

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5556513号
(P5556513)

(45) 発行日 平成26年7月23日(2014.7.23)

(24) 登録日 平成26年6月13日(2014.6.13)

(51) Int.Cl.

F I

H05K 7/20 (2006.01)

H05K 7/20

B

F28F 1/16 (2006.01)

F28F 1/16

Z

請求項の数 9 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2010-198470 (P2010-198470)
 (22) 出願日 平成22年9月6日(2010.9.6)
 (65) 公開番号 特開2012-59740 (P2012-59740A)
 (43) 公開日 平成24年3月22日(2012.3.22)
 審査請求日 平成25年8月26日(2013.8.26)

(73) 特許権者 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100104732
 弁理士 徳田 佳昭
 (74) 代理人 100120156
 弁理士 藤井 兼太郎
 (72) 発明者 若松 朋宜
 愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番
 パナソニックエコシステムズ株式会社内
 (72) 発明者 勝見 佳正
 愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番
 パナソニックエコシステムズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 放熱ユニットおよびこれを用いた電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子機器の一つの面に装着され、この電子機器の内部と外部を仕切る仕切り板と、
 この仕切り板の前記電子機器の外部側に配置した熱交換体とを備え、
 前記仕切り板は、第一、第二の通気口を有し、
 前記熱交換体は、前記仕切り板の前記電子機器の外部側において、前記第一の通気口と第
 二の通気口を連結した複数の温風路体によって構成し、
 前記仕切り板の前記電子機器の外部側には、この仕切り板の前記電子機器の内部側の空気
 を、前記第一の通気口側から前記温風路体を介して第二の通気口側に送風する送風機を設
 け、この送風機と前記複数の温風路体とは、風路集合部を介して連結した構成とし、この
 風路集合部の外表面で、前記複数の温風路体間に対応する部分には、これら複数の温風路
 体間に連通する溝が形成され、前記温風路体は、前記第一の通気口と前記第二の通気口を
 橋架状に連結し、前記温風路体の、前記第一の通気口と前記第二の通気口間部分には、前
 記仕切り板の前記電子機器の外部側との間に対流通路を有する形状とした放熱ユニット。

【請求項 2】

前記風路集合部は、複数の温風路体の第二の通気口側に設けた請求項 1 に記載の放熱ユニ
 ヲット。

【請求項 3】

仕切り板は四角形で、第一の通気口は、この仕切り板の一辺内側に配置し、第二の通気口
 は、この一辺に対向する他辺内側に配置した請求項 1 または 2 に記載の放熱ユニット。

10

20

【請求項 4】

前面側に表示部を配置した本体ケースと、この本体ケースの前記表示部の背面側に配置した制御部と、この制御部の背面側の本体ケースの背面開口部に装着された請求項 1 から 3 のいずれか一つに記載の放熱ユニットとを備えた電子機器。

【請求項 5】

本体ケースの背面開口部に、複数の放熱ユニットを配置した請求項 4 に記載の電子機器。

【請求項 6】

複数の放熱ユニットの外表面は、それぞれ通気性の背面カバーで覆った請求項 5 に記載の電子機器。

【請求項 7】

放熱ユニットの第二の通気口近傍に、制御部の高温部を設けた請求項 4 から 6 のいずれか一つに記載の電子機器。

【請求項 8】

本体ケースは横長の長方形とし、この本体ケースの上方に第一の通気口を配置し、本体ケースの下方に第二の通気口を配置し請求項 4 から 7 のいずれか一つに記載の電子機器。

【請求項 9】

本体ケースは縦長の長方形とし、この本体ケースの左右の一方に第一の通気口を配置し、前記本体ケースの左右の他方に第二の通気口を配置し請求項 5 から 8 のいずれか一つに記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば屋外に設置される電子機器に活用される放熱ユニットおよびこれを組み込んだ電子機器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

電子機器、例えばテレビジョン受像機では、本体ケースの前面側に表示部が設けられ、またこの本体ケースの内部には前記表示部の制御部が設けられ、制御部の背面側は仕切り板で覆われていた。

【0003】

また、この電子機器は、天井から吊り下げて使用される場合もあった（例えば特許文献 1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 7—3 2 2 1 7 2 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

近年のテレビジョン受像機は、その表示部が極めて大きくなってきたので、その表示効果の高さを利用し、これを広告装置として屋外に設置する取り組みも活発化されるようになっている。

【0006】

この場合、屋外で使用するためには、本体ケース内に雨水が浸入しないように密閉構造をとることが必要となり、そのためにこの本体ケースの前面開口部は表示部で、また背面開口部は仕切り板で、それぞれ密封する構成としていた。

【0007】

しかしながら、このような密閉構造をとると、本体ケース内部分となる表示部背面側や、制御部の放熱が十分に行えなくなる。

【0008】

10

20

30

40

50

そこで、従来は本体ケースの背面側に設けた前記仕切り板を金属製とし、さらにこの仕切り板の内、外に金属製のフィンを複数設け、この状態で本体ケース内の空気を送風機で攪拌する構成としていた。

【 0 0 0 9 】

つまり、本体ケース内の空気を送風機で攪拌することで、先ず、本体ケース内の熱を、本体ケース内のフィンに伝達し、次に、熱伝導によりこのフィンから仕切り板に熱を移動させ、その後、熱伝導により、本体ケース外のフィンに熱を移動させ、その後本体ケース外のフィンから屋外空気に放熱させる構成となっている。

【 0 0 1 0 】

しかしながら、このような放熱構造、つまり金属製仕切り板の内、外に金属製のフィンを複数設けた構造は、よく知られているように極めて重くなり、このように放熱構造が重くなると、テレビジョン受像機自体も重くなり、結果として屋外の高所に設置するのに好ましくないものとなる。

【 0 0 1 1 】

そこで、本発明は放熱ユニットおよびこれを用いた電子機器の軽量化を図り、効率的に熱交換することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

そして、この目的を達成するために、本発明の放熱ユニットは、電子機器の一つの面に装着され、この電子機器の内部と外部を仕切る仕切り板と、この仕切り板の前記電子機器の外部側に配置した熱交換体とを備え、前記仕切り板は、第一、第二の通気口を有し、前記熱交換体は、前記仕切り板の前記電子機器の外部側において、前記第一の通気口と第二の通気口を連結した複数の温風路体によって構成し、前記仕切り板の前記電子機器の外部側には、この仕切り板の前記電子機器内部側の空気を、前記第一の通気口側から前記温風路体を介して第二の通気口側に送風する送風機を設け、この送風機と前記複数の温風路体とは、風路集合部を介して連結した構成とし、この風路集合部の外表面で、前記複数の温風路体間に対応する部分には、これら複数の温風路体間に連通する溝が形成され、前記温風路体は、前記第一の通気口と前記第二の通気口を橋架状に連結し、前記温風路体の、前記第一の通気口と前記第二の通気口間部分には、前記仕切り板の前記電子機器の外部側との間に対流通路を有する形状としたものとし、これにより所期の目的を達成するものである。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

以上のごとく本発明の放熱ユニットは、電子機器の一つの面に装着され、この電子機器の内部と外部を仕切る仕切り板と、この仕切り板の前記電子機器の外部側に配置した熱交換体とを備え、前記仕切り板は、第一、第二の通気口を有し、前記熱交換体は、前記仕切り板の前記電子機器の外部側において、前記第一の通気口と第二の通気口を連結した複数の温風路体によって構成し、前記仕切り板の前記電子機器の外部側には、この仕切り板の前記電子機器内部側の空気を、前記第一の通気口側から前記温風路体を介して第二の通気口側に送風する送風機を設け、この送風機と前記複数の温風路体とは、風路集合部を介して連結した構成とし、この風路集合部の外表面で、前記複数の温風路体間に対応する部分には、これら複数の温風路体間に連通する溝が形成され、前記温風路体は、前記第一の通気口と前記第二の通気口を橋架状に連結し、前記温風路体の、前記第一の通気口と前記第二の通気口間部分には、前記仕切り板の前記電子機器の外部側との間に対流通路を有する形状としたものであるので、放熱ユニットおよびこれを用いた電子機器の軽量化を図り、効率的な熱交換を図ることができる。

【 0 0 1 4 】

すなわち、本発明においては、従来のように電子機器の本体ケース内部にまで放熱用のフィンを設けなくても、前記本体ケース内部の熱を、送風機の送風により、本体ケース外の熱交換体へ移動させ、効果的に放熱させることができるので、放熱ユニットおよびこれ

10

20

30

40

50

を用いた電子機器の軽量化を図ることができるのである。

【 0 0 1 5 】

また、本発明においては、熱交換体を構成する温風路体、および前記仕切り板の第一の通気口側から前記温風路体を介して第二の通気口側に送風する送風機を、前記仕切り板の前記電子機器の外部側に設けたものであるので、仕切り板の内部側に配置される、電子機器の制御部の設計配置自由度が向上するものにもなる。

【 0 0 1 6 】

また、この送風機と前記複数の温風路体とは、風路集合部を介して連結した構成とし、この風路集合部の外表面で、前記複数の温風路体間に対応する部分には、これら複数の温風路体間に連通する溝を形成したものであるので、前記複数の温風路体間、風路集合部の溝を外気がスムーズに通過することになり、その結果として熱交換体の熱交換効率を高くすることができるものとなる。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 7 】

【図 1】本発明の実施の形態 1 の電子機器の設置例を示す斜視図

【図 2】同背面側の斜視図

【図 3】同背面側の分解斜視図

【図 4】同放熱ユニットの背面側の斜視図

【図 5】(a) 同放熱ユニットの正面図 (b) 同上面図 (c) 同側面図 (d) 同下面図

【図 6】(a) 同断面図 (b) 同断面図

20

【図 7】(a) 同斜視図 (b) 同配置状態を変更した斜視図

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 8 】

以下、本実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【 0 0 1 9 】

(実施の形態 1)

図 1 において 1 は、電子機器の一例として用いた表示装置で、テレビジョン受像機としての機能以外に、屋外における広告用の表示も行えるようになっている。

【 0 0 2 0 】

したがって、この図 1 では、表示装置 1 は商店 2 の軒下 3、つまり屋外に設置され、この屋外において横長、長形状 (四角形の一例) の表示部 4 が、前面側に表出した状態となっている。

30

【 0 0 2 1 】

前記表示装置 1 は、図 2、図 3 に示すように、前面と背面が開いた横長、長形状の本体ケース 5 と、この本体ケース 5 の前面開口部を覆うごとく、水密状態で配置された前記表示部 4 と、この本体ケース 5 の内部で、前記表示部 4 の背面側に配置されるとともに、前記表示部 4 の制御を行う制御部 6 と、前記本体ケース 5 の背面開口部を分割状態で覆うとともに、水密状態で配置された四つ (複数の一例) の放熱ユニット 7 と、この放熱ユニット 7 の背面側を通気状態で覆った通気性の背面カバー 8 とを備えている。

【 0 0 2 2 】

40

なお、本実施形態では図 3 から理解されるように、四つの放熱ユニット 7 を左右に並べて配置することで、本体ケース 5 の背面開口部を、これら四つの放熱ユニット 7 で水密状態に覆う構成としている。

【 0 0 2 3 】

また、前記四つの放熱ユニット 7 は、それぞれ図 4、図 5 に示すように表示装置 1 を構成する本体ケース 5 背面開口部に装着して、この本体ケース 5 の内部と外部を水密状態で仕切る縦長、長形状の金属製の仕切り板 9 と、この仕切り板 9 の前記本体ケース 5 の外部側に配置した熱交換体 10 と、前記仕切り板 9 の前記本体ケース 5 の外部側に配置した送風機 11 とを備えている。

【 0 0 2 4 】

50

なお、前記四つの放熱ユニット7の仕切り板9は、本実施形態では縦長の長方形状としたが、本体ケース5の形状などにより、横長の長方形状でも、正方形でも作成することもできる。例えば、四つの放熱ユニット7を一つの放熱ユニット7にした場合には、仕切り板9は一つの横長の長方形状になる。

【0025】

前記四つの仕切り板9は、それぞれ図3、図4からも理解されるように、その上辺の内側（下側）に上方通気口12が設けられ、また上辺に対向する下辺内側（上側）には下方通気口13が設けられている。

【0026】

さらに、前記熱交換体10は、図4から図6に示すごとく、前記仕切り板9の前記本体ケース5の外部側において、前記上方通気口12と下方通気口13を、縦長の複数の温風路体14によって縦方向に橋架状に連結した構成となっている。

10

【0027】

つまり、温風路体14は合成樹脂製で、筒状となっており、上方通気口12と下方通気口13間を、前記本体ケース5の外部側において、連通させた状態となっている。

【0028】

また、複数の温風路体14の上方通気口12側も、下方通気口13側も一つに集合され、この集合した状態で、上方は上方通気口12に連結され、下方は下方通気口13に連結されている。

【0029】

20

そして、複数の温風路体14の下方集合筒14a内に前記送風機11が配置されている。

【0030】

この時、本実施形態では、送風機11は予め、仕切り板9の下方通気口13部分に取り付け、その状態で、この送風機11の外周を覆うように温風路体14の下方集合筒14aを被せるようにしている。

【0031】

また、これら複数の温風路体14で、隣接する温風路体14間には、それぞれ通風路16aが設けられている。

【0032】

30

さらに、本実施形態においては、上方通気口12と下方通気口13を、縦長の温風路体14によって縦方向に橋架状に連結したことにより、この温風路体14の前記上方通気口12と下方通気口13間において、前記仕切り板9の本体ケース5外部側との間には、通風路16bが形成されている。

【0033】

さらに、前記背面カバー8は上下、左右への通気が可能な多開口状態としている。

【0034】

以上の構成において、本体ケース5は、その前面開口部が表示部4で、また背面開口部が仕切り板9により、それぞれ水密状態で覆われているので、表示部4や制御部6の熱がこの本体ケース5内にこもることになる。

40

【0035】

そこで、本実施形態では、上述の放熱ユニット7を設けたものであり、送風機11を駆動すると、図6(b)の矢印Aのごとく、本体ケース5内の熱は温風として上方通気口12から温風路体14内へと、つまり本体ケース5外へと搬送される。

【0036】

そして、温風路体14を下方通気口13へと下方に進み、再び送風機11によって本体ケース5内に吹出される。

【0037】

この時、図6(a)に示すごとく上下、左右への通気が可能な多開口状態の背面カバー8から矢印Bのごとく進入した外気が、温風路体14の外表面に沿って上昇することで、

50

温風路体 1 4 内を下降する温風と、熱交換され、この結果として、温風路体 1 4 内を下降する温風が冷却されることになる。

【 0 0 3 8 】

そして、この冷却風が、送風機 1 1 によって、下方通気口 1 3 から制御部 6 の高温部に吹付けられ、これを効果的に冷却することになる。

【 0 0 3 9 】

なお、本実施形態では、温風路体 1 4 を合成樹脂によって形成しているが、その板厚を薄くしているので、合成樹脂の熱伝導率が金属よりも小さくとも、対流による熱交換作用で十分なる熱交換が行えるようになっている。

【 0 0 4 0 】

また、本実施形態の温風路体 1 4 は、上述のごとく、その仕切り板 9 側に通風路 1 6 b を設けているので、この通風路 1 6 b にも矢印 C のごとく、背面カバー 8 から進入した外気が上昇し、その結果として外気と温風路体 1 4 内の温風との熱交換は十分に行えるものとなる。

【 0 0 4 1 】

図 7 (a) は横長の本体ケース 5 を縦長状態に設置した状態を示しているが、図 7 (b) は横長の本体ケース 5 を縦長状態で設置した状態を示している。

【 0 0 4 2 】

つまり、表示効果を高めるためには、このように横長の本体ケース 5 を縦長状態で設置することもある。

【 0 0 4 3 】

そしてこのように横長の本体ケース 5 を縦長状態で設置した場合には、外気は各温風路体 1 4 の通風路 1 6 a 内を直線状に上昇することになるので、この場合にも、外気と温風路体 1 4 内の温風との熱交換は十分に行えるものとなる。

【 0 0 4 4 】

以上のごとく、本実施形態においては、本体ケース 5 内にこもった表示部 4 や制御部 6 の熱は、放熱ユニット 7 により、本体ケース 5 外へと搬送され、外気で効果的に冷却されることになる。

【 0 0 4 5 】

また、放熱ユニット 7 の温風路体 1 4 は本体ケース 5 外にだけ設けられているので、軽量化が図りやすくなる。

【 0 0 4 6 】

つまり、本実施形態では、従来のように表示装置 1 内部にまで放熱対策用に放熱フィンを設けなくても、この表示装置 1 の内部の熱を、送風機 1 1 の送風により、表示装置 1 の外部側に配置した熱交換体 1 0 へ移動させて効果的に放熱させることができるので、放熱ユニットおよびこれを用いた電子機器の軽量化を図ることができるのである。

【 0 0 4 7 】

また、本実施形態においては、送風機 1 1 を仕切り板 9 の本体ケース 5 外側に配置したので、仕切り板 9 の本体ケース 5 内側は、単なる平面状態となるので、制御部 6 の配置設計自由度が高くなる。

【 0 0 4 8 】

さらに、送風機 1 1 は冷却空気を下方通気口 1 3 から本体ケース 5 内に吹出す構成としたものであるので、送風機 1 1 に対する送風抵抗が高くならず、大量の冷却空気を制御部 6 に吹き出すことが出来、その冷却効果を高めることができる。

【 0 0 4 9 】

また、この下方通気口 1 3 からの冷却空気が、制御部 6 の高温部に噴出されるようにしておけば、制御部 6 の冷却効果をさらに高めることができる。

【 0 0 5 0 】

さらに、この送風機 1 1 にとっても、冷却後の空気が通過するので、その寿命が延びることにもなる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

これに対して、送風機 1 1 を上方通気口 1 2 側に設け、上方通気口 1 2 から送風機 1 1 で空気を温風路体 1 4 内に吸引するようにすると、本体ケース 5 内に比べて通気抵抗の高い温風路体 1 4 内に送風空気を押し込むことになるので、送風量が低下し、その結果として制御部 6 の冷却効果が低いものとなる。

【 0 0 5 2 】

また、この時には、本体ケース 5 内で温度上昇した空気が送風機 1 1 を通過することになるので、この送風機 1 1 にとっても寿命が短くなる。

【 0 0 5 3 】

ここで本実施形態の他の特徴的な部分について説明する。

10

【 0 0 5 4 】

すなわち、図 4、図 5 で示すように、複数設けた温風路体 1 4 は、下方集合筒 1 4 a の部分で合流するように設けられている。合流した下方集合筒 1 4 a 内部には送風機 1 1 が設けられている。

【 0 0 5 5 】

そして、下方集合筒 1 4 a の仕切り板 9 と対向していない面、すなわち、表示装置 1 の背面側となっている面には、温風路体 1 4 の風路にあわせて凹凸が設けられている。さらに詳しく説明する。複数の温風路体 1 4 は、下方集合筒 1 4 a に向けて筒型の複数の風路を形成し、その複数の温風路体 1 4 の間に、外気が通過する通風路 1 6 a が形成されている。従って、放熱ユニット 7 を温風路体 1 4 の通風方向に直交する断面で見ると、その表示装置 1 の背面側は、温風路体 1 4 が凸部分となり、通風路 1 6 a が凹部分を形成している。この凹凸にあわせるようにして下方集合筒 1 4 a にも凹凸の列を設ける。言い換えれば、下方集合筒 1 4 a の背面側には、通風路 1 6 a に連通するように通風溝 1 7 が形成されているのである。

20

【 0 0 5 6 】

このような構成によれば、表示装置 1 内で、上方通気口 1 2 から下方通気口 1 3 に向かう空気の流れは、温風路体 1 4 の形状に沿って、スムーズに流れる。また、下方集合筒 1 4 a では、その背面側に設けられた通風溝 1 7 により、温風路体 1 4 内を流れる空気の熱はより効率的に放出されることになる。さらには、通風路 1 6 a を流れる外気は、下方から上方へと流れるのであるが、下方集合筒 1 4 a に設けた通風溝 1 7 によりスムーズに通風路 1 6 a に導入される。また、通風溝 1 7 と通風路 1 6 a に沿って外気が流れるので温風路体 1 4 内を流れる空気との熱交換が効率的に行われるのである。

30

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 7 】

以上のごとく本発明の放熱ユニットは、電子機器の一つの面に装着され、この電子機器の内部と外部を仕切る仕切り板と、この仕切り板の前記電子機器の外部側に配置した熱交換体とを備え、前記仕切り板は、第一、第二の通気口を有し、前記熱交換体は、前記仕切り板の前記電子機器の外部側において、前記第一の通気口と第二の通気口を連結した複数の温風路体によって構成し、前記仕切り板の前記電子機器の外部側には、この仕切り板の前記電子機器内部側の空気を、前記第一の通気口側から前記温風路体を介して第二の通気口側に送風する送風機を設け、この送風機と前記複数の温風路体とは、風路集合部を介して連結した構成とし、この風路集合部の外表面で、前記複数の温風路体間に対応する部分には、これら複数の温風路体間に連通する溝が形成されたものであるので、放熱ユニットおよびこれを用いた電子機器の軽量化を図ることができる。

40

【 0 0 5 8 】

すなわち、本発明においては、従来のように電子機器内部にまで放熱用のフィンを設けなくても、前記電子機器内部の熱を、送風機の送風により、電子機器の外部側の熱交換体へ移動させ、効果的に放熱させることができるので、放熱ユニットおよびこれを用いた電子機器の軽量化を図ることができるのである。

【 0 0 5 9 】

50

また、本発明においては、熱交換体を構成する温風路体、および前記仕切り板の第一の通気口側から前記温風路体を介して第二の通気口側に送風する送風機を、前記仕切り板の前記電子機器の外部側に設けたものであるので、仕切り板の電子機器内部側に配置される、電子機器の制御部の設計自由度が向上するものにもなる。

【 0 0 6 0 】

また、表面に設けた凹凸により効率的な熱交換を行うものである。

【 0 0 6 1 】

したがって、屋外設置タイプの電子機器にも、広く活用されることが期待される。

【 符号の説明 】

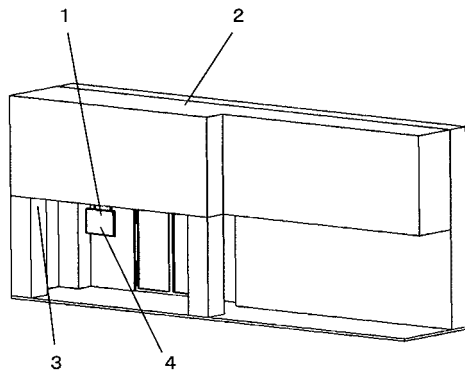
【 0 0 6 2 】

- 1 表示装置
- 2 商店
- 3 軒下
- 4 表示部
- 5 本体ケース
- 6 制御部
- 7 放熱ユニット
- 8 背面カバー
- 9 仕切り板
- 1 0 熱交換体
- 1 1 送風機
- 1 2 上方通気口
- 1 3 下方通気口
- 1 4 温風路体
- 1 4 a 下方集合筒
- 1 6 a 通風路
- 1 6 b 通風路
- 1 7 通風溝

10

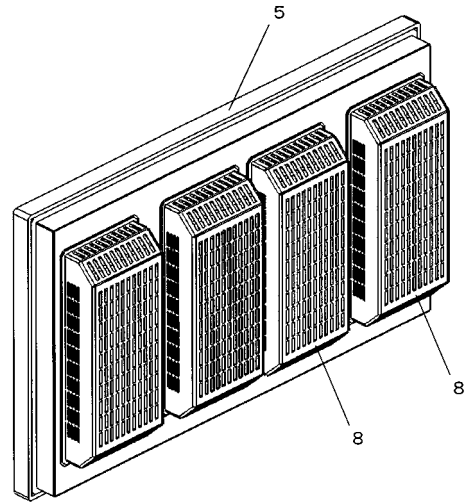
20

【図 1】



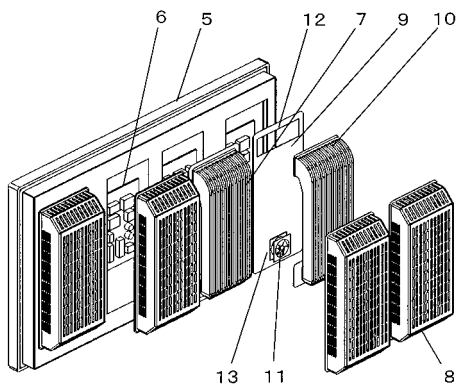
- 1 表示装置
2 商店
3 軒下
4 表示部

【図 2】



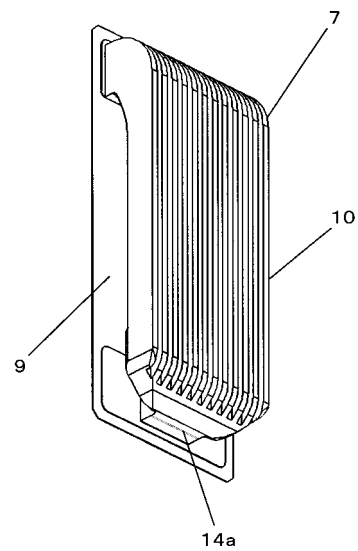
- 5 本体ケース
8 背面カバー

【図 3】



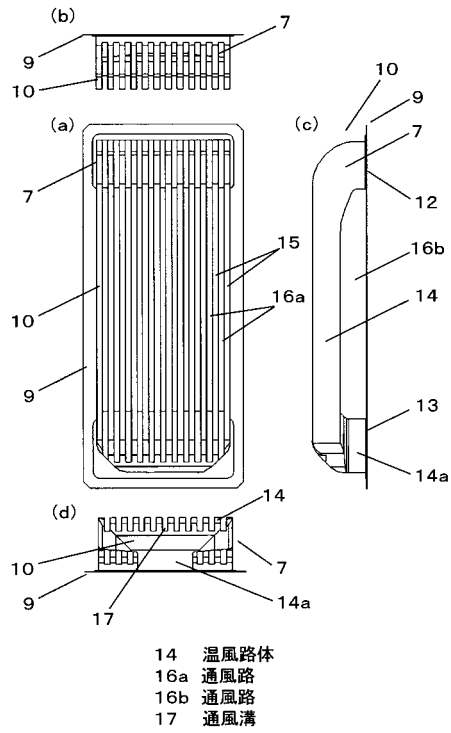
- 6 制御部
7 放熱ユニット
9 仕切り板
10 熱交換体
11 送風機
12 上方通気口
13 下方通気口

【図 4】

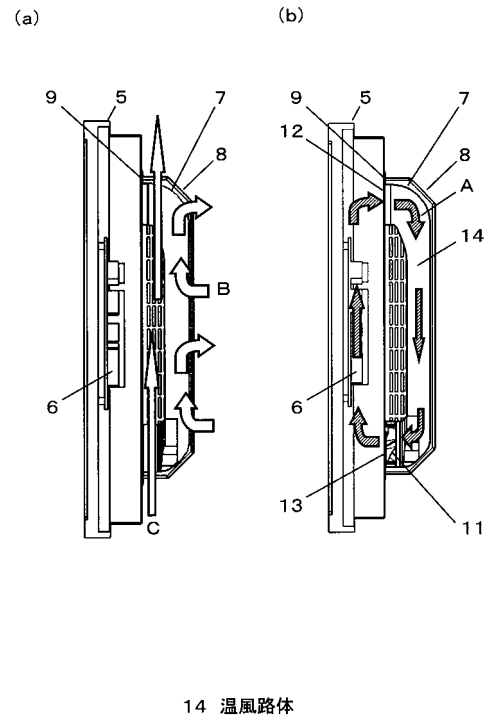


- 14a 下方集合筒

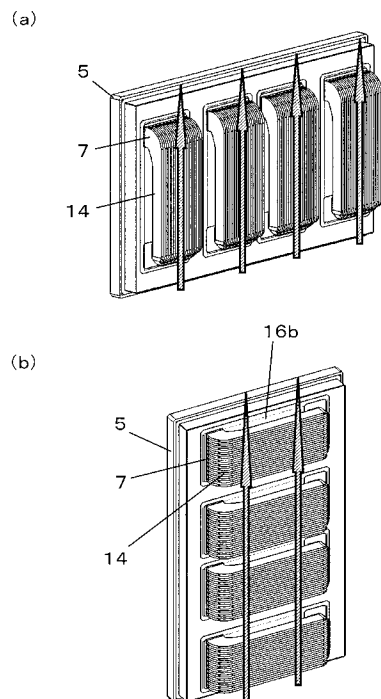
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 村山 拓也
愛知県春日井市鷹来町字下仲田 4 0 1 7 番 パナソニックエコシステムズ株式会社内
- (72)発明者 杉山 誠
愛知県春日井市鷹来町字下仲田 4 0 1 7 番 パナソニックエコシステムズ株式会社内
- (72)発明者 三宅 俊司
愛知県春日井市鷹来町字下仲田 4 0 1 7 番 パナソニックエコシステムズ株式会社内

審査官 飯星 潤耶

- (56)参考文献 特開平 0 9 - 2 4 6 7 6 8 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 1 7 3 1 4 7 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 1 1 6 0 7 1 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 3 6 0 9 9 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 3 5 2 9 3 5 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|---------|
| H 0 5 K | 7 / 2 0 |
| F 2 8 F | 1 / 1 6 |