

(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2008-131398

(P2008-131398A)

(43) 公開日 平成20年6月5日(2008.6.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N 5/225 E	2H100
GO3B 17/02 (2006.01)	GO3B 17/02	5C122

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2006-314803 (P2006-314803)
 (22) 出願日 平成18年11月21日 (2006.11.21)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100113228
 弁理士 中村 正
 (72) 発明者 上中 康弘
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内
 Fターム(参考) 2H100 AA41 BB05 BB06 EE00
 5C122 EA03 EA57 GE01 GE10 GE11
 GE18

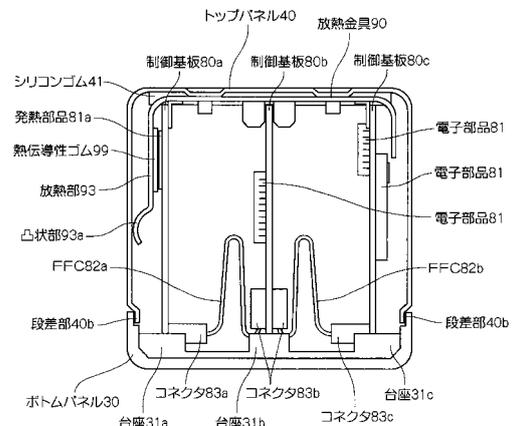
(54) 【発明の名称】 撮像装置の放熱構造及び撮像装置

(57) 【要約】

【課題】放熱部材を簡単かつ確実に電子部品の表面に接触させることにより、撮像装置（ビデオカメラ等）の組立性を犠牲にすることなく、放熱効率を向上させる。

【解決手段】発熱部品81aが表面に実装された制御基板80aと、発熱部品81aの表面側に接触して発熱部品81aから発生する熱を逃がす放熱金具90と、制御基板80aを収容するボトムパネル30及びトップパネル40とを備え、放熱金具90は、トップパネル40の外側に向かう反弾性を有するとともに、トップパネル40の内面に接触して押圧されることにより、発熱部品81aの表面側に接触する放熱部93を備える。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

発熱する電子部品が表面に実装された回路基板と、
前記電子部品の表面側に接触して前記電子部品から発生する熱を逃がす放熱部材と、
前記回路基板を収容するベースケース及びカバーケースと
を備える撮像装置の放熱構造であって、
前記放熱部材は、前記カバーケースの外側に向かう反発弾性を有するとともに、前記カバーケースの内面に接触して押圧されることにより、前記電子部品の表面側に接触する放熱部を備える
ことを特徴とする撮像装置の放熱構造。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の撮像装置の放熱構造において、
前記ベースケースは、前記回路基板を立設するはめ込み用の台座を備え、
前記放熱部材は、前記ベースケースの反対側で前記回路基板を支持する支持部を備える
ことを特徴とする撮像装置の放熱構造。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の撮像装置の放熱構造において、
前記放熱部材の前記放熱部は、前記カバーケースの内面との接触部が曲面状の押圧片を備える
ことを特徴とする撮像装置の放熱構造。

20

【請求項 4】

請求項 1 に記載の撮像装置の放熱構造において、
前記放熱部材の前記放熱部は、前記電子部品の表面側との接触部に熱伝導性ゴムを備える
ことを特徴とする撮像装置の放熱構造。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の撮像装置の放熱構造において、
前記カバーケースは、断面がコ字状であり、コ字状の開口部を前記ベースケースに向けて被せることにより、コ字状の内側に前記回路基板及び前記放熱部材を収容し、
前記放熱部材の前記放熱部は、前記カバーケースのコ字状の側面よりも外側に突出している
ことを特徴とする撮像装置の放熱構造。

30

【請求項 6】

発熱する電子部品が表面に実装された回路基板と、
前記電子部品の表面側に接触して前記電子部品から発生する熱を逃がす放熱部材と、
前記回路基板を収容するベースケース及びカバーケースと
を備える撮像装置であって、
前記放熱部材は、前記カバーケースの外側に向かう反発弾性を有するとともに、前記カバーケースの内面に接触して押圧されることにより、前記電子部品の表面側に接触する放熱部を備える
ことを特徴とする撮像装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、回路基板の表面に実装された電子部品から発生する熱を逃がす放熱部材を備える撮像装置の放熱構造及び撮像装置に係るものである。そして、詳しくは、放熱部材を簡単かつ確実に電子部品の表面に接触させることにより、撮像装置の放熱効率の向上を図りつつ、撮像装置の組立性に優れる技術に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

50

ビデオカメラ等の撮像装置は、撮像対象物からの光をレンズや光学フィルター等の光学系によって撮像素子（例えば、CCD（Charge Coupled Devices）デバイス等）の撮像面に結像させ、その像の光による明暗を電荷の量に光電変換し、それを順次読み出して電気信号に変換するようになっている。

【0003】

ここで、CCDデバイス等の各種の電子部品は、回路基板の表面に実装され、ビデオカメラのケースの内部に収容されている。そして、ビデオカメラの使用（光電変換等）によって電子部品が発熱し、その熱でケースの内部が高温になると、故障の発生や性能の低下（誤作動等）を引き起こす。そのため、ビデオカメラには、ケースに通気口を設けたり、電子部品の表面に接触してその発生熱を逃がす放熱部材を設けたりといった放熱構造が採用されている。

10

【0004】

このような放熱構造として、例えば、下記の特許文献1には、回路基板上の電子部品と壁板との間に熱伝導性ゴムを介在させた技術が開示されている。すなわち、電子部品から発生した熱が熱伝導性ゴムを介して壁板に伝わるようにし、この壁板からビデオカメラのケース外の大気中に放熱させるようにした技術である。

【特許文献1】特開平7-264450号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

20

しかし、上記の特許文献1に記載された技術では、発熱する電子部品又は壁板に熱伝導性ゴムを接触させることが難しく、組立性が悪いという問題がある。すなわち、熱伝導性ゴムは、電子部品及び壁板の表面に密着することで電子部品の発生熱を壁板に逃がすが、熱伝導性ゴムが壁板に取り付けられているとすれば、電子部品に熱伝導性ゴムが密着するように壁板を配置しなければならず、熱伝導性ゴムが電子部品に取り付けられているとしても、熱伝導性ゴムに壁板が密着するように壁板を配置しなければならない。そのため、壁板を精度良く配置する必要が生じ、その結果、組立性が悪くなる。

【0006】

このように、上記の特許文献1に記載された技術は、熱伝導性ゴムによる放熱性を確保するために組立性が犠牲になっている。そして、ビデオカメラのように小型化が求められる精密機器においては、組立性の悪さが大きな問題となる。一方、組立性を向上させるために壁板の配置誤差を大きくすると、電子部品又は壁板と熱伝導性ゴムとの密着性が悪くなり、放熱効率が低下してしまう。

30

【0007】

したがって、本発明が解決しようとする課題は、放熱部材を簡単かつ確実に電子部品の表面に接触させることにより、撮像装置（ビデオカメラ等）の組立性を犠牲にすることなく、放熱効率を向上させることである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

40

本発明は、以下の解決手段により、上述の課題を解決する。

本発明の1つである請求項1に記載の発明は、発熱する電子部品が表面に実装された回路基板と、前記電子部品の表面側に接触して前記電子部品から発生する熱を逃がす放熱部材と、前記回路基板を収容するベースケース及びカバーケースとを備える撮像装置の放熱構造であって、前記放熱部材は、前記カバーケースの外側に向かう反発弾性を有するとともに、前記カバーケースの内面に接触して押圧されることにより、前記電子部品の表面側に接触する放熱部を備えることを特徴とする。

【0009】

また、本発明の他の1つである請求項6に記載の発明は、発熱する電子部品が表面に実装された回路基板と、前記電子部品の表面側に接触して前記電子部品から発生する熱を逃がす放熱部材と、前記回路基板を収容するベースケース及びカバーケースとを備える撮像

50

装置であって、前記放熱部材は、前記カバーケースの外側に向かう反発弾性を有するとともに、前記カバーケースの内面に接触して押圧されることにより、前記電子部品の表面側に接触する放熱部を備えることを特徴とする。

【0010】

(作用)

上記の請求項1及び請求項6に記載の発明の放熱部材は、カバーケースの外側に向かう反発弾性を有するとともに、カバーケースの内面に接触して押圧されることにより、電子部品の表面側に接触する放熱部を備えている。そのため、電子部品の表面側に初めから放熱部が接触するように放熱部材を配置していなくても、カバーケースにより、電子部品の表面側に後から放熱部を接触させることができる。

10

【発明の効果】

【0011】

上記の発明によれば、電子部品の表面側に初めから放熱部が接触するように放熱部材を配置していなくても、カバーケースにより、電子部品の表面側に後から放熱部を接触させることができる。そのため、放熱部材を精度良く配置する必要がなくなるので、撮像装置の組立性が向上する。また、カバーケースによって放熱部が電子部品の表面側に接触するようになるので、確実に放熱効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、図面を参照して、本発明の一実施形態について説明する。

20

なお、以下の実施形態では、後述するように、本発明の撮像装置として、F A (Factory Automation) 等の産業用として好適なビデオカメラ1を例に挙げている。そして、本実施形態のビデオカメラ1は、撮像素子として、CCDデバイス140を使用している。

【0013】

図1は、本実施形態のビデオカメラ1を示す斜視図である。

図1に示すように、本実施形態のビデオカメラ1は、ケースを構成するフロントパネル10と、リアパネル20と、ボトムパネル30(本発明におけるベースケースに相当するもの)と、トップパネル40(本発明におけるカバーケースに相当するもの)とを備えている。そして、トップパネル40は、後述するように、断面がコ字状であり、コ字状の開口部がボトムパネル30に向けて被せられている。

30

【0014】

また、フロントパネル10の正面側には、レンズを取り付けるためのネジが内面に刻まれた円筒部11が形成されており、この円筒部11がレンズを装着するレンズマウントとなっている。そのため、ビデオカメラ1には、用途に応じた焦点距離等の各種のレンズを装着できる。なお、円筒部11内であってフロントパネル10の背面側には、光学フィルター120やCCDデバイス140が取り付けられている。

【0015】

ここで、本実施形態のビデオカメラ1は、例えば、プリント基板にICチップ等の電子部品を実装する実装機や、連続して供給される半導体装置の各検査部位を撮像する検査装置等に用いられる。すなわち、プリント基板に合わせて電子部品の実装部位に移動し、実装部位を高精度に撮像して電子部品の位置決め等を行うものである。また、半導体装置の供給に合わせて検査部位に移動し、検査部位を高精度に撮像して不良の有無等を検査するものである。

40

【0016】

したがって、ビデオカメラ1には、ビデオカメラ1自体の移動による振動だけでなく、プリント基板や電子部品の搬送部、半導体装置の供給部等から種々の振動が作用することとなる。また、ビデオカメラ1の使用(光電変換等)によって電子部品が発熱し、内部の温度が上昇するので、効率的な放熱対策が必要となる。

【0017】

このように、本実施形態のビデオカメラ1は、非常に過酷な環境下で使用されるので、

50

小型軽量化が図られるとともに、高耐振動性を有しており、具体的には、2 G程度の振動環境下において、24時間連続的に稼働可能なものとなっている。また、効果的な放熱構造により、連続稼働に伴う温度上昇を抑制し、故障の発生や性能の低下（誤作動等）が起きないようにしている。

【0018】

図2は、本実施形態のビデオカメラ1を示す分解斜視図であり、図1に示すトップパネル40を取り外した状態を示すものである。

断面がコ字状のトップパネル40（図1参照）を取り外すと、CCDデバイス140（図1参照）が実装されたCCD基板60、外部コネクタ50によって外部との電気的な接続を可能とするコネクタ基板70、DC/DCコンバータ等の各種の電子部品が実装された3枚の制御基板80a～80c（本発明における回路基板に相当するもの）、及びL字状の放熱金具90（本発明における放熱部材に相当するもの）が露出する。

10

【0019】

ここで、CCD基板60は、フロントパネル10の背面側にフロントパネル10と平行に取り付けられている。また、コネクタ基板70は、リアパネル20の内側にリアパネル20と平行に取り付けられている。さらにまた、3枚の制御基板80a～80cは、CCD基板60及びコネクタ基板70と垂直な方向で、その下部がそれぞれ所定の間隔を有するようにしてボトムパネル30に保持されている。

【0020】

そして、CCD基板60及びコネクタ基板70は、ハーネス（電気配線の束）によって制御基板80a及び制御基板80cと電気的に接続されており、各制御基板80a～80cの相互間は、それぞれFFC（フレキシブルフラットケーブル）によって電気的に接続されている。また、放熱金具90は、各制御基板80a～80cの上側に配置されるとともに、L字状に折れ曲がって外側の制御基板80aと平行に位置している。そのため、CCD基板60、コネクタ基板70、及び3枚の制御基板80a～80cを高密度で配置でき、ビデオカメラ1の小型軽量化が図られている。

20

【0021】

ところで、CCD基板60には、正しい撮像画像が得られるようにするための調整ボリューム（図示せず）が実装されている。この調整ボリュームは、撮像波形を合わせる電気調整を行うものであり、トップパネル40（図1参照）を取り外した状態で操作する。すなわち、ビデオカメラ1の製造工程における電気調整は、ビデオカメラ1の内部にある調整用ボリューム及びチェックランドに測定機用プローブを当て、波形確認を行って最終的な調整をするので、トップパネル40を取り付けないで行う。

30

【0022】

そこで、放熱金具90の上面であって、CCD基板60側の端部には、調整ボリュームを操作するための開口部91が形成されている。そして、この開口部91から調整治具を挿入し、調整ボリュームを操作して電気調整を行うことにより、CCDデバイス140（図1参照）によって撮像された画像が各制御基板80a～80cによって所定の電気信号に変換されることとなり、正しく調整された画像が外部に出力される。

【0023】

また、放熱金具90の上面は、ボトムパネル30の反対側で各制御基板80a～80cを支持する支持部92となっている。すなわち、ボトムパネル30は、各制御基板80a～80cを立設するものであり、このままでは各制御基板80a～80cが固定されていない。そのため、ボトムパネル30と支持部92との間に各制御基板80a～80cを挟み込むことにより、各制御基板80a～80cの上部が放熱金具90を介してフロントパネル10及びリアパネル20に保持されるようにしている。

40

【0024】

さらにまた、放熱金具90は、金属製であって、制御基板80aに実装された電子部品の表面側に接触する放熱部93を備えている。この放熱部93は、支持部92から折り曲げられて制御基板80aと平行に位置する部分であり、トップパネル40（図1参照）の

50

外側に向かう反発弾性を有している。そして、放熱部 93 には、トップパネル 40 の内面と接触する曲面状の凸状部 93 a (本発明における押圧片に相当するもの) が形成されている。そのため、凸状部 93 a がトップパネル 40 の内面に接触して押圧されることにより、放熱部 93 が電子部品の表面側に接触し、放熱効果が得られるようになる。

【0025】

さらに、放熱金具 90 の上面の中央部には、シリコンゴム 41 を各制御基板 80 a ~ 80 c の上部に押し当てるための切欠き部 94 が形成されている。すなわち、シリコンゴム 41 は、トップパネル 40 (図 1 参照) の裏面(天井面)に貼り付けられており、トップパネル 40 を被せると、シリコンゴム 41 が切欠き部 94 の間に入り、各制御基板 80 a ~ 80 c をボトムパネル 30 に向けて押し付ける。そのため、各制御基板 80 a ~ 80 c は、シリコンゴム 41 によって押さえ付けられるので、過酷な振動環境下で使用される本実施形態のビデオカメラ 1 の高耐振動性(品質信頼性)が確保されることとなる。

10

【0026】

図 3 は、本実施形態のビデオカメラ 1 における各制御基板 80 a ~ 80 c と放熱金具 90 との位置関係を示す斜視図である。

図 3 に示すように、ボトムパネル 30 には、3 枚の制御基板 80 a ~ 80 c がそれぞれ立設されている。すなわち、ボトムパネル 30 は、3 つの台座 31 a ~ 31 c を備えている。この 3 つの台座 31 a ~ 31 c は、各制御基板 80 a ~ 80 c の下部をはめ込むための溝を有しており、この溝によって各制御基板 80 a ~ 80 c が立設される。

20

【0027】

ここで、各制御基板 80 a ~ 80 c には、各種の電子部品 81 が実装されているが、各制御基板 80 a ~ 80 c に実装された電子部品 81 の中には、非常に発熱するもの(発熱部品 81 a)と、そうでないものがある。そして、本実施形態のビデオカメラ 1 は、電子部品 81 の中でも発熱量の多い発熱部品 81 a を実装した制御基板 80 a が外側(図 3 の左側)に配置され、その発熱部品 81 a が外側に向いている。そのため、発熱部品 81 a の発生熱が制御基板 80 a と制御基板 80 b との間にこもることはない。なお、制御基板 80 b 及び制御基板 80 c には、発熱部品 81 a が実装されていないため、制御基板 80 b 及び制御基板 80 c に実装された電子部品 81 の発熱が問題となることはないが、外側の制御基板 80 c については、制御基板 80 a と同様にして発熱部品 81 a を実装できる。

30

【0028】

また、制御基板 80 a と制御基板 80 b との間は、FFC(フレキシブルフラットケーブル) 82 a によって電氣的に接続されており、制御基板 80 b と制御基板 80 c との間は、FFC 82 b によって電氣的に接続されている。なお、制御基板 80 a 及び制御基板 80 c は、ハーネス(図示せず)によって CCD 基板 60 (図 2 参照) 及びコネクタ基板 70 (図 2 参照) と電氣的に接続されている。

【0029】

そして、放熱金具 90 は、ボトムパネル 30 の反対側で、支持部 92 によって各制御基板 80 a ~ 80 c を支持するとともに、放熱部 93 によって制御基板 80 a に実装された発熱部品 81 a の熱を逃がすものである。すなわち、支持部 92 の両端部には、それぞれ支持片 95 が形成されており、この支持片 95 によって制御基板 80 a 及び制御基板 80 c を支持している。一方、支持部 92 の中央部には、一对の支持片 96 が隙間を有して並んでおり、この隙間に制御基板 80 b を挿入することによって支持している。なお、支持部 92 は、固定片 97 によってフロントパネル 10 (図 2 参照) に固定され、固定片 98 によってリアパネル 20 (図 2 参照) に固定されるので、各制御基板 80 a ~ 80 c は、支持部 92 を介して、フロントパネル 10 及びリアパネル 20 に固定されることとなる。

40

【0030】

また、放熱金具 90 の放熱部 93 は、支持部 92 から L 字状に折り曲げられて形成されている。そのため、放熱部 93 は、折り曲げられた部分で反発弾性を有する板バネとなっており、放熱部 93 が少し外側に開いた状態であり合っている。そして、放熱部 93 が制

50

御基板 80a と平行に位置しており、放熱部 93 の内側であって、発熱部品 81a の表面側と対向する部分（接触部）には、熱伝導率が高く、発熱部品 81a の発生熱を効果的に逃がすことができる熱伝導性ゴム 99 が貼り付けられている。なお、放熱部 93 の反対側も折り曲げられているが、これは、トップパネル 40（図 1 参照）の内面側との擦れを防止するためである。

【0031】

このように、放熱金具 90 の放熱部 93 は、内側に熱伝導性ゴム 99 を備えているが、放熱部 93 が制御基板 80a に対して少し外側に開いているので、熱伝導性ゴム 99 と発熱部品 81a との間には隙間がある。この隙間は、各制御基板 80a ~ 80c の上側から放熱金具 90 を被せ、支持部 92 をフロントパネル 10（図 2 参照）及びリアパネル 20（図 2 参照）に簡単に固定するために必要十分なものとなっている。そのため、本実施形態のビデオカメラ 1 は、組立性に優れている。

10

【0032】

そして、放熱部 93 には、外側に突出した凸状部 93a が形成されている。この凸状部 93a は、放熱金具 90 を実際に機能させるためのものである。すなわち、前述したように、放熱部 93 は、少し外側に開いた状態でありついている。そのため、このままでは、熱伝導性ゴム 99 が発熱部品 81a の表面に接触しない。そこで、トップパネル 40（図 1 参照）を被せると、凸状部 93a がトップパネル 40 の内面に接触し、放熱部 93 が制御基板 80a に向けて押し付けられるようにすることで、熱伝導性ゴム 99 が発熱部品 81a の表面に密着するようにしている。

20

【0033】

図 4 は、本実施形態のビデオカメラ 1 におけるトップパネル 40 を示す斜視図である。

図 4 に示すように、トップパネル 40 は、断面がコ字状のものであり、コ字状の開口部 40a をボトムパネル 30（図 3 参照）に向けて取り付けられる。すなわち、コ字状の先端に段差部 40b が設けられており、この段差部 40b をボトムパネル 30 の内側にはめ込んで固定するようになっている。そして、コ字状の開口部 40a をボトムパネル 30 に向けて被せ、段差部 40b をはめ込めば、トップパネル 40 の内部に各制御基板 80a ~ 80c（図 3 参照）及び放熱金具 90（図 3 参照）が収容される。

【0034】

また、トップパネル 40 の天井面には、シリコンゴム 41 が貼り付けられている。そのため、トップパネル 40 のコ字状の開口部 40a をボトムパネル 30（図 3 参照）に向けて被せると、シリコンゴム 41 が各制御基板 80a ~ 80c（図 3 参照）を上から押さえ付けるようになる。その結果、シリコンゴム 41 の加圧により、各制御基板 80a ~ 80c が動かないようにしっかりと保持される。

30

【0035】

さらにまた、トップパネル 40 のコ字状の開口部 40a をボトムパネル 30（図 3 参照）に向けて被せることにより、放熱金具 90（図 3 参照）が実際に機能する。

そこで次に、トップパネル 40 と放熱金具 90 との相互関係について説明する。

【0036】

図 5 は、本実施形態のビデオカメラ 1 におけるトップパネル 40 と放熱金具 90 との相互関係を示す側面図であり、トップパネル 40 を取り外した状態を示すものである。

40

また、図 6 は、図 5 と同様に、本実施形態のビデオカメラ 1 におけるトップパネル 40 と放熱金具 90 との相互関係を示す側面図であり、トップパネル 40 を取り付けられた状態を示すものである。

【0037】

図 5 に示すように、ボトムパネル 30 の各台座 31a ~ 31c には、各制御基板 80a ~ 80c が立設されている。そして、制御基板 80a には、外側に向けて発熱部品 81a が実装されるとともに、制御基板 81b に向けて横向きにコネクタ 83a が実装されている。また、制御基板 81b には、発熱の少ない（発熱が問題とならない）電子部品 81 が実装されるとともに、制御基板 81b の両側には、下向きのコネクタ 83b が実装されて

50

いる。さらにまた、制御基板 8 1 c には、発熱の少ない電子部品 8 1 が実装されるとともに、制御基板 8 1 b に向けて横向きにコネクタ 8 3 b が実装されている。さらに、制御基板 8 0 a と制御基板 8 1 b との間は、F F C 8 2 a によって電氣的に接続され、制御基板 8 0 b と制御基板 8 1 c との間は、F F C 8 2 b によって電氣的に接続されている。

【0038】

ここで、各制御基板 8 1 a ~ 8 1 c の上部には、放熱金具 9 0 が配置され、L 字状に折り曲げられた放熱部 9 3 は、トップパネル 4 0 を取り外した状態では、反発弾性のつり合い（板バネが作用していない）によって外側に開いている。すなわち、放熱部 9 3 に形成された凸状部 9 3 a は、ボトムパネル 3 0 に被さるトップパネル 4 0 のコ字状の開口部 4 0 a よりも外側に突出している。そのため、この状態では、放熱部 9 3 の内側に貼り付けられている熱伝導性ゴム 9 9 が制御基板 8 0 a に実装された発熱部品 8 1 a と密着せず、放熱金具 9 0 は機能しないが、放熱金具 9 0 の組立性に優れたものとなっている。

10

【0039】

そして、本実施形態のビデオカメラ 1 は、トップパネル 4 0 をボトムパネル 3 0 に被せるだけで、放熱金具 9 0 が実際に機能するようになる。すなわち、図 6 に示すように、トップパネル 4 0 の段差部 4 0 b をボトムパネル 3 0 にはめ込み、トップパネル 4 0 を取り付けた状態では、凸状部 9 3 a がトップパネル 4 0 の内面と接触するので、その変形圧により、放熱部 9 3 の反発弾性（板バネ）に逆らって凸状部 9 3 a が内側に押圧される。そのため、振動環境下でビデオカメラ 1 が使用された場合であっても、熱伝導性ゴム 9 9 が制御基板 8 0 a の発熱部品 8 1 a と密着するようになる。その結果、発熱部品 8 1 a の発生熱が放熱金具 9 0 の全体に拡散し、トップパネル 4 0 に放熱されるので、安定した放熱効果が得られる。

20

【0040】

ここで、凸状部 9 3 a は、曲面状となっている。そのため、トップパネル 4 0 をボトムパネル 3 0 に被せた際に、凸状部 9 3 a が円滑に内側に押圧される。また、振動環境下でビデオカメラ 1 が使用された場合であっても、凸状部 9 3 a がトップパネル 4 0 の内面に食い込んでしまうことはない。さらにまた、トップパネル 4 0 をボトムパネル 3 0 から取り外す際にも、凸状部 9 3 a がトップパネル 4 0 の内面に引っかからず、トップパネル 4 0 を簡単に抜き出せる。

【0041】

しかも、放熱金具 9 0 は、支持部 9 2 の片側が折り曲げられて放熱部 9 3 となっているだけでなく、放熱部 9 3 の反対側も折り曲げられている。すなわち、放熱金具 9 0 は、全体的に L 字状であるが、支持部 9 2 の両肩が R 形状となっている。そのため、振動環境下でビデオカメラ 1 が使用された場合であっても、放熱金具 9 0 がトップパネル 4 0 の内面と擦れ、トップパネル 4 0 の内面側を削ってしまったり、放熱金具 9 0 の擦れによる金属粉が発生したりすることがない。

30

【0042】

このように、F A 用として小型軽量化が図られ、高耐振動性（品質信頼性）を有する本実施形態のビデオカメラ 1 は、振動環境下であっても、放熱金具 9 0 により、制御基板 8 0 a の発熱部品 8 1 a の発生熱が効率良く熱伝導性ゴム 9 9、放熱部 9 3、支持部 9 2 と伝わり、放熱金具 9 0 が取り付けられたフロントパネル 1 0（図 2 参照）、リアパネル 2 0（図 2 参照）、及びトップパネル 4 0 を介して大気中に放熱される。

40

【0043】

また、放熱金具 9 0 は、支持部 9 2 により、ボトムパネル 3 0 の反対側で各制御基板 8 0 a ~ 8 0 c を支持しているので、保持金具の別に設ける必要がなくなり、部品点数を削減できる。さらにまた、振動環境下であっても、各制御基板 8 0 a ~ 8 0 c を確実に支持できる。しかも、放熱金具 9 0 により、各制御基板 8 0 a ~ 8 0 c の G N D が強化され、不要輻射及び静電気等の対策に有効なものとなっている。

【0044】

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は、上述した実施形態に限定さ

50

れることなく、例えば、以下のような種々の変形が可能である。

(1) 本実施形態では、撮像装置として、F A用のビデオカメラ1を例に挙げたが、これに限らず、各種の用途のビデオカメラやビデオカメラ以外の撮像装置であっても良い。また、本実施形態では、撮像素子として、C C Dデバイス140を例に挙げたが、これに限らず、C M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor) デバイス等の他の撮像素子であっても良い。

【0045】

(2) 本実施形態では、放熱金具90の放熱部93に曲面状の凸状部93aを形成しているが、凸状部93aは、曲面状に限らず、例えば、へ字状等であっても良い。また、放熱部93の内側に熱伝導性ゴム99を貼り付けているが、熱伝導性ゴム99は、発熱部品81aの表面に貼り付けても良い。さらにまた、熱伝導性ゴム99に限らず、放熱部93が発熱部品81aの表面と密着すれば良い。

10

【0046】

(3) 本実施形態では、支持部92の片側の折り曲げ部を伸ばして放熱部93としているが、支持部92の両側の折り曲げ部を伸ばすことにより、制御基板80aだけでなく、制御基板80cにも平行に位置するようにすれば、制御基板80a及び制御基板80cの両方に実装されている電子部品81(発熱部品81a)の発熱をそれぞれ放熱させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0047】

20

【図1】本実施形態のビデオカメラを示す斜視図である。

【図2】本実施形態のビデオカメラを示す分解斜視図であり、図1に示すトップパネルを取り外した状態を示すものである。

【図3】本実施形態のビデオカメラにおける制御基板と放熱金具との位置関係を示す斜視図である。

【図4】本実施形態のビデオカメラにおけるトップパネルを示す斜視図である。

【図5】本実施形態のビデオカメラにおけるトップパネルと放熱金具との相互関係を示す側面図であり、トップパネルを取り外した状態を示すものである。

【図6】本実施形態のビデオカメラにおけるトップパネルと放熱金具との相互関係を示す側面図であり、トップパネルを取り付けた状態を示すものである。

30

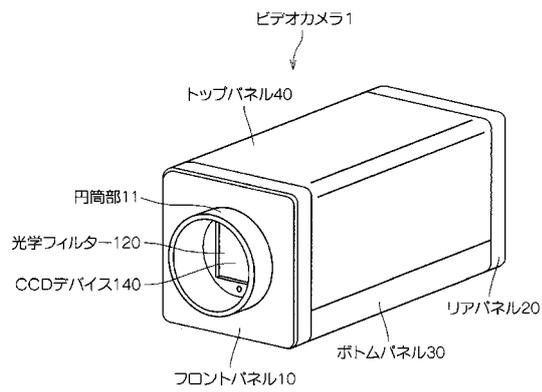
【符号の説明】

【0048】

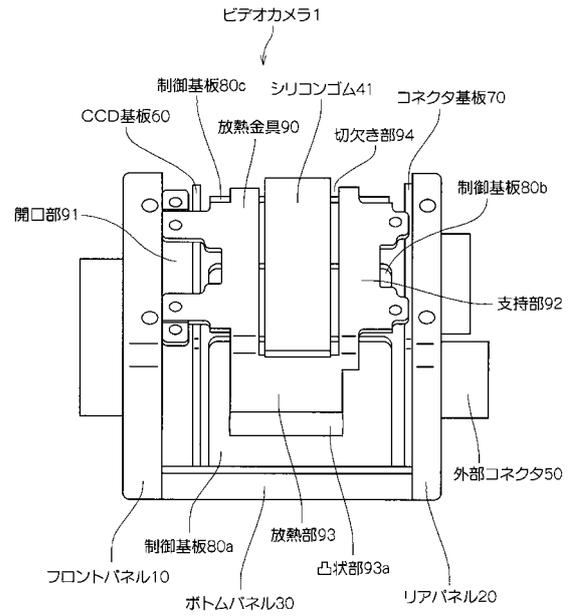
- 1 ビデオカメラ(撮像装置)
- 30 ボトムパネル(ベースケース)
- 31a, 31b, 31c 台座
- 40 トップパネル(カバーケース)
- 40a 開口部
- 80a, 80b, 80c 制御基板(回路基板)
- 81 電子部品
- 81a 発熱部品(電子部品)
- 90 放熱金具(放熱部材)
- 92 支持部
- 93 放熱部
- 93a 凸状部(押圧片)
- 99 熱伝導性ゴム

40

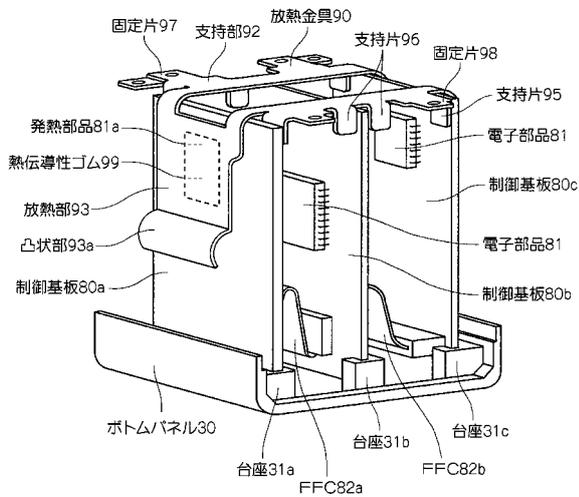
【 図 1 】



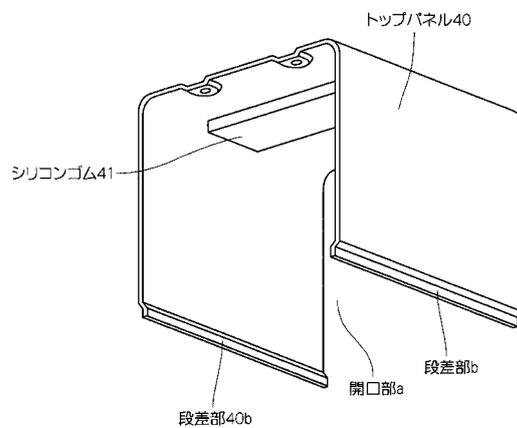
【 図 2 】



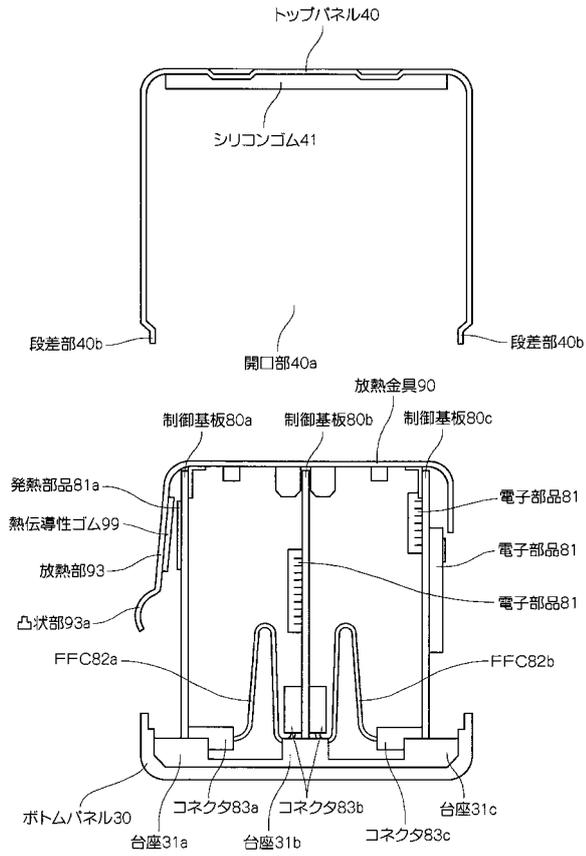
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

