

(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2009-21284

(P2009-21284A)

(43) 公開日 平成21年1月29日(2009.1.29)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
<b>HO 1 L 23/36</b>	<b>(2006.01)</b>	HO 1 L 23/36	Z	5 E 3 2 2
<b>HO 5 K 7/20</b>	<b>(2006.01)</b>	HO 5 K 7/20	B	5 F 1 3 6

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 17 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-180904 (P2007-180904)</p> <p>(22) 出願日 平成19年7月10日 (2007.7.10)</p>	<p>(71) 出願人 395015319 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント 東京都港区南青山二丁目6番21号</p> <p>(74) 代理人 110000637 特許業務法人樹之下知的財産事務所</p> <p>(72) 発明者 青木 圭一 東京都港区南青山二丁目6番21号 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント内</p> <p>(72) 発明者 佐々木 千佳 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 古河電気工業株式会社内</p>
--	--

最終頁に続く

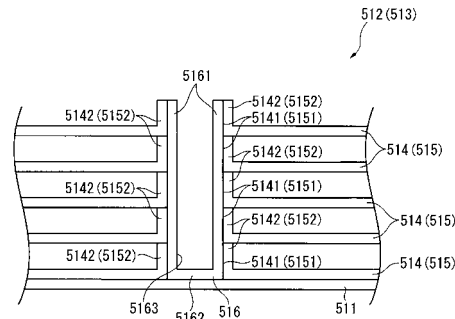
(54) 【発明の名称】 ヒートシンク及び冷却装置

(57) 【要約】

【課題】冷却効率を向上できるヒートシンク及び冷却装置を提供すること。

【解決手段】ヒートシンクは、受熱部に接続される熱伝導性の基板511と、それぞれ基板511に積層され、かつ、互いに所定の間隔を隔てて配置される複数のフィン514と、基板511及び各フィン514を接続し、かつ、基板511に伝導された熱を各フィン514に伝導する伝熱部材516とを備える。各フィン514は、伝熱部材516が挿通される挿通口5141を有し、伝熱部材516は、各フィン514における挿通口5141の端縁に当接される当接部5161と、当接部5161から面外方向に延出し、かつ、基板511に当接される延出部5162とを有し、当接部5161に沿い、かつ、延出部5162に沿う方向の伝熱部材516のそれぞれの端部には、当接部5161及び延出部5162の互いに近接する側の面に沿って冷却媒体を流通させる流通口5163が形成されている。

【選択図】 図7



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

冷却対象から伝導された熱を放熱するヒートシンクであって、  
前記熱が伝導される熱伝導性の基板と、  
それぞれ前記基板に積層され、かつ、互いに所定の間隔を隔てて配置される複数のフィンと、  
前記基板及び前記複数のフィンをそれぞれ接続し、かつ、前記基板に伝導された熱を前記複数のフィンに伝導する伝熱部材とを備え、  
前記各フィンは、  
それぞれ同じ位置に形成され、かつ、前記伝熱部材が挿通される挿通口を有し、  
前記伝熱部材は、  
前記各フィンにおける前記挿通口の端縁に当接される当接部と、  
当該当接部から面外方向に延出し、かつ、前記基板に当接される延出部とを有し、  
前記当接部に沿い、かつ、前記延出部に沿う方向の前記伝熱部材のそれぞれの端部には、  
前記当接部及び前記延出部の互いに近接する側の面に沿って冷却媒体を流通させる流通口が形成されていることを特徴とするヒートシンク。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載のヒートシンクにおいて、  
前記各フィンは、前記挿通口の端縁から起立する起立部を有し、  
前記当接部は、前記起立部に当接することを特徴とするヒートシンク。

20

**【請求項 3】**

請求項 2 に記載のヒートシンクにおいて、  
前記起立部は、前記挿通口の互いに対向する端縁からそれぞれ起立し、  
前記伝熱部材には、前記当接部が、前記各フィンの前記各起立部にそれぞれ当接し、かつ、互いに対向するように 2 つ設けられ、  
前記延出部は、前記各当接部の同じ側の端部間を接続するように形成されていることを特徴とするヒートシンク。

**【請求項 4】**

請求項 2 又は請求項 3 に記載のヒートシンクにおいて、  
前記起立部の起立方向先端側の端部は、当該起立部を有する前記フィンとは異なる前記フィンに接続されていることを特徴とするヒートシンク。

30

**【請求項 5】**

請求項 2 から請求項 4 のいずれかに記載のヒートシンクにおいて、  
前記複数のフィンの前記各起立部の起立方向は、前記基板に向かう方向とは反対方向であることを特徴とするヒートシンク。

**【請求項 6】**

請求項 2 から請求項 5 のいずれかに記載のヒートシンクにおいて、  
前記起立部と前記当接部とは、半田により接合されていることを特徴とするヒートシンク。

**【請求項 7】**

請求項 6 に記載のヒートシンクにおいて、  
前記起立部及び前記伝熱部材は、アルミニウムを含む金属により形成され、  
前記起立部及び前記伝熱部材の互いに対向する面には、めっき層がそれぞれ形成されていることを特徴とするヒートシンク。

40

**【請求項 8】**

請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載のヒートシンクと、前記各フィン間に冷却空気を送風するファンとを備えることを特徴とする冷却装置。

**【請求項 9】**

請求項 8 に記載の冷却装置において、  
前記流通口は、前記ファンによる前記冷却空気の送風方向に対向するように配置されて

50

いることを特徴とする冷却装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回路素子等の冷却対象の熱を放熱するヒートシンク、当該ヒートシンクを備えた冷却装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、電子機器に設けられたIC(Integrated Circuit)等の冷却対象を冷却する冷却装置が知られている。このような冷却装置は、例えば、冷却対象から伝導された熱を放熱するヒートシンクと、当該ヒートシンクに冷却空気を送風するファンとを備えて構成される。このうち、ヒートシンクは、放熱面積を大きくするために、複数のフィンを用意する構成が一般的であり、1つのブロックに複数のフィンが一体的に形成された構成を有するヒートシンクや、複数の平板状のフィンが積層された構成を有するヒートシンクが知られている(例えば、特許文献1参照)。

10

【0003】

この特許文献1に記載のヒートシンク装置では、基板上に複数の柱状体を取り付け、当該柱状体により、複数のフィン(板状体)がそれぞれ所定間隔を隔てて支持されている。そして、冷却対象から基板に伝導された熱は、各柱状体を介してそれぞれのフィンに伝導されるので、当該熱の放熱面積が大きくなる。そして、このヒートシンク装置では、基板に取り付けられたファンから送風される冷却空気が、それぞれのフィン間を流通して、当該各フィンを冷却することにより、冷却対象の熱を冷却するように構成されている。

20

【0004】

【特許文献1】特開2001-210767号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1に記載のヒートシンク装置では、それぞれのフィンを支持し、かつ、基板に伝導された熱を当該各フィンに伝導する伝熱部材である柱状体が、円柱状又は角柱状に形成されているので、柱状体内に熱が保持されてしまい、放熱が制限されてしまうという問題がある。例えば、前述のように、冷却空気がフィン間を流通するような構成である場合には、当該冷却空気は、柱状体の外表面に沿って流通する。このため、柱状体内に保持された熱は冷却されにくく、放熱効果はあまり高くない。

30

【0006】

本発明の目的は、冷却効率を向上することができるヒートシンク及び冷却装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記した目的を達成するために、本発明のヒートシンクは、冷却対象から伝導された熱を放熱するヒートシンクであって、前記熱が伝導される熱伝導性の基板と、それぞれ前記基板に積層され、かつ、互いに所定の間隔を隔てて配置される複数のフィンと、前記基板及び前記複数のフィンをそれぞれ接続し、かつ、前記基板に伝導された熱を前記複数のフィンに伝導する伝熱部材とを備え、前記各フィンは、それぞれ同じ位置に形成され、かつ、前記伝熱部材が挿通される挿通口を有し、前記伝熱部材は、前記各フィンにおける前記挿通口の端縁に当接される当接部と、当該当接部から面外方向に延出し、かつ、前記基板に当接される延出部とを有し、前記当接部に沿い、かつ、前記延出部に沿う方向の前記伝熱部材のそれぞれの端部には、前記当接部及び前記延出部の互いに近接する側の面に沿って冷却媒体を流通させる流通口が形成されていることを特徴とする。

40

【0008】

ここで、冷却媒体として、ファン等から送風される冷却空気を例示することができる。

50

本発明によれば、基板と複数のフィンとを接続する伝熱部材は、各フィンの挿通口端縁に当接する当接部と、当該当接部から面外方向に延出し、かつ、基板に当接する延出部とを有している。これによれば、基板に伝導された冷却対象の熱を、各フィンに確実に伝導することができる。

【0009】

また、当接部と延出部とに沿う方向の伝熱部材の両端に、流通口が形成されていることにより、当該冷却媒体を当接部及び延出部に沿って流通させることができる。これによれば、熱が伝熱部材内に保持されることを防ぐことができ、基板から伝熱部材を介して各フィンに熱を伝導する過程でも、当該伝熱部材により熱を放熱することができる。更に、冷却媒体がフィンに沿って流通している場合には、当該冷却媒体の流通方向が、当接部に直交する方向でない限りは、当該冷却媒体の流路が伝熱部材によって遮られることを防ぐことができるので、当該冷却媒体を滞りなく流通させることができる。

10

従って、伝熱部材及びフィンに伝導された熱の放熱効率を向上することができ、これにより、冷却対象の冷却効率を向上することができる。

【0010】

本発明では、前記各フィンは、前記挿通口の端縁から起立する起立部を有し、前記当接部は、前記起立部に当接することが好ましい。

このような起立部は、挿通口を形成する際の切り起こしにより形成することができる。

本発明によれば、挿通口の端縁から起立する起立部と、伝熱部材の当接部とが当接することにより、挿通口の端縁のみに当接する場合に比べ、伝熱部材とフィンとの接触面積を大きくすることができる。これによれば、伝熱部材に伝導された熱を各フィンに効率よく伝導することができる。従って、各フィンによる放熱、ひいては、冷却対象の冷却を効率よく行うことができる。また、起立部が切り起こしである場合には、当該起立部を別途設ける必要がないので、フィンの構成及び製造工程の簡略化を図ることができる。

20

【0011】

本発明では、前記起立部は、前記挿通口の互いに対向する端縁からそれぞれ起立し、

前記伝熱部材には、前記当接部が、前記各フィンの前記各起立部にそれぞれ当接し、かつ、互いに対向するように2つ設けられ、前記延出部は、前記各当接部の同じ側の端部間を接続するように形成されていることが好ましい。

【0012】

30

本発明によれば、伝熱部材は、一对の当接部と、当該当接部間を接続する延出部とを備えて構成され、各当接部は、各フィンに形成された挿通口の互いに対向する端縁からそれぞれ起立する一对の起立部にそれぞれ当接する。これによれば、伝熱部材と各フィンとの接触面積を大きくすることができ、伝熱部材から各フィンへの熱の伝導を確実にかつ効率よく行うことができる。また、各起立部に当接部が当接するので、基板に沿う方向のフィンの位置ずれを防止することができる。従って、フィンへの熱の伝導を効率よく行うことができるだけでなく、フィンを安定して基板上に位置付けることができる。

また、起立部が、挿通口の互いに対向する端縁にそれぞれ形成されていることにより、当該起立部が挿通口の一方の端縁のみに形成されている場合に比べ、当接部との接触面積を同程度としても、フィン間の距離を小さくすることができる。従って、起立部と当接部との接触面積を確保しつつ、ヒートシンクの小型化を図ることができる。

40

【0013】

本発明では、前記起立部の起立方向先端側の端部は、当該起立部を有する前記フィンとは異なる前記フィンに接続されていることが好ましい。

本発明によれば、起立部が起立する寸法分だけ、フィン間には隙間が生じることとなる。これによれば、当該隙間を利用して、フィン間に冷却媒体を確実に流通させることができる。従って、フィンの冷却を確実に行うことができる。

また、起立部の先端に、他のフィンが当接することにより、伝熱部材を支柱として、各フィンの基板への積層を容易に行うことができる。従って、各フィンを所定の間隔を隔てて積層する工程を簡略化することができるので、ヒートシンクの製造工程を簡略化するこ

50

とができるだけでなく、フィンに直交する方向の荷重に対して、当該フィンの位置ずれを防止することができる。

【0014】

本発明では、前記複数のフィンの前記各起立部の起立方向は、前記基板に向かう方向とは反対方向であることが好ましい。

ここで、各起立部の起立方向が基板に向かう方向である場合には、基板に当接する伝熱部材の当接部を介して、当該基板に最も近いフィンに熱が伝導する。また、この状態で、フィンの起立部の先端が、基板に当接している場合には、基板から起立部に熱が直接伝導する。しかしながら、このような経路では、基板とフィンとの接触面積、及び、フィンと伝熱部材との接触面積を合わせた熱の伝導経路に係る面積が小さいため、基板からフィンに熱が伝導しづらい。

10

【0015】

これに対し、本発明では、起立部の起立方向が基板に向かう方向とは反対方向であるので、基板に最も近いフィンにおける当該基板に対向する面を、直接基板に当接させることができる。これによれば、基板とフィンとの接触面積を大きくすることができるだけでなく、当該基板及びフィンを1つの部材として、熱の移動元から移動先への肉厚を厚くすることができる。従って、基板からフィンへの熱の伝導効率を向上することができる。このような効果は、基板に伝導される熱量が大きい場合に、特に有効である。

【0016】

本発明では、前記起立部と前記当接部とは、半田により接合されていることが好ましい。

20

本発明によれば、伝熱部材の当接部に起立部が接合されているので、当該伝熱部材により、各フィンを安定して支持させることができる。また、当接部と起立部とが、半田により接合されていることにより、当該当接部と起立部とを密着させることができるので、当接部から起立部への熱の伝導効率を一層向上することができる。

【0017】

本発明では、前記起立部及び前記伝熱部材は、アルミニウムを含む金属により形成され、前記起立部及び前記伝熱部材の互いに対向する面には、めっき層がそれぞれ形成されていることが好ましい。

本発明によれば、起立部及び伝熱部材がアルミニウムを含む金属により形成されていることにより、鉄等の金属で形成されている場合に比べ、熱伝導効率を向上できるとともに、軽量化を図ることができる。また、アルミニウムは比較的安価であるので、ヒートシンクの製造コストを削減することができる。

30

【0018】

更に、起立部と伝熱部材とが同素材により形成されていることにより、これらを同電位とすることができ、基板に伝導された電流を、伝熱部材を介して各フィンに拡散させやすくすることができる。従って、輻射対策を施すことができる。

加えて、アルミニウムで形成された起立部及び伝熱部材は、半田で接合することが困難であるが、当該起立部及び伝熱部材の互いに対向する面にめっき層が形成されていることにより、これらを確実に半田で接合することができる。

40

従って、伝熱部材からフィンへの熱伝導効率を一層向上することができるとともに、ヒートシンクの軽量化及び製造コストの削減を図ることができ、輻射対策を施すことができる。

【0019】

また、本発明の冷却装置は、前述のヒートシンクと、前記各フィン間に冷却空気を送風するファンとを備えることを特徴とする。

本発明によれば、前述のヒートシンクと同様の効果を奏することができるほか、ファンから送風された冷却空気が、フィン間を流通することとなるので、フィンに伝導された熱を効率よく冷却することができ、ひいては、冷却対象を効果的に冷却することができる。

【0020】

50

本発明では、前記流通口は、前記ファンによる前記冷却空気の送風方向に対向するように配置されていることが好ましい。

本発明によれば、伝熱部材に形成された流通口が、ファンによる冷却空気の送風方向に対して開口するので、伝熱部材の内側の面に沿って冷却空気を確実に流通させることができる。従って、当該内側の面を放熱面として利用して、伝熱部材に伝導された熱を冷却しやすくすることができるほか、フィン間を流通する冷却空気に気流の乱れが生じることを抑えることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

10

〔情報処理装置1の構成〕

図1は、本実施形態に係る情報処理装置1を上方から見た斜視図である。

本実施形態に係る情報処理装置1は、使用者が操作するコントローラ（図示省略）からの指示に応じて、或いは自動で、光ディスク及び半導体メモリカード等に記録又は記憶された情報、並びに、接続されたネットワークから情報を取得し、当該情報に含まれる画像情報及び音声情報を再生するほか、当該情報に含まれるプログラムを実行する電子機器である。また、この情報処理装置1は、処理した画像情報及び音声情報を、画像表示装置等の外部機器に出力する。

【0022】

このような情報処理装置1は、図1に示すように、外装筐体2と、当該外装筐体2内に収納される装置本体3とを備えて構成されている。

20

外装筐体2は、それぞれ合成樹脂製の上部筐体（図示省略）及び下部筐体22により構成され、これらが組み合わさった状態で、互いにねじ固定されている。このような外装筐体2の側面には、吸気口23が形成され、背面には、排気口（図示省略）が形成されている。

【0023】

〔装置本体3の構成〕

図2は、装置本体3の構成を示す分解斜視図である。

装置本体3は、前述の情報を処理するものであり、図2に示すように、制御ユニット4、冷却ユニット5、ディスクユニット6、電源ユニット7、リーダライタユニット8を備えている。

30

このうち、ディスクユニット6は、光ディスクから情報を読み取り、当該情報を制御ユニット4に出力する。電源ユニット7は、装置本体3に駆動電力を供給する。また、リーダライタユニット8は、半導体メモリカードが挿抜されるリーダライタ81と、当該リーダライタ81の動作を制御する基板82とを備え、当該メモリカードから読み出した情報を制御ユニット4に出力するほか、当該制御ユニット4から入力する情報を当該メモリカードに記録する。

【0024】

図3は、制御ユニット4を下方から見た斜視図である。なお、図3においては、メインフレーム42の図示を省略している。

40

制御ユニット4は、装置本体3全体の動作を制御する制御基板41と、当該制御基板41を挟む金属製のメインフレーム42及びサブフレーム43とを備えている。このうち、制御基板41の上方（冷却ユニット5から離間する側）に位置するメインフレーム42には、前述のディスクユニット6、電源ユニット7及びリーダライタユニット8が載置される。

制御基板41の下方（冷却ユニット5に対向する側）の面には、図3に示すように、CPU（Central Processing Unit）411及びGPU（Graphics Processing Unit）412が配設されている。これらCPU411及びGPU412は、サブフレーム43に形成された開口部431、432を介して下方に露出し、冷却ユニット5の受熱部5111、5112に当接する。すなわち、これらCPU411及びGPU412が、本発明の冷却

50

対象に相当する。

【 0 0 2 5 】

〔冷却ユニット 5 の構成〕

図 4 及び図 5 は、冷却ユニット 5 を下方及び上方から見た斜視図である。

冷却ユニット 5 は、本発明の冷却装置に相当し、吸気口 2 3 を介して外装筐体 2 外から取り込んだ冷却空気を当該外装筐体 2 外に排出する過程で、前述の各ユニットを冷却するほか、制御基板 4 1 の CPU 4 1 1 及び GPU 4 1 2 から熱を受熱し、当該熱を放熱することにより、CPU 4 1 1 及び GPU 4 1 2 を冷却する。この冷却ユニット 5 は、図 4 及び図 5 に示すように、ヒートシンク 5 1 (図 5) と、冷却空気を吸引してヒートシンク 5 1 に送風するファン 5 2 (図 4) と、ヒートシンク 5 1 と組み合わせることでファン 5 2 を内部に収納するケース部材 5 3 (図 4 及び図 5) とを備えて構成されている。

10

【 0 0 2 6 】

このうち、ケース部材 5 3 は、図 4 に示すように、平面視略矩形状で、かつ、断面略 U 字状を有する合成樹脂製の箱状部材である。このケース部材 5 3 には、詳しい図示を省略したが、上方側に開口が形成され、当該開口は、ヒートシンク 5 1 の基板 5 1 1 により閉塞される。また、ケース部材 5 3 の底部 5 3 1 には、平面視略円形状の開口部 5 3 1 1 が形成され、当該開口部 5 3 1 1 を閉塞するように、ファン 5 2 が配置される。また、ケース部材 5 3 の一方向の側面には吐出口 5 3 2 が形成され、当該吐出口 5 3 2 から、ファン 5 2 により冷却空気が吐出され、外装筐体 2 外に排出される。

20

【 0 0 2 7 】

ファン 5 2 は、開口部 5 3 1 1 に嵌め込まれ、ケース部材 5 3 にねじ固定される。このファン 5 2 は、当該ファン 5 2 をケース部材 5 3 に取り付けるための板体 5 2 1 と、モータ 5 2 2 と、当該モータ 5 2 2 によって回転する複数の羽根 5 2 3 とを備えた遠心力ファンで構成されている。

このうち、板体 5 2 1 は、開口部 5 3 1 1 と略一致する形状を有し、当該板体 5 2 1 の略中央には、平面視略円形状の吸気口 5 2 1 1 が形成されている。そして、このファン 5 2 は、吸気口 5 2 1 1 を介して冷却ユニット 5 内に冷却空気を吸引し、当該冷却空気を、ケース部材 5 3 の吐出口 5 3 2 から吐出する。

【 0 0 2 8 】

〔ヒートシンク 5 1 の構成〕

ヒートシンク 5 1 は、前述の制御基板 4 1 に配設された CPU 4 1 1 及び GPU 4 1 2 と当接し、当該 CPU 4 1 1 及び GPU 4 1 2 で生じた熱を受熱して放熱する。このヒートシンク 5 1 は、図 5 に示すように、制御ユニット 4 に対向する側に、受熱部 5 1 1 1 , 5 1 1 2 及びヒートパイプ 5 1 1 3 が設けられた平板状の基板 5 1 1 を備えている。

30

このうち、受熱部 5 1 1 1 , 5 1 1 2 は、熱伝導性の高い金属により平面視略正方形に形成されている。これら受熱部 5 1 1 1 , 5 1 1 2 は、それぞれ CPU 4 1 1 及び GPU 4 1 2 に当接し、当該 CPU 4 1 1 及び GPU 4 1 2 の熱を基板 5 1 1 に伝導する。

ヒートパイプ 5 1 1 3 は、基板 5 1 1 上に 5 本設けられ、3 本が受熱部 5 1 1 1 を貫通し、2 本が受熱部 5 1 1 2 を貫通している。これらヒートパイプ 5 1 1 3 は、受熱部 5 1 1 1 , 5 1 1 2 に伝導された熱を、基板 5 1 1 全体に拡散させる。

40

【 0 0 2 9 】

図 6 は、ヒートシンク 5 1 を底面側から見た斜視図である。なお、図 6 には、当該図 6 では図示を省略したケース部材 5 3 に形成された吐出口 5 3 2 に対向する方向を、矢印 A で示している。

また、ヒートシンク 5 1 の底面側 (受熱部 5 1 1 1 , 5 1 1 2 が設けられた側とは反対側であり、ケース部材 5 3 内に収納される側) には、図 6 に示すように、ファン 5 2 が配置される平面視略円形状のファン配置部 5 1 7 が形成され、当該ファン配置部 5 1 7 の周囲で、かつ、ファン 5 2 から送風された冷却空気が、吐出口 5 3 2 に到達するまでの間に、第 1 放熱部 5 1 2 及び第 2 放熱部 5 1 3 が設けられている。これら第 1 放熱部 5 1 2 及び第 2 放熱部 5 1 3 は、基板 5 1 1 に積層される放熱用の 5 層のフィン 5 1 4 , 5 1 5 と

50

、基板 5 1 1 に取り付けられ、かつ、各フィン 5 1 4 , 5 1 5 を支持固定する複数の伝熱部材 5 1 6 とを備えている。

【 0 0 3 0 】

〔フィン 5 1 4 , 5 1 5 の構成〕

フィン 5 1 4 , 5 1 5 は、伝熱部材 5 1 6 を介して基板 5 1 1 から伝導された熱を放熱するアルミニウム製の板状体であり、全体にニッケルのめっき層が形成されている。これらフィン 5 1 4 , 5 1 5 は、本実施形態では、基板 5 1 1 上にそれぞれ 5 層積層されており、フィン 5 1 4 は、フィン 5 1 5 に比べて大きく形成されている。これらフィン 5 1 4 , 5 1 5 のファン 5 2 に近接する側は、ファン 5 2 の形状に応じて略円弧状に形成されている。

10

【 0 0 3 1 】

図 7 は、第 1 放熱部 5 1 2 を示す縦断面図である。なお、図 7 には、第 2 放熱部 5 1 3 に相当する構成を、括弧書きで示している。

フィン 5 1 4 , 5 1 5 には、図 6 及び図 7 に示すように、それぞれ伝熱部材 5 1 6 が貫通する平面視略長方形の挿通口 5 1 4 1 , 5 1 5 1 が形成され、当該挿通口 5 1 4 1 の互いに対向する長手方向に沿う一对の端縁には、当該挿通口 5 1 4 1 を形成する際の切り起こしが起立部 5 1 4 2 , 5 1 5 2 として形成されている。

これら起立部 5 1 4 2 , 5 1 5 2 の起立方向先端部は、当該起立部 5 1 4 2 , 5 1 5 2 を有するフィン 5 1 4 , 5 1 5 の上方に積層される他のフィン 5 1 4 , 5 1 5 に接続されている。このため、当該起立部 5 1 4 2 , 5 1 5 2 の寸法分だけ、各フィン 5 1 4 , 5 1 5 は、それぞれ離間しており、ファン 5 2 から送風された冷却空気は、当該隙間を流通する。

20

【 0 0 3 2 】

また、これら起立部 5 1 4 2 , 5 1 5 2 の起立方向は、基板 5 1 1 に対向する方向とは反対方向であり、図 7 に示すように、基板 5 1 1 に最も近接する側のフィン 5 1 4 , 5 1 5 は、当該基板 5 1 1 に、半田により直接取り付けられている。このため、熱量が最も高い基板 5 1 1 とフィン 5 1 4 , 5 1 5 との接触面積を大きくすることができるので、基板 5 1 1 に伝導された熱を効率よくフィン 5 1 4 , 5 1 5 に伝導することができ、これにより、当該熱の放熱を効率よく行うことができる。

【 0 0 3 3 】

〔伝熱部材 5 1 6 の構成〕

伝熱部材 5 1 6 は、前述のように、基板 5 1 1 の所定位置に半田により固定され、各フィン 5 1 4 , 5 1 5 を支持するとともに、当該基板 5 1 1 に伝導された熱を各フィン 5 1 4 , 5 1 5 に伝導する。この伝熱部材 5 1 6 は、アルミニウム製の一体成形品であり、全体にニッケルによるめっき層が形成されている。このような伝熱部材 5 1 6 は、図 7 に示すように、互いに対向し、かつ、それぞれ各フィン 5 1 4 , 5 1 5 の起立部 5 1 4 2 , 5 1 5 2 に当接する一对の当接部 5 1 6 1 と、当該一对の当接部 5 1 6 1 の一方の端部間を接続し、かつ、基板 5 1 1 に半田付けされる延出部としての基部 5 1 6 2 とを有している。そして、これら一对の当接部 5 1 6 1 と、基部 5 1 6 2 とは互いに直交し、これにより、伝熱部材 5 1 6 は、側面視略 U 字状に形成されている。

30

40

【 0 0 3 4 】

このうち、当接部 5 1 6 1 は、挿通口 5 1 4 1 , 5 1 5 1 の長手方向（すなわち、起立部 5 1 4 2 , 5 1 5 2 の起立方向に直交し、かつ、当該起立部 5 1 4 2 , 5 1 5 2 における当接部 5 1 6 1 との当接面に沿う方向）の寸法と略一致する幅寸法と、起立部 5 1 4 2 , 5 1 5 2 の起立方向の高さ寸法の 5 層分に相当する高さ寸法とを有する略長方形に形成されている。

基部 5 1 6 2 は、各当接部 5 1 6 1 の一方の端部から略直角に延出するように形成され、挿通口 5 1 4 1 , 5 1 5 1 の開口面積と略一致するように、当該挿通口 5 1 4 1 , 5 1 5 1 に応じて平面視略長方形に形成されている。そして、この基部 5 1 6 2 は、基板 5 1 1 に半田付けされ、当該基板 5 1 1 から伝導された熱を、当接部 5 1 6 1 を介して起立

50

部 5 1 4 2 , 5 1 5 2 に伝導させる。

【 0 0 3 5 】

ここで、伝熱部材 5 1 6 において、一对の当接部 5 1 6 1 及び基部 5 1 6 2 に沿う方向の両端には、当該当接部 5 1 6 1 及び基部 5 1 6 2 の互いに近接する側の面、すなわち、伝熱部材 5 1 6 の内側の面に沿って、ファン 5 2 からの冷却空気を流通させるための流通口 5 1 6 3 が形成されている。このため、ファン 5 2 から送風された冷却空気は、一方の流通口 5 1 6 3 から伝熱部材 5 1 6 の内部に侵入し、当接部 5 1 6 1 及び基部 5 1 6 2 に沿って流通してこれらを冷却した後、他方の流通口 5 1 6 3 から伝熱部材 5 1 6 の外部に流出する。これにより、伝熱部材 5 1 6 の内面を放熱面として利用することができ、当該放熱面に冷却空気を流通させて、当該伝熱部材 5 1 6 の冷却を効果的に行うことができる。

10

【 0 0 3 6 】

第 2 放熱部 5 1 3 には、同じく 5 層に積層されたフィン 5 1 5 と、これら各フィン 5 1 5 を貫通する 3 つの伝熱部材 5 1 6 とが設けられている。なお、第 2 放熱部 5 1 3 は、当該第 2 放熱部 5 1 3 の配置位置、フィン 5 1 5 の形状及び伝熱部材 5 1 6 の数が異なるほかは、第 1 放熱部 5 1 2 と同様の構成であるので、詳しい説明を省略する。

【 0 0 3 7 】

図 8 は、ヒートシンク 5 1 を底面側から見た平面図である。なお、図 8 には、前述の図 6 と同様に、当該図 8 では図示を省略したケース部材 5 3 に形成された吐出口 5 3 2 に対向する方向を、矢印 A で示している。

20

ここで、ヒートシンク 5 1 における伝熱部材 5 1 6 の配置位置について説明する。

伝熱部材 5 1 6 は、前述のように、第 1 放熱部 5 1 2 及び第 2 放熱部 5 1 3 に設けられ、それぞれ基板 5 1 1 に半田付けされている。これら伝熱部材 5 1 6 は、図 8 に示すように、基板 5 1 1 のファン配置部 5 1 7 に配置されるファン 5 2 の送風方向（図 8 において点線にて図示）に、当接部 5 1 6 1 及び基部 5 1 6 2 が沿うように配置されている。換言すると、伝熱部材 5 1 6 は、ファン 5 2 の送風方向である羽根 5 2 3 の回転接線方向に対して流通口 5 1 6 3 が対向するように、基板 5 1 1 上に取り付けられている。これにより、ファン 5 2 から送風された冷却空気を伝熱部材 5 1 6 の内面に沿って流通させやすくすることができるほか、伝熱部材 5 1 6 によって、冷却空気の気流が乱れることを防ぐことができる。

30

【 0 0 3 8 】

〔冷却ユニット 5 の組立工程〕

図 9 は、冷却ユニット 5 の組立工程を説明する図である。

冷却ユニット 5 は、以下の工程により組み立てられる。図 9 に示すように、まず、ヒートシンク 5 1 の基板 5 1 1 に最も近接する側に配置されるフィン 5 1 4 , 5 1 5 に、ペースト半田を塗布する（ステップ S 0 1）。このステップ S 0 1 では、当該フィン 5 1 4 , 5 1 5 における基板 5 1 1 に対向する面と、一对の起立部 5 1 4 2 , 5 1 5 2 の互いに対向する面とに、ペースト半田を塗布する。

そして、ステップ S 0 1 にて半田を塗布したフィン 5 1 4 , 5 1 5 を、第 1 放熱部 5 1 2 及び第 2 放熱部 5 1 3 に対応する基板 5 1 1 上に配置する（ステップ S 0 2）。

40

【 0 0 3 9 】

次に、伝熱部材 5 1 6 の外面に、ペースト半田を塗布する（ステップ S 0 3）。この際、ペースト半田を、伝熱部材 5 1 6 の一对の当接部 5 1 6 1 におけるそれぞれ互いに対向する側とは反対側の面に塗布するとともに、基部 5 1 6 2 における基板 5 1 1 に対向する面に塗布する。

そして、当該伝熱部材 5 1 6 を、ステップ S 0 2 にて基板 5 1 1 上に配置されたフィン 5 1 4 , 5 1 5 の挿通口 5 1 4 1 , 5 1 5 1 に嵌め込むように配置する（ステップ S 0 4）。この際、ペースト半田を塗布した基部 5 1 6 2 の面が、基板 5 1 1 に当接するように、また、当接部 5 1 6 1 がフィン 5 1 4 , 5 1 5 の起立部 5 1 4 2 , 5 1 5 2 に当接するように、伝熱部材 5 1 6 を配置する。

50

## 【 0 0 4 0 】

この後、更に基板 5 1 1 に積層するそれぞれ 4 つのフィン 5 1 4 , 5 1 5 の起立部 5 1 4 2 , 5 1 5 2 の互いに対向する面に、ペースト半田を塗布する (ステップ S 0 5 )。

そして、当該フィン 5 1 4 , 5 1 5 を、それぞれの起立部 5 1 4 2 , 5 1 5 2 が伝熱部材 5 1 6 の当接部 5 1 6 1 に当接し、かつ、起立部 5 1 4 2 , 5 1 5 2 の起立方向先端が他のフィン 5 1 4 , 5 1 5 に当接するようにして、基板 5 1 1 上に積層する (ステップ S 0 6 )。

## 【 0 0 4 1 】

このようにフィン 5 1 4 , 5 1 5 及び伝熱部材 5 1 6 が配置されたヒートシンク 5 1 を抑え治具で固定し (ステップ S 0 7 )、当該ヒートシンク 5 1 をリフロー炉に通すことにより、ペースト半田の塗布部分を熱溶着させる (ステップ S 0 8 )。そして、ヒートシンク 5 1 を冷却後、当該ヒートシンク 5 1 から抑え治具を除去すると (ステップ S 0 9 )、半田により固定された第 1 放熱部 5 1 2 及び第 2 放熱部 5 1 3 が形成される。

10

## 【 0 0 4 2 】

次に、ヒートシンク 5 1 と、ケース部材 5 3 とを固定する (ステップ S 1 0 )。この固定に際しては、ヒートシンク 5 1 とケース部材 5 3 とを半田により固定してもよく、或いは、ねじ等により固定してもよい。

そして、ケース部材 5 3 へのファン 5 2 の取り付け、及び、ヒートシンク 5 1 への受熱部 5 1 1 1 及びヒートシンク 5 1 1 2 の取り付けを行う (ステップ S 1 1 )。

以上により、冷却ユニット 5 が組み立てられる。

20

## 【 0 0 4 3 】

〔実施形態の効果〕

以上説明した本実施形態の情報処理装置 1 によれば、以下の効果を奏することができる。なお、以下では、フィン 5 1 4 , 5 1 5 のうち、主にフィン 5 1 4 について説明するが、フィン 5 1 5 の場合も同様である。

## 【 0 0 4 4 】

すなわち、ヒートシンク 5 1 は、基板 5 1 1 に取り付けられる伝熱部材 5 1 6 と、当該伝熱部材 5 1 6 が挿通する挿通口 5 1 4 1 , 5 1 5 1 が形成されたフィン 5 1 4 , 5 1 5 とを備えている。伝熱部材 5 1 6 には、当該挿通口 5 1 4 1 の端縁に当接する当接部 5 1 6 1 と、当該当接部 5 1 6 1 に直交し、かつ、基板 5 1 1 に取り付けられる基部 5 1 6 2 とが形成され、また、当接部 5 1 6 1 及び基部 5 1 6 2 のそれぞれに沿う方向の伝熱部材 5 1 6 の端部には、流通口 5 1 6 3 が形成されている。

30

これによれば、受熱部 5 1 1 1 から基板 5 1 1 に伝導された熱を、伝熱部材 5 1 6 を介してフィン 5 1 4 に伝導させることができるほか、流通口 5 1 6 3 を介して、冷却空気を当接部 5 1 6 1 及び基部 5 1 6 2 の互いに近接する側の面に沿って流通させることができる。従って、当該各面を放熱面として利用することができ、フィン 5 1 4 に伝導されずに、伝熱部材 5 1 6 に熱が保持されてしまうことを防ぐことができる。従って、伝熱部材 5 1 6 及びフィン 5 1 4 に伝導された熱の放熱効率を向上することができ、これにより、冷却対象である CPU 4 1 1 及び GPU 4 1 2 の冷却効率を向上することができる。

40

## 【 0 0 4 5 】

また、フィン 5 1 4 の挿通口 5 1 4 1 の端縁には、当該挿通口 5 1 4 1 形成時の切り起こしである起立部 5 1 4 2 が形成されている。

これによれば、挿通口 5 1 4 1 の端縁にのみ当接部 5 1 6 1 が当接する場合に比べ、フィン 5 1 4 と伝熱部材 5 1 6 との接触面積を大きくすることができるので、伝熱部材 5 1 6 に伝導された熱をフィン 5 1 4 に効率よく伝導することができる。従って、ヒートシンク 5 1 全体の熱伝導効率を向上することができ、CPU 4 1 1 及び GPU 4 1 2 の冷却効率を向上することができる。

## 【 0 0 4 6 】

また、起立部 5 1 4 2 は、挿通口 5 1 4 1 の長手方向に沿い、かつ、互いに対向する端縁のそれぞれに形成され、伝熱部材 5 1 6 は、当該各起立部 5 1 4 2 に当接する一对の当

50

接部 5 1 6 1 を備え、基部 5 1 6 2 は、当該一对の当接部 5 1 6 1 の端部間を接続するように形成されている。

これによれば、伝熱部材 5 1 6 とフィン 5 1 4 との接触面積を大きくすることができるので、当該伝熱部材 5 1 6 からフィン 5 1 4 への熱の伝導効率を更に向上することができる。また、各当接部 5 1 6 1 がそれぞれ挿通口 5 1 4 1 の端縁及び起立部 5 1 4 2 に当接するので、フィン 5 1 4 の位置ずれを防止することができる。従って、伝熱部材 5 1 6 からフィン 5 1 4 への熱の伝導効率を一層向上することができるだけでなく、フィン 5 1 4 を安定して基板 5 1 1 上に位置付けることができる。更に、挿通口 5 1 4 1 の切り起こしを一对の起立部 5 1 4 2 として利用することができるので、当該起立部 5 1 4 2 を別途設ける必要がなく、フィン 5 1 4 の製造工程を簡略化することができる。

10

#### 【0047】

また、1つのフィン 5 1 4 における各起立部 5 1 4 2 の起立方向先端部は、他のフィン 5 1 4 に当接している。これによれば、フィン 5 1 4 間で熱の伝導を生じさせることができるので、熱伝導経路を増やすことができる。従って、ヒートシンク 5 1 の放熱効率を向上することができる。

更に、起立部 5 1 4 2 の起立方向の寸法分だけ、フィン 5 1 4 間に隙間を形成することができるので、冷却空気をフィン 5 1 4 間に確実に流通させることができる。従って、フィン 5 1 4 の冷却を確実に行うことができる。この際、当該起立部 5 1 4 2 は、挿通口 5 1 4 1 の両端に形成されているので、当該挿通口 5 1 4 1 の開口面積に比べて、フィン 5 1 4 間の隙間を小さくすることができ、これにより、ヒートシンク 5 1 ひいては冷却ユニット 5 の小型化を図ることができる。

20

加えて、各起立部 5 1 4 2 の先端に、他のフィン 5 1 4 が当接することにより、伝熱部材 5 1 6 を支柱として、各フィン 5 1 4 の基板 5 1 1 への積層を容易に行うことができる。従って、ヒートシンク 5 1 の製造を簡略化することができるだけでなく、フィン 5 1 4 に直交する方向の荷重に対して、当該フィン 5 1 4 の位置ずれを防止することができる。

#### 【0048】

また、各フィン 5 1 4 の起立部 5 1 4 2 の起立方向は、それぞれ、基板 5 1 1 に向かう方向とは反対方向に設定されている。

これによれば、基板 5 1 1 に最も近いフィン 5 1 4 における基板 5 1 1 に対向する面を、基板 5 1 1 に直接当接させることができる。このため、基板 5 1 1 とフィン 5 1 4 との接触面積を大きくすることができ、当該基板 5 1 1 及びフィン 5 1 4 を1つの部材として、熱の移動元から移動先への肉厚を厚くすることができる。従って、基板 5 1 1 からフィン 5 1 4 への熱伝導効率をより一層向上することができ、ヒートシンク 5 1 の放熱効率をより一層向上することができる。

30

#### 【0049】

また、フィン 5 1 4 及び伝熱部材 5 1 6 は、アルミニウムにより形成され、全体にニッケルによるめっき層が形成されている。そして、フィン 5 1 4 の起立部 5 1 4 2 と、伝熱部材 5 1 6 の当接部 5 1 6 1 とは、半田により互いに熱溶着されている。

これによれば、フィン 5 1 4 及び伝熱部材 5 1 6 を鉄等の金属により形成した場合に比べ、ヒートシンク 5 1 ひいては冷却ユニット 5 を軽量化することができるとともに、アルミニウムは熱伝導効率が良いので、当該ヒートシンク 5 1 の放熱効果及び冷却ユニット 5 による冷却効果を高めることができる。また、アルミニウムは比較的安価であるので、ヒートシンク 5 1 ひいては冷却ユニット 5 の製造コストを低減することができる。

40

#### 【0050】

更に、起立部 5 1 4 2 と当接部 5 1 6 1 とが半田により熱溶着されているので、起立部 5 1 4 2 と当接部 5 1 6 1 とを密着させることができる。当接部 5 1 6 1 から起立部 5 1 4 2 への熱伝導効率をより一層向上することができる。また、フィン 5 1 4 及び伝熱部材 5 1 6 がそれぞれ同じ材料により形成されていることと合わせて、フィン 5 1 4 及び伝熱部材 5 1 6 を同電位とすることができ、ヒートシンク 5 1 ひいては冷却ユニット 5 の輻射対策を施すことができる。

50

## 【0051】

ここで、前述の特許文献1に記載の従来のヒートシンク装置では、各フィンに形成された挿通口に、かしめや圧入により柱状体を挿入し、当該柱状体を基板に接続することにより当該基板からフィンへの熱伝導経路を構成していた。しかしながら、このような構成では、製造過程だけでなく、各フィンと柱状体とを組み付けた後でも当該各フィンの間隔にばら付きが生じやすく、ファンの駆動等によって生じた電磁波が漏れてしまう可能性があった。このため、他の手段により各フィンの間隔にばら付きが生じないようにする必要があるなど、構成及び製造工程が複雑となるという問題があった。

## 【0052】

これに対し、フィン514と伝熱部材516とを半田により熱溶着させることにより、伝熱部材516により、各フィン514を安定して支持させることができるだけでなく、各フィン514を所定間隔で維持することができる。従って、各フィン514の間隔にばら付きを生じさせないようにすることができ、冷却ユニット5の輻射対策を確実に図ることができる。更に、起立部5142の先端が、他のフィン514に接続されるので、フィン514間の間隔を所定寸法に維持させた状態で、当該各フィン514を積層しやすくすることができ、ヒートシンク51の更なる製造工程の簡略化を図ることができるだけでなく、各フィン514の間隔をより確実に維持することができる。

## 【0053】

また、冷却ユニット5は、フィン514間に冷却空気を送風するファン52を備えている。これによれば、フィン514に伝導された熱を効果的に冷却することができる。従って、冷却ユニット5によるCPU411及びGPU412の冷却をより一層効果的に行うことができる。

更に、伝熱部材516は、当接部5161が、ファン52の冷却空気の送風方向に沿うように、すなわち、流通口5163が当該送風方向に対向するように、基板511上に配置されている。これによれば、伝熱部材516の当接部5161及び基部5162に沿って、冷却空気を滞留させることなく流通させることができる。従って、ファン52から送風された冷却空気の気流に乱れが生じることを抑えることができる。また、伝熱部材516の内側の面を放熱面として利用することができるので、ヒートシンク51の放熱効率をより一層高めることができ、ひいては、冷却ユニット5による冷却効率をより一層向上させることができる。

## 【0054】

## 〔実施形態の変形〕

本発明を実施するための最良の構成などは、以上の記載で開示されているが、本発明はこれに限定されるものではない。すなわち、上記に開示した形状、材質などを限定した記載は、本発明の理解を容易にするために例示的に記載したものであり、本発明を限定するものではないから、それらの形状、材質などの限定の一部若しくは全部の限定を外した部材の名称での記載は、本発明に含まれるものである。

## 【0055】

前記実施形態では、伝熱部材516の当接部5161は、各フィン514、515の起立部5142、5152に当接するとしたが、本発明はこれに限らない。すなわち、当接部5161は、少なくとも各フィン514、515の挿通口5141、5151の端縁に当接する構成であればよい。

また、前記実施形態では、伝熱部材516は、側面視略U字状に形成したが、側面視略L字状であってもよく、更には、当接部及び基部に沿う方向の両端に流通口が形成された筒状であってもよい。

更に、前記実施形態では、冷却媒体として、ファン52から送風される冷却空気を用いたが、本発明はこれに限らず、エチレングリコール溶液や水等を用いてもよい。

## 【0056】

前記実施形態では、各フィン514、515の挿通口5141、5151の端縁には、当該挿通口5141、5151を形成した際の切り起こしである一对の起立部5142、

10

20

30

40

50

5 1 5 2 が形成されているとしたが、本発明はこれに限らない。すなわち、起立部 5 1 4 2 , 5 1 5 2 は、一対でなくてもよい。

また、前記実施形態では、各起立部 5 1 4 2 , 5 1 5 2 の起立方向先端部は、当該起立部 5 1 4 2 , 5 1 5 2 が形成されたフィン 5 1 4 , 5 1 5 とは異なるフィンに当接されるとしたが、本発明はこれに限らない。すなわち、各フィン 5 1 4 , 5 1 5 間で所定の間隔を隔てたまま維持可能であれば、起立部 5 1 4 2 , 5 1 5 2 が他のフィンに当接していなくてもよい。

#### 【 0 0 5 7 】

前記実施形態では、起立部 5 1 4 2 , 5 1 5 2 の起立方向は、基板 5 1 1 に向かう方向とは反対方向であるとしたが、本発明はこれに限らない。すなわち、当該起立方向が、基板 5 1 1 に向かう方向であってもよい。このような場合、フィン 5 1 4 , 5 1 5 の数を削減することができる。一方、基板 5 1 1 に伝導される熱の熱量が高い場合には、前記実施形態のように、起立部 5 1 4 2 , 5 1 5 2 の起立方向を基板 5 1 1 に向かう方向とは反対方向とし、基板 5 1 1 と、当該基板 5 1 1 に最も近接するフィン 5 1 4 , 5 1 5 の基板 5 1 1 に対向する面とを当接させることにより、基板 5 1 1 から当該フィン 5 1 4 , 5 1 5 への熱伝導効率を向上させることができる。

10

#### 【 0 0 5 8 】

前記実施形態では、起立部 5 1 4 2 , 5 1 5 2 と、当接部 5 1 6 1 とは半田により熱溶着させるとしたが、本発明はこれに限らない。すなわち、これら起立部 5 1 4 2 , 5 1 5 2 と当接部 5 1 6 1 との当接状態が維持できるのであれば、熱溶着させなくてもよい。

20

また、前記実施形態では、フィン 5 1 4 , 5 1 5 及び伝熱部材 5 1 6 は、アルミニウムにより形成されるとしたが、熱伝導性を有する材料であれば、他の材料により形成してもよい。

#### 【 0 0 5 9 】

前記実施形態では、伝熱部材 5 1 6 は、流通口 5 1 6 3 がファン 5 2 の送風方向に対向するように配置されるとしたが、本発明はこれに限らない。すなわち、例えば、当接部 5 1 6 1 が、送風方向に対向するように、伝熱部材 5 1 6 が配置されていてもよい。

また、前記実施形態では、伝熱部材 5 1 6 が挿通される各フィン 5 1 4 , 5 1 5 の挿通口 5 1 4 1 , 5 1 5 1 は、平面視略長形状に形成されているとしたが、本発明はこれに限らない。すなわち、挿通口 5 1 4 1 , 5 1 5 1 の形状は、平面視円形状でも多角形状であってもよい。例えば、挿通口 5 1 4 1 , 5 1 5 1 を平面視正六角形状とし、当該正六角形の中心を挟む一対の頂点間を結ぶ直線を中心とする線対称な切り起こしを形成することで起立部を形成し、当該直線に沿う挿通口の端縁及び起立部に当接するように、伝熱部材 5 1 6 を設けてもよい。

30

#### 【 0 0 6 0 】

前記実施形態では、ヒートシンク 5 1 の受熱部 5 1 1 1 , 5 1 1 2 は、CPU 4 1 1 及び GPU 4 1 2 に当接され、当該 CPU 4 1 1 及び GPU 4 1 2 の熱を受熱し、当該熱を基板 5 1 1 及び伝熱部材 5 1 6 を介してフィン 5 1 4 , 5 1 5 に伝導して放熱することにより、これら CPU 4 1 1 及び GPU 4 1 2 を冷却するとしたが、本発明はこれに限らない。すなわち、冷却対象は、CPU 4 1 1 及び GPU 4 1 2 に限定されず、冷却を要するものであれば、他の物でもよい。

40

#### 【 産業上の利用可能性 】

#### 【 0 0 6 1 】

本発明は、冷却装置に利用でき、特に、IC等の集積回路を冷却する冷却装置に好適に利用することができる。

#### 【 図面の簡単な説明 】

#### 【 0 0 6 2 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る情報処理装置を示す斜視図。

【 図 2 】 前記実施形態における装置本体の構成を示す分解斜視図。

【 図 3 】 前記実施形態における制御ユニットを下方から見た斜視図。

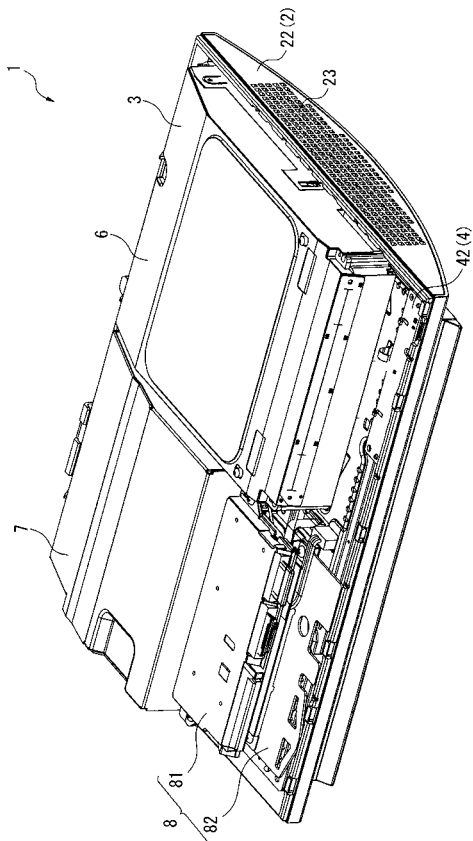
50

- 【図4】前記実施形態における冷却ユニットを下方から見た斜視図。
- 【図5】前記実施形態における冷却ユニットを上方から見た斜視図。
- 【図6】前記実施形態におけるヒートシンクを底面側から見た斜視図。
- 【図7】前記実施形態における第1放熱部を示す縦断面図。
- 【図8】前記実施形態におけるヒートシンクを底面側から見た平面図。
- 【図9】前記実施形態における冷却ユニットの組立工程を説明する図。
- 【符号の説明】

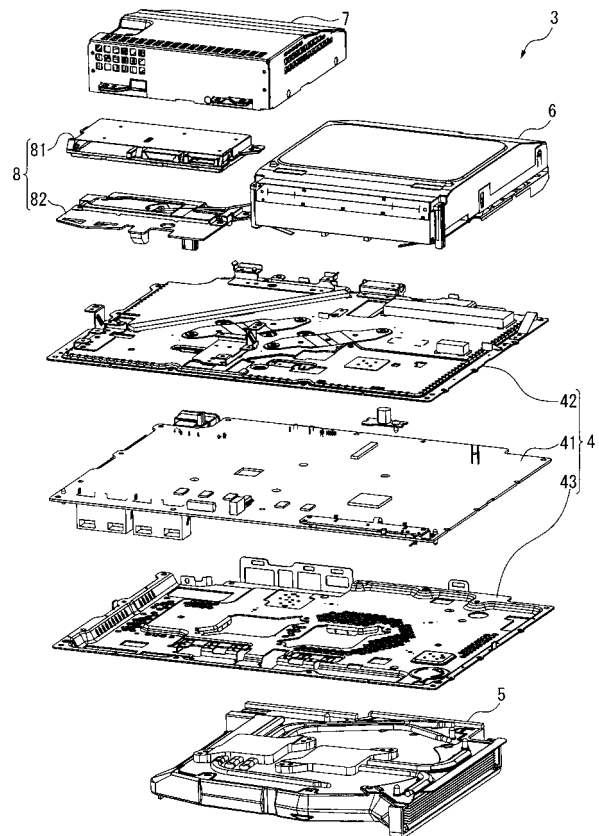
【0063】

5 ... 冷却ユニット（冷却装置）、51 ... ヒートシンク、52 ... ファン、411 ... CPU（冷却対象）、412 ... GPU（冷却対象）、511 ... 基板、514, 515 ... フィン、516 ... 伝熱部材、5111 ... 受熱部、5141, 5151 ... 挿通口、5142, 5152 ... 起立部、5161 ... 当接部、5162 ... 基部（延出部）、5163 ... 流通口。

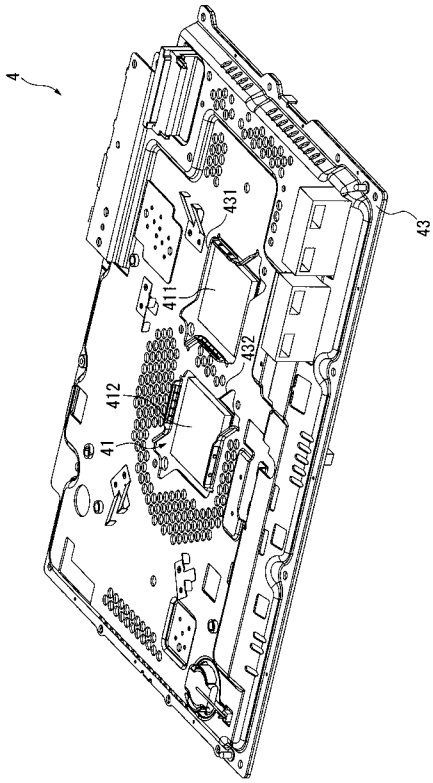
【図1】



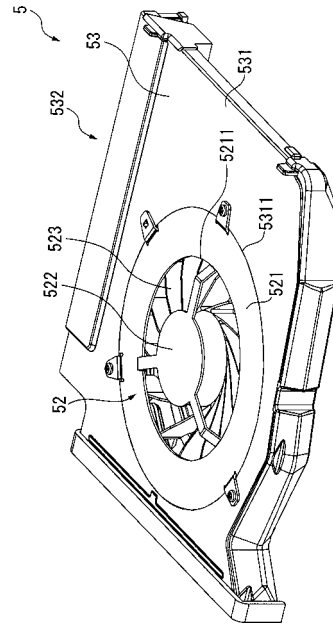
【図2】



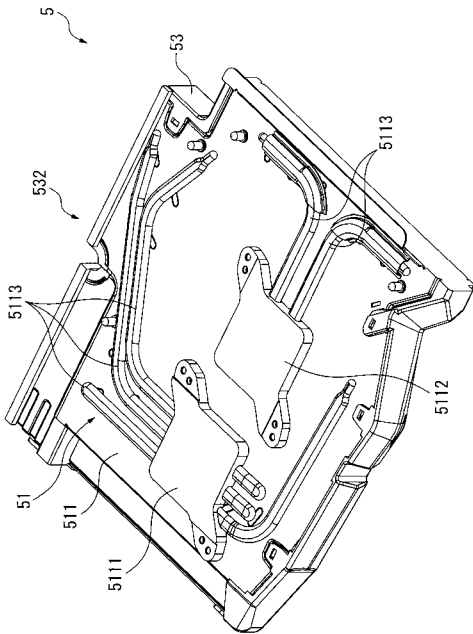
【 図 3 】



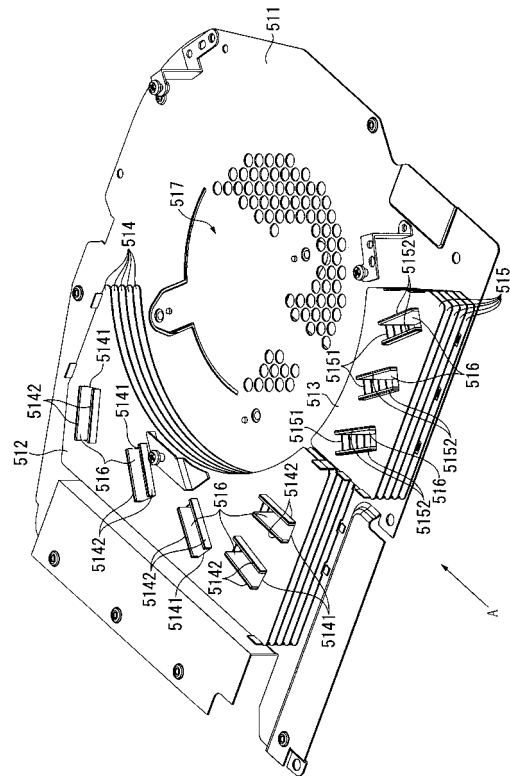
【 図 4 】



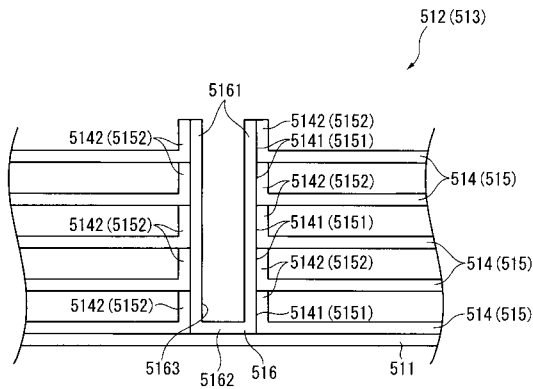
【 図 5 】



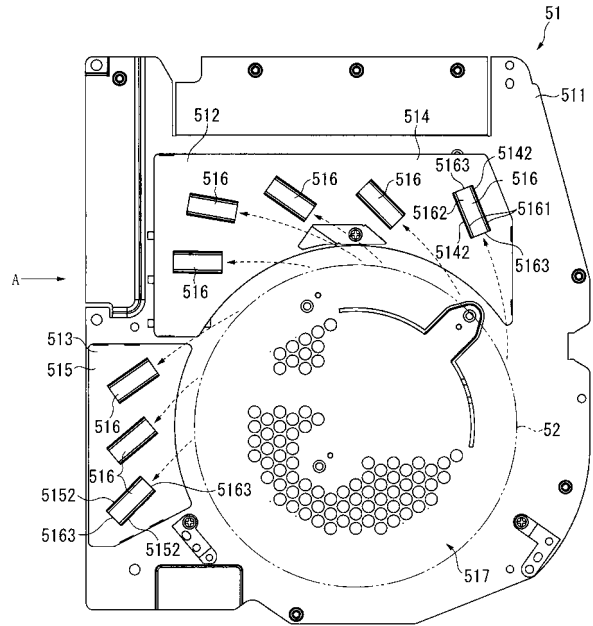
【 図 6 】



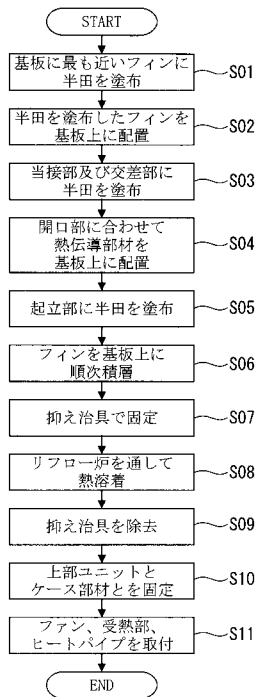
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 木村 匠

東京都港区南青山二丁目6番21号 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント内

Fターム(参考) 5E322 AA01 AA05 AB02 BB03 DA00 FA04

5F136 BA05 BC06 CA03 FA02