

(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2010-178080

(P2010-178080A)

(43) 公開日 平成22年8月12日(2010.8.12)

(51) Int.Cl.

H04N 5/64 (2006.01)

F I

H04N 5/64 541 J

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2009-18690 (P2009-18690)
 (22) 出願日 平成21年1月29日 (2009.1.29)

(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
 (74) 代理人 100100114
 弁理士 西岡 伸泰
 (74) 代理人 100128831
 弁理士 杉岡 佳子
 (74) 代理人 100156030
 弁理士 辻本 孝臣
 (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

最終頁に続く

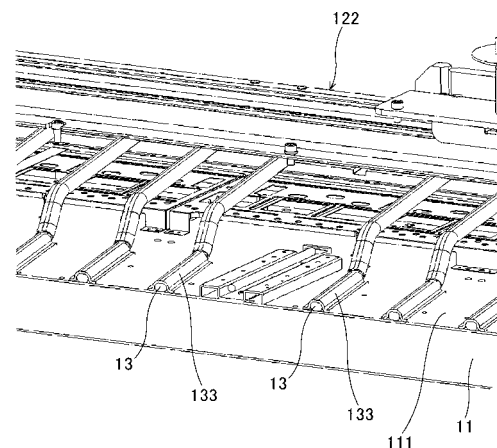
(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】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。

【解決手段】本発明に係る画像表示装置において、画像表示パネル11は、防水構造を有する筐体の内部に形成されている収容室内に配備されている。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複数のヒートパイプ13が取り付けられており、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。

【選択図】図20



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

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、

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画像表示装置。

10

【請求項 2】

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】**

20

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】**

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。

30

【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】**

40

【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。

【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、

50

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。

【 0 0 0 7 】

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】

【 0 0 0 8 】

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、

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。

【 0 0 0 9 】

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。

【 0 0 1 0 】

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）を通過して該収容室（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。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

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】

【 0 0 1 2 】

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、及び一對の通気用プレート６、６を具えている。

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。

【 0 0 1 3 】

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 を取り付けするためのフレーム部 2 1 が形成されている。フレーム部 2 1 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 に取り付けするための構成については、「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。

【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 2 1 に設置されている。広告物は、背板 3 の背面 3 1、即ち画像表示システムの背面 1 0 2 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】

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 3 1 を覆うことが出来る。これにより、背板 3 の背面 3 1 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 3 1 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 1 0 2 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 1 0 2 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】

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。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

< 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。

【 0 0 2 3 】

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。

10

【 0 0 2 4 】

< 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 の方向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。

20

【 0 0 2 5 】

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 の下端部 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。

【 0 0 2 6 】

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。

30

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。

【 0 0 2 7 】

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。

40

【 0 0 2 8 】

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、一対の換気口 2 6 , 2 7 が形成されており、該一対の換気口 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、

50

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。

【 0 0 2 9 】

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。

【 0 0 3 0 】

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。

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。

【 0 0 3 1 】

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。

【 0 0 3 2 】

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。

【 0 0 3 3 】

(背面構造について)

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。

【 0 0 3 4 】

(循環流路について)

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 を包围する循環流路 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。

【 0 0 3 5 】

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

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 3 6 】

10

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。

【 0 0 3 7 】

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。

20

【 0 0 3 8 】

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、画像表示パネル 1 1 を包囲している。即ち、流路部 1 1 a と流路部 1 1 c は、それぞれの上端部と下端部で、流路部 1 1 b 及び流路部 1 1 d によって互いに連通している。

そして、循環流路 9 2 内の空気は、後述するように循環用ファン 1 8 , 1 8 1 によって画像表示パネル 1 1 の周囲を循環する。よって、画像表示パネル 1 1 の表示画面 1 1 2 a で発生した熱は、循環流路 9 2 内の空気を媒体として、画像表示パネル 1 1 の背面 1 1 1 側へ移動することとなる。

【 0 0 3 9 】

30

（通気路について）

筐体 1 2 の内部には、第 1 収容室 1 2 1 の外側の位置に、筐体 1 2 の外部に通じる通気路 1 2 2 , 1 2 3 が形成されている。具体的には図 4 に示す様に、通気路 1 2 2 は、第 1 収容室 1 2 1 を構成する一方の側面壁 1 2 1 a に沿って略鉛直方向に延び、通気路 1 2 3 は、第 1 収容室 1 2 1 を構成する他方の側面壁 1 2 1 b に沿って延びている。

このように、第 1 収容室 1 2 1 の両側に通気路 1 2 2 , 1 2 3 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。

【 0 0 4 0 】

通気路 1 2 2 の上端部 1 2 2 a 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 2 1 の上面 2 1 a に設けられた通気口 6 2（図 8 参照）を介して、筐体 1 2 の外部に通じている。通気路 1 2 3 の上端部 1 2 3 a についても同様である。

40

通気路 1 2 2 の下端部 1 2 2 b 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 6 1 を介して、筐体 1 2 の外部に通じている。通気路 1 2 3 の下端部 1 2 3 b についても同様である。

【 0 0 4 1 】

< ヒートパイプ 1 3 >

複数のヒートパイプ 1 3 は、循環流路 9 2 の流路部 1 1 c 内に配備されている。具体的には複数のヒートパイプ 1 3 は、図 4 に示す様に画像表示パネル 1 1 の背面 1 1 1 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 1 3 が、背面 1 1 1 の中心線 1 1 1 a の両側に

50

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を通して第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、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。

【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。

【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。

10

20

30

40

50

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。

【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。

10

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。

【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。

20

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。

【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。

30

【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。

40

【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 の下端部 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

50

背面壁 125 の内、凹部 125 a が形成されている部分から下方にずれた部分 125 b 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 125 b 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 125 b が冷却されることとなる。以下では、該部分 125 b 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。

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】

10

20

30

40

50

< 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 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

10

20

30

40

50

、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 1
8 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】

10

20

30

40

50

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。

10

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。

20

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、一对の溝 141c, 142c によって円筒状の穴が形成され、ヒートパイプ 13 の突出部 131 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 11 の背面 111 に、複数のヒートパイプ 13 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 122 の内部には、複数のヒートパイプ 13 のそれぞれに対応する複数の放熱フィン 14 が略鉛直方向に配備されている。

30

そして、図 17 及び図 18 に示す様に、複数のヒートパイプ 13 のそれぞれに対応する複数の第 1 放熱部 141 が一体に形成されると共に、該複数のヒートパイプ 13 のそれぞれに対応する複数の第 2 放熱部 142 も一体に形成されている。

【0085】

通気路 122 の内部に配備された上記放熱フィン 14 と同様に、通気路 123 の内部にも放熱フィン 14 が配備されている（例えば図 4 参照）。

【0086】

上記放熱フィン 14 によれば、ヒートパイプ 13 から通気路 122, 123 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。

40

【0087】

本実施の形態においては、放熱フィン 14 が第 1 放熱部 141 と第 2 放熱部 142 によって構成され、第 1 放熱部 141 と第 2 放熱部 142 には一对の溝 141c, 142c が形成されているので、第 1 放熱部 141 と第 2 放熱部 142 によってヒートパイプ 13 を両側から挟み、そして該ヒートパイプ 13 を一对の溝 141c, 142c に嵌合するだけで、放熱フィン 14 を形成しながら該放熱フィン 14 をヒートパイプ 13 に接続することが出来る。よって、ヒートパイプ 13 への放熱フィン 14 の接続が容易である。

【0088】

又、本実施の形態においては、複数のヒートパイプ 13 のそれぞれに対応する複数の第 1 放熱部 141 が一体に形成されると共に、該複数のヒートパイプ 13 のそれぞれに対応

50

する複数の第２放熱部１４２も一体に形成されているので、複数のヒートパイプ１３を第１放熱部１４１と第２放熱部１４２で挟むという一回の作業で、該複数のヒートパイプ１３の全てに放熱フィン１４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１３への放熱フィン１４の取付けが簡略化されることとなる。

【００８９】

本実施の形態では、図１７に示す様に第１放熱部１４１において、複数のフィン部１４１ｂが基部１４１ａに垂直に連結されており、複数のフィン部１４１ｂの間に隙間が形成されている。第２放熱部１４２においても同様である。従って、通気路１２２，１２３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１７では第１放熱部１４１において、複数のフィン部１４１ｂの先端が、連結部１４３によって互いに連結されており、上記隙間はフィン部１４１ｂ、基端部１４１ａ及び連結部１４３によって囲まれている。第２放熱部１４２においても同様である。この場合、通気路１２２，１２３内の空気を該隙間だけに通すことによって、放熱フィン１４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１２２，１２３内の空気を流してもよい。

【００９１】

本実施の形態では、ヒートパイプ１３から通気路１２２，１２３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１４を用いたが、放熱フィン１４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１５，１６ >

通気用ファン１５，１６は、図４に示す様に通気路１２２の内部に配備されており、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。

【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。

【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

10

20

30

40

50

風手段を採用してもよい。

【0098】

<断熱部材7>

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。

【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 2 2 に示す様に、第 2 収容室 2 2 内には 3 つの第 2 送風ファン 7 3 が配備されており、該 3 つの第 2 ファン 2 2 は何れも、図 2 2 及び図 2 4 において矢印 D 2 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 2 2 内の空気は、図 1 2 に示す様に下から上に向かって流れることになる。

【 0 1 0 5 】

上述したように本実施の形態においては、カバー部材 2 3 には一対の換気口 2 6 , 2 7 が形成され、該一対の換気口 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。従って、第 2 送風ファン 7 3 の動作によって、第 2 収容室 2 2 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 1 2 に示す様に第 2 収容室 2 2 内の空気は、一方の換気口 2 6 から他方の換気口 2 7 に向けて流れることになる。

10

【 0 1 0 6 】

従って、一方の換気口 2 6 からは第 2 収容室 2 2 の内部に空気が吸入され、他方の換気口 2 7 からは第 2 収容室 2 2 の外部に空気が排出されることになり、第 2 収容室 2 2 の内部が換気されることになる。よって、回路基板 1 1 e 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 2 2 の外部に排出され、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。

【 0 1 0 7 】

又、本実施の形態においては、蒸発器 1 9 1 によって冷却された空気が、第 1 送風ファン 7 2 によってカバー部材 2 3 の背面側まで導かれるので、一方の換気口 2 6 からは、冷却された空気が第 2 収容室 2 2 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 1 1 e が冷却されることになる。

20

更に、本実施の形態においては、集熱フィン 7 1 が配備されているので、より冷たい空気が一方の換気口 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。

【 0 1 0 8 】

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。

30

【 0 1 0 9 】

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。

【 0 1 1 0 】

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れることになる。

40

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。

【 0 1 1 1 】

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。

【 0 1 1 2 】

50

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25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81が取り付けられ、係合部材81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811が着脱可能に取り付けられている。具体的には、係合部材81の先端部には雌ねじが形成される一方、延長部材811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811が係合部材81の先端に取り付けられる(図28参照)。

本実施の形態では、4つの係合部材81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81は、該背面の両側端縁に沿って上下に1つつ取り付けられている。

【0113】

10

又、図26に示す様に、フレーム部21を構成する一对の側壁フレーム部211, 211には、その内周面に、リング状の被係合部材82がゴム状の弾性部材84を介して取り付けられている。ここで、被係合部材82は、画像表示装置1に取り付けられている係合部材81が係合されるものである。

本実施の形態では、図26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81のそれぞれに対応して、4つの被係合部材82が側壁フレーム211, 211に取り付けられている。

【0114】

画像表示装置1を支持台2に取り付ける場合、図25及び図27に示す様に、係合部材81に取り付けられている延長部材811を、その先端から、該係合部材81に対応する被係合部材82に挿入する。そして、画像表示装置1をフレーム部21の方へ押し込む。

20

【0115】

これにより、係合部材81は、延長部材811によって被係合部材82まで案内され、係合部材81は被係合部材82に嵌挿される。その結果、係合部材81と被係合部材82とは、画像表示装置1をフレーム部21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811は、被係合部材82への係合部材81の嵌挿を補助するものである。

【0116】

係合部材81を被係合部材82に嵌挿した後、図28に示す様に、延長部材811を取り外す。そして、図29に示す様に、被係合部材82に嵌挿された係合部材81の先端部に、係合保持部材83を着脱可能に取り付ける。具体的には、係合保持部材83には雄ねじが形成されており、該雄ねじを係合部材81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83を係合部材81の先端に取り付ける。

30

【0117】

係合保持部材83を係合部材81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83は、被係合保持部材82の開口端面82aに当接する。これにより、係合部材81と被係合部材82との係合が、係合保持部材83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81と被係合部材82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81と被係合部材82との係合を係合保持部材83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。

40

【0119】

又、本実施の形態においては、被係合部材82が弾性部材84を介してフレーム部21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84によって吸収されることとなる。従って、フレーム部21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

50

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。

【 0 1 2 1 】

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。

【 0 1 2 2 】

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。

【 0 1 2 3 】

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。

【 0 1 2 4 】

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。

【 0 1 2 5 】

これにより、車両の運転者から画像表示パネル 1 1 の表示画面 1 1 2 a が見えなくなるので、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。

【 0 1 2 6 】

上述したように画像表示装置 1 が待合い空間 9 1 に向けて設置されることによって、背面 1 0 2、具体的には背板 3 が、待合い空間 9 1 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。

【 0 1 2 7 】

上述したように画像表示装置 1 を、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 に向けて設置する場合、空気調和機 1 9 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 1 0 2 から待合い空間 9 1 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。

【 0 1 2 8 】

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 1 3 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 1 3 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

10

20

30

40

50

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 122 a , 123 a に配置し、通気用ファン 16 を通気路 122 , 123 の下端部 122 b , 123 b 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 11 a、上端面 113 に沿う流路部 11 b、背面 111 に沿う流路部 11 c、及び下端面 114 に沿う流路部 11 d から構成されているが、第 1 収容室 121 の内部において画像表示パネル 11 を包囲する他の経路を循環流路 92 としてもよい。

例えば、画像表示パネル 11 の側面と、第 1 収容室 121 を構成する側面壁 121 a , 121 b との間に流路部を形成し、該流路部と流路部 11 a , 11 c とによって循環流路 92 を形成してもよい。

【0133】

又、上述した画像表示装置 1 では、循環用ファン 18 によって、前面 112 に沿う流路部 11 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 18 は、画像表示パネル 11 の下端面 114 近傍の位置に設置することが好ましい。尚、循環用ファン 18 の位置は、画像表示パネル 11 の上端面 113 または下端面 114 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。

【0134】

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 181 は、循環流路 92 の流路部 11 c の下端部において蒸発器 191 の上方位置に配置されているが、循環用ファン 181 を、蒸発器 191 の下方位置に配置してもよい。

【0135】

かかる態様によれば、循環用ファン 181 は蒸発器 191 から空気を吸い込むので、蒸発器 191 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 191 によって熱を効率良く回収することが出来る。

【0136】

5 - 5 . 変形例 5

上述した画像表示装置 1 では、通気路 122 の内部に配備されている放熱フィン 14 を第 1 放熱部 141 と第 2 放熱部 142 によって構成し、ヒートパイプ 13 の突出部 131 を一對の溝 141 c , 142 c に嵌合させた状態で、第 1 放熱部 141 と第 2 放熱部 142 によって突出部 131 を両側から挟んでいたが、例えば、放熱フィン 14 を第 1 放熱部 141 のみで構成し、第 1 放熱部 141 に形成されている溝 141 c にヒートパイプ 13

10

20

30

40

50

の突出部 131 を嵌合させることによって、放熱フィン 14 をヒートパイプ 13 の突出部 131 に取り付けてもよい。

【0137】

かかる態様によれば、ヒートパイプ 13 への放熱フィン 14 の取付けを簡略化することが出来る。

【0138】

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。

10

【図面の簡単な説明】

【0139】

【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。

20

【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12】図4に示されるXII-XII線に沿う断面図である。

【図13】図12に示されるXIII領域の拡大図である。

【図14】図12に示されるXIV領域の拡大図である。

【図15】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16】該背面壁を背面側上方から見た斜視図である。

【図17】放熱フィンの分解斜視図である。

30

【図18】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19】放熱フィンの要部を示す拡大斜視図である。

【図20】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。

【図21】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22】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23】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24】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。

40

【図25】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26】支持台のフレーム部を示す平面図である。

【図27】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。

【図28】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29】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】

【0140】

1 画像表示装置

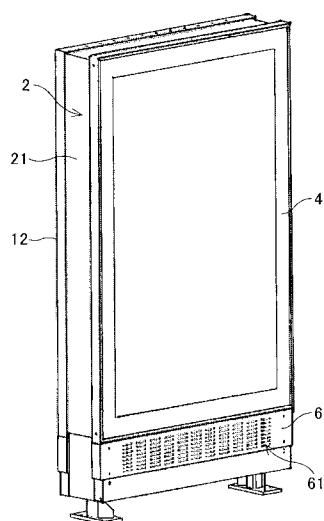
10 液晶ディスプレイ(平面型ディスプレイ)

50

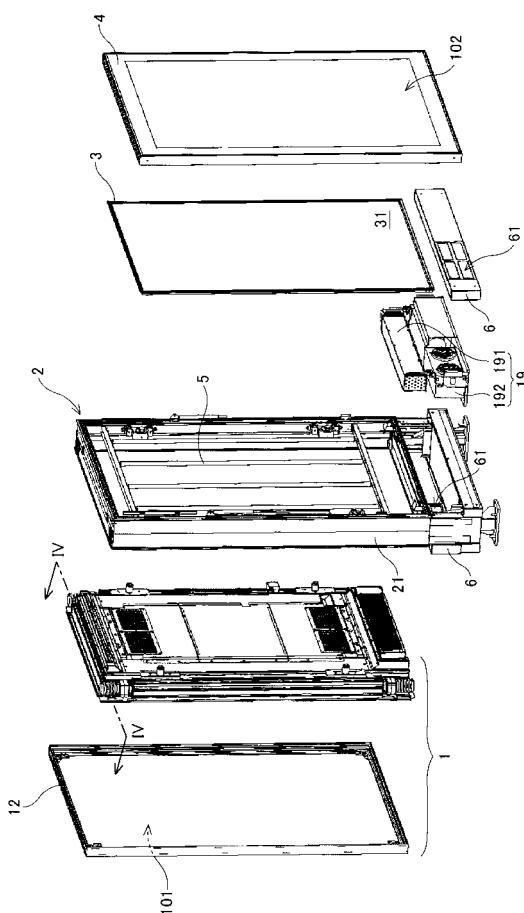
1 1	画像表示パネル	
1 1 1	背面	
1 1 2	前面	
1 1 2 a	表示画面	
1 1 3	上端面	
1 1 4	下端面	
1 1 e	回路基板	
1 2	筐体	
1 2 1	第 1 収容室	
1 2 1 a , 1 2 1 b	側面壁	10
1 2 2 , 1 2 3	通気路 (熱回収手段)	
1 2 4	前面壁	
1 2 5	背面壁	
1 2 5 a	凹部	
1 2 6	貫通孔	
1 2 7	上面壁	
1 2 8	下面壁	
1 2 b , 1 2 c	第 1 収容空間	
1 2 a	第 2 収容空間	
1 3	ヒートパイプ (熱交換手段)	20
1 3 2	シール部材	
1 3 3	断熱カバー	
1 4	放熱フィン (放熱部材)	
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)	30
1 9 1 a	前面	
1 9 2	凝縮器	
1 1 a	流路部 (第 1 流路部)	
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	40
2 3 3	中央カバー部	
2 6 , 2 7	換気口	
3	背板 (設置台)	
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	50

- 9 3 フレーム体
 9 3 1 側壁フレーム部
 9 4 通路
 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

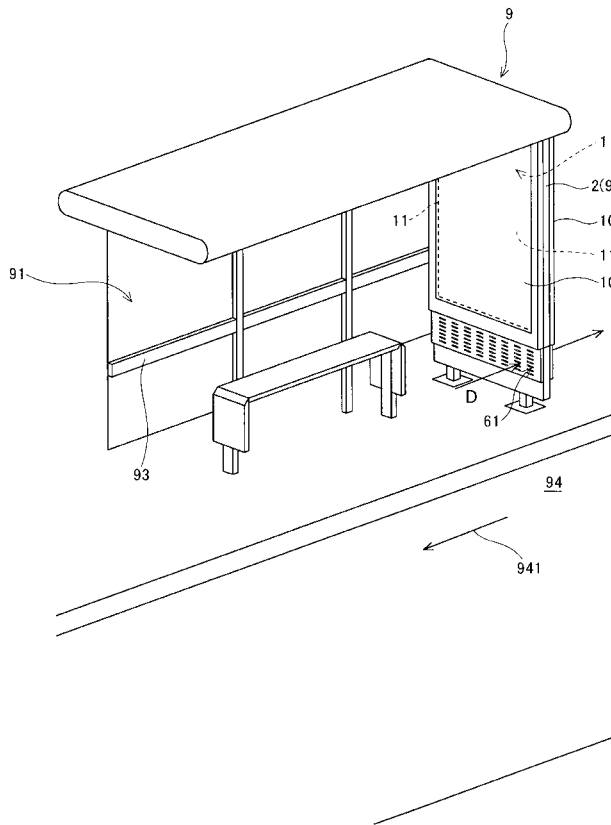
【 図 1 】



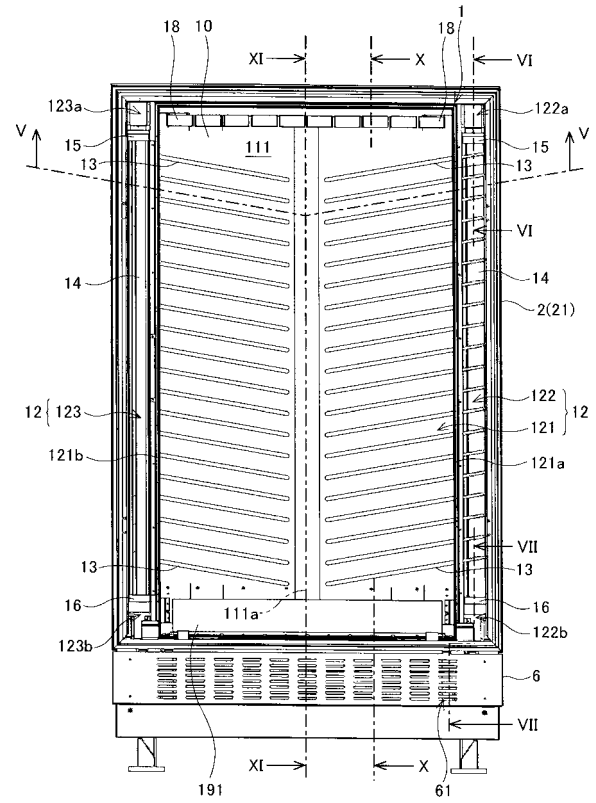
【 図 2 】



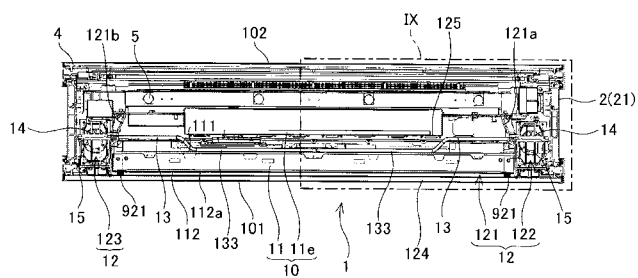
【図 3】



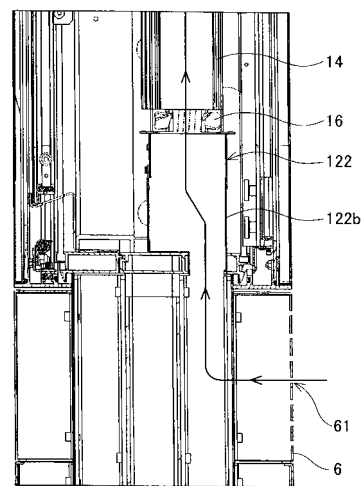
【図 4】



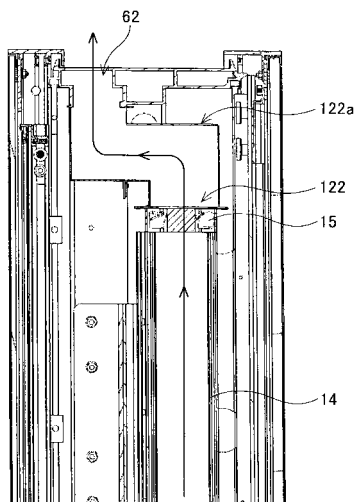
【図 5】



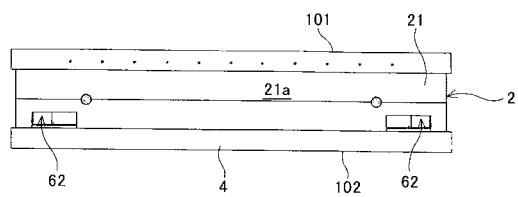
【図 7】



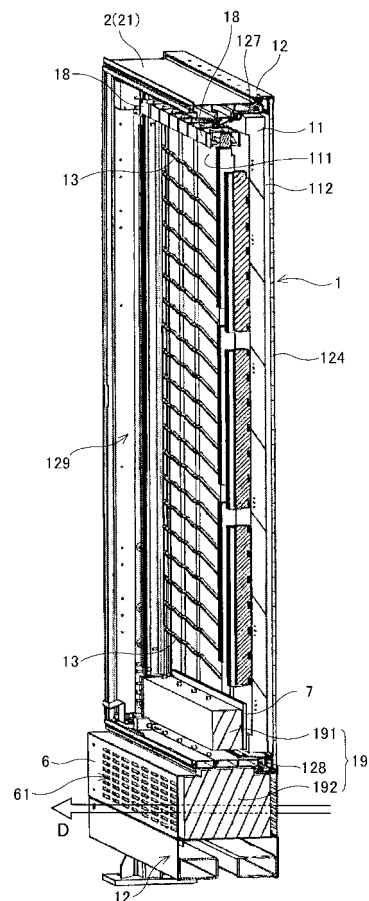
【図 6】



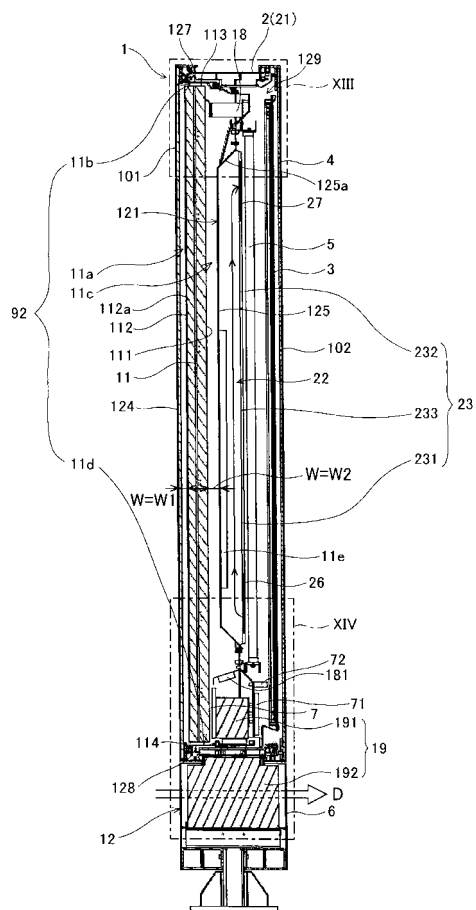
【図 8】



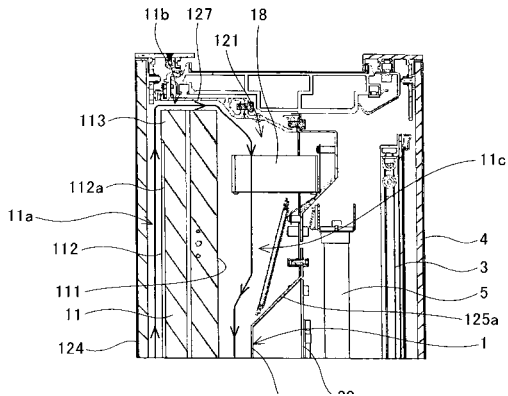
【 図 1 0 】



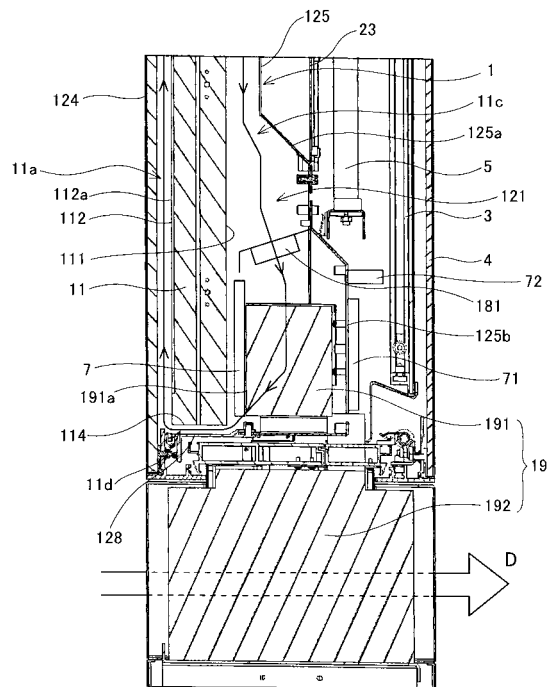
【 图 1 2 】



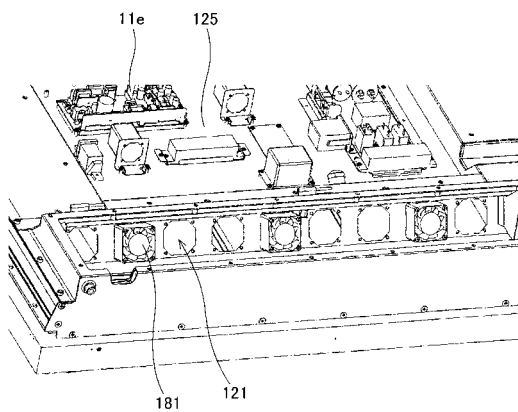
【図 13】



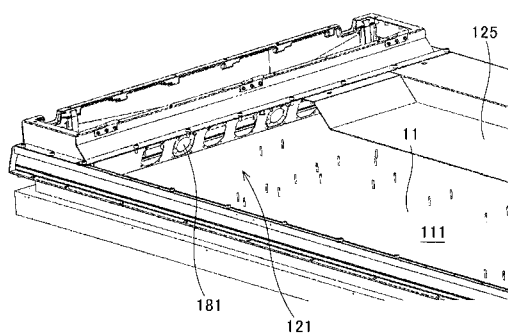
【図 14】



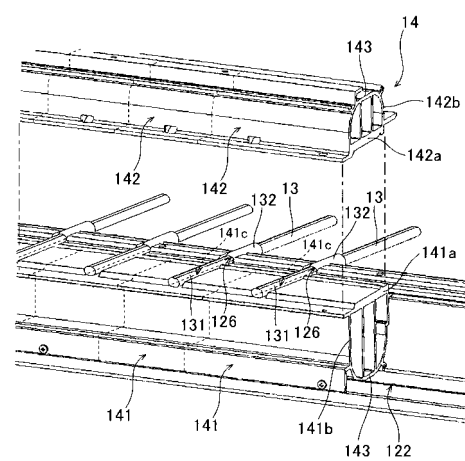
【図 15】



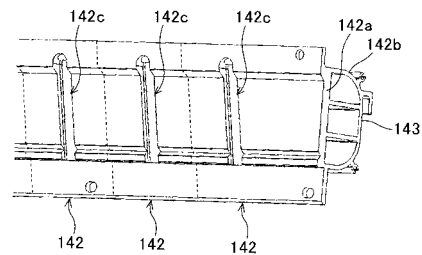
【図 16】



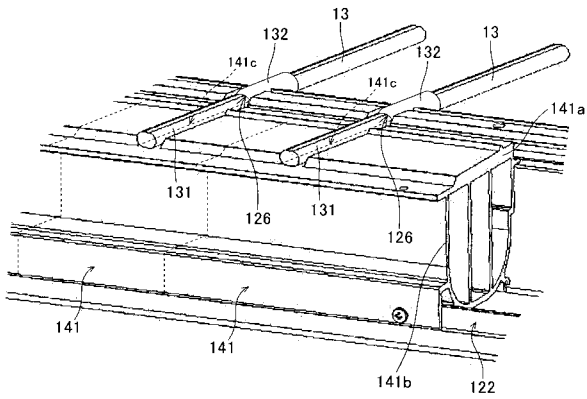
【図 17】



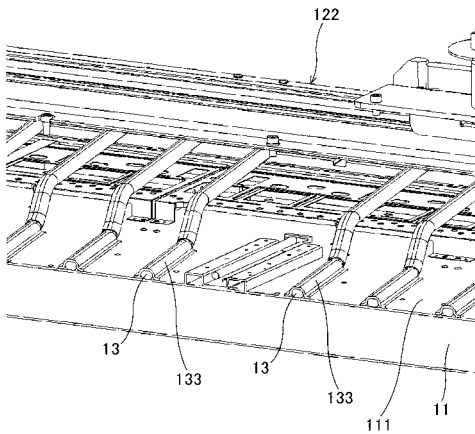
【図 18】



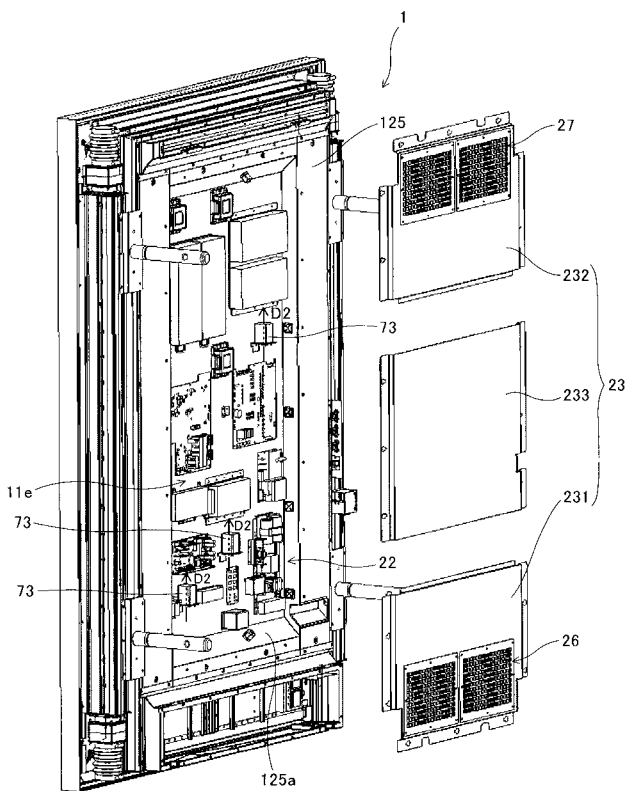
【図 19】



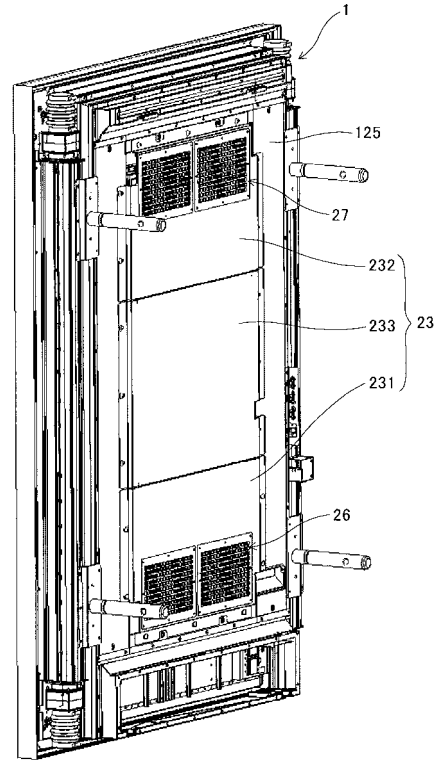
【図 20】



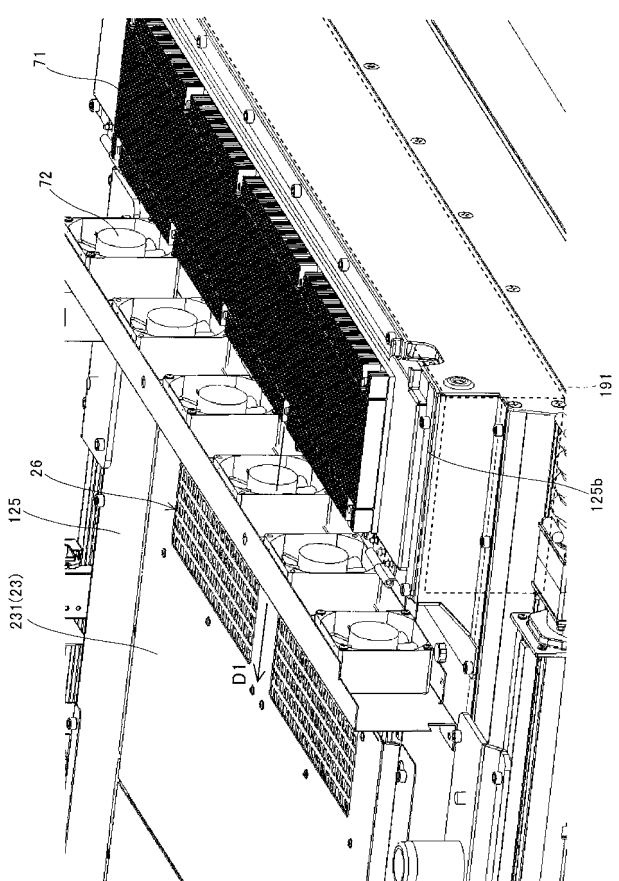
【図 22】



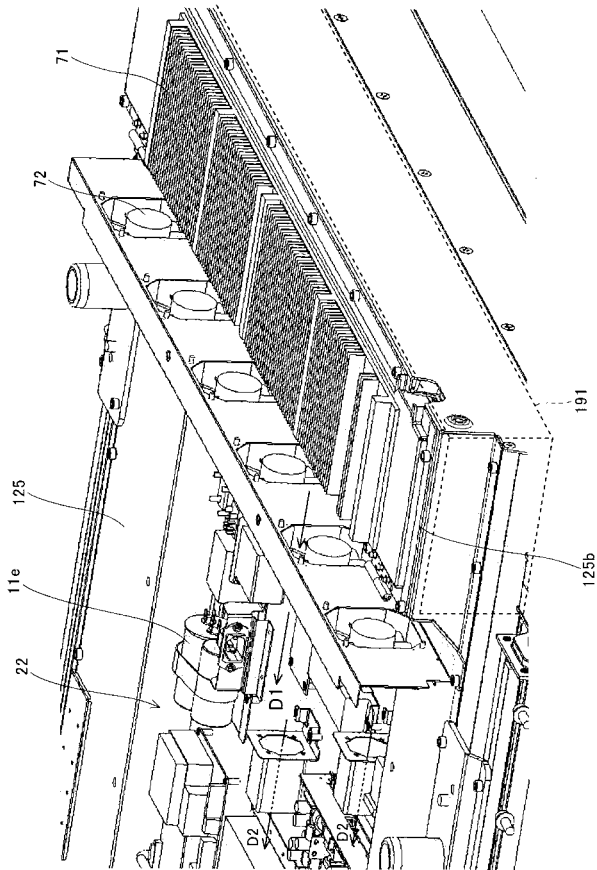
【図 21】



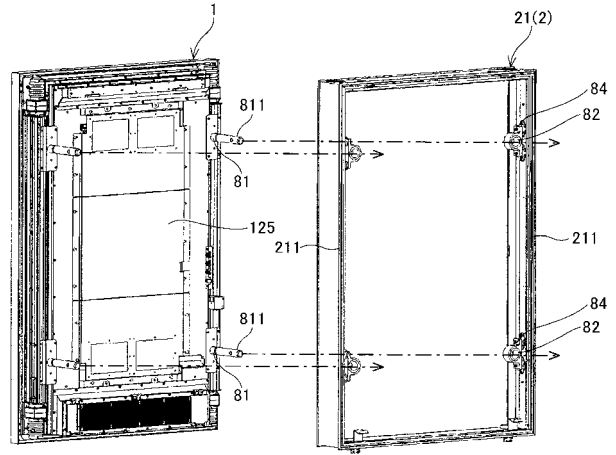
【図 23】



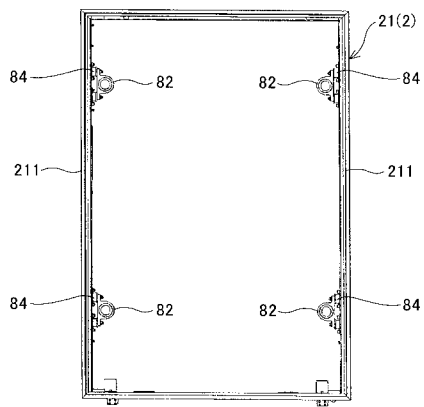
【図 24】



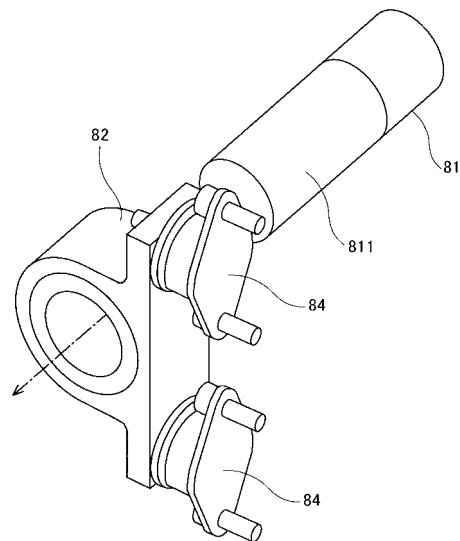
【図 25】



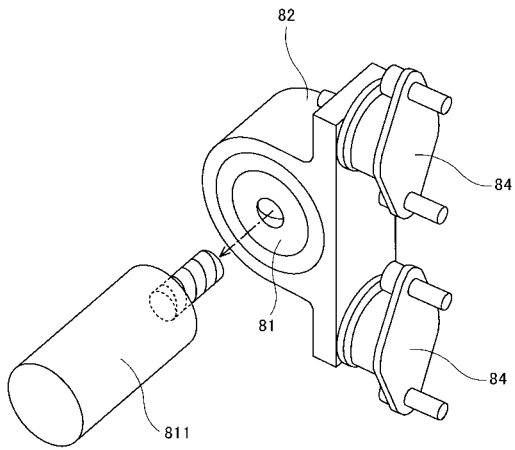
【図 26】



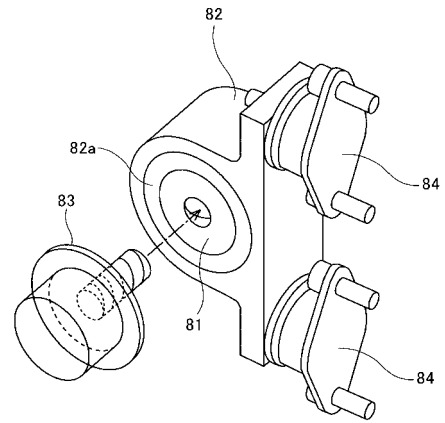
【図 27】



【図 28】



【図 29】



フロントページの続き

(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