

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6455154号
(P6455154)

(45) 発行日 平成31年1月23日(2019.1.23)

(24) 登録日 平成30年12月28日(2018.12.28)

(51) Int.Cl.		F I			
H05K	7/20	(2006.01)	H05K	7/20	H
H01L	23/467	(2006.01)	H05K	7/20	G
			H01L	23/46	C

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2015-2361 (P2015-2361)
 (22) 出願日 平成27年1月8日(2015.1.8)
 (65) 公開番号 特開2016-127237 (P2016-127237A)
 (43) 公開日 平成28年7月11日(2016.7.11)
 審査請求日 平成29年10月30日(2017.10.30)

(73) 特許権者 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74) 代理人 110000567
 特許業務法人 サトー国際特許事務所
 (72) 発明者 末吉 哲也
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 (72) 発明者 安藤 公彰
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 審査官 梅本 章子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ファンユニット(3)による風の流通経路に沿って配置された基板(17)と、
 前記基板(17)に搭載され前記風により冷却される半導体パッケージ(18)と、を
 備え、

前記半導体パッケージは、前記ファンユニットにより吸入される風の流入口(27)の
 流通経路の断面積を第1断面積(W1)としたとき、前記第1断面積よりも広い断面積(
 W2、W3、W4)となる風の流通経路を備える領域(R1、R2、R3)に配置され、

前記基板は、ユーザが操作入力可能なタッチパネル(8)と電子部品が搭載されたプリ
 ント配線基板(4)との間を電氣的に接続するフレキシブル基板(17)により構成され
 ていることを特徴とする車両用電子機器。

【請求項2】

前記第1断面積よりも広い断面積(W2)は、前記流入口(27)から風が直接的に流れ
 込む流通経路の第2領域(R2)における断面積(W3)よりも広いことを特徴とする請
 求項1記載の車両用電子機器。

【請求項3】

前記半導体パッケージ(18)は、前記風が前記基板に反射することで当該風の通過主
 経路(B1)が前記基板から離れる条件を満たす前記領域(R1)に配置されていること
 を特徴とする請求項1または2記載の車両用電子機器。

【請求項4】

10

20

前記半導体パッケージが搭載される領域の前記フレキシブル基板を補強する補強板(16)を設けたことを特徴とする請求項1~3の何れか一項に記載の車両用電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両に搭載可能な車両用電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の車両用電子機器は、マイクロコンピュータを搭載し各種機器(センサ、アクチュエータ)を制御する。近年では、車両用制御機器の電子化が進み、例えば、従来のナビゲーション機能に留まらず、車外のセンター装置との連携、挙動制御などの多種多様なサービスも実現されている。

10

【0003】

また、車両用電子機器は、その搭載位置として体格的な制約を備える。車両用電子機器は、各種様々な機能を搭載するため、車両に搭載される各種のECU(Electronic Control Unit)、カメラ、オーディオ機器、さらに、車両持込可能な携帯端末、など複数の電子機器と情報を授受する処理機能を搭載することがある。さらに、この車両用電子機器は、車両メーカーから要求される種々な電子機器との間でデジタルデータを処理する処理機能を搭載することがある。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2014-170837号公報

【特許文献2】特開平9-176147号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

この車両用電子機器は、車両内の限られた空間に搭載されるため、設置位置には厳しい制約を生じる。しかし、体格が縮小化することで熱が籠る。このため、発明者らは放熱対策を施すため冷却ファンを用いて基板の両面に沿って風を通過させて冷却することを検討している。出願人は、複数の基板の面に沿って部品を配置し、これらの複数の基板に部品を配置することで冷却化する技術を提供している(例えば、特許文献1参照)。

30

【0006】

発明者らは、半導体パッケージの冷却化を推進することを検討しており、外部から風が流入する流入口に半導体パッケージを搭載することを検討した。しかしながら、半導体パッケージに結露が発生する虞があることが判明した。

【0007】

本発明の目的は、結露の発生を抑制しつつ半導体パッケージが発生する熱を適切に放熱できるようにした車両用電子機器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

40

【0008】

請求項1記載の発明によれば、基板は、ユーザが操作入力可能なタッチパネル(8)と電子部品が搭載されたプリント配線基板(4)との間を電氣的に接続するフレキシブル基板(17)により構成され、基板が冷却用ファンによる風の流通経路に沿って配置されており、半導体パッケージがこの基板に搭載されている。このとき、風の流通経路の断面積が小さいと風速が速くなるため冷却効果が大きくなり、逆に風の流通経路の断面積が大きいと風速が遅くなるため冷却効果が小さくなる。

【0009】

半導体パッケージは、冷却用ファンの風の流入口の流通経路の断面積を第1断面積とし

50

たとき第1断面積よりも広い断面積となる風の流通経路を備える領域に配置されているため、風は第1断面積の流入口を通過するときより、より広い断面積の流通経路の領域を通過するときに風速が遅くなる。

【0010】

結露によるマイグレーションなどの発生を防止するため、半導体パッケージは急激に温度が変化しにくい領域に配置されていることが望ましいが、半導体パッケージが第1断面積よりも広い断面積の流通経路の領域に配置されているため、当該領域では急激に温度変化を生じることが少なくなり、結露しにくくなる。

【0011】

請求項2記載の発明によれば、第1断面積より広い断面積(第2断面積)は、流入口から風が直接的に流れ込む流通経路の第2領域における断面積(第3断面積)よりも広いため、半導体パッケージの搭載領域は、基板に直接的に流れる流通経路の領域よりも風速が弱くなる。これにより温度変化を生じることが少なくなり、結露しにくくなる。

10

【0012】

請求項3記載の発明によれば、風が基板に反射し風の通過主経路が当該基板から離れて通過するため、基板に搭載された半導体パッケージは風の通過主経路から離れた場所に配置されることになる。したがって半導体パッケージの搭載部では温度変化を生じることが少なくなり、結露しにくくなる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

20

【図1】本発明の一実施形態について車両用電子機器の一例を前面側から概略的に示す分解斜視図

【図2】車両用電子機器の下部断面を図1のA-A線に沿って概略的に示す縦断面図

【図3】車両用電子機器を概略的に示す背面斜視図

【図4】車両用電子機器の下部断面における風速を概略的に示す説明図

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の一実施形態について図1～図4を参照して説明する。図1は車両電子機器1の分解斜視図を概略的に示している。図1に示すように、車両用電子機器1は、金属製部材による背面カバー2を最裏部に備え、この背面カバー2の表側に位置して、ファンユニット3、プリント配線基板4、フレーム5、LCDユニット6、エラストマ7、タッチパネル8、タッチパネルカバー9、を、この順で組付けされて構成されている。また、これらの各部品2～9の側部には、右側板10、左側板11がネジ(図示せず)により組付けされる。LCDユニット6は、後側(裏側、背面側)から、バックライト12、TFTガラスセル13及びLCDカバー14を備える。

30

【0015】

部品2～9のうち、プリント配線基板4、フレーム5、バックライト12、TFTガラスセル13、及び、タッチパネル8は、概ね平板状に成形されている。図2(a)には車両用電子機器1の内部部品が組付けされたときの下部縦断面図を図1のA-A線に沿って概略的に示しており、図2(b)にはプリント配線基板4に搭載される部品20、22、30～34を概略的に示している。また図3は車両用電子機器1の内部部品がネジ15を用いて一体化されたときの車両用電子機器1の背面斜視図を概略的に示している。

40

【0016】

図2に大凡の各部品2～9間の表裏方向の離間距離を示すように、正面側から、タッチパネルカバー9、タッチパネル8、エラストマ7、及びLCDユニット6が設置されており、これらの部品6～9は概ね密接して設置されている。

【0017】

タッチパネルカバー9は矩形棒状に成型され、このタッチパネルカバー9の内側が、静電タッチパネル8のユーザ操作入力可能な領域として構成されると共に、TFTガラスセル13による画面表示領域として設けられる。タッチパネル8は、矩形箱状をなした所謂

50

静電容量方式のタッチパネルであり、ユーザ操作面を表側としてタッチパネルカバー 9 の内裏側に配設される。タッチパネル 8 の下部の一部にはフレキシブル基板 17 が接続されている。フレキシブル基板 17 は、図 2 に示すように、タッチパネル 8 に固定された部分 17 a から一旦下方に延設され当該延設端 17 b から斜上後方（裏面斜上方向）に向けて延設される。このフレキシブル基板 17 には当該フレキシブル基板 17 の機械的強度を補助するための補強板 16 が係合する。補強板 16 は、各部品 2 ~ 9 の組付後にはプリント配線基板 4 の下端の下方一部領域に向けて延びるように設けられる。

【0018】

フレキシブル基板 17 の下面には配線パターン（図示せず）が形成され、このフレキシブル基板 17 の下面には半導体パッケージ 18 が搭載されている。半導体パッケージ 18 は、タッチパネル駆動 IC チップ（図示せず）を内蔵し、電気的には、プリント配線基板 4 に搭載される制御回路などの部品 30 とタッチパネル 8 との間に介在して配置されている。

10

【0019】

フレキシブル基板 17 は可撓性があるため、タッチパネル 8 とプリント配線基板 4 との間に狭い経路しか存在しない場合、当該部品 8 及び 4 間を電氣的接続するには都合が良い。また、このフレキシブル基板 17 にタッチパネル駆動 IC の半導体パッケージ 18 を搭載すれば、電気配線や制御上においても都合が良い。しかし、逆にフレキシブル基板 17 は可撓性があるため、半導体パッケージ 18 を搭載した場合には、その設置場所が安定しない。このため、補強板 16 がフレキシブル基板 17 の機械的強度を補助するために設けられる。なお、図示しないが、図 1 及び図 2 に示す車両用電子機器 1 の下部から半導体パッケージ 18 を押圧する押え板を設け、フレキシブル基板 17 及び補強板 16 をフレーム 5 の屈曲部 5 b に固定しても良い。

20

【0020】

タッチパネル 8 の裏側にはエラストマ 7 を介して LCD ユニット 6 が配設されている。LCD カバー 14 は矩形枠状に成型され、その LCD カバー 14 の内裏側に TFT ガラスセル 13 を配設している。TFT ガラスセル 13 はタッチパネル 8 の裏側に配設される。バックライト 12 は TFT ガラスセル 13 の裏側に配設されており、当該 TFT ガラスセル 13 に裏面から光を照射する。バックライト 12 及び TFT ガラスセル 13 間はフレキシブル基板 17 により結合されており、これらの部品 12 及び 13 間は電氣的に接続されている。

30

【0021】

フレーム 5 は金属製部材を用いて所定形状に成型され、バックライト 12 の裏側に配設される。図 2 (a) に示すように、このフレーム 5 は、平板部 5 a 及びこの平板部 5 a の下端から裏側に屈曲して延びる屈曲部 5 b を備える。屈曲部 5 b は、平板部 5 a の下端から金属製部材が裏面斜上方向側に折曲成形されることで構成される。この屈曲部 5 b は、補強板 16 の上面に沿って形成され、半導体パッケージ 18 の搭載領域におけるフレキシブル基板 17 の機械的強度を補強する。フレーム 5 の屈曲部 5 b の背面側先端及び補強板 16 の背面側先端は、プリント配線基板 4 と背面カバー 2 の背面板 2 a との間の所定位置に保持される。

40

【0022】

また、この屈曲部 5 b、補強板 16 及びフレキシブル基板 17 が冷却用の風の流路を構成する（後述参照）。その他、フレーム 5 は、当該フレーム 5 とバックライト 12 やプリント配線基板 4 の表面側の電子部品 30 ~ 34（例えば、半導体パッケージ、チップ部品等）との距離を確保するための立脚部（図示せず）を備えている。フレーム 5 の平板部 5 a は、バックライト 12 の裏面側に立脚する立脚部を介して離間して配置されている。さらに、フレーム 5 の裏面側に立脚する立脚部を介してプリント配線基板 4 が配置されている。プリント配線基板 4 の裏面側には背面カバー 2 が装着されている。

【0023】

プリント配線基板 4 は、例えば多層配線基板により形成され、電源制御機能を備える例

50

えばIC、コンデンサなどの電源用部品（図示せず）、エンタテインメント系の情報処理機能、画像制御機能、表示制御機能を構成する複数のIC、チップ部品などの電子部品30～34、さらに、複数のコネクタ19～22、が当該プリント配線基板4の表面又は裏面に実装されている。

【0024】

ここで、例えば電子部品30～34は、各種車載機器（図示せず）とのインタフェースを行うインタフェース部（IF）、CANドライバ、車載機器と入出力制御するマイコン、フラッシュメモリ、A/Dコンバータ（ADC）、D/Aコンバータ（DAC）、ビデオデコーダ、PMIC（パワーマネージメント用IC）、メインCPU、SDRAM及びフラッシュメモリなどのメモリ、その周辺回路などである。

10

【0025】

複数のコネクタ19～22は、プリント配線基板4の裏面に配設されると共に、当該プリント配線基板4の背面側に突設するように配設され、電源用部品や電子部品30～34（CPUなどのICパッケージ）などと比較して背高に構成されている。図3に背面斜視図を概略的に示すように、これらのコネクタ19～22は、プリント配線基板4の上端辺の内側に沿って配設されている。このコネクタ19～22は、背面側にケーブル（図示せず）が接続されることで、車両内装置（例えば、バッテリー、外部カメラ、DVD/DTV、DCM（Data Communication Module）、車両ネットワーク、及びマイク）などに電氣的に接続可能になっている。コネクタ19～22は、プリント配線基板4の上端辺に沿って配列されているため、プリント配線基板4の中央側に風の流路を設けることができ、風通しの性能を良好にできる。

20

【0026】

図1に示すように、背面カバー2は、例えば金属製部材が所定形状に板金加工形成されるもので、平板上の背面板2aからネジ装着位置決め用の突設部2bが車両用電子機器1の内方に向けて成形されている。背面カバー2が、プリント配線基板4、フレーム5、LCDユニット6などの各部等と突設部2bに設けられたネジ（図示せず）により締結されることで、各部品が一体に組付けされる。

【0027】

この組付状態では図2に示すように、バックライト12の裏面側に配置されたフレーム5及びプリント配線基板4が、前述の順に互いに所定距離だけ表裏方向に離間しつつ配置される。ネジ装着用の突設部2b等が背面カバー2に設けられるため、当該背面カバー2とプリント配線基板4との間に空間を設けることができる。

30

【0028】

また、背面カバー2には背面板2aの上端辺に位置して、複数のコネクタ19～22を挿通するための孔部23が形成され、コネクタ19～22が当該孔部23～25を挿通し背面側にケーブルの接続部を露出させている。

【0029】

図3に示すように、この背面カバー2は背面中央部2gにおいて正面側に迫り出すように迫出部2fが形成されると共に、この迫出部2fに隣接して風の排気口（通風口）となる開口部（窓部）2eを備え、当該開口部2eに面してファンユニット3が固定されている。

40

【0030】

ファンユニット3は、内部に羽根（ファン）3aを備え、そのファンユニット3の筐体側面に一部切欠を設けることで、当該側方に排気する排気口が確保されている。ファンユニット3は例えば遠心吸気ファンユニットにより構成され、プリント配線基板4に搭載された電源用部品から電源供給されることによりファン3aを回転する。ファンユニット3の排気口が、背面カバー2の開口部2eに面しているため、この開口部2eを通じて放熱空気を排出できる。

【0031】

車両用電子機器1が、ネジ15により一体に組付けられると、各部品2～9間には僅か

50

に隙間（クリアランス）が設けられる。この隙間は多数存在するが、この隙間が風の吸気口となる。図 1 に示すように、背面カバー 2 は、矩形状の背面板 2 a の上端辺に上端辺屈曲部 2 c を前方に屈曲するように成型されると共に、背面板 2 a の下端辺に下端辺屈曲部 2 d を前方に屈曲するように成型されている。この上端辺屈曲部 2 c 又は下端辺屈曲部 2 d と他の部品（例えば LCD ユニット 6 等）との間に隙間を生じ、この隙間から風を吸気可能になっている。ファン 3 a が回転すると、この隙間を通じて空気が車両用電子機器 1 内に吸気され、背面カバー 2 の開口部 2 e から迫出部 2 f に沿って風を背面側に放出可能になっている。

【 0 0 3 2 】

上記構成において車両用電子機器 1 の内部の風の流れについて説明する。プリント配線基板 4、フレーム 5 および LCD ユニット 6 は表裏方向に所定高さを確保して配設されている。ファンユニット 3 のファン 3 a が回転することで空気が隙間となる流入口 2 7 を通じて車両用電子機器 1 内に吸込まれる（図 2 の流路 A 1、A 2 参照）。風は、フレキシブル基板 1 7 及び半導体パッケージ 1 8 の下面に沿って流れる（図 2 の流路 A 3 参照）。さらに、風はプリント配線基板 4 及び背面カバー 2 の背面板 2 a 間を流れる（図 2 の流路 A 4 参照）。さらに、風はプリント配線基板 4 及びフレーム 5 の屈曲部 5 b 並びに平板部 5 a 間を流れる（図 2 の流路 A 5 及び A 6 参照）。

【 0 0 3 3 】

そして風はプリント配線基板 4 の電子部品 3 0 ~ 3 4 を冷却し、この放熱空気が背面カバー 2 の排気口となる開口部 2 e から放出される。風は、これらの電子部品 3 0 ~ 3 4 の外面に沿って流れることで当該部品を冷却できる。

【 0 0 3 4 】

また主に本願に係る特徴部分における風の流れについて図 4 を参照して説明する。図 4 は図 2 に対応した領域について風の流れのシミュレーション結果を概略的に示す。ハッチングの目が粗い領域は風の流れが比較的速い領域を示し、逆にハッチングの目が細かい領域は風の流れが比較的遅い領域を示している。

【 0 0 3 5 】

図 4 に示すように、車両用電子機器 1 の下方には、車両用電子機器 1 の装着対象物 2 6 が車両内のダッシュボードなどに設けられている。この装着対象物 2 6 は、車両用電子機器 1 の下部を支えるように設けられ、この装着対象物 2 6 に車両用電子機器 1 が設置される。車両用電子機器 1 が装着対象物 2 6 に設置されると、車両用電子機器 1 と装着対象物 2 6 との接触部以外の部分に流入口 2 7 を構成し、この流入口 2 7 から風を流入する。この図 4 に示す領域においては、風が背面カバー 2 と装着対象物 2 6 との間に設けられた流入口 2 7 から風が流入することになる。

【 0 0 3 6 】

ファンユニット 3 が作動すると、吸入空気はタッチパネル IC の補強板 1 6 及びフレーム 5 の屈曲部 5 b に沿って流入し、当該補強板 1 6 及び屈曲部 5 b に沿って背面側に向けて流れる。この風は、補強板 1 6 の先端及びフレーム 5 の屈曲部 5 b の先端を折り返し、プリント配線基板 4 の表面及び裏面の全体に沿って流れる。なお、補強板 1 6 及び屈曲部 5 b がガードしているため、風は LCD ユニット 6 側にほとんど流れない。

【 0 0 3 7 】

図 4 に示すように、フレキシブル基板 1 7 は、ファンユニット 3 による風の流通経路に沿って配置されており、半導体パッケージ 1 8 はフレキシブル基板 1 7 に搭載されている。このため、風が半導体パッケージ 1 8 に当たりやすくなる。

【 0 0 3 8 】

一般に、風の流通経路の断面積が小さいと、風速が強くなるため冷却度が高くなり、逆に風の流通経路の断面積が大きいと、風速が弱くなるため冷却度が低くなる。したがって、冷却度を高くするためには、風の流通経路の断面積が流入口 2 7 の第 1 断面積 W 1 程度となる近辺に配置することが望ましい。冷却度が極端に高いと急激に温度が変化し、結露しやすくなるため、半導体パッケージ 1 8 は冷却度が低く温度変化が緩やかな領域に配置

10

20

30

40

50

されていると良い。

【0039】

風の流入口27の流通経路の第1断面積をW1としたとき、半導体パッケージ18は第1断面積W1より広い第2断面積W2となる第1領域R1に設置されている。このため、風は第1断面積W1の流入口27を通過するときよりも、第2断面積W2の流通経路の第1領域R1を通過するとき風速が弱くなる。

【0040】

発明者らによる検討結果によれば、ファン3aの回転数を3100[rpm]、風量を0.316[m³/min]としたとき、流入口27では0.13[m/s]と得られるのに対し、半導体パッケージ18の搭載領域R1における風速は0.06[m/s]と比較的弱くなる。このとき半導体パッケージ18は温度が変化しにくい領域に配置されているため適度に冷却されつつも結露しにくい。

10

【0041】

風の流通経路の第2断面積W2は流入口27から風が直接的に流れ込む領域の第3断面積W3より広い。このため、半導体パッケージ18が搭載された第1領域R1では、フレキシブル基板17に直接的に流れ込む領域より風速が弱くなる。

【0042】

また、図4に示すように、風が流入口27から流れ込むとフレキシブル基板17に当たって反射し、風の通過主経路B1が、フレキシブル基板17から下方に遠ざかり当該基板17から離れるようになる(図4の矢印に示す風の通過主経路B1参照)。風の通過経路は、第2断面積W2の中央部分を通過主経路B1、B2としている。このため、半導体パッケージ18は、風の通過主経路B1、B2が当該半導体パッケージ18から適度に離れる条件を満たす場所に配置され適度に冷却されるものの、急激に温度が変化しにくくなり結露しにくい。

20

【0043】

また、風が通過主経路B1からフレーム5の屈曲部5bの先端方向に向かうと、風の通過主経路B2は、その第4断面積W4が第2断面積W2より狭くなる。このため、風の通過主経路B2がフレキシブル基板17の面側に向かうことになる。このため、仮に半導体パッケージ18がフレーム5の先端側の第3領域R3に搭載されていると、当該半導体パッケージ18の冷却度を高くできる。また、この第3領域R3においては、風が車両用電子機器1の内方に入り込んでいるため、急激に温度が変化しにくくなり結露しにくくなる。

30

【0044】

<まとめ>

以上説明したように、本実施形態では下記のような効果を奏する。半導体パッケージ18が風の流入口27に設置されていると新鮮な外気を取り入れることができ、半導体パッケージ18の冷却性能を増すことができるため望ましい。逆に、冷却度を極端に高くすぎると急激に温度が変化して、結露しやすい。このため、半導体パッケージ18の冷却性能を適度に保持しつつ結露しにくくするため、本実施形態では、風が通過する断面積が比較的広い第2断面積W2となる第1領域R1に半導体パッケージ18を搭載している。これにより、半導体パッケージ18の蓄熱を適度に放熱できると共に結露を防止できる。

40

【0045】

風の流通経路の第2断面積W2は、流入口27から風が直接的に流れ込む流通経路の第2領域R2における第3断面積W3よりも広いため、急激な温度変化を避けることができ結露しにくくできる。

【0046】

半導体パッケージ18は、風の通過主経路B1がフレキシブル基板17から離れる条件を満たす第1領域R1に配置されているため、急激な温度変化を避けることができ結露しにくくできる。

【0047】

50

また、フレキシブル基板 17 は、タッチパネル 8 と電子部品 30 ~ 34 が搭載されたプリント配線基板 4 との間を電氣的に接続しているが、補強板 16 は、半導体パッケージ 18 が搭載された第 1 領域 R1 のフレキシブル基板 17 を補強するように構成されている。このため、半導体パッケージ 18 を固定的に設置することができ、半導体パッケージ 18 を車両の振動等から保護できる。

【0048】

プリント配線基板 4 には、複数のコネクタ 19 ~ 22 がプリント配線基板 4 の裏面側に突出して併設され、複数のコネクタ 19 ~ 22 はプリント配線基板 4 の上端辺の内脇に沿って配設されているため、風はプリント配線基板 4 の上端辺のさらに内側に沿って流通でき、風の流れが良好になり適切に放熱できる。

10

【0049】

車両用電子機器 1 は、ファンユニット 3、プリント配線基板 4、フレーム 5、LCD ユニット 6、エラストマ 7、タッチパネル 8、タッチパネルカバー 9、などにより、直方体形状のアセンブリに収めることができるためコンパクトに構成でき、たとえ搭載スペースが限られていたとしても当該スペース内に収納できる。

【0050】

(他の実施形態)

前述実施形態に限定されるものではなく、例えば、以下に示す変形又は拡張が可能である。ファンユニット 3 は、例えば遠心ファン 3a を備えた構成を示したが、軸心ファンを採用しても良い。

20

【0051】

「基板」はフレキシブル基板 17 に限られず平板状のプリント配線基板であっても良い。半導体パッケージ 18 は流入口 27 の第 1 断面積 W_1 よりも広い領域に配置されていれば良く、例えば流入口 27 から離れた第 3 断面積 W_3 ($> W_1$) の第 2 領域 R2 に配置しても良いし、第 4 断面積 W_4 の第 3 領域 R3 に配置しても良い。これは、半導体パッケージ 18 の内蔵 IC チップが熱に強いかに弱いかに応じて適切な搭載位置を決定すると良い。

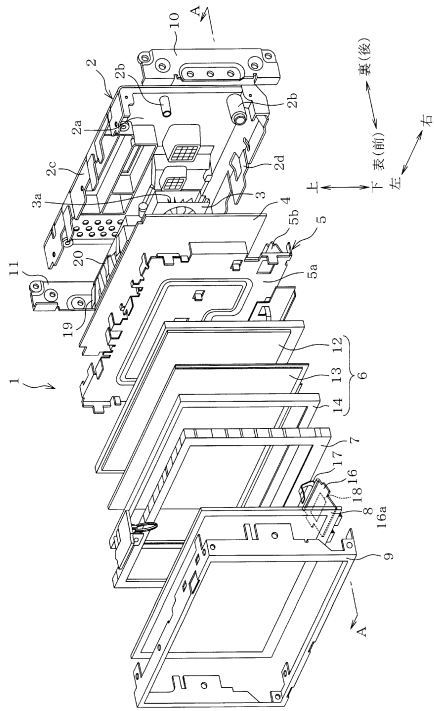
【符号の説明】

【0052】

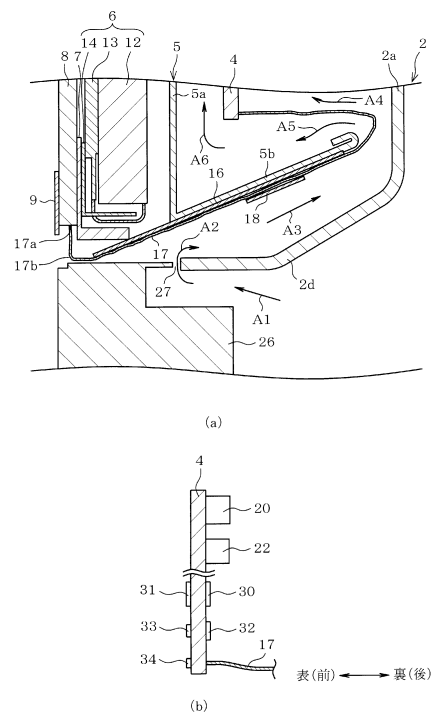
図面中、1 は車両用電子機器、3 はファンユニット、4 はプリント配線基板、8 はタッチパネル、16 は補強板、17 はフレキシブル基板(基板)、18 は半導体パッケージ、27 は流入口、 W_1 は第 1 断面積、 W_2 は第 2 断面積(断面積)、 W_3 は第 3 断面積(断面積)、 W_4 は第 4 断面積(断面積)、B1、B2 は風の通過主経路、R1 は第 1 領域(領域)、R2 は第 2 領域(領域)、R3 は第 3 領域(領域)を示す。

30

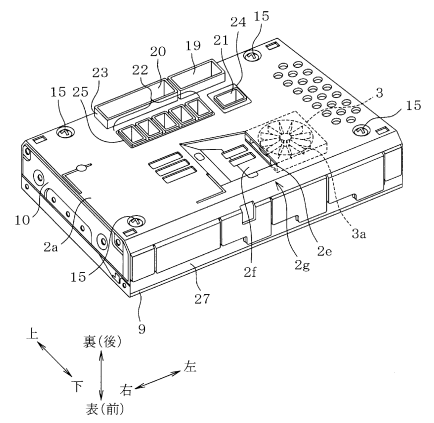
【図1】



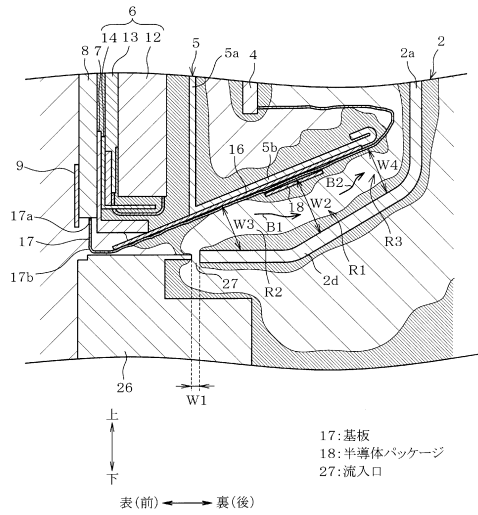
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2014 - 170837 (JP, A)
特開2011 - 119395 (JP, A)
特開2014 - 123678 (JP, A)
特開2011 - 029312 (JP, A)
特開2008 - 170658 (JP, A)
特開2004 - 356145 (JP, A)
特開2008 - 145795 (JP, A)
特開2010 - 256682 (JP, A)
特開2016 - 083965 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K 7/20
H01L 23/467
G09F 9/00