

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 5 月 12 日 (12.05.2005)

PCT

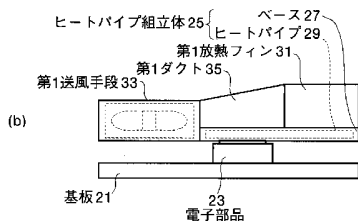
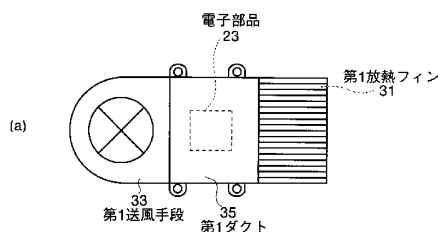
(10) 国際公開番号
WO 2005/043620 A1

- (51) 国際特許分類: H01L 23/427, H05K 7/20 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/016239 (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 新タ 和弘 (NITTA, Kazuhiro) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 鈴木 真純 (SUZUKI, Masumi) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 青木 亨匡 (AOKI, Michimasa) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 竹村 敬三 (TAKEMURA, Keizou) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 勝又 賢二 (KATSUMATA, Kenji) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).
(22) 国際出願日: 2004 年 11 月 1 日 (01.11.2004)
(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 2003-370971
2003 年 10 月 30 日 (30.10.2003) JP
(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 Kanagawa (JP).
(74) 代理人: 酒井 宏明 (SAKAI, Hiroaki); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目 2 番 6 号 東京倶楽部ビルディング 酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: COOLING DEVICE AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 発明の名称: 冷却装置及び電子装置



(57) Abstract: A cooling device where an electronic part (23) is installed on one surface on one end side of a heat pipe (29) so as to be able to give and receive heat, first heat radiation fins (31) are provided on the other surface on the other end of the heat pipe (29), first blower means (33) for sending an air flow to the first heat radiation fins (31) is provided on the one end side of the heat pipe (29), and a first duct (35) for guiding the air flow from the first blower means (33) to the first heat radiation fins (31) is provided on the other surface of the heat pipe (29).

(57) 要約: 冷却装置において、ヒートパイプ(29)の一方の端部側の一方の面に電子部品(23)を熱授受可能に取付け、ヒートパイプ(29)の他方の端部側の他方の面に第1放熱フィン(31)を設け、ヒートパイプ(29)の一方の端部側に第1放熱フィン(31)に空気流を送る第1送風手段(33)を設け、ヒートパイプ(29)の他方の面に、第1送風手段(33)からの空気流を第1放熱フィン(31)へ案内する第1ダクト(35)を設ける。

- 23...ELECTRONIC PART
31...FIRST HEAT RADIATION FINS
33...FIRST BLOWER MEANS
35...FIRST DUCT
25...HEAT PIPE ASSEMBLY
27...BASE
29...HEAT PIPE
21...CIRCUIT BOARD



(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, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(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, LU, 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).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

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。

明 細 書

冷却装置及び電子装置

技術分野

- [0001] 本発明は、発熱する電子部品に熱授受可能に取付けられるヒートパイプと、該ヒートパイプの前記電子部品取付け箇所以外の部分に設けられる放熱フィンと、該放熱フィンに空気流を送る送風手段とを有する電子部品の冷却装置に関する。

背景技術

- [0002] パーソナルコンピュータ等に設けられる電子部品（例えば、マイクロプロセッサ(MPU)、グラフィックチップ等）は、通電させて動作することにより発熱する。電子部品はある程度以上の温度になると、動作が不安定となる。そのため、発熱量の大きな電子部品には、例えば、図7に示すような冷却装置が設けられる。
- [0003] 図において、平板状のヒートパイプ1の一方の側には、発熱する電子部品3が取付けられる。ヒートパイプ1の他方の側には、放熱フィン7と、放熱フィン7に隣接して放熱フィン7に空気流を送る送風手段9とが設けられる。
- [0004] ヒートパイプ1は、密閉容器(コンテナ)に作動液と呼ばれる少量の液体(純水やフロン等)を封入し、真空にしたもので、コンテナ内部には毛細管構造を持ったウイックと呼ばれる網目状の素材が内張りされている。
- [0005] 上記構成の作動を説明する。放熱フィン7には、送風手段9からの空気流が当たり、冷却されている。電子部品3が発熱すると、ヒートパイプ1の電子部品3が取付けられた部分で作動液が蒸発する。作動液の蒸気は、低温部である放熱フィン7方向へ移動し、ここで冷却されて蒸気が凝縮する。凝縮した作動液は毛細管現象により電子部品3が取付けられた部分に戻り、蒸発→移動→凝縮のサイクルを繰り返して連続的に熱輸送が行われる。
- [0006] 即ち、電子部品3の熱は、ヒートパイプ1を介してすばやく放熱フィン7へ運ばれ、送風手段9からの空気流に伝達され、放出される(例えば、特許文献1参照)。

特許文献1:特開2002-76223号公報(第4～5頁、図1参照)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0007] しかし、図7に示す構成の冷却装置では、ヒートパイプ1の一方の面上に、電子部品3、送風手段9、放熱フィン7の順に設けられ、放熱フィン7と送風手段9とは隣接して設けられている。従って送風手段9からの空気流が放熱フィン7全体に均一に行き渡らず、冷却能力が低い問題点がある。

[0008] 本発明は、上記問題点に鑑みてなされたもので、その課題は、コンパクトで、冷却能力が向上する電子部品の冷却装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 上記課題を解決する請求項1に係る発明は、冷却装置において、ヒートパイプと、前記ヒートパイプの一方の端部側の一方の面に電子部品を熱授受可能に取付ける取付け部と、前記ヒートパイプの他方の端部側の他方の面に取り付けられる第1放熱フィンと、前記ヒートパイプの一方の端部側に前記第1放熱フィンに空気流を送る第1送風手段と、前記ヒートパイプの他方の面に、前記第1送風手段からの空気流を前記第1放熱フィンへ案内する第1ダクトとを有することを特徴とする。

[0010] 第1送風手段からの空気流は、第1ダクトを介して第1放熱フィンへ送られる。電子部品の熱は、ヒートパイプを介して第1放熱フィンへ運ばれ、第1送風手段からの空気流に伝達され、放出される。

[0011] 請求項2に係る発明は、前記ヒートパイプは、平板状であることを特徴とする請求項1記載の冷却装置である。

[0012] 請求項3に係る発明は、前記第1放熱フィンが設けられる側の前記ヒートパイプの幅が、前記電子部品が取付けられる側の前記ヒートパイプの幅より広いことを特徴とする請求項2記載の冷却装置である。

[0013] 請求項4に係る発明は、前記電子部品は、基板上に設けられ、前記ヒートパイプの前記第1放熱フィンが設けられる側は、前記基板に向かって傾斜していることを特徴とする請求項2又は3記載の冷却装置である。

[0014] 請求項5に係る発明は、前記ヒートパイプの前記電子部品と対向する面と、前記電子部品の前記ヒートパイプと対向する面とは略平行であることを特徴とする請求項4記載の冷却装置である。

- [0015] 請求項6に係る発明は、前記ヒートパイプの他方の面側の前記第1放熱フィンと対向する箇所に、第2放熱フィンを設け、前記第1送風手段からの空気流を前記第2放熱フィンへ案内する第2ダクトを設けたことを特徴とする請求項2又は3記載の冷却装置である。
- [0016] 請求項7に係る発明は、前記ヒートパイプの他方の面側の前記第1放熱フィンと対向する箇所に、第2放熱フィンを設け、前記第2放熱フィンに空気流を送る第2送風手段を設けたことを特徴とする請求項2又は3記載の冷却装置である。
- [0017] 第2送風手段からの空気流は、第2ダクトを介して第2放熱フィンへ送られる。電子部品の熱は、ヒートパイプを介して第2放熱フィンへも運ばれ、第2送風手段からの空気流に伝達され、放出される。
- [0018] 請求項8に係る発明は、電子装置において、電子部品と、ヒートパイプと、前記ヒートパイプの一方の端部側の一方の面に前記電子部品を熱授受可能に取付ける取付け部と、前記ヒートパイプの他方の端部側の他方の面に取り付けられる第1放熱フィンと、前記ヒートパイプの一方の端部側に前記第1放熱フィンに空気流を送る第一送風手段と、前記ヒートパイプの他方の面に、前記第1送風手段からの空気流を前記第1放熱フィンへ案内する第1ダクトとを有する冷却装置を備えたことを特徴とする。
- [0019] 請求項9に係る発明は、前記ヒートパイプは、平板状であることを特徴とする請求項8記載の電子装置である。
- [0020] 請求項10に係る発明は、前記第1放熱フィンが設けられる側の前記ヒートパイプの幅が、前記電子部品が取付けられる側の前記ヒートパイプの幅より広いことを特徴とする請求項9記載の電子装置である。
- [0021] 請求項11に係る発明は、前記電子部品は、基板上に設けられ、前記ヒートパイプの前記第1放熱フィンが設けられる側は、前記基板に向かって傾斜していることを特徴とする請求項9又は10記載の電子装置である。
- [0022] 請求項12に係る発明は、前記ヒートパイプの前記電子部品と対向する面と、前記電子部品の前記ヒートパイプと対向する面とは略平行であることを特徴とする請求項11記載の電子装置である。
- [0023] 請求項13に係る発明は、前記ヒートパイプの他方の面側の前記第1放熱フィンと対

向する箇所に、第2放熱フィンを設け、前記第1送風手段からの空気流を前記第2放熱フィンへ案内する第2ダクトを設けたことを特徴とする請求項9又は10記載の電子装置である。

[0024] 請求項14に係る発明は、前記ヒートパイプの他方の面側の前記第1放熱フィンと対向する箇所に、第2放熱フィンを設け、前記第2放熱フィンに空気流を送る第2送風手段を設けたことを特徴とする請求項9又は10記載の電子装置である。

[0025] 請求項1〜14に係る発明で、電子部品とは、MPU、グラフィックチップ、CCD等があるが限定するものではない。

発明の効果

[0026] 請求項1及び8に係る発明によれば、第1送風手段から出た空気流は、第1ダクト内で整流され、第1放熱フィンに至る。このため、空気流が第1放熱フィン全体に均一に行き渡り、冷却能力が向上する。

[0027] 又、前記ヒートパイプの一方の端部側の一方の面に前記電子部品を取付け、前記ヒートパイプの他方の端部側の他方の面に第1放熱フィンを設け、前記ヒートパイプの一方の端部側に第1送風手段を設け、前記ヒートパイプの他方の面に、前記第1送風手段からの空気流を前記第1放熱フィンへ案内する第1ダクトを設けたことにより、装置がコンパクトになる。

[0028] 請求項2及び9に係る発明によれば、前記ヒートパイプを平板状としたので、電子部品や第1放熱フィンとの接触面積を大きく確保でき、ヒートパイプと電子部品や放熱フィンとの熱抵抗が減り、冷却能力が向上する。

[0029] 請求項3及び10に係る発明によれば、前記第1放熱フィンが設けられる側の前記ヒートパイプの幅が、前記電子部品が取付けられる側の前記ヒートパイプの幅より広いことにより、幅の広い第1放熱フィン、即ち、放熱量の大きな第1放熱フィンを設けることができ、冷却能力が更に向上する。

[0030] 請求項4及び11に係る発明によれば、前記電子部品は、基板上に設けられ、前記ヒートパイプの前記第1放熱フィンが設けられる側は、前記基板に向かって傾斜していることにより、高さの高い第1放熱フィン、即ち、放熱量の大きな第1放熱フィンを設けることができ、冷却能力が向上する。

- [0031] 請求項5及び12に係る発明によれば、前記ヒートパイプの前記電子部品と対向する面と、前記電子部品の前記ヒートパイプと対向する面とは略平行であることにより、電子部品とヒートパイプとの距離を短くすることができ、冷却能力が向上する。
- [0032] 請求項6及び13に係る発明によれば、前記ヒートパイプの他方の面側の前記第1放熱フィンと対向する箇所に、第2放熱フィンを設け、前記第1送風手段からの空気流を前記第2放熱フィンへ案内する第2ダクトを設けたことにより、第1放熱フィンと第2放熱フィンとで放熱を行なうことで、全体の放熱量が増大し、冷却能力が向上する。
- [0033] 請求項7及び14に係る発明によれば、前記ヒートパイプの他方の面側の前記第1放熱フィンと対向する箇所に、第2放熱フィンを設け、前記第2放熱フィンに空気流を送る第2送風手段を設けたことにより、第1放熱フィンと第2放熱フィンとで放熱を行ない、第1送風手段と第2送風手段で空気流を送ることで、全体の放熱量が増大し、更に、冷却能力が向上する。また、装置もコンパクトとなる。

図面の簡単な説明

- [0034] [図1]図1は、実施例1を説明する構成図である。
- [図2]図2は、実施例2を説明する構成図である。
- [図3]図3は、実施例2を説明する構成図である。
- [図4]図4は、実施例3を説明する構成図である。
- [図5]図5は、実施例4を説明する構成図である。
- [図6]図6は、実施例5を説明する構成図である。
- [図7]図7は、従来の電子部品の冷却装置を示す斜視図である。

符号の説明

- [0035] 1, 29, 49, 69, 109, 129, 129' , 129" ヒートパイプ
- 3, 23 電子部品
- 7 放熱フィン
- 9 送風手段
- 21 基板
- 25, 45, 65, 85, 105, 125, 125" ヒートパイプ組立体
- 27 ベース

31, 51, 71, 91, 111, 131 第1放熱フィン

33 第1送風手段

35, 55, 75, 95, 115, 135, 135" 第1ダクト

231, 331 第2放熱フィン

235 第2ダクト

300 筐体

333 第2送風手段

発明を実施するための最良の形態

[0036] 以下、図面を用いて本発明の実施例を詳細に説明する。

実施例 1

[0037] (実施例1:請求項1、2、8、9に対応)

実施例1を説明する構成図である図1を用いて説明する。(a)は正面図、(b)は(a)の上面図である。

[0038] 図において、基板21上には発熱する電子部品23が設けられている。電子部品23上には、平板状のヒートパイプ組立体25の一方の端部側の下面(一方の面)が取付けられている。このヒートパイプ組立体25は、熱伝導率がよい材質でなる平板状のベース27と、このベース27内に設けられた平板状のヒートパイプ29とからなっている。ヒートパイプ組立体25の他方の端部側の上面(他方の面)には、第1放熱フィン31が設けられている。ヒートパイプ組立体25の一方の端部側には、第1送風手段33が設けられている。更に、ヒートパイプ組立体25の上面には、第1送風手段33からの空気流を第1放熱フィン31へ案内する第1ダクト35が設けられている。

[0039] 次に、上記構成の作動を説明する。

[0040] 第1放熱フィン31には、第1ダクト35を通った第1送風手段33からの空気流が当たり、冷却されている。電子部品23が発熱すると、ヒートパイプ29の電子部品23が取付けられた部分で作動液が蒸発する。作動液の蒸気は、低温部である第1放熱フィン31方向へ移動し、ここで冷却されて蒸気が凝縮する。凝縮した作動液は毛細管現象により電子部品23が取付けられた部分に戻り、蒸発→移動→凝縮のサイクルを繰り返して連続的に熱輸送が行われる。

[0041] 即ち、電子部品23の熱は、ヒートパイプ29を介してすばやく第1放熱フィン31へ運ばれ、第1送風手段33からの空気流に伝達され、放出される。

[0042] このような構成によれば、以下のような効果を得ることができる。

(1)第1送風手段33から出た空気流は、第1ダクト35内で整流され、第1放熱フィン31に至る。このため、空気流が第1放熱フィン31全体に均一に行き渡り、冷却能力が向上する。

(2)ヒートパイプの29一方の端部側の下面(一方の面)に電子部品23を取付け、ヒートパイプ29の他方の端部側の上面(他方の面)に第1放熱フィン31を設け、ヒートパイプ29の一方の端部側に第1送風手段33を設け、ヒートパイプ29の上面に、第1送風手段33からの空気流を第1放熱フィン31へ案内する第1ダクト35を設けたことにより、装置がコンパクトになる。

(3)ヒートパイプ29を平板状としたので、電子部品23や第1放熱フィン31との接触面積を大きく確保でき、ヒートパイプ29と電子部品23や第1放熱フィン31との熱抵抗が減り、冷却能力が向上する。

[0043] 尚、本発明は、上記実施例に限定するものではない。ヒートパイプ29は平板状としたが、複数の管状のヒートパイプであってもよい。

実施例 2

[0044] (実施例2:請求項3、10に対応)

実施例2を説明する構成図である図2、図3を用いて説明する。尚、本実施例において、実施例1と同一部分には同一符号を付し、重複する説明は省略する。

[0045] 最初に、図2(a)において、平板状のヒートパイプ組立体45(平板状のヒートパイプ49)は、第1放熱フィン51が設けられる側のヒートパイプ組立体45(ヒートパイプ49)の幅(w')が、電子部品23が取付けられる側のヒートパイプ組立体45(ヒートパイプ49)の幅(w)より広くなるように設定されている。(a)では、ヒートパイプ組立体45(ヒートパイプ49)の電子部品23が設けられた部分から両側が広がるように設定した。

[0046] そして、第1放熱フィン51は、ヒートパイプ組立体45(ヒートパイプ49)の幅(w')にあった幅に設定されている。更に、第1ダクト55もヒートパイプ組立体45(ヒートパイプ49)にあった形状に設定されている。

- [0047] このような構成によれば、実施例1に比べて、幅の広い第1放熱フィン51、即ち、放熱量の大きな第1放熱フィン51を設けることができ、冷却能力が更に向上する。
- [0048] 次に、図2(b)において、平板状のヒートパイプ組立体65(平板状のヒートパイプ69)は、第1放熱フィン71が設けられる側のヒートパイプ組立体65(ヒートパイプ69)の幅(w')が、電子部品23が取付けられる側のヒートパイプ組立体65(ヒートパイプ69)の幅(w)より広くなるように設定されている。(b)では、ヒートパイプ組立体65(ヒートパイプ69)の電子部品23が設けられた部分から片側が広がるように設定した。
- [0049] そして、第1放熱フィン71は、ヒートパイプ組立体65(ヒートパイプ69)の幅(w')にあった幅に設定されている。更に、第1ダクト75もヒートパイプ組立体65(ヒートパイプ69)にあった形状に設定されている。
- [0050] このような構成によれば、実施例1に比べて、幅の広い第1放熱フィン71、即ち、放熱量の大きな第1放熱フィン71を設けることができ、冷却能力が更に向上する。
- [0051] 次に、図3(a)において、平板状のヒートパイプ組立体85(平板状のヒートパイプ89)は、第1放熱フィン91が設けられる側のヒートパイプ組立体85(ヒートパイプ89)の幅(w')が、電子部品23が取付けられる側のヒートパイプ組立体85(ヒートパイプ89)の幅(w)より広くなるように設定されている。(a)では、ヒートパイプ組立体85(ヒートパイプ89)の第1放熱フィン91が設けられる部分の近傍から両側が広がるように設定した。
- [0052] そして、第1放熱フィン91は、ヒートパイプ組立体85(ヒートパイプ89)の幅(w')にあった幅に設定されている。更に、第1ダクト95もヒートパイプ組立体85(ヒートパイプ89)にあった形状に設定されている。
- [0053] このような構成によれば、実施例1に比べて、幅の広い第1放熱フィン91、即ち、放熱量の大きな第1放熱フィン91を設けることができ、冷却能力が更に向上する。
- [0054] 最後に、図3(b)において、平板状のヒートパイプ組立体105(平板状のヒートパイプ109)は、第1放熱フィン111が設けられる側のヒートパイプ組立体105(ヒートパイプ109)の幅(w')が、電子部品23が取付けられる側のヒートパイプ組立体105(ヒートパイプ109)の幅(w)より広くなるように設定されている。(b)では、ヒートパイプ組立体105(ヒートパイプ109)の第1放熱フィン111が設けられる部分近傍から片側が

広がるように設定した。

[0055] そして、第1放熱フィン111は、ヒートパイプ組立体105(ヒートパイプ109)の幅(w')にあった幅に設定されている。更に、第1ダクト115もヒートパイプ組立体105(ヒートパイプ109)にあった形状に設定されている。

[0056] このような構成によれば、実施例1に比べて、幅の広い第1放熱フィン111、即ち、放熱量の大きな第1放熱フィン111を設けることができ、冷却能力が更に向上する。

実施例 3

[0057] (実施例3:請求項4、5、11、12に対応)

実施例3を説明する構成図である図4を用いて説明する。尚、本実施例において、実施例1と同一部分には同一符号を付し、重複する説明は省略する。

[0058] 最初に、図4(a)において、平板状のヒートパイプ組立体125(平板状のヒートパイプ129)の第1放熱フィン131が設けられる側は、基板21に向かって傾斜している。そして、第1ダクト135はヒートパイプ組立体125(ヒートパイプ129)にあった形状に設定されている。

[0059] このような構成によれば、実施例1に比べて高さの高い第1放熱フィン131、即ち、放熱量の大きな第1放熱フィン131を設けることができ、冷却能力が更に向上する。

[0060] 次に、図4(b)において、図4(a)との相違点は、ヒートパイプの形状である。即ち、ヒートパイプ129'の電子部品23との対向する面を電子部品23と平行になるようにした。

[0061] このような構成によれば、電子部品23とヒートパイプ129'との距離が短くなり(熱抵抗が減る)、冷却能力が更に向上する。

[0062] 最後に、図4(c)において、図4(a)との相違点は、ヒートパイプ組立体の形状である。即ち、ヒートパイプ組立体125''(ヒートパイプ129'')を中間部で折り曲げて、ヒートパイプ組立体125''(ヒートパイプ129'')の電子部品23との対向する面を電子部品23と平行になるようにした。又、第1ダクト135''はヒートパイプ組立体125''(ヒートパイプ129'')にあった形状に設定されている。

[0063] このような構成によれば、図4(b)と同様に、電子部品23とヒートパイプ129''との距離が短くなり(熱抵抗が減る)、冷却能力が向上する。

実施例 4

[0064] (実施例4:請求項6、13に対応)

実施例4を説明する構成図である図5を用いて説明する。尚、本実施例において、実施例1と同一部分には同一符号を付し、重複する説明は省略する。

[0065] 平板状のヒートパイプ組立体25(平板状のヒートパイプ29)の他方の面側の第1放熱フィン31と対向する箇所に、第2放熱フィン231が設けられている。更に、第1送風手段33からの空気流を第2放熱フィン231へ案内する第2ダクト235が設けられている。

[0066] このような構成によれば、第1放熱フィン31と第2放熱フィン231とで放熱を行なうことで、全体の放熱量が増大し、冷却能力が向上する。また、装置もコンパクトである。

実施例 5

[0067] (実施例5:請求項7、14に対応)

実施例5を説明する構成図である図6を用いて説明する。図6(a)は平面図、図6(b)は図6(a)のA方向矢視図である。尚、本実施例において、実施例1と同一部分には同一符号を付し、重複する説明は省略する。

[0068] 本実施例の電子部品の冷却装置は、筐体300の角部に設けられる。ヒートパイプ組立体25の他方の面側の第1放熱フィン31と対向する箇所には、第2放熱フィン331が設けられている。更に、ヒートパイプ組立体25の他方の面側には、第2放熱フィン331に空気流を送る第2送風手段333が設けられている。尚、本実施例では、第2放熱フィン331のフィンの方角を第1放熱フィン31のフィンの方角に対して略直交する方向とした。

[0069] このような構成によれば、実施例4と同様に、第1放熱フィン31と第2放熱フィン331とで放熱を行なうことで、全体の放熱量が増大し、冷却能力が向上する。更に、第2放熱フィン331へ空気流を送る第2送風手段333を設けたことで、更に、冷却能力が向上する。また、装置もコンパクトである。

[0070] 上記実施例では、第2放熱フィン331のフィンの方角を第1放熱フィン31のフィンの方角に対して略直交する方向としたことにより、第1送風手段33からの空気流は、(a)において矢印B方向、第2送風手段からの空気流は矢印Bと略直交する矢印C方向

に流れる。そして、電子部品の冷却装置を筐体300の角部に設けたことにより、筐体300の隣り合う2つの面から電子部品の熱が伝達された空気が排出されることになり、効率よく電子部品の熱が伝達された空気を筐体300から排出することができる。

産業上の利用可能性

[0071] 以上のように、本発明に係る冷却装置は、電子装置に有用であり、特に、冷却能力を向上させたい場合に適している。

請求の範囲

- [1] 冷却装置において、
 ヒートパイプと、
前記ヒートパイプの一方の端部側の一方の面に電子部品を熱授受可能に取付ける
取付け部と、
前記ヒートパイプの他方の端部側の他方の面に取り付けられる第1放熱フィンと、
 前記ヒートパイプの一方の端部側に前記第1放熱フィンに空気流を送る第一送風
手段と、
 前記ヒートパイプの他方の面に、前記第1送風手段からの空気流を前記第1放熱フ
インへ案内する第1ダクトとを有することを特徴とする冷却装置。
- [2] 前記ヒートパイプは、平板状であることを特徴とする請求項1記載の冷却装置。
- [3] 前記第1放熱フィンが設けられる側の前記ヒートパイプの幅が、前記電子部品が取
付けられる側の前記ヒートパイプの幅より広いことを特徴とする請求項2記載の冷却
装置。
- [4] 前記電子部品は、基板上に設けられ、
 前記ヒートパイプの前記第1放熱フィンが設けられる側は、前記基板に向かって傾
斜していることを特徴とする請求項2又は3記載の冷却装置。
- [5] 前記ヒートパイプの前記電子部品と対向する面と、前記電子部品の前記ヒートパイ
プと対向する面とは略平行であることを特徴とする請求項4記載の冷却装置。
- [6] 前記ヒートパイプの他方の面側の前記第1放熱フィンと対向する箇所に、第2放熱
フィンを設け、
 前記第1送風手段からの空気流を前記第2放熱フィンへ案内する第2ダクトを設け
たことを特徴とする請求項2又は3記載の冷却装置。
- [7] 前記ヒートパイプの他方の面側の前記第1放熱フィンと対向する箇所に、第2放熱
フィンを設け、
 前記第2放熱フィンに空気流を送る第2送風手段を設けたことを特徴とする請求項
2又は3記載の冷却装置。
- [8] 電子装置において、

電子部品と、

ヒートパイプと、前記ヒートパイプの一方の端部側の一方の面に前記電子部品を熱授受可能に取付ける取付け部と、前記ヒートパイプの他方の端部側の他方の面に取付けられる第1放熱フィンと、前記ヒートパイプの一方の端部側に前記第1放熱フィンに空気流を送る第1送風手段と、前記ヒートパイプの他方の面に、前記第1送風手段からの空気流を前記第1放熱フィンへ案内する第1ダクトとを有する冷却装置を備えたことを特徴とする電子装置。

[9] 前記ヒートパイプは、平板状であることを特徴とする請求項8記載の電子装置。

[10] 前記第1放熱フィンが設けられる側の前記ヒートパイプの幅が、前記電子部品が取付けられる側の前記ヒートパイプの幅より広いことを特徴とする請求項9記載の電子装置。

[11] 前記電子部品は、基板上に設けられ、
前記ヒートパイプの前記第1放熱フィンが設けられる側は、前記基板に向かって傾斜していることを特徴とする請求項9又は10記載の電子装置。

[12] 前記ヒートパイプの前記電子部品と対向する面と、前記電子部品の前記ヒートパイプと対向する面とは略平行であることを特徴とする請求項11記載の電子装置。

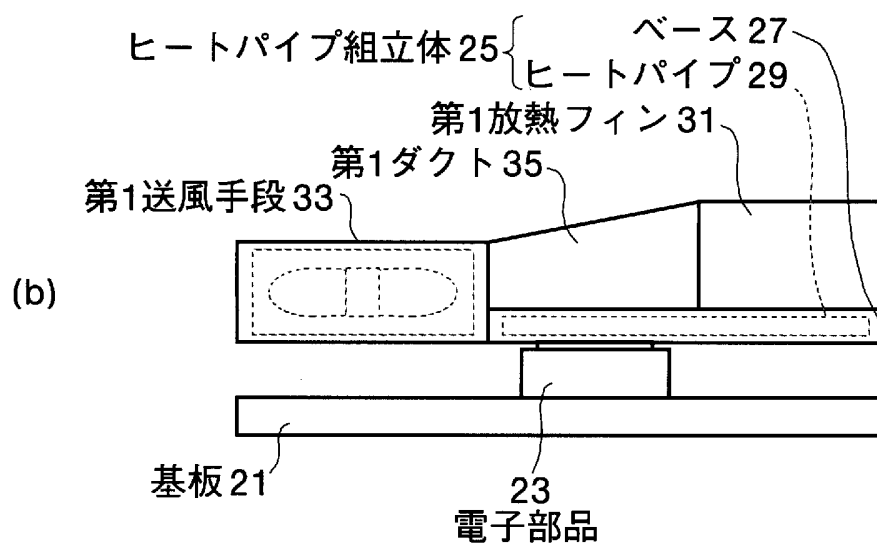
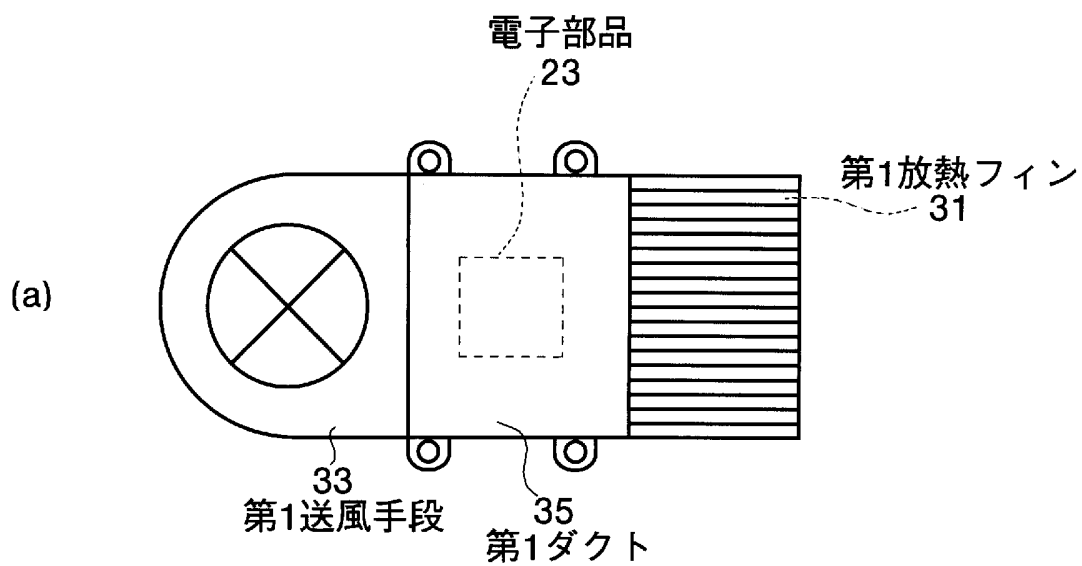
[13] 前記ヒートパイプの他方の面側の前記第1放熱フィンと対向する箇所に、第2放熱フィンを設け、

前記第1送風手段からの空気流を前記第2放熱フィンへ案内する第2ダクトを設けたことを特徴とする請求項9又は10記載の電子装置。

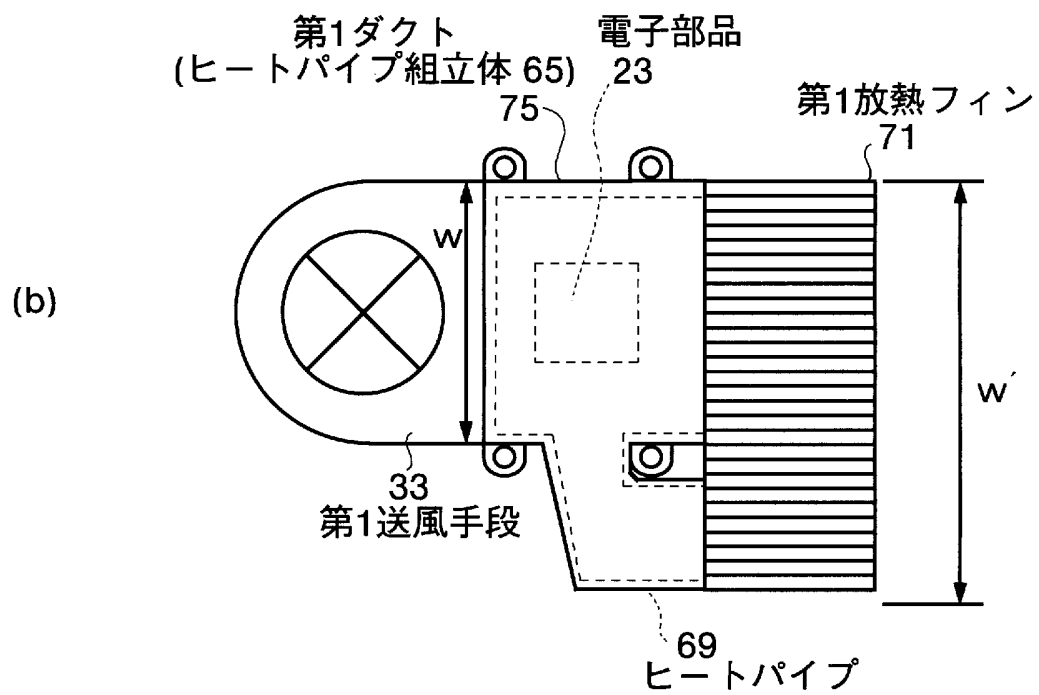
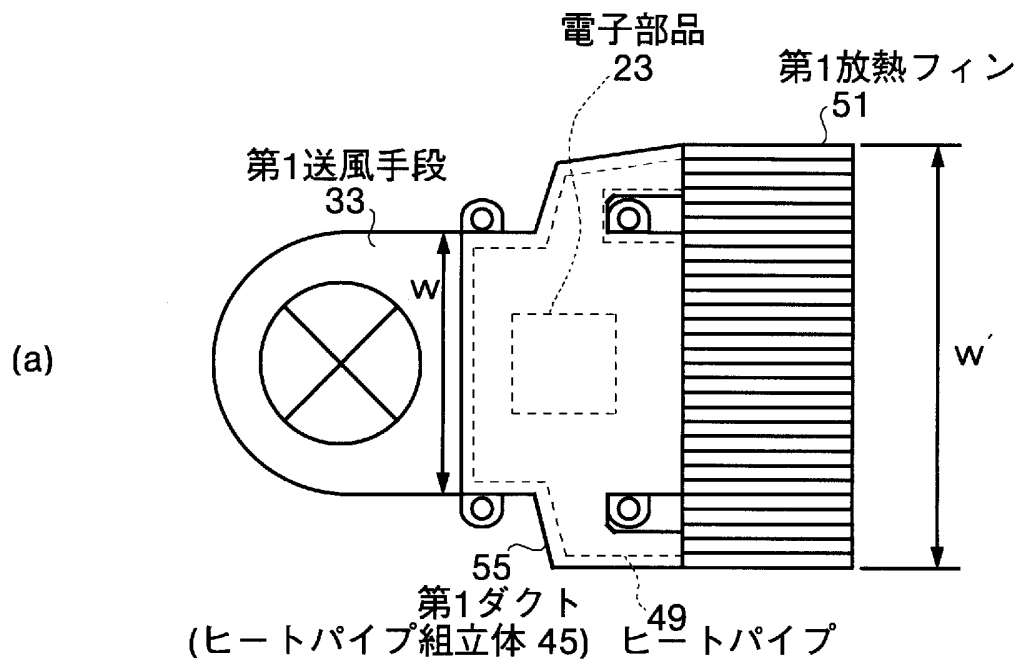
[14] 前記ヒートパイプの他方の面側の前記第1放熱フィンと対向する箇所に、第2放熱フィンを設け、

前記第2放熱フィンに空気流を送る第2送風手段を設けたことを特徴とする請求項9又は10記載の電子装置。

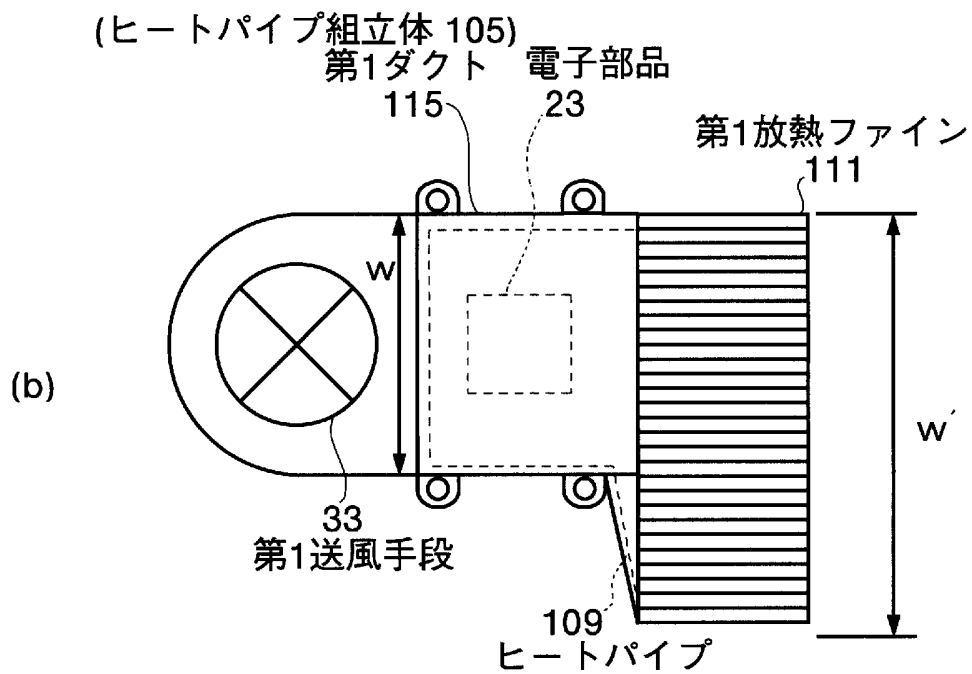
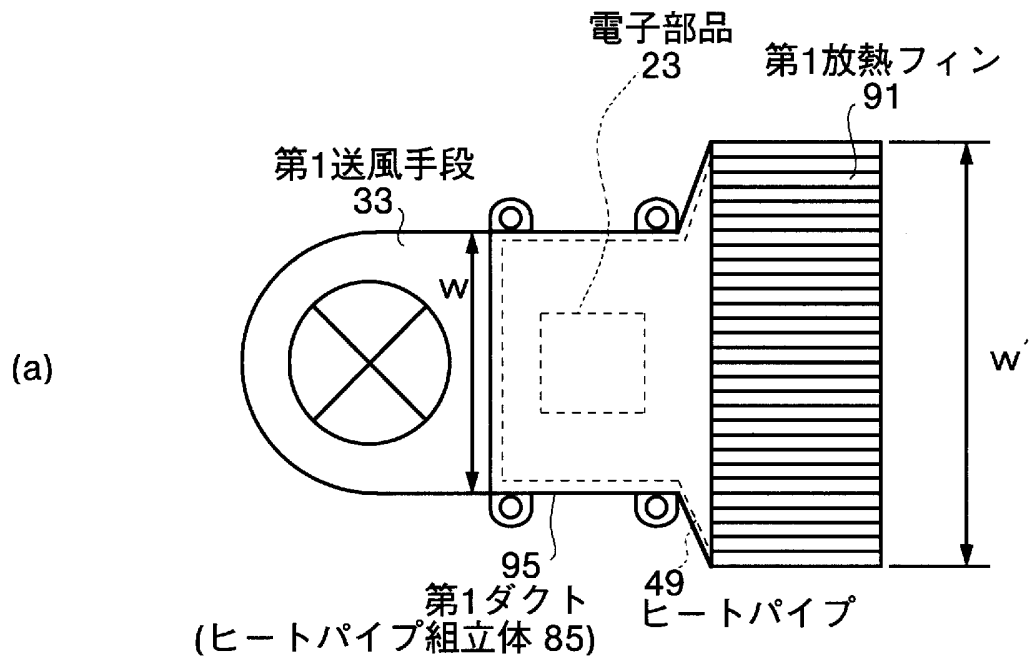
[図1]



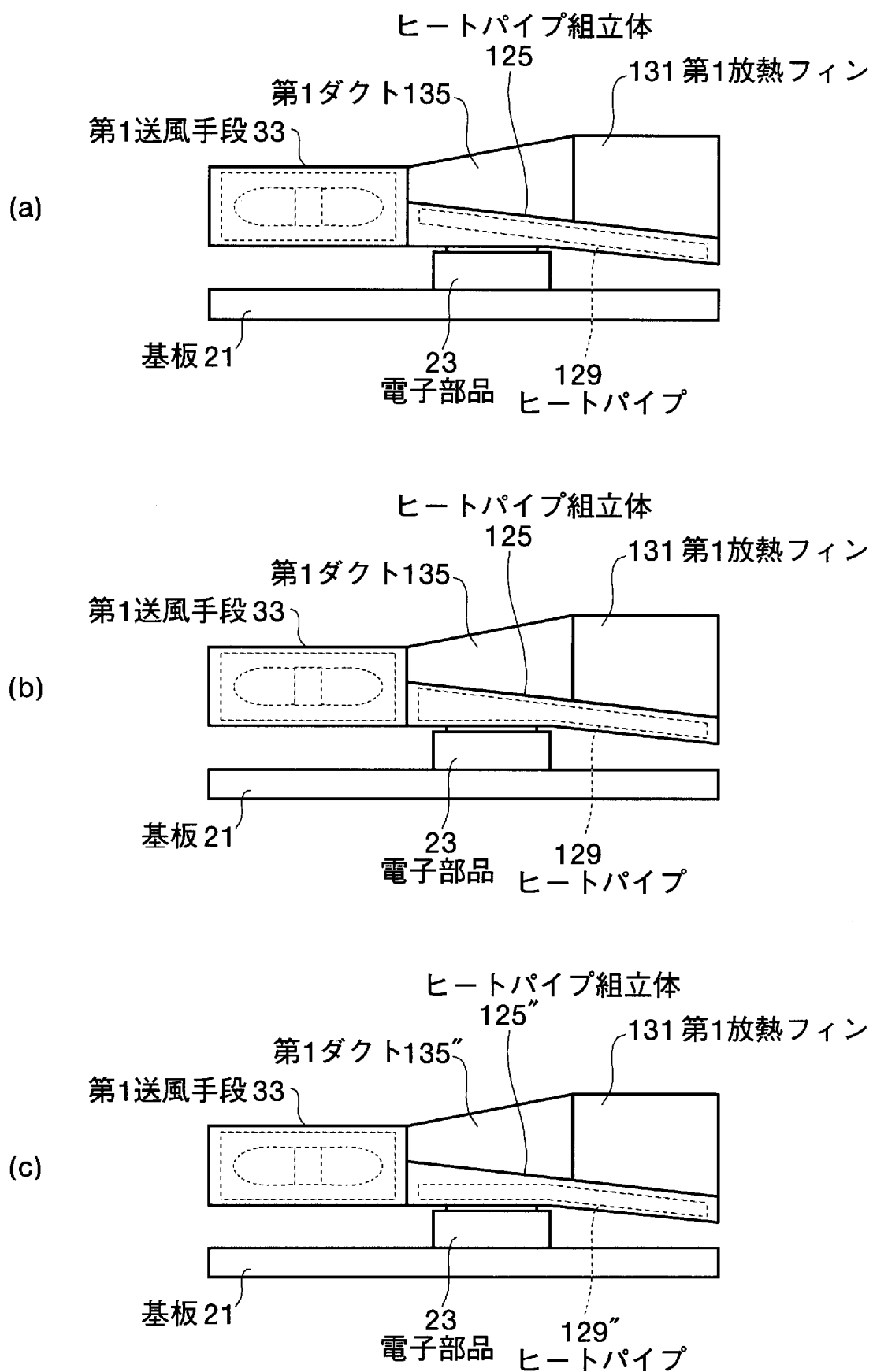
[図2]



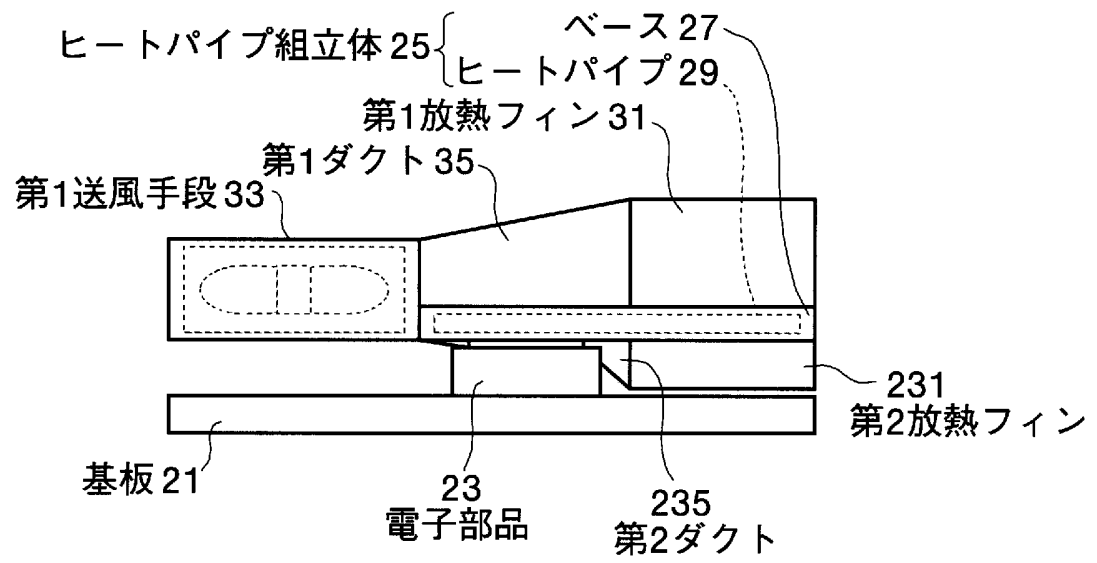
[図3]



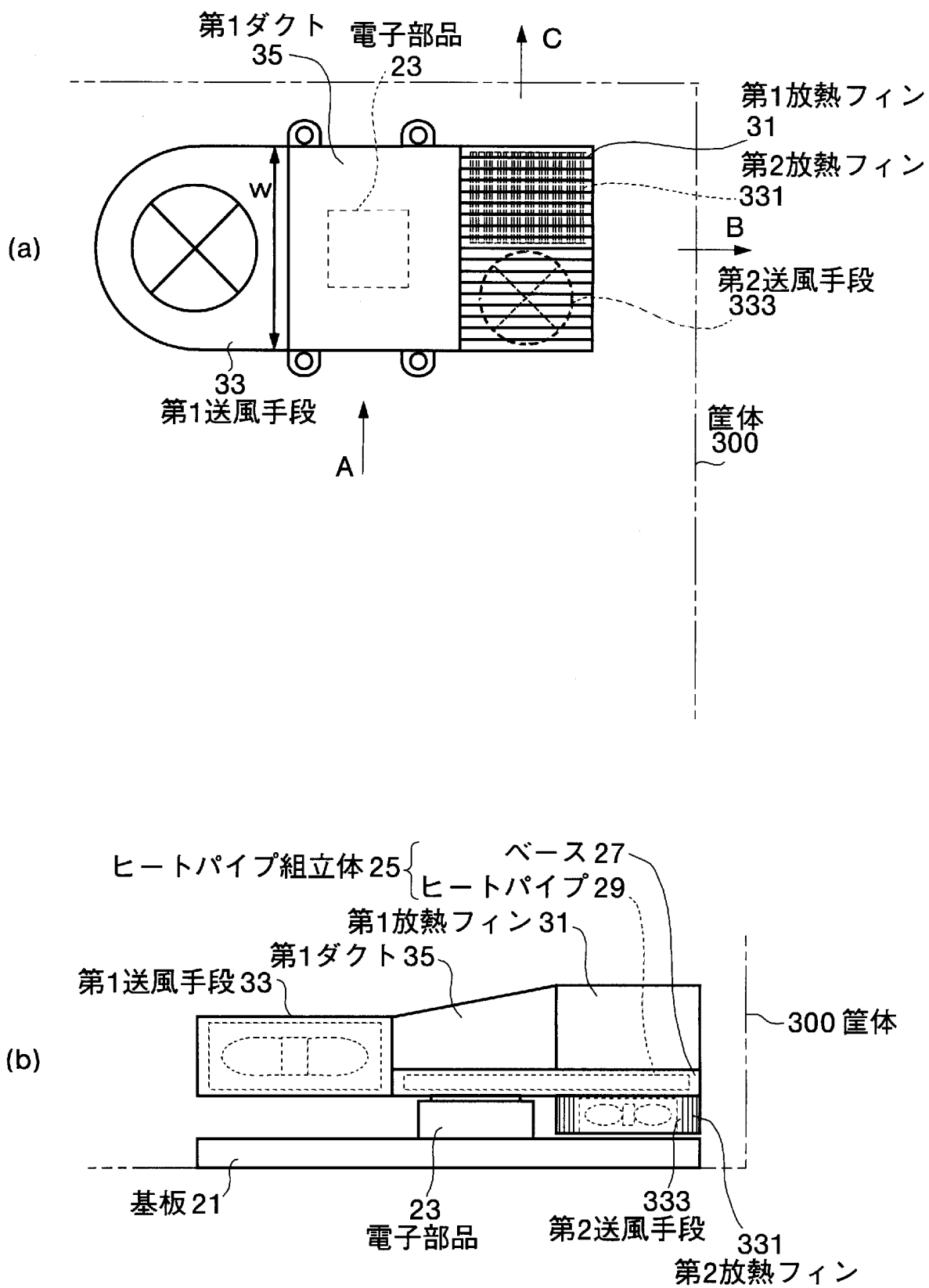
[図4]



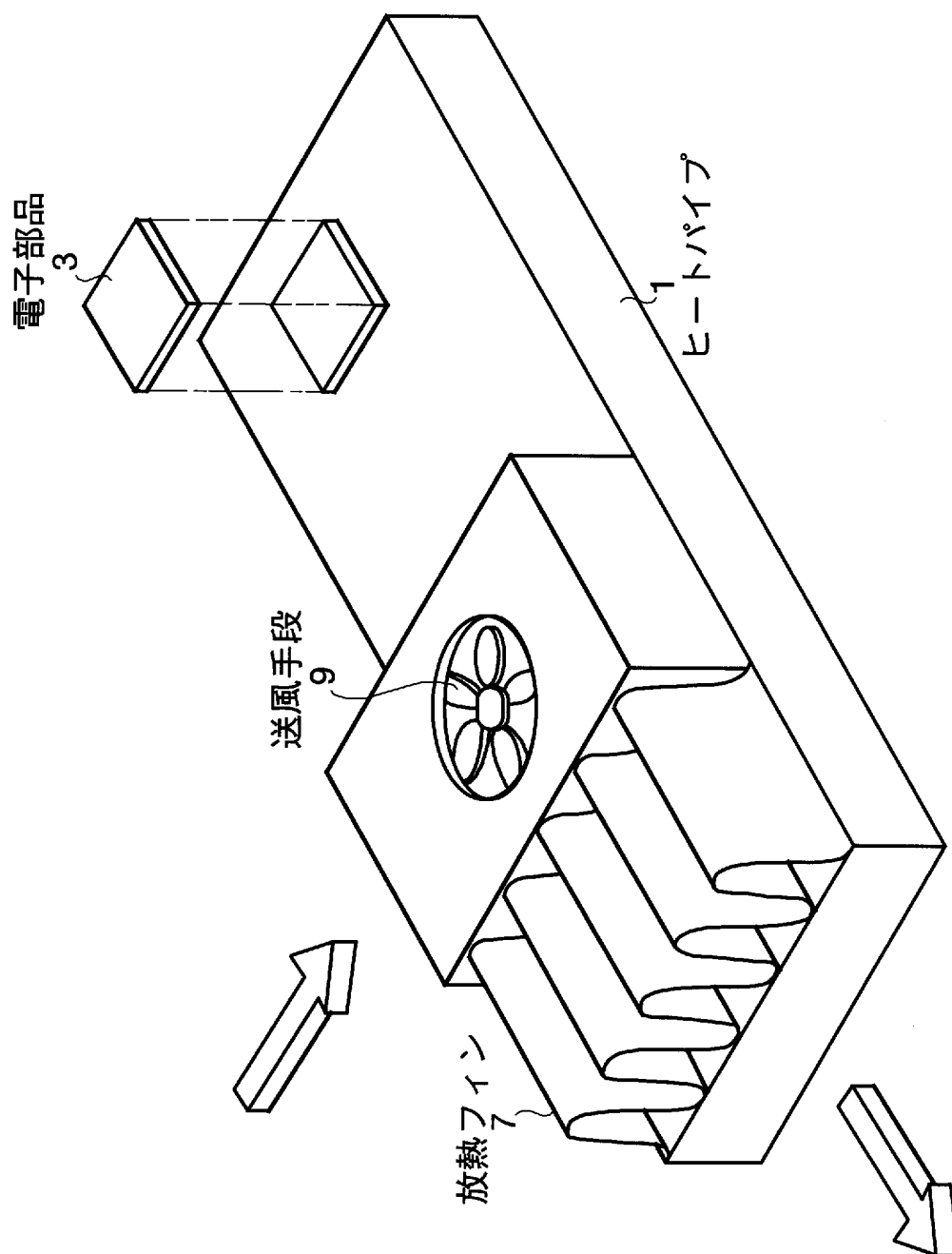
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/016239

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H01L23/427, H05K7/20

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)

Int.Cl⁷ H01L23/427, 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	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005

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.
Y	JP 2002-118388 A (Sony Corp.), 19 April, 2002 (19.04.02), Par. Nos. [0018] to [0020]; Figs. 2, 3 (Family: none)	1, 2, 8, 9
Y	JP 2002-76223 A (Fujikura Ltd.), 15 March, 2002 (15.03.02), Fig. 1 (Family: none)	1, 2, 8, 9
A	JP 2001-318738 A (Sony Corp.), 16 November, 2001 (16.11.01), Figs. 4, 5 (Family: none)	1-14

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"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)
"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

"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
"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
"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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 January, 2005 (25.01.05)

Date of mailing of the international search report
15 February, 2005 (15.02.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP200 4/016239

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-340725 A (Fujikura Ltd.), 08 December, 2000 (08.12.00), Fig. 1 (Family: none)	1-14
A	JP 11-340391 A (Diamond Electric Mfg. Corp.), 10 December, 1999 (10.12.99), Fig. 1 (Family: none)	1-14
A	JP 9-326579 A (Kabushiki Kaisha BFU), 16 December, 1997 (16.12.97), Fig. 1 (Family: none)	1-14

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl⁷ H01L 23/427, H05K 7/20			
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（IPC）） Int.Cl⁷ H01L 23/427, H05K 7/20			
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 日本国公開実用新案公報 日本国登録実用新案公報 日本国実用新案登録公報 1922-1996年 1971-2005年 1994-2005年 1996-2005年			
国際調査で使用了電子データベース（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	
Y	JP 2002-118388 A（ソニー株式会社）2002.04.19, 【0018】 - 【0020】, 図2, 図3（ファミリーなし）	1, 2, 8, 9	
Y	JP 2002-76223 A（株式会社フジクラ）2002.03.15, 図1（ファミリーなし）	1, 2, 8, 9	
A	JP 2001-318738 A（ソニー株式会社）2001.11.16,, 図4, 図5（ファミリーなし）	1-14	
☒ 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 の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 25.01.2005		国際調査報告の発送日 15.2.2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 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） 酒井 英夫 電話番号 03-3581-1101 内線 3469 4R 9631	

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
A	JP 2000-340725 A (株式会社フジクラ) 2000.12.08, 図1 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 11-340391 A (ダイヤモンド電機株式会社) 1999.12.10, 図1 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 9-326579 A (株式会社ビーエフユー) 1997.12.16, 図1 (ファミリーなし)	1-14