

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5288889号
(P5288889)

(45) 発行日 平成25年9月11日 (2013. 9. 11)

(24) 登録日 平成25年6月14日 (2013. 6. 14)

(51) Int. Cl.		F I			
G09F	9/00	(2006.01)	G09F	9/00	304B
H05K	7/20	(2006.01)	H05K	7/20	H
			H05K	7/20	R

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2008-145443 (P2008-145443)	(73) 特許権者	000001889
(22) 出願日	平成20年6月3日 (2008. 6. 3)		三洋電機株式会社
(65) 公開番号	特開2009-294284 (P2009-294284A)		大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(43) 公開日	平成21年12月17日 (2009. 12. 17)	(74) 代理人	100066728
審査請求日	平成23年5月27日 (2011. 5. 27)		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
		(74) 代理人	100100114
			弁理士 西岡 伸泰
		(74) 代理人	100128831
			弁理士 杉岡 佳子

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】

表示パネルを有する平面型ディスプレイと、
 前記表示パネルの周囲を密閉し、その表示画面を外側から視認可能とする密閉部を有すると共に、前記密閉部の外側に配置されて外界に連通する通気路を有する筐体と、
 前記表示パネルの裏面から前記通気路内へ延びる複数のヒートパイプ
 とを備えた画像表示装置において、
前記通気路は、前記密閉部の側面に沿って上下方向に延在し、
前記複数のヒートパイプは、前記表示パネルの裏面に沿って前記通気路の延在方向へ繰り返り配列され、各ヒートパイプは、一方の端部が前記表示パネルの裏面に接触して配置
されると共に他方の端部が前記通気路に接続され、前記一方の端部よりも前記他方の端部
が高くなる様に傾斜しつつ前記表示パネルの裏面に沿って延びていることを特徴とする画
像表示装置。

【請求項 2】

前記密閉部内において前記ヒートパイプに接続された集熱部材を更に備える、請求項 1
 に記載の画像表示装置。

【請求項 3】

前記通気路内において前記ヒートパイプに接続された放熱部材を更に備える、請求項 1
 又は請求項 2 に記載の画像表示装置。

【請求項 4】

前記通気路内の空気を前記通気路の一端から他端へ流す送風手段を更に備える、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】

前記送風手段は、前記通気路の前記一端及び前記他端のそれぞれに設置されており、いずれも前記通気路内の空気を同じ方向へ流す、請求項4に記載の画像表示装置。

【請求項6】

前記通気路は略鉛直方向に沿って延びており、

前記送風手段は、前記通気路内の空気を略鉛直方向において下から上へ流す、請求項4又は請求項5に記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

10

【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】

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。

20

【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。また、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。

【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、液晶ディスプレイを筐体で密閉することが考えられている。

【特許文献1】特開2005-286987号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、液晶ディスプレイを筐体で密閉すると、筐体の内部から外部への熱の逃げ道がなくなるため、液晶ディスプレイを自然空冷することができず、動作時に自身が発する熱や太陽光などにより、液晶ディスプレイ自体の温度が高くなってしまふ。液晶ディスプレイの温度が高くなると、液晶の本来の機能が低下し、そのため液晶ディスプレイの表示画面に画像を表示することができなくなるといふ現象（ブラックアウト）が生じてしまふ。

【0006】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、液晶ディスプレイなどの平面型ディスプレイを備えた、屋外に設置可能な画像表示装置、を提供することが目的とされる。

40

【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、表示パネルを有する平面型ディスプレイと、筐体と、1または複数のヒートパイプとを備える。筐体は、密閉部を有すると共に、通気路が形成されている。密閉部は、表示パネルの周囲を密閉し、その表示画面を外側から視認可能としている。通気路は、密閉部の外側に配置されて筐体の外部（外界）に連通している。ヒートパイプは、表示パネルの裏面から通気路内へ延びている。

【0008】

50

上記第1態様に係る画像表示装置によれば、表示パネルの周囲を筐体の密閉部で密閉することにより、画像表示装置を屋外に設置したときに風雨やダストから当該表示パネルを保護することができる。しかも、表示パネルの熱は、裏面に配設されたヒートパイプによって回収され、筐体の密閉部の内側から通気路内に導かれる。そして、その熱は、通気路を介して筐体の外部に放出される。

【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、密閉部内においてヒートパイプに接続された集熱部材を更に備える。

【0010】

上記第2態様に係る画像表示装置によれば、表示パネルから密閉部内に放たれた熱は、集熱部材により効率良く回収されてヒートパイプへ導かれる。よって、画像表示装置の冷却効率が高まる。

10

【0011】

本発明の第3態様に係る画像表示装置は、上記第1または第2態様に係る画像表示装置であって、複数のヒートパイプは、表示パネルの裏面に、通気路の延在方向へ繰り返し配列されている。

【0012】

上記第3態様に係る画像表示装置によれば、表示パネルの裏面全体から熱を回収することができる。よって、画像表示装置の冷却効率が高まる。

【0013】

20

本発明の第4態様に係る画像表示装置は、上記第1乃至第3態様に係る画像表示装置であって、ヒートパイプは、表示パネルの裏面に沿って配置されている。

【0014】

上記第4態様に係る画像表示装置によれば、表示パネルの裏面からの熱の回収効率が高まる。

【0015】

本発明の第5態様に係る画像表示装置は、上記第1乃至第4態様のいずれか1つに係る画像表示装置であって、通気路は、密閉部の側面に形成されており、当該側面に沿って延びている。

【0016】

30

上記第5態様に係る画像表示装置によれば、密閉部の側面に沿って通気路を形成することにより、画像表示装置の厚みが大きくなることが回避できる。

【0017】

本発明の第6態様に係る画像表示装置は、上記第1乃至第5態様のいずれか1つに係る画像表示装置であって、通気路内において複数のヒートパイプは、通気路の延在方向へ繰り返し配列されている。

【0018】

上記第6態様に係る画像表示装置によれば、複数のヒートパイプで回収した熱を通気路内に分散して放つことができるので、通気路内でのヒートパイプの放熱効率が高まり、よって画像表示装置の冷却効率が高まる。

40

【0019】

本発明の第7態様に係る画像表示装置は、上記第1乃至第6態様のいずれか1つに係る画像表示装置であって、通気路内においてヒートパイプに接続された放熱部材を更に備える。

【0020】

上記第7態様に係る画像表示装置によれば、ヒートパイプから通気路内への放熱が、放熱部材を介して効率良く行われる。よって、画像表示装置の冷却効率が高まる。

【0021】

本発明の第8態様に係る画像表示装置は、上記第1乃至第7態様のいずれか1つに係る画像表示装置であって、通気路内の空気を当該通気路の一端から他端へ流す送風手段を更

50

に備える。

【0022】

上記第8態様に係る画像表示装置によれば、ヒートパイプによって通気路内に導かれた熱が、送風手段により、通気路を通して筐体の外部に効率良く放出される。よって、画像表示装置の冷却効率が高まる。

【0023】

本発明の第9態様に係る画像表示装置は、上記第8態様に係る画像表示装置であって、送風手段は、通気路の一端及び他端のそれぞれに設置されており、いずれも当該通気路内の空気を同じ方向へ流す。

【0024】

上記第9態様に係る画像表示装置によれば、通気路内において一端から他端へ流れる空気が発生しやすくなる。よって、通気路内でのヒートパイプの放熱効率が高まり、以ってヒートパイプにより通気路内に導かれた熱は、より効率良く筐体の外部に放出される。

【0025】

本発明の第10態様に係る画像表示装置は、上記第8または第9態様に係る画像表示装置であって、通気路は略鉛直方向に沿って延びており、送風手段は、当該通気路内の空気を略鉛直方向において下から上へ流す。

【0026】

上記第10態様に係る画像表示装置によれば、熱により温まった空気は上昇するという空気の性質と相俟って、通気路内の空気は効率良く下から上へ流れる。よって、通気路内でのヒートパイプの放熱効率がより高まる。

【発明の効果】

【0027】

本発明に係る画像表示装置によれば、当該画像表示装置を屋外に設置したときに風雨やダストから表示パネルを保護することができる。しかも、表示パネルの温度の上昇に伴う当該平面型ディスプレイの機能の低下を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

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。

【0029】

1. 画像表示システムについて

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、土台2、背板3、カバー4、照明器具5、及び通気用プレート6を備えている。以下、各構成要素について具体的に説明する。

【0030】

画像表示装置1は画面101に映像を映し出すことができる装置であり、後述するように液晶ディスプレイを備えている。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。

【0031】

土台2はフレーム部分21を有し、フレーム部分21は、画像表示装置1及び背板3の嵌め込みが可能な構成となっている。画像表示装置1を土台2に取り付ける際には、画像表示装置1は、その画面101を背板3とは反対側に向けてフレーム部分に嵌め込まれる。

【0032】

照明器具5は、土台2のフレーム部分21に取り付けられている。具体的には照明器具5は、画像表示装置1と背板3とをフレーム部分21に嵌め込んだときに画像表示装置1と背板3との間に位置するように、フレーム部分21に取り付けられている。

【0033】

背板3は、光透過材からなる板であって、その表面31には光透過性を有する広告フィ

10

20

30

40

50

ルムが張り付けられる。これにより、照明器具 5 から放たれた光は、背板 3 を透過して広告フィルムを裏面から照らす。広告フィルムは光透過性を有するので、広告フィルムを裏面から照らすことにより、広告フィルムに印刷された図形や文字などの視認が暗闇でも可能となる。

【0034】

カバー 4 は、背板 3 の表面 3 1 を覆った状態で土台 2 に取り付けられる。これにより、背板 3 の表面 3 1 に張り付けた広告フィルムを保護することができる。

【0035】

通気用プレート 6 は、画像表示装置 1 の下方の位置にて土台 2 に取り付けられている。通気用プレート 6 には、複数の通気口 6 1 が設けられている。

10

【0036】

上述した画像表示システムは、例えば図 3 に示されるようにバス停留所に設置される。このとき、図 3 に示されるように、画像表示装置 1 の画面 1 0 1 をバス停留所の内側に向けて、画像表示システムは設置される。

【0037】

これにより、バス停留所内のバス利用者に対して、静止画だけでなく動画で情報を提供することができる。そして、画像表示装置 1 を有線または無線で遠隔操作することにより、画像表示装置 1 の画面 1 0 1 に映し出す情報の更新が容易に行え、また複数のバス停留所のそれぞれに設置された画像表示システムを一括して管理することが可能となる。

20

【0038】

さらには、図 3 に示されるような画像表示システムの設置によれば、広告フィルム側の面 1 0 2 がバス停留所の外側に向くので、バス停留所の外側を通る者に対しても情報を提供することができる。しかも、広告フィルム側の面 1 0 2 がバス停留所の外側に向き、画像表示装置 1 の画面 1 0 1 がバス停留所の内側に向くことにより、バス停留所の外側を通る自動車等の運転者には画面 1 0 1 が見えにくくなる。よって、画像表示装置 1 で動画を映し出した場合でも、運転者の注意が動画に向けられるという危険性が回避できる。

【0039】

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 1 0、筐体 1 2、複数のヒートパイプ 1 3、空気調和機 1 9、循環用ファン 1 8、放熱フィン 1 4、通気用ファン 1 5、1 6、及び集熱フィン 1 7 を備える。以下、各構成要素について具体的に説明する。

30

【0040】

<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、表示パネル 1 1 を備える。画像表示装置 1 に備わる液晶ディスプレイ 1 0 の表示パネル 1 1 には、用途に応じて種々の形状のものが採用できる。図 4 に示される液晶ディスプレイ 1 0 は、バス停留所などの狭い場所に設置可能なように、表示パネル 1 1 が縦長の長方形に設計されている。尚、表示パネル 1 1 は、特に表示画面 1 1 2 (図 5 参照) 側の部分が発熱しやすく高温になりやすい。

【0041】

<筐体 1 2>

筐体 1 2 は、密閉部 1 2 1 を有すると共に、通路 1 2 2、1 2 3 が形成されている。密閉部 1 2 1 は、表示パネル 1 1 の周囲を密閉して表示パネル 1 1 を内側に閉じ込めつつ、その表示画面 1 1 2 (図 5 参照) を外側から視認可能としている。これにより、画像表示装置 1 を屋外に設置した場合でも、風雨やダストから表示パネル 1 1 を保護することが可能となる。

40

【0042】

しかも密閉部 1 2 1 は、後述するように表示パネル 1 1 の周囲を空気が循環できるように、隙間 1 1 a ~ 1 1 d から構成される循環流路 9 2 (図 1 1 及び図 1 2 参照) を次のように形成している。すなわち密閉部 1 2 1 は、表示パネル 1 1 の表示画面 1 1 2 との間に

50

隙間 1 1 a を形成し、表示パネル 1 1 の上端 1 1 3 との間に隙間 1 1 b を形成し、平面ディスプレイ 1 1 の裏面 1 1 1 との間に隙間 1 1 c を形成し、表示パネル 1 1 の下端 1 1 4 との間に隙間 1 1 d を形成している。隙間 1 1 a ~ 1 1 d は、表示パネル 1 1 の周囲でこの順に環状に繋がっており、表示パネル 1 1 を取り巻いている。尚、隙間 1 1 a は、図 1 1 及び図 1 2 に示されるように、略鉛直方向に沿って延びている。また、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 の図示を省略している。後述する図 1 3 及び図 1 4 についても同様である。

【0043】

上述したように循環流路 9 2 を形成することにより、表示パネル 1 1 の表示画面 1 1 2 側の部分で発生した熱は、循環流路 9 2 を通ることで、表示パネル 1 1 の裏面 1 1 1 側へ移動しやすくなる。表示画面 1 1 2 側の当該部分で発生した熱は、表示パネル 1 1 内を

10

【0044】

通気路 1 2 2, 1 2 3 はいずれも、密閉部 1 2 1 の外側に配置されており、筐体 1 2 の外部（外界）に連通している。具体的には図 4 に示されるように、通気路 1 2 2 は、密閉部 1 2 1 の一方の側面 1 2 1 a に形成されており、側面 1 2 1 a に沿って、つまり略鉛直方向に沿って延びている。通気路 1 2 3 は、密閉部 1 2 1 の他方の側面 1 2 1 b に形成されており、側面 1 2 1 b に沿って、つまり略鉛直方向に沿って延びている。尚、通気路 1 2 2, 1 2 3 のそれぞれを密閉部 1 2 1 の側面 1 2 1 a, 1 2 1 b に沿って形成することにより、画像表示装置 1 の厚みが大きくなることが回避できる。

20

【0045】

通気路 1 2 2 の上端部 1 2 2 a は、図 6 に示されるようにクランク状に曲がっており、土台 2 のフレーム部分 2 1 の上面 2 1 a に設けられた通気口 6 2（図 8 参照）を介して外界に連通している。通気路 1 2 3 の上端部 1 2 3 a についても同様である。

【0046】

通気路 1 2 2 の下端部 1 2 2 b 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 6 1 を介して外界に連通している。

【0047】

<ヒートパイプ 1 3>

複数のヒートパイプ 1 3 は、裏面 1 1 1 側の隙間 1 1 c 内に設置されており（図示せず）、図 4 に示されるように表示パネル 1 1 の裏面 1 1 1 に、通気路 1 2 2 の延在方向 9 1 へ所定の間隔で繰り返し配列されている。図 4 では、このように配列されたヒートパイプ 1 3 が、裏面 1 1 1 の中心線 1 1 1 a の両側に 1 組ずつ設けられている。

30

【0048】

尚、ヒートパイプ 1 3 を設けたことによる表示画面 1 1 2 についての制限、例えば表示画面 1 1 2 の縮小や、画像表示装置 1 の大型化などを回避するためには、上述したように、ヒートパイプ 1 3 を表示パネル 1 1 の裏面 1 1 1 に配設することが好ましい。

【0049】

中心線 1 1 1 a に対して通気路 1 2 2 側に配列されたヒートパイプ 1 3 は、図 9 に示されるように、表示パネル 1 1 の裏面 1 1 1 から通気路 1 2 2 の方へと延び、密閉部 1 2 1 の側面 1 2 1 a を貫通して通気路 1 2 2 内に突出している。尚、密閉部 1 2 1 には、ヒートパイプ 1 3 を貫通させるための孔が設けられており、当該孔は、ヒートパイプを貫通させた状態でシリコンゴムなどによりシールされている。よって、表示パネル 1 1 の周囲は、密閉部 1 2 1 によって密閉されたままである。同様に、中心線 1 1 1 a に対して通気路 1 2 3 側に配置されたヒートパイプは、裏面 1 1 1 から通気路 1 2 3 内へと延びている（図 5 参照）。

40

【0050】

上述したヒートパイプ 1 3 によれば、表示パネル 1 1 で発生した熱を密閉部 1 2 1 内で

50

回収することができる。具体的には、ヒートパイプ１３は、循環流路９２内の空気から熱を回収することができ、また表示パネル１１の熱を裏面１１１から直接回収することができる。そして、ヒートパイプ１３は、回収した熱を通気路１２２，１２３内へと導くことができる。そして、ヒートパイプ１３は、その熱を通気路１２２，１２３内に放つことができる。つまり、ヒートパイプ１３は、画像表示装置１に備えられた熱交換手段として機能する。

【００５１】

また、通気路１２２，１２３は筐体１２の外部に連通しているので、ヒートパイプ１３から通気路１２２，１２３内に放たれた熱は、通気路１２２，１２３を通して筐体１２の外部に放出される。よって、表示パネル１１の温度の上昇に伴う液晶ディスプレイ１０の機能の低下を防止することができる。

10

【００５２】

しかも、上述したようにヒートパイプ１３は、表示パネル１１の裏面１１１に延在方向９１へ所定の間隔で繰り返し配列されているので、液晶ディスプレイの裏面１１１全体に亘って熱を回収することができる。これにより、画像表示装置１の冷却効率が高くなる。

【００５３】

尚、ヒートパイプ１３には熱交換用の冷媒（水など）が内部に充填されているため、ヒートパイプ１３の熱交換効率を高めるという観点からは、図４に示されるようにヒートパイプ１３を配置することが好ましい。つまり、ヒートパイプ１３の密閉部１２１内の端部（高温部分）の位置を、通気路１２１，１２３内の端部（低温部分）の位置よりも、鉛直方向において低くする。このような配置にする理由は、ヒートパイプ内の冷媒を効率良く循環させることができるからである。すなわち、高温部分で気化された冷媒は上昇して、高い位置にある低温部分に移動し、そして低温部分で再び液化されて、低い位置にある高温部分に流れ落ちる。

20

【００５４】

ヒートパイプ１３の配置についてさらに説明すると、表示パネル１１の裏面１１１からの熱の回収効率を高めるという観点から、上記ヒートパイプ１３はいずれも、表示パネル１１の裏面１１１に沿って配置されている。

【００５５】

表示パネル１１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制御基板の取付け位置との関係から、表示パネル１１の裏面１１１には、図５及び図１０に示されるように段差が形成される。このような段差がある場合でも、ヒートパイプ１３は、図５及び図１０に示されるように段差の部分でクランク状に曲げられている。よって、ヒートパイプ１３は裏面１１１に沿い、表示パネル１１の裏面１１１との接触面積が増え、以ってヒートパイプ１３における表示パネル１１との熱交換効率が高まる。

30

【００５６】

また、上述したヒートパイプ１３はいずれも、図４に示されるように隣接するヒートパイプ１３との距離を所定の間隔に保ったまま配置されており、その配置のまま通気路１２２，１２３内へと突出している。このため、通気路１２２内においてもヒートパイプ１３は、通気路１２２の延在方向９１へ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内に分散して放つことができ、以って通気路１２２，１２３内でのヒートパイプ１３の熱交換（放熱）効率が高まる。

40

【００５７】

<空気調和機１９>

空気調和機１９は、図２並びに図１０～図１２に示されるように、蒸発器１９１と凝縮器１９２とを有し、蒸発器１９１によって熱を回収し、回収した熱を凝縮器１９２によって放出することができる。

【００５８】

蒸発器１９１は、密閉部１２１内に設置されている。具体的には蒸発器１９１は、表示パネル１１の下端１１４近傍の位置にて裏面１１１側の隙間１１ｃ内に設置されている。

50

【0059】

尚、蒸発器191を密閉部121内に設けたことによる表示画面112についての制限、例えば表示画面112の縮小や、画像表示装置1の大型化などを回避するためには、上述したように、蒸発器191を裏面111側の隙間11c内に配設することが好ましい。

【0060】

凝縮器192は、図10～図12に示されるように、密閉部121の外側に設置されている。具体的には凝縮器192は、密閉部121の下方の位置にて通気用プレート6に対向して設置されている。

【0061】

上述した空気調和機19によれば、蒸発器及び凝縮器のいずれにおいても熱交換効率が10
高いので、表示パネル11で発生した熱は、循環の過程において密閉部121内で蒸発器191によって効率良く回収される。そして蒸発器191で回収された熱は、凝縮器192によって、通気用プレート6に設けられた通気口61から外界へ効率良く放出される。よって、表示パネル11の温度の上昇に伴う液晶ディスプレイ10の機能の低下を防止することができる。

【0062】

つまり、空気調和機19は、画像表示装置1に備えられた熱交換手段として機能する。尚、空気調和機19に代えて、循環流路に沿って流れる空気との間で熱交換可能な他の熱交換手段を採用してもよい。

【0063】

<循環用ファン18>

循環用ファン18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ファンであり、図4、図11及び図12に示されるように、表示パネル11の上端113近傍の位置にて裏面111側の隙間11c内に設置されている。

【0064】

具体的には、循環用ファン18は、図13及び図14に示されるように循環流路92内の空気を循環流路92に沿って実線矢印の方向へ循環させる。すなわち、循環用ファン18が駆動することにより、表示画面112側の隙間11a内の空気は、図13に示されるように、鉛直方向において下から上へ流れ、そして上端113側の隙間11bを通過して裏面111側の隙間11cへ流れる。隙間11c内に流れ込んだ空気は、図14に示される30
ように、下端114側の隙間11dを通過して表示画面112側の隙間11aへと戻る。

【0065】

上述した循環用ファン18によれば、表示画面112側の隙間11a内の空気を、裏面111側の隙間11cに導くことができる。よって、表示パネル11の表示画面112側の部分で発生した熱は、循環流路92を通過して裏面111側の空間11cに導かれやすくなる。

【0066】

熱を裏面111側の空間11cに導くことにより、当該熱は、裏面111に配設されたヒートパイプ13、及び裏面111側の位置で循環流路92内に設置された蒸発器191によって回収されやすくなる。よって、ヒートパイプ13及び蒸発器191での熱交換（40
集熱）効率が高まり、以って画像表示装置1の冷却効率が高まる。これにより、表示パネル11の温度の上昇に伴う液晶ディスプレイ10の機能の低下を、効率良く防止することができる。

【0067】

上述したように表示画面112側の隙間11a内の空気は、循環用ファン18によって鉛直方向において下から上に流されるので、熱により温まった空気は上昇するという空気の性質と相俟って、隙間11a内の空気は効率良く下から上へ流れ、以って循環流路92に沿って空気が循環しやすくなる。これにより、表示画面112側の部分で発生した熱は、より効率良く裏面111側の隙間11cへ導かれる。よって、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50

まる。

【0068】

しかも、上述したように表示パネル11の上端113近傍の位置に循環用ファン18を配置することにより、循環流路92内の空気を効率良く循環させることができる。理由は以下のとおりである。

【0069】

循環流路92のうち、空気の流れる方向において循環流路92が拡がる部分においては、流路抵抗が低くなる。具体的には図13に示されるように、上端113側の隙間11bは狭く、循環流路92のうち上端113側の隙間11bから裏面111側の隙間11cに入るところで、循環流路92は拡がっている。このため、上端113側の隙間11b内の空気は、裏面111側の隙間11cへ導かれやすい状態になる。

10

【0070】

よって、循環用ファン18を上端113近傍の位置に配置することにより、上端113側の隙間11b内の空気を、効率良く裏面111側の隙間11cへ導くことができ、以って循環流路92内の空気を効率良く循環させることが可能となる。

【0071】

画面表示装置1の設計上、上端113側の隙間11bを拡げることがあったとしても、画面表示装置1を薄型化するためには、表示画面112側の隙間11aは狭くしたままにしておく必要がある。隙間11bが隙間11aよりも拡がっている場合には、上述したのと同じ理由から、循環流路92のうち隙間11aから空気が流れ出る位置またはその近傍に、循環用ファン18を配置することが好ましい。

20

【0072】

尚、循環用ファン18に代えて、循環用ファン18と同様の機能を有する他の循環手段を採用してもよい。

【0073】

<放熱フィン14>

放熱フィン14は、図5及び図9に示されるように、通気路122内に設置されており、通気路122内に突出したヒートパイプ131に接続されている。そして、放熱フィン14は、図4並びに図6及び図7に示されるように、通気路122の上端部122aから下端部122bまで延びている。

30

【0074】

具体的には放熱フィン14は、図9に示されるように、基部141とフィン部142、143とから構成されている。基部141は、通気路122の延在方向91に沿って上端部122aから下端部122bまで延び、通気路122内に突出したヒートパイプ13のすべてが接続されている（図示せず）。フィン部142、143はそれぞれ、基部141の両面に垂直に連結されており、基部141の長手方向に上端部122aから下端部122bまで延びている。

【0075】

しかも、放熱フィン14の基部141は、図9に示されるように、フィン部142、143がそれぞれ連結された2つの基部材141a、141bから構成されている。そして、基部材141a、141bのそれぞれには、次のような半円筒状の溝が設けられている。すなわち、基部材141a、141bを互いに結合したときに、ヒートパイプ13を嵌めることができる円筒状の穴が形成されるように、基部材141a、141bには当該半円筒状の溝が設けられている。よって、放熱フィン14をヒートパイプ13に接続する際には、ヒートパイプ13が半円筒状の溝に嵌るようにして、基部材141a、141bでヒートパイプ13を両側から挟み込むだけで、ヒートパイプ13に接続された放熱フィン14を得ることができる。これにより、放熱フィン14のヒートパイプ13への接続が簡略化される。

40

【0076】

通気路122内に設置された上記放熱フィン14と同様に、通気路123内にも放熱フ

50

フィン 14 が設置されている（図 4 参照）。

【0077】

上述した放熱フィン 14 によれば、ヒートパイプ 13 から通気路 122, 123 内への放熱が放熱フィン 14 を介して効率良く行われる。よって、画像表示装置 1 の冷却効率が高まる。尚、放熱フィン 14 に代えて、放熱フィン 14 と同様の機能を有する他の放熱部材を採用してもよい。

【0078】

＜通気用ファン 15, 16＞

通気用ファン 15 は、図 4 及び図 6 に示されるように、通気路 122 の上端部 122a 内に設置されている。通気用ファン 16 は、図 4 及び図 7 に示されるように、通気路 122 の下端部 122b 内に設置されている。

10

【0079】

そして、通気用ファン 15, 16 は通気路 122 内の空気を同じ方向へと流す。具体的には、通気用ファン 15 は、図 6 に示されるように、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 内の空気を鉛直方向において下から上へ流す。通気用ファン 16 は、図 7 に示されるように、筐体 12 の外部の空気を通気口 61 から通気路 122 内へ吸入することにより、通気路 122 内の空気を鉛直方向において下から上へ流す。尚、図 6 及び図 7 では、空気の流れを実線矢印によって示している。

【0080】

20

これにより、通気路 122 内において一方向に流れる空気が発生し、以って通気路 122 内でのヒートパイプ 13 及び放熱フィン 14 の放熱効率が高まる。よって、ヒートパイプ 13 によって通気路 122 内に導かれた熱は、効率良く筐体 12 の外部に放出される。

【0081】

通気路 122 内に設置された上記通気用ファン 15, 16 と同様に、通気路 123 内にも通気用ファン 15, 16 が設置されており（図 4 参照）、上述したのと同様に通気路 123 内の空気は鉛直方向において下から上に流される。これにより、ヒートパイプ 13 によって通気路 123 内に導かれた熱も、効率良く筐体 12 の外部に放出される。

【0082】

上述したように通気路 122, 123 内の空気は、通気用ファン 15, 16 によって鉛直方向において下から上に向かって流されるので、熱により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へ流れる。よって、通気路 122, 123 内でのヒートパイプ 13 及び放熱フィン 14 の放熱効率が高まる。

30

【0083】

尚、通気用ファン 15, 16 に代えて、通気路 122 内に空気の流れを発生させることができる他の送風手段を採用してもよい。

【0084】

＜集熱フィン 17＞

集熱フィン 17 は、図 4 に示されるように、密閉部 121 内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 に跨って延びており、当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ており、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。

40

【0085】

上述した集熱フィン 17 によれば、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、回収した熱をヒートパイプ 13 に導くことができる。これにより、熱交換手段としてのヒートパイプ 13 の機能がより高まる。よって、画像表示装置 1 の冷却効率が高まる。

50

【0086】

尚、図4では、集熱フィン17は、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が、実際は通気路123側のヒートパイプ13にも同様に接続されている。

【0087】

また、集熱フィン17に代えて、集熱フィン17と同様の機能を有する他の集熱部材を採用してもよい。

【0088】

3. 変形例

3-1. 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は延在方向91へ所定の間隔で繰り返し配列されていたが（図4）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。ただし、画像表示装置1の冷却効率を高めるという観点からは、表示パネル11の裏面111全体に亘っての熱の回収を可能にすべく、上述した画像表示装置のように表示パネル11の裏面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。

【0089】

3-2. 変形例2

上述した画像表示装置1では、通気用ファン15、16によって、通気路122、123内の空気を下から上に向かって流していたが、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の環境などを考慮した場合、当該空気を上から下に流した方がよいことがある。

【0090】

また、上述した画像表示装置1では、通気路122、123のそれぞれには、通気用ファンが2つずつ設置されていたが、設置される通気用ファンは1つだけでもよいし、3つ以上であってもよい。

【0091】

さらには、通気用ファン15は通気路122、123の上端部122a、123aに設置され、通気用ファン16は通気路122、123の下端部122b、123bに設置されていたが、これに限らず他の配置であってもよい。ただし、通気路122、123内の空気を外界に排出することができる配置にする必要がある。

【0092】

3-3. 変形例3

上述した画像表示装置1では、循環流路92は、表示画面112側の隙間11a、上端113側の隙間11b、裏面111側の隙間11c、及び下端114側の隙間11dから構成されているが、密閉部121内の他の経路を循環流路92としてもよい。例えば、表示パネル11の側面と密閉部121との間に隙間を形成し、かかる隙間を用いて隙間11aと隙間11cとの間で空気が循環するようにしてもよい。

【0093】

また、上述した画像表示装置1では、循環用ファン18によって、表示画面112側の隙間11a内の空気を下から上に向かって流したが、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、表示パネル11の下端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、表示パネル11の上端113または下端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。

【0094】

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備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できる。

【図面の簡単な説明】

【0095】

【図1】画像表示装置を搭載した画像表示システムを示した斜視図である。

【図2】画像表示システムの分解斜視図である。

【図3】画像表示システムの使用例を示した正面図である。

【図4】図2に示した位置IV - IVでの画像表示装置の断面図である。

【図5】図4に示された位置V - Vでの画像表示装置の断面図である。

【図6】図4に示された位置VI - VIでの画像表示装置の断面図である。

【図7】図4に示された位置VII - VIIでの画像表示装置の断面図である。

【図8】画像表示システムの平面図である。

【図9】図5に示された領域IXの拡大図である。

10

【図10】図4に示された位置X - Xでの画像表示装置の一部破断斜視図である。

【図11】図4に示された位置XI - XIでの画像表示装置の一部破断斜視図である。

【図12】図4に示された位置XI - XIでの画像表示装置の断面図である。

【図13】図12に示された領域XIIIの拡大図である。

【図14】図12に示された領域XIVの拡大図である。

【符号の説明】

【0096】

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）

11 表示パネル

20

111 表示パネルの裏面

112 表示パネルの表示画面

113 表示パネルの上端

114 表示パネルの下端

12 筐体

121 密閉部

121a, 121b 密閉部の側面

122, 123 通気路

13 ヒートパイプ（熱交換手段）

14 放熱フィン（放熱部材）

30

15, 16 通気用ファン（送風手段）

17 集熱フィン（集熱部材）

18 循環用ファン（循環手段）

19 空気調和機（熱交換手段）

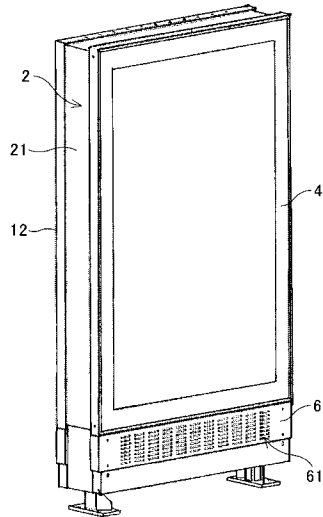
191 蒸発器

192 凝縮器

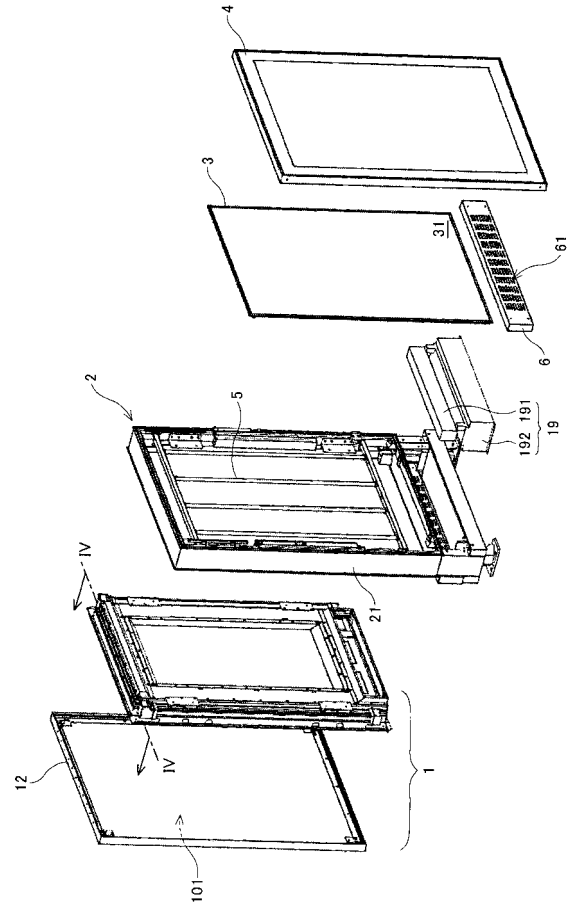
92 循環流路

11a ~ 11d 隙間

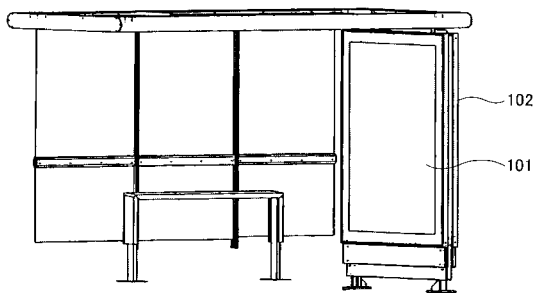
【図 1】



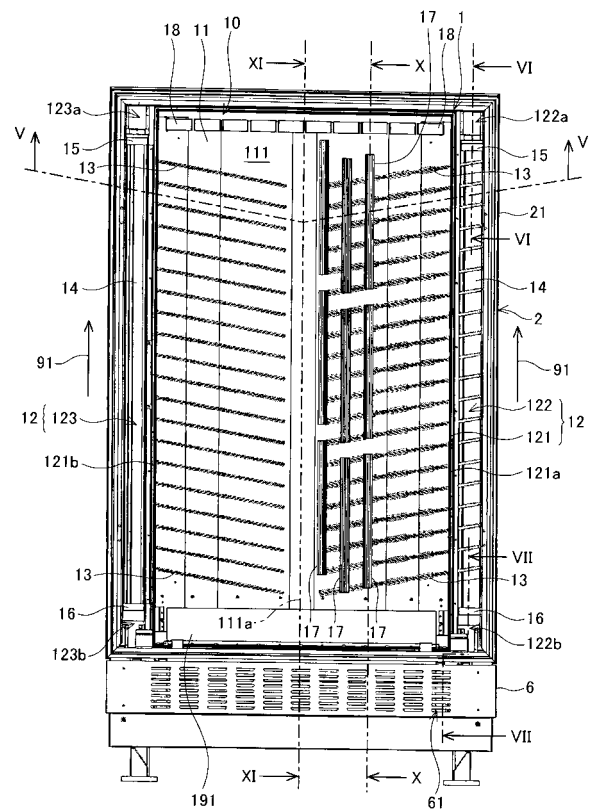
【図 2】



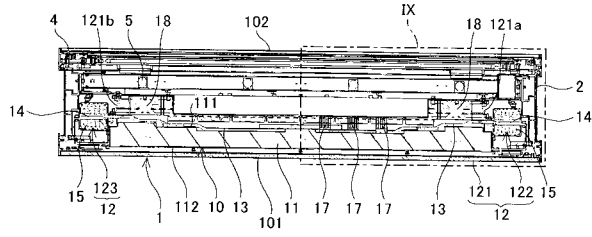
【図 3】



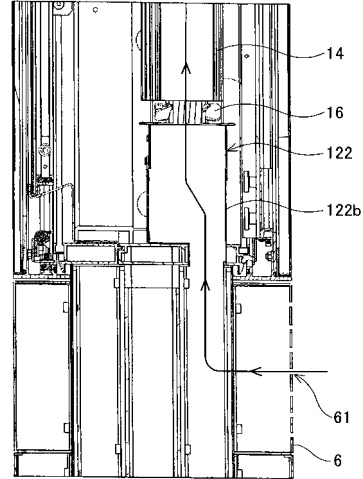
【図 4】



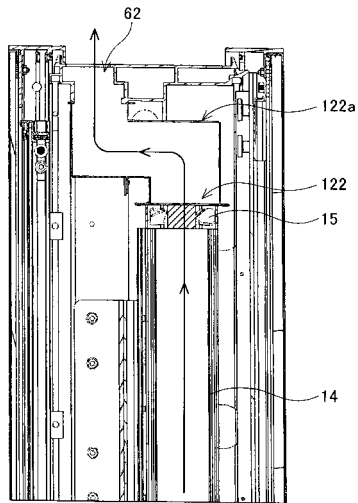
【図 5】



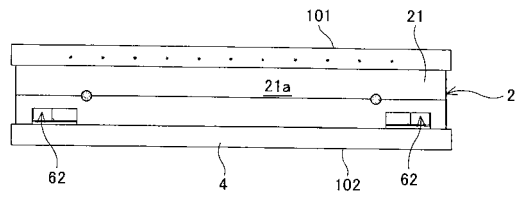
【図 7】



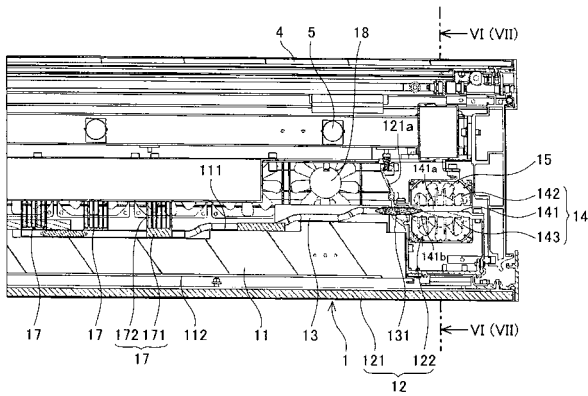
【図 6】



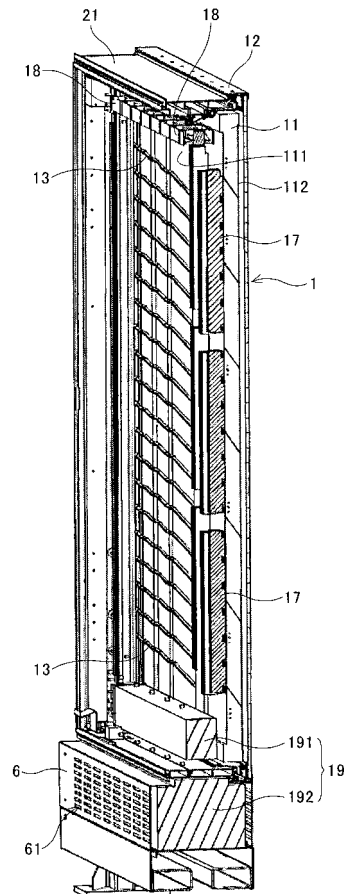
【図 8】



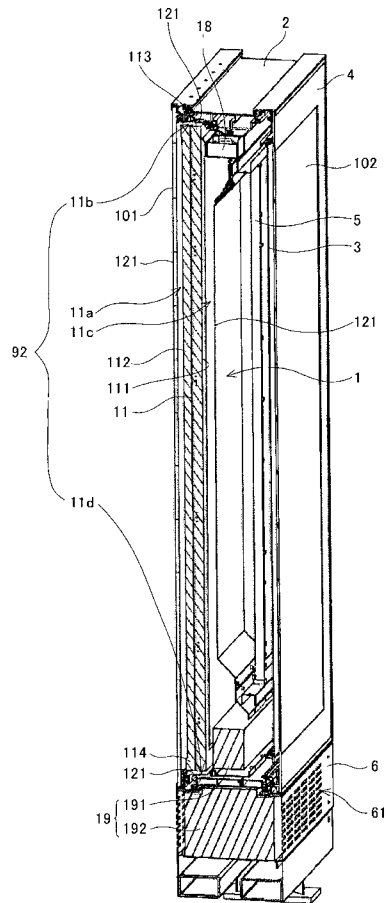
【図 9】



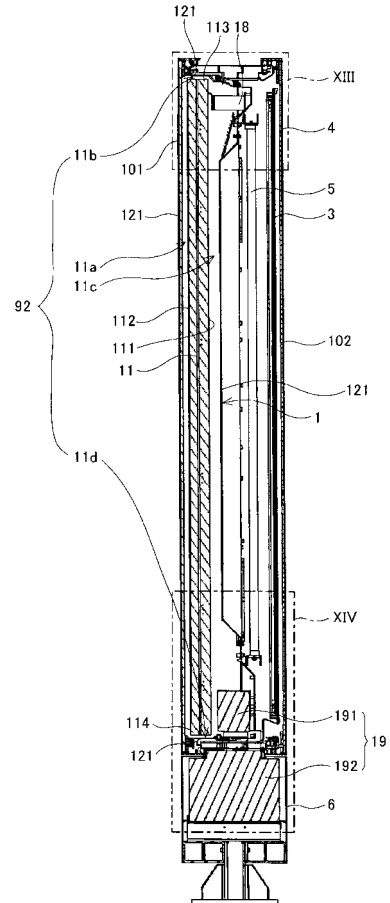
【図 10】



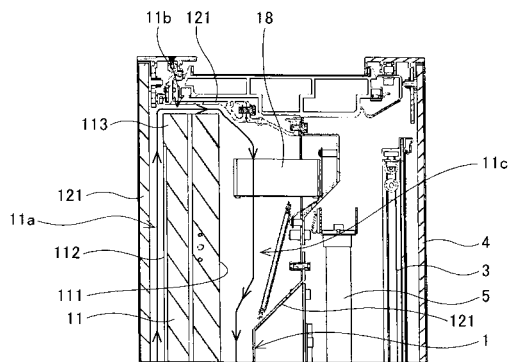
【図 1 1】



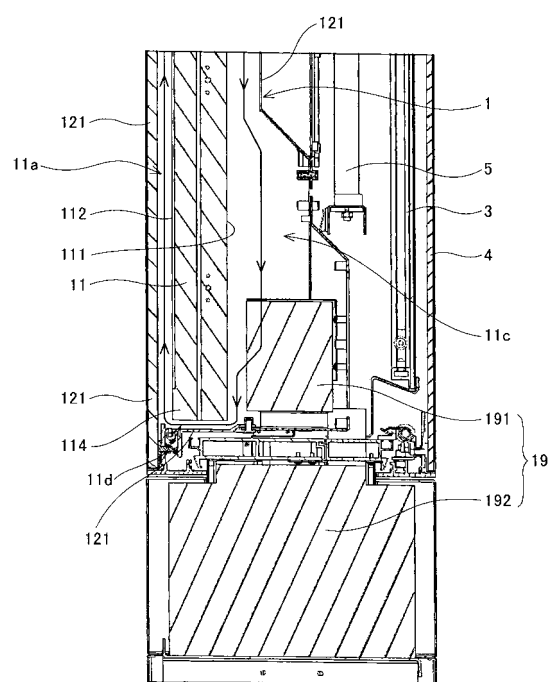
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



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 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 田辺 正樹

- (56)参考文献 特開平03-175483 (JP, A)
特開平09-307257 (JP, A)
特開2002-057481 (JP, A)
特開2003-008274 (JP, A)
特開平09-233406 (JP, A)
特開平04-230099 (JP, A)
特開2001-282114 (JP, A)
特開平07-103675 (JP, A)
特開2000-131764 (JP, A)
実開昭63-54137 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G09F9/00-9/46
G02F1/13-1/141
H05K7/20