

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6307884号  
(P6307884)

(45) 発行日 平成30年4月11日(2018.4.11)

(24) 登録日 平成30年3月23日(2018.3.23)

(51) Int. Cl.	F I
<b>H05K 7/20 (2006.01)</b>	H05K 7/20 G
<b>H01L 23/36 (2006.01)</b>	H05K 7/20 H
	H01L 23/36 Z

請求項の数 8 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2014-1857 (P2014-1857)	(73) 特許権者	000005223
(22) 出願日	平成26年1月8日(2014.1.8)		富士通株式会社
(65) 公開番号	特開2015-130440 (P2015-130440A)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(43) 公開日	平成27年7月16日(2015.7.16)	(74) 代理人	100079049
審査請求日	平成28年9月5日(2016.9.5)		弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	角田 洋介
			神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通アドバンステクノロジー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

発熱体と、

前記発熱体が配置される防水室と、前記防水室と隣接すると共に外気が流れる通風室と、を有する筐体と、

板状またはシート状に形成され、前記防水室と前記通風室とを仕切る隔壁部の前記防水室側に設けられた放熱部材と、

を備え、

前記発熱体が、前記放熱部材を間において前記隔壁部と対向して配置され、

前記隔壁部のうち、少なくとも前記発熱体と対向する部位には、他の部位よりも壁厚が薄い薄肉部が形成され、

前記隔壁部における前記防水室側には、前記放熱部材が取り付けられる取付凹部が形成され、

前記取付凹部の底壁部に、前記薄肉部が形成される、

電子機器。

【請求項2】

前記底壁部における前記防水室側には、前記薄肉部を形成する内側凹部が形成され、

前記放熱部材には、前記内側凹部へ凹むと共に前記発熱体を収容する収容凹部が形成される、

請求項1に記載の電子機器。

## 【請求項 3】

前記隔壁部を壁厚方向から見て、前記薄肉部が、前記発熱体の一端部から他端部に亘る

請求項 1 又は請求項 2 に記載の電子機器。

## 【請求項 4】

前記隔壁部を壁厚方向から見て、前記放熱部材と前記発熱体とが同じ大きさである、請求項 1 に記載の電子機器。

## 【請求項 5】

前記隔壁部における前記通風室側には、前記薄肉部を形成する外側凹部が形成される、請求項 1 ~ 請求項 4 の何れか 1 項に記載の電子機器。

10

## 【請求項 6】

前記筐体には、前記通風室に通じる吸気口及び排気口が形成され、前記通風室には、前記隔壁部に沿って外気を流す送風機が設けられる、請求項 1 ~ 請求項 5 の何れか 1 項に記載の電子機器。

## 【請求項 7】

前記送風機が、前記隔壁部を間において前記発熱体と対向して配置され、該隔壁部に外気を吹き付ける、

請求項 6 に記載の電子機器。

## 【請求項 8】

前記防水室に配置され、前記隔壁部と対向する基板を備え、前記発熱体が、前記基板における前記隔壁部側に実装された電子部品であり、前記放熱部材が、前記基板に取り付けられ、前記電子部品を覆うシールド材である、請求項 1 ~ 請求項 7 の何れか 1 項に記載の電子機器。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本願が開示する技術は、電子機器に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

防水室を有する筐体と、防水室に配置された電子部品と備えた電子機器がある（例えば、特許文献 1、2 参照）。

30

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2007 - 324339 号公報

【特許文献 2】特開 2004 - 119844 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

この種の電子機器では、電子部品等の発熱体の熱によって筐体が部分的に高温になるヒートスポットが発生する可能性がある。この対策として、例えば、防水室の内壁面にシート状の放熱部材を取り付け、この放熱部材によって発熱体の熱を筐体に拡散させることが考えられる。

40

## 【0005】

しかしながら、防水室の内壁面にシート状の放熱部材を取り付けるだけでは、筐体の裏側に発生するヒートスポットを十分に抑制することができない可能性がある。

## 【0006】

本願が開示する技術は、一つの側面として、ヒートスポットの発生を抑制することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

50

## 【 0 0 0 7 】

本願が開示する技術によれば、電子機器は、発熱体と、発熱体が配置される防水室と、防水室と隣接すると共に外気が流れる通風室と、を有する筐体と、防水室と通風室とを仕切る隔壁部の防水室側に設けられた放熱部材と、を備える。また、発熱体は、放熱部材の間において隔壁部と対向して配置される。この隔壁部のうち、少なくとも発熱体と対向する部位には、他の部位よりも壁厚が薄い薄肉部が形成される。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 0 8 】

本願が開示する技術は、一つの側面として、ヒートスポットの発生を抑制することができる。

10

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 0 9 】

【図 1】図 1 は、第 1 実施形態に係る電子機器を示す斜視図である。

【図 2】図 2 は、図 1 に示される電子機器を裏面側から見た平面図である。

【図 3】図 3 は、図 2 の 3 - 3 線断面図である。

【図 4】図 4 は、図 2 の拡大図である。

【図 5】図 5 は、第 1 実施形態に係る放熱板の変形例を示す図 4 に相当する拡大図である。

【図 6】図 6 は、第 2 実施形態に係る電子機器を示す図 3 に相当する断面図である。

【図 7】図 7 は、第 3 実施形態に係る電子機器を示す図 3 に相当する断面図である。

20

【図 8】図 8 は、第 4 実施形態に係る電子機器を示す図 3 に相当する断面図である。

【図 9】図 9 は、第 1 実施形態に係る電子機器の変形例を示す図 3 に相当する拡大断面図である。

【図 10】図 10 は、第 1 実施形態に係る電子機器の変形例を示す図 3 に相当する拡大断面図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 0 】

先ず、第 1 実施形態について説明する。

## 【 0 0 1 1 】

図 1 及び図 2 に示されるように、本実施形態に係る電子機器 10 は、例えば、携帯用電子機器（携帯用端末）とされる。この電子機器 10 は、筐体 12 を備える。図 3 に示されるように、筐体 12 は、防水室 16 を有する本体筐体 14 と、本体筐体 14 の裏面側に取り付けられ、防水室 16 と隣接する通風室 24 を形成するリヤカバー 22 とを備える。

30

## 【 0 0 1 2 】

なお、各図において適宜示される矢印 W は、電子機器 10 の横方向（幅方向）を示す。また、矢印 H は、電子機器の縦方向（高さ方向）を示す。さらに、矢印 T は、電子機器 10 の厚さ方向（前後方向）を示す。また、後述する操作面 32A 側を電子機器 10 の表面側とし、操作面 32A と反対側を電子機器 10 の裏面側とする。

## 【 0 0 1 3 】

本体筐体 14 は、例えば、樹脂によって薄型の箱状に形成される。この本体筐体 14 は、防水室 16 と通風室 24 とを仕切る隔壁部 14A と、隔壁部 14A の外周縁部から電子機器 10 の表面側へ延出する側周壁部 14B とを有する。隔壁部 14A は、防水室 16 と通風室 24 との間に配置される。この隔壁部 14A は、開口部を有さず、防水室 16 と通風室 24 とを隙間なく仕切る。側周壁部 14B は、隔壁部 14A の外周縁部の全周に亘って環状に形成される。なお、隔壁部 14A を構成する樹脂は、側周壁部 14B を構成する樹脂よりも熱を伝え易い素材であっても良い。

40

## 【 0 0 1 4 】

本体筐体 14 の表面側には、取付開口 17 が形成される。この取付開口 17 には、タッチパネルモジュール 30 が配置される。タッチパネルモジュール 30 は、ガラスパネル 32 と、タッチパネル 34 とを有する。ガラスパネル 32 は、操作者が指等でタッチ操作す

50

る操作面 3 2 A を有する。このガラスパネル 3 2 の外周部は、側周壁部 1 4 B の端部に形成された段差部 2 0 に図示しないシール材等を介して気密に接合される。これにより、本体筐体 1 4 の内部に、密閉された防水室 1 6 が形成される。

【 0 0 1 5 】

ガラスパネル 3 2 の裏面側には、タッチパネル 3 4 が配置される。タッチパネル 3 4 は、操作面 3 2 A に画像や映像等を表示する液晶パネル等の表示器を一体に有する。このタッチパネル 3 4 は、例えば、操作面 3 2 A に対する操作者の指等の接触位置を検出する。なお、タッチパネル 3 4 と表示器とは、別体でも良い。

【 0 0 1 6 】

タッチパネル 3 4 と隔壁部 1 4 A との間には、基板 4 0 が配置される。基板 4 0 は、本体筐体 1 4 の隔壁部 1 4 A と対向して配置される。この基板 4 0 の表面側及び裏面側には、CPU (Central Processing Unit) やメモリ等の複数の電子部品 4 2 , 4 4 がそれぞれ実装される。各電子部品 4 2 , 4 4 は、図示しないバッテリーから供給された電気を消費することにより発熱する。なお、電子部品 4 4 は、発熱体の一例である。

10

【 0 0 1 7 】

リヤカバー 2 2 は、隔壁部 1 4 A と対向する外壁部 2 2 A と、外壁部 2 2 A の外周縁部から隔壁部 1 4 A 側へ延出する側周壁部 2 2 B とを有する。側周壁部 2 2 B は、外壁部 2 2 A の外周縁部の全周に亘って環状に形成される。このリヤカバー 2 2 は、本体筐体 1 4 の裏面側に取り付けられる。これにより、本体筐体 1 4 の裏面側に、隔壁部 1 4 A を隔てて防水室 1 6 と隣接する通風室 2 4 が形成される。

20

【 0 0 1 8 】

なお、リヤカバー 2 2 は、図 2 に示されるように、本体筐体 1 4 の上部における裏面側に取り付けられる。このリヤカバー 2 2 には、本体筐体 1 4 に設けられたカメラ装置 1 8 のレンズ 1 8 A を露出させる切欠き 2 3 が形成される。また、リヤカバー 2 2 は、カバーの一例である。

【 0 0 1 9 】

図 4 に示されるように、リヤカバー 2 2 の外壁部 2 2 A における幅方向の一方側には、通風室 2 4 に外気を取り込む吸気口 2 6 が形成される。吸気口 2 6 は、電子機器 1 0 の高さ方向に沿った長方形に形成される。この吸気口 2 6 は、電子機器 1 0 を裏面側から見て、電子部品 4 4 及び後述する放熱板 4 6 の片側に配置される。

30

【 0 0 2 0 】

また、リヤカバー 2 2 には、通風室 2 4 内の外気を外部へ排出する排気口 2 8 が形成される。排気口 2 8 は、電子機器 1 0 を裏面側から見て、電子部品 4 4 及び放熱板 4 6 に対する吸気口 2 6 と反対側の側周壁部 2 2 B に形成される。この吸気口 2 6 と排気口 2 8 との間には、外気が流れる外気流路が形成される。

【 0 0 2 1 】

さらに、通風室 2 4 には、送風機 5 0 が設けられる。送風機 5 0 は、回転軸 5 2 と、回転軸 5 2 と一体に回転する複数の羽根 5 4 とを有する。この送風機 5 0 は、例えば、通風室 2 4 における排気口 2 8 側に設けられる。つまり、本実施形態では、隔壁部 1 4 A を壁厚方向から見て、電子部品 4 4 及び放熱板 4 6 の一方側に吸気口 2 6 が配置され、電子部品 4 4 及び放熱板 4 6 の他方側に排気口 2 8 及び送風機 5 0 が配置される。

40

【 0 0 2 2 】

そして、送風機 5 0 が作動すると、吸気口 2 6 から通風室 2 4 内に外気が吸い込まれると共に、吸い込まれた外気が排気口 2 8 から通風室 2 4 の外部へ排気される。つまり、送風機 5 0 が作動すると、通風室 2 4 が換気される。なお、吸気口 2 6 、排気口 2 8 、及び送風機 5 0 の配置は、適宜変更可能である。また、送風機 5 0 には、防水処理を施しても良い。

【 0 0 2 3 】

ここで、図 3 に示されるように、防水室 1 6 と通風室 2 4 とを仕切る隔壁部 1 4 A の防水室 1 6 側には、板状に形成された放熱板 4 6 が設けられる。放熱板 4 6 は、例えば、隔

50

壁部 14A よりも熱伝導率が高いアルミニウム等の金属板により形成される。この放熱板 46 は、隔壁部 14A に形成された取付凹部 60 の底壁部 60A に沿って配置され、当該取付凹部 60 に取り付けられる。

【0024】

なお、放熱板 46 は、例えば、インサート形成等によって隔壁部 14A と一体化に形成しても良い。また、放熱板 46 は、例えば、取付凹部 60 の底壁部 60A に接着剤等により接着しても良い。

【0025】

放熱板 46 の中央部には、伝熱部材 48 を介して電子部品 44 が取り付けられる。つまり、放熱板 46 の中央部には、伝熱部材 48 を介して電子部品 44 が熱的に接続される。また、放熱板 46 は、隔壁部 14A を壁厚方向から見て、電子部品 44 の外周部よりも外側へ広がる。これにより、電子部品 44 の熱が、矢印 h1, h2 で示されるように、伝熱部材 48 及び放熱板 46 を介して取付凹部 60 の底壁部 60A に拡散して伝達され、通風室 24 へ放出される。

なお、隔壁部 14A を壁厚方向から見て、放熱板 46 と発熱体 44 とは同じ大きさ（寸法）であってもよい。かかる場合、電子部品 44 の熱が矢印 h2 だけで示されるように、伝熱部材 48 及び放熱板 46 を介して取付凹部 60 の底壁部 60A に伝達され、通風室 24 へ放出される。また、ここでいう「同じ大きさ」とは、放熱板 46 及び発熱体 44 の製造誤差等によるずれを含む概念である。

【0026】

なお、伝熱部材 48 としては、例えば、熱伝導率が高いシリコン等で形成された伝熱 그리스や伝熱シートが用いられる。

【0027】

取付凹部 60 の底壁部 60A における通風室 24 側には、外側凹部 62 が形成される。この外側凹部 62 によって、取付凹部 60 の底壁部 60A に、当該底壁部 60A の他の部位よりも壁厚が薄い薄肉部 62A が形成される。この薄肉部 62A は、放熱板 46 を間において電子部品 44 と対向する。これにより、矢印 h2 で示されるように、電子部品 44 から薄肉部 62A を介して通風室 24 へ放熱される熱の放熱効率が高められる。

【0028】

また、図 4 に示されるように、隔壁部 14A を壁厚方向から見て、薄肉部 62A は電子部品 44 の全体と重なる。これにより、電子部品 44 から薄肉部 62A を介して通風室 24 へ放熱される熱の放熱効率がさらに高められる。

【0029】

次に、第 1 実施形態の作用について説明する。

【0030】

図 3 に示されるように、複数の電子部品 42, 44 が実装された基板 40 は、防水室 16 に配置される。これにより、基板 40 及び複数の電子部品 42, 44 が防水される。したがって、水等に起因する基板 40 及び複数の電子部品 42, 44 の破損等が抑制される。

【0031】

ところで、防水室 16 では、電子部品 42, 44 の熱処理をすることが望ましい。特に、電子機器 10 の薄型化等に伴い、基板 40 の裏面側に実装された電子部品 44 と、操作者の手が触れるリヤカバー 22 の外壁部 22A との間隔が狭くなると、次のことが懸念される。すなわち、電子部品 44 と対向する外壁部 22A の部位（以下、「対向部」という）S が、電子部品 44 の熱によって部分的に高温となるヒートスポット（ホットスポット）が発生する可能性がある。

【0032】

この対策として本実施形態では、隔壁部 14A における防水室 16 側に放熱板 46 が設けられる。放熱板 46 の中央部には、伝熱部材 48 を介して電子部品 44 が取り付けられる。この放熱板 46 は、電子部品 44 の外周部よりも外側へ広がる。これにより、電子部

10

20

30

40

50

品 4 4 の熱が、矢印 h 1 で示されるように、伝熱部材 4 8 及び放熱板 4 6 を介して隔壁部 1 4 A の広範囲に拡散して伝達される。したがって、リヤカバー 2 2 の対向部 S の温度上昇が抑制される。つまり、リヤカバー 2 2 の対向部 S に発生するヒートスポットが抑制される。

【 0 0 3 3 】

また、隔壁部 1 4 A とリヤカバー 2 2 の外壁部 2 2 A との間には、外気が流れる通風室 2 4 が形成される。この通風室 2 4 には、外気によって断熱層が形成される。これにより、リヤカバー 2 2 の対向部 S の温度上昇がさらに低減される。

【 0 0 3 4 】

また、通風室 2 4 には、送風機 5 0 が設けられる。この送風機 5 0 が作動すると、矢印 f 1 で示されるように、吸気口 2 6 から通風室 2 4 内に外気が吸い込まれる。通風室 2 4 内に吸い込まれた外気は、矢印 f 2 で示されるように隔壁部 1 4 A に沿って流れた後、矢印 f 3 で示されるように排気口 2 8 から通風室 2 4 の外部へ排気される。

【 0 0 3 5 】

この際、隔壁部 1 4 A に沿って流れる外気（矢印 f 2 ）によって隔壁部 1 4 A 及びリヤカバー 2 2 の対向部 S の熱が奪われる。この結果、熱源である電子部品 4 4 が冷却されると共に、リヤカバー 2 2 の対向部 S が直接的に冷却される。つまり、送風機 5 0 を作動すると、通風室 2 4 が換気され、電子部品 4 4 及びリヤカバー 2 2 の対向部 S が強制的に冷却される。

【 0 0 3 6 】

このように本実施形態では、防水室 1 6 の防水性を確保しつつ、リヤカバー 2 2 の対向部 S に発生するヒートスポットを抑制することができる。

【 0 0 3 7 】

また、隔壁部 1 4 A に形成された取付凹部 6 0 に放熱板 4 6 を配置することにより、本体筐体 1 4 の薄型化を図ることができる。さらに、取付凹部 6 0 の底壁部 6 0 A における電子部品 4 4 と対向する部位には、当該底壁部 6 0 A の他の部位よりも壁厚が薄くされた薄肉部 6 2 A が形成される。これにより、矢印 h 2 で示されるように、電子部品 4 4 から薄肉部 6 2 A を介して通風室 2 4 へ放熱される熱の放熱効率が高められる。したがって、電子部品 4 4 の冷却効率を高めことができる。

【 0 0 3 8 】

さらに、図 4 に示されるように、薄肉部 6 2 A は、隔壁部 1 4 A を壁厚方向から見て、電子部品 4 4 の全体と重なる。これにより、電子部品 4 4 から薄肉部 6 2 A を介して通風室 2 4 へ放熱される熱の放熱効率をさらに高めることができる。

【 0 0 3 9 】

また、取付凹部 6 0 の底壁部 6 0 A に薄肉部 6 2 A を部分的に形成することにより、隔壁部 1 4 A の強度低下を低減することができる。つまり、本実施形態では、電子部品 4 4 の冷却効率を高めつつ、隔壁部 1 4 A の強度を確保することができる。

【 0 0 4 0 】

なお、通風室 2 4 に対する電子部品 4 4 の放熱効率を高めるためには、例えば、隔壁部 1 4 A に開口部を形成し、通風室 2 4 に放熱板 4 6 を露出させることが考えられる。しかしながら、隔壁部 1 4 A に開口部を形成すると、開口部を介して放熱板 4 6 と隔壁部 1 4 A との隙間から防水室 1 6 に水等が浸入し易くなる。この対策として放熱板 4 6 と隔壁部 1 4 A との隙間をシール材等によって密閉すると、電子機器 1 0 の構造が複雑化し、製造コストが増加する可能性がある。これに対して本実施形態では、隔壁部 1 4 A に開口部を形成しないため、電子機器 1 0 の構造を単純化することができる。

【 0 0 4 1 】

ところで、リヤカバー 2 2 の対向部 S に発生するヒートスポットを抑制するためには、前述したように、放熱板 4 6 を電子部品 4 4 よりも大きくし、電子部品 4 4 の熱を隔壁部 1 4 A の広範囲に拡散することが望ましい。その一方で、本実施形態では、図 4 に破線で示されるように、電子部品 4 4 の周辺の通風室 2 4 に、外気が流れ難い領域 R が発生する

10

20

30

40

50

。この領域 R の真下に薄肉部 6 2 A を設けると、防水室 1 6 から領域 R に放出される熱量が増加し、リヤカバー 2 2 の外壁部 2 2 A にヒートスポットが発生する可能性がある。この対策として本実施形態では、破線で示されるように、通風室 2 4 のうち外気が流れる領域 V の真下のみ薄肉部 6 2 A が設けられる。したがって、領域 R 付近にヒートスポットが発生することを抑制することができる。なお、放熱板 4 6 が領域 R の真下に達しないように放熱板 4 6 の大きさを調整し、防水室 1 6 から領域 R に放出される熱量を小さくすることで領域 R 付近に発生するヒートスポットを抑制することも可能である。

【 0 0 4 2 】

なお、図 5 に示されるように、例えば、外気が流れる外気流路に沿って放熱板 6 6 が配置される場合は、放熱板 6 6 の長手方向に沿って薄肉部 6 2 A を大きくしても良い。これにより、電子部品 4 4 の冷却効率を高めことができる。

10

【 0 0 4 3 】

次に、第 2 実施形態について説明する。なお、第 1 実施形態と同じ構成の部材には、同符号を付して説明を省略する。

【 0 0 4 4 】

図 6 に示されるように、第 2 実施形態に係る電子機器 7 0 では、取付凹部 6 0 の底壁部 6 0 A における防水室 1 6 側に内側凹部 7 2 が形成される。この内側凹部 7 2 によって取付凹部 6 0 の底壁部 6 0 A に、当該底壁部 6 0 A の他の部位よりも壁厚が薄い薄肉部 7 2 A が形成される。この薄肉部 7 2 A は、放熱板 4 6 を間において電子部品 4 4 と対向する。これにより、電子部品 4 4 から薄肉部 7 2 A を介して通風室 2 4 へ放熱される熱の放熱効率が高められる。

20

【 0 0 4 5 】

また、放熱板 4 6 の中央部には、内側凹部 7 2 へ凹む収容凹部 4 6 A が形成される。収容凹部 4 6 A は、例えば、プレス成形等によって形成される。この収容凹部 4 6 A には、電子部品 4 4 が配置される。これにより、第 1 実施形態（図 3 参照）と比較して、本体筐体 1 4 の厚み  $t$  を薄くことができる。

【 0 0 4 6 】

このように本実施形態では、薄肉部 7 2 A によって電子部品 4 4 の冷却効率を高めつつ、本体筐体 1 4 の薄型化を図ることができる。

【 0 0 4 7 】

次に、第 3 実施形態について説明する。なお、第 1 実施形態と同じ構成の部材には、同符号を付して説明を省略する。

30

【 0 0 4 8 】

図 7 に示されるように、第 3 実施形態に係る電子機器 8 0 では、隔壁部 1 4 A における防水室 1 6 側に、電磁波等を遮断するシールド材 8 2 が設けられる。シールド材 8 2 は、隔壁部 1 4 A よりも熱伝導率が高いアルミニウム等の金属板によって形成される。また、シールド材 8 2 は、基板 4 0 側が開口された薄型の箱状に形成される。

【 0 0 4 9 】

具体的には、シールド材 8 2 は、取付凹部 6 0 の底壁部 6 0 A に沿って配置される天壁部 8 2 A と、天壁部 8 2 A の外周縁部から基板 4 0 側へ延出する側周壁部 8 2 B とを有する。このシールド材 8 2 は、天壁部 8 2 A を電子部品 4 4 に対向させた状態で、当該電子部品 4 4 を覆うように基板 4 0 に取り付けられる。これにより、電子部品 4 4 の熱がシールド材 8 2 の天壁部 8 2 A を介して隔壁部 1 4 A に拡散して伝達される。したがって、上記第 1 実施形態と同様の効果を得ることができる。

40

【 0 0 5 0 】

このように本実施形態では、シールド材 8 2 を放熱部材として兼用することにより、コスト削減を図ることができる。なお、シールド材 8 2 は、放熱部材の一例である。

【 0 0 5 1 】

次に、第 4 実施形態について説明する。なお、第 1 実施形態と同じ構成の部材には、同符号を付して説明を省略する。

50

## 【 0 0 5 2 】

図 8 に示されるように、第 4 実施形態に係る電子機器 9 0 では、通風室 2 4 に送風機 9 4 が配置される。送風機 9 4 は、薄肉部 6 2 A ( 隔壁部 1 4 A ) を間において電子部品 4 4 と対向して配置される。また、送風機 9 4 は、回転軸 9 6 と、回転軸 9 6 と一体に回転する複数の羽根 9 8 とを有する。この送風機 9 4 は、例えば、回転軸 9 6 に沿って風を送る軸流送風機である。

## 【 0 0 5 3 】

リヤカバー 2 2 の対向部 S には、吸気口 9 2 が形成される。つまり、吸気口 9 2 は、送風機 9 4 に対して薄肉部 6 2 A ( 隔壁部 1 4 A ) と反対側に配置される。一方、排気口 2 8 は、リヤカバー 2 2 の幅方向両側の側周壁部 1 4 B にそれぞれ形成される。

10

## 【 0 0 5 4 】

ここで、送風機 9 4 が作動すると、吸気口 9 2 から通風室 2 4 に外気が吸い込まれると共に吸い込まれた外気が回転軸 9 6 に沿って流れ、薄肉部 6 2 A に吹き付けられる。これにより、薄肉部 6 2 A が冷却される。その後、薄肉部 6 2 A に吹き付けられた外気は、隔壁部 1 4 A に沿って流れ、リヤカバー 2 2 の側周壁部 2 2 B に形成された一对の排気口 2 8 から通風室 2 4 の外部へ排出される。

## 【 0 0 5 5 】

このように本実施形態では、送風機 9 4 から送出される風によって薄肉部 6 2 A が直接的に冷却される。したがって、電子部品 4 4 の冷却効率を高めることができる。

## 【 0 0 5 6 】

次に、上記第 1 ~ 第 4 実施形態の変形例について説明する。なお、以下では、第 1 実施形態を例に各種の変形例について説明するが、これらの変形例は第 2 ~ 第 4 実施形態にも適宜適用可能である。

20

## 【 0 0 5 7 】

上記第 1 実施形態では、隔壁部 1 4 A を壁厚方向から見て、薄肉部 6 2 A を電子部品 4 4 の全体と重ねた例を示したが、上記第 1 実施形態はこの例に限らない。例えば、隔壁部 1 4 A を壁厚方向から見て、薄肉部 6 2 A を少なくとも電子部品 4 4 の一端部 4 4 A から他端部 4 4 B に亘るように隔壁部 1 4 A に形成しても良い。この構成では、隔壁部 1 4 A が電子部品 4 4 の一端部 4 4 A から他端部 4 4 B に亘らない場合と比較して、電子部品 4 4 から薄肉部 6 2 A を介して通風室 2 4 へ放熱される熱の放熱効率を高めることができる。

30

## 【 0 0 5 8 】

さらに、薄肉部 6 2 A について補足すると、上記第 1 実施形態では、取付凹部 6 0 の底壁部 6 0 A に薄肉部 6 2 A を部分的に形成した例を示したが、上記第 1 実施形態はこの例に限らない。薄肉部 6 2 A は、底壁部 6 0 A の全域に形成しても良い。つまり、薄肉部 6 2 A は、底壁部 6 0 A のうち、少なくとも電子部品 4 4 と対向する部位に形成することができる。

## 【 0 0 5 9 】

また、上記第 1 実施形態では、取付凹部 6 0 の底壁部 6 0 A に外側凹部 6 2 を形成した例を示したが、上記第 1 実施形態はこの例に限らない。例えば、図 9 に示されるように、外側凹部 6 2 を省略しても良い。この場合、取付凹部 6 0 の底壁部 6 0 A を薄肉部として捉えることができる。

40

## 【 0 0 6 0 】

また、上記第 1 実施形態では、隔壁部 1 4 A に形成された取付凹部 6 0 に放熱板 4 6 を配置した例を示したが、上記第 1 実施形態はこの例に限らない。例えば、図 1 0 に示されるように、取付凹部 6 0 を省略し、隔壁部 1 4 A における防水室 1 6 側の面 1 4 A 1 に沿って放熱部材 1 0 0 を配置しても良い。

## 【 0 0 6 1 】

また、上記第 1 実施形態では、電子部品 4 4 を放熱板 4 6 の中央部に位置させた例を示

50



したが、上記第1実施形態はこの例に限らない。電子部品44は、例えば、放熱板46の中央部から外れた位置に位置させても良い。

【0062】

また、上記第1実施形態では、放熱板46に伝熱部材48を介して電子部品44を取り付けた例を示したが、上記第1実施形態はこの例に限らない。例えば、伝熱部材48を省略し、放熱板46に直接的に電子部品44を取り付けても良い。また、電子部品44と放熱板46とは、電子部品44の熱を放熱板46に伝達可能に非接触で対向させても良い。

【0063】

また、上記第1実施形態では、放熱部材として、放熱板46を用いた例を示したが、上記第1実施形態はこの例に限らない。放熱部材としては、シート状に形成されると共に、隔壁部14Aよりも熱伝導率が高いグラファイトシート等の放熱シートを用いても良い。また、放熱板46には、電子部品44に限らず、発熱する種々の発熱体を取り付けることができる。なお、ここでいう「シート状」とは紙のように薄い状態を意味し、「板状」とは「シート状」よりも厚みが厚い状態を意味する。

10

【0064】

また、電子機器10には、例えば、防水室16、隔壁部14A、またはリヤカバー22の温度を検出する温度センサを設けても良い。そして、温度センサで検出された検出温度が所定値以上になった場合に送風機50を作動させ、検出温度が所定値未満の場合に送風機50を停止させても良い。これにより、送風機50の消費電力を低減しつつ、ヒートスポットの発生を抑制することができる。

20

【0065】

また、上記第1実施形態では、本体筐体14及びリヤカバー22の2つの部材によって筐体12を形成した例を示したが、上記第1実施形態はこの例に限らない。例えば、1つの部材によって形成された筐体に、防水室及び通風室を設けても良い。

【0066】

さらに、上記第1実施形態は、例えば、タブレット型パソコンや電子辞書、ゲーム機等の種々の電子機器に適用可能である。

【0067】

以上、本願が開示する技術の実施形態及び変形例について説明したが、本願が開示する技術はこれらの実施形態及び変形例に限定されない。また、上記の実施形態及び各種の変形例を適宜組み合わせ用いても良いし、本願が開示する技術の要旨を逸脱しない範囲において、種々なる態様で実施し得ることは勿論である。

30

【0068】

なお、以上の実施形態に関し、さらに以下の付記を開示する。

【0069】

(付記1)

発熱体と、

前記発熱体が配置される防水室と、前記防水室と隣接すると共に外気が流れる通風室と、を有する筐体と、

前記防水室と前記通風室とを仕切る隔壁部の前記防水室側に設けられた放熱部材と、を備え、

40

前記発熱体が、前記放熱部材を間において前記隔壁部と対向して配置され、前記隔壁部のうち、少なくとも前記発熱体と対向する部位には、該隔壁部の他の部位よりも壁厚が薄い薄肉部が形成される、

電子機器。

(付記2)

前記放熱部材が、板状またはシート状に形成され、

前記隔壁部における前記防水室側には、前記放熱部材が取り付けられる取付凹部が形成され、

前記取付凹部の底壁部に、前記薄肉部が形成される、

50

- 付記 1 に記載の電子機器。
- (付記 3 )  
前記底壁部における前記防水室側には、前記薄肉部を形成する内側凹部が形成され、  
前記放熱部材には、前記内側凹部へ凹むと共に前記発熱体を収容する収容凹部が形成される、  
付記 2 に記載の電子機器。
- (付記 4 )  
前記隔壁部を壁厚方向から見て、前記薄肉部が、前記発熱体の一端部から他端部に亘る、  
付記 1 ~ 付記 3 の何れか 1 つに記載の電子機器。 10
- (付記 5 )  
前記隔壁部を壁厚方向から見て、前記放熱部材と前記発熱体とが同じ大きさである、  
付記 1 ~ 付記 4 の何れか 1 つに記載の電子機器。
- (付記 6 )  
前記隔壁部における前記通風室側には、前記薄肉部を形成する外側凹部が形成される、  
付記 1 ~ 付記 5 の何れか 1 つに記載の電子機器。
- (付記 7 )  
前記隔壁部を壁厚方向から見て、前記薄肉部が、前記発熱体の全体と重なる、  
付記 1 ~ 付記 6 の何れか 1 つに記載の電子機器。
- (付記 8 ) 20  
前記発熱体が、伝熱部材を介して前記放熱部材に取り付けられ、若しくは前記放熱部材と対向する、  
付記 1 ~ 付記 7 の何れか 1 つに記載の電子機器。
- (付記 9 )  
前記放熱部材が、前記発熱体の外周部よりも外側へ広がる、  
付記 1 ~ 付記 8 の何れか 1 つに記載の電子機器。
- (付記 10 )  
前記発熱体が、前記放熱部材の中央部に位置する、  
付記 9 に記載の電子機器。
- (付記 11 ) 30  
前記筐体には、前記通風室に通じる吸気口及び排気口が形成され、  
前記通風室には、前記隔壁部に沿って外気を流す送風機が設けられる、  
付記 1 ~ 付記 10 の何れか 1 つに記載の電子機器。
- (付記 12 )  
前記送風機が、前記隔壁部を間において前記発熱体と対向して配置され、該隔壁部に外気を吹き付ける、  
付記 11 に記載の電子機器。
- (付記 13 )  
前記吸気口が、前記送風機に対して前記隔壁部と反対側に位置する、  
付記 12 に記載の電子機器。 40
- (付記 14 )  
前記隔壁部を壁厚方向から見て、前記発熱体の一方側に前記吸気口が配置され、該発熱体の他方側に前記排気口及び前記送風機が配置される、  
付記 11 に記載の電子機器。
- (付記 15 )  
前記防水室に配置され、前記隔壁部と対向する基板を備え、  
前記発熱体が、前記基板における前記隔壁部側に実装された電子部品であり、  
前記放熱部材が、前記基板に取り付けられ、前記電子部品を覆うシールド材である、  
付記 1 ~ 付記 14 の何れか 1 つに記載の電子機器。
- (付記 16 ) 50

前記筐体が、前記防水室を有する本体筐体と、前記本体筐体に取り付けられ、前記通風室を形成するカバーと、を有する、

付記 1 ~ 付記 1 5 の何れか 1 つに記載の電子機器。

(付記 1 7)

前記電子機器が、携帯用電子機器である、

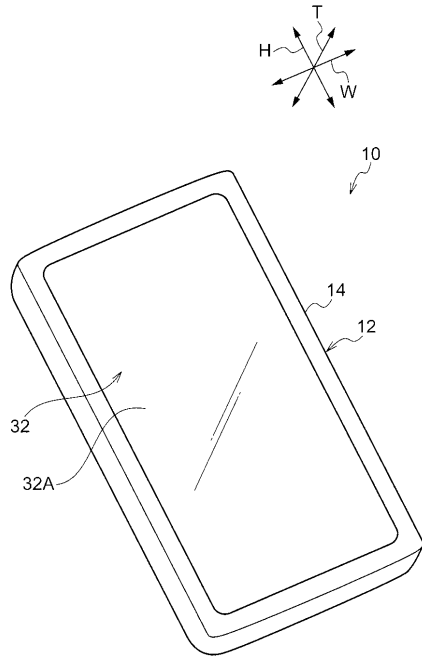
付記 1 ~ 付記 1 6 の何れか 1 つに記載の電子機器。

【符号の説明】

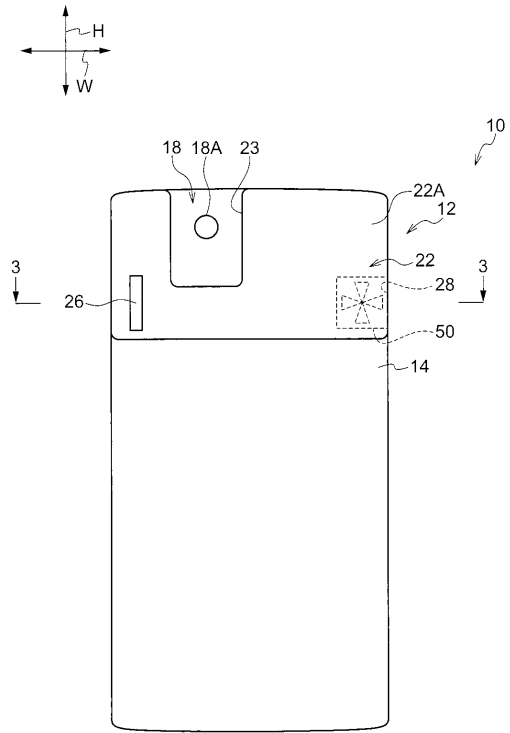
【 0 0 7 0 】

1 0	電子機器	
1 2	筐体	10
1 4 A	隔壁部	
1 6	防水室	
2 2	リヤカバー（カバーの一例）	
2 4	通風室	
2 6	吸気口	
3 4	タッチパネル（表示器の一例）	
4 0	基板	
4 4	電子部品（発熱体の一例）	
4 4 A	一端部（発熱体の一端部の一例）	
4 4 B	他端部（発熱体の他端部の一例）	20
4 6	放熱板（放熱部材の一例）	
4 6 A	収容凹部	
5 0	送風機	
6 0	取付凹部	
6 0 A	底壁部	
6 2	外側凹部	
6 2 A	薄肉部	
6 6	放熱板（放熱部材の一例）	
7 0	電子機器	
7 2	内側凹部	30
7 2 A	薄肉部	
8 0	電子機器	
8 2	シールド材（放熱部材の一例）	
9 0	電子機器	
9 2	吸気口	
9 4	送風機	
1 0 0	放熱板（放熱部材の一例）	

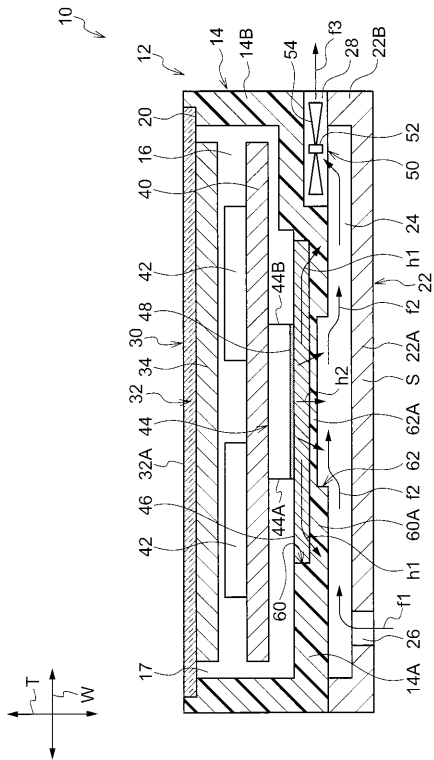
【 図 1 】



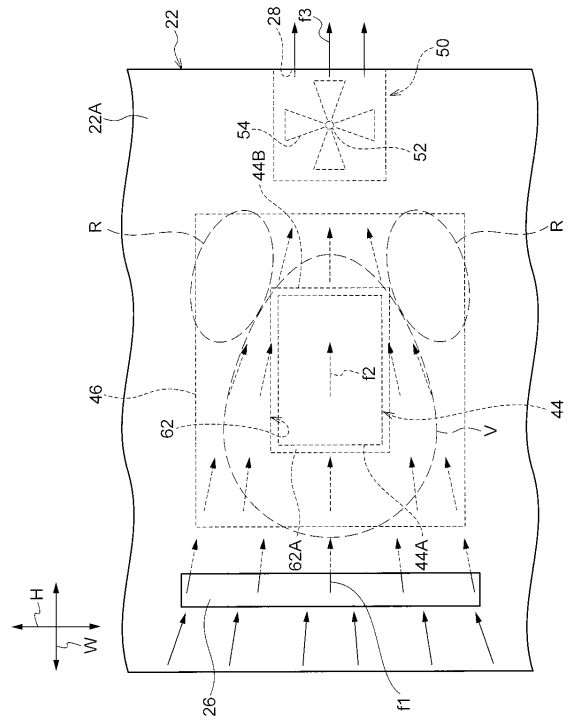
【 図 2 】



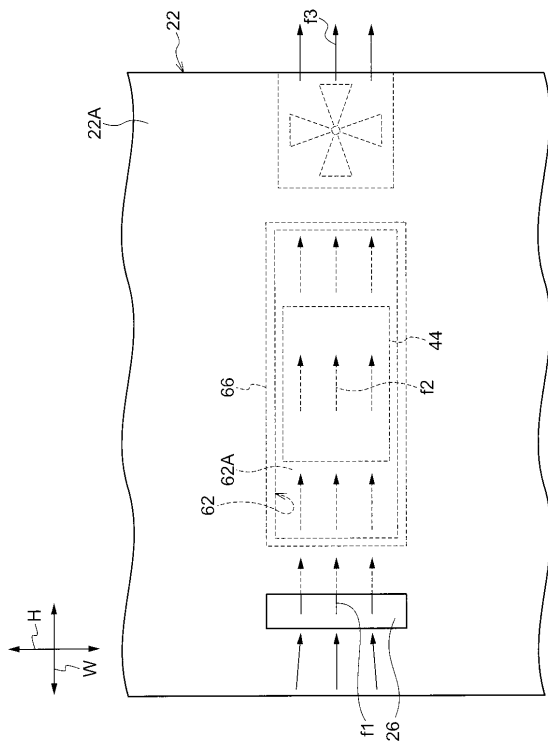
【 図 3 】



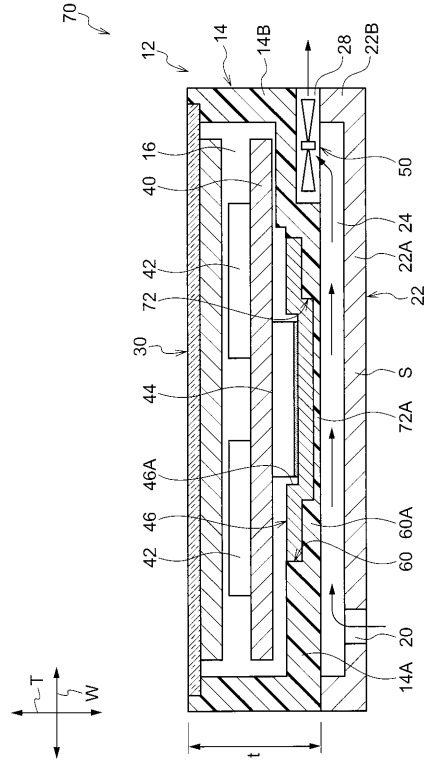
【 図 4 】



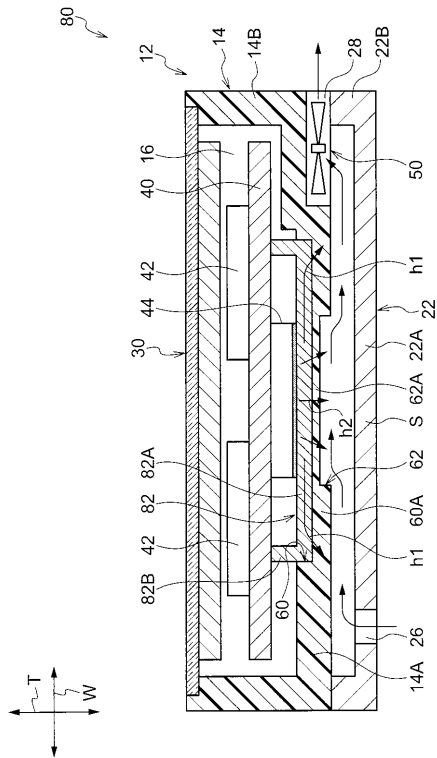
【 図 5 】



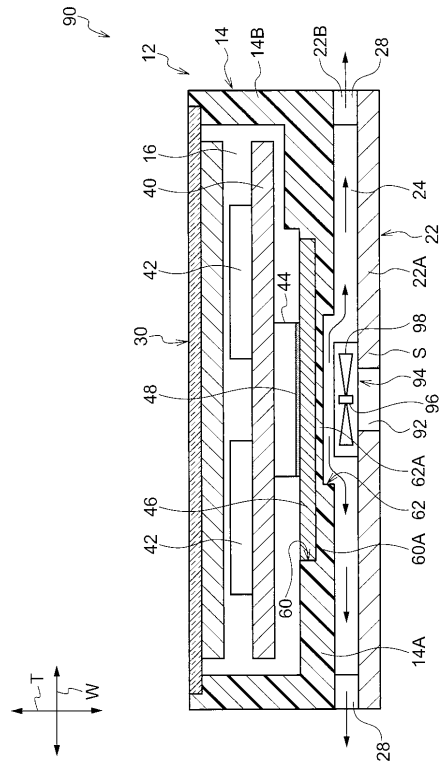
【 図 6 】



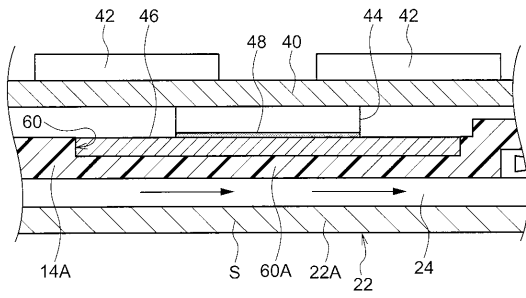
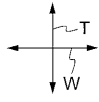
【 図 7 】



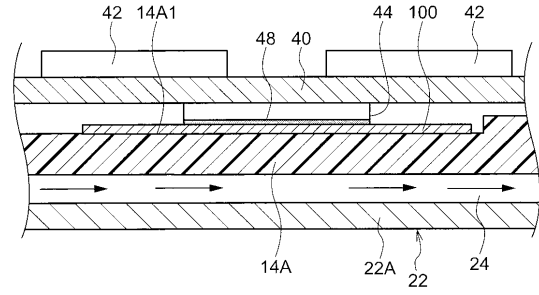
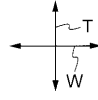
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 魏 杰

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通アドバンステクノロジー株式会社内

(72)発明者 鈴木 真純

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通アドバンステクノロジー株式会社内

審査官 久松 和之

(56)参考文献 特開2004-119844(JP,A)

特開2013-197405(JP,A)

特開平9-283976(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05K 7/20

H05K 9/00

H01L 23/34 - 23/473