

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007 年 1 月 25 日 (25.01.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/010655 A1

- (51) 国際特許分類:
B60R 16/02 (2006.01) *H05K 7/20* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/308215
- (22) 国際出願日: 2006 年 4 月 19 日 (19.04.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2005-213153 2005 年 7 月 22 日 (22.07.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 齊藤 康夫

(SAITOU, Yasuo) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 小林 孝 (KOBAYASHI, Takashi) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

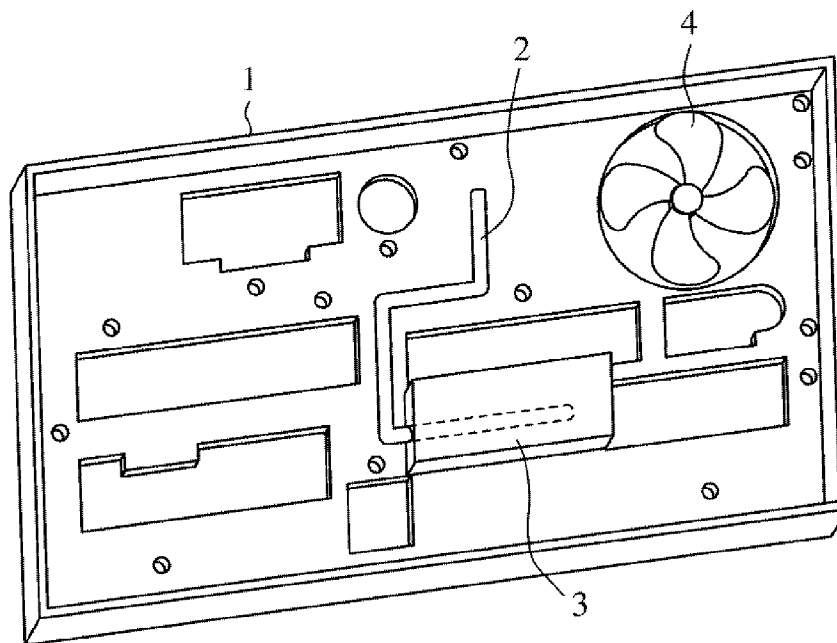
(74) 代理人: 田澤 博昭, 外 (TAZAWA, Hiroaki et al.); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目 7 番 1 号 大東ビル 7 階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: HEAT DISSIPATING STRUCTURE OF IN-VEHICLE DEVICE

(54) 発明の名称: 車載機器の放熱構造



(57) Abstract: Provided is a heat dissipating structure, which is of an in-vehicle device and dissipates heat from a heat source (3) arranged in a case to the outside of the case through a heat pipe (2). In the heat dissipating structure, the heat source (3) is arranged at a lower section of a heat pipe (3) in the gravity direction, and the heat pipe (3) is embedded in a case rear panel (1).

(57) 要約: 筐体内に配置された熱源 3 からの熱をヒートパイプ 2 を介して筐体外に放出する車両機器の放熱構造において、熱源 3 がヒートパイプ 3 に対して重力方向の下部に配置さ

[続葉有]

WO 2007/010655 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

車載機器の放熱構造

技術分野

[0001] この発明は、車両に搭載されている電子機器筐体からの熱を外部に効率よく放熱する車載機器の放熱構造に関するものである。

背景技術

[0002] 近時、電子機器のデジタル化や高性能化に伴い、発熱量は増加傾向にあり、特に、車載機器では、表示機能・計算機能の高速化に伴う発熱量の増加が著しく、また、筐体の中心付近では十分な外気通風ができず、部品冷却が困難となっている。これは、パーソナルコンピュータ(以下、PCと云う)など民生機器でも同様の傾向である。

通常、車載機器では、筐体内の発熱量の増加・高密度実装化にも拘わらず、筐体サイズは規格値(コンソール取り付けの場合、1DIN/2DINなどの規格)で決められており、多機能化に伴う搭載デバイス、部品数の増加にともなって、放熱のための空気の通り道を確保するようにしている(例えば、特許文献1および2参照)。

また、特に、スピーカ出力を有する電子機器の場合、パワーアンプなど大型熱源が存在し、ヒートシンクによる放熱を行う場合があるが、ヒートシンクの厚みや有効なフィン形状を確保するようにしている(例えば、特許文献3参照)。

[0003] 特許文献1:特開平10-51170号公報

特許文献2:特開平11-87961号公報

特許文献3:特開2001-57492号公報

[0004] しかしながら、上記特許文献1や上記特許文献2に記載されているような従来技術の場合には、PCなどの民生機器を対象とした技術が主であり、筐体サイズの規格も余裕があるため、熱源から冷却ファンまでの有効な空気の通り道を確保することが前提となっているが、車載機器の場合、十分空気が流れる空間を、ナビの規格化された筐体内に設けるのは、困難なケースが多いという問題点があった。

[0005] また、上記特許文献3に記載されているような従来技術の場合には、筐体内の空きスペースがないため、筐体内部に放熱のためのフィンを設けると逆に内部発熱がこも

る可能性も考えられるという問題点があった。

さらに、PCなどは使用温度範囲として常温(0～50℃程度)を想定しているため、熱伝導部材としてヒートパイプを使用する場合でも単に熱源と冷却部との橋渡しの使用できるが、車載機器の場合、内部の作動液が凍結し、ヒートパイプの管壁に亀裂が入ることも考えられるため、熱輸送性能の向上に加えてヒートパイプの密閉構造を維持するための工夫も必要であるという問題点があった。

[0006] この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、筐体内の冷却性能が高くコンパクト実装が可能で、また、塵芥の進入による電子機器の信頼性の低下を防止し、しかも騒音レベルも低下できる安価な車載機器の放熱構造を得ることを目的とする。

発明の開示

[0007] この発明に係る車載機器の放熱構造は、筐体内に配置された熱源からの熱をヒートパイプを介して筐体外に放出する車両機器の放熱構造において、熱源がヒートパイプに対して重力方向の下部に配置され、ヒートパイプが筐体内に埋め込まれているものである。

また、この発明に係る車載機器の放熱構造は、筐体内に配置された熱源からの熱をヒートパイプを介して筐体外に放出する車両機器の放熱構造において、熱源がヒートパイプに対して重力方向の下部に配置され、ヒートパイプとこのヒートパイプに連結された放熱フィンが筐体の外側に設置し、放熱フィンを冷却ファンの排気口に設けたものである。

また、この発明に係る車載機器の放熱構造は、筐体内に配置された熱源からの熱をヒートパイプを介して筐体外に放出する車両機器の放熱構造において、ヒートパイプを筐体の外部に設けられた車両側の液冷管に熱的に接触して放熱するようにしたものである。

[0008] この発明は、熱源をヒートパイプに対して重力方向の下部に配置し、ヒートパイプを筐体内に埋め込むようにしたので、熱接触効果が増すとともに、作動液の凍結時の体積膨張によるヒートパイプの管壁の亀裂を防止できるという効果がある。

また、この発明は、熱源をヒートパイプに対して重力方向の下部に配置し、ヒートパ

イブとこのヒートパイプに連結された放熱フィンを管体の外側に設置し、放熱フィンを冷却ファンの排気口に設けたので、内部温度上昇を抑制し、高速気流で直接外部へ排熱放出が可能となり、管体内部への高温空気のこもりの影響を低減できるという効果がある。

また、ヒートパイプを管体の外部に設けられた車両側の液冷管に熱的に接触して放熱するようにしたので、管体内の通風量を低下し、塵芥の進入による機器の信頼性低下の問題を減少し、併せて、騒音レベルも低下することができるという効果がある。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]この発明の実施の形態1による車載機器の放熱構造を示す斜視図である。

[図2]この発明の実施の形態1による車載機器の放熱構造を示す側面図である。

[図3]この発明の実施の形態2による車載機器の放熱構造を示し、図3(a)は、その全体の斜視図、図3(b)は、小型フィン付ヒートシンクの裏側イメージを示す斜視図である。

[図4]この発明の実施の形態3による車載機器の放熱構造を示し、図4(a)は、その全体の斜視図、図4(b)は、大型フィン付ヒートシンクの裏側イメージを示す斜視図である。

[図5]この発明の実施の形態4による車載機器の放熱構造を示す斜視図である。

[図6]この発明の実施の形態5による車載機器の放熱構造を示す斜視図である。

[図7]この発明の実施の形態6による車載機器の放熱構造を示す斜視図である。

[図8]この発明の実施の形態7による車載機器の放熱構造を示す斜視図である。

[図9]この発明の実施の形態8による車載機器の放熱構造を示す斜視図である。

[図10]この発明の実施の形態9による車載機器の放熱構造を示す側面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0010] 以下、この発明をより詳細に説明するために、この発明を実施するための最良の形態について、添付の図面に従って説明する。

実施の形態1.

図1は、この発明の実施の形態1による車載機器の放熱構造を示す斜視図、図2はその側面図である。

図1および図2において、金属ダイキャスト例えばアルミダイキャストからなる筐体のリアパネル(以下、筐体リアパネルという)1にあらかじめ溝を形成し、熱輸送促進手段としてヒートパイプ2を埋め込む。この場合に、パワーアンプ等の大型熱源3即ちヒートパイプ2の蒸発部が、その放熱部即ちヒートパイプ2の凝縮部に対して、重力方向の下部にあるように配置する。また、筐体リアパネル1の所定の部分には、冷却ファン4が設けられている。

[0011] 本実施の形態の場合、実質的にボトムヒート構造で、上下にヒートパイプ2を設置しているため、図2に示すように、ヒートパイプ2の作動液(水など)5は、熱源3近くに溜まる。この状態で作動液5が凍結した場合、作動液5の体積膨張でヒートパイプ2に亀裂が発生しないように、筐体リアパネル1でヒートパイプ2を覆う構造としている。なお、この場合、重力で作動液5は、ヒートパイプ2の下側に溜まるので、下側のみ覆えばよい。

[0012] このようにして、本実施の形態では、筐体リアパネル1のアルミダイキャストにあらかじめ溝を形成し、そこにヒートパイプ2を埋め込むことで、ヒートパイプ2と、その放熱先である筐体リアパネル1のアルミダイキャストとの熱接触効果が増すとともに、作動液5の凍結時の体積膨張(サイクル疲労)によるヒートパイプ2の管壁の亀裂を防止できる。

なお、ヒートパイプ2の溝への埋め込み領域は、重力方向の下部に当たる作動液5の溜まり部分のみでも効果的であるが、更に全体を完全に埋め込めば、より耐圧信頼性や熱接触性能が増して効果が増す。また、全体を完全に埋め込んだ場合、姿勢変化により作動液5が別部位に移動場合でも対応が可能となる。

[0013] 実施の形態2.

図3は、この発明の実施の形態2による車載機器の放熱構造を示し、本実施の形態では、小型フィン付ヒートシンクとヒートパイプを一体化した場合であって、図3(a)は、その全体の斜視図、図3(b)は、そのフィン付ヒートシンクの裏側イメージを示す斜視図であり、図を見てわかるように、小型フィンが筐体リアパネル1の内側に設置する。なお、図3において、図1と対応する部分には同一符号を付し、その詳細説明を省略する。

図3において、筐体内の空間スペースに余裕のある場合、筐体リアパネル1と小型フィン付ヒートシンク6とヒートパイプ2を一体モジュール化する。なお、フィン付ヒートシンク6は筐体リアパネル1と一体成形しても、別部品をあとから設置しても同様の効果を実現できる。

[0014] このようにして、本実施の形態では、筐体リアパネル1と小型フィン付ヒートシンク6とヒートパイプ2を一体モジュール化する、つまり、冷却部材と筐体強度部材を兼ね合わせて一体化・統合モジュール化することで、金属材料最適化(薄肉化)・低コスト化が可能となる。

[0015] 実施の形態3.

図4は、この発明の実施の形態3による車載機器の放熱構造を示し、本実施の形態では、大型フィン付ヒートシンクとヒートパイプを一体化した場合であって、図4(a)は、その全体の斜視図、図4(b)は、そのフィン付ヒートシンクの裏側イメージを示す斜視図であり、図を見てわかるように、大型フィンは筐体リアパネル1の内側に設置する。なお、図4において、図1と対応する部分には同一符号を付し、その詳細説明を省略する。

図4において、筐体内の空間スペースに余裕のある場合、筐体リアパネル1と大型フィン付ヒートシンク7とヒートパイプ2を一体モジュール化する。なお、この場合も、フィンは筐体リアパネル1と一体成形しても、別部品をあとから設置しても同様の効果を実現できる。

[0016] このようにして、本実施の形態では、筐体リアパネル1と大型フィン付ヒートシンク7とヒートパイプ2を一体モジュール化する、つまり、冷却部材と筐体強度部材を兼ね合わせて一体化・統合モジュール化することで、金属材料最適化(薄肉化)・低コスト化が可能となる。

[0017] 実施の形態4.

図5は、この発明の実施の形態4による車載機器の放熱構造を示す斜視図である。なお、図5において、図1と対応する部分には同一符号を付し、その詳細説明を省略する。

図5において、パワーアンプ等の大型熱源3からの熱伝導を行なうヒートパイプ2を筐体リアパネル1の外側に設置し、更に、冷却ファン4(図1)の排気口の直後に放熱

フィン8を設けて、直接排熱する。

[0018] このようにして、本実施の形態では、ヒートパイプ2を筐体リアパネル1の外側に設置し、更に、冷却ファン4の排気口の直後に放熱フィン8を設けることで、内部温度上昇を抑制でき、高速気流で直接外部へ排熱放出が可能になり、筐体内部への高温空気のこもりの影響を低減できる。

[0019] 実施の形態5.

図6は、この発明の実施の形態5による車載機器の放熱構造を示す斜視図である。なお、図6において、図1と対応する部分には同一符号を付し、その詳細説明を省略する。

図6において、パワーアンプ等の大型熱源3からの熱伝導を行なうヒートパイプ2を筐体リアパネル1の外側に設置し、更に、冷却ファン(図1)の排気口の直後に放熱フィン8を設けて直接排熱するとともに、筐体リアパネル1の外側に放熱フィン9を設ける。

[0020] このようにして、本実施の形態では、ヒートパイプ2を筐体リアパネル1の外側に設置し、更に、冷却ファン4の排気口の直後に放熱フィン8を設け、また、筐体リアパネル1の外側に放熱フィン9を設けることで、筐体内部への高温空気のこもりの影響を低減できるとともに、筐体外の対流、赤外放射(輻射)による放熱を促進することができる。

[0021] 実施の形態6.

図7は、この発明の実施の形態6による車載機器の放熱構造を示す斜視図である。なお、図7において、図1と対応する部分には同一符号を付し、その詳細説明を省略する。

図7において、筐体の側面シャーシに吸気口(サイドスリット)10を設け、筐体内部の発熱で高温化していない冷たい外気を筐体リアパネル1の内壁に沿って矢印aの方向に冷却ファン4(図1参照)の方に向かって流れさせる。この場合、熱交換効率は流体と固体の温度差に比例するため、排熱効果が促進する。

[0022] このようにして、本実施の形態では、筐体の側面シャーシに吸気口(サイドスリット)10を設け、この吸気口10から冷たい外気を取り込むことで、冷たい空気がダイレクトに放熱板として機能する筐体リアパネル1の内壁上を通過するために、熱伝達量が、固

体と流体の温度差に比例して増加し、熱交換性能が向上する。

[0023] 実施の形態7.

図8は、この発明の実施の形態7による車載機器の放熱構造を示す斜視図である。

図8において、電子機器用の筐体11に対してエンジン・ラジエータ冷却液等の車内液冷パイプ(車内の液冷管)12が設けられ、この筐体11の前面に伝熱接触材(シリコンラバー等)13が設けられる。また、筐体11内に例えばヒートパイプやL字型金属部材(ヒートシンク)等の熱伝導部材14とメカデバイス15が設けられると共に、基板16が設けられ、この基板16の熱伝導部材14上に発熱素子17が設けられる。

ここでは、筐体11内部の発熱を熱伝導性の高い部材、即ち熱伝導部材14で筐体11外部へ輸送・表出し、筐体11外部(車両側)の液冷管即ち液冷パイプ12など冷却効果のある設備へ熱的に接触させて放熱するいわゆる間接液冷構造とする。

[0024] このようにして、本実施の形態では、筐体11内部の熱源を熱伝導部材14で熱輸送し、電子機器用筐体11表面に熱集中・表出させ、車輛側の液冷パイプ12を介して集中排熱する、つまり大型発熱を内部にこもらせずに直接に排熱することで、筐体11内の通風量を低下でき、塵芥の進入による機器の信頼性低下の問題を減少し、併せて、騒音レベルも低下することができる。

[0025] 実施の形態8.

図9は、この発明の実施の形態8による車載機器の放熱構造を示す斜視図である。なお、図9において、図8と対応する部分には同一符号を付し、その詳細説明を省略する。

本実施の形態では、車内コンソール部等の所定の位置に車載機器を装着・設置すれば、その際に液冷パイプと機器放熱面の良好な密着(熱接触)がとれるような構造とする。

また、上記実施の形態7における排熱システムを効果的に実現する上で、機器放熱面と車内の液冷パイプの良好な密着(熱接触圧)がとれるような接触圧を維持する設置構造が効果的である。具体的には、電子機器の所定の設置位置(車内コンソールなど)に電子機器のガイドレール、またはスロットを設けて、最終的にネジや丁ばね機構で締め付けて固定することで、車内の液冷パイプと冷却対象機器が密着する形

態が望ましい。

[0026] 図9において、電子機器用筐体11に対してエンジン・ラジエータ冷却液等の車内液冷パイプ(車内の液冷管)12が設けられ、筐体11の前面に伝熱接触材(シリコンラバー等)13が設けられる。また、筐体11内に例えばヒートパイプやL字型金属部材(ヒートシンク)等の熱伝導部材14とメカデバイス15が設けられると共に、基板16が設けられ、この基板16の熱伝導部材14上に発熱素子17が設けられる。なお、図9において、矢印bはスロット挿入の方向を示しており、また、矢印cはコンソール・スロット挿入の方向を示しており、ここでは、ヒートパイプ即ち熱伝導部材14と液冷管即ち車内液冷パイプ12を熱的に密着する接触圧維持手段としての接触圧維持構造をなし、必要に応じてネジやバネ機構を用いて締結・密着を行なう。

[0027] このようにして、本実施の形態では、熱伝導部材14と車内液冷パイプ12の密着度を増加させることにより、強力に間接液冷されるので、従来の筐体用の換気空冷ファンが不要となって密閉化が可能となり、システムの静音化・高信頼性が実現される。また、ガイドレールやスロットを設けることで、冷却ポイント(車輛側液冷管)に対して、熱源(熱伝導部材14)の位置を正確に合わせて密着させることができる。また、今後、益々高機能化・小型化が要求される車載電子機器の冷却にはこうした構造が不可欠となる。なお、車両側の液冷管2は、熱負荷量に応じて、空冷ダクト、外部ファン等の他の冷却設備でもよい。

[0028] 実施の形態9.

図10は、この発明の実施の形態9による車載機器の放熱構造を示す側面図である。

本実施の形態では、上記実施の形態8における車内の液冷パイプと冷却対象機器が密着する形態の実現方法として、電子機器と液冷管の位置関係(クリアランス)を接触圧が生じる寸法範囲とし、機器をネジ圧(または、バネ圧)などで最終固定する構造とするものである。

また、円形の液冷管と矩形の電子機器の場合には、相互接触する面積が小さいため、その中間に形状差異を吸収する熱伝達用の金属ブロック(コールドプレート)を介在させればよい。

[0029] 図10において、矩形の電子機器18は、フロント面18aとリア面18bを有するが、この電子機器18のリア面18b側に円形の液冷管即ち車内の液冷パイプ(円管)19が設けられ、そして、リア面18bと液冷パイプ19の間に例えばアルミや銅等の熱伝達用金属部材として熱伝達用コールドブロック20を設けて、その形状差異を吸収し、熱伝達を促進するようにする。このとき、熱伝達用コールドブロック20がリア面18bと接触する部分には、伝熱接触圧維持部(必要部)21が設けられており、これは必要に応じて熱伝導ラバー、例えばシリコンラバー等の伝熱シートを介在するようにしてもよい。このように、シリコンラバー等の伝熱シートをコールドブロック20と電子機器18のリア面18bの間に介在させて締結すれば、その弾性変形(つぶれ)による反力が接触圧を増加するため効果的である。

[0030] このようにして、本実施の形態では、金属ブロック等で出来た接触用コールドブロック、即ち熱伝達用コールドブロック20は、電子機器の放熱面(矩形)と液冷パイプ(円管)の間の形状差異を吸収して伝熱を中間促進し、より効果的に液冷パイプへの排熱を仲介することができる。また、筐体外壁を通じて良好な熱コンタクトが維持され、強力に間接液冷されるので、機器筐体内に従来設置されていた換気空冷ファンが不要となって密閉化が可能となり、システムの静音化・高信頼性が実現できる利点がある。今後、ますますの高機能化・小型化要求から空冷化が困難となる車載電子機器の冷却には、車として全体最適な高性能冷却システムが不可欠となる。なお、車両側の液冷管は、熱負荷量に応じて、空冷ダクト、外部ファン等の他の冷却設備でもよい。

産業上の利用可能性

[0031] 以上のように、この発明に係る車載機器の放熱構造は、筐体内の冷却性能が高くてコンパクト実装が可能で、また、塵芥の進入による電子機器の信頼性の低下を防止し、しかも騒音レベルも低下することに適している。

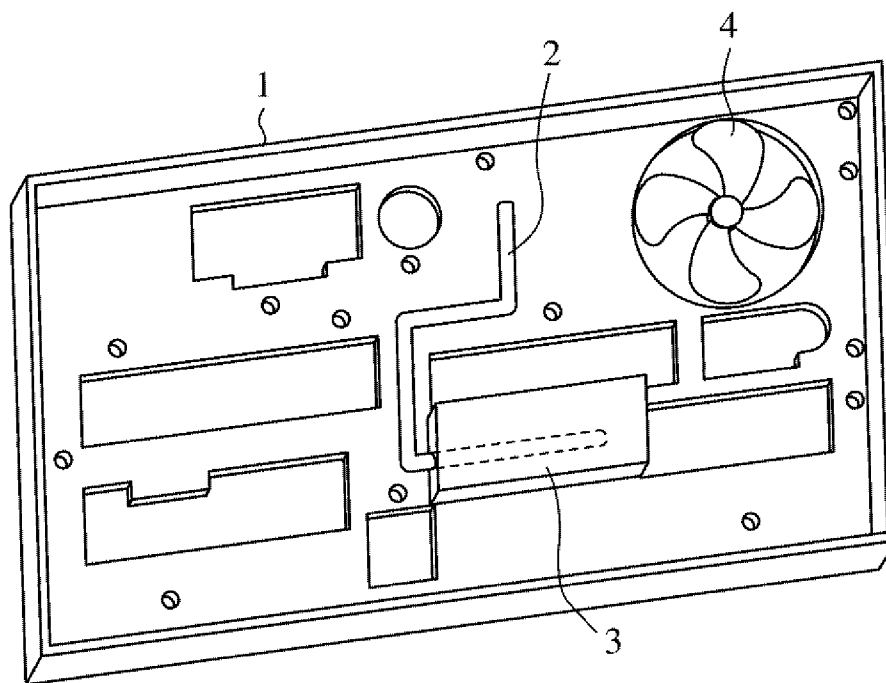
請求の範囲

- [1] 筐体内に配置された熱源からの熱をヒートパイプを介して筐体外に放出する車両機器の放熱構造において、
上記熱源が上記ヒートパイプに対して重力方向の下部に配置され、上記ヒートパイプが上記筐体内に埋め込まれていることを特徴とする車載機器の放熱構造。
- [2] 上記ヒートパイプは、上記筐体に予め形成された溝に埋め込まれ、その埋め込み領域は、上記ヒートパイプの少なくとも重力方向の下部にあたる液留り部分を含むことを特徴とする請求項1記載の車載機器の放熱構造。
- [3] 上記筐体内にフィン付きヒートシンクを設け、該ヒートシンクと上記筐体およびヒートパイプを一体モジュール化したことを特徴とする請求項1記載の車載機器の放熱構造。
- [4] 上記筐体の側面シャーシに吸気口を設け、上記筐体内部の発熱で高温化してない冷たい外気を上記筐体内壁に沿って流すようにしたことを特徴とする請求項1記載の車載機器の放熱構造。
- [5] 筐体内に配置された熱源からの熱をヒートパイプを介して筐体外に放出する車両機器の放熱構造において、
上記熱源が上記ヒートパイプに対して重力方向の下部に配置され、上記ヒートパイプと該ヒートパイプに連結された放熱フィンを上記筐体の外側に設置し、上記放熱フィンを上記冷却ファンの排気口に設けたことを特徴とする車載機器の放熱構造。
- [6] 上記筐体の外側に、上記放熱フィンと隣接して別な放熱フィンを設置したことを特徴とする請求項5記載の車載機器の放熱構造。
- [7] 上記筐体の側面シャーシに吸気口を設け、上記筐体内部の発熱で高温化してない冷たい外気を上記上記筐体内壁に沿って流すようにしたことを特徴とする請求項5記載の車載機器の放熱構造。
- [8] 筐体内に配置された熱源からの熱をヒートパイプを介して筐体外に放出する車両機器の放熱構造において、
上記ヒートパイプを上記筐体の外部に設けられた車両側の液冷管に熱的に接触させて放熱するようにしたことを特徴とする車載機器の放熱構造。
- [9] 上記ヒートパイプと上記液冷管を熱的に密着する接触圧維持手段を設けたことを特

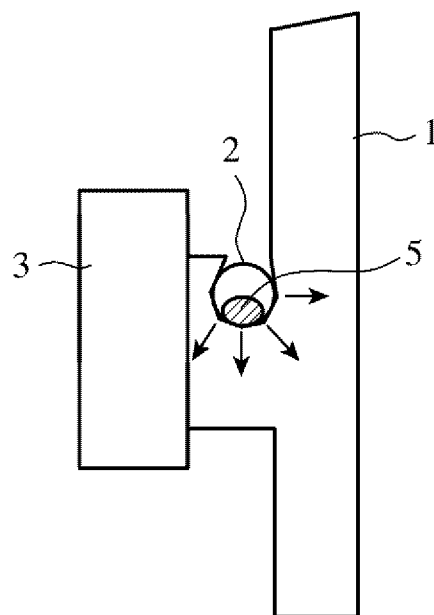
徴とする請求項8記載の車載機器の放熱構造。

- [10] 上記ヒートパイプの取り付けられた車載機器と上記液冷管の間にその形状の差異を吸収する熱伝達用金属部材を設けたことを特徴とする請求項8記載の車載機器の放熱構造。

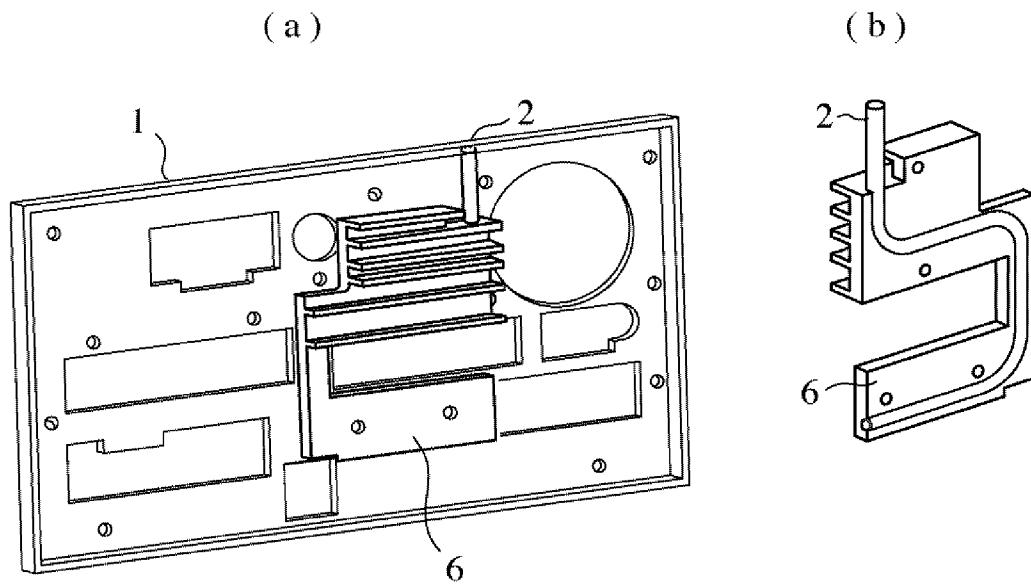
[図1]



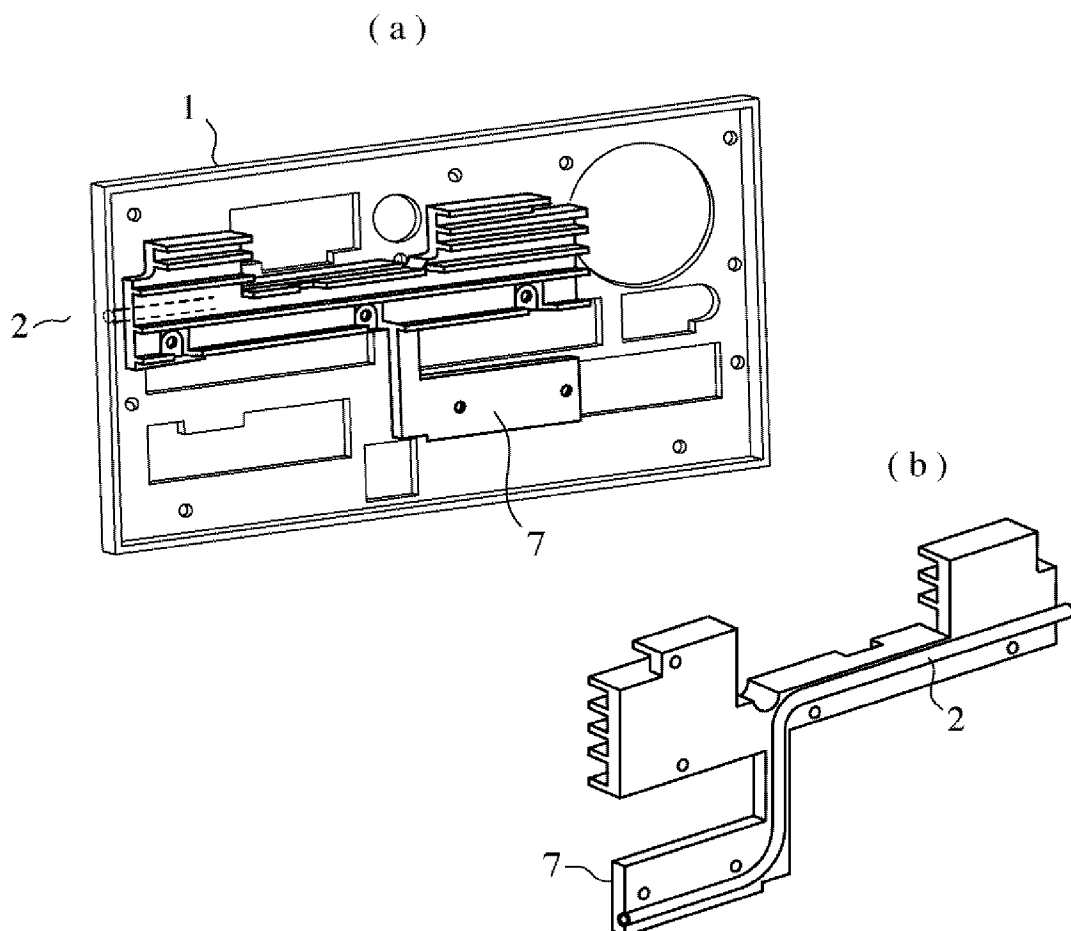
[図2]



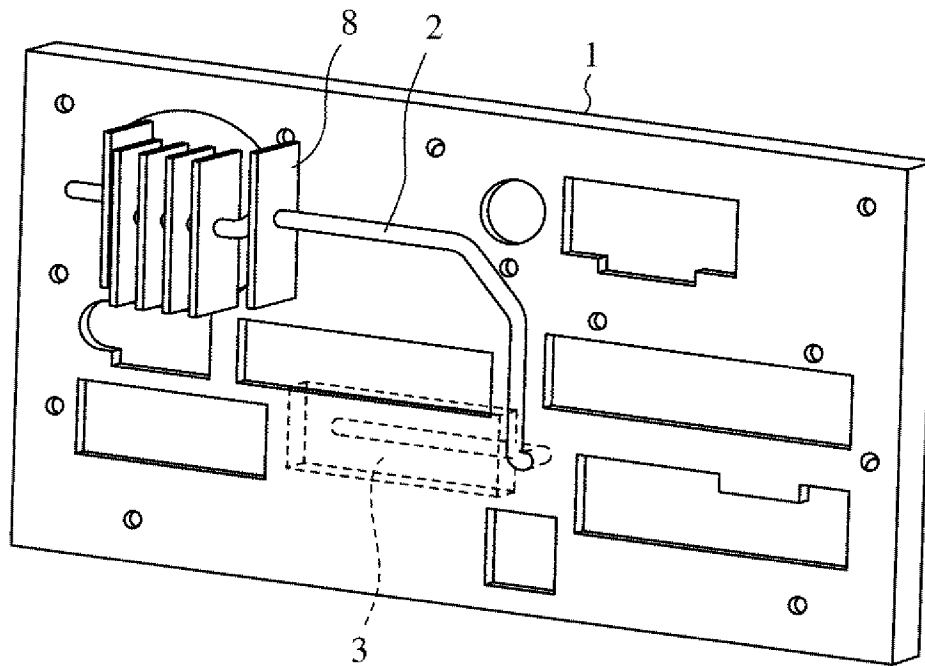
[図3]



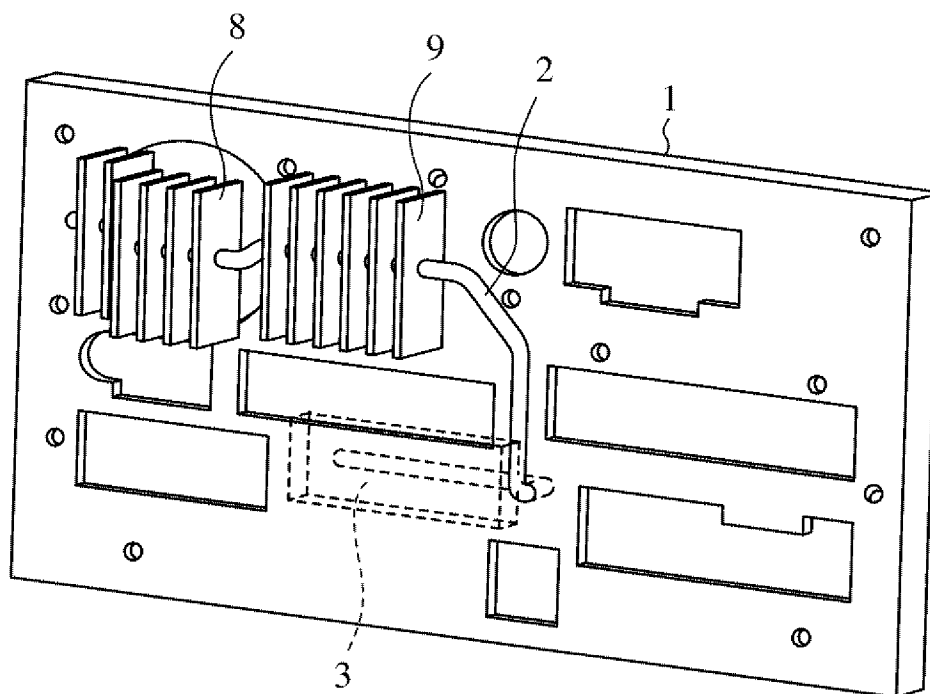
[図4]



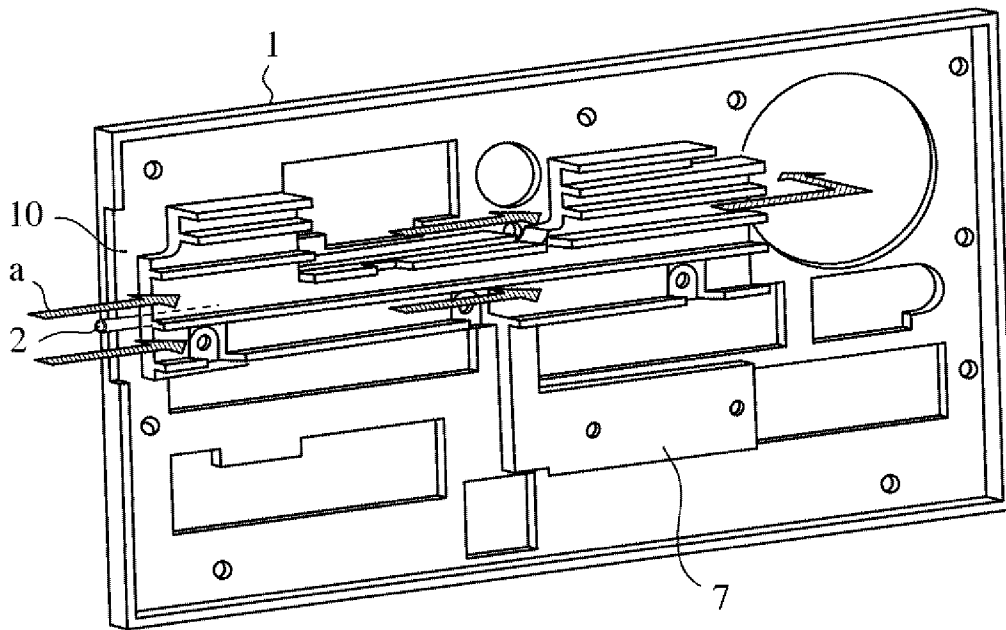
[図5]



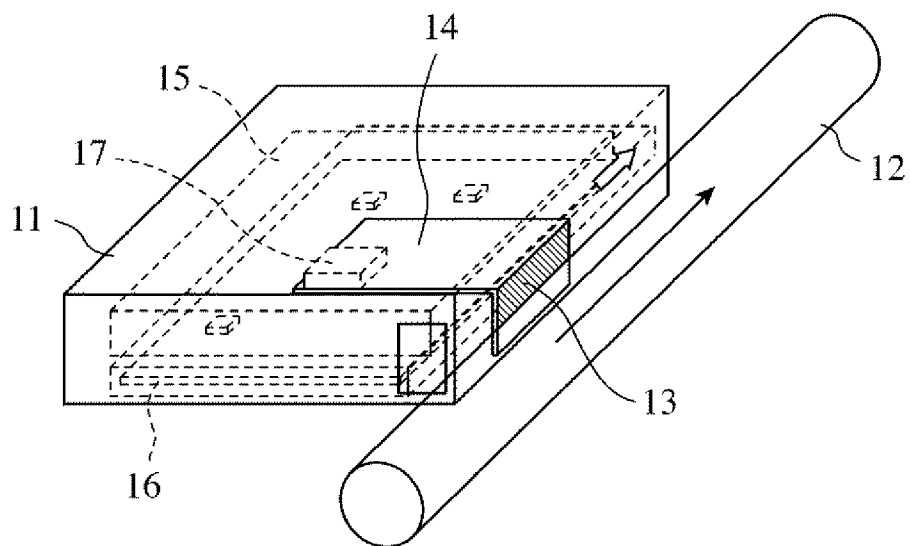
[図6]



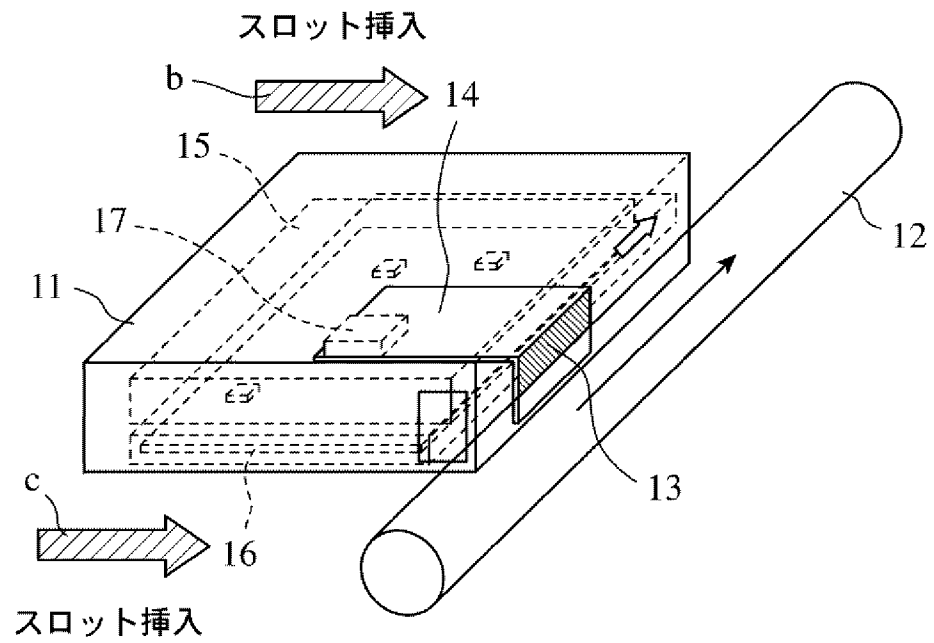
[図7]



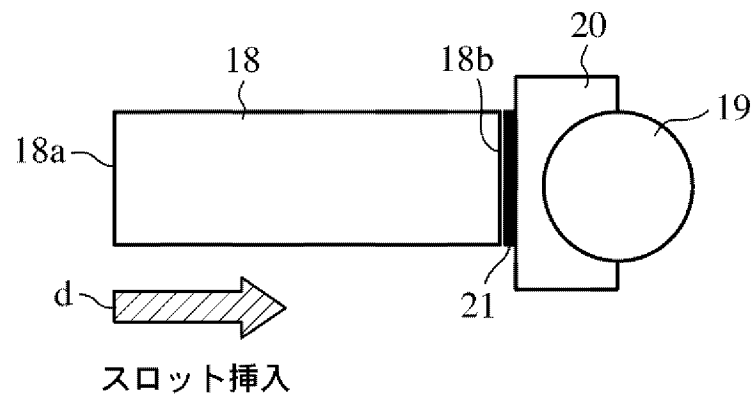
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/308215

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60R16/02 (2006.01), **H05K7/20** (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60R16/02, H05K7/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2000-253538 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 14 September, 2000 (14.09.00), Par. No. [0026]; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1, 2 3, 4
Y	JP 2005-144985 A (Sony Corp.), 09 June, 2005 (09.06.05), Par. No. [0051]; Fig. 6 (Family: none)	3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
29 May, 2006 (29.05.06)

Date of mailing of the international search report
13 June, 2006 (13.06.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/308215

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-057492 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 27 February, 2001 (27.02.01), Par. Nos. [0022] to [0028]; Fig. 1 & US 006637505 B1 & EP 001121842 A1 & WO 2001/013693 A1 & AU 200064775 A & BR 200007029 A & CN 1320357 A & NZ 511159 A & KR 2001089311 A	4, 7
X	JP 2004-116864 A (Hitachi, Ltd.), 15 April, 2004 (15.04.04), Par. Nos. [0025] to [0028]; Fig. 1 & US 2004/0070949 A1 & CN 001485904 A	5, 6
Y	JP 08-47113 A (Meidensha Corp.), 16 February, 1996 (16.02.96), Par. Nos. [0012], [0016], [0020]; Figs. 1 to 5 (Family: none)	7
Y	JP 2000-349213 A (Toyota Motor Corp.), 15 December, 2000 (15.12.00), Par. No. [0029]; Fig. 1 (Family: none)	8, 9, 10
Y	JP 08-169284 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 02 July, 1996 (02.07.96), Par. No. [0037]; Fig. 3 (Family: none)	9
Y	JP 2004-235657 A (Molex Inc.), 19 August, 2004 (19.08.04), Par. No. [0011]; Figs. 2, 3 & US 006860321 B2	10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/308215

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention in claims 1-4 relates to a heat dissipating structure of a vehicle device for dissipating heat from a heat source to the outside of a case from inside of the case through a heat pipe embedded in the case.

The invention in claims 5-7 relates to a heat dissipating structure of a vehicle device wherein a heat dissipating fin is connected to a heat pipe and heat is dissipated by permitting wind to blow onto the heat dissipating fin. (Continued to extra sheet.)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest
the

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee..
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/308215

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

The invention in claims 8-10 relates to a heat dissipating structure of a vehicle device wherein a heat pipe is connected to a liquid cooling pipe on a vehicle side and heat from a heat source in a case is dissipated through the liquid cooling pipe on the vehicle side.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. B60R16/02(2006. 01), H05K7/20(2006. 01)			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. B60R16/02, H05K7/20			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 0 6 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 0 6 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 0 6 年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
X Y	JP 2000-253538 A (古河電気工業株式会社) 2000. 09. 14, 段落【0026】, 及び第 1-5 図（ファミリーなし）	1, 2 3, 4	
Y	JP 2005-144985 A (ソニー株式会社) 2005. 06. 09, 段落【0051】, 及び図 6 ファミリーなし	3	
Y	JP 2001-057492 A (古河電気工業株式会社) 2001. 02. 27, 段落【0022】 - 【0028】, 及び図 1 & US 006637505 B1 & EP 001121842 A1 & WO 2001/013693 A1 & AU 200064775 A & BR	4, 7	
☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 2 9 . 0 5 . 2 0 0 6		国際調査報告の発送日 1 3 . 0 6 . 2 0 0 6	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号		特許庁審査官（権限のある職員） 金澤 俊郎 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 4 1	3 D 3 7 4 5

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	200007029 A & CN 1320357 A & NZ 511159 A & KR 2001089311 A	
X Y	JP 2004-116864 A (株式会社日立製作所) 2004. 04. 15, 段落【0025】 - 【0028】, 及び図 1 & US 2004/0070949 A1 & CN 001485904 A	5, 6 7
Y	JP 08-47113 A (株式会社明電舎) 1996. 02. 16, 段落【0012】, 【0016】, 【0020】, 及び図 1-5 (ファミリーなし)	8, 9, 10
Y	JP 2000-349213 A (トヨタ自動車株式会社) 2000. 12. 15, 段落【0029】, 及び図 1 (ファミリーなし)	8, 9, 10
Y	JP 08-169284 A (松下電器産業株式会社) 1996. 07. 02, 段落【0037】, 及び図 3 (ファミリーなし)	9
Y	JP 2004-235657 A (モレックス インコーポレーテッド) 2004. 08. 19, 段落【0011】, 及び図 2, 3 & US 006860321 B2	10

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1－4に係る発明は、筐体に埋め込んだヒートパイプを介して、筐体内の熱源からの熱を筐体外に放出する車両機器の放熱構造に関するものである。

請求の範囲5－7に係る発明は、ヒートパイプに放熱フィンを連結し、放熱フィンに風が当たるようにして放熱した車両機器の放熱構造に関するものである。

請求の範囲8－10に係る発明は、ヒートパイプを車両側の液冷管に接続して、筐体内の熱源からの熱を車両側の液冷管を介して放熱した車両機器の放熱構造に関するものである。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付を伴う異議申立てがなかった。