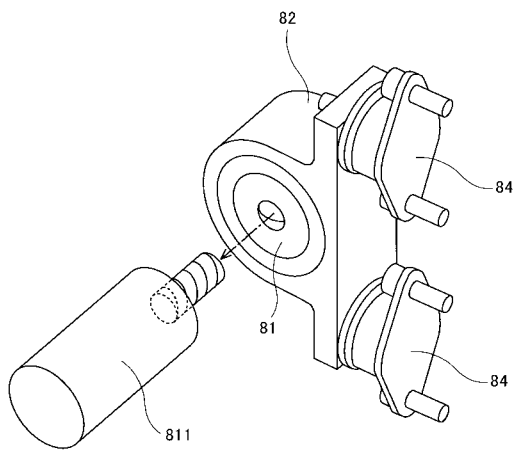
【図 26】



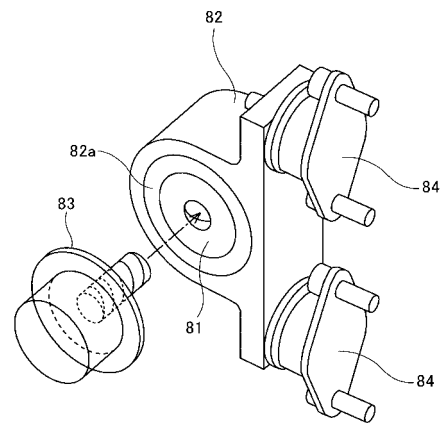
【図 27】



【図 28】



【図 29】



フロントページの続き

- (72)発明者 中道 雅哉
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
- (72)発明者 岳 信行
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
- (72)発明者 高橋 正平
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

審査官 鈴木 明

- (56)参考文献 特開平09-307257 (JP, A)
特開2003-280531 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|------|
| H04N | 5/64 |
| G09F | 9/00 |