

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008年3月27日 (27.03.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/035699 A1

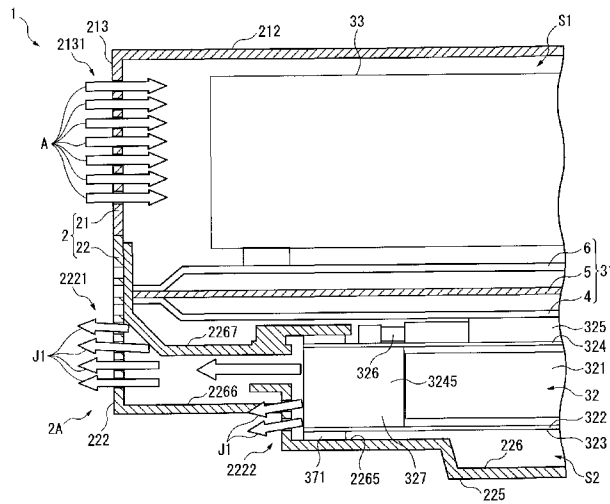
- (51) 国際特許分類:
G06F 1/20 (2006.01) H05K 7/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/068157
- (22) 国際出願日: 2007年9月19日 (19.09.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2006-256430 2006年9月21日 (21.09.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント (SONY COMPUTER ENTERTAINMENT INC.) [JP/JP]; 〒1070062 東京都港区南青山二丁目6番21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): 青木 圭一 (AOKI,

- Keiichi) [JP/JP]; 〒1070062 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 Tokyo (JP). 佐々木 千佳 (SASAKI, Chiyoshi) [JP/JP]; 〒1008322 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 Tokyo (JP). 木村 匠 (KIMURA, Takumi) [JP/JP]; 〒1070062 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 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人樹之下知的財産事務所 (KINOSHITA & ASSOCIATES); 〒1670051 東京都杉並区荻窪五丁目2番13号 荻窪TMビル3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, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,

[続葉有]

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE

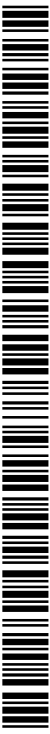
(54) 発明の名称: 電子機器



(57) Abstract: An electronic device (1) is provided with an object to be cooled, a cooling means (32) and a case (2). On a surface (2A) of the case (2), a first introduction port (2131) and exhaust ports (2221, 2222) are formed. The cooling means (32) is provided with an inlet port, an ejection port (327) for ejecting sucked air toward the exhaust ports (2221, 2222), and a partitioning member (6) for partitioning inside the case (2) into a first space (S1) on the side of the first introduction port (2131) and a second space (S2) on the side of the ejection ports (2221, 2222). A gap is formed between the surface opposite to the surface (2A) and a partitioning member (6). The cooling means is arranged in the second space (S2), air communicated in the first space (S1) flows into the second space (S2) through the gap, and the object to be cooled is arranged either on an air flow channel reaching the cooling means (32) from the first introduction port (2131) or on an air flow channel reaching the exhaust ports (2221, 2222) from the ejection port (327).

(57) 要約: 電子機器 1 は、冷却対象と、冷却手段 32 と、筐体 2 とを備え、筐体 2 の面 2A には、第 1 導入口 2131 と、排気口 2221、2222 とが形成され、冷却手段 21 には、吸気口と、吸気した空気を排気口 2221、2222 に向かって吐出する吐出口 327 が形成され、筐体 2 内における第 1 導入口 2131 側の第 1 空間 S1 と、排気口 2221、2222 側の第 2

[続葉有]



WO 2008/035699 A1



GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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, MT, 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).

(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,

添付公開書類:
— 国際調査報告書

空間 S 2 とを仕切る仕切部材 6 を備え、面 2 A とは反対側の面と、仕切部材 6 との間には隙間が形成され、冷却手段は、第 2 空間 S 2 内に配置され、第 1 空間 S 1 を流通した空気は、前記隙間を介して第 2 空間 S 2 に流入し、冷却対象は、第 1 導入口 2 1 3 1 から冷却手段 3 2 に至る空気の流路上、及び、吐出口 3 2 7 から排気口 2 2 2 1, 2 2 2 2 に至る空気の流路上の一方に配置されている。

明 細 書

電子機器

技術分野

[0001] 本発明は、冷却対象と、当該冷却対象に空気を送風して冷却する冷却手段と、前記冷却対象及び前記冷却手段を内部に収納する筐体とを備えた電子機器に関する。

背景技術

[0002] 従来、CD(Compact Disc)、DVD(Digital Versatile Disc)及びBD(Blu-ray Disc; 登録商標)等の光ディスクなどの記録媒体、及び、半導体メモリカードやHDD(Hard Disk Drive)等の記憶媒体に記録または記憶された画像及び音声情報を再生する再生装置や、当該各媒体に記録または記憶されたプログラム等を読み出して実行するパーソナルコンピュータ(Personal Computer, PC)等の情報処理装置が知られている。

[0003] これら再生装置や情報処理装置等の電子機器には、各情報を処理するCPU(Central Processing Unit)等の集積回路が実装された回路基板や、当該電子機器を構成する電子部品に電力を供給する電源装置等が設けられている。これら回路基板や電源装置を構成する各部品は、一般的に、駆動中に発熱する一方で熱に弱いため、電子機器を適切に駆動させるためには、これら部品の冷却を効率よく行う必要がある。このような電子機器として、ゲーム、音楽再生、映像再生及び通信等に用いられ、筐体内部に冷却用のファンを備えたエンタテインメント装置が知られている(例えば、特許文献1参照)。

[0004] この特許文献1に記載のエンタテインメント装置は、筐体の正面側に吸気口(通気口)が形成され、背面側に排気口(貫通孔)が形成されている。そして、筐体内部の背面側に配置された冷却用のファンが駆動すると、吸気口を介して筐体外部の空気が内部に導入される。そして、導入された空気が、ファンに吸引される過程で電子部品に送風され、当該電子部品が冷却される。そして、電子部品の冷却に供され、熱を帯びた空気はファンにより、排気口を介して筐体外部に排出される。これにより、筐体

内に配置された電子部品等を冷却することができる。

[0005] 特許文献1:特開2002-134968号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献1に記載のエンタテインメント装置では、筐体において互いに対向する正面及び背面に吸気口及び排気口がそれぞれ形成されているので、装置内部を冷却する冷却空気は、正面側から背面側にかけて一方向に流通することとなる。このような構成では、正面側の幅方向において吸気口が形成されていない領域における前記一方向に平行な直線上に位置する冷却対象に、冷却空気が送風されないため、当該冷却対象を適切に冷却できない可能性がある。これに対し、吸気側の面の幅方向全域に亘って吸気口を形成するような場合では、吸気口及び排気口の筐体における占有面積が大きくなるので、当該筐体の美観が損なわれるという問題が生じてしまう。

[0007] また、前述の可能性から、吸気口から排気口に向う冷却空気の流路上に、冷却対象を全て配置する必要があるため、装置内部の構成の配置自由度が制限されてしまうという問題がある。この際、装置を小型化しようとする、筐体内に密に構成部品を配置する必要があるため、これら構成部品を適切に冷却しようとする、当該構成部品の配置の自由度に更に制限が加わるとともに、冷却空気の流通が各構成部品によって妨げられ、これらの冷却効率が低下するという問題がある。

これらの問題から、機器内部の冷却対象を確実に冷却することができ、当該機器内部の設計自由度を向上することができる電子機器の冷却構造が要望されてきた。

[0008] 本発明の目的は、冷却対象を確実に冷却することができ、機器内部の設計自由度を向上することができる電子機器を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] 前記した目的を達成するために、本発明の電子機器は、冷却対象と、当該冷却対象を冷却する冷却手段と、前記冷却対象及び前記冷却手段を内部に収納する筐体とを備えた電子機器であって、前記筐体における一方の面には、当該筐体の外部の空気を内部に導入する第1導入口と、前記筐体内部を冷却した空気を外部に排出す

る排気口とが形成され、前記冷却手段には、前記筐体内に導入した空気を吸気する吸気口と、当該吸気口から吸気した空気を、前記排気口に向かって吐出する吐出口が形成され、前記筐体内における前記第1導入口が形成された側の第1空間と、前記排気口が形成された側の第2空間とを仕切る仕切部材を備え、前記一方の面とは反対側の面と、前記仕切部材との間には隙間が形成され、前記冷却手段は、前記第2空間内に配置され、前記第1空間を流通した空気は、前記冷却手段により吸引され、前記隙間を介して前記第2空間に流入し、前記冷却対象は、前記第1導入口から前記冷却手段に至る流路上、及び、前記冷却手段の前記吐出口から前記排気口に至る空気の流路上のいずれか一方に配置されていることを特徴とする。

[0010] 本発明によれば、冷却手段が駆動すると、筐体内において仕切部材によって仕切られ、かつ、冷却手段が配置された第2空間側が陰圧となり、筐体外部と第1空間とを連通する第1導入口から筐体内部に空気が導入される。この空気は、第1空間を流通し、第1導入口が形成された面とは反対側の面と仕切部材との隙間を介して第2空間へと流入する。そして、第2空間内に配置された冷却手段が、第2空間に流入した空気を吸気口から吸引し、吐出口から排気口に向かって吐出することで、当該空気は筐体外に排出される。このため、筐体の外部から内部に導入された空気は、第1導入口及び排気口が形成された側に開口する側面視略U字状に、筐体の内部空間を流通することとなる。

ここで、冷却対象は、筐体に形成された第1導入口から冷却手段の吸気口に至る空気の流路上、または、冷却手段の吐出口から筐体の排気口に至る空気の流路上のいずれか一方に配置されている。これによれば、冷却手段の駆動によって流通する空気を、冷却対象に確実に送風することができる。従って、冷却対象の筐体内の配置位置を自由に設定することができるので、電子機器内部の設計自由度を向上できるほか、冷却対象に確実に冷却空気を送風することができるので、当該冷却対象を確実に冷却することができる。

[0011] また、冷却手段の吐出口から吐出された空気を冷却対象に直接送風して、当該冷却対象を冷却する場合には、冷却対象に送風された際に空気の風圧が低下する。このため、冷却対象を冷却して熱を帯びた空気の流通状態が悪くなり、筐体内の温度

が上昇しやすくなる。このような問題は、電子機器を小型化した場合や、冷却対象を筐体内に密に配置した場合に顕著となる。

これに対し、本発明では、冷却対象が、冷却手段によって吸引される空気の流路における上流側に配置されている場合には、当該冷却対象に空気を一層確実に送風することができるとともに、当該冷却対象の冷却に供され、かつ、熱を帯びた空気を冷却手段が確実に吸引して、排気口を介して筐体外に確実に排出することができる。これによれば、筐体内の温度を下げる可以降低。従って、空気の流通状態を良好にすることができ、冷却対象の冷却効率を向上することができる。

[0012] さらに、第1導入口及び排気口は、筐体の一方の面にそれぞれ形成されている。これによれば、前述の特許文献1に記載のエンタテインメント装置のように、筐体の正面側及び背面側にそれぞれ吸気口及び排気口を形成する必要がないので、筐体の美観を向上することができる。

加えて、前述のエンタテインメント装置では、吸気口が形成された筐体の正面側、及び、排気口が形成された筐体の背面側に所定のスペースを設けるように当該筐体を配置しないと、筐体内への空気の導入、及び、筐体外への空気の排気が適切に行われない。これに対し、本発明では、第1導入口及び排気口が筐体の一方の面に形成されているので、筐体の配置の自由度を向上することができる。

[0013] 本発明では、前記冷却対象は、前記隙間近傍に配置されていることが好ましい。

ここで、第1空間と第2空間とを仕切る仕切部材と、筐体との間の隙間には、第1空間を流通した空気が、当該空気が第2空間に向かって集約して流れることとなる。このような空気の流通状態において、本発明では、冷却対象が仕切部材と筐体との隙間近傍に配置されていることにより、当該冷却対象に集約された空気を確実に送風することができ、当該冷却対象への空気の送風量を増加させることができる。従って、冷却対象を一層確実に冷却することができる。

[0014] 本発明では、前記冷却対象は、当該電子機器を構成する電子部品に電力を供給する電源装置であることが好ましい。

ここで、電源装置は、電子機器の消費電力が大きいほど高温になりやすく、このような電源装置を効率よく冷却しないと、電子機器の動作が不安定となる。

これに対し、本発明では、前述のように、冷却手段の駆動によって冷却対象である電源装置に確実に空気を送風することができるので、当該電源装置を確実にかつ適切に冷却することができる。従って、電源装置を効率よく冷却することができるので、電子機器の動作を安定化することができる。

[0015] 本発明では、前記筐体には、前記筐体の外部の空気を導入する第2導入口が形成され、前記冷却対象は、前記第1導入口から前記冷却手段に至る空気の流路上に配置され、前記冷却対象を冷却した空気が前記冷却手段に吸引されるまでの流路上には、他の冷却対象が設けられ、前記第2導入口から導入された空気は、前記冷却手段により吸引される過程で、前記冷却対象を冷却した空気と混合され、前記他の冷却対象に送風されることが好ましい。

[0016] ここで、第2導入口が形成される筐体の位置としては、冷却対象を冷却した空気が、他の冷却対象に到達するまでの間に、当該空気に筐体外部の空気を合流させることが可能な位置であればよい。すなわち、当該第2導入口は、筐体における他の冷却対象近傍の位置で、かつ、冷却空気の流路における上流側の位置とすることが好ましい。このような第2導入口の位置としては、例えば、筐体における第1導入口及び排気口が形成された面とは反対側の面か、あるいは、当該反対側の面に交差する面における当該反対側の面に近接する位置とすることができる。

本発明によれば、冷却対象を冷却した空気の他に、第2導入口を介して新たに筐体外部から導入した空気を他の冷却対象に送風することができる。従って、他の冷却対象に送風される空気の温度を下げるので、当該他の冷却対象を適切に冷却することができる。

[0017] 本発明では、前記冷却対象は、前記第1空間内に配置され、前記他の冷却対象は、前記第2空間内に配置されていることが好ましい。

本発明によれば、冷却対象と他の冷却対象とが、それぞれ第1空間及び第2空間に配置されていることにより、互いの熱干渉を抑えることができる。

また、冷却対象と第2冷却対象との距離が近い場合には、冷却対象を冷却した空気に、前述の第2導入口から筐体内に導入した空気を合流させて他の冷却対象に送風させることが難しい。これに対し、本発明では、冷却対象から他の冷却対象に至る

までの距離を長くすることができるので、冷却対象を冷却した空気と、第2導入口から導入した空気とを確実に合流させることができ、温度の低い空気を他の冷却対象に確実に送風することができる。従って、冷却対象及び他の冷却対象を、それぞれ効果的に冷却することができる。

[0018] 本発明では、前記他の冷却対象は、前記隙間近傍に配置されていることが好ましい。

ここで、第1空間を流通した空気は、前述のように、仕切部材と筐体との隙間で集約して第2空間内に流入する。このため、本発明では、他の冷却対象を当該隙間近傍に配置することにより、他の冷却対象に、第1空間を流通した空気が集約して流れることとなるので、当該他の冷却対象に空気を一層確実に送風することができるほか、当該空気の送風量を増加させることができる。従って、他の冷却対象の冷却効率を向上することができる。

[0019] 本発明では、前記冷却対象は、前記第1導入口から前記冷却手段に至る空気の流路上に配置され、前記筐体には、当該筐体の外部の空気を導入する第3導入口が形成され、前記仕切部材における前記冷却手段が設けられる側には、所定の処理を実行する集積回路が実装された回路基板が設けられ、前記冷却手段は、前記集積回路に当接する当接部と、前記当接部に接続され、当該当接部を介して前記集積回路から伝導された熱を放熱する放熱部と、前記吸気口から吸引した空気を前記放熱部に送風する送風部とを備え、前記吸気口には、前記冷却対象を冷却した空気に加えて、前記第3導入口から導入された空気が吸引されることが好ましい。

[0020] ここで、回路基板上の集積回路に直接空気を送風した場合には、当該集積回路のケーシングに放熱面積が限られるため冷却効率があまり高くない。また、このような場合、当該ケーシングの一部に偏って空気が送風されると、当該空気が送風された部位のみが冷却されることとなり、集積回路全体の冷却効率が低下してしまう。

これに対し、本発明によれば、冷却手段の放熱部が、集積回路に当接する当接部を介して当該集積回路から伝導された熱を放熱することにより、集積回路の局所的な冷却を防ぐことができ、集積回路全体を冷却することができる。また、放熱部には、吸気口から吸引された空気が送風部により送風されるので、放熱部を冷却することがで

き、ひいては、集積回路を冷却することができる。従って、回路基板に実装された集積回路を効率よく冷却することができる。

[0021] また、集積回路で生じた熱が、当接部を介して伝導する放熱部には、冷却対象を冷却した空気の他に、第3導入口を介して新たに筐体内部に導入した空気が送風される。これによれば、放熱部に送風する空気の温度を下げるので、冷却対象及び他の冷却対象を冷却した空気のみを放熱部に送風する場合に比べ、当該放熱部の冷却効率を向上することができる。従って、集積回路の熱が伝導する放熱部を効果的に冷却することができ、ひいては、集積回路を効率よく冷却することができる。また、これにより、集積回路の動作を安定化することができる。

[0022] 本発明では、前記回路基板における前記仕切部材とは反対側には、当該仕切部材とともに前記回路基板を挟持するフレーム部材を備えることが好ましい。

本発明によれば、筐体内の空間を第1空間と第2空間とに仕切る仕切部材が、フレーム部材とともに回路基板を挟持するので、フレーム部材の他に回路基板を挟持するための部材を別途設ける必要を無くすことができる。従って、電子機器の部品点数の増加を抑えることができる。

また、回路基板を挟持する仕切部材とフレーム部材とを金属等で構成することにより、回路基板を挟持するための強度を確保することができるほか、冷却対象及び他の冷却対象を支持するための強度を確保することができる。さらに、回路基板上を流れる不要な輻射ノイズを仕切部材及びフレーム部材に流すことができるので、電子機器の電磁干渉(Electro Magnetic Interference, EMI)の発生を抑制することができる。

[0023] 本発明では、前記筐体と前記冷却対象との間には、隙間を封止する封止部材が設けられていることが好ましい。

このような封止部材としては、筐体及び冷却対象のそれぞれに密着するように、弾性を有する部材が好ましく、例えば、スポンジやゴム等を例示することができる。

本発明によれば、筐体と冷却対象との間に封止部材を設けることにより、当該筐体内を流通する空気の流れを調節することができる。この際、冷却対象を冷却する空気が、当該冷却対象に集約するように封止部材を設けることにより、確実に冷却対象に空気を送風することができる。また、このように冷却対象に送風する空気を封止部材

により集約することにより、冷却対象への空気の送風量を増やすことができる。従って、冷却対象を一層効率よく冷却することができる。

[0024] 本発明では、前記冷却手段の吐出口と、前記排気口とを接続する接続部材が設けられていることが好ましい。

ここで、冷却手段が駆動すると、冷却手段の吸気口側が陰圧となるため、当該吸気口には、あらゆる方向から空気が吸引される。このため、冷却手段の吐出口から吐出された空気が確実に筐体の排気口から排出されないと、当該吐出口から吐出され、かつ、熱を帯びた空気が吸気口側に吸引されてしまう。このような場合、当該熱を帯びた空気が筐体内にこもることとなり、筐体内の温度が上昇してしまう。

これに対し、本発明では、冷却手段の吐出口と、筐体に形成された排気口とを接続部材により接続しているため、当該吐出口から吐出された空気を、確実に筐体外に排出することができる。従って、筐体内の温度上昇を抑制することができる。また、これにより、冷却手段からの空気の吐出圧を高めることなく当該空気を筐体外に排出することができるので、冷却手段の消費電力を抑えることができる。

[0025] 本発明では、前記筐体の互いに交差する2つの面には、所定の設置面に当接する脚部がそれぞれ設けられ、前記第1導入口及び前記排気口が形成された前記一方の面は、前記2つの面とは異なる面であることが好ましい。

本発明によれば、それぞれ脚部が設けられた互いに交差する2つの面とは異なる面に、第1導入口及び排気口が形成されている。このため、脚部が設けられたいずれかの面を所定の設置面に対向させるように配置した場合でも、第1導入口及び排気口が設置面により閉塞されることを防ぐことができる。従って、筐体内への空気の導入、及び、筐体外への空気の排出を適切に行うことができるので、筐体内に配置された冷却対象の冷却効率の低下を防ぐことができる。

また、2つの面にそれぞれ脚部が設けられていることにより、電子機器を設置する場所に応じて、当該電子機器の設置方向を変更することができる。従って、電子機器の設置自由度を一層向上することができる。

[0026] 本発明では、前記2つの面のうちいずれかの面に設けられた前記脚部を前記設置面に当接させて、当該電子機器を載置させた際に、前記第1導入口及び前記排気

口が形成された前記一方の面は、上方に対向することが好ましい。

ここで、電子機器の正面側は、当該電子機器の利用者に対向する側となることが多い。このような正面側に第1導入口及び排気口が形成されている場合には、排出された空気が利用者に向かうこととなり、当該利用者にとって煩わしい。

また、電子機器の背面側には、電源コード等の端子が接続される接続部が設けられることが多い。このような場合、当該背面側に第1導入口及び排気口を形成するためのスペースを確保することが難しい。

[0027] これに対し、本発明では、脚部が設けられた2つの面のうち、一方の面の脚部を設置面に当接させた場合には、第1導入口及び排気口が形成された面は上方に対向し、他方の面の脚部を設置面に当接させた場合には、当該第1導入口及び排気口が形成された面は側方に対向することとなる。これによれば、使用者に排気風が向うことがないので、使用者に熱を帯びた空気が吹き付けられることを防ぐことができる。また、背面側に第1導入口及び排気口が形成されないので、筐体における第1導入口及び排気口の形成スペースを確実に確保することができる。さらに、第1導入口及び排気口が形成された面が上方に対向するように電子機器を設置した場合には、熱を帯びた空気が上方に向かって排出されることとなるので、当該空気の筐体外への拡散を促進することができる。

図面の簡単な説明

- [0028] [図1]本発明の一実施形態に係る情報処理装置を正面側から見た斜視図。
[図2]前記実施形態における情報処理装置を背面側から見た斜視図。
[図3]前記実施形態における上部筐体の内面部を示す斜視図。
[図4]前記実施形態における情報処理装置を下方から見た斜視図。
[図5]前記実施形態における下部筐体の内面部を示す平面図。
[図6]前記実施形態における下部筐体の断面を示す模式図。
[図7]前記実施形態における上部筐体を外した情報処理装置を示す斜視図。
[図8]前記実施形態における装置本体を示す分解斜視図。
[図9]前記実施形態における制御ユニットを上方から見た斜視図。
[図10]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。

[図11]前記実施形態における制御ユニット及び冷却ユニットを示す分解斜視図。

[図12]前記実施形態におけるメインフレームを上方から見た斜視図。

[図13]前記実施形態におけるメインフレームを下方から見た斜視図。

[図14]前記実施形態におけるHDDユニットを示す斜視図。

[図15]前記実施形態における制御基板を上方から見た斜視図。

[図16]前記実施形態における制御基板を下方から見た斜視図。

[図17]前記実施形態におけるサブフレームを上方から見た斜視図。

[図18]前記実施形態における制御ユニット及び冷却ユニットを下方から見た斜視図。

[図19]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20]前記実施形態における上部筐体内を流通する冷却空気の流路を示す図。

[図21]前記実施形態におけるディスクユニット及び電源ユニットと、サブフレームとの間を流通する空気の流路を示す模式図。

[図22]前記実施形態におけるディスクユニット及び電源ユニットと、上部筐体との間を流通する空気の流路を示す模式図。

[図23]前記実施形態における下部筐体側に流入する冷却空気の流路を示す図。

[図24]前記実施形態における下部筐体側に流入する冷却空気の流路を示す図。

[図25]前記実施形態におけるメインフレームと冷却ユニットとの間を流通する冷却空気の流路を示す模式図。

[図26]前記実施形態における冷却ユニットと下部筐体との間を流通する冷却空気の流路を示す模式図。

[図27]前記実施形態における冷却ユニットにより吐出される冷却空気の流路を示す図。

[図28]前記実施形態における吐出口から吐出される冷却空気の流路を示す図。

符号の説明

- [0029] 1…情報処理装置(電子機器)、2…外装筐体(筐体)、4…メインフレーム(フレーム部材)、5…制御基板(回路基板)、6…サブフレーム(仕切部材)、2A…面、32…冷却ユニット(冷却手段)、34…電源ユニット(電源装置、冷却対象)、38…HDDユニット(他の冷却対象)、51…CPU(集積回路)、52…GPU(集積回路)、321…送風部

、325(325C, 325G)…受熱ブロック(当接部)、327, 328…吐出口、2131…吸気口(第1導入口)、2141…脚部、2155～2157…スポンジ(封止部材)、2212…吸気口(第3導入口)、2221, 2222…排気口、2231…脚部、2233…吸気口(第2導入口)、3231, 3244…吸気口、3271, 3281…スポンジ(接続部材)、22521…脚部、22522…吸気口(第2導入口)、S1…第1空間、S2…第2空間、S3…隙間。

発明を実施するための最良の形態

[0030] 以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

(1) 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を正面側から見た斜視図である。なお、図1においては、上部筐体21に取り付けられた蓋部材23を開放した状態を示している。

本実施形態の情報処理装置1は、使用者が操作するコントローラ(図示略)からの指示に応じて、あるいは自動で、CD、DVD及びBD等の光ディスク等の記録媒体や、各種半導体メモリカード及びHDD(Hard Disk Drive)等の記憶媒体に記録または記憶された情報、並びに、接続されたネットワークから情報を取得し、当該取得情報に含まれる画像情報及び音声情報を再生するほか、当該取得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、使用する光ディスクの種類によっては、当該光ディスクに対する情報の記録を行うことができるほか、装着された半導体メモリカード及びHDD等の記憶媒体への情報の記録を行うことができるように構成されている。このような情報処理装置1は、図示を省略するが、テレビジョン受像機等の画像表示装置と電氣的に接続されており、コントローラを使用者が操作することにより、使用者の操作に応じた所定の処理を行い、当該処理結果から画像信号及び音声信号を当該画像表示装置に出力する。

この情報処理装置1は、外装筐体2(図1～図5)と、当該外装筐体2内に収納される装置本体3(図7及び図8)とを備えて構成されている。

[0031] (2) 外装筐体2の構成

外装筐体2は、本発明の筐体に相当し、図1に示すように、全体略楕円柱状を有している。このような外装筐体2は、蓋部材23及び化粧板24が取り付けられる上部筐

体21と、下部筐体22とから構成されている。

[0032] (2-1) 上部筐体21の構成

上部筐体21は、円弧状の湾曲部分を有する箱型形状に形成され、下部筐体22と組み合わされてねじ固定される。この上部筐体21には、正面部211(図1)、上面部212(図1及び図2)、側面部213(図1)、214(図2)及び内面部215(図3)が形成されている。

[0033] 正面部211は、図1において示す手前側の面であり、当該正面部211の略中央及び左端には、面外方向に突出する突出部2111、2112が設けられている。これら突出部2111、2112に挟まれた領域には、カードスロット部2113が形成されており、当該カードスロット部2113には、各種半導体メモリカード(以下、「メモリカード」と略す場合がある)を挿抜可能な3つの開口21131が形成されている。これら開口21131を介して、外装筐体2内に設けられた後述するリーダライタ351の各種メモリカードに対応する挿入部が露出する。なお、このカードスロット部2113は、上部筐体21に回転軸材に支持された蓋部材23により覆われている。

[0034] 正面部211の右側には、直径12cmの光ディスクに対応したディスク挿入口2114が正面部211の長手方向に沿って形成されている。このディスク挿入口2114に挿入された光ディスクは、後述する装置本体3を構成するディスクユニット33に挿入される。

さらに、図1における右側の側面部213には、外装筐体2内に収納された装置本体3を冷却する冷却空気を、当該外装筐体2外から導入する複数の吸気口2131が形成されている。すなわち、吸気口2131は、本発明の第1導入口に相当する。

[0035] 図2は、化粧板24をずらした状態の情報処理装置1を背面側から見た斜視図である。

上部筐体21の上面部212には、図2に示すように、当該上面部212を覆う化粧板24が摺動自在に取り付けられている。この化粧板24は、上面部212の湾曲形状に沿うように形成され、当該上面部212の長手方向に沿って摺動させることにより、上面部212に取り付けられる。

また、側面部214(図2における手前側であり、図1における左側の側面部)の長手

方向両端には、ゴム等により形成された脚部2141が設けられている。

[0036] 図3は、上部筐体21の内面部215を正面部211側から見た斜視図である。

内面部215は、上部筐体21における下部筐体22に対向する面である。この内面部215は、図5に示すように、正面部211の内面側に対応する側部215Aと、左右の側面部213, 214に対応する側部215B, 215Cと、上面部212に対応する底部215Dとから構成されている。

このうち、底部215Dの正面部211側の位置、すなわち、カードスロット部2113に対応する位置には、後述する装置本体3のリーダライタユニット35を構成するリーダライタ351が取り付けられる。

[0037] また、底部215Dの略中央には、側部215Bを貫通する吸気口2131を介して外装筐体2外から導入された空気を整流して、後述する電源ユニット34に導く封止部材としてのスポンジ2155～2157が平面視階段状に取り付けられている。

具体的に、スポンジ2155は、吸気口2131の背面側(図3における上方側)の端部から上部筐体21の長手方向、すなわち、側部215Bに対する直交方向に延出するように取り付けられている。このスポンジ2155は、後述する装置本体3を構成するディスクユニット33の筐体332の上面に当接し、底部215Dと、ディスクユニット33の背面側部分及び電源ユニット34の一部の背面側部分との隙間を封止する。このスポンジ2155により、吸気口2131から導入され、かつ、ディスクユニット33の上方を流れる空気が、上部筐体21内の背面側に流通することを防ぐことができる。

[0038] スポンジ2156は、スポンジ2155の吸気口2131側とは反対側の端部から、当該スポンジ2155に直交する方向に延出するように、底部215Dに取り付けられている。すなわち、スポンジ2156は、スポンジ2155の端部から底部215Dの略中央に向かって、当該スポンジ2155に直交するように配置されている。

また、スポンジ2157は、スポンジ2156におけるスポンジ2155側とは反対側の端部に接続され、上部筐体21の長手方向に沿って延出するように取り付けられている。すなわち、スポンジ2157は、底部215Dの略中央から長手方向に沿って配置されている。

[0039] これらスポンジ2156, 2157は、後述する電源ユニット34の筐体341の上面に当接

し、当該筐体341と底部215Dとの隙間を封止する。これにより、吸気口2131から導入され、かつ、ディスクユニット33の上方を流通した空気が、電源ユニット34の背面側に流通することを防ぐことができ、当該空気を筐体341に形成された孔部(図示省略)を介して筐体341内部に流通させることができる。

なお、吸気口2131から導入された空気の流路については、後に詳述する。

[0040] (2-2) 下部筐体22の構成

下部筐体22は、図1に示すように、直方体と半円柱とを組み合わせた形状を有し、半円柱状部分を向い合わせるように前述の上部筐体21と組み合わさる。

この下部筐体22は、上部筐体21と対向する側に、後述する装置本体3を収納するための開口22A(図5)を有し、当該下部筐体22には、正面部221(図1)、側面部222(図1)、223(図2)、背面部224(図2)、底面部225(図4)及び内面部226(図5)が形成されている。なお、開口22Aは、前述の上部筐体21により閉塞される。

[0041] 正面部221(図1における手前側の部分)の左側には、4つの略矩形状を有する開口2211が形成されている。これら開口2211を介して、装置本体3を構成する制御基板5に設けられ、かつ、USB(Universal Serial Bus)規格に準拠したA端子を接続可能な端子531(図16)がそれぞれ露出する。また、正面部221における開口2211の右側には、略矩形を有する複数の吸気口2212が形成され、当該吸気口2212を介して、外装筐体2外の空気が、内部に導入される。この吸気口2212は、本発明の第3導入口に相当する。

さらに、正面部221における延出部分の下面には、外装筐体2外の空気を導入する吸気口2213(図4)が形成されている。

[0042] また、図1における右側の側面部222、すなわち、上部筐体21の側面部213に対応する側面部222には、後述する第1段差部2251(図4)により上方側が突出し、下方側が没入した段差が形成されており、当該段差における側面部213の形成方向に沿ったそれぞれの面には、装置本体3を冷却した冷却空気が排出される排気口2221, 2222が形成されている。詳述すると、上方側の突出部分の側面に排気口2221が形成され、下方側の没入部分の側面に排気口2222が形成されている。

これら排気口2221, 2222は、本発明の排気口に相当し、外装筐体2における側

面部213, 222によって形成される面2Aには、吸気口2131及び排気口2221, 2222が同一の面に形成されていることとなる。

[0043] 側面部223の両端には、図2に示すように、ゴム等により形成された脚部2231が設けられている。この側面部223に形成された脚部2231、及び、上部筐体21の側面部214に形成された脚部2141を設置面に当接させるように配置することで、情報処理装置1の縦置きが可能となっている。

また、側面部223の略中央には、略矩形形状の開口2232が形成されており、当該開口2232を介して、後述するHDD(Hard Disk Drive)ユニット38(図14)が取り付けられる。この開口2232は、当該開口2232に応じた形状を有する蓋部材25により閉塞されている。

さらに、開口2232の下方には、側面部223の長手方向に沿って複数の吸気口2233が形成されている。この吸気口2233は、本発明の第2導入口に相当する。

[0044] 背面部224には、図2に示すように、外装筐体2内部に収納された制御基板5に設けられた各種端子59(図16)が露出する開口2241~2244が、当該背面部224の長手方向に沿って形成されている。

具体的に、開口2241~2244には、HDMI(High-Definition Multimedia Interface)端子を接続可能な端子591、IEEE802.3iに準拠し、10Base-T及び100Base-TX等のLAN(Local Area Network)ケーブルが接続可能な端子592、USB規格に準拠したB端子が接続可能な端子593(ともに図16)、及び、一端側に映像用の1本の端子及び音声用の2本の端子が設けられた同軸ケーブルの他端側が接続可能な端子(図示省略)が、それぞれ露出する。

[0045] さらに、背面部224における右端には、主電源をオン/オフする電源スイッチ2245が設けられ、当該電源スイッチ2245の下方に、電源ケーブル(図示省略)が接続されるインレットコネクタ2247が露出する開口2246が形成されている。

加えて、背面部224における開口2241~2244, 2246が形成された部分、及び、電源スイッチ2245が設けられた部分以外の領域には、外装筐体2内の装置本体3を冷却した冷却空気を外部に排出する排気口2248が形成されている。

なお、この背面部224は、後述する冷却ユニット32に取り付けられており、当該背

面部224に形成された排気口2248と冷却ユニット32の吐出口328(図18)とは、当該吐出口328の周囲に設けられたスポンジ3281により接続されている。このため、吐出口328から吐出された空気は、漏れなく外装筐体2外に排出される。

[0046] 図4は、情報処理装置1を下方から見た斜視図である。

下部筐体22の底面部225は、下部筐体22における上部筐体21とは反対側の直方体部分の底面に対応する部分である。この底面部225には、図4に示すように、下方に突出した2段の第1段差部2251及び第2段差部2252が形成されている。

詳述すると、第1段差部2251は、底面部225において、正面部221及び側面部222側が内側にずれ、かつ、側面部223及び背面部224(図3)側が面一となるように形成されている。また、第2段差部2252は、当該第1段差部2251の内側に、正面部221及び側面部222側が内側にずれ、側面部223及び背面部224側が面一となるように形成されている。これらのうち、第1段差部2251の正面側には、前述の開口2211及び吸気口2212が形成され、当該第1段差部2251の側面には、前述の排気口2222が形成されている。

[0047] 第2段差部2252における底面の四隅には、ゴムにより形成された複数の脚部22521が設けられている。これら脚部22521を設置面に当接させるようにして情報処理装置1を配置することで、当該情報処理装置1の横置きが可能となっている。

また、第2段差部2252には、側面部223に近接する側に、吸気口2233(図2)と同様の吸気口22522が、当該底面部225の短手方向(側面部223に沿う方向)に沿って形成されている。この吸気口22522は、本発明の第2導入口に相当し、情報処理装置1が縦置き状態となった場合に、当該吸気口22522により、外装筐体2内部に空気が導入される。

[0048] 図5は、下部筐体22の内面部226を示す平面図である。

下部筐体2・BR>Qの内面部226には、前述のように、装置本体3を収納するための開口22Aが形成されており、また、詳しい図示を省略したが、当該下部筐体22の外周に沿って複数のねじ孔が形成されている。これらねじ孔には、下部筐体22に装置本体3及び上部筐体21を固定するねじが螺合する。

また、下部筐体22における正面部221側の両端には、嵌合穴2261、2262が形成

されている。これら嵌合穴2261, 2262には、装置本体3の制御ユニット31を構成する後述するメインフレーム4に設けられたピン48 (48R, 48L) (図13)が嵌合し、これにより、下部筐体22に制御ユニット31が位置決めされる。

[0049] さらに、内面部226には、正面部221側に、当該正面部221の形成方向(長手方向)に沿って、スポンジ2263が設けられている。詳述すると、スポンジ2263は、吸気口2213が形成された正面部221における延出部分の基端側に配置されている。このスポンジ2263は、後述する制御ユニット31が下部筐体22内に収納された際に、当該制御ユニット31のメインフレーム4の下面に当接する。そして、このスポンジ2263は、吸気口2213を介して外装筐体2の外部から導入された冷却空気が、制御ユニット31の下方に配置された冷却ユニット32に直接流入することを防いでいる。

[0050] また、内面部226には、背面部224側に、当該背面部224に形成された排気口2248に対応する位置に、背面部224の形成方向(長手方向)に沿って、スポンジ2264が設けられている。このスポンジ2264は、後述する冷却ユニット32の吐出口328(図18及び図19)の周囲に当接し、当該吐出口328と排気口2248との密着度を高めている。このため、吐出口328から吐出された冷却空気は、排気口2248から漏れなく外装筐体2外に排出される。

[0051] さらに、内面部226において、底面部225に形成された第2段差部2252(図4)に対応し、側面部222に近接する領域には、後述する冷却ユニット32の吐出口327の周囲に設けられたスポンジ3271(図18)が当接する当接部2265が形成されている。この当接部2265に当該スポンジ3271が当接することにより、冷却ユニット32の吐出口327から吐出された冷却空気が、側面部222に形成された排気口2222(図1)から漏れなく排出される。

[0052] 図6は、下部筐体22の側面部222側を拡大した断面図である。

当接部2265の側面部222側の部分は、2重構造となっており、第1底部2266と第2底部2267とが形成されている。

第1底部2266は、底面部225の一部の内面に対応する部分であり、前述の排気口2221, 2222は、第1底部2266を貫通するように形成されている。

第2底部2267は、第1底部2266に沿って、当該第1底部2266と所定の間隔を隔

てて下部筐体22の内側に設けられている。そして、この第2底部2267は、一端が側面部222の内面に接続されており、後述する冷却ユニット32が下部筐体22内に収納された際には、他端が当接部2265の上方まで延出している。そして、当該他端における当接部2265に対向する面には、冷却ユニット32の排気口327の周囲に設けられたスポンジ3271(図19)が接続される。そして、当接部2265と第2底部2267との間には、冷却ユニット32の吐出口327(図19)が位置することとなり、当該吐出口327から吐出された冷却空気の一部は、第1底部2266と第2底部2267との間を流通する。なお、このような冷却空気の流路については、後に詳述する。

[0053] (3)装置本体3の構成

図7は、上部筐体21を外した状態の情報処理装置1を正面側から見た斜視図である。また、図8は、装置本体3を示す分解斜視図である。

装置本体3は、前述のように、外装筐体2内に収納されている。この装置本体3は、図7及び図8に示すように、制御ユニット31、冷却ユニット32(図8)、ディスクユニット33、電源ユニット34、リーダライタユニット35及び板ばね36(図8)を備えて構成されている。そして、装置本体3は、これら各ユニット31~35及び板ばね36が互いにねじ等により固定され、一体的に組み合わさっている。

ここで、装置本体3のうち、制御ユニット31の後述するサブフレーム6は、詳しくは後述するが、外装筐体2内における上部筐体21側の空間である第1空間S1(図20)と、下部筐体22側の空間である第2空間S2(図23)とを仕切る仕切部材としても機能している。このため、ディスクユニット33、電源ユニット34及びリーダライタユニット35は、第1空間S1内に配置され、制御ユニット31及び冷却ユニット32は、第2空間S2内に配置されている。

[0054] このうち、ディスクユニット33は、後述する制御ユニット31による制御下で、挿入された前述の各種光ディスクに記録された画像、映像及びプログラム等の情報を読出し、当該情報を、制御ユニット31を構成する制御基板5に出力する。また、ディスクユニット33は、挿入された光ディスクに対し、前述のような情報の記録を行う。

このディスクユニット33は、詳しい図示を省略するが、ユニット本体331と、当該ユニット本体331を内部に収納する金属製の筐体332とを備えて構成されている。このう

ち、筐体332の正面には、直径12cmの光ディスクが挿抜される開口3321が形成されている。

[0055] 電源ユニット34は、装置本体3に駆動電力を供給する電源装置である。具体的に、電源ユニット34は、電源回路(図示省略)と、当該電源回路を内部に収納するアルミ製の筐体341とを備え、外装筐体2に設けられたインレットコネクタ2247(図2)に入力した商用交流電流を直流変換し、装置本体3を構成する各電子部品に応じた電圧に昇圧及び減圧して、当該各電子部品に供給する。この電源ユニット34の電源回路は、制御ユニット31を構成する後述する制御基板5に設けられた電源ピン571(図15)と接続され、当該制御基板5を介して、各電子部品に駆動電力を供給する。この電源ユニット34は、後述する冷却ユニット32の駆動により冷却空気が送風されるものであり、本発明の冷却対象に設定されている。

[0056] リーダライタユニット35は、後述する制御基板5による制御下で、前述の上部筐体21のカードスロット部2113に形成された各開口21131を介して挿入された各種メモリカードに対する情報の読出及び記憶を実行する。このリーダライタユニット35は、メモリカードが挿抜されるリーダライタ351と、当該リーダライタ351の動作を制御する基板352とを備えて構成されている。このうち、基板352には、制御基板5から制御信号が入力し、当該制御信号に応じた動作をリーダライタ351に実行させる。このようなリーダライタユニット35は、後述する制御ユニット31を構成するサブフレーム6上に支持固定される。

[0057] (4)制御ユニット31の構成

図9及び図10は、制御ユニット31を上方及び下方から見た斜視図である。また、図11は、制御ユニット31及び冷却ユニット32を示す分解斜視図である。

制御ユニット31は、装置本体3、ひいては、情報処理装置1の駆動を制御するユニットである。この制御ユニット31は、図9～図11に示すように、メインフレーム4と、制御基板5と、サブフレーム6とを備えて構成されており、制御基板5及びサブフレーム6は、メインフレーム4に対して位置決めされる。そして、この制御ユニット31は、板ばね36及びねじ37(図11)により、冷却ユニット32と組み合わせられ、1つのユニットとして構成される。

[0058] (4-1)メインフレーム4の構成

図12及び図13は、メインフレーム4を上方及び下方から見た斜視図である。

メインフレーム4は、後述するサブフレーム6とともに制御基板5を挟持し、後述する冷却ユニット32に接続されるフレーム部材である。このメインフレーム4は、平面視略長形状を有する平板状に形成され、放熱及び電磁干渉(Electro Magnetic Interference, EMI)を考慮してアルミ等の金属により形成されている。また、メインフレーム4の中央には、図12に示すように、下面側、すなわち、制御基板5に対向する側とは反対側に没入した凹部40が形成されている。この凹部40と後述するサブフレーム6の凹部60とにより形成される空間内に制御基板5が収納配置され、メインフレーム4は、当該メインフレーム4に取り付けられる制御基板5上に配設された各種チップが押圧されないように形成されている。さらに、メインフレーム4には、複数の略円形状の孔が形成されており、当該孔は、メインフレーム4を軽量化するとともに、当該メインフレーム4とサブフレーム6とに挟持される制御基板5に冷却空気を通風させる。

[0059] 凹部40が形成された領域内には、4つのピン挿入口401が形成されている。これらピン挿入口401には、メインフレーム4を後述する冷却ユニット32上に位置決めする際に、当該冷却ユニット32に形成された位置決めピン329が挿通する。

メインフレーム4の略中央には、平面視略矩形状の開口41(図12における左側)、42(図12における右側)が並列するように形成されている。これら開口41、42には、後述する制御基板5に配設されたCPU(Central Processing Unit)51及びGPU(Graphics Processing Unit)52が露出する。これら開口41、42の対向する二辺には、下方に延出する延出部411、421が形成されており、当該延出部411、421には、それぞれ開口41、42から露出するCPU51及びGPU52に当接する冷却ユニット32の後述する受熱ブロック325を挟持する挟持片4Aが設けられている。

[0060] メインフレーム4の開口41、42近傍には、それぞれ2つずつ孔部412、422が形成されている。具体的に、これらそれぞれ2つの孔部412、422は、略矩形の開口41、42の一方の対角線上に形成されている。これら孔部412、422には、制御ユニット31に冷却ユニット32を取り付けるねじ37(図11)が挿通する。

また、メインフレーム4の正面側(図12及び図13における手前側)には、略矩形の

開口43が2つ並列して形成されている。これら開口43には、制御基板5に設けられた2つの端子接続部53(図16)が挿通する。

[0061] メインフレーム4の背面側(図12における上方側)には、当該メインフレーム4の端縁から断面略L字状に起立する側面部44, 45が形成されている。

このうち、図12における左側に形成された側面部44には、寸法の異なる4つの開口441~444と、当該開口441, 443, 444の上側に、細長い略矩形の開口445~447とが形成されており、図12における右側に形成された側面部45には、開口445~447と同様の開口451が形成されている。これら開口441には、制御基板5に設けられ、下部筐体22に形成された開口2241~2244から露出する各端子59(図16)が挿通する。また、開口445~447, 451には、後述するサブフレーム6に形成された起立部65が係合し、これにより、メインフレーム4にサブフレーム6が取り付けられる。

[0062] メインフレーム4の上面における正面側の長手方向両端部には、図12に示すように、面外方向に突出するピン46(メインフレーム4の右側のピンを46Rとし、左側のピンを46Lとする)がそれぞれ設けられている。これらピン46は、メインフレーム4に制御基板5及びサブフレーム6を載置する際に、これらを位置決めする。

[0063] また、メインフレーム4の上面における短手方向に沿った端縁の略中央には、当該端縁から起立する断面略L字状の起立部47(メインフレーム4の右側の起立部を47Rとし、左側の起立部を47Lとする)がそれぞれ形成されている。このうち、起立部47Lは、メインフレーム4の中央に向かって没入した切欠47Aの端縁に形成されている。これら起立部47R, 47Lは、メインフレーム4に制御基板5を位置決めする際に、当該制御基板5の短手方向に沿った端縁の略中央を挟むようにして、当該位置決めを案内する。

また、当該起立部47Lが形成された切欠47Aと、当該切欠47Aの背面側(図12における上方側)に形成された切欠47Bとにより、下部筐体22とメインフレーム4の間には隙間が形成され、当該隙間により、吸気口2131(図1)から導入され上部筐体21内を流通した空気が、下部筐体22側に流通する。なお、このような空気の流路については、後に詳述する。

- [0064] メインフレーム4の下面におけるピン46に対応する位置には、図13に示すように、同様に面外方向に突出するピン48(メインフレーム4の右側のピンを48Rとし、左側のピンを48Lとする)が、それぞれ設けられている。これらピン48R, 48Lは、下部筐体22に形成された嵌合穴2261, 2262(図5)に嵌合され、メインフレーム4を下部筐体22に位置決めする。
- [0065] さらに、メインフレーム4の下方左側(図13における右側)には、HDDユニット38(図14)が取り付けられるHDD取付部49が設けられている。具体的に、HDD取付部49の位置は、切欠47A, 47Bの近傍であり、当該切欠47A, 47Bが形成されたメインフレーム4の端縁に沿って配置されている。このHDD取付部49は、全体略直方体形状を有し、表面には冷却空気導入用の複数の孔が形成されている。また、このHDD取付部49の左側(下部筐体22の側面部223(図3)に対向する側であり、図13における右側)には、略矩形形状の開口4911が形成されており、当該開口4911及び下部筐体22の側面部223に形成された開口2232を介して、HDDユニット38がHDD取付部49内に収納される。
- [0066] 図14は、HDDユニット38を示す斜視図である。
- HDDユニット38は、制御基板5による制御下で、情報の読取及び記憶を行うものである。このHDDユニット38は、HDD取付部49内に挿入され、当該挿入方向とは直交方向に摺動することにより、当該摺動方向側のHDD取付部49の端部に位置するコネクタ58(図16)に接続される。すなわち、HDDユニット38は、HDD取付部49に収納された際には、メインフレーム4に形成された切欠47A, 47Bの近傍に位置することとなる。
- [0067] このHDDユニット38は、記憶媒体としてのHDD381と、当該HDD381を支持する支持部材382とを備えて構成されている。
- このうち、HDD381は、本実施形態では、2.5インチのHDDで構成され、一方の端部には、後述する制御基板5に設けられたコネクタ58の接続部581に接続される端子が設けられている。
- [0068] 支持部材382は、HDD381の長手方向であり、HDDユニット38のHDD取付部49内での摺動方向に沿った両側面を覆う側面部3821, 3823と、当該側面部3821

の端部間を接続するとともに、HDD381の底部を支持する底面部3822とから構成されている。このため、支持部材382は、上方に開口した側面視略U字状に形成されている。

このうち、図14における手前側に形成された側面部3821には、HDD381を固定するねじ384が取り付けられるほか、略中央に把手385が設けられている。

また、底面部3822には、HDD381の端子3811が設けられた側の端部に、HDDユニット38の摺動方向に沿った切欠38223、38224が形成され、当該切欠38223、38224は、HDD取付部49内に形成された突出部(図示省略)に嵌まり込むことで、コネクタ58に対するHDD381の位置決めを行う。

このようなHDDユニット38は、本発明の他の冷却対象に相当し、詳しくは後述するが、上部筐体21内を流通した空気が送風されて冷却される。

[0069] (4-2) 制御基板5の構成

図15及び図16は、制御基板5を上方及び下方から見た斜視図である。

制御基板5は、集積回路であるCPU51(図16における右側)及びGPU52(図16における左側)のほか、詳しい図示を省略したが、RAM(Random Access Memory)、ROM(Read Only Memory)、及び、チップセット等の各種IC(Integrated Circuit)チップ等が実装された回路基板として構成されている。このような制御基板5は、装置本体3、ひいては、情報処理装置1全体を制御するものであり、描画処理や演算処理等を実行するだけでなく、例えば、後述する冷却ユニット32の送風部321(図18)を構成するモータの回転速度を制御している。

具体的に、制御基板5のCPU51は、当該CPU51及びGPU52等の各種ICチップにそれぞれ取り付けられた温度センサから当該各発熱体の温度を取得する。そして、当該CPU51は、各ICチップの温度に対応した回転速度を、ROMに記憶されたLUT(Look Up Table)からICチップごとにそれぞれ取得し、各回転速度のうち最も高い回転速度で送風部321のモータを駆動する。これにより、情報処理装置1の駆動状態に応じた冷却ユニット32の駆動を実現し、外装筐体2内の空気の流通量を制御している。なお、温度センサは、電源ユニット34等の発熱体に設けてもよい。

このような制御基板5は、CPU51及びGPU52を含めた各種ICチップが実装され

る面、すなわち、各ICチップのケーシングが配置される下面を、メインフレーム4に対向させ、かつ、抵抗等の素子の端子が露出する上面を、サブフレーム6に対向させるようにして配置される。

[0070] 制御基板5の正面側(図15及び図16における手前側)には、図15及び図16に示すように、2つのUSB端子531が設けられた端子接続部53が、並列するように2つ設けられている。これら端子接続部53の各USB端子531は、メインフレーム4の開口43を介して、下部筐体22の開口2211から露出する。

制御基板5の略中央には、制御ユニット31と後述する冷却ユニット32とを固定するねじ37(図11)が挿通する4つの孔部54が形成されている。

また、制御基板5の正面側の長手方向両端部には、メインフレーム4に形成されたピン46R, 46Lがそれぞれ挿通する孔部55(制御基板5における右側の孔部を55Rとし、左側の孔部を55Lとする)がそれぞれ形成されている。

[0071] さらに、制御基板5の短手方向に沿った端縁の略中央、すなわち、制御基板5においてメインフレーム4の起立部47に対応する位置には、中央に向かって没入する切欠56(制御基板5における右側の切欠を56Rとし、左側の切欠を56Lとする)が形成されている。

また、切欠56Lの背面側には、同様に、制御基板5の端縁が中央に向かって没入した切欠56Bが形成されている。これら切欠56L, 56Bは、前述のメインフレーム4に形成された切欠47A, 47Bに対応する位置とされており、これら切欠56Bと、切欠56Lとにより、制御ユニット31を下部筐体22内に収納した際に、制御基板5と下部筐体22との間には、隙間が生じることとなる。この隙間を通して、上部筐体21内を流通した空気が、下部筐体22内に流通する。なお、このような空気の流路については、後に詳述する。

[0072] また、制御基板5の上面(サブフレーム6に対向する側の面)には、前述の電源ユニット34に接続される電源接続端子57が開口50に嵌め込まれている。この電源接続端子57は、電源ユニット34に挿入される一对の電源ピン571(図15)と、当該電源ピン571を内部に収納する筐体572(図15及び図16)とを備えており、当該電源接続端子57は、電源ピン571が制御基板5の上面側に突出するように、当該制御基板5

の下面側から取り付けられる。

[0073] 制御基板5の下面側(メインフレーム4に対向する側)には、図16に示すように、HDDユニット38(図14)が接続されるコネクタ58、並びに、メインフレーム4の側面部44に形成された開口441~444及び下部筐体22の背面部224に形成された開口2241~2244から露出する各種端子59(591~593)(開口2244に露出する端子については図示省略)等が設けられている。

このうち、コネクタ58は、側面視略L字状を有する支持部582と、一端が制御基板5の下面に沿って突出するように支持部582に支持される側面視略逆L字状の接続部581とが組み合わさって構成されている。このうち、接続部581には、前述のHDDユニット38の端子3811が接続される。

[0074] (4-3)サブフレーム6の構成

図17は、サブフレーム6を上方から見た斜視図である。

サブフレーム6は、メインフレーム4とともに制御基板5を支持するとともに、前述のディスクユニット33、電源ユニット34及びリーダライタユニット35を支持するフレーム部材である。また、サブフレーム6は、前述のように、外装筐体2内の空間のうち、上部筐体21側の第1空間S1と、下部筐体22側の第2空間S2とを仕切る仕切部材としての機能を有している。このサブフレーム6は、メインフレーム4と同様に、放熱及び電磁干渉を考慮してアルミ等の金属により形成されている。このサブフレーム6は、図17に示すように、平面視略長形状の平板状に形成され、略中央部分には、制御基板5と対向する側とは反対側に没入した凹部60が形成されている。そして、前述のように、凹部60と、メインフレーム4の凹部40とにより形成される空間内に、前述の制御基板5が収納配置される。

[0075] このサブフレーム6の略中央には、板ばね36(図11)に応じた略長円形状の開口61(図17における左側)、62(図17における右側)が形成されている。これら開口61、62が形成された位置は、当該サブフレーム6とメインフレーム4とにより、制御基板5を挟んだ際のCPU51及びGPU52に対応する。これら開口61、62の内側には、CPU51及びGPU52の寸法に応じた平面視略正方形の板状体63、64が、それぞれ設けられている。これら板状体63、64は、制御基板5と板ばね36との間に介装される。

[0076] サブフレーム6の背面側の端縁には、図17に示すように、上方に向かって起立する複数の起立部65が形成されている。これら起立部65は、メインフレーム4の側面部44, 45に形成された開口445~447, 451(図12)にそれぞれ挿入され、これにより、サブフレーム6がメインフレーム4に取り付けられる。

サブフレーム6の正面側の長手方向両端には、メインフレーム4に設けられたピン46(図12)が挿通する孔部66(サブフレーム6の右側の孔部を66Rとし、左側の孔部を66Lとする)が形成されている。

[0077] また、サブフレーム6の短手方向に沿った端縁の略中央には、制御基板5に形成された切欠56(図15)と同様の切欠67(サブフレーム6の右側の切欠を67Rとし、左側の切欠を67Lとする)が形成されている。これら切欠67は、メインフレーム4にサブフレーム6を位置決めする際に、メインフレーム4に形成された起立部47が嵌まり込む。これにより、メインフレーム4へのサブフレーム6の位置決めが案内される。

この切欠67Lの背面側には、同様の切欠67Bが形成されている。これら切欠67L, 67Bは、前述のメインフレーム4に形成された切欠47A, 47Bに対応する位置とされており、これら切欠67L, 67Bは、制御ユニット31が下部筐体22内に収納された際に、当該下部筐体22との間に隙間を形成する。この隙間を介して、上部筐体21側を流通した空気が、下部筐体22側に流入する。なお、このような空気の流路については、後に詳述する。

[0078] また、切欠67Lが形成された位置からサブフレーム6の中央寄りの位置には、制御基板5に設けられた電源接続端子57の電源ピン571(図15)が挿通する略矩形の開口601が形成されている。

さらに、サブフレーム6の上面における正面左側には、リーダライタユニット35(図7)を支持固定する台座部材68が設けられている。

加えて、サブフレーム6の上面における背面左側には、当該背面の端縁に沿って、電源ユニット34を支持する支持部69が設けられている。この支持部69によって電源ユニット34が支持された場合には、当該電源ユニット34は、サブフレーム6に形成された切欠67L, 67Bの近傍に配置されることとなる。

[0079] さらに、サブフレーム6の上面には、複数のスポンジ71~73が設けられている。

具体的に、スポンジ71は、ディスクユニット33が載置される領域における背面側に、スポンジ72は、当該領域の略中央に取り付けられている。また、スポンジ73は、サブフレーム6の背面側略中央から切欠67Lが形成された側方の中央に向かって、斜めに取り付けられている。このうち、スポンジ72は、ディスクユニット33の下面に取り付けられたフレキシブル基板(図示省略)を、ディスクユニット33側に押し当てるものである。

[0080] スポンジ71, 72は、サブフレーム6とディスクユニット33及び電源ユニット34の各筐体332, 341との隙間を埋める部材であり、吸気口2131から導入され、かつ、サブフレーム6と、ディスクユニット33及び電源ユニット34との間を流通する空気が、背面側に流れないようにするための部材である。

このうち、スポンジ72は、サブフレーム6上に斜めに設けられており、このため、サブフレーム6と電源ユニット34との間を流通する空気は、吸気口2131が形成された上部筐体21の側面部213側(図17における右側)から、当該側面部213とは反対側の側面部214側(図17における左側)に向かうに従って、正面部211側(図17における手前側)に流路が変更される。これにより、電源ユニット34の筐体341における正面部211側に形成された孔部(図示省略)を介して、当該筐体341内に空気が導入され、筐体341内の電源回路に空気が集約して送風される。なお、このような空気の流路については、後に詳述する。

[0081] (5)冷却ユニット32の構成

図18は、制御ユニット31に組み合わせた冷却ユニット32を下方から見た斜視図である。また、図19は、冷却ユニット32を上方から見た斜視図である。

冷却ユニット32は、前述のように、板ばね36により、制御ユニット31と一体となり、当該制御ユニット31を構成する制御基板5のCPU51及びGPU52を冷却するほか、外装筐体2外部から冷却空気を導入する過程で、当該冷却空気の流路上に位置する電源ユニット34等を冷却する冷却手段である。この冷却ユニット32は、図18に示すように、一部がメインフレーム4のHDD取付部49を覆うようにして配置される。

[0082] 冷却ユニット32は、回転軸に放射状に形成された羽根部材3211を有し、当該回転軸及び羽根部材3211を回転させるモータ(図示省略)を備えた送風部321と、こ

れらを内部に収納する筐体322とを備えて構成されている。

このうち、送風部321の駆動は、前述のように、制御基板5により制御されている。

また、筐体322は、全体略直方体形状に形成され、放熱性及び強度を高めるためにアルミ等の金属により形成されている。この筐体322の下面部323、すなわち、下部筐体22と対向する下面部323には、図18に示すように、平面視略円形状の吸気口3231が形成されている。

[0083] 冷却ユニット32の上面部324、すなわち、制御ユニット31に対向する上面部324は、図19に示すように、2つの板部材3241、3242から形成されている。この上面部324の略中央には、これら2つの板部材3241、3242に跨るように、平面視略円形状の吸気口3244が形成されている。

[0084] 筐体322の内部には、板部材3241、3242にそれぞれ接続され、当該板部材3241、3242に伝導された熱を放熱する放熱部としての放熱フィン3245、3246が設けられている。詳述すると、板部材3241に放熱フィン3246が接続され、板部材3242に放熱フィン3245が接続されている。これら放熱フィン3245、3246は、複数の金属製の薄板により形成され、互いに接続された階層構造を有している。そして、これら放熱フィン3245、3246には、羽根部材3211の回転により、筐体322内に吸引された空気が送風され、当該放熱フィン3245、3246が冷却される。また、この際、当該放熱フィン3245、3246により、各薄板間を冷却空気が流通することとなるので、冷却空気の整流を図ることができる。これら放熱フィン3245と放熱フィン3246とは、それぞれ分離されており、熱的に独立するように設けられている。

[0085] また、上面部324には、2つの当接部としての受熱ブロック325(325C、325G)が設けられている。これら受熱ブロック325C(図19における左側)、325G(図19における右側)には、メインフレーム4の開口41、42を介して、CPU51及びGPU52が当接し、当該CPU51及びGPU52で生じた熱が伝導する。なお、各受熱ブロック325の両端には、それぞれねじ孔32521が形成され、当該ねじ孔32521には、板ばね36、サブフレーム6の開口61、62、制御基板5の孔部54(図15及び図16)及びメインフレーム4の孔部412、422(図12及び図13)を挿通したねじ37(図11)が螺合する。

[0086] これら受熱ブロック325には、それぞれ複数のヒートパイプ326(326C, 326G)が貫通するように設けられている。

このうち、3本のヒートパイプ326Cは、受熱ブロック325Cと板部材3241とを接続しており、CPU51の熱を板部材3241に伝導させる。また、2本のヒートパイプ326Gは、受熱ブロック325Gと板部材3242とを接続しており、GPU52の熱を板部材3242に伝導させる。

そして板部材3241, 3242に伝導されたGPU52及びCPU51の熱は、放熱フィン3246, 3245に伝導され、当該熱は、送風部321の駆動により送風される空気により冷却される。

[0087] 筐体322の下面部323及び上面部324を除く4つの側面のうち、隣接する2つの側面には、図18及び図19に示すように、筐体322内に吸気した空気を吐出する吐出口327, 328が形成されている。

吐出口327は、下部筐体22の側面部222に形成された排気口2221, 2222(図1)に対向し、当該排気口2221, 2222を介して、GPU52の熱が伝導した放熱フィン3245を冷却した空気が排出される。この吐出口327を形成する筐体322の下面及び側面には、下部筐体22の内面部226に形成された当接部2265(図5)及び第2底部2267に当接されるスポンジ3271が設けられている。このスポンジ3271は、本発明の接続部材に相当し、吐出口327と排気口2222とを接続するとともに、下部筐体22内に設けられた第2底部2267の下面と吐出口327とを接続している。このため、吐出口327から吐出された冷却空気は、一部が排気口2222から、また他の一部が、第1底部2266と第2底部2267との間の空間を流通して、排気口2221から、それぞれ漏れなく排出される。

[0088] 吐出口328は、前述のように冷却ユニット32に取り付けられる下部筐体22の背面部224に形成された排気口2248(図2)に接続され、当該排気口2248を介して、GPU51の熱が伝導した放熱フィン3246を冷却した空気が排気される。この吐出口328の周囲には、スポンジ3281が設けられ、当該スポンジ3281、及び、下部筐体22の内面部226に設けられたスポンジ2264(図5)により、吐出口328と、排気口2248(図3)とが接続されている。これにより、当該吐出口328から吐出された冷却空気を、

排気口2248から漏れなく外装筐体2外に排出することができる。

[0089] また、上面部324には、当該上面部324から面外方向に突出する位置決めピン329が計4つ設けられている。これら位置決めピン329をメインフレーム4に形成されたピン挿入口401をそれぞれ挿通することで、冷却ユニット32に対するメインフレーム4の位置決めが行われる。

[0090] (6)冷却空気の流路

以下、冷却ユニット32の駆動によって生じる冷却空気A~Jの流路について説明する。

図20は、上部筐体21内を流通する冷却空気の流路を示す図である。

冷却ユニット32が駆動すると、図20に示すように、上部筐体21の側面部213に形成された吸気口2131から当該上部筐体21内に、外装筐体2外の空気が導入される。

[0091] 詳述すると、冷却ユニット32が駆動すると、当該冷却ユニット32における下部筐体22に対向する下面部323の吸気口3231、及び、制御ユニット31に対向する上面部324の吸気口3244付近が陰圧となり、図20に示すように、上部筐体21の側面部213に形成された第1導入口としての吸気口2131から外装筐体2外部の空気A、及び、下部筐体22の正面部221に形成された吸気口2213から外装筐体2外部の空気Bが、それぞれ上部筐体21内の第1空間S1に導入される。この第1空間S1は、外装筐体2の内部空間のうち、制御ユニット31を構成するサブフレーム6によって仕切られた上部筐体21側の空間である。なお、以下の説明において、第2空間S2とは、同様にサブフレーム6によって仕切られた下部筐体22側の空間を示している。

[0092] 図21は、ディスクユニット33及び電源ユニット34と、サブフレーム6との間を流通する空気A1, B1の流路を示す模式図である。

吸気口2131, 2213を介して第1空間S1に導入された冷却空気A, Bは、ディスクユニット33の吸気口2131側の端部で、当該ディスクユニット33とサブフレーム6との間を流通する空気A1, B1と、ディスクユニット33と上部筐体21の内面部215との間を流通する空気A2, B2とに分けられる。

このうち、冷却空気A1と、吸気口2213のディスクユニット33側から導入された冷却

空気B1とは、図21に示すように、それぞれディスクユニット33の下方を冷却しつつ、当該ディスクユニット33とサブフレーム6との間で合流して冷却空気C1となり、電源ユニット34の下方へと流通する。

[0093] この際、サブフレーム6には、ディスクユニット33の背面側の領域と当接し、当該サブフレーム6とディスクユニット33との隙間を封止するスポンジ71が設けられている。このため、ディスクユニット33の下方を流通する冷却空気A1は、当該ディスクユニット33の背面側に抜け、上部筐体21の背面側を流通することが防がれる。

さらに、下部筐体22の内面部226には、メインフレーム4の下面の正面側に当接し、かつ、当該メインフレーム4と下部筐体22との隙間を封止するスポンジ2263が設けられている。このため、吸気口2213を介して導入された冷却空気B(B1, B2)は、メインフレーム4の下方には流通せず、上部筐体21側の第1空間S1内に流入する。

[0094] 一方、吸気口2213のリーダライタユニット35側から導入された冷却空気B1は、当該リーダライタユニット35に沿って流通して基板352を冷却する。この後、冷却空気B1は、電源ユニット34とサブフレーム6との間を流通して冷却空気C1と合流し、冷却空気C2となる。

この冷却空気C2は、電源ユニット34の下方を流通するが、当該電源ユニット34とサブフレーム6との間には、これらによって形成される隙間を封止するスポンジ73が設けられているので、当該スポンジ73により、当該冷却空気C2の流路が上方に変更される。このため、冷却空気C2は、電源ユニット34の筐体341(図7)に形成された図示しない孔部を介して当該筐体341内に流入し、筐体341内に設けられた電源基板を冷却する。

[0095] この後、冷却空気C2は、電源ユニット34の筐体341から側面部214側に流通し、後述する冷却空気D2(図22)と合流した後、冷却空気E(図23及び図24)となる。そして、この冷却空気Eは、前述のサブフレーム6の切欠67L, 67B(図17)、制御基板5の切欠56L, 56B(図15)及びメインフレームの切欠47A, 47B(図12)と下部筐体22との隙間S3を介して、下部筐体22側の第2空間S2に流入する。

[0096] 図22は、ディスクユニット33及び電源ユニット34と、上部筐体21との間を流通する空気A2, B2の流路を示す模式図である。

吸気口2131から導入された冷却空気A2は、図22に示すように、ディスクユニット33の筐体332に沿って当該ディスクユニット33と上部筐体21の内面部215(図3)との間を流通する。また、吸気口2213から導入された冷却空気B2は、同様に、ディスクユニット33と上部筐体21の内面部215との間を流通する。これら冷却空気A2, B2は、ディスクユニット33を冷却しつつ合流して、冷却空気D1となり、当該冷却空気D1は、電源ユニット34側に流通する。

この際、内面部215には、図3及び図22に示すように、ディスクユニット33及び電源ユニット34と当接し、当該各ユニット34と上部筐体21との隙間を封止するスポンジ2155~2157が設けられている。このうち、ディスクユニット33の背面側部分と当接するスポンジ2155により、これら冷却空気A2, B2の上部筐体21の背面側への流通が防がれる。

[0097] また、上部筐体21の短手方向に沿って設けられ、かつ、電源ユニット34の筐体341上面におけるディスクユニット33側の端縁に当接して、当該筐体341と上部筐体21との隙間を封止するスポンジ2156により、冷却空気D1の筐体341と上部筐体21との間の流通が防がれる。また、前述のように、スポンジ2155により当該冷却空気D1の背面側への流通が防がれている。このため、冷却空気A2, B2が合流した冷却空気D1は、ディスクユニット33から電源ユニット34側に流通する際に、当該電源ユニット34の筐体341内に流入し、当該筐体341内の電源回路を冷却する。

[0098] さらに、吸気口2213のリーダライタユニット35側から導入された冷却空気B2は、当該リーダライタユニット35のリーダライタ351に沿って流通し、電源ユニット34の筐体341と、上部筐体21の内面部215との間を流通する。

ここで、上部筐体21の内面部215に設けられ、かつ、電源ユニット34の筐体341上面における正面側の端縁に当接して、当該筐体341と上部筐体21との隙間を封止するスポンジ2157により、冷却空気B2は、当該筐体341の上面に沿って背面側に流通することができない。このため、当該冷却空気B2は、筐体341に形成された孔部を介して当該筐体341内に流入し、電源回路を冷却する。

[0099] この後、冷却空気D1と冷却空気B2とは、合流して冷却空気D2となり、筐体341の側面部214側に流通する。そして、冷却空気D2は、筐体341内で前述の冷却空気

C2と合流して、冷却空気E(図23)となり、サブフレーム6の切欠67L, 67B(図17)、制御基板5の切欠56L, 56B(図15)及びメインフレームの切欠47A, 47B(図12)と下部筐体22との隙間S3を介して、下部筐体22側の第2空間S2に流入する。

[0100] 図23及び図24は、下部筐体22側に流入する冷却空気の流路を示す図である。詳述すると、図23は、情報処理装置1を横置きした場合の冷却空気の流路を示す図であり、また、図24は、当該情報処理装置1を縦置きした場合の冷却空気の流路を示す図である。

前述のように、冷却空気Eは、各切欠67L(図17)、56L(図15)、47A(図12)と、切欠67B(図17)、56B(図15)、47B(図12)と下部筐体22との隙間S3を介して、下部筐体22側の第2空間S2に流入する。この際、情報処理装置1が横置き状態にある場合、すなわち、下部筐体22の底面部225に設けられた脚部22521(図4)を設置面に当接させた横置き状態にある場合には、当該下部筐体22の側面部223が設置面に対向しないため、図23に示すように、当該側面部223に形成された第2導入口としての吸気口2233(図2)から外装筐体2外の吸気が下部筐体22内に導入される。この吸気口2233を介して下部筐体22内に導入された冷却空気F(F1)は、冷却空気Eと合流する。そして、当該空気は、制御ユニット31を構成するサブフレーム6により仕切られた下部筐体22側の第2空間S2内に位置し、かつ、メインフレーム4の下面側に設けられたHDD取付部49内を流通する。

[0101] 一方、情報処理装置1が縦置き状態にある場合、すなわち、上部筐体21の側面部213に形成された脚部2141及び下部筐体22の側面部223に形成された脚部2231を設置面に当接させた縦置き状態にある場合には、当該側面部223に形成された吸気口2233が設置面により塞がれてしまう。このような場合では、図24に示すように、下部筐体22の底面部225における側面部223に近接する側に形成された第2導入口としての吸気口22522(図4)を介して、外装筐体2外の空気が下部筐体22内に導入される。この吸気口22522を介して導入された冷却空気F(F2)は、前述の冷却空気F1の場合と同様に、上部筐体21内の第1空間S1を流通した冷却空気Eと合流して冷却空気H(H1, H2)(図25及び図26)となり、メインフレーム4のHDD取付部49内を流通する。

[0102] このように、HDD取付部49に沿って流通する冷却空気Hは、電源ユニット34を冷却した冷却空気Eに、新たに外装筐体2外から、それぞれ第2導入口としての吸気口2233または吸気口2252を介して導入され、かつ、当該冷却空気Eより温度の低い冷却空気Fが合流した空気となる。これにより、HDD取付部49内に収納されたHDDユニット38を冷却する空気の温度を下げることができ、当該HDDユニット38を効率よく冷却することができる。

また、図23及び図24に示すように、下部筐体22側の第2空間S2には、当該下部筐体22の正面部221に形成された第3導入口としての吸気口2212(図1)を介して、外装筐体2外の空気Gが新たに導入される。

[0103] 図25は、メインフレーム4と冷却ユニット32との間を流通する冷却空気H1の流路を示す模式図であり、下部筐体22及び冷却ユニット32を上方から見た模式図である。

冷却空気Hは、前述のように、HDD取付部49に沿って流通し、冷却ユニット32により吸引される。この冷却空気Hは、HDD取付部49のメインフレーム4側を流通する冷却空気H1と、HDD取付部49の下部筐体22側を流通する冷却空気H2とに分けられる。

[0104] このうち、冷却空気H1は、図25に示すように、HDD取付部49内に取り付けられたHDDユニット38のHDD381(図14)の上面と当該HDD取付部49の上面(メインフレーム4側の面)との間、及び、HDD取付部49とメインフレーム4の下面との間を流通し、HDDユニット38を冷却する。これら分岐した空気H1は、冷却ユニット32の上面部324上にて合流し、冷却空気H3となる。この冷却空気H3は、当該上面部324に形成された吸気口3244により吸引され、当該冷却空気H3は、冷却ユニット32の筐体322内に流入する。この過程で、冷却空気H3は、上面部324に設けられた受熱ブロック325C、325G(図19)を冷却する。

[0105] 図26は、冷却ユニット32と下部筐体22との間を流通する冷却空気H2の流路を示す模式図であり、冷却ユニット32及び下部筐体22を下方から見た模式図である。

また、冷却空気H2は、図26に示すように、HDDユニット38のHDD381(図14)の下面とHDD取付部49の底面(下部筐体22側の面)との間、及び、HDD取付部49と下部筐体22との間を流通し、HDDユニット38を冷却する。これら分岐した空気H2

は、冷却ユニット32の下面部323上にて合流して、冷却空気H4となる。この冷却空気H4は、当該下面部323に形成された吸気口3231に吸引され、冷却ユニット32の筐体322内に流入する。

[0106] さらに、下部筐体22内に第3導入口としての吸気口2212を介して導入された冷却空気Gは、下部筐体22の内面部226における正面部221側に配置された前述のスポンジ2263(図5)により、上部筐体21側の第1空間S1への流通が規制されており、下部筐体22の第2空間S2内を流通する。そして、この冷却空気Gは、冷却ユニット32の筐体322に当たり、当該筐体322の上面部324とメインフレーム4の下面との間を流通する冷却空気G1と、下面部323と下部筐体22の内面部226との間を流通する冷却空気G2とに分かれる。

このうち、冷却空気G1は、図25に示すように、上面部324に沿って流通し、当該上面部324に形成された吸気口3244により吸引される。また、冷却空気G2は、図26に示すように、下面部323に沿って流通し、当該下面部323に形成された吸気口3231により吸引される。

これにより、冷却ユニット32の筐体322内に流入する空気に、第3導入口としての吸気口2212を介して新たに導入した冷却空気Gが加わることとなるので、当該筐体322内の冷却空気Jの温度を下げることができる。

[0107] 図27は、冷却ユニット32により吐出される冷却空気Jの流路を示す図である。

冷却空気G, Hが合流した冷却ユニット32の筐体322内の冷却空気Jは、図27に示すように、冷却空気J1, J2に分かれ、当該冷却空気J1, J2は、冷却ユニット32に形成された吐出口327, 328からそれぞれ吐出される。この際、筐体322内には、前述のように、CPU51及びGPU52の熱がそれぞれ伝導した放熱フィン3246, 3245(ともに図19)が配置されており、送風部321から送風される冷却空気J1, J2により、放熱フィン3245, 3246は、それぞれ冷却される。

[0108] ここで、吐出口328は、前述のように、当該吐出口328の周囲に設けられ、かつ、冷却ユニット32と下部筐体22の内面部226との隙間を封止するスポンジ3281により、当該下部筐体22の背面部224に形成された排気口2248と接続されている。このため、吐出口328から吐出される過程で放熱フィン3246を冷却した冷却空気J2は、当

該排気口2248から漏れなく排出される。

[0109] 図28は、吐出口327から吐出される冷却空気J1の流路を示す図であり、情報処理装置1の面2A側の断面を模式的に示した図である。

一方、吐出口327は、前述のように、下部筐体22における当接部2265と第2底部2267との間に位置する。また、吐出口327の周囲に設けられたスポンジ3271は、下部筐体22の内面部226における当接部2265及び第2底部2267に当接し、下部筐体22の内面部226と冷却ユニット32の筐体322との隙間を封止している。このため、吐出口327から吐出される冷却空気J1は、図28に示すように、一部が排気口2222から漏れなく吐出され、残りが第1底部2266と第2底部2267との間を流通し、排気口2221から吐出される。

[0110] ここで、第2底部2267は、一方が側面部222の内面における上端近傍と接続され、他端が冷却ユニット32のスポンジ3271と接続されている。すなわち、第1底部2266と第2底部2267との間の空間は、一方が排気口2222を介して外装筐体2外部と連通し、他方が吐出口327内と連通している。このため、吐出口327から吐出された冷却空気J1は、上部筐体21と制御ユニット31のサブフレーム6とにより形成される第1空間S1内には流入せず、当該サブフレーム6と下部筐体22とにより形成される第2空間S2から排気口2222を介して、外装筐体2外部に排出される。

[0111] (7)実施形態の効果

以上のような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。

すなわち、外装筐体2内の空間は、制御ユニット31のサブフレーム6によって仕切られており、当該空間内には、サブフレーム6及び上部筐体21により形成される第1空間S1と、当該サブフレーム6及び下部筐体22により形成される第2空間S2とが形成されている。ここで、サブフレーム6、制御基板5及びメインフレーム4には、面2A側とは反対側の端部に、切欠67L、67B、切欠56L、56B及び切欠47A、47Bがそれぞれ形成されており、これら切欠67L、56L、47Aと、切欠67B、56B、47Bと、下部筐体22の側面部223との間には、隙間S3が形成されている。

このため、第1導入口としての吸気口2131を介して外装筐体2外から導入された冷

却空気は、第1空間S1内を流通して電源ユニット34を冷却した後、当該隙間S3を介して、第2空間S2内に流通する。そして、この冷却空気は、第2空間S2内に配置されたHDDユニット38を冷却した後、冷却ユニット32により吸引される。そして、冷却ユニット32により吸引された空気は、放熱フィン3245, 3246に向かって吐出され、当該放熱フィン3245を冷却した空気は、吐出口327から排気口2221, 2222を介して、外装筐体2外部に排出される。

[0112] これによれば、外装筐体2内の隅々まで冷却空気を流通させることができるので、当該冷却空気が流通する過程で、発熱体である電源ユニット34及びHDDユニット38に確実に冷却空気を送風することができるだけでなく、他の発熱体にも冷却空気を送風することができる。従って、これら電源ユニット34及びHDDユニット38を適切に冷却することができるだけでなく、各電子部品を適切に冷却することができる。

また、冷却対象である電源ユニット34を、第1空間S1における冷却空気の流路上に配置している。これによれば、情報処理装置1の駆動時に高温となりやすい電源ユニット34に冷却空気を確実に送風することができる。従って、当該電源ユニット34を確実に冷却することができる。

[0113] また、冷却対象である電源ユニット34及び他の冷却対象であるHDDユニット38は、冷却ユニット32により吸引される空気の上流側に位置している。すなわち、これら電源ユニット34及びHDDユニット38は、第1導入口としての吸気口2131から導入された空気が冷却ユニット32に吸引されるまでの流路上に位置している。

これによれば、電源ユニット34及びHDDユニット38に冷却ユニット32により直接空気を吐出する場合に比べ、空気の流通状態を良好とすることができる。また、流通する空気は、電源ユニット34及びHDDユニット38に沿って流れることとなるので、これら電源ユニット34及びHDDユニット38のそれぞれ全体を冷却することができるほか、当該流路上であれば、電源ユニット34及びHDDユニット38の配置位置を変更しても、これらを適切に冷却することができる。従って、電源ユニット34及びHDDユニット38の冷却効率の向上及び配置自由度の向上を図ることができ、これにより、情報処理装置1の設計自由度を向上することができる。

[0114] また、第1空間S1を流通した冷却空気Eが第2空間S2内に流入する際に、当該冷

却空気Eには、側面部223に形成された第2導入口としての吸気口2233、または、底面部225に形成された第2導入口としての吸気口22522から導入された冷却空気Fが合流する。これによれば、電源ユニット34を冷却して温度が上昇した冷却空気Eに、新たに外装筐体2外から導入した温度の低い冷却空気Fを足すことができるので、メインフレーム4のHDD取付部49に取り付けられたHDDユニット38に沿って流通し、かつ、当該HDDユニット38を冷却する冷却空気Hの温度を下げるができる。従って、HDDユニット38を効率よく冷却することができる。

[0115] また、冷却ユニット32には、制御基板5のCPU51及びGPU52が当接する受熱ブロック325C、325Gと、当該受熱ブロック325C、325Gの熱が伝導する放熱フィン3246、3245と、これら放熱フィン3246、3245に冷却空気Jを送風する送風部321が設けられている。これによれば、CPU51及びGPU52の熱を放熱フィン3246、3245で放熱することができるので、当該熱の放熱面積を拡大することができる。

[0116] さらに、冷却ユニット32に吸引された冷却空気Jは、HDDユニット38を冷却した冷却空気Hに、第3導入口としての吸気口2212を介して外装筐体2外部から新たに導入した冷却空気Gが足された空気である。これによれば、HDDユニット38を冷却した冷却空気Hより温度の低い冷却空気Jを、放熱フィン3245、3246に送風することができるので、当該放熱フィン3245、3246を確実に冷却することができる。従って、CPU51及びGPU52を効率よく冷却することができるので、当該CPU51及びGPU52、ひいては、装置本体3の動作を安定化することができる。

[0117] また、電源ユニット34及びHDDユニット38は、それぞれ第1空間S1及び第2空間S2に配置されている。これによれば、電源ユニット34及びHDDユニット38のそれぞれで生じた熱が、互いに他方に影響することを防ぐことができる。さらに、電源ユニット34からHDDユニット38に至る空気の流路を長くすることができるので、第2導入口としての吸気口2233、22522から導入した空気を、電源ユニット34を冷却した空気に確実に合流させた後、HDDユニット38に送風することができる。従って、HDDユニット38の冷却効率を一層向上することができる。

[0118] また、電源ユニット34は、サブフレーム6に形成された切欠67L、67B近傍に配置され、HDDユニット38は、メインフレーム4に形成された切欠47A、47B近傍に配置

されたHDD取付部49内に収納配置される。

ここで、第1空間S1を流通した空気は、切欠67L, 56L, 47A及び切欠67B, 56B, 47Bにより形成される制御ユニット31と外装筐体2との隙間S3を介して第2空間S2に流入することとなり、当該隙間S3にて空気が集約されることとなる。このため、このような隙間S3の近傍に、電源ユニット34及びHDDユニット38を配置することにより、これら電源ユニット34及びHDDユニット38に確実に空気を送風することができるほか、当該空気の送風量を増加させることができる。従って、これら電源ユニット34及びHDDユニット38の冷却効率を一層向上することができる。

[0119] また、外装筐体2内の空間を第1空間S1と第2空間S2とに仕切るサブフレーム6が、メインフレーム4とともに制御基板5を挟持している。これによれば、メインフレーム4とともに制御基板5を挟持する部材と、第1空間S1及び第2空間S2を仕切る部材とを、それぞれ別途用意する必要がないので、情報処理装置1の部品点数の増加を抑えることができる。

さらに、サブフレーム6、金属により形成されているので、電源ユニット34を支持するのに必要な強度を確保することができるほか、当該サブフレーム6は、金属製のメインフレーム4とともに制御基板5を挟持するので、情報処理装置1に輻射対策を施すことができる。

[0120] また、上部筐体21の内面部215には、ディスクユニット33及び電源ユニット34に当接し、当該内面部215とディスクユニット33及び電源ユニット34との隙間を封止する封止部材としてのスポンジ2155～2157が設けられている。これらスポンジ2155～2157は、第1導入口としての吸気口2131及び吸気口2213から導入され、かつ、内面部215とディスクユニット33及び電源ユニット34との間を流通する冷却空気A1, B1, C1を整流し、これら冷却空気を、電源ユニット34の筐体341内に集約するように流通させる。これによれば、電源ユニット34への冷却空気の送風量を増加させることができる。従って、電源ユニット34を一層確実に冷却することができる。

[0121] また、冷却ユニット32の吐出口327, 328の周囲には、当該吐出口327, 328と、排気口2222, 2248とを接続する接続部材としてのスポンジ3271, 3281が設けられている。これによれば、スポンジ3281により、吐出口328から吐出された冷却空気

J2を確実に外装筐体2外部に排出することができる。また、スポンジ3271により、吐出口327から吐出された冷却空気J1のうち、一部を確実に排気口2222から確実に排出することができ、残りを排気口2221から排出することができる。従って、外装筐体2内に排出されるべき冷却空気Jがこもるようなことがないので、当該外装筐体2内の温度上昇を抑制することができる。また、これにより、冷却ユニット32による冷却空気Jの吐出圧を低くすることができるので、消費電力を低減することができる。

[0122] また、上部筐体21の側面部214と、当該側面部214と同じ側の下部筐体22の側面部223には、それぞれ脚部2141, 2231が設けられ、また、下部筐体22の底面部225にも脚部22521が設けられている。これら側面部214, 223及び底面部225は、吸気口2131及び排気口2221, 2222が形成された面2Aとは異なっている。そして、脚部2141, 2231を設置面に当接させた縦置き状態とした場合には、面2Aは上方に対向し、脚部22521を設置面に当接させた横置き状態とした場合には、面2Aは側方に対向する。

[0123] これによれば、情報処理装置1の縦置き状態及び横置き状態のいずれの状態でも、吸気口2131及び排気口2221, 2222が閉塞されることがないので、外装筐体2内への冷却空気の導入、及び、外装筐体2外への冷却空気の排出を確実に行うことができる。従って、冷却ユニット32による冷却効率の低下を防ぐことができる。

さらに、異なる2面に脚部2141, 2231, 22521が設けられていることにより、情報処理装置1の設置自由度をさらに向上することができる。

[0124] また、情報処理装置1を縦置き状態とした場合には、前述のように、吸気口2131及び排気口2221, 2222が形成された面2Aは、上方に位置し、当該吸気口2131及び排気口2221, 2222は上方に向かって開口する。

これによれば、冷却空気が正面側に排出されることがないので、情報処理装置1の正面側に使用者が位置する場合でも、当該使用者に熱を帯びた冷却空気を排出することを防ぐことができる。また、上方を向く面2Aに吸気口2131及び排気口2221, 2222が形成されていることにより、吸気及び排気のための開口を外装筐体2に確実に形成することができる。

[0125] (8)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。

[0126] 前記実施形態では、冷却対象として電源ユニット34を挙げ、当該電源ユニット34を第1空間S1内に配置したが、本発明はこれに限らない。また、他の冷却対象としてHDDユニット38を挙げ、当該HDDユニット38を第2空間S2内に配置したが、本発明はこれに限らない。すなわち、第1空間S1内に配置される冷却対象、及び、第2空間S2内に配置される他の冷却対象は、それぞれ他のユニットでもよく、さらに、他の構成を冷却対象として配置してもよい。

[0127] 前記実施形態では、冷却対象としての電源ユニット34は、第1空間S1におけるサブフレーム6の切欠67L, 67Bの近傍に配置され、他の冷却対象としてのHDDユニット38は、第2空間S2におけるメインフレーム4の切欠47A, 47Bの近傍に配置されたとしたが、本発明はこれに限らない。すなわち、これら冷却対象は、冷却ユニット32により吸引及び吐出される空気の流路上であれば、他の箇所に配置してもよい。

[0128] 前記実施形態では、第2導入口として、吸気口2233, 22522が、それぞれ側面部223及び底面部225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、前記実施形態の情報処理装置1では、当該側面部223及び底面部225にそれぞれ脚部2231, 22521が設けられているが、どちらか一方に脚部が設けられている場合には、他方の面に吸気口を形成すればよい。

[0129] 前記実施形態では、冷却ユニット32に設けられた放熱フィン3245, 3246は、当該冷却ユニット32の筐体322内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、受熱ブロック325を介してCPU51及びGPU52の熱が伝導するように構成され、かつ、送風部321からの空気が送風される位置にあれば、放熱フィン3245, 3246の位置は問わない。また、放熱フィン3245, 3246ではなく、放熱部としてヒートシンク等を採用してもよく、放熱面積を増加させることができるのであれば、他の構成及び形状であってもよい。

[0130] 前記実施形態では、封止部材として、スポンジ2155～2157を採用したが、本発明はこれに限らない。すなわち、ディスクユニット33及び電源ユニット34と、上部筐体21の内面部215との間を封止できるのであれば、他の材質により構成してもよい。例えば、ゴム等により構成してもよい。また、接続部材として設けられたスポンジ3271においても同様である。

[0131] 前記実施形態では、電子機器として、光ディスクやメモ리카ードから取得した情報、及び、ネットワークを介して取得した情報に含まれる画像情報及び音声情報を再生可能に構成され、また、当該情報に含まれるプログラムを実行可能に構成された情報処理装置1を例示したが、本発明はこれに限らない。例えば、光ディスク再生装置など、これら機能のうちの少なくともいずれかを有する電子機器や、他の機能を有する電子機器にも適用可能である。

産業上の利用可能性

[0132] 本発明は、電子機器に利用できる他、特に、それぞれ異なる面に脚部を有する外装筐体を備えた電子機器に好適に利用することができる。

請求の範囲

- [1] 冷却対象と、当該冷却対象を冷却する冷却手段と、前記冷却対象及び前記冷却手段を内部に収納する筐体とを備えた電子機器であって、
前記筐体における一方の面には、
当該筐体の外部の空気を内部に導入する第1導入口と、
前記筐体内部を冷却した空気を外部に排出する排気口とが形成され、
前記冷却手段には、
前記筐体内に導入した空気を吸気する吸気口と、当該吸気口から吸気した空気を、前記排気口に向かって吐出する吐出口が形成され、
前記筐体内における前記第1導入口が形成された側の第1空間と、前記排気口が形成された側の第2空間とを仕切る仕切部材を備え、
前記一方の面とは反対側の面と、前記仕切部材との間には隙間が形成され、
前記冷却手段は、前記第2空間内に配置され、
前記第1空間を流通した空気は、前記冷却手段により吸引され、前記隙間を介して前記第2空間に流入し、
前記冷却対象は、前記第1導入口から前記冷却手段に至る空気の流路上、及び、前記冷却手段の前記吐出口から前記排気口に至る空気の流路上のいずれか一方に配置されていることを特徴とする電子機器。
- [2] 請求項1に記載の電子機器において、
前記冷却対象は、前記隙間近傍に配置されていることを特徴とする電子機器。
- [3] 請求項1または請求項2に記載の電子機器において、
前記冷却対象は、当該電子機器を構成する電子部品に電力を供給する電源装置であることを特徴とする電子機器。
- [4] 請求項1から請求項3のいずれかに記載の電子機器において、
前記筐体には、前記筐体の外部の空気を導入する第2導入口が形成され、
前記冷却対象は、前記第1導入口から前記冷却手段に至る空気の流路上に配置され、
前記冷却対象を冷却した空気が前記冷却手段に吸引されるまでの流路上には、他

の冷却対象が設けられ、

前記第2導入口から導入された空気は、前記冷却手段により吸引される過程で、前記冷却対象を冷却した空気と混合され、前記他の冷却対象に送風されることを特徴とする電子機器。

- [5] 請求項4に記載の電子機器において、
前記冷却対象は、前記第1空間内に配置され、
前記他の冷却対象は、前記第2空間内に配置されていることを特徴とする電子機器。
- [6] 請求項5に記載の電子機器において、
前記他の冷却対象は、前記隙間近傍に配置されていることを特徴とする電子機器。
- [7] 請求項1から請求項6のいずれかに記載の電子機器において、
前記冷却対象は、前記第1導入口から前記冷却手段に至る空気の流路上に配置され、
前記筐体には、当該筐体の外部の空気を導入する第3導入口が形成され、
前記仕切部材における前記冷却手段が設けられる側には、所定の処理を実行する集積回路が実装された回路基板が設けられ、
前記冷却手段は、
前記集積回路に当接する当接部と、
前記当接部に接続され、当該当接部を介して前記集積回路から伝導された熱を放熱する放熱部と、
前記吸気口から吸引した空気を前記放熱部に送風する送風部とを備え、
前記吸気口には、前記冷却対象を冷却した空気に加えて、前記第3導入口から導入された空気が吸引されることを特徴とする電子機器。
- [8] 請求項7に記載の電子機器において、
前記回路基板における前記仕切部材とは反対側には、当該仕切部材とともに前記回路基板を挟持するフレーム部材を備えることを特徴とする電子機器。
- [9] 請求項1から請求項8のいずれかに記載の電子機器において、

前記筐体と前記冷却対象との間には、隙間を封止する封止部材が設けられていることを特徴とする電子機器。

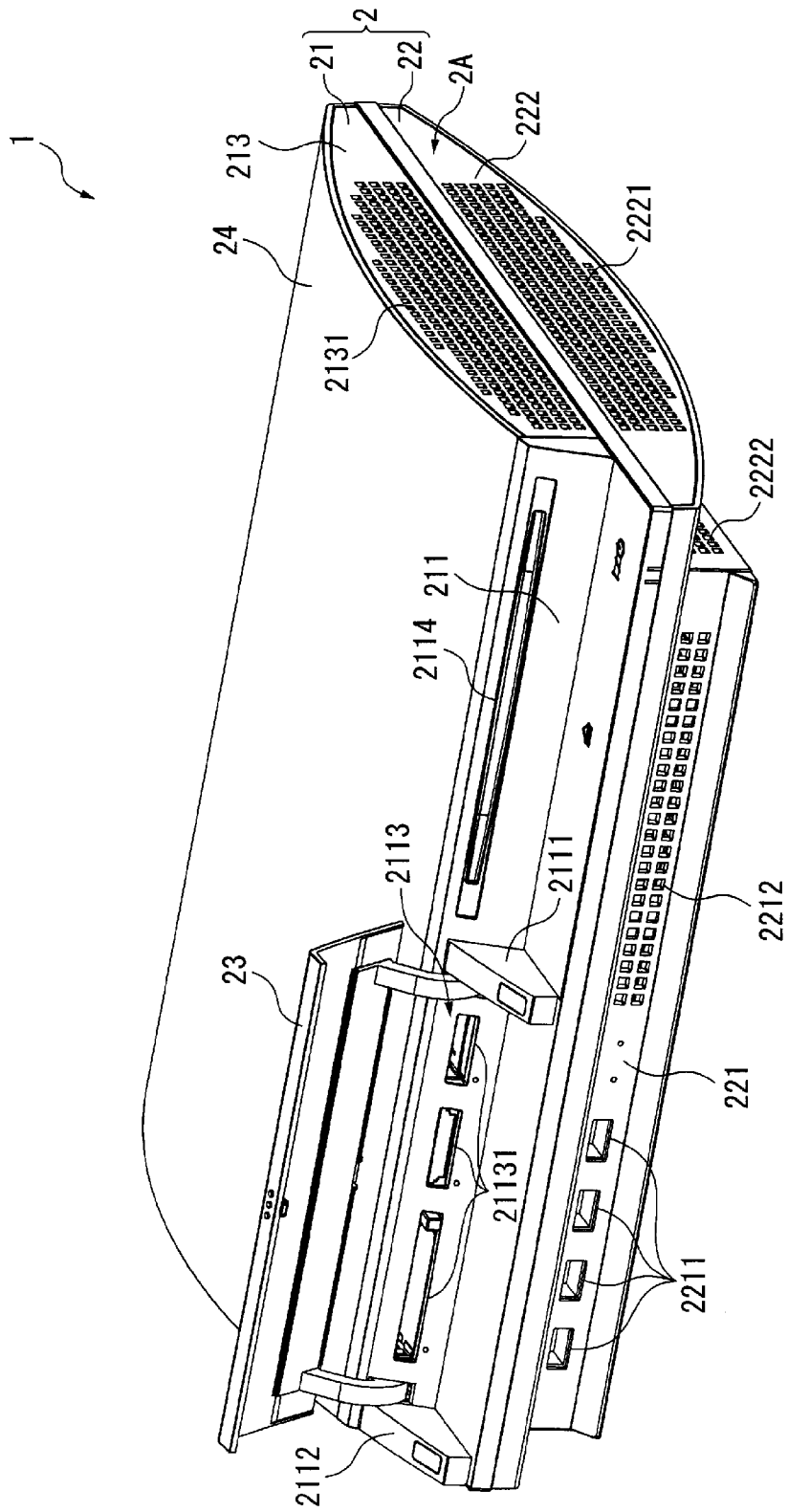
[10] 請求項1から請求項9のいずれかに記載の電子機器において、前記冷却手段の吐出口と、前記排気口とを接続する接続部材が設けられていることを特徴とする電子機器。

[11] 請求項1から請求項10のいずれかに記載の電子機器において、前記筐体の互いに交差する2つの面には、所定の設置面に当接する脚部がそれぞれ設けられ、

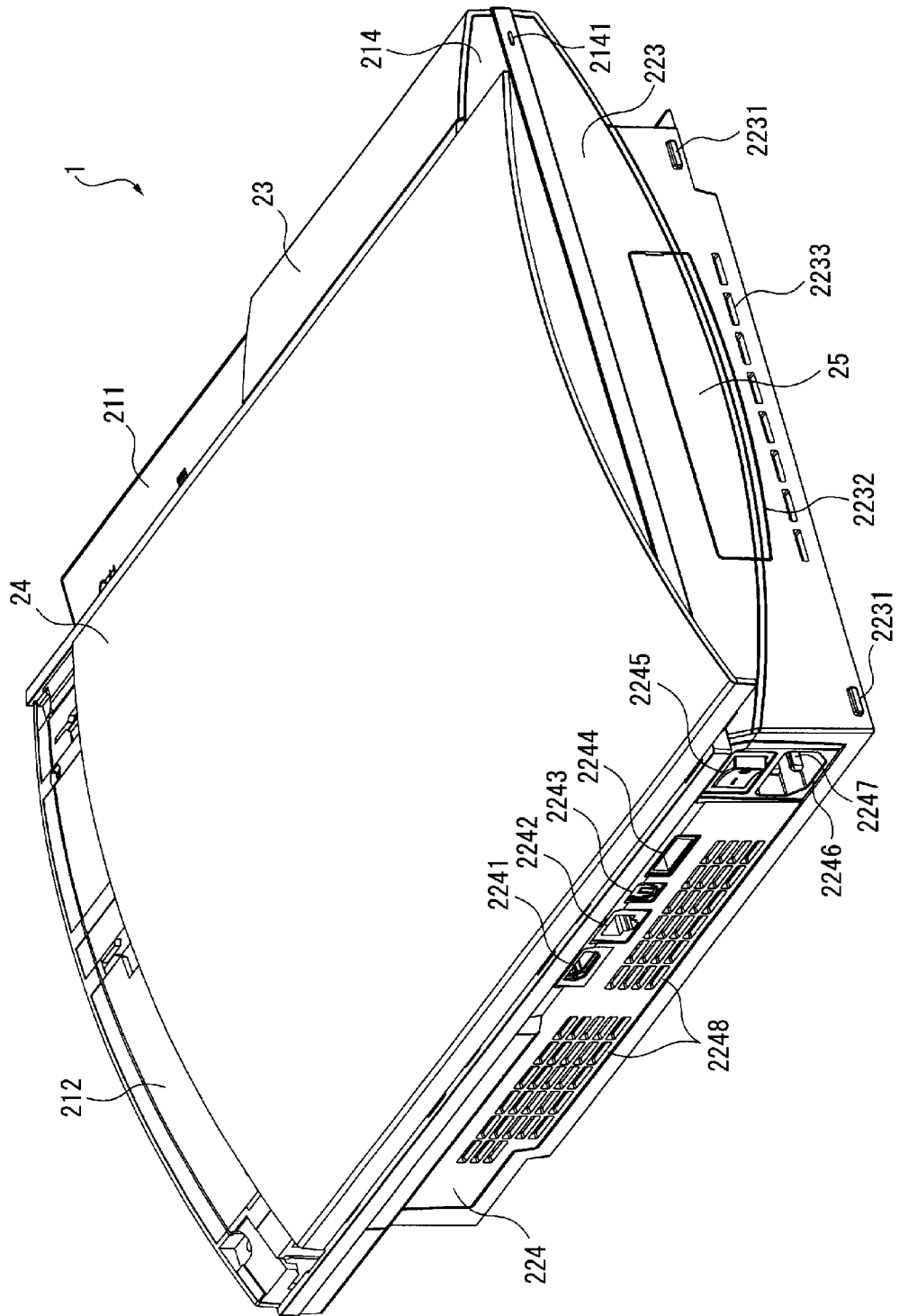
前記第1導入口及び前記排気口が形成された前記一方の面は、前記2つの面とは異なる面であることを特徴とする電子機器。

[12] 請求項11に記載の電子機器において、前記2つの面のうちいずれかの面に設けられた前記脚部を前記設置面に当接させて、当該電子機器を載置させた際に、前記第1導入口及び前記排気口が形成された前記一方の面は、上方に対向することを特徴とする電子機器。

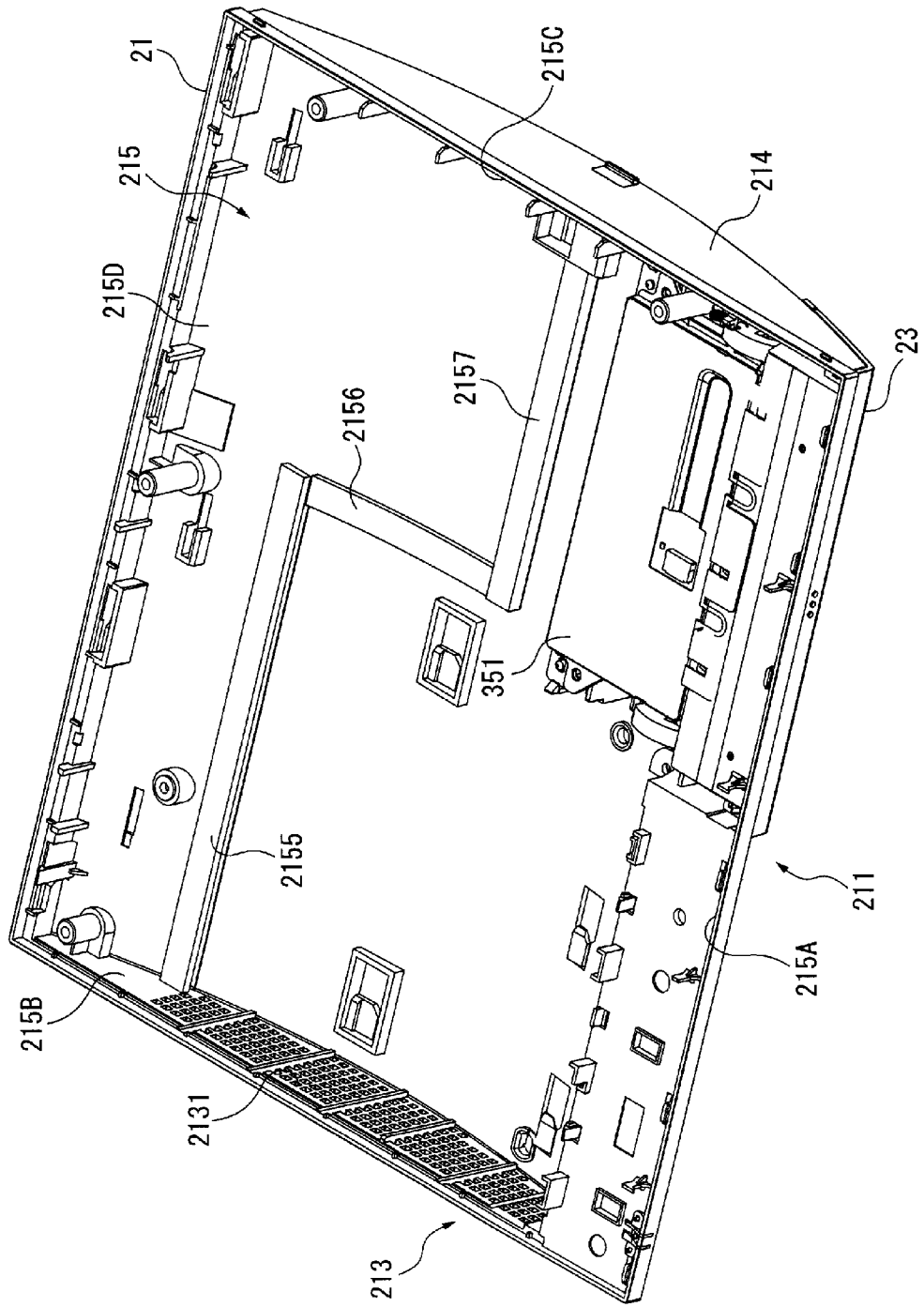
[図1]



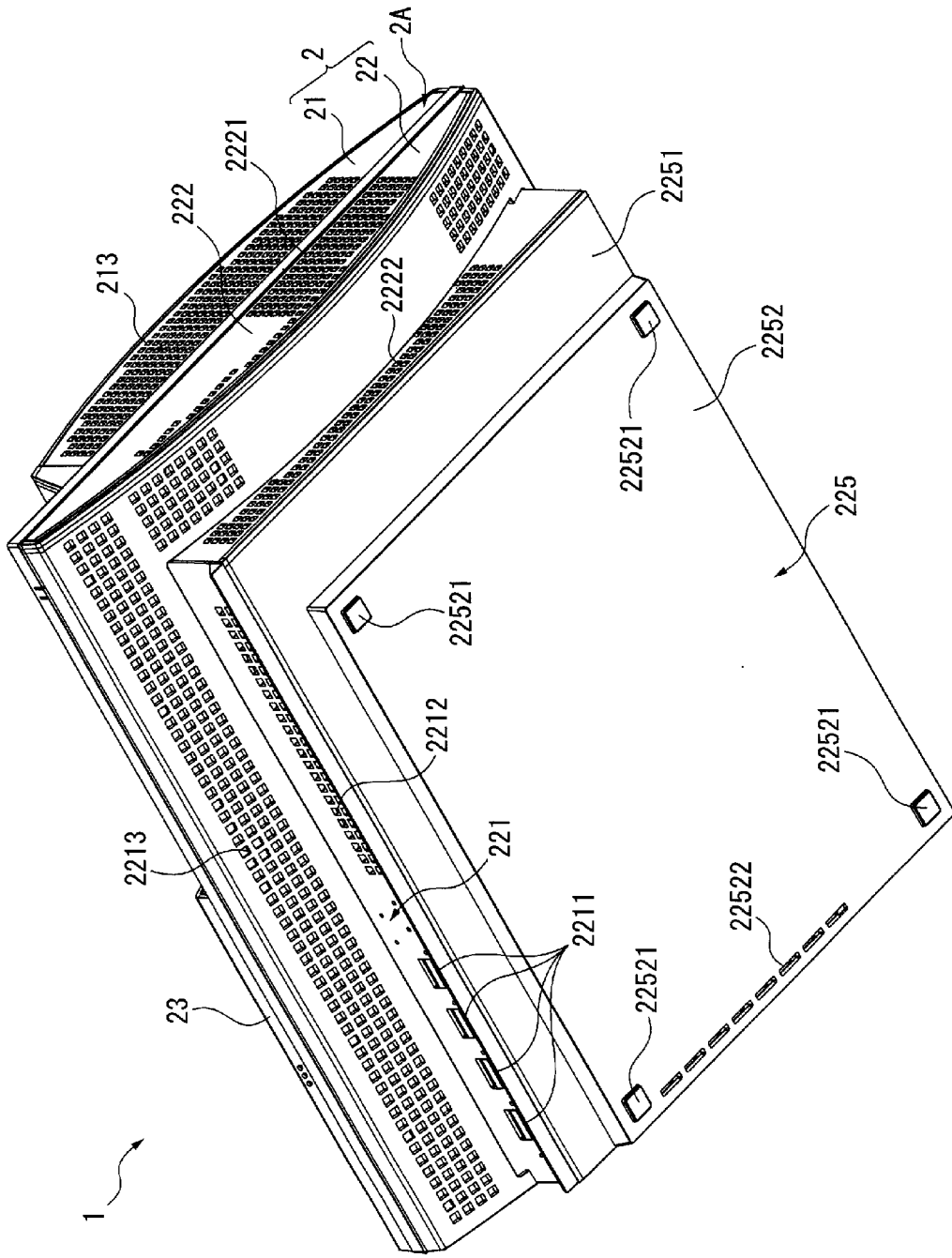
[図2]



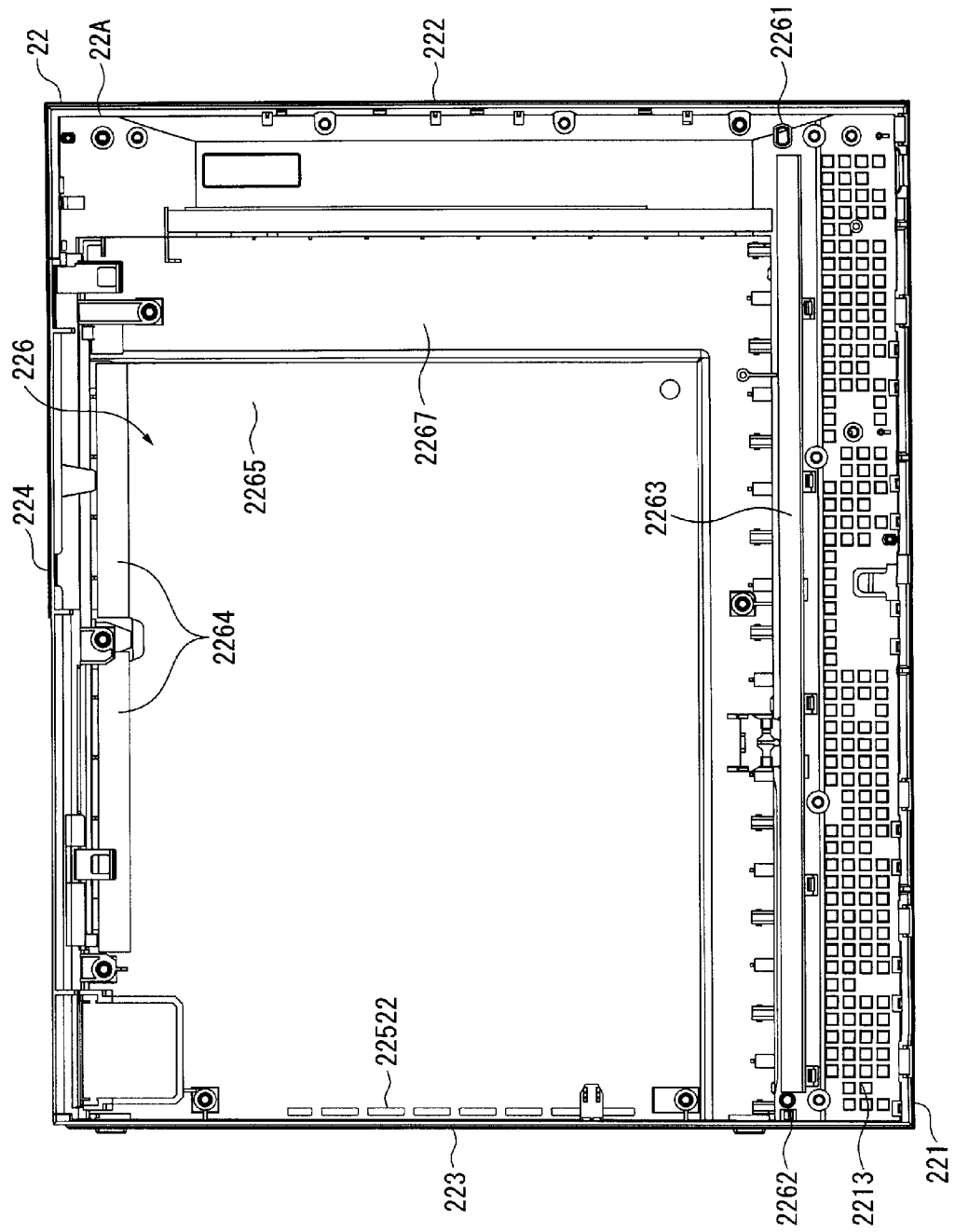
[図3]



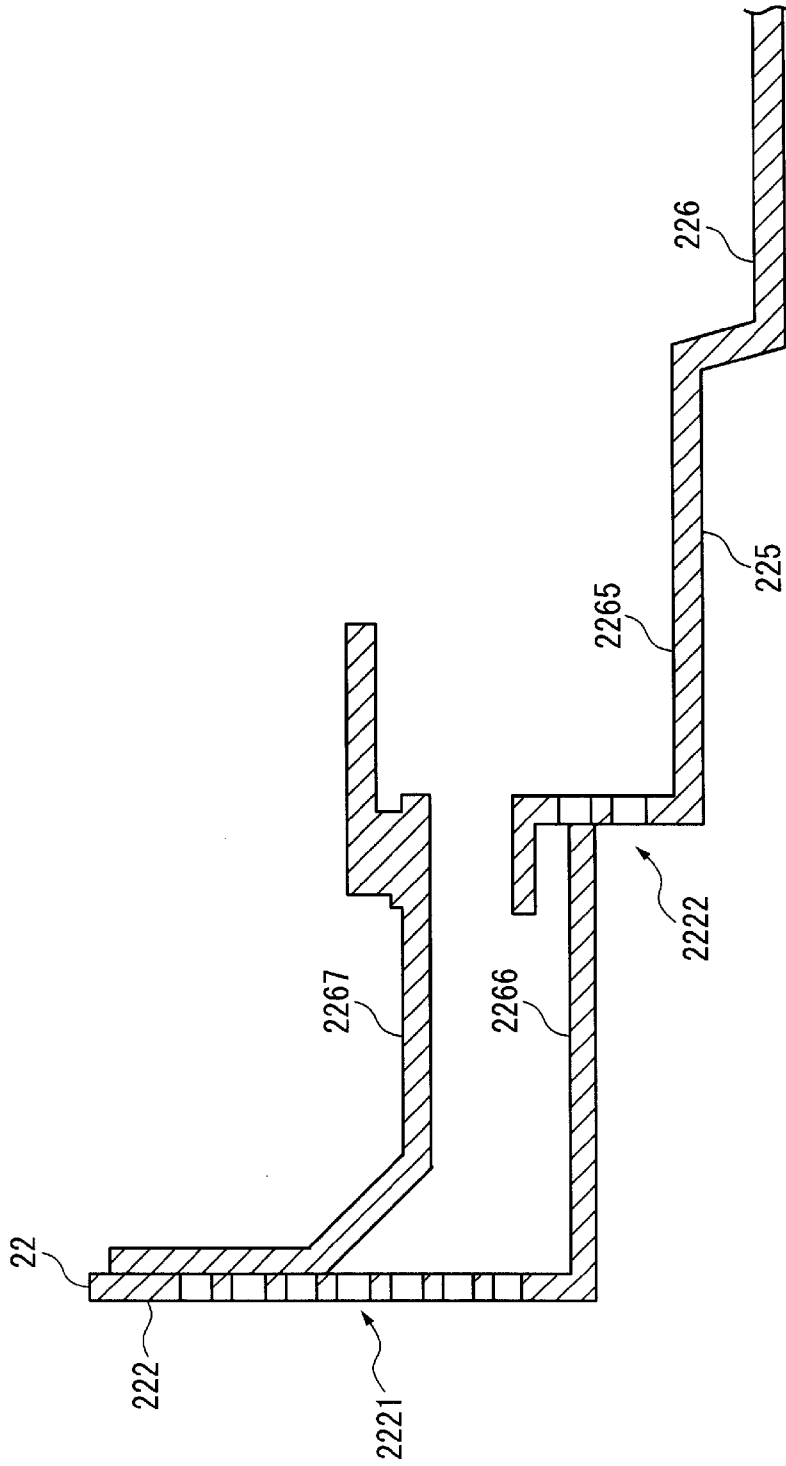
[図4]



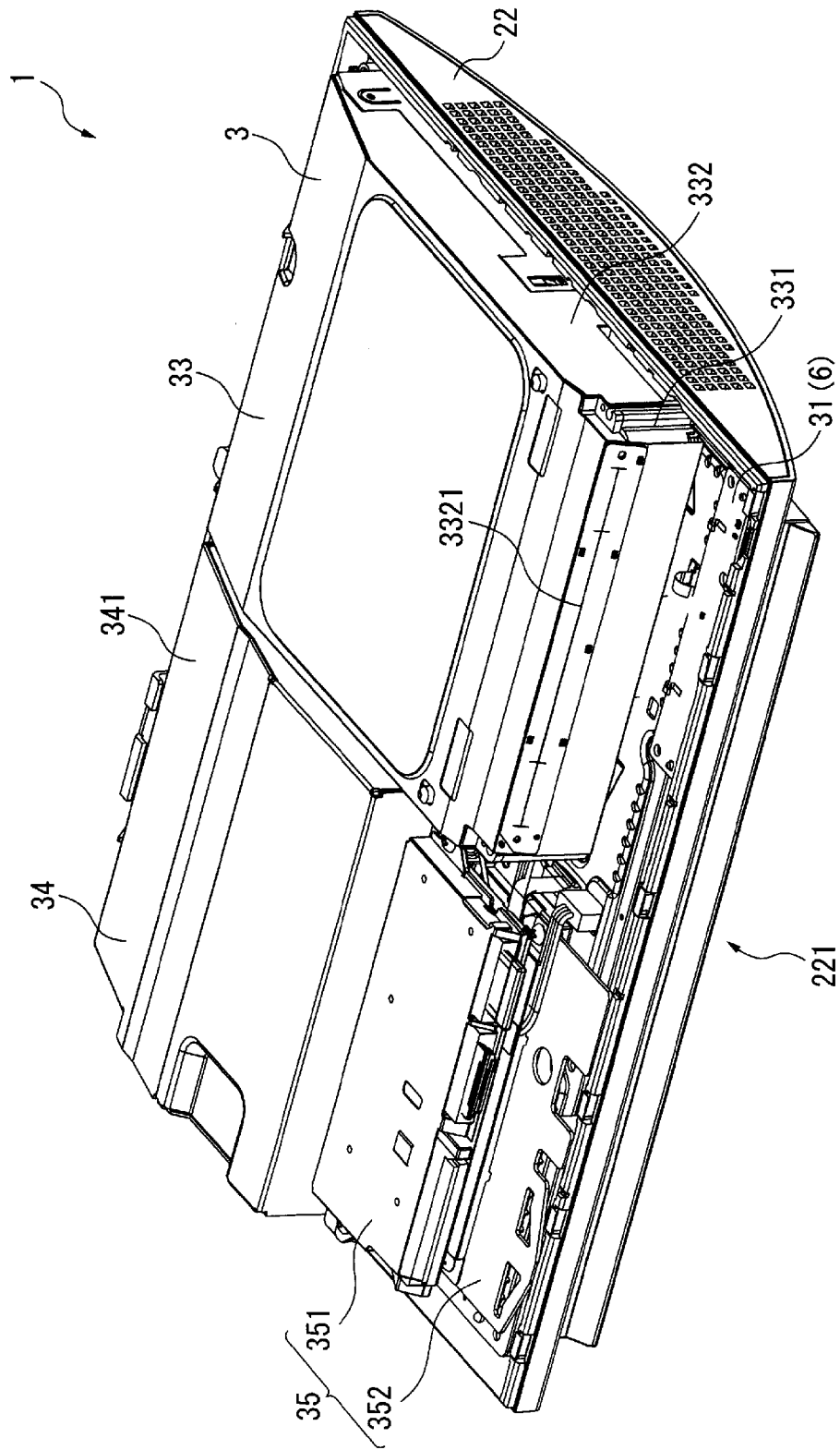
[図5]



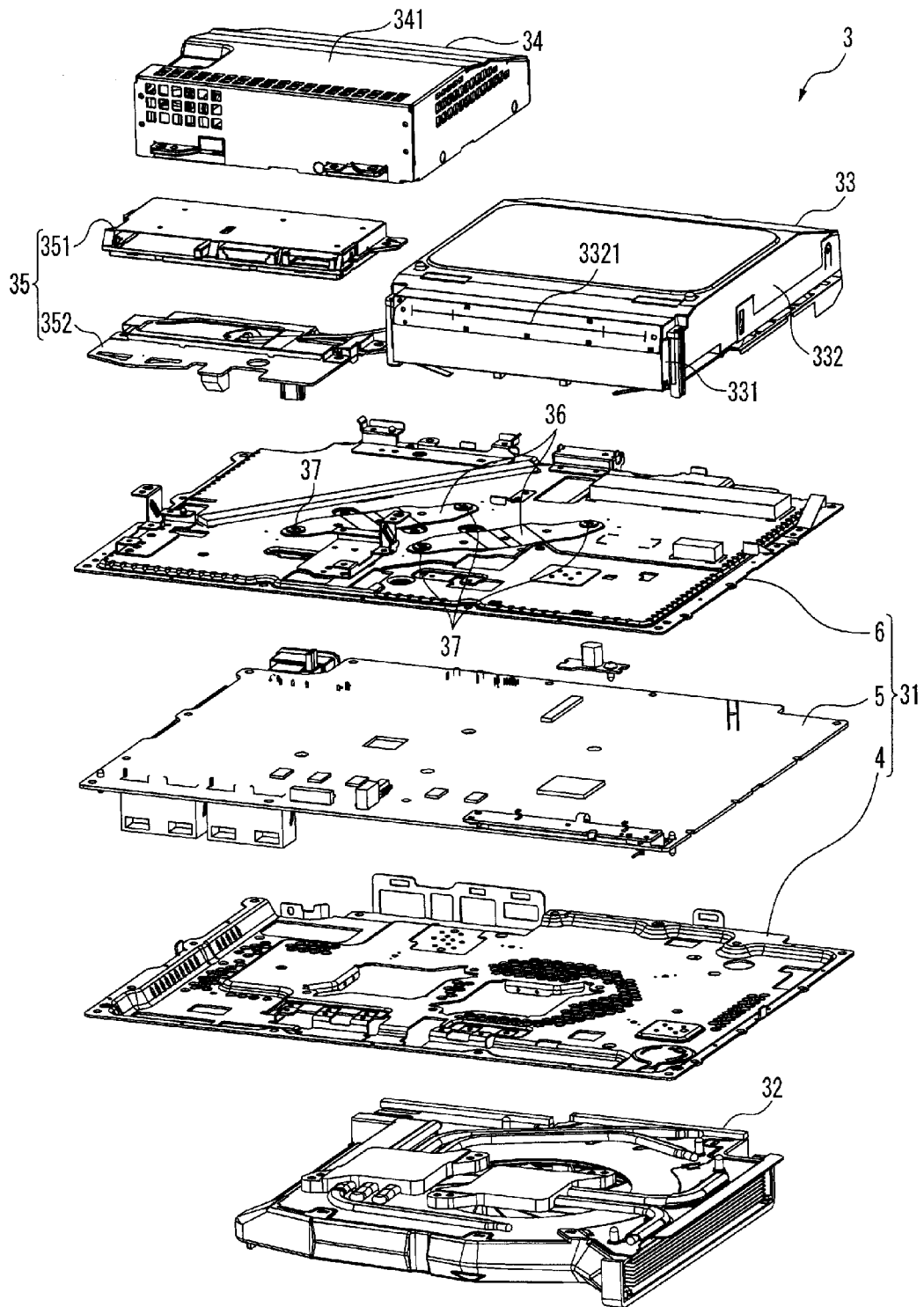
[図6]



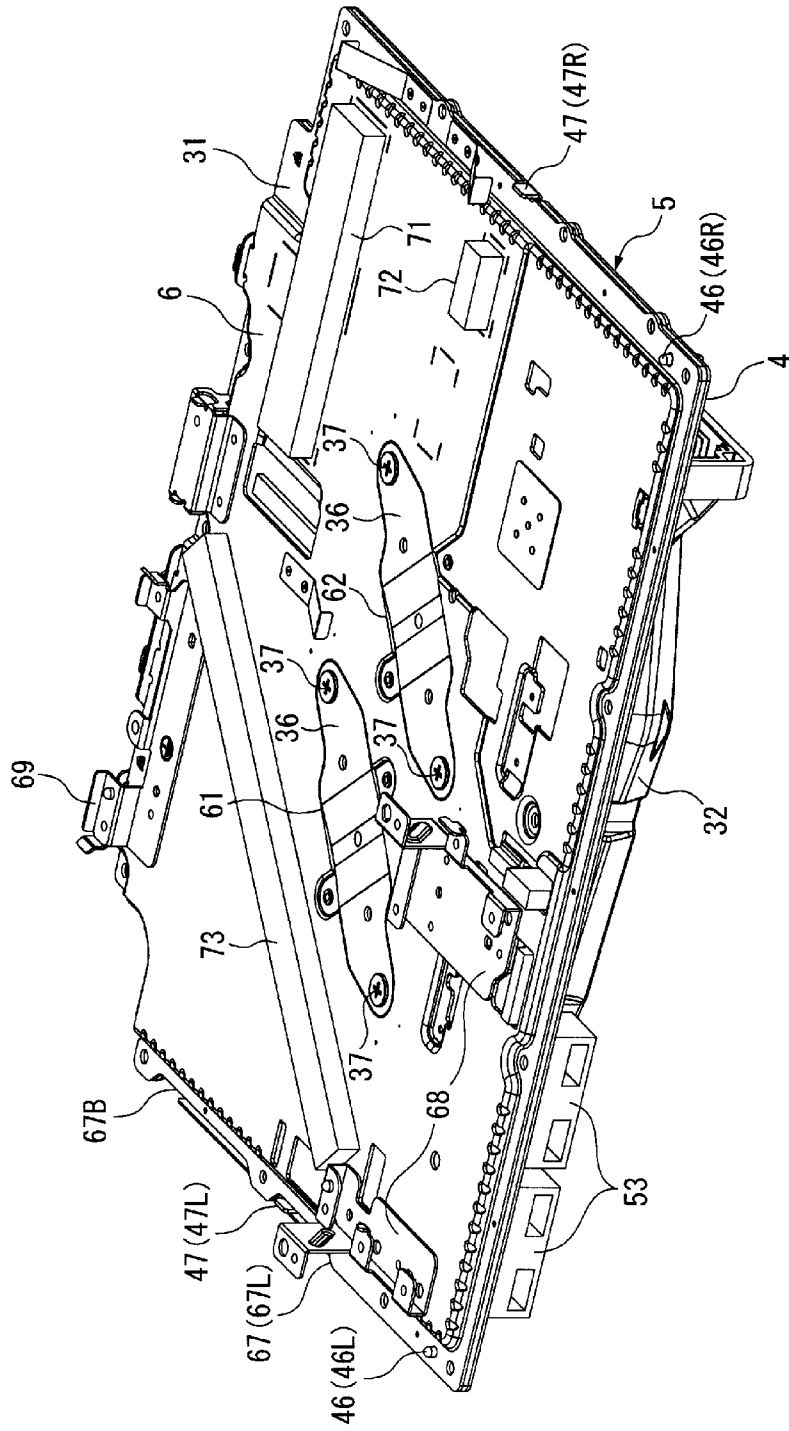
[図7]



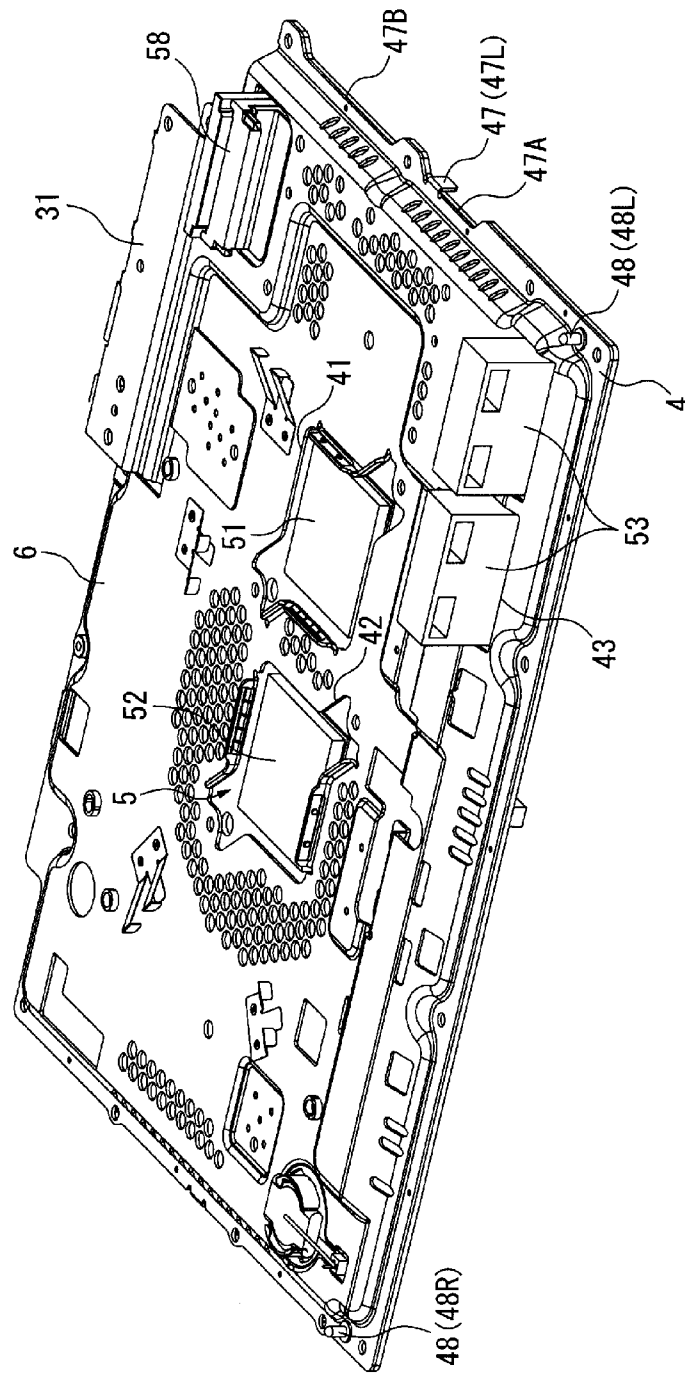
[図8]



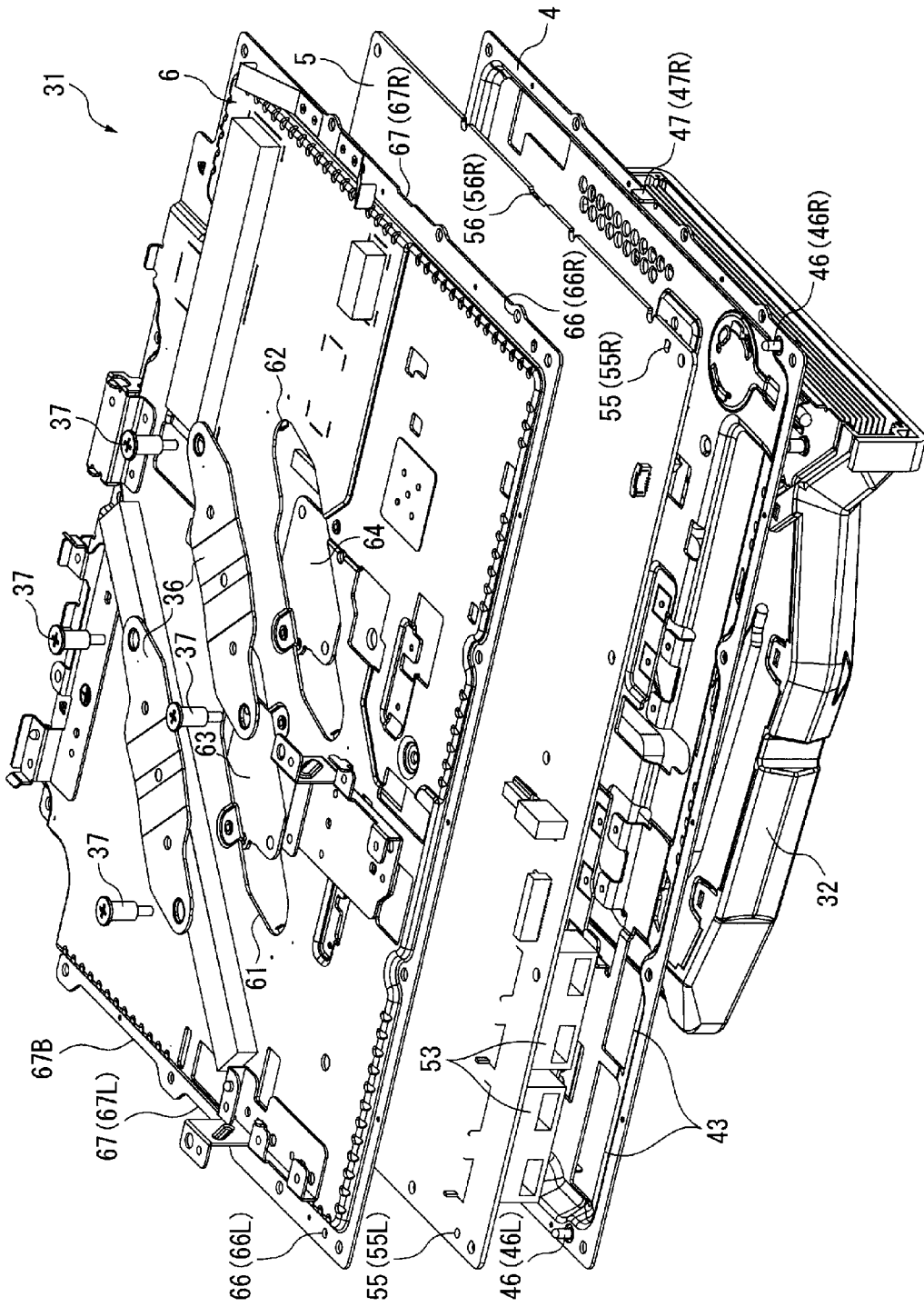
[図9]



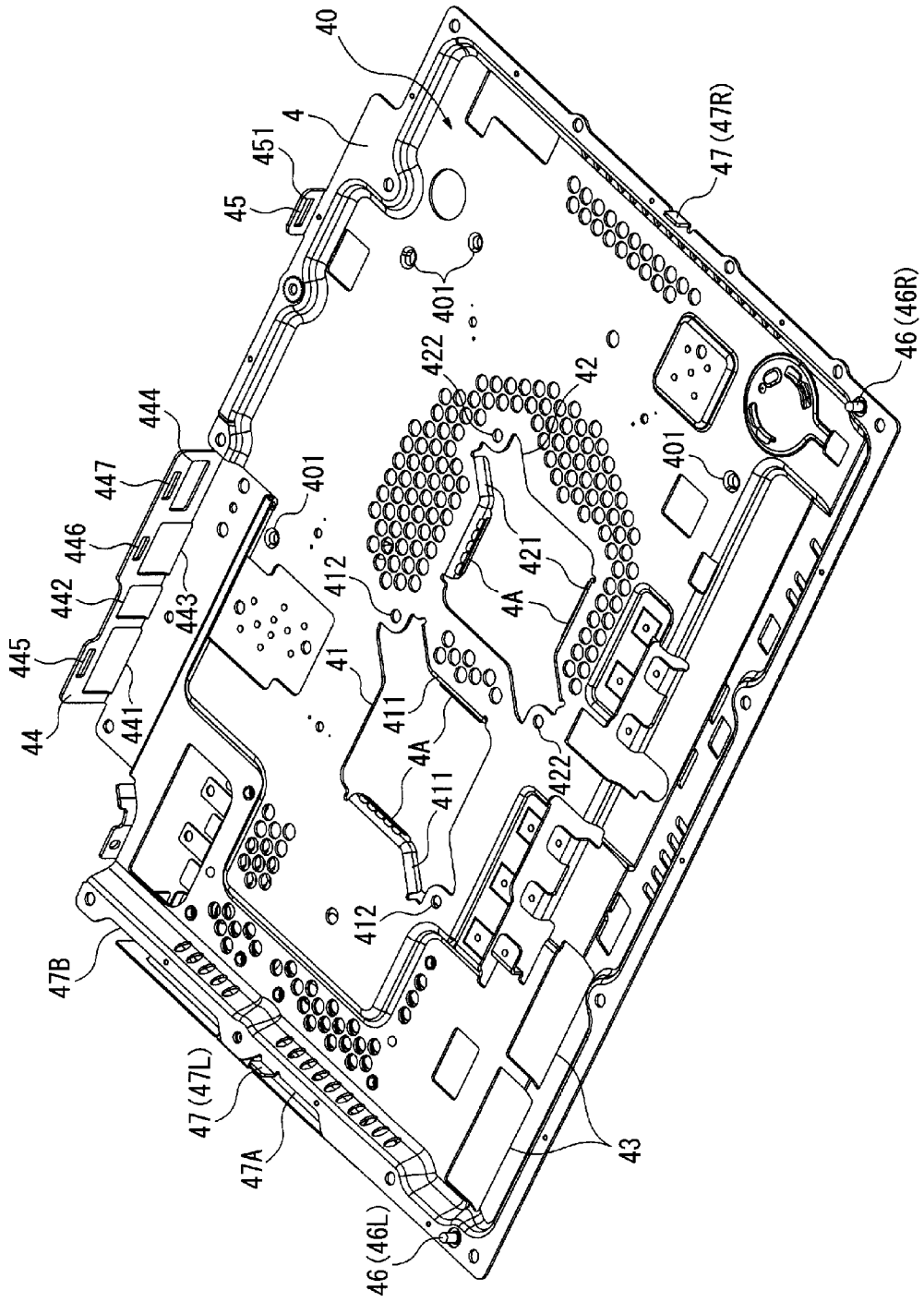
[図10]



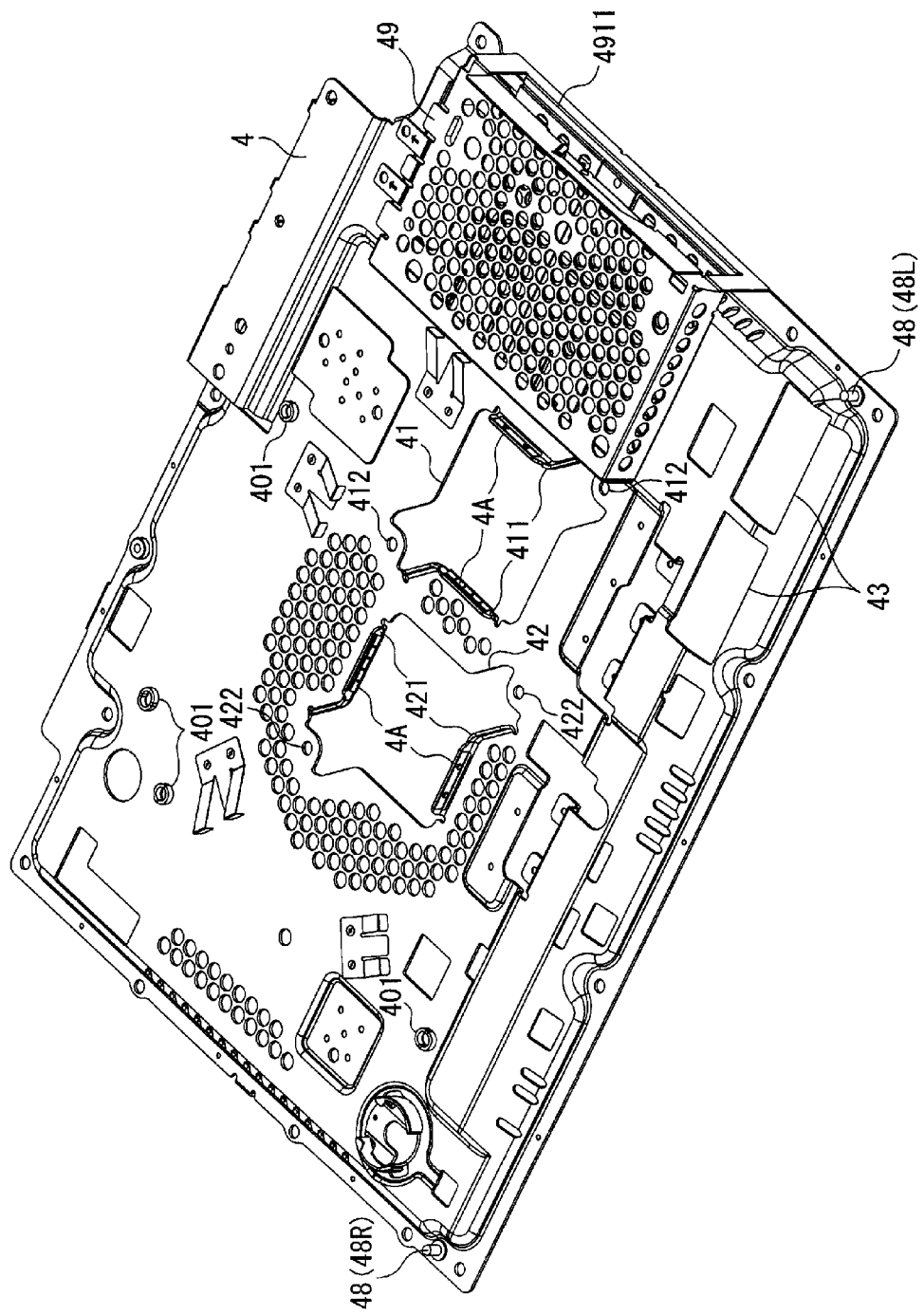
[図11]



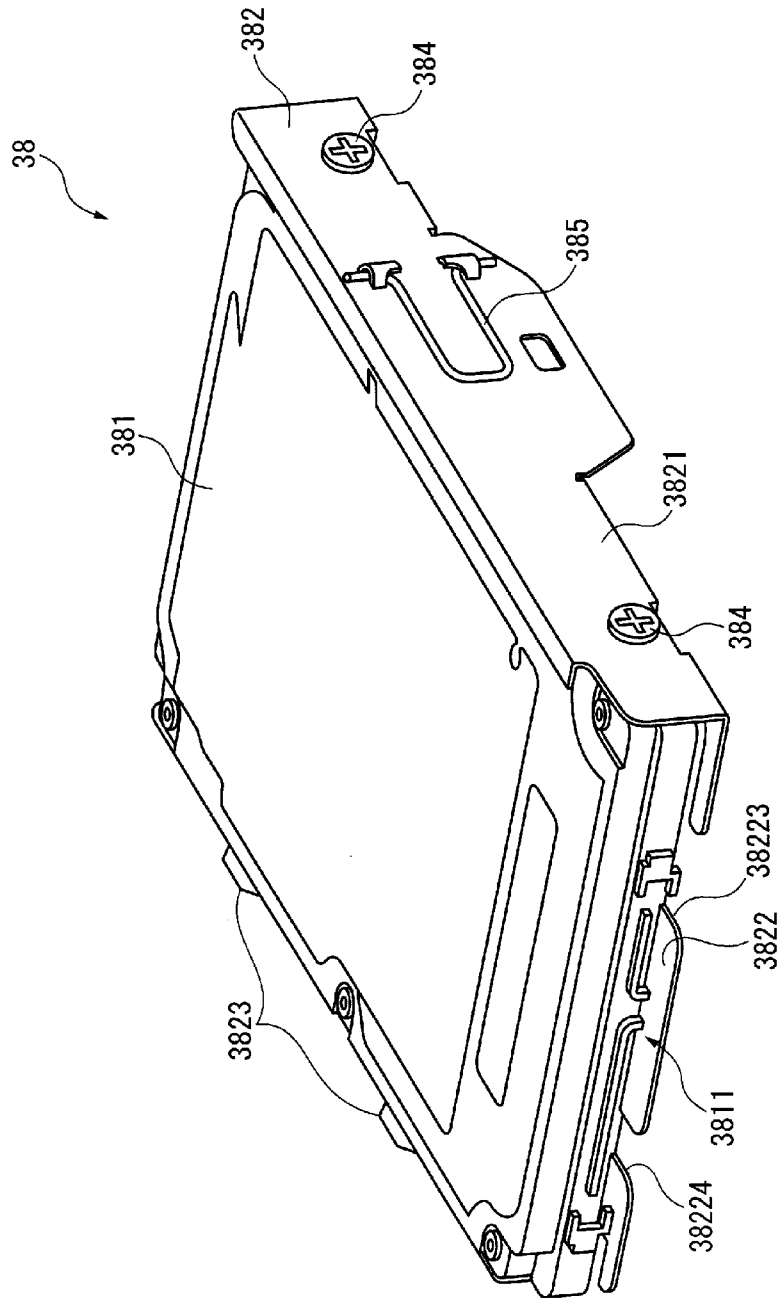
[図12]



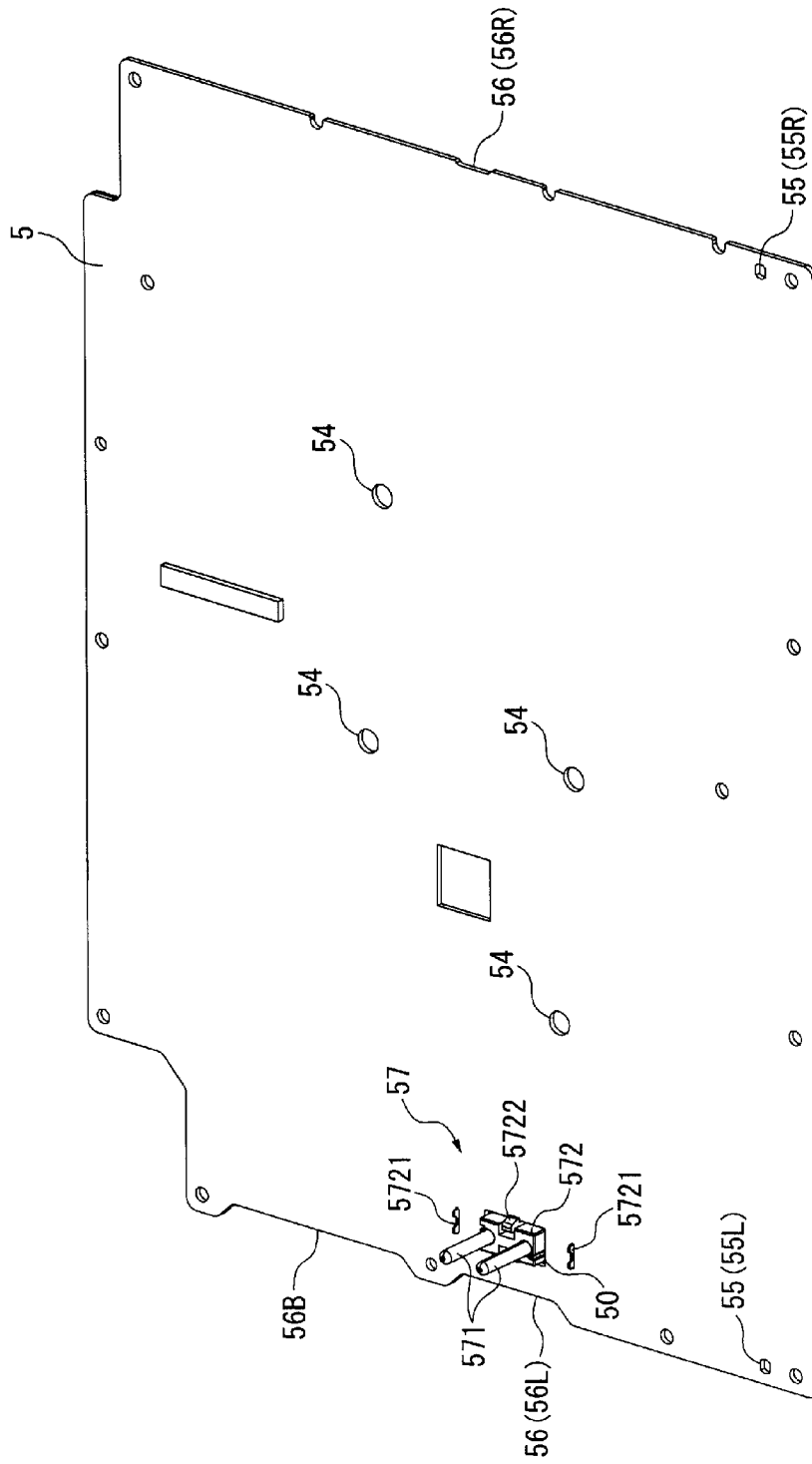
[図13]



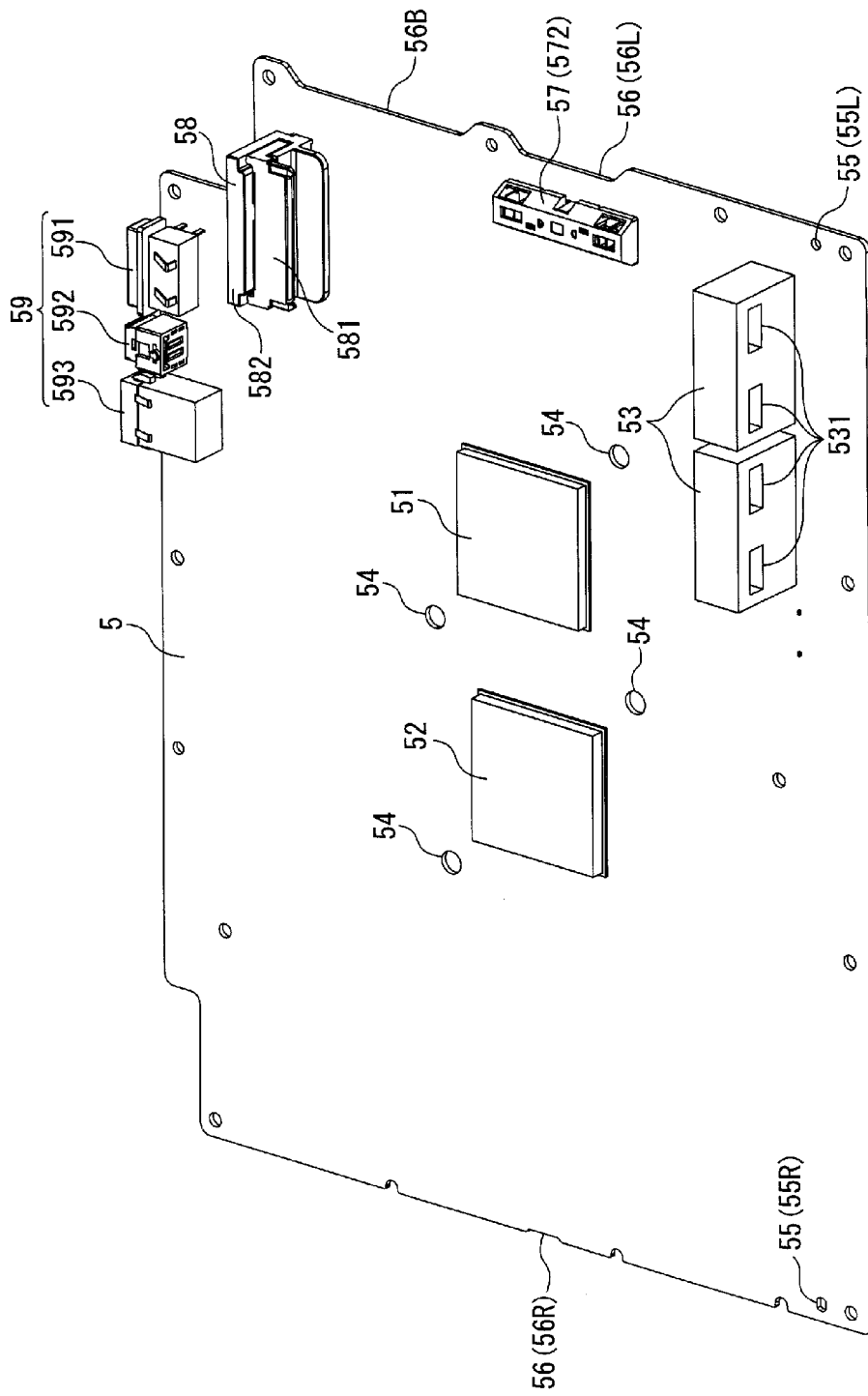
[図14]



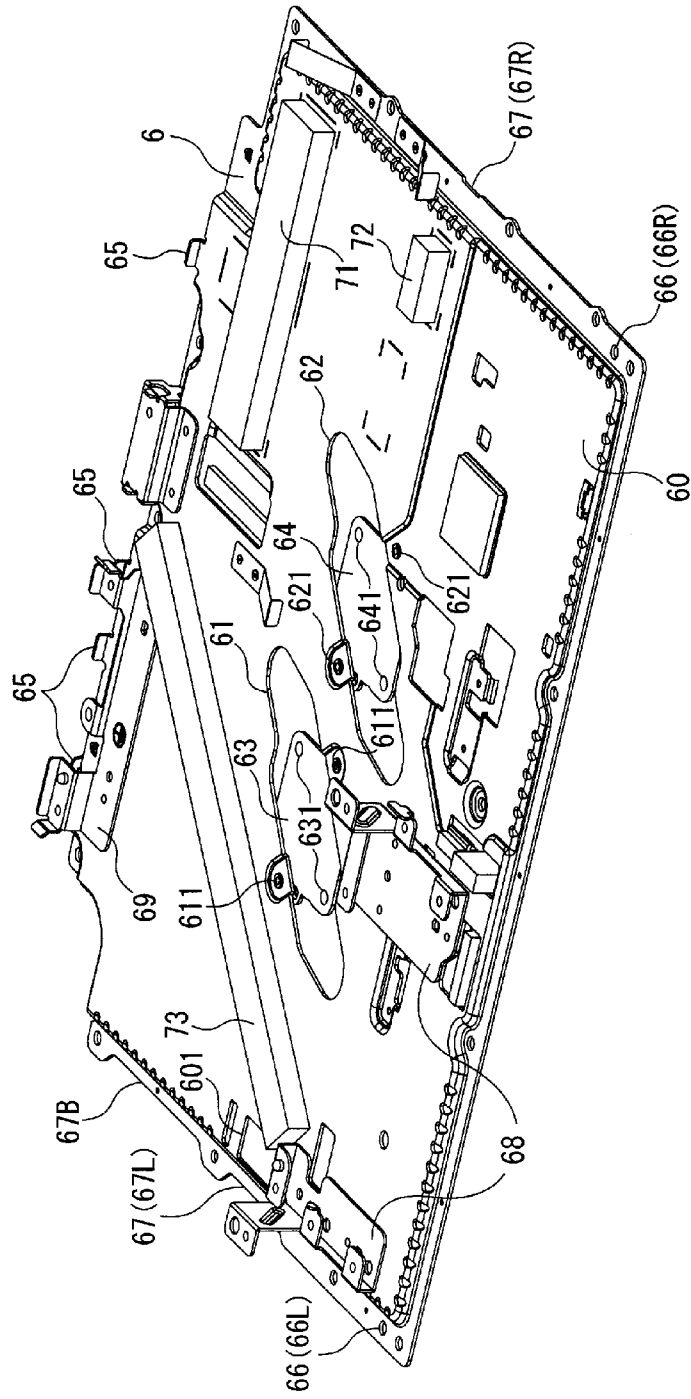
[図15]



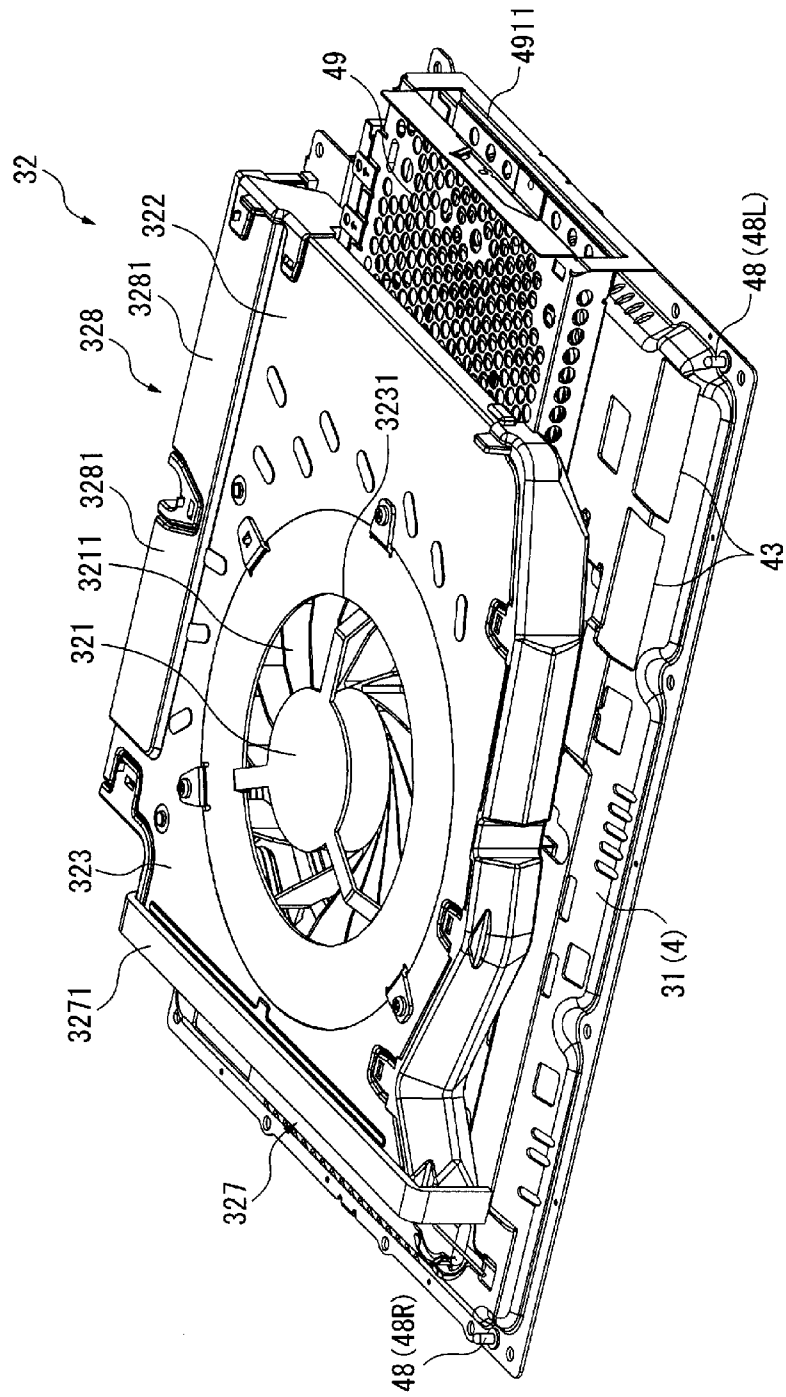
[図16]



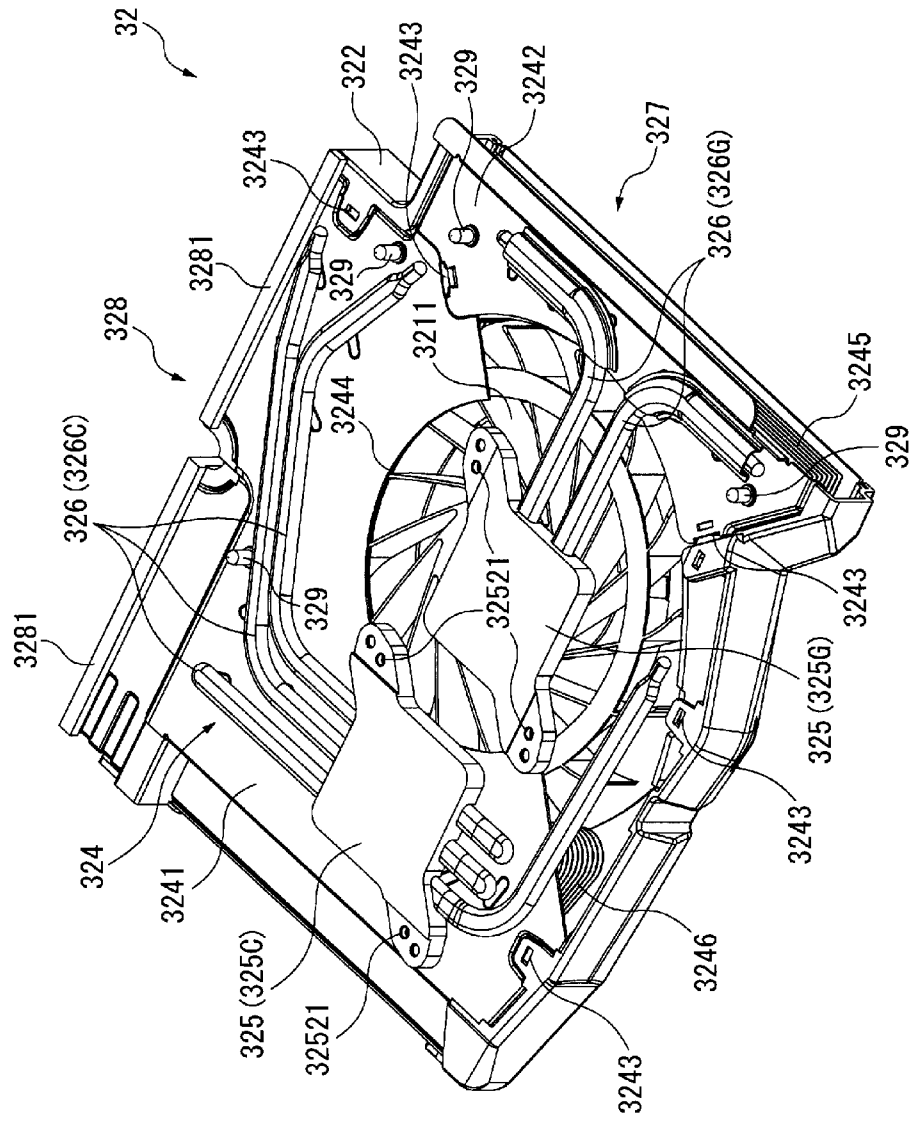
[図17]



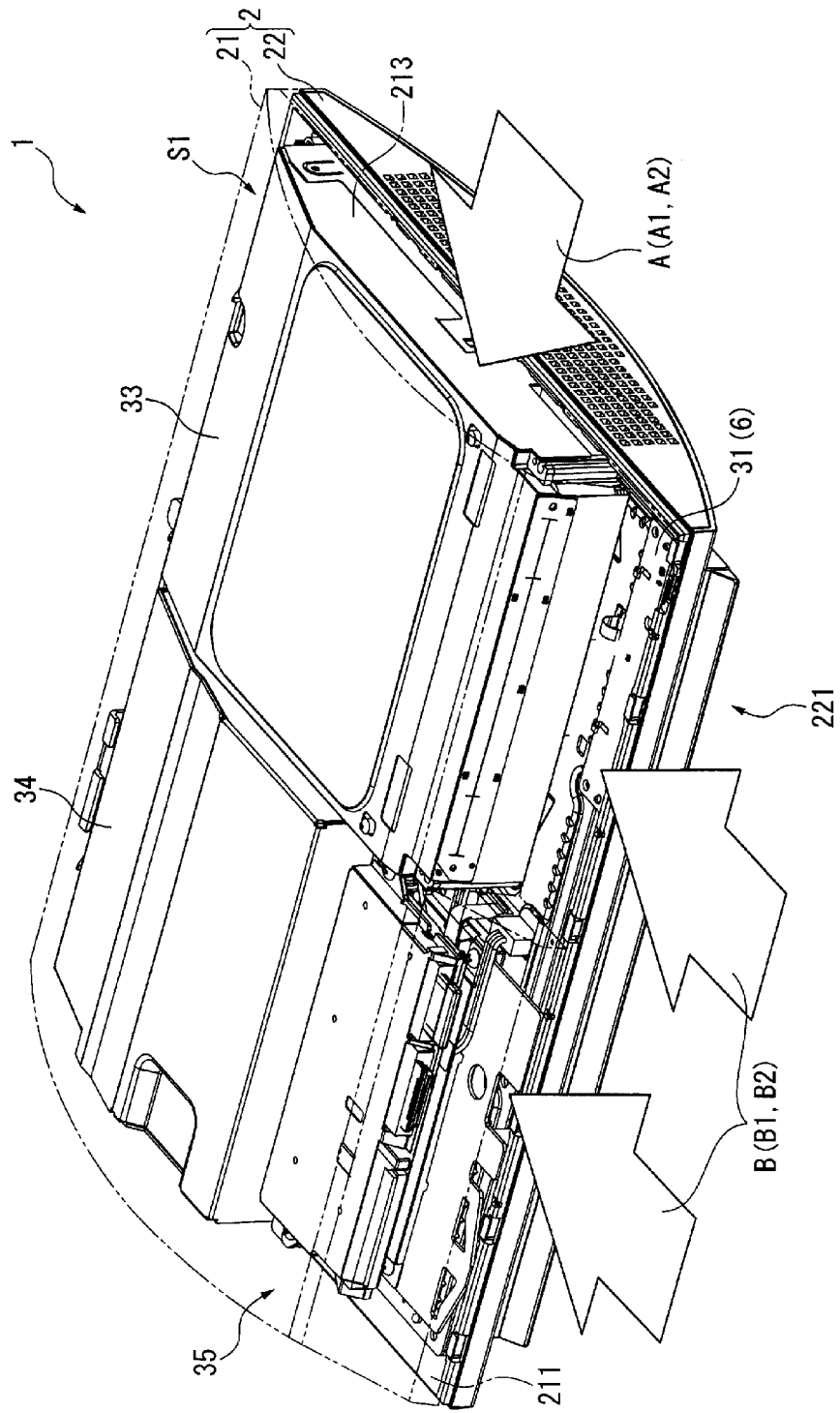
[図18]



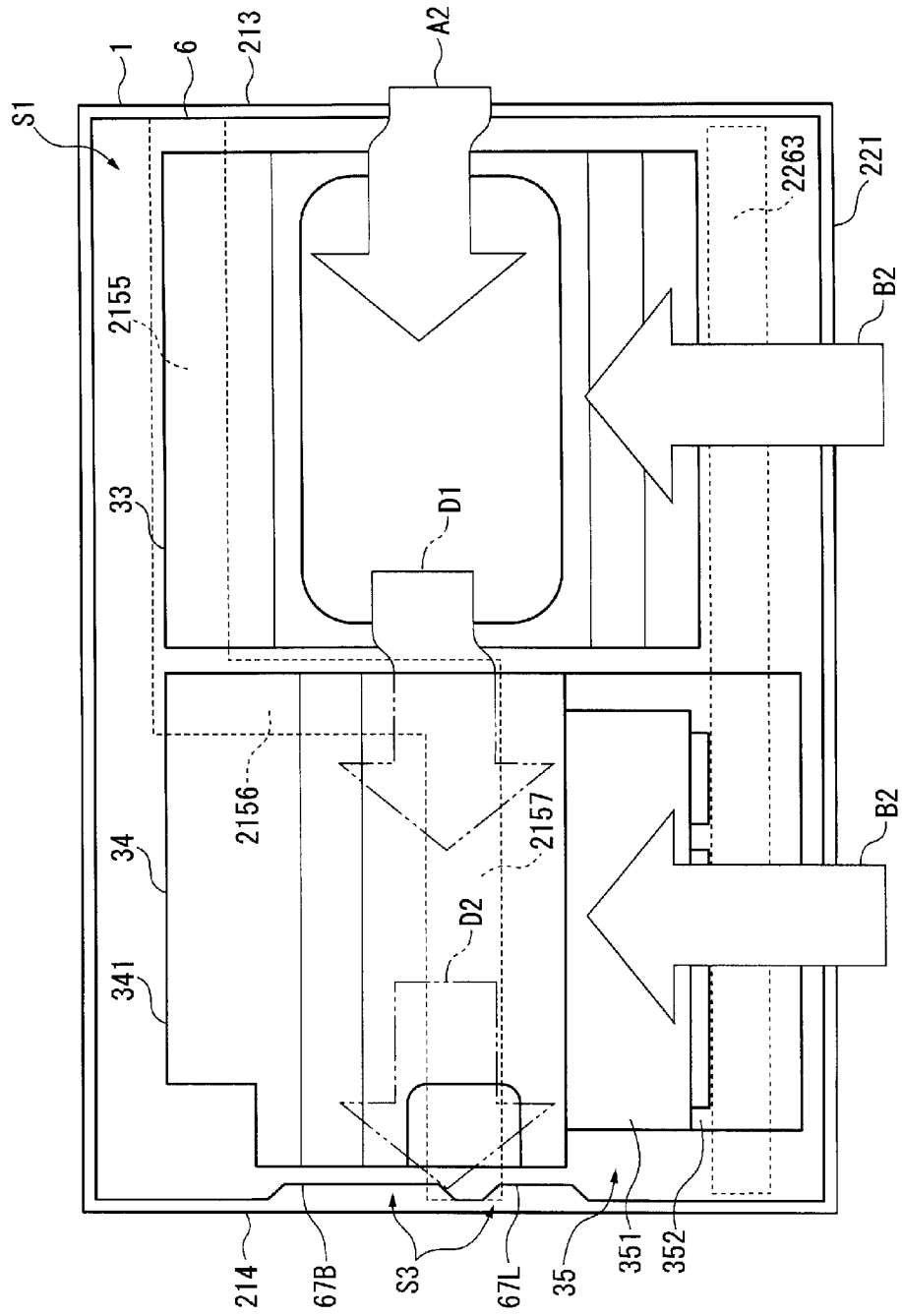
[図19]



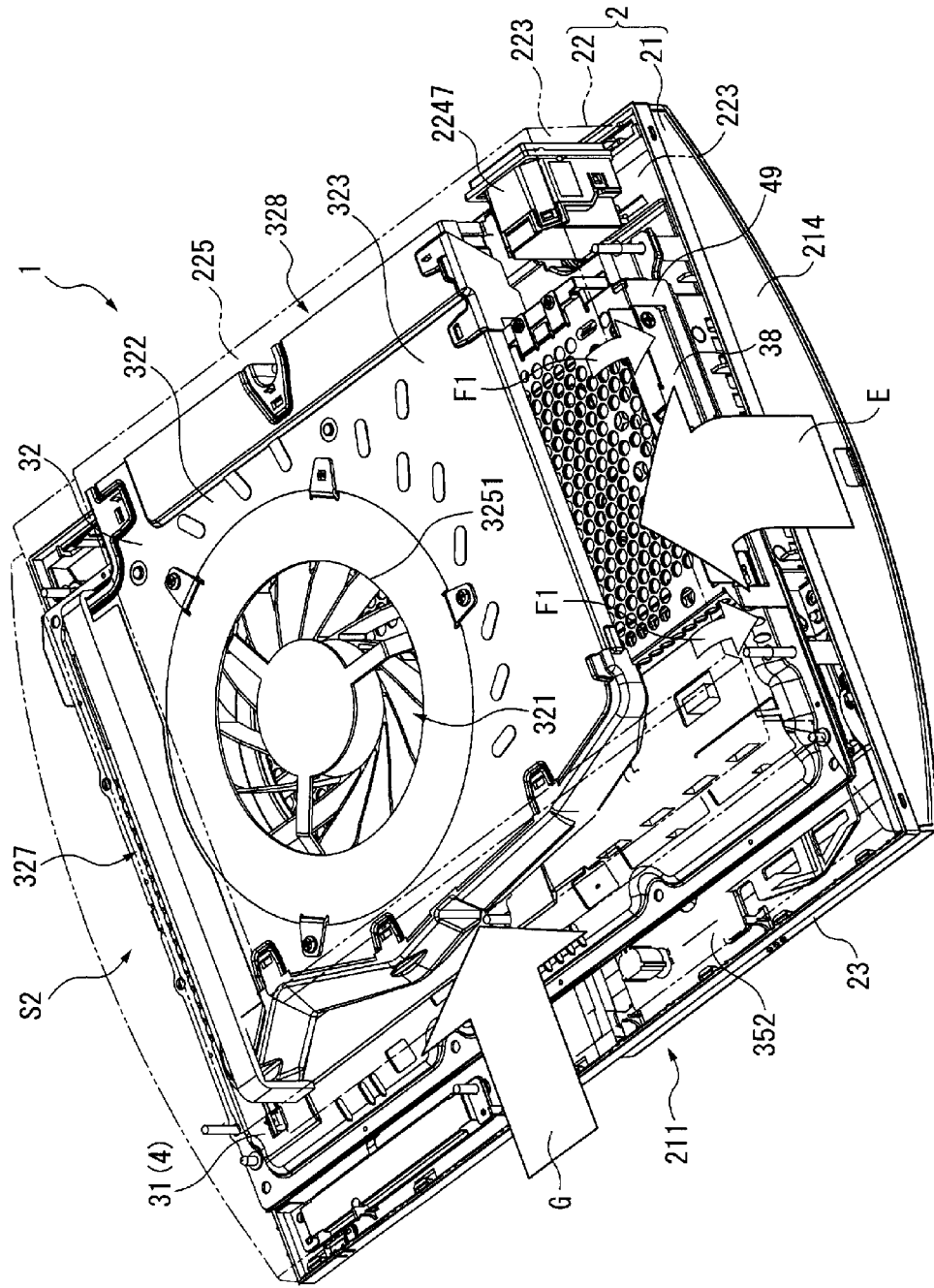
[図20]



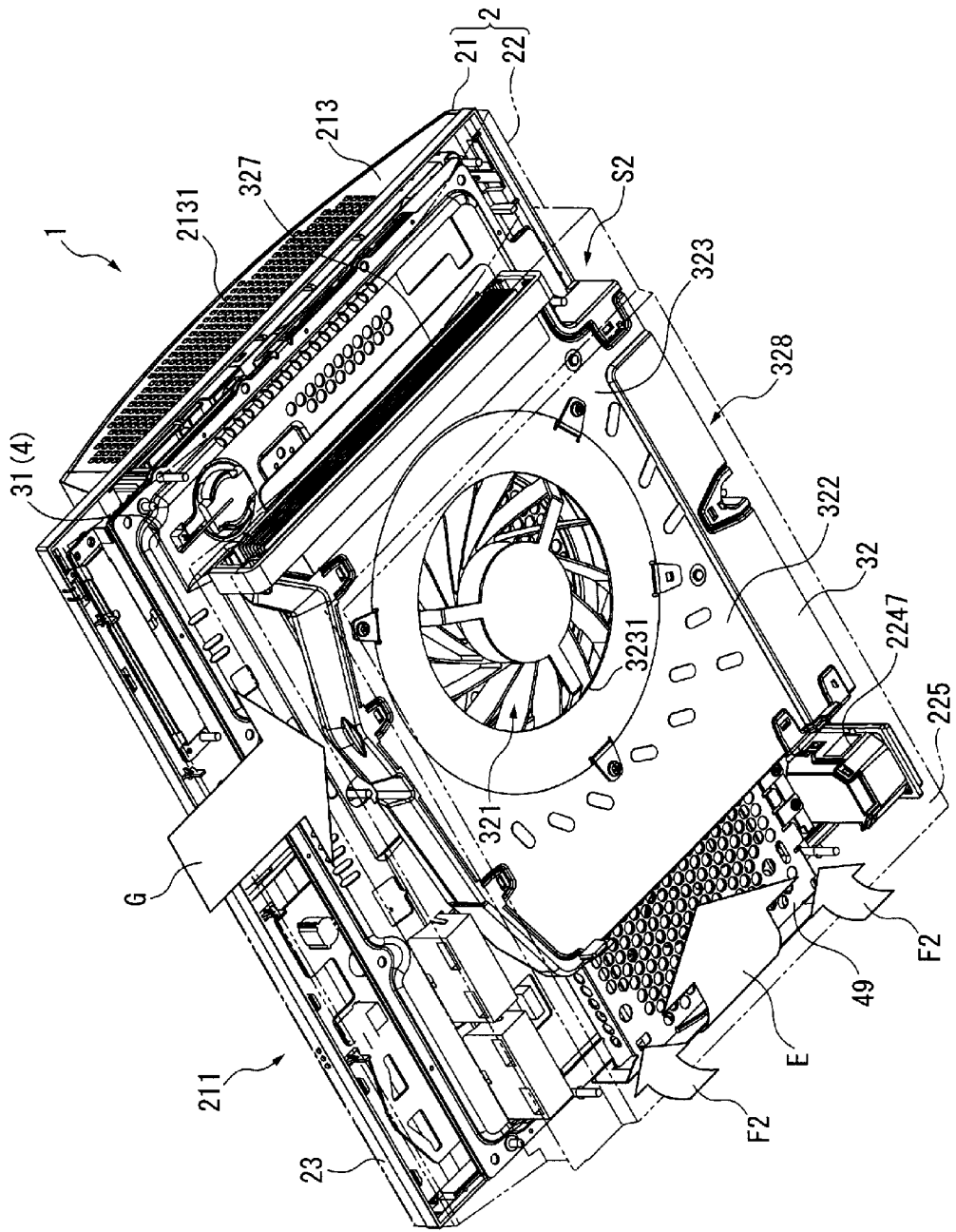
[図22]



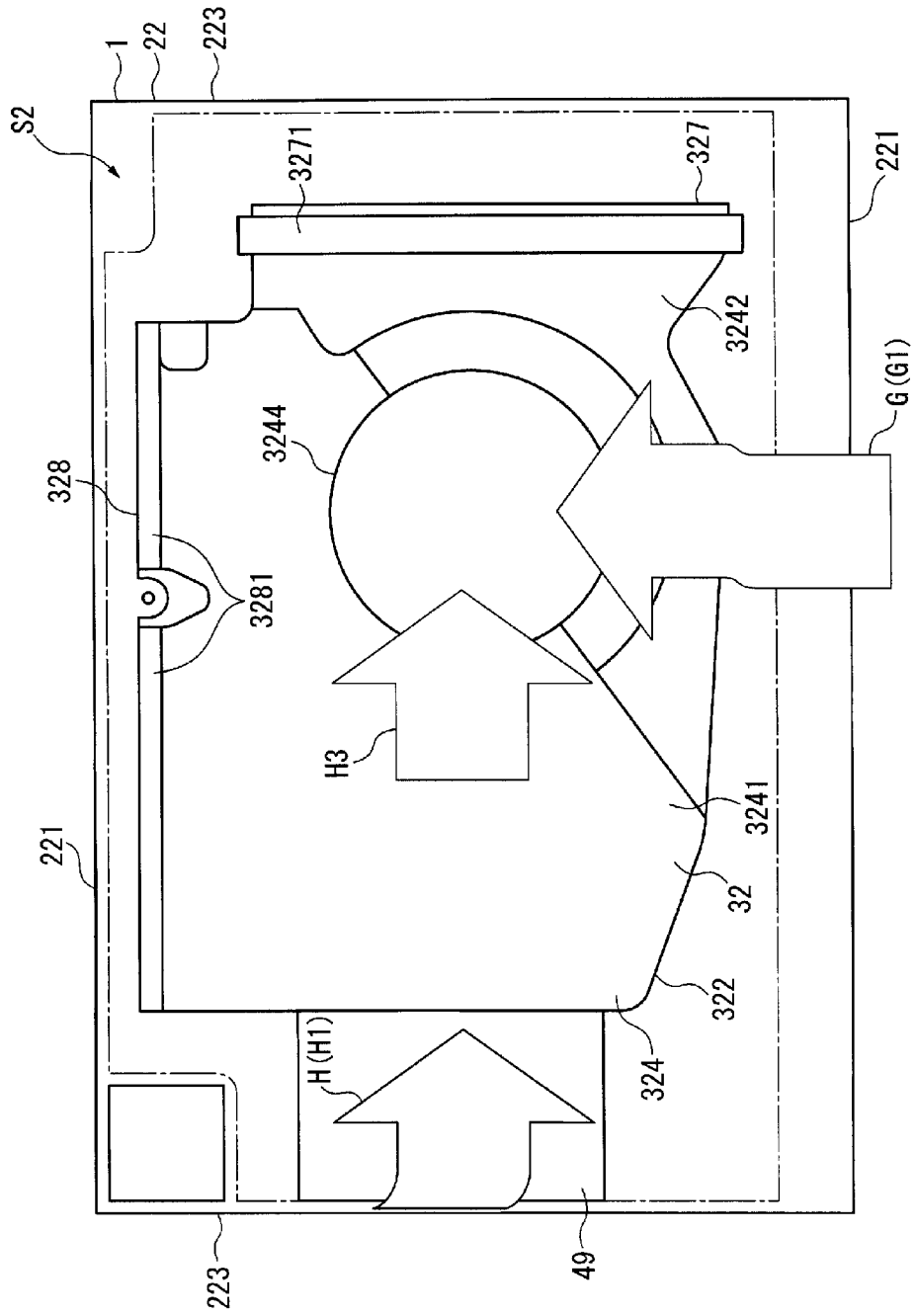
[図23]



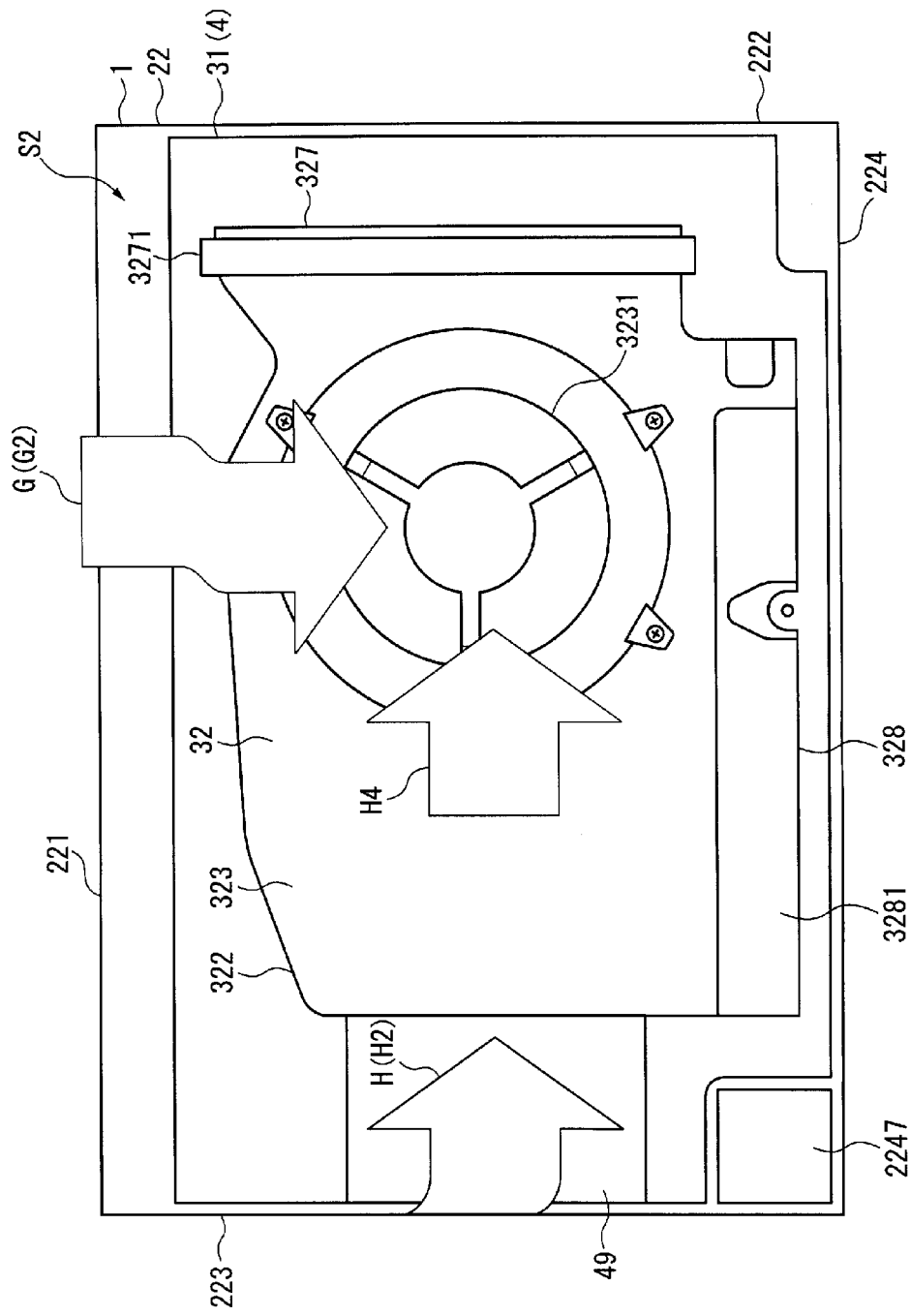
[図24]



[図25]



[図26]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/068157

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G06F1/20(2006.01) i, H05K7/20(2006.01) i

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)
G06F1/20, 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 1996-2007
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2007 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2007

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 04-097441 U (Toshiba Corp.), 24 August, 1992 (24.08.92), Par. Nos. [0008] to [0016]; Fig. 1 (Family: none)	1-10 11,12
Y	JP 3106892 U (Sony Computer Entertainment Inc.), 27 January, 2005 (27.01.05), Par. Nos. [0018], [0025]; Figs. 4, 7, 11, 14 (Family: none)	11,12
A	JP 07-095771 A (Sansha Electric Manufacturing Co., Ltd.), 07 April, 1995 (07.04.95), Full text; all drawings & US 5424915 A	1-10

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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"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
16 October, 2007 (16.10.07)

Date of mailing of the international search report
23 October, 2007 (23.10.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/068157

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 2000-105634 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 11 April, 2000 (11.04.00), Par. Nos. [0014] to [0016]; Fig. 1 (Family: none)	7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G06F1/20(2006.01)i, H05K7/20(2006.01)i

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.Cl. G06F1/20, 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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2007年
日本国実用新案登録公報	1996-2007年
日本国登録実用新案公報	1994-2007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 04-097441 U (株式会社東芝) 1992.08.24, 段落【0008】 - 【0016】, 【図1】 (ファミリーなし)	1-10 11, 12
Y	JP 3106892 U (株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント) 2005.01.27, 段落【0018】, 【0025】, 【図4】, 【図7】, 【図11】, 【図14】 (ファミリーなし)	11, 12
A	JP 07-095771 A (株式会社三社電機製作所) 1995.04.07, 全文, 全図 & US 5424915 A	1-10

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

16. 10. 2007

国際調査報告の発送日

23. 10. 2007

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)

安島 智也

電話番号 03-3581-1101 内線 3521

5E

9741

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 2000-105634 A (松下電器産業株式会社) 2000.04.11, 段落【0014】 - 【0016】, 【図1】 (ファミリーなし)	7