

(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2010-134200

(P2010-134200A)

(43) 公開日 平成22年6月17日(2010.6.17)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G 0 9 F 9/00 (2006.01)	G 0 9 F 9/00 3 0 4 B	5 G 4 3 5
	G 0 9 F 9/00 3 0 2	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2008-310199 (P2008-310199)	(71) 出願人	000001889
(22) 出願日	平成20年12月4日 (2008.12.4)		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

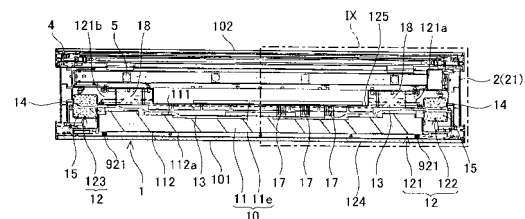
(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶ディスプレイ等の平面型ディスプレイを具えた画像表示装置であって屋外に設置可能な画像表示装置を提供する。

【解決手段】 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、筐体12の表面側から視認可能な表示画面112aを有する画像表示パネル11が配備されている。画像表示パネル11の背面111には、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、収容室121の外部においてヒートパイプ13には、該ヒートパイプ13から熱を回収する熱回収手段が配備されている。

【選択図】 図5



【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）の表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、前記収容室（１２１）の外部において前記ヒートパイプ（１３）には、該ヒートパイプから熱を回収する熱回収手段が配備されている画像表示装置。

【請求項 2】

前記ヒートパイプ（１３）は、前記収容室（１２１）の内部から外部に斜め上方に向かって延びている請求項 1 に記載の画像表示装置。

10

【請求項 3】

前記ヒートパイプ（１３）は、前記画像表示パネル（１１）の背面（１１１）に沿って延びている請求項 1 又は請求項 2 に記載の画像表示装置。

【請求項 4】

前記ヒートパイプ（１３）には、前記収容室（１２１）の内部において集熱部材（１７）が接続されている請求項 1 乃至請求項 3 の何れかに記載の画像表示装置。

【請求項 5】

前記熱回収手段は、前記筐体（１２）の内部において前記収容室（１２１）の外側に形成される通気路（１２２）によって構成され、該通気路（１２２）は該筐体（１２）の外部に通じており、前記ヒートパイプ（１３）は、前記収容室（１２１）の内部から該通気路（１２２）の内部に延びている請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載の画像表示装置。

20

【請求項 6】

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）の内部から前記通気路（１２２）の内部に延びており、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 5 に記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

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。

40

【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、防水構造を有する収容室の内部に、液晶ディスプレイ、特に液晶ディスプレイのうち風雨やダストによって破損しやすい画像表示パネルを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】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、画像表示パネルを収容室の内部に配備して防水すると、収容室の内部から外部への熱の逃げ道がなくなるため、画像表示パネルを自然空冷することが出来ない。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）が生じてしまう。

【0006】

そこで本発明の目的は、液晶ディスプレイ等の平面型ディスプレイを具えた画像表示装置であって屋外に設置可能な画像表示装置を提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の第1態様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）の表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、前記収容室（121）の外部において前記ヒートパイプ（13）には、該ヒートパイプから熱を回収する熱回収手段が配備されている。

【0008】

20

上記画像表示装置によれば、防水構造を有する筐体（12）の収容室（121）の内部に画像表示パネル（11）を配備することにより、画像表示装置（11）を屋外に設置したときに風雨やダストから該画像表示パネル（11）を保護することが出来る。

しかも、画像表示パネル（11）から発生した熱は、ヒートパイプ（13）によって、収容室（121）の内部で回収されて該収容室（121）の外部に導かれ、そして熱回収手段によって回収される。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、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。

【0009】

本発明の第2態様に係る画像表示装置は、上記第1態様に係る画像表示装置であって、前記ヒートパイプ（13）は、前記収容室（121）の内部から外部に斜め上方に向かって延びている。

30

該第2態様によれば、画像表示パネル（11）が発熱することによって、収容室（121）の内部の温度は外部の温度よりも高くなる。そこで、ヒートパイプ（13）を斜めに配置する。これにより、ヒートパイプ（13）は、収容室（121）の外部に位置する部分（低温部分）が、収容室（121）の内部に位置する部分（高温部分）よりも高い位置に配置されることとなり、ヒートパイプ（13）内の冷媒は、高温部分で気化されて低温部分に向かって上昇し、そして低温部分で液化されて高温部分の方へ流れ落ち、再び高温部分で気化されることとなる。即ち、ヒートパイプ（13）内の冷媒が効率良く循環することとなる。よって、ヒートパイプ（13）の熱交換効率が高められる。

【0010】

40

本発明の第3態様に係る画像表示装置は、上記第1態様又は第2態様に係る画像表示装置であって、前記ヒートパイプ（13）は、前記画像表示パネル（11）の背面（111）に沿って延びている。

該第3態様によれば、画像表示パネル（11）の背面（111）とヒートパイプ（13）との接触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）との熱交換効率が高まり、その結果、画像表示パネル（11）の背面（111）からの熱の回収効率が高まることとなる。

【0011】

本発明の第4態様に係る画像表示装置は、上記第1態様乃至第3態様の何れかに係る画像表示装置であって、前記ヒートパイプ（13）には、前記収容室（121）の内部にお

50

いて集熱部材（１７）が接続されている。

該第４態様によれば、画像表示パネル（１１）から収容室（１２１）内に放たれた熱を、集熱部材（１７）によって効率良く回収してヒートパイプ（１３）に導くことが出来る。その結果、熱交換手段としてのヒートパイプ（１３）の機能が高まることとなる。

【００１２】

本発明の第５態様に係る画像表示装置は、上記第１態様乃至第４態様の何れかに係る画像表示装置であって、前記画像表示パネル（１１）の背面（１１１）には、前記複数のヒートパイプ（１３）が鉛直方向に並んで配備されている。

該第５態様によれば、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となる。

10

【００１３】

本発明の第６態様に係る画像表示装置は、上記第１態様乃至第５態様の何れかに係る画像表示装置であって、前記熱回収手段は、前記筐体（１２）の内部において前記収容室（１２１）の外側に形成される通気路（１２２）によって構成され、該通気路（１２２）は該筐体（１２）の外部に通じており、前記ヒートパイプ（１３）は、前記収容室（１２１）の内部から該通気路（１２２）の内部に延びている。

該第６態様によれば、ヒートパイプ（１３）は、収容室（１２１）の内部で回収した熱を通気路（１２２）の内部に放出する。通気路（１２２）の内部に放出された熱は、通気路（１２２）を通して筐体（１２）の外部に発散される。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、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。

20

【００１４】

本発明の第７態様に係る画像表示装置は、上記第６態様に係る画像表示装置であって、前記通気路（１２２）は、前記収容室（１２１）の側面壁（１２１ａ）に沿って鉛直方向に延びている。

該第７態様によれば、収容室（１２１）の側面壁（１２１ａ）に沿って通気路（１２２）を形成することによって、画像表示装置（１１）が厚さ方向に大型化することを回避することが出来る。

【００１５】

本発明の第８態様に係る画像表示装置は、上記第７態様に係る画像表示装置であって、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）の内部から前記通気路（１２２）の内部に延びており、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。

30

該第８態様によれば、収容室（１２１）の内部を密閉した状態のまま維持することが可能となる。

【００１６】

本発明の第９態様に係る画像表示装置は、上記第７態様又は第８態様に係る画像表示装置であって、前記複数のヒートパイプ（１３）は、前記通気路（１２２）の内部において鉛直方向に並んで配置されている。

40

該第９態様によれば、複数のヒートパイプ（１３）で回収した熱を、通気路（１２２）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）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。

【００１７】

本発明の第１０態様に係る画像表示装置は、上記第６態様乃至第９態様の何れかに係る画像表示装置であって、前記ヒートパイプ（１３）には、前記通気路（１２２）の内部において放熱部材（１４）が接続されている。

該第１０態様によれば、ヒートパイプ（１３）から通気路（１２２）の内部への放熱効率が高まる。

【００１８】

50

本発明の第１１態様に係る画像表示装置は、上記第６態様乃至第１０態様の何れかに係る画像表示装置であって、前記通気路（１２２）の内部には、該通気路（１２２）に沿って空気を流す送風手段（１５，１６）が配備されている。

該第１１態様によれば、ヒートパイプ（１３）から通気部（１２２）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。

【００１９】

本発明の第１２態様に係る画像表示装置は、上記第１１態様に係る画像表示装置であって、前記送風手段（１５，１６）は、前記通気路（１２２）の一端及び他端のそれぞれに配置され、該送風手段（１５，１６）は該通気路（１２２）内の空気を同じ方向に流す。

該第１２態様によれば、通気路（１２２）内の空気が一端から他端に流れやすくなり、その結果、通気路（１２２）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。よって、ヒートパイプ（１３）によって通気路（１２２）の内部に導かれた熱は、効率良く筐体（１２）の外部に放出されることとなる。

【００２０】

本発明の第１３態様に係る画像表示装置は、上記第１１態様又は第１２態様に係る画像表示装置であって、前記送風手段（１５，１６）は、前記通気路（１２２）内の空気を下から上に流す。

該第１３態様によれば、送風手段（１５，１６）によって通気部（１２２）内の空気を下から上に流すことによって、通気部（１２２）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、通気部（１２２）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、通気部（１２２）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。

【発明の効果】

【００２１】

本発明に係る画像表示装置によれば、屋外に設置することが可能であり、且つ画像表示パネルの機能を良好な状態に維持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】

【００２２】

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に示されるような扁平な直方体状の外観を呈しており、図２に示されるように、画像表示装置１、支持台２、背板３、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表面１０１に映像を映し出す装置であり、図５に示される様に、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」で説明する。

【００２３】

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」で説明する。

【００２４】

背板３は、広告物を貼付する設置台であり、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の表面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。

【0025】

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の表面31を覆うことが出来る。これにより、背板3の表面31に貼付された広告物が、カバー4によって保護されることとなる。

又、カバー4のうち背板3の表面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。

【0026】

照明器具5は、背板3の表面31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21に取り付けられている。尚、照明器具5が配置される具体的な位置については、「4. 照明器具の配置について」で説明する。

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。

【0027】

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101と背面102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61が形成されている。

【0028】

上記画像表示システムは、図3に示される様に、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、「5. 画像表示システムの設置状態について」で説明する。

【0029】

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によって表示画面112a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。

【0030】

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に示されるように、液晶ディスプレイ10、筐体12、複数のヒートパイプ13、循環用ファン18、放熱フィン14、通気用ファン15, 16、及び集熱フィン17を具える。更に図12に示される様に、画像表示装置1には、空気調和機19、循環用ファン181、及び断熱部材7、並びに回路基板用の集熱フィン71と送風ファン72も具えられている。

【0031】

<液晶ディスプレイ10>

液晶ディスプレイ10は平面型ディスプレイであり、図5に示される様に、画像表示パネル11と、画像表示パネル11を制御するための回路基板11eとを具える。画像表示パネル11は、後述する収容室121の内部に配備されると共に、回路基板11eは、該収容室121を形成する背面壁125の背面に配備されている。

【0032】

画像表示パネル11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11として、縦長の長方形のものが用いられている。尚、画像表示パネル11は、特に表示画面112aが形成されている表面112において発熱しやすく高温になりやすい。

【0033】

10

20

30

40

50

< 筐体 1 2 >

(収容室について)

筐体 1 2 は防水構造を有し、筐体 1 2 の内部には、図 4 に示される様に収容室 1 2 1 が形成されている。収容室 1 2 1 の内部には、図 1 2 に示されるように画像表示パネル 1 1 が、表示画面 1 1 2 a を画像表示システムの表面 1 0 1 の方に向けて配備されている。

【0034】

具体的には図 4 或いは図 1 2 に示される様に、筐体 1 2 は、画像表示パネル 1 1 の表面 1 1 2 側に位置する表面壁 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 の下端面 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。

そして、収容室 1 2 1 は、表面壁 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 によって構成され、密閉又はほぼ密閉された状態で維持されている。

【0035】

このように、収容室 1 2 1 を密閉又はほぼ密閉された状態に維持すると共に、該収容室 1 2 1 の内部に画像表示パネル 1 1 を収容することによって、画像表示装置 1 を屋外に設置した場合でも、風雨やダストから画像表示パネル 1 1 を保護することが出来る。

【0036】

本実施の形態では図 1 2 に示される様に、背面壁 1 2 5 は、画像表示パネル 1 1 と背板 3 との間に位置にて、画像表示パネル 1 1 の背面 1 1 1 から離間して配置されている。これにより、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 には、画像表示パネル 1 1 の熱が殆ど伝わらない。その結果、回路基板 1 1 e の温度が過度に上昇して破損するということが防止されることとなる。

【0037】

又、表面壁 1 2 4 は、表面壁 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、表面壁 1 2 4 の表面は、画像表示システムの表面 1 0 1 となる。これにより、筐体 1 2 の表面側、即ち画像表示システムの表面 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。

【0038】

(循環流路について)

収容室 1 2 1 の内部には、図 1 1 及び図 1 2 に示される様に、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 及び集熱フィン 1 7 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。

【0039】

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、収容室 1 2 1 を形成する表面壁 1 2 4 と画像表示パネル 1 1 の表面 1 1 2 との間に形成され、表面 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 に示される様に、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 の表面 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 の表面 1 1 2 に沿って鉛直方向に延びると共に、収容室 1 1 2 を形成する表面壁 1 2 4 と画像表示パネル 1 1 の表面 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、収容室 1 1 2 を形成する表面壁 1 2 4 と、画像表示パネル 1 1 の表面 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。

【0040】

又、流路部 11b は、図 13 に示される様に、収容室 121 を形成する上面壁 127 と画像表示パネル 11 の上端面 113 との間に形成されている。流路部 11c は、収容室 121 を形成する背面壁 125 と画像表示パネル 11 の背面 111 との間に形成され、背面 111 に沿って略鉛直方向に沿って延びている。流路部 11d は、図 14 に示される様に、収容室 121 を形成する下面壁 128 と画像表示パネル 11 の下端面 114 との間に形成されている。

【0041】

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 は、画像表示パネル 11 の外面に垂直な方向についての幅 W（図 12 参照）が流路部 11c よりも小さくなっている。具体的には、流路部 11a の幅 W は 10 mm 程度である。同様に、流路部 11b, 11d の幅 W も 10 mm 程度である。

10

【0042】

流路部 11a ~ 11d は、画像表示パネル 11 の周囲でこの順に環状に繋がって、画像表示パネル 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。

【0043】

20

（通気路について）

筐体 12 の内部には、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 に示されるように、通気路 122 は、収容室 121 を形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、収容室 121 を形成する他方の側面壁 121b に沿って延びている。

このように、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。

【0044】

通気路 122 の上端部 122a は、図 6 に示されるよう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。

30

通気路 122 の下端部 122b は、図 7 に示されるように、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。

【0045】

< 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 に示されるように画像表示パネル 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。

40

【0046】

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 に示される様に、画像表示パネル 11 の背面 111 から通気路 122 の方へと延び、そして収容室 121 を形成する一方の側面壁 121a を貫通して、収容室 121 の内部から外部、具体的には収容室 121 の内部から通気路 122 の内部に延びている。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。

【0047】

より具体的には、図 9 に示される様に、収容室 121 を形成する側面壁 121a に貫通孔 126 が形成されており、ヒートパイプ 13 は、貫通孔 126 を通って収容室 121 の

50

内部から通気路 1 2 2 の内部に延びている。

【0048】

そして、ヒートパイプ 1 3 には、図 1 7 及び図 1 9 に示される様に、シリコンゴム等からなる環状のシール部材 1 3 2 が嵌め込まれており、貫通孔 1 2 6 は、ヒートパイプ 1 3 が貫通した状態で、該ヒートパイプ 1 3 に嵌め込まれているシール部材 1 3 2 によってシールされている。これにより、収容室 1 2 1 の内部は密閉された状態のまま維持される。

【0049】

中心線 1 1 1 a に対して通気路 1 2 3 側に配列されたヒートパイプ 1 3 は、通気路 1 2 2 に延びたヒートパイプ 1 3 と同様に、収容室 1 2 1 を形成する他方の側面壁 1 2 1 b を貫通して、収容室 1 2 1 の内部から通気路 1 2 3 の内部に延びている（図 5 参照）。 10

【0050】

上記ヒートパイプ 1 3 によれば、画像表示パネル 1 1 から発生した熱を収容室 1 2 1 の内部で回収することが出来る。即ち、ヒートパイプ 1 3 によって、循環流路 9 2 を流れる空気から熱を回収し、また画像表示パネル 1 1 の熱を背面 1 1 1 から直接回収することが出来る。そして、回収された熱は、ヒートパイプ 1 3 によって収容室 1 2 1 の外側に導かれ、通気路 1 2 2, 1 2 3 の内部に放出される。つまり、ヒートパイプ 1 3 は、画像表示装置 1 に具えられた熱交換手段として機能する。

【0051】

ヒートパイプ 1 3 から通気路 1 2 2, 1 2 3 の内部に放出された熱は、通気路 1 2 2, 1 2 3 を通って筐体 1 2 の外部に発散される。即ち、通気路 1 2 2, 1 2 3 は、収容室 1 2 1 の外部においてヒートパイプ 1 3 に配備され、ヒートパイプ 1 3 から熱を回収する熱回収手段として機能する。 20

よって、画像表示パネル 1 1 の温度上昇が抑制され、その結果、液晶ディスプレイ 1 0 の機能は良好な状態に維持されることとなる。

【0052】

又、本実施の形態においては、ヒートパイプ 1 3 は、画像表示パネル 1 1 の背面 1 1 1 に所定間隔で繰り返し配列されているので、循環流路 9 2 の流路部 1 1 c 全体から熱を回収し、また液晶ディスプレイの背面 1 1 1 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。 30

【0053】

画像表示パネル 1 1 が発熱することによって、収容室 1 2 1 の内部の温度は外部（通気路 1 2 2, 1 2 3）の温度よりも高くなる。又、ヒートパイプ 1 3 の内部には熱交換用の冷媒（水など）が充填されている。

そこで、ヒートパイプ 1 3 の熱交換効率を高めるという観点から、ヒートパイプ 1 3 を、図 4 に示される様に、収容室 1 2 1 の内部から通気路 1 2 2, 1 2 3 の内部へ斜め上方に向かって延びるように配置することが好ましい。

【0054】

これにより、ヒートパイプ 1 3 のうち、通気路 1 2 2, 1 2 3 の内部に位置する部分（低温部分）が、収容室 1 2 1 の内部に位置する部分（高温部分）よりも、略鉛直方向において高くなる。よって、ヒートパイプ 1 3 内の冷媒は、高温部分で気化されて低温部分に向かって上昇し、そして、低温部分で液化されて高温部分に方へ流れ落ち、再び高温部分で気化される。 40

このように、ヒートパイプ 1 3 を斜めに配置することにより、冷媒がヒートパイプ 1 3 内を効率良く循環し、ヒートパイプ 1 3 の熱交換効率が高められることとなる。

【0055】

更に、本実施の形態においては、画像表示パネル 1 1 の背面 1 1 1 にヒートパイプ 1 3 が配備されているので、ヒートパイプ 1 3 を表面 1 1 2 側（流路部 1 1 a 内）に配置した場合に生じる制限、例えば表示画面 1 1 2 a 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 1 3 を背面 1 1 1 に配置した場合でも、表示画面 1 1 2 a で発 50

生した熱は、循環流路 9 2 内を循環する空気によってヒートパイプ 1 3 に導かれるので、ヒートパイプ 1 3 での熱交換効率は高いままである。

【0056】

ヒートパイプ 1 3 の配置についてさらに説明すると、上記ヒートパイプ 1 3 は何れも、画像表示パネル 1 1 の背面 1 1 1 からの熱の回収効率を高めるという観点から、画像表示パネル 1 1 の背面 1 1 1 に沿って配置されている。

【0057】

本実施の形態では、画像表示パネル 1 1 の取付け位置と、画像表示装置 1 に搭載される電子部品や回路基板 1 1 e の取付け位置との関係から、画像表示パネル 1 1 の背面 1 1 1 には、図 5 及び図 1 0 に示されるように段差が形成されている。このような段差がある場合でも、図 5 及び図 1 0 に示される様に、ヒートパイプ 1 3 が画像表示パネル 1 1 の背面 1 1 1 に沿うように、段差の部分でヒートパイプ 1 3 がクランク状に曲げられている。

【0058】

これにより、ヒートパイプ 1 3 の配備によって生じる無駄なスペースを縮小することが出来る。又、画像表示パネル 1 1 の背面 1 1 1 との接触面積が増大するので、ヒートパイプ 1 3 と画像表示パネル 1 1 との熱交換効率が高まり、その結果、画像表示パネル 1 1 の背面 1 1 1 からの熱の回収効率が高まることとなる。

【0059】

更に、本実施の形態では、ヒートパイプ 1 3 は何れも、図 4 に示されるよう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 1 3 との距離を所定間隔に保ったまま通気路 1 2 2, 1 2 3 の内部まで延びている。このため、通気路 1 2 2 の内部においても、ヒートパイプ 1 3 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 1 3 で回収した熱を、通気路 1 2 2, 1 2 3 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 1 2 2, 1 2 3 の内部でのヒートパイプ 1 3 の熱交換（放熱）効率が高まることとなる。

【0060】

<空気調和機 1 9>

空気調和機 1 9 は、図 2 並びに図 1 0 ~ 図 1 2 に示されるように、蒸発器 1 9 1 と凝縮器 1 9 2 とから構成され、蒸発器 1 9 1 によって熱を回収し、回収した熱を凝縮器 1 9 2 によって放出する。

【0061】

蒸発器 1 9 1 は、図 1 1 及び図 1 2 に示される様に、収容室 1 2 1 の内部において、画像表示パネル 1 1 の背面 1 1 1 側であって、且つ画像表示パネル 1 1 の下端面 1 1 4 近傍の位置に配備されている。即ち、蒸発器 1 9 1 は、循環流路 9 2 の流路部 1 1 c の下端部に配置されている。このように、蒸発器 1 9 1 を画像表示パネル 1 1 の背面 1 1 1 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 1 9 1 を、画像表示パネル 1 1 の下端面 1 1 4 側ではなく、背面 1 1 1 側に配置することにより、循環流路 9 2 を短くすることが出来る。

【0062】

尚、蒸発器 1 9 1 は、画像表示パネル 1 1 の下方、即ち画像表示パネル 1 1 の下端面 1 1 4 側に配置されてもよい。

【0063】

更に図 1 4 に示される様に、蒸発器 1 9 1 は、循環流路 9 2 の流路部 1 1 c の下端部において、収容室 1 2 1 を形成する背面壁 1 2 5 に近接して配置されている。これにより、背面壁 1 2 5 は、その下端近傍の領域が蒸発器 1 9 1 によって冷却されることとなる。

【0064】

凝縮器 1 9 2 は、図 1 1 及び図 1 2 に示される様に、筐体 1 2 の内部であって、且つ収容室 1 2 1 の外側の位置に配備されている。具体的には、凝縮器 1 9 2 は、収容室 1 2 1 の下方位置、即ち画像表示パネル 1 1 の下方位置にて、一对の通気用プレート 6, 6 の間

10

20

30

40

50

に配置されている。

【0065】

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。

【0066】

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で示される様に、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。

【0067】

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。

【0068】

又は、本実施の形態においては、背面壁125の下端近傍の領域が蒸発器191によって冷却されるので、画像表示パネル11から発生した熱を回収する蒸発器191を用いて、回路基板11eで発生した熱をも回収することが可能となる。しかも、上述したように、画像表示パネル11で発生した熱は回路基板11eに殆ど伝わらないので、回路基板11eの冷却が、蒸発器191によって効率良く行われることとなる。

尚、本実施の形態においては、後述するように、蒸発器191を用いたより効率的な回路基板11eの冷却が、回路基板用の集熱フィン71と送風ファン72によって可能となっている。

【0069】

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。

【0070】

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。

【0071】

<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に示される様に、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に示される様に、循環流路92の流路部11c内

の空気を下方に向けて流す。

【0072】

循環用ファン181は、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に示される様に、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に示される様に、蒸発器191に向けて風を送り込む。

【0073】

これにより、循環流路92内の空気は、図13及び図14に示される様に、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181を駆動することによって、画像表示パネル11の表面112に沿う流路部11a内の空気は、図13に示される様に、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を通過して、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に示される様に、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に沿う流路部11dを通過して流路部11aに戻る。

【0074】

上記循環用ファン181によれば、画像表示パネル11の表面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。

【0075】

又、回路基板11eで発生した熱も、背面壁125の表面から循環流路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。

【0076】

尚、循環用ファン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が冷却されることに鑑みれば、循環用ファン181、ヒートパイプ13、及び蒸発器191によって冷却機構が構成されていると把握することが出来る。

【0077】

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。

【0078】

又、本実施の形態においては、循環用ファン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。

【0079】

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

10

20

30

40

50

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 に示される様に流路部 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 に示される様に 3 個の循環用ファン 181 を配備することが好ましい。

【0080】

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。

10

【0081】

更に、本実施の形態においては、画像表示パネル 11 の表面 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。

20

【0082】

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。

【0083】

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 の狭い部分を通っている空気は、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 に示されるように、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。

30

【0084】

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 の方へ流すことにより、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。

【0085】

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。

40

【0086】

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。

【0087】

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。

50

【0088】

＜放熱フィン14＞

放熱フィン14は、図9に示されるように通気路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。

【0089】

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の表面、即ち画像表示システムの表面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、即ち画像表示システムの背面102側に配置されている。

【0090】

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に示される様に、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。

20

【0091】

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。

そして、図17及び図18に示される様に、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。

30

【0092】

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）。

【0093】

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。

【0094】

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。

40

【0095】

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1

50

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。

【0096】

本実施の形態では、図 1 7 に示される様に第 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。そして、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。

【0097】

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。

【0098】

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。

【0099】

<通気用ファン 1 5, 1 6>

通気用ファン 1 5, 1 6 は、図 4 に示される様に通気路 1 2 2 の内部に配備されており、通気用ファン 1 5 は、通気路 1 2 2 の上端部 1 2 2 a に配置され、通気用ファン 1 6 は、通気路 1 2 2 の下端部 1 2 2 b に配置されている。

【0100】

通気用ファン 1 5, 1 6 は、通気路 1 2 2 内の空気を通気路 1 2 2 に沿って同じ方向に流す。具体的には通気用ファン 1 5 は、図 6 に示される様に、通気路 1 2 2 内の空気を通気口 6 2 から筐体 1 2 の外部へ排出することにより、通気路 1 2 2 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 1 6 は、図 7 に示される様に、筐体 1 2 の外部の空気を通気口 6 1 から通気路 1 2 2 の内部へ吸入することにより、通気路 1 2 2 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。

【0101】

通気路 1 2 3 の内部にも、通気路 1 2 2 と同様に、通気用ファン 1 5, 1 6 が配備されており（図 4 参照）、通気用ファン 1 5, 1 6 によって、通気路 1 2 3 内の空気が略鉛直方向において下から上に流される。

【0102】

上記通気用ファン 1 5, 1 6 によれば、ヒートパイプ 1 3 から通気路 1 2 2, 1 2 3 の内部に放出された熱を、筐体 1 2 の外部に効率良く発散することが出来る。よって、通気路 1 2 2 の内部においてヒートパイプ 1 3 及び放熱フィン 1 4 の放熱効率が高まる。

【0103】

そして、本実施の形態においては、通気路 1 2 2, 1 2 3 内の空気が下から上に流れるので、通気路 1 2 2, 1 2 3 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 1 2 2, 1 2 3 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 1 2 2, 1 2 3 内に放出された熱を効率良く筐体 1 2 の外部に発散することが出来る。

【0104】

本実施の形態では、通気路 1 2 2, 1 2 3 内の空気を筐体 1 2 の外部に排出する送風手段として、通気用ファン 1 5, 1 6 を用いたが、通気用ファン 1 5, 1 6 に替えて他の送風手段を採用してもよい。

【0105】

<集熱フィン 1 7>

集熱フィン１７は、図４に示されるように、収容室１２１の内部において複数のヒートパイプ１３に跨って接続されている。具体的には集熱フィン１７は、図９に示されるように、基部１７１とフィン部１７２とから構成されている。基部１７１は、複数のヒートパイプ１３に跨って延びると共に、該複数のヒートパイプ１３に接触している。フィン部１７２は、基部１７１の表面に垂直に連結され、基部１７１の長手方向に基部１７１の一端から他端まで延びている。

【０１０６】

上記集熱フィン１７によれば、画像表示パネル１１から循環流路９２内に放たれた熱を、効率良く回収してヒートパイプ１３に導くことが出来る。これにより、熱交換手段としてのヒートパイプ１３の機能が高まり、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。

10

【０１０７】

尚、図４は、集熱フィン１７が、中心線１１１aに対して通気路１２２側のヒートパイプ１３にのみ接続されている状態を示しているが、実際は、通気路１２３側のヒートパイプ１３にも集熱フィン１７が接続されている。

【０１０８】

本実施の形態では、循環流路９２内を流れる空気から集熱する集熱部材として、集熱フィン１７を用いたが、集熱フィン１７に替えて他の集熱部材を採用してもよい。

【０１０９】

<断熱部材７>

20

断熱部材７は、図１４に示される様に、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。

【０１１０】

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。

30

【０１１１】

<回路基板用の集熱フィン７１と送風ファン７２>

回路基板用の集熱フィン７１は、図１４及び図２０に示される様に、背面壁１２５の背面のうち蒸発器１９１の背面側の領域、即ち背面壁１２５の下端近傍の領域に配置されている。これにより、集熱フィン７１は、収容室１２１を形成する背面壁１２５のうち蒸発器１９１によって冷却される領域（冷却領域）に配置されることとなる。該集熱フィン７１は、集熱手段として機能し、背面壁１２５の背面上に存在する空気から熱を集める。

【０１１２】

40

又、回路基板用の送風ファン７２は、図１４及び図２０に示される様に、回路基板用の集熱フィン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。該送風ファン７２は、送風手段として機能し、背面壁１２５の冷却領域の背面側に存在する空気を、背面壁１２５の背面に沿って流す。本実施の形態では、図２０において矢印D１で示される様に、背面壁１２５の冷却領域の背面側に存在する空気が、送風ファン７２によって回路基板１１eへ送り込まれる。

【０１１３】

上述した回路基板用の集熱フィン７１によれば、背面壁１２５の冷却領域の背面側に存在する空気から熱を集め、集めた熱を蒸発器１９１によって回収することが出来る。よって、背面壁１２５の冷却領域の背面側に存在する空気が、蒸発器１９１によって効率良く

50

冷却されることとなる。

【0114】

そして、冷却された空気は、回路基板用の送風ファン72によって、背面壁125の背面に配備されている回路基板11eに送り込まれ、該空気によって、回路基板11eで発生した熱が回収されることとなる。その結果、回路基板11eが効率良く冷却されることとなる。

【0115】

本実施の形態では、回路基板11e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、回路基板用の集熱フィン71及び送風ファン72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。又、本実施の形態では、背面壁125の冷却領域の背面側に存在する空気を、送風ファン72によって回路基板11eへ送り込んだが（図20参照）、例えば回路基板11e近傍の空気を、送風ファン72によって集熱フィン71に送り込んでよい。

【0116】

更には、集熱フィン71を、蒸発器191の上方の位置であって、且つ送風ファン72の下方の位置に配置してもよい。これにより、集熱フィン71は、蒸発器191によって生成された冷気を放出するフィンとして機能することとなる。

【0117】

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21に示される様に、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24参照）。

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。

【0118】

又、図22に示される様に、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22に示される様に、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。

【0119】

画像表示装置1を支持台2に取り付ける場合、図21及び図23に示される様に、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。

【0120】

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。

【0121】

係合部材81を被係合部材82に嵌挿した後、図24に示される様に、延長部材811を取り外す。そして、図25に示される様に、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 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。

【0122】

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。

【0123】

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。

10

【0124】

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。

【0125】

4. 照明器具の配置について

収容室 12 1 を形成する背面壁 1 2 5 は、図 1 2 に示される様に、鉛直壁部 1 2 5 a と、傾斜壁部 1 2 5 b, 1 2 5 c とを具えている。鉛直壁部 1 2 5 a は、画像表示パネル 1 1 の背面 1 1 1 に沿って拡がっている。傾斜壁部 1 2 5 b は、鉛直壁部 1 2 5 a の上端から背板 3 側に屈曲して斜め上方向に延びる一方、傾斜壁部 1 2 5 c は、鉛直壁部 1 2 5 a の下端から背板 3 側に屈曲して斜め下方向に延びている。

20

【0126】

これにより、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、傾斜壁部 1 2 5 b, 1 2 5 c の表面のそれぞれに沿う第 1 収容空間 1 2 b, 1 2 c が形成されることとなる。即ち、循環流路 9 2 の流路部 1 1 c の上端部と下端部のそれぞれに、第 1 収容空間 1 2 b, 1 2 c が形成されている。

又、背面壁 1 2 5 と背板 3 との間には、鉛直壁部 1 2 5 a の背面に沿う第 2 収容空間 1 2 a が形成されることとなる。

30

【0127】

そして、一方の第 1 収容空間 1 2 b には、図 1 2 及び図 1 3 に示される様に、循環用ファン 1 8 が配置され、他方の第 1 収容空間 1 2 c には、図 1 2 及び図 1 4 に示される様に、循環用ファン 1 8 1 と蒸発器 1 9 1 が配置されている。

又、第 2 収容空間 1 2 a には、図 1 2 に示される様に、広告フィルムを照明するための照明器具 5 が配置されている。具体的には、照明器具 5 を構成する複数の蛍光灯が、第 2 収容空間 1 2 a の内部において、鉛直壁部 1 2 5 a に沿って水平方向に並んでいる。

【0128】

上述したように収容室 1 2 1 を形成する背面壁 1 2 5 に傾斜壁部 1 2 5 b, 1 2 5 c を設けることによって、循環用ファン 1 8, 1 8 1 及び蒸発器 1 9 1 が配置される第 1 収容空間 1 2 b, 1 2 c が収容室 1 2 1 の内部に形成されると共に、照明器具 5 が配置される第 2 収容空間 1 2 a が、循環用ファン 1 8 のほぼ下方位置であって、且つ循環用ファン 1 8 1 及び蒸発器 1 9 1 のほぼ上方位置にて、収容室 1 2 1 の外側に形成される。即ち、第 2 収容空間 1 2 a は、鉛直方向又はほぼ鉛直方向において第 1 収容空間 1 2 b, 1 2 c の間に介在することとなる。

40

よって、循環用ファン 1 8, 1 8 1 及び蒸発器 1 9 1 と、照明器具 5 とを鉛直方向又はほぼ鉛直方向に並べて配置することが可能となり、その結果、画像表示装置 1 が厚み方向に大型化することが回避される。

【0129】

50

5. 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に示される様に、交通機関の停留所に設置されるべき待合ユニット9に具えられる。待合ユニット9は、待合空間91に面して設置されるべきフレーム体93を具え、該フレーム体93は、壁や屋根など待合空間91を形成するフレーム部と、支持台2となる側壁フレーム部931とによって構成されている。

【0130】

停留所に設置された待合ユニット9において、画像表示装置1は、図3に示される様に、フレーム体93、即ち支持台2となる側壁フレーム部931に取り付けられており、画像表示パネル11の表示画面112aを待合空間91に向けて設置されている。

【0131】

上記待合ユニット9によれば、画像表示装置1は、画像表示パネル11の表示画面112aが待合空間91に向けて設置されているので、待合ユニット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、待合空間91に面してフレーム体93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11の表示画面112aが見えにくい。よって、運転者の注意が表示画面112a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。

【0132】

図3に示される様に停留所が、交通機関の進行方向941が一方向に規定された通路94に沿って設けられている場合には、図3に示される様に、フレーム体93の側壁フレーム部931を、通路94から待合空間91に向かって進行方向941とは逆側に設置し、画像表示装置1を、進行方向941に向けて側壁フレーム931に取り付けることが好ましい。

【0133】

尚、図3に示される待合ユニット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、待合ユニットは、図3に示される待合ユニット9を左右逆転させた形態のものとなる。

【0134】

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。

【0135】

上述したように画像表示装置1が待合空間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。

【0136】

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で示される様に、画像表示システムの背面102から待合空間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。

【0137】

6. 変形例

6-1. 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、

10

20

30

40

50

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 のように画像表示パネル 1 1 の背面 1 1 1 全体に亘ってヒートパイプ 1 3 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 1 1 の背面 1 1 1 全体から熱を回収することが可能になる。

【0138】

6-2. 変形例 2

上述した画像表示装置 1 では、通気路 1 2 2, 1 2 3 内の空気を、通気用ファン 1 5, 1 6 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 1 2 2, 1 2 3 内の空気を上から下に流した方がよいことがある。

10

【0139】

又、上述した画像表示装置 1 では、通気路 1 2 2, 1 2 3 に、通気用ファンが 2 つずつ配備されているが、通気路 1 2 2, 1 2 3 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。

【0140】

更に、上述した画像表示装置 1 では、通気用ファン 1 5 を通気路 1 2 2, 1 2 3 の上端部 1 2 2 a, 1 2 3 a に配置し、通気用ファン 1 6 を通気路 1 2 2, 1 2 3 の下端部 1 2 2 b, 1 2 3 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 1 2 2, 1 2 3 内の空気を筐体 1 2 の外部に排出することが可能な配置にする必要がある。

20

【0141】

6-3. 変形例 3

上述した画像表示装置 1 では、循環流路 9 2 は、表面 1 1 2 に沿う流路部 1 1 a、上端面 1 1 3 に沿う流路部 1 1 b、背面 1 1 1 に沿う流路部 1 1 c、及び下端面 1 1 4 に沿う流路部 1 1 d から構成されているが、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、収容室 1 2 1 を形成する側面壁 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。

30

【0142】

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、表面 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 の下端面 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 または下端面 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。

【0143】

6-4. 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。

40

【0144】

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。

【0145】

6-5. 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 を一対の溝 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

50

2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141cにヒートパイプ13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。

【0146】

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。

【0147】

6-6. 変形例6

上述した画像表示装置1では、集熱フィン17が、収容室121の内部において複数のヒートパイプ13に跨って接続されていたが、これに限られるものでない。例えば、図26に示される様に、集熱フィン17を配備せずに画像表示装置1を構成してもよい。

【0148】

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】

【0149】

【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12】 図4に示されるXI - XI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】 収容室を形成する背面壁を、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。

【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】 収容室を形成する背面壁を背面側下方から見た斜視図である。

【図21】 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22】 支持台のフレーム部を示す平面図である。

【図23】 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24】 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25】 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。

【図26】 変形例6に係る画像表示システムを示す断面図である。

【符号の説明】

【0150】

1 画像表示装置

10

20

30

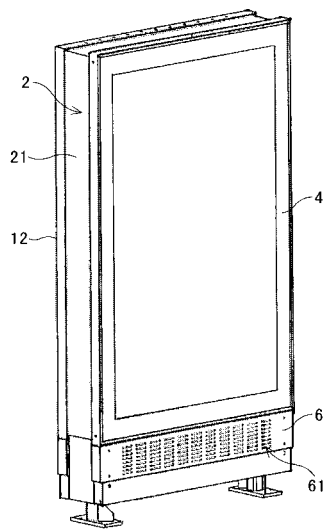
40

50

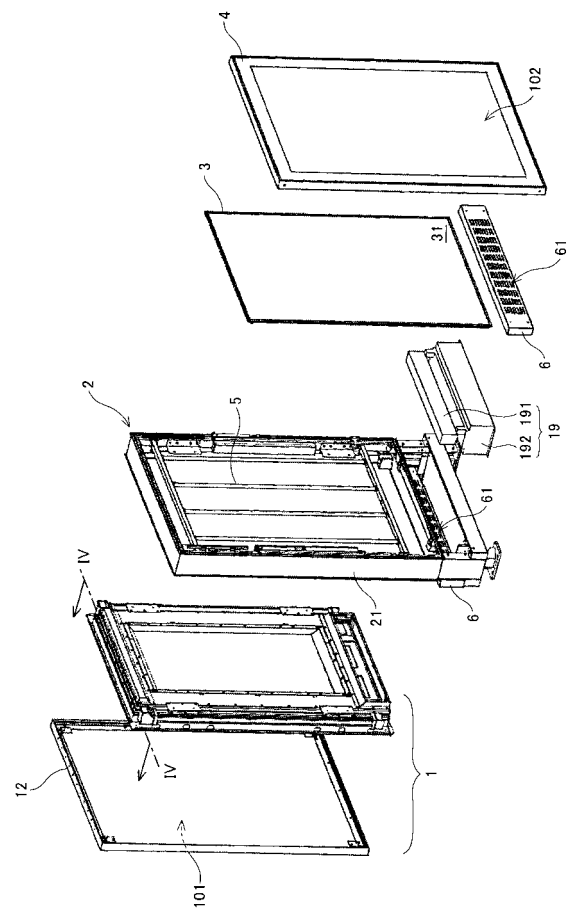
1 0	液晶ディスプレイ（平面型ディスプレイ）	
1 1	画像表示パネル	
1 1 1	背面	
1 1 2	表面	
1 1 2 a	表示画面	
1 1 3	上端面	
1 1 4	下端面	
1 1 e	回路基板	
1 2	筐体	
1 2 1	収容室	10
1 2 1 a, 1 2 1 b	側面壁	
1 2 2, 1 2 3	通気路（熱回収手段）	
1 2 4	表面壁	
1 2 5	背面壁	
1 2 5 a	鉛直壁部	
1 2 5 b, 1 2 5 c	傾斜壁部	
1 2 6	貫通孔	
1 2 7	上面壁	
1 2 8	下面壁	
1 2 b, 1 2 c	第 1 収容空間	20
1 2 a	第 2 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 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 7	集熱フィン（集熱部材）	
1 8, 1 8 1	循環用ファン（循環手段）	30
1 9	空気調和機	
1 9 1	蒸発器（熱交換手段）	
1 9 1 a	前面	
1 9 2	凝縮器	
9 2	循環流路	
9 2 1, 9 2 1	一对の流路形成部材	
1 1 a	流路部（第 1 流路部）	
1 1 c	流路部（第 2 流路部）	
7 1	回路基板用の集熱フィン（集熱手段）	
7 2	回路基板用の送風ファン（送風手段）	40
2	支持台	
2 1	フレーム部	
3	背板（設置台）	
5	照明器具	
7	断熱部材	
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	50

9 4 1 進行方向

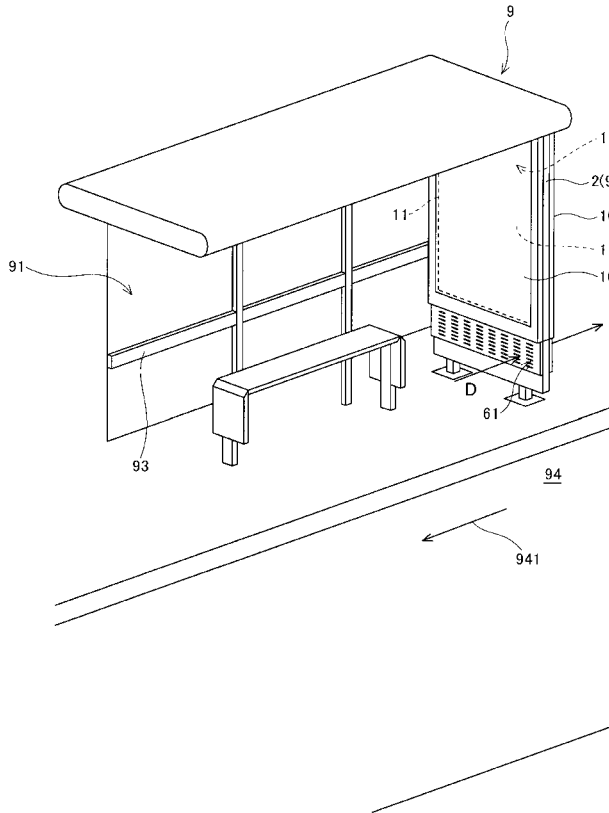
【図 1】



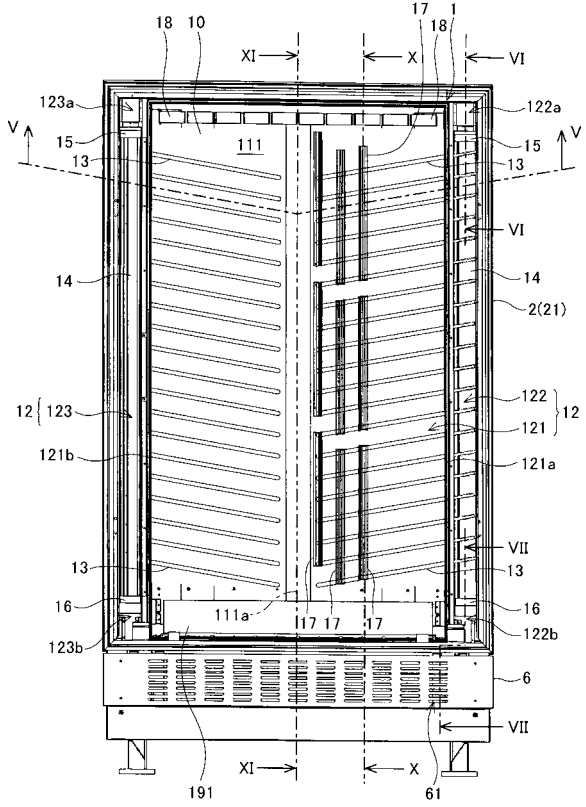
【図 2】



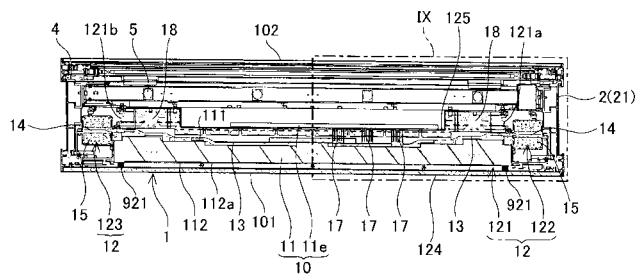
【図 3】



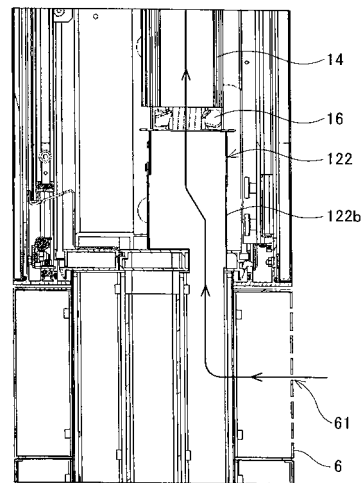
【図 4】



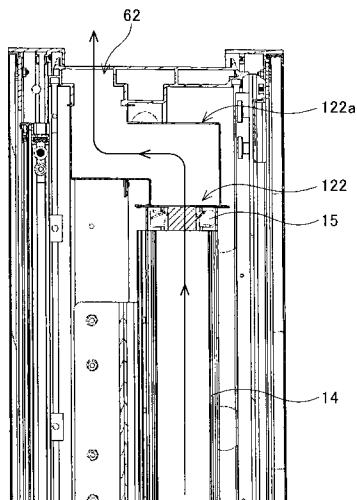
【図 5】



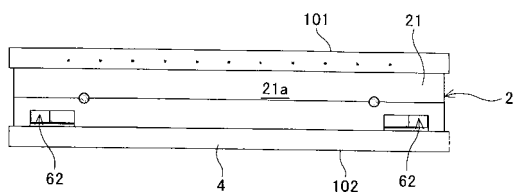
【図 7】



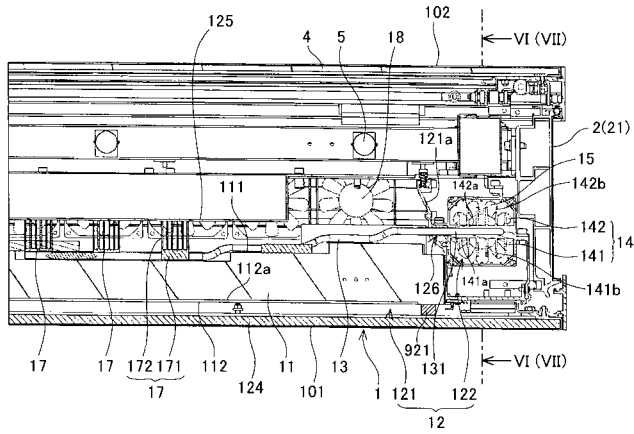
【図 6】



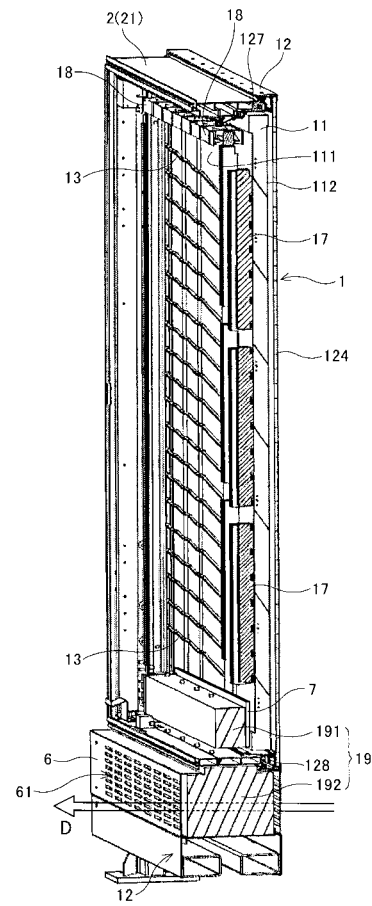
【図 8】



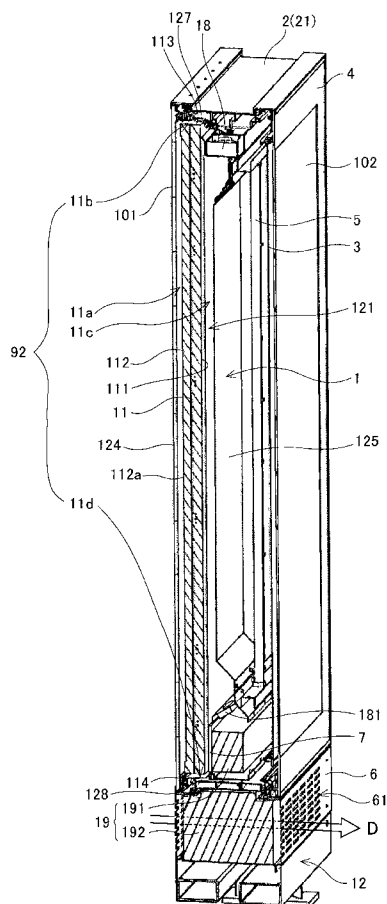
【図 9】



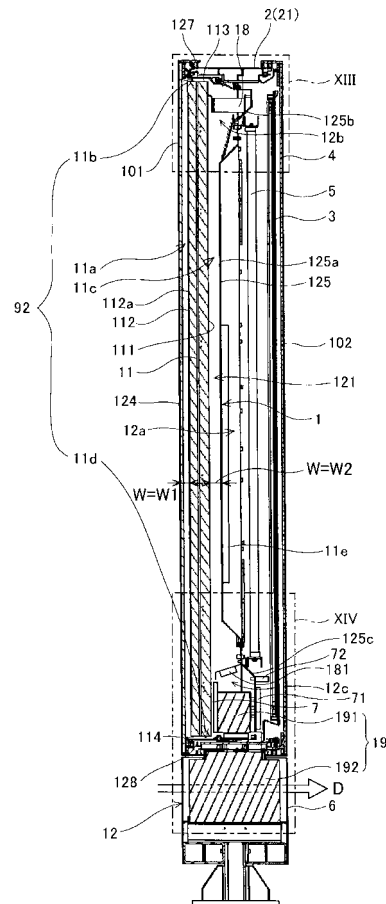
【図 10】



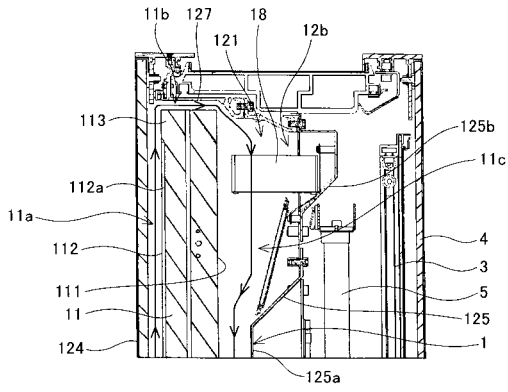
【図 11】



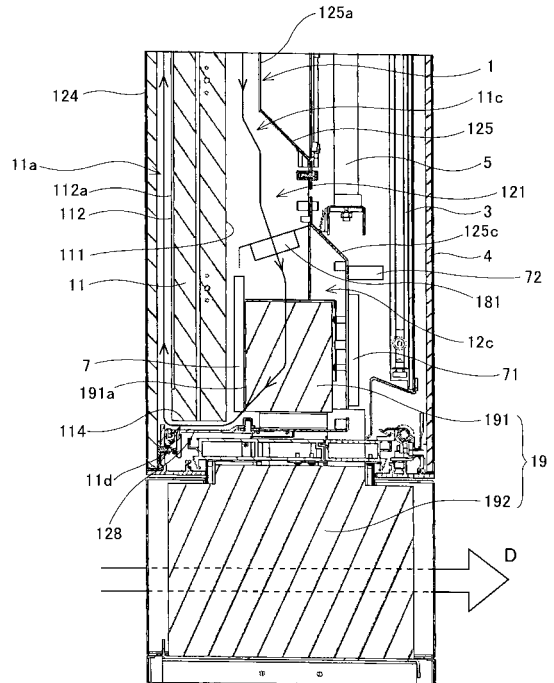
【図 12】



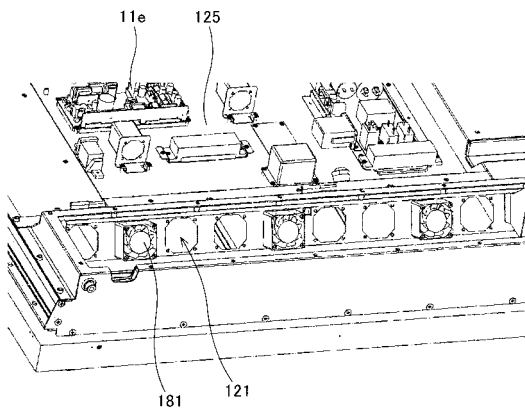
【図 13】



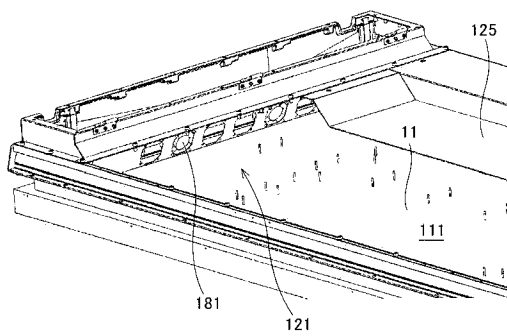
【図 14】



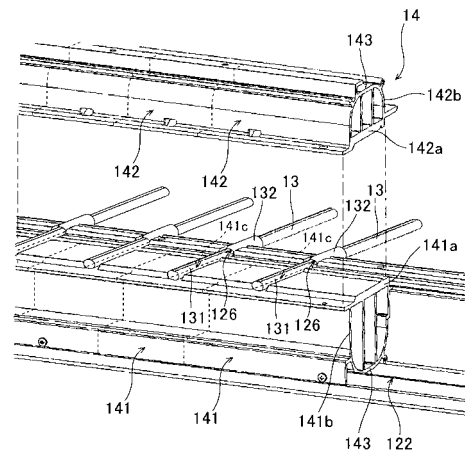
【図 15】



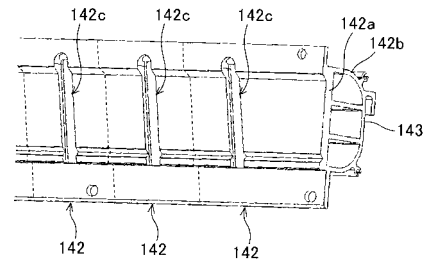
【図 16】



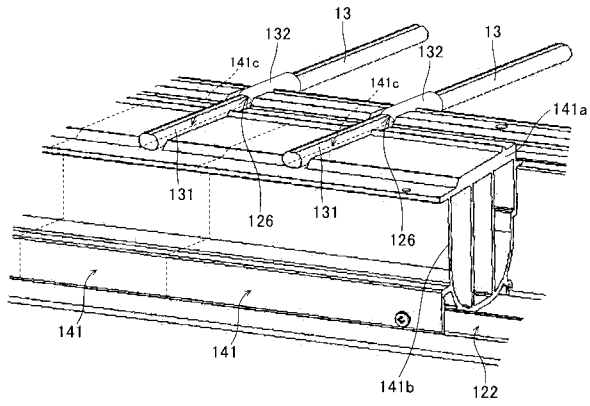
【図 17】



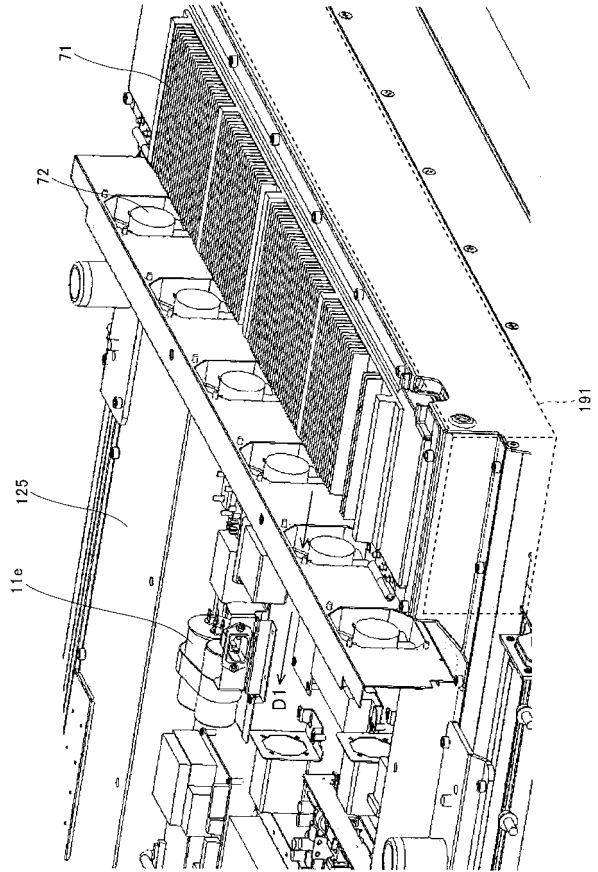
【図 18】



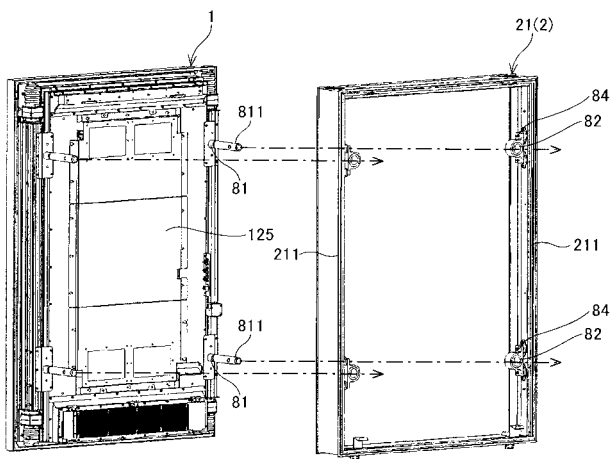
【図 19】



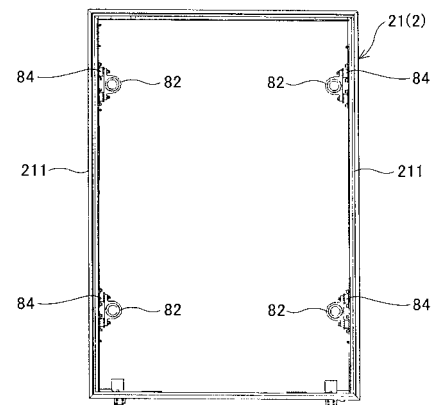
【図 20】



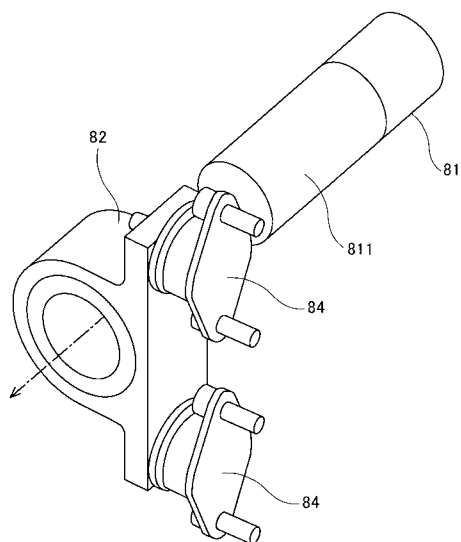
【図 21】



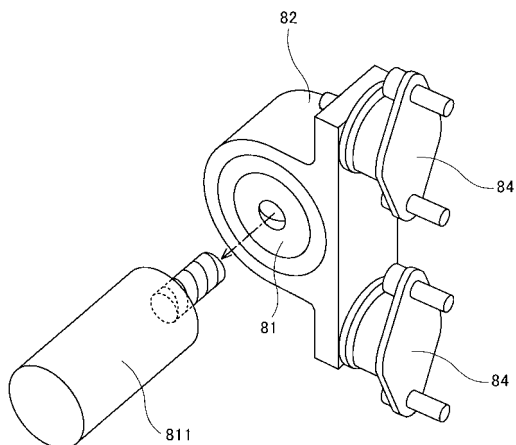
【図 22】



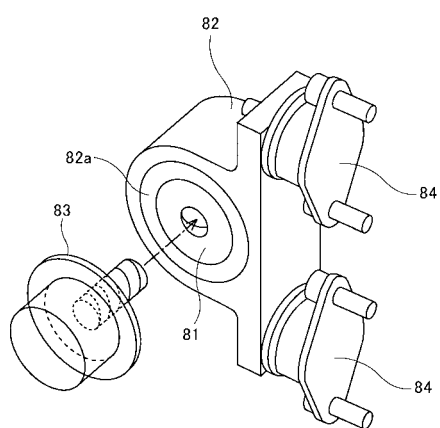
【图 2 3】



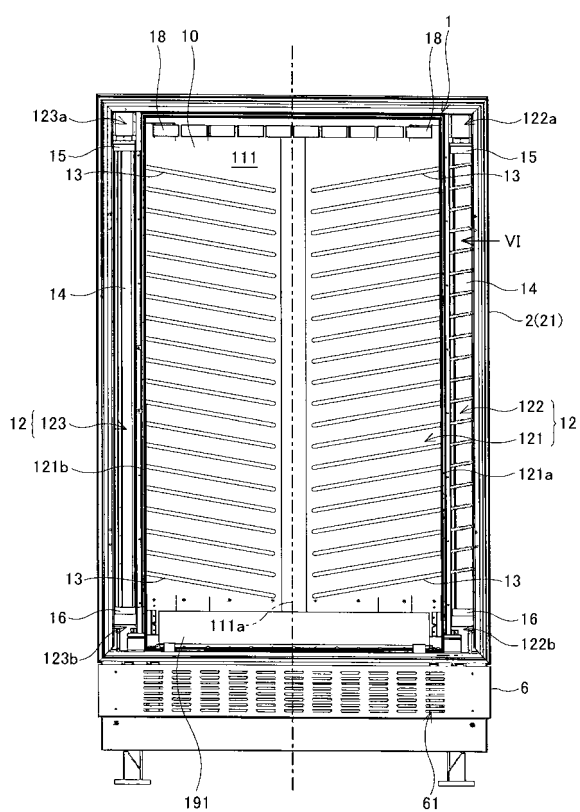
【図 24】



【図 25】



【图 2 6】



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

Fターム(参考) 5G435 AA11 AA12 AA13 BB12 EE02 EE05 EE07 EE13 EE26 GG44

LL19