

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7203784号
(P7203784)

(45)発行日 令和5年1月13日(2023.1.13)

(24)登録日 令和5年1月4日(2023.1.4)

(51)国際特許分類

F I

H 0 5 K 5/03 (2006.01) H 0 5 K 5/03 A

G 0 6 F 1/16 (2006.01) G 0 6 F 1/16 3 1 2 D

請求項の数 10 (全49頁)

(21)出願番号	特願2020-59187(P2020-59187)	(73)特許権者	310021766
(22)出願日	令和2年3月27日(2020.3.27)		株式会社ソニー・インタラクティブエン
(65)公開番号	特開2021-158287(P2021-158287		タテインメント
	A)		東京都港区港南1丁目7番1号
(43)公開日	令和3年10月7日(2021.10.7)	(74)代理人	110000154
審査請求日	令和3年6月9日(2021.6.9)		弁理士法人はるか国際特許事務所
		(72)発明者	森澤 有人
			東京都港区港南1丁目7番1号 株式会
			社ソニー・インタラクティブエンタテイ
			ンメント内
		(72)発明者	衛藤 和孝
			東京都港区港南1丁目7番1号 株式会
			社ソニー・インタラクティブエンタテイ
			ンメント内
		(72)発明者	鳳 康宏
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子機器及びその外装パネル

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の方向に向いている第1の外面と、前記第1の方向に直交している第2の方向に向いている第1の側面とを有している機器本体と、
少なくとも部分的に湾曲している第1の外装パネルと、
を有し、
前記第1の外装パネルは前記第1の外面を覆い且つ前記第1の外面に取り付けられ、
前記第1の外装パネルは、前記第1の側面の位置を超えている第1突出部を前記第1の外装パネルの端部に有し、
前記第1の外面には、複数の取付部が形成され、
前記第1の外装パネルには、前記第1の外面に形成された前記複数の取付部に第3の方向においてそれぞれ嵌めるための複数の被取付部が形成され、
前記第3の方向は、前記第1の方向に直交する水平面に対して傾斜している
電子機器。

【請求項2】

前記機器本体は、前記第1の外面を有している第1ハウジング部材と、前記第1の外面とは反対側の面である第2の外面を有している第2ハウジング部材とを有し、
前記第1ハウジング部材と前記第2ハウジング部材は前記第1の方向で組み合わされている
請求項1に記載される電子機器。

【請求項 3】

前記機器本体は、前記第 1 の側面とは反対側の側面である第 2 の側面を有し、
前記第 1 の外装パネルは、前記第 2 の側面の位置を超えている第 2 突出部を有している
請求項 1 に記載される電子機器。

【請求項 4】

前記第 1 の外装パネルは、前記第 1 の外装パネルの厚さに対応する幅を有する端面を有し、

前記第 1 の外装パネルの前記端面は前記第 2 の方向に向いている
請求項 1 に記載される電子機器。

【請求項 5】

前記第 1 の外装パネルは、前記第 1 の方向に沿っており且つ前記第 2 の方向に交差する
前記第 1 の外装パネルの切断面において、湾曲した断面を有している

請求項 1 に記載される電子機器。

【請求項 6】

少なくとも部分的に湾曲している第 2 の外装パネルをさらに有し、

前記機器本体は、前記第 1 の外面と反対側の外面である第 2 の外面を有し、

前記第 2 の外装パネルは前記第 2 の外面を覆い、前記第 2 の外面に取り付けられ、

前記第 2 の外装パネルは前記第 1 の側面の位置を超えている第 3 突出部を前記第 2 の外装パネルの端部に有している

請求項 1 に記載される電子機器。

【請求項 7】

前記機器本体は、前記第 1 の側面とは反対側の側面である第 2 の側面を有し、

前記第 2 の外装パネルは、前記第 2 の側面の位置を超えている第 4 突出部を有している

請求項 6 に記載される電子機器。

【請求項 8】

前記第 1 の外面は、前記第 1 の外装パネルの湾曲に合わせて湾曲し、その一部に斜面を有しており、

前記水平面と前記第 3 の方向との角度は、前記第 1 の外面の前記斜面と前記水平面との間の角度よりも大きい

請求項 1 に記載される電子機器。

【請求項 9】

第 1 の方向に向いている第 1 の外面と、前記第 1 の方向に直交している第 2 の方向に向いている第 1 の側面とを有しているハウジングに取り付けて前記ハウジングに対して第 1 の方向に配置するための外装パネルであって、

前記外装パネルは、

少なくとも部分的に湾曲しており、

前記ハウジングの前記第 1 の外面に形成された複数の取付部にそれぞれ取り付けるための複数の被取付部を有し、

前記第 1 の側面の位置を超える第 1 突出部を端部に有し、

前記ハウジングの前記第 1 の外面に形成された複数の取付部に、第 3 の方向においてそれぞれ嵌めるための複数の被取付部を有し、

前記第 3 の方向は、前記第 1 の方向に直交する水平面に対して傾斜している方向である
外装パネル。

【請求項 10】

前記ハウジングの前記第 1 の外面は、前記外装パネルの湾曲に合わせて湾曲し、その一部に斜面を有しており、

前記水平面と前記第 3 の方向との角度は、前記第 1 の外面の前記斜面と前記水平面との間の角度よりも大きい

請求項 9 に記載される外装パネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、電子機器の外装部材に関する。

【背景技術】

【0002】

下記特許文献1には、ゲーム機として機能する電子機器が開示されている。電子機器は、その外装部材として、回路基板や、電源ユニット、ヒートシンクなどの内部装置の上側を覆う上カバーと、内部装置の下側を覆う下カバーとを有している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】国際公開第2014／185311号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

電子機器はその外装の美しさが長期にわたって維持されるのが望ましい。例えば電子機器を縦置きしたときに、機器本体の側面が適切に保護されるのが望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本開示で提案する電子機器は、第1の方向に向いている第1の外面と、前記第1の方向に直交している第2の方向に向いている第1の側面とを有している機器本体と、少なくとも部分的に湾曲している第1の外装パネルとを有している。前記第1の外装パネルは前記第1の外面を覆い且つ前記第1の外面に取り付けられ、前記第1の外装パネルは、前記第1の側面の位置を超えている第1突出部を前記第1の外装パネルの端部に有している。この電子機器によると、第1の側面が下側になるように電子機器を置いたときに、機器本体を外装パネルで保護できる。

【0006】

本開示で提案する外装パネルは、第1の方向に向いている第1の外面と、前記第1の方向に直交している第2の方向に向いている第1の側面とを有しているハウジングに取り付けて前記ハウジングに対して第1の方向に配置するためのパネルである。前記外装パネルは、少なくとも部分的に湾曲しており、前記ハウジングの前記第1の外面に形成された複数の取付部にそれぞれ取り付けるための複数の被取付部を有し、前記第1の側面の位置を超える第1突出部を端部に有している。この外装パネルによると、第1の側面が下側になるように電子機器を置いたときに、機器本体を外装パネルで保護できる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1A】本開示で提案する電子機器の一例を示す斜視図である。

【図1B】上記電子機器を示す斜視図である。

【図1C】上記電子機器を示す正面図である。

【図1D】上記電子機器を示す平面図である。

【図1E】上記電子機器を示す右側面図である。

【図1F】上記電子機器を示す左側面図である。

【図1G】上記電子機器を示す背面図である。

【図1H】上記電子機器を示す底面図である。

【図2A】上記電子機器が有する機器本体と上下の外装パネルとを分解して示す分解斜視図である。

【図2B】上記電子機器が有する機器本体と上下の外装パネルとを分解して示す分解斜視図である。

【図3】上記電子機器の内部装置を示す分解斜視図である。

【図4】上記機器本体が有するハウジングとフロントカバーの分解斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 5】上ハウジング部材の内側を示す斜視図である。

【図 6 A】機器本体の平面図である。

【図 6 B】回路基板の上側に形成されている空気流路及び部品の位置関係を示す平面図である。

【図 7 A】図 6 B にある V I I a - V I I a 線で示す切断面で得られる機器本体の断面図である。

【図 7 B】図 6 B にある V I I b - V I I b 線で示す切断面で得られる機器本体の断面図である。

【図 7 C】図 6 B にある V I I c - V I I c 線で示す切断面で得られる機器本体の断面図である。

【図 8 A】機器本体の底面図である。

【図 8 B】回路基板の下側に形成されている空気流路及び部品の位置関係を示す底面図である。

【図 9】図 7 A にある I X - I X 線で示す切断面で得られる機器本体の断面図である。

【図 10 A】ファンガードの平面図である。

【図 10 B】図 10 A にある X b - X b 線で示すファンガードと冷却ファンの断面図である。

【図 11 A】電源ユニットの斜視図である。

【図 11 B】吸気壁と側壁の断面図である。

【図 12】図 6 B にある X I I - X I I 線で示す切断面で得られる機器本体の断面図である。

【図 13 A】図 3 で示す、回路基板の上側に配置される放熱装置の平面図である。

【図 13 B】図 13 A で示す放熱装置の底面図である。この図においてフィンを支持するベースプレートは省略されている。

【図 14 A】図 13 A にある X I V a - X I V a 線で示す切断面で得られる放熱装置と回路基板の断面図である。

【図 14 B】図 13 A にある X I V b - X I V b 線で示す切断面で得られる放熱装置の断面図である。

【図 14 C】図 13 B にある X I V c - X I V c 線で示す切断面で得られる放熱装置と回路基板の断面図である。

【図 15】回路基板の下面を示す図である。

【図 16 A】図 15 にある X V I a - X V I a 線で示す回路基板と基板シールドの断面図であり、放熱装置の側面が示されている。

【図 16 B】放熱装置を回路基板側から臨む図（平面図）である。

【図 17 A】変形例による放熱装置を回路基板側から臨む図（平面図）である。

【図 17 B】図 17 A にある X V I I b - X V I I b 線で示す切断面で得られる断面図である。

【図 17 C】変形例による放熱装置の側面図である。

【図 18 A】図 8 A にある X V I I I a - X V I I I a 線で示す切断面で得られる断面図である。

【図 18 B】図 18 A にある X V I I I b - X V I I I b 線で示す切断面で得られる断面図である。

【図 18 C】図 18 A にある X V I I I c - X V I I I c 線で示す切断面で得られる断面図である。

【図 19】メモリ収容室を示す平面図である。この図では、基板シールドが描かれている。

【図 20 A】図 1 D にある X X a - X X a 線で示す切断面で得られる、外装パネルとハウジングの断面図である。

【図 20 B】図 1 D にある X X b - X X b 線で示す切断面で得られる、外装パネルとハウジングの断面図である。

【図 21 A】光ディスクドライブを搭載していない電子機器の外装パネルとハウジングの

10

20

30

40

50

断面図である。切断面は、図 1 D にある X X a - X X a 線で示す切断面と同じである。

【図 2 1 B】図 2 1 A で示す外装パネルとハウジングの断面図である。切断面は、図 1 D にある X X b - X X b 線で示す切断面と同じである。

【図 2 1 C】図 2 1 A で示す電子機器の正面図である。

【図 2 2】図 1 D にある X X - X X 線で示す切断面で得られる上外装パネルと上ハウジング部材の断面図である。

【図 2 3】上外装パネルと上ハウジング部材の取付構造を説明するための模式図である。

【図 2 4】上外装パネルと上ハウジング部材の取付構造の変形例を説明するための斜視図である。

【図 2 5】図 1 C にある X X V - X X V 線で示す切断面で得られる電子機器の断面図である。

10

【図 2 6 A】図 1 3 A で示す放熱装置の変形例を示す平面図である。

【図 2 6 B】図 2 6 A で示す放熱装置の側面図であり、同図の X X V I b で示す矢印の方向で放熱装置を臨む図である。

【図 2 6 C】図 2 6 A で示す放熱装置の平面図であり、ヒートシンクが省略されている。

【図 2 7】図 2 6 A で示す放熱装置を搭載した機器本体の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本開示の実施形態について図面を参照しながら説明する。図 1 等においては、実施形態の一例として電子機器 1 が示されている。以下の説明では、図 1 A ~ 図 1 H に示す X 1 及び X 2 をそれぞれ右方向及び左方向とし、Y 1 及び Y 2 をそれぞれ前方及び後方とし、Z 1 及び Z 2 をそれぞれ上方及び下方とする。ただし、これらの方向は、電子機器 1 の要素（部品、部材、及び部分）の形状や相対的な位置関係、動きなどを説明するため規定され、使用時における電子機器 1 の姿勢を限定するものではない。例えば、図 1 A 等において、横置き姿勢にある電子機器 1 が示されているが、使用時において電子機器 1 は縦置き姿勢に配置されてもよい。（「縦置き姿勢」とは、電子機器 1 の右側面又は左側面が下側になる姿勢である。）

20

【0009】

電子機器 1 は、例えば、ゲーム装置やオーディオ・ビジュアル機器として機能するエンタテインメント装置である。電子機器 1 は、ゲームプログラムの実行により生成した動画画像データや、ネットワークを通して取得した映像・音声データ、光ディスクなどの記録媒体から取得した映像・音声データをテレビジョンなどの表示装置に出力する。電子機器は、例えばパーソナルコンピュータであってもよい。

30

【0010】

〔全体構成〕

図 2 A で示すように、電子機器 1 は、機器本体 1 0 と、機器本体 1 0 の上側を覆っている上外装パネル 2 0 A と、機器本体 1 0 の下側を覆っている下外装パネル 2 0 B とを有している。機器本体 1 0 は、図 3 で示すように、回路基板 5 0 や、放熱装置 7 0 などの内部装置と、内部装置を収容しているハウジング 3 0 とを有している。ハウジング 3 0 は、回路基板 5 0 の上側を覆う上ハウジング部材 3 0 A と、回路基板 5 0 の下側を覆う下ハウジング部材 3 0 B とを有し、これらは上下方向で組み合わされている。上ハウジング部材 3 0 A は機器本体 1 0 の上面を構成し、下ハウジング部材 3 0 B は機器本体 1 0 の下面を構成している。上外装パネル 2 0 A は上ハウジング部材 3 0 A に脱着可能であってよく、下外装パネル 2 0 B は下ハウジング部材 3 0 B に脱着可能であってよい。外装パネル 2 0 A ・ 2 0 B とハウジング部材 3 0 A ・ 3 0 B は、例えば acrylonitrile butadiene styrene (ABS) 樹脂やポリカーボネートなどの樹脂で形成される。

40

【0011】

図 1 A で示すように、機器本体 1 0 は、その前面に、電源ボタン 2 a や、光ディスクの取り出しボタン 2 b を有してよい。また、機器本体 1 0 は、その前面に、コネクタ 3 a ・ 3 b を有してもよい。さらに機器本体 1 0 は、その背面に、コネクタ 4 a ~ 4 e（図 1 G

50

参照)を有してもよい。

【0012】

図3で示すように、機器本体10は、内部装置として、回路基板50と電源ユニット60とに加えて、冷却ファン5と、放熱装置70と、光ディスクドライブ6とを有している。放熱装置70は、後述するように、ヒートシンク71・72(図6B参照)や、ヒートパイプ73A~73F(図13B参照)によって構成される。回路基板50の上面は、上面に実装される電子部品からの電磁波を遮断する上基板シールド51によって覆われている。回路基板50の下面は、下面に実装されている電子部品からの電磁波を遮断する下基板シールド52によって覆われている。基板シールド51・52は回路基板50の上面と下面とにそれぞれ取り付けられている。基板シールド51・52は金属板であり、その材料は、例えば鉄や、ステンレス、アルミニウムなどであってよい。

10

【0013】

[部品レイアウトの概要]

電源ユニット60と放熱装置70は、例えば回路基板50の上側(より詳細には上基板シールド51の上側)に配置されている。回路基板50の上面には、CPU(Central Processing Unit)やGPU(Graphics Processing Unit)などとして機能する集積回路50a(図3参照)が実装されている。集積回路50aは発熱装置であり、放熱装置70に接続されている。電源ユニット60も発熱装置である。冷却ファン5が生じる空気流は、放熱装置70と電源ユニット60とに供給される。放熱装置70や、電源ユニット60、冷却ファン5などの内部装置のレイアウトは、電子機器1の例に限られない。

20

【0014】

光ディスクドライブ6は、例えば回路基板50の下側(より詳細には下基板シールド52の下側)に配置される。回路基板50の下側に、放熱装置80(図7A参照)が配置されてよい。回路基板50の下面に電子部品(例えば、集積回路50aの駆動電力を生成するパワートランジスタ)が実装され、放熱装置80はこの電子部品に接続されてよい。

【0015】

[冷却ファン]

図7Aで示すように、冷却ファン5は、その回転中心線Cfが回路基板50の厚さ方向(電子機器1において、上下方向)に沿うように配置されている。また、冷却ファン5は、回路基板50の外縁の外側に配置されている。冷却ファン5は、例えば回路基板50の右縁の右側に配置される。ここでの説明において、電子機器1の上下方向とは、回路基板50の垂線に沿った方向である。また、本明細書で言及する方向は、使用時における電子機器1の姿勢を限定するものではない。したがって、例えば電子機器1が縦置き姿勢に配置されている場合には、冷却ファン5の回転中心線Cfは左右方向に沿った線となる。

30

【0016】

冷却ファン5は、回路基板50を含む水平面Hp1の上方に位置している部分と、回路基板50を含む水平面Hp1の下方に位置している部分とを有してよい。より詳細には、回転中心線Cfを中心として回転する複数のフィン5aのそれぞれが、水平面Hp1の上方に位置する部分5bと、水平面Hp1の下方に位置している部分5cとを有してよい。冷却ファン5のこの配置により、回路基板50の上面に沿った空気流F1と、回路基板50の下面に沿った空気流F2とを生じさせることができる。そのため、部品数を増加させることなく、回路基板50の上側に配置或いは実装されている発熱装置と、回路基板50の下側に配置或いは実装されている発熱装置とを冷却できる。

40

【0017】

上ハウジング部材30Aは、図2Aで示すように、冷却ファン5の上側に位置している上吸気口31aを有している。下ハウジング部材30Bは、図2Bで示すように、冷却ファン5の下側に位置している下吸気口31bを有している。このようにハウジング30の上面と下面とに吸気口31a・31bがそれぞれ形成されことによって、空気をハウジング30内に効率的に取り込むことができる。

【0018】

50

回路基板 50 の上面に配置されている発熱装置の発熱量は、回路基板 50 の下面に配置されている発熱装置の発熱量よりも大きくてもよい。例えば、回路基板 50 の上面に配置されている集積回路 50 a と電源ユニット 60 の総発熱量が、回路基板 50 の下面に配置されている電子部品 50 c (例えば、パワートランジスタや、メモリなどの集積回路) の総発熱量より大きくてもよい。発熱装置がこのような配置されるとき、図 7 A で示すように、上下方向における冷却ファン 5 の中心 C h は回路基板 50 を含む水平面 H p 1 より上方に位置してよい。こうすることで、発熱量の大きな装置に多くの空気を供給できる。

【0019】

図 7 A で示すように、上吸気口 31 a と下吸気口 31 b との距離 D 5 は、冷却ファン 5 の上下方向での幅に対応している。このため、空気は吸気口 31 a ・ 31 b から吸い込まれて、冷却ファン 5 の半径方向に向けてスムーズに流れる。電子機器 1 の例では、冷却ファン 5 の下部 (具体的には、ベースプレート 5 d、図 3 参照) が下吸気口 31 b の縁に取り付けられている。その一方で、冷却ファン 5 の上端 (具体的には、ロータ 5 e の上端) は吸気口 31 a の縁と実質的に同じ高さに位置している。

【0020】

吸気口 31 a ・ 31 b の位置での上ハウジング部材 30 A と下ハウジング部材 30 B の上下方向での距離、すなわち吸気口 31 a ・ 31 b の距離 D 5 (図 7 A 参照) は、その他の位置での上ハウジング部材 30 A と下ハウジング部材 30 B との距離よりも小さくてもよい。電子機器 1 の例では、上ハウジング部材 30 A は、その上面に凹板部 32 a (図 2 A 参照) を有している。凹板部 32 a は、上面における他の部分 32 c に対して回路基板 50 側に凹んでいる。(ここでの説明では、他の部分 32 c を「主板部」と称する。) 上吸気口 31 a はこの凹板部 32 a に形成されている。主板部 32 c と回路基板 50 との間に、放熱装置 70 や電源ユニット 60 などが配置されている。

【0021】

下ハウジング部材 30 B は、上ハウジング部材 30 A と同様、その下面に凹板部 32 b を有している。図 2 B で示すように、凹板部 32 b は、下面における他の部分 32 d に対して凹んでいる。(ここでの説明では、他の部分 32 d を「主板部」と称する。) 下吸気口 31 b はこの凹板部 32 b に形成されている。主板部 32 d と回路基板 50 との間に、放熱装置 80 のフィン 81 (図 8 A 及び図 8 B 参照) が配置されている。

【0022】

そして、上下の凹板部 32 a ・ 32 b の距離が、冷却ファン 5 の高さに対応している。この構造によると、吸気口 31 a ・ 31 b の距離を冷却ファン 5 の高さに対応させつつ、上下の主板部 32 c ・ 32 d の距離を十分に確保し、それらの間に配置される放熱装置 70 ・ 80 の容量を十分に確保できる。

【0023】

図 3 で示すように、冷却ファン 5 は、複数のフィン 5 a を有しているロータ 5 e と、ロータ 5 e を支持しているベースプレート 5 d とを有している。ロータ 5 e はベースプレート 5 d に対して相対回転可能である。図 8 B で示すように、ベースプレート 5 d は、例えば、リング状の外周部 5 f と、外周部 5 f の内側に位置している中央部 5 g と、外周部 5 f と中央部 5 g とをつなぐブリッジ 5 i とを有してよい。このようなベースプレート 5 d は、下ハウジング部材 30 B に取り付けられてよい。具体的には、リング状の外周部 5 f が下吸気口 31 b の縁に取り付けられてよい。

【0024】

このようなベースプレート 5 d が冷却ファン 5 の下側に位置しているため、冷却ファン 5 の上部の空気抵抗は、冷却ファン 5 の下部の空気抵抗よりも小さい。上述したように、回路基板 50 の上面に配置されている発熱装置の発熱量は、回路基板 50 の下面に配置されている発熱装置の発熱量よりも大きい。つまり、空気抵抗の小さい冷却ファン 5 の上部が発熱量の大きな装置が配置される流路に対応するように、冷却ファン 5 が配置されている。

【0025】

10

20

30

40

50

回路基板 50 はその右縁に円弧状に湾曲している湾曲縁 50 b (図 15 参照) を有してよい。冷却ファン 5 は湾曲縁 50 b の内側に配置されている。回路基板 50 と冷却ファン 5 のこの配置によると、電子機器 1 の大型化を抑えながら、回路基板 50 の上面及び下面の双方に空気流を生じさせることができる。

【0026】

[冷却ファンとヒートシンクとの位置関係]

電源ユニット 60 と放熱装置 70 は左右方向で並んでよい。例えば、図 6 B で示すように、電源ユニット 60 の右方に第 1 ヒートシンク 71 が配置される。冷却ファン 5 は、その中心線 C f が第 1 ヒートシンク 71 の右端よりも右方に位置するように配置されてよい。電子機器 1 の例では、冷却ファン 5 の全体が第 1 ヒートシンク 71 の右端よりも右方に位置している。このレイアウトによると、第 1 ヒートシンク 71 の前後方向でのサイズを大きくしても、第 1 ヒートシンク 71 と冷却ファン 5 との干渉が生じない。そのため、第 1 ヒートシンク 71 の前後方向での大きさを十分に確保しつつ、電子機器 1 の全体の前後方向でのサイズの大型化を抑えることができる。ここでの説明において、ヒートシンク 71 の前後方向とは、ヒートシンク 71 を空気が通過する方向である。左右方向とは、ヒートシンク 71 を空気が通過する方向に対して直交する方向である。また、本明細書で言及する方向は、使用時における電子機器 1 の姿勢を限定するものではない。したがって、例えば電源ユニット 60 と放熱装置 70 とが前後方向に並んで配置され、冷却ファン 5 とヒートシンク 71 も前後方向に並んで配置されてよい。この場合、ヒートシンク 71 の左右方向でのサイズを大きくできる。

【0027】

図 6 B で示すように、冷却ファン 5 が、後述する電源ユニットケース 61 の前端 61 n よりも後方に位置している。また、冷却ファン 5 の中心線 C f は、第 1 ヒートシンク 71 の前端よりも後方に位置している。

【0028】

図 6 B で示すように、第 1 ヒートシンク 71 の右方に、第 2 ヒートシンク 72 (放熱装置) が配置されてよい。そして、冷却ファン 5 の少なくとも一部が第 2 ヒートシンク 72 の前方に位置してよい。冷却ファン 5 と第 2 ヒートシンク 72 のこの配置によると、冷却ファン 5 から後方へ流れる空気も有効に利用できる。

【0029】

図 6 B で示すように、前後方向での第 2 ヒートシンク 72 の幅は、前後方向での第 1 ヒートシンク 71 の幅より小さくてよい。そして、第 2 ヒートシンク 72 の前方に冷却ファン 5 が配置されてよい。ヒートシンク 71・72 と冷却ファン 5 のこの配置によると、電子機器 1 の前後方向でのサイズの大型化を抑えながら、冷却ファン 5 から後方へ流れる空気も有効に利用できる。

【0030】

後において詳説するように、放熱装置 70 は、複数のヒートパイプ 73 A ~ 73 F (図 13 B 参照) を有している。2つのヒートシンク 71・72 はこれら複数のヒートパイプ 73 によって熱的に接続されている。また、2つのヒートシンク 71・72 は共通のベースプレート 75 (図 13 A 参照) に固定されている。

【0031】

なお、電子機器 1 の例とは異なり、第 1 ヒートシンク 71 と第 2 ヒートシンク 72 は、ヒートパイプなどの伝熱手段によって繋がっていてもよい。例えば、第 2 ヒートシンク 72 は、第 1 ヒートシンク 71 が接続されている集積回路 50 a とは異なる発熱部品 (例えば、電子部品) の冷却のために使用されてもよい。また、第 1 ヒートシンク 71 の右方且つ冷却ファン 5 の後方に配置される部品は、ヒートシンク 72 でなくてもよい。例えば、冷却ファン 5 の後方に、冷却対象である発熱部品 (例えば、電子部品) が配置されてもよい。

【0032】

[ハウジングと外装パネルとの間の空気流路]

ハウジング 30 の上面は上外装パネル 20 A によって覆われている。ハウジング 30 の上面と上外装パネル 20 A との間に、上吸気口 31 a に向けた空気の流通を許容する隙間 U a (図 20 A 参照) が形成されてよい。(以下では、この隙間 U a を上側流路と称する。) 上述したように、上ハウジング部材 30 A の上面は、主板部 32 c に対して凹んでいる凹板部 32 a (図 2 A 参照) を有している。凹板部 32 a は、例えば、上ハウジング部材 30 A の右前部に形成され、上吸気口 31 a はこの凹板部 32 a に形成されている。例えば、この凹板部 32 a と上外装パネル 20 A との間に上側流路 U a が確保される。

【0033】

この上側流路 U a は、例えば電子機器 1 の前側及び／又は右側に向かって開口してよい。すなわち、上ハウジング部材 30 A の上面の前縁(具体的には、凹板部 32 a の前縁)と、上外装パネル 20 A の前縁との間に吸気口を有したり、或いは、上ハウジング部材 30 A の上面の右縁(具体的には、凹板部 32 a の右縁)と、上外装パネル 20 A の右縁との間に吸気口を有してよい。電子機器 1 の例では、図 1 C 及び図 1 E で示すように、上ハウジング部材 30 A の上面と上外装パネル 20 A の前縁から右縁まで続く吸気口 E a が設けられている。吸気口 E a は、例えば上外装パネル 20 A の前縁の左右方向での中心から上外装パネル 20 A の右縁の後部まで続いてよい。上ハウジング部材 30 A は、この吸気口 E a にルーバー 33 A を有してよい。

10

【0034】

ハウジング 30 の下面は下外装パネル 20 B によって覆われている。電子機器 1 は、ハウジング 30 と上外装パネル 20 A の上述した構造と同じ構造を、ハウジング 30 の下面と下外装パネル 20 B とに有してよい。

20

【0035】

すなわち、ハウジング 30 の下面と下外装パネル 20 B との間に、下吸気口 31 b に向けた空気の流通を許容する隙間 U b (図 20 A 参照) が形成されてよい。(以下では、この隙間 U b を下側流路 U b と称する。) 上述したように、下ハウジング部材 30 B の下面は、主板部 32 d に対して凹んでいる凹板部 32 b (図 2 B 参照) を有している。凹板部 32 b は、例えば、下ハウジング部材 30 B の右前部に形成され、下吸気口 31 b はこの凹板部 32 b に形成されている。例えば、この凹板部 32 b と下外装パネル 20 B との間に下側流路 U b が確保される。

【0036】

この下側流路 U b もまた、例えば電子機器 1 の前側及び／又は右側に向かって開口してよい。すなわち、下ハウジング部材 30 B の下面の前縁(具体的には、凹板部 32 b の前縁)と、下外装パネル 20 B の前縁との間に吸気口を有したり、或いは、下ハウジング部材 30 B の下面の右縁(具体的には、凹板部 32 b の右縁)と、下外装パネル 20 B の右縁との間に吸気口を有してよい。電子機器 1 の例では、図 1 C 及び図 1 E で示すように、下ハウジング部材 30 B の下面と下外装パネル 20 B の前縁から右縁まで続く吸気口 E b が設けられている。吸気口 E b は、例えば下外装パネル 20 B の前縁の左右方向での中心から下外装パネル 20 B の右縁の後部まで続いてよい。下ハウジング部材 30 B は、この吸気口 E b にルーバー 33 B を有してよい。

30

【0037】

上ハウジング部材 30 A の上面において凹板部 32 a 以外の部分、すなわち主板部 32 c と、上外装パネル 20 A は近接している。主板部 32 c と上外装パネル 20 A は接していてもよいし、それらの間に、上下方向での幅が上側流路 U a よりも小さな隙間が形成されていてもよい。

40

【0038】

冷却ファン 5 の駆動により形成された空気流は、ハウジング 30 の背面に形成された排気口 M (図 1 G 及び図 6 A 参照) から後側に向かって排出される。排気口 M にはルーバー 33 C・33 D が形成されていてよい。図 2 A で示すように、主板部 32 c は凹板部 32 a の後側に位置する部分 32 e を有してよい。この構造によると、排気口 M から後側に向かって排出された空気が再び吸気口 31 a に向かって流れることを、この主板部 32 c に

50

よって抑えることができる。

【0039】

下ハウジング部材30Bの下面において凹板部32b以外の部分、すなわち主板部32dと、下外装パネル20Bは近接している。主板部32dと下外装パネル20Bは接していてもよいし、それらの間に、上下方向での幅が下側流路U bよりも小さな隙間が形成されていてもよい。図2Bで示すように、主板部32dは凹板部32bの後側に位置する部分32fを有してよい。この構造によると、排気口Mから後側に向かって排出された空気が再び吸気口31bに向かって流れることを、この主板部32dによって抑えることができる。

【0040】

電子機器1の上下方向での幅が吸気口31a・31bが形成されている電子機器1の右前部において大きくなるように、電子機器1の外表面は湾曲している。言い換えれば、外装パネル20A・20Bは、外装パネル20A・20Bの距離が電子機器1の右前部において大きくなるように湾曲している。電子機器1のこの外観形状によって、上述した流路U a・U bの上下方向での幅を十分に確保することが容易となっている。外装パネル20A・20Bの湾曲については後において詳説する。

【0041】

なお、ハウジング30に形成されている吸気口31a・31bの位置や、ハウジング30と外装パネル20A・20Bとの間に形成されている吸気口E a・E bの位置は、電子機器1で示す例に限られない。例えば、吸気口31a・31bは、ハウジング30の左部に形成されてよい。また、吸気口31a・31bは、ハウジング30の上面と下面のうちの一方にだけ形成されていてもよい。吸気口E a・E bの位置は吸気口31a・31bの位置に合わせて適宜変更されてよい。

【0042】

図6Aで示すように、電子機器1は、吸気口31aの縁に取り付けられ冷却ファン5の上側を覆うファンガード38Aを有してよい。同様に、電子機器1は、吸気口31bの縁に取り付けられ冷却ファン5の下側を覆うファンガード38Bを有してよい。

【0043】

ファンガード38Aは、図10Aで示すように、複数のリング38aと、複数のリング38aの中心に位置している中心部38bと、外側のリング38aから中心部38bに向かって伸びている複数のスポーク38cとを有している。電子機器1の例では、冷却ファン5は、平面視において時計回り方向に回転する。スポーク38cは冷却ファン5の回転方向に倣うように傾斜している。詳細には、スポーク38cは、中心C fに近づくに従って時計回り方向に進むように、半径方向に対して傾斜している。この構造によると、スポーク38cが空気抵抗となることを抑えることができる。

【0044】

図10Bで示すように、複数のリング38aの位置と中心部38bの位置は、中心C fに近づくに従って高くなっている。また、スポーク38cは中心C fに近づくに従って高くなるように斜めに伸びている。こうすることによって、リング38aとスポーク38cとの間に形成されている開口の面積を拡大できる。

【0045】

上述したように、スポーク38cは中心C fに近づくに従って高くなるように斜めに伸びている。一方、各リング38aは、冷却ファン5の回転中心線C fに対して垂直な平面（図10Bにおいて平面H p 5）に沿った断面を有してよい。こうすることによって、リング38aとスポーク38cとの間に形成されている開口の面積を拡大できる。ファンガード38Aの上側には、上外装パネル20Aが配置されている。上述したように、上外装パネル20Aは湾曲している。ファンガード38Aは、上外装パネル20Aの湾曲に合わせて湾曲してよい。

【0046】

冷却ファン5の下側を覆うファンガード38Bは、上側のファンガード38Aと同じ構

10

20

30

40

50

造を有してよい。すなわち、ファンガード 3 8 B は、ファンガード 3 8 A の上面と下面とが反転したものであってよい。

【0047】

[電源ユニット]

図 7 B で示すように、電源ユニット 6 0 は、電源回路 6 2 と、電源回路 6 2 を収容している電源ユニットケース 6 1 とを有している。電源ユニットケース 6 1 は、第 1 ヒートシンク 7 1 の前方に位置している壁部 6 1 a を有している。壁部 6 1 a には複数の吸気孔 6 1 b が形成されてよい。(以下では、この壁部 6 1 a を「吸気壁」と称する。)図 6 B で示すように、ヒートシンク 7 1・7 2 は、左右方向で並んでいる複数のフィン 7 1 a・7 2 a を有している。そのため、空気はヒートシンク 7 1・7 2 を前後方向に通過する。吸気壁 6 1 a は、前後方向と左右方向に対して斜めに配置され、その外面は第 1 ヒートシンク 7 1 に向いている。ここで、「吸気壁 6 1 a の外面が第 1 ヒートシンク 7 1 に向いている」とは、外面から伸びており且つ外面に垂直な直線が第 1 ヒートシンク 7 1 と交差することを意味する。冷却ファン 5 は、吸気壁 6 1 a に向けて空気を送るように配置されている。電子機器 1 の例では、冷却ファン 5 は吸気壁 6 1 a の外面から右方に離れており、後述する流路壁 3 4 A・3 4 B によって冷却ファン 5 から吸気壁 6 1 a に向かう空気流が形成される。

【0048】

電源ユニットケース 6 1 のこの形状と配置によると、図 6 B で示すように、吸気壁 6 1 a に達した空気の一部は吸気孔 6 1 b を通過して電源ユニットケース 6 1 内に入る。また、吸気壁 6 1 a に達した空気の別の一部は、吸気壁 6 1 a によって案内されて第 1 ヒートシンク 7 1 に向かう。つまり、吸気壁 6 1 a によって、第 1 ヒートシンク 7 1 に供給する空気流が確保でき、それと同時に、冷たい空気(他の発熱装置や放熱装置によって温められていない空気)で電源ユニット 6 0 を冷却できる。電源ユニット 6 0 を冷たい空気で冷却できると、電源回路 6 2 を構成している回路部品 6 2 a・6 2 b(例えば、変圧器や、コンデンサ)間の隙間を低減でき、電源ユニット 6 0 を小型化できる。

【0049】

電源ユニットケース 6 1 は、第 1 ヒートシンク 7 1 の左方に位置しているケース後部 6 1 c と、第 1 ヒートシンク 7 1 の前端の位置を超えて前方に伸びているケース前部 6 1 d とを有している。電子機器 1 の例において、吸気壁 6 1 a はケース前部 6 1 d の右側壁であり、ケース後部 6 1 c の右側壁 6 1 f から斜め前方且つ右方に伸びている。一方、電源ユニットケース 6 1 の左側壁 6 1 e はケース後部 6 1 c からケース前部 6 1 d に向けてまっすぐ前方に伸びている。従って、ケース前部 6 1 d の左右方向での幅は前方に向かって徐々に大きくなっている。

【0050】

図 1 1 B で示すように、吸気孔 6 1 b は吸気壁 6 1 a に対して斜めに形成されていてよい。すなわち、吸気孔 6 1 b の中心線 C h 1 が吸気壁 6 1 a に対して傾斜していてよい。例えば、吸気孔 6 1 b の中心線 C h 1 は左右方向に沿っていてよい。こうすることによって、冷却ファン 5 から出た空気が吸気壁 6 1 a を通過し易くなる。なお、吸気孔 6 1 b の構造は、電子機器 1 の例に限られない。吸気孔 6 1 b の中心線 C h 1 は、空気流の方向に合わせて、左右方向と前後方向の双方に対して傾斜していてよい。例えば、中心線 C h 1 は吸気壁 6 1 a から斜め前方且つ右方に伸びていてもよい。

【0051】

図 1 1 A 及び図 1 1 B で示すように、ケース後部 6 1 c の右側壁 6 1 f にも吸気孔 6 1 m が形成されてよい。この場合、吸気孔 6 1 m が右側壁 6 1 f を貫通する方向、すなわち、吸気孔 6 1 m の中心線 C h 2 の方向は、吸気壁 6 1 a の吸気孔 6 1 b と同じであってよい。こうすることによって、2 種類の吸気孔 6 1 b・6 1 m の形成を容易化できる。

【0052】

図 7 B で示すように、吸気壁 6 1 a の傾斜により確保されたケース前部 6 1 d 内のスペース、言い換えれば、吸気壁 6 1 a の内側に形成されているスペース S f (図 6 B 参照)

にも、電源回路 6 2 の一部が配置されてよい。電源回路 6 2 を構成する回路部品 6 2 b はこのスペースに収容されており、第 1 ヒートシンク 7 1 の前方に位置している。このようなレイアウトによると、電源ユニットケース 6 1 の容量を有効に利用できる。

【 0 0 5 3 】

吸気壁 6 1 a の内側に形成されているスペースに配置されている回路部品 6 2 b は、その他の部品 6 2 a よりも小さなサイズを有してよい。こうすることで、電源ユニットケース 6 1 内の空気流を円滑化できる。

【 0 0 5 4 】

ケース後部 6 1 c に複数の排気孔 6 1 g ・ 6 1 h が形成されてよい。より詳細には、図 7 C で示すように、ケース後部 6 1 c の後壁 6 1 i に複数の排気孔 6 1 g が形成され、電源ユニットケース 6 1 の上壁 6 1 j の後部 6 1 k に複数の排気孔 6 1 h が形成されてよい。電子機器 1 の例では、上壁 6 1 j の後部 6 1 k は、上壁 6 1 j の前部に対して凹んでいる。この凹みによって、上ハウジング部材 3 0 A と後部 6 1 k との間に空気流路 S e が確保されている。

【 0 0 5 5 】

排気孔 6 1 g ・ 6 1 h の位置は、電子機器 1 で表す例に限られない。例えば、上壁 6 1 j に形成されている排気孔 6 1 h は無くてもよい。左側壁 6 1 e の最後部に複数の排気孔が形成されてもよい。

【 0 0 5 6 】

〔空気流路を規定する流路壁〕

放熱装置 7 0 は、左右方向で並んでいる第 1 ヒートシンク 7 1 と第 2 ヒートシンク 7 2 とを有している。冷却ファン 5 は第 2 ヒートシンク 7 2 の前方に位置している。図 4 及び図 6 B で示すように、上ハウジング部材 3 0 A は、冷却ファン 5 から送り出される空気流の流路を規定し第 1 ヒートシンク 7 1 に向けて空気流を案内する流路壁 3 4 A を有してよい。流路壁 3 4 A は、冷却ファン 5 の外周に沿って湾曲している部分を有している。電子機器 1 の例では、流路壁 3 4 A の全体が湾曲している。

【 0 0 5 7 】

図 6 B で示すように、流路壁 3 4 A の始点 3 4 a から流路壁 3 4 A の延伸方向に遠ざかるにつれて、冷却ファン 5 から流路壁 3 4 A までの距離（冷却ファン 5 の半径方向での距離）が増している。流路壁 3 4 A は、冷却ファン 5 の外周から電源ユニットケース 6 1 の吸気壁 6 1 a に向かって伸びている。流路壁 3 4 A の終端 3 4 b の延長上に吸気壁 6 1 a が位置している。このような流路壁 3 4 A によって、冷却ファン 5 からの空気を吸気壁 6 1 a に向けてスムーズに送ることができる。

【 0 0 5 8 】

吸気壁 6 1 a は、流路壁 3 4 A と同様、湾曲していてもよい。例えば、流路壁 3 4 A は、所定の関数で規定される曲線に沿って形成される。吸気壁 6 1 a も同じ曲線に沿って配置されてよい。例えば、流路壁 3 4 A は、冷却ファン 5 の回転中心線 C f を原点とするクロソイド曲線に沿って形成される。この場合、吸気壁 6 1 a も同じクロソイド曲線に沿って湾曲していてもよい。こうすることで、スムーズな空気流が冷却ファン 5 から吸気壁 6 1 a 及び第 1 ヒートシンク 7 1 に向けて形成される。なお、流路壁 3 4 A と吸気壁 6 1 a の湾曲が依拠する曲線は、クロソイド曲線でなく、例えばインボリュート曲線や、対数螺旋、Nielsen 螺旋などであってもよい。

【 0 0 5 9 】

流路壁 3 4 A は、回路基板 5 0 の外縁の外側に位置している冷却ファン 5 の外周を取り囲んでいる。流路壁 3 4 A は、上ハウジング部材 3 0 A において機器本体 1 0 の上面を構成する部分（電子機器 1 の例において凹板部 3 2 a）から下方に伸びている。流路壁 3 4 A の下縁は下ハウジング部材 3 0 B に達していてもよい。

【 0 0 6 0 】

電子機器 1 の例では、図 4 及び図 8 B で示すように、上方に突出している流路壁 3 4 B が下ハウジング部材 3 0 B に形成されている。流路壁 3 4 B は、流路壁 3 4 A と同様、冷

10

20

30

40

50

却ファン5から送り出される空気流の流路を規定する。流路壁34Bは、冷却ファン5の外周に沿って湾曲している部分を有している。電子機器1の例では、流路壁34Aと同様、流路壁34Bの全体が湾曲している。

【0061】

図7Bで示すように、上ハウジング部材30Aの流路壁34Aの下縁は、下ハウジング部材30Bの流路壁34Bに上下方向において接続している。流路壁34A・34Bは、互いに接続して、冷却ファン5の外周に沿って伸びている1つの壁を構成している。電子機器1の例では、流路壁34A・34Bは、冷却ファン5の前側の壁として機能している。

【0062】

流路壁34A・34Bの構造は、電子機器1の例に限られない。例えば、上ハウジング部材30Aと下ハウジング部材30Bのうち一方にだけ流路壁が形成されてもよい。そして、この一方のハウジング部材に形成された流路壁が他方のハウジング部材に達するまで上方又は下方に伸びていてもよい。

【0063】

図4で示すように、電子機器1は、外装部材の一部として、流路壁34A・34Bを覆っている前外装パネル35を有している。前外装パネル35は湾曲している流路壁34A・34Bの前側と右側とに位置し、流路壁34A・34Bの全体を覆っている。前外装パネル35の存在によって、流路壁34A・34Bの形状について自由度を確保できる。前外装パネル35には、電源ボタン2aや、光ディスクの取り出しボタン2bによって操作されるスイッチが実装された回路基板が取り付けられたり、コネクタ3a・3bが実装された回路基板が取り付けられていてよい。

【0064】

〔回路基板の下側の空気流路〕

上述したように、回路基板50の上面に、電源ユニット60と放熱装置70とが配置され、それらは左右方向で並んでいる。冷却ファン5から送り出された空気は、放熱装置70と電源ユニットケース61とを通過する。したがって、回路基板50と上ハウジング部材30Aとの間に空間の全体に、空気流が形成される。これに対し、回路基板50の下側には、回路基板50と下ハウジング部材30Bとの間の空気流路の幅を低減する部材が設けられてよい。そして、回路基板50の下面と下ハウジング部材30Bとの間の空気流路の幅が、回路基板50の上面と上ハウジング部材30Aとの間の空気流路の幅よりも狭くてよい。こうすることによって、回路基板50の下側に形成される空気流の速さが確保し易くなる。

【0065】

電子機器1の例では、光ディスクドライブ6が回路基板50の下側に配置されている。光ディスクドライブ6が回路基板50と下ハウジング部材30Bとの間の空気流路の幅を低減している。

【0066】

図8Bで示すように、光ディスクドライブ6は、電子機器1の平面視において、冷却ファン5から左方に離れている。光ディスクドライブ6はディスクドライブケース6aを有し、その内側に、光ディスクを回転するスピンドルモータ（不図示）や、ピックアップモジュール（不図示）などが配置されている。

【0067】

図8Bで示すように、冷却ファン5とディスクドライブケース6aとの間に、冷却ファン5から排気口M（図8A参照）に向かう空気流路Sbが形成されている。空気流路Sbは、ディスクドライブケース6aによって、回路基板50上の右領域に限定されている。ディスクドライブケース6aは、冷却ファン5に向いており且つ冷却ファン5から左方に離れた位置で前後方向に伸びている右側壁6bを有している。この右側壁6bと冷却ファン5との間に空気流路Sbが形成されている。空気流路Sbの途上に、放熱装置80が有している複数のフィン81が配置されている。

【0068】

10

20

30

40

50

下ハウジング部材 30B に、空気流路 Sb を規定する壁が形成されてもよい。図 4 及び図 8B で示すように、例えば、下ハウジング部材 30B は冷却ファン 5 の外周から放熱装置 80 に向かって伸びている流路壁 34c を有してもよい。電子機器 1 の例では、流路壁 34c は、冷却ファン 5 の外周で湾曲している上述した流路壁 34B の始点から放熱装置 80 に向かって伸びている。

【0069】

なお、電子機器 1 は光ディスクドライブ 6 を有していなくてもよい。この場合、空気流路 Sb を制限するのは壁でもよい。回路基板 50 と下ハウジング部材 30B との間の空気流路の幅を、回路基板 50 と上ハウジング部材 30A との間の空気流路に比して低減する部材として、下ハウジング部材 30B に形成されている壁部が利用されてよい。

10

【0070】

図 4 で示すように、下ハウジング部材 30B には、ディスクドライブケース 6a のサイズ及び形状に対応している開口 30c が形成されている。ディスクドライブケース 6a の下面はこの開口 30c から下方に露出してよい。この構造によると、電子機器 1 の上下方向での幅を、下ハウジング部材 30B の厚さだけ低減できる。

【0071】

〔集塵室〕

図 6B で示すように、流路壁 34A に集塵室 Ds が設けられてもよい。集塵室 Ds は、回路基板 50 の上側に形成される空気流に含まれる塵を補足し、この補足した塵を溜める。この構造によると、第 1 ヒートシンク 71 や電源ユニット 60 など、集塵室 Ds より下流に配置される装置に入る塵の量を低減できる。

20

【0072】

集塵室 Ds は、集塵室壁 34C (図 5 参照) によって規定されている。集塵室壁 34C は後述する 2 方向に開口した箱形である。集塵室壁 34C は、例えば上ハウジング部材 30A と一体的に形成される。こうすることにより、部品数を増すことなく集塵室 Ds を確保できる。また、上ハウジング部材 30A は内部装置の全体を覆っている部材であるので、集塵室壁 34C を上ハウジング部材 30A と一体的に形成すると、集塵室 Ds の位置の自由度が確保できる。

【0073】

電子機器 1 の平面視において、冷却ファン 5 は回転中心線 Cf を中心として時計回り方向に回転する。電子機器 1 の例において、流路壁 34A は、冷却ファン 5 の外周に沿って流路壁 34A の始点 34a から時計回り方向に伸びている。流路壁 34A の全体が湾曲している。集塵室 Ds はこのように湾曲している流路壁 34A に設けられてよい。より具体的には、集塵室 Ds は流路壁 34A の端部に位置してよい。集塵室 Ds の位置は、電子機器 1 の例に限られず、集塵室 Ds は流路壁 34A の途中に設けられてもよい。

30

【0074】

流路壁 34A が形成する空気流路の下流に、それぞれが発熱装置又は放熱装置である 2 つの装置が配置されてよい。集塵室 Ds はこの 2 つの装置に対して上流に位置してよい。電子機器 1 の例では、電源ユニット 60 と第 1 ヒートシンク 71 が、流路壁 34A が規定している空気流路の下流に位置している。集塵室 Ds は電源ユニット 60 と第 1 ヒートシンク 71 の上流に位置している。このことによって、2 つの装置に塵が送られることを 1 つの集塵室 Ds によって防ぐことができる。電子機器 1 の例では、集塵室 Ds は電源ユニットケース 61 の吸気壁 61a と流路壁 34A との間に位置している。

40

【0075】

図 12 で示すように、集塵室 Ds は、流路壁 34A と吸気壁 61a とが規定している空気流路 Sa に向かって回路基板 50 に沿った方向で開口している第 1 開口 A1 を有している。空気流路 Sa を流れる空気に含まれる塵は第 1 開口 A1 から集塵室 Ds に取り込まれる。集塵室 Ds は、さらに、回路基板 50 に交差する方向で空気流路 Sa の外側に向けて開口している第 2 開口 A2 を有している。集塵室 Ds のこの構造によると、集塵室 Ds に塵を溜めることができ、溜まった塵を比較的簡単な作業で第 2 開口 A2 を通して排出でき

50

る。

【0076】

第2開口A2が開口している方向は、例えば、回路基板50に対して直交する方向である。第2開口A2はハウジング30の外側に向けて、より具体的には上ハウジング部材30Aの上側に向けて開口している。上外装パネル20Aは第2開口A2を覆い、第2開口A2の外部への露出を防いでいる。ユーザは上外装パネル20Aを上ハウジング部材30Aから取り外すことによって、第2開口A2を露出させ、集塵室Dsに溜まっている塵を取り出すことができる。例えば、集塵室Dsに溜まっている塵を掃除機で吸い出すことができる。また、第2開口A2を覆う部材として上外装パネル20Aを使用するため、部品数の増加を抑えることができる。

10

【0077】

集塵室Dsを規定する集塵室壁34Cは、第2開口A2の縁から下方に伸びている側壁34e（図12参照）を有している。図6Bで示すように、側壁34eの一部34fは、流路壁34Aと吸気壁61aとの間に位置し、空気流路Saに面している。（以下では、この一部34fを「内壁」と称する。）内壁34fは流路壁34Aに合わせて湾曲していてもよい。例えば、内壁34fは、流路壁34Aの湾曲を規定する関数（例えば、クロソイド曲線）の曲線に沿って形成されてもよい。さらに他の例では、図6Bにおいて破線で示されるように、内壁34fは、流路壁34Aの湾曲を規定する関数（例えば、クロソイド曲線）の曲線より内側に伸びていてもよい。こうすることによって、第1開口A1を大きくでき、集塵室Dsに入る空気の量を増すことができる。

20

【0078】

図12で示すように、集塵室壁34Cは、側壁34eの下縁に位置している底部34gを有してよい。集塵室Dsに取り込まれた塵はこの底部34g上に溜まる。底部34gは、第1開口A1の縁に沿って土手部34hを有してもよい。これによれば、底部34gに溜まった塵が空気流路Saに戻ることを抑えることができる。底部34gは、ボス34iや螺子59によって回路基板50に取り付けられていてよい。

【0079】

なお、上外装パネル20Aが上ハウジング部材30Aに取り付けられているとき、第2開口A2の縁と上外装パネル20Aとの間に隙間が形成されていてもよい。こうすることによって、第1開口A1から集塵室Dsに入り、集塵室Dsから第2開口A2を通して外部に出る空気流が形成され易くなる。

30

【0080】

なお、集塵室Dsの構造は、電子機器1の例に限られない。例えば、上外装パネル20Aが第2開口A2を覆うカバーとして利用されるのではなく、第2開口A2を覆う専用のカバー（蓋）が第2開口A2に設けられてもよい。別の例では、集塵室Dsは、上ハウジング部材30Aではなく、電源ユニットケース61に形成されてもよい。

【0081】

図27で示すように、上ハウジング部材30Aには、集塵室Dsの第2開口A2に加えて、第3開口A3が形成されてよい。図27に示す例において、上ハウジング部材30Aは、放熱装置70の変形例である後述する放熱装置170（図26A～図26C参照）を覆っている。前側のヒートシンク171Aのフィン171aは、前後方向と左右方向とに対して傾斜している。そのため、ヒートシンク171Aにおいて端部に位置しているフィン171cと電源ユニットケース61の右壁部61fとの間に、略三角形のスペースが生じている。第3開口A3は、この隙間の直上に位置している。この構造によると、前側のヒートシンク171Aと電源ユニットケース61の右壁部61fとの間のスペースに溜まる塵を、第3開口A3を通して取り出すことができる。例えば、このスペースに溜まっている塵を掃除機で吸い出すことができる。

40

【0082】

〔上側の放熱装置〕

図13Bで示すように、放熱装置70は、ヒートシンク71・72に加えて、複数のヒ

50

ートパイプ73A～73Fを有している。電子機器1の例では、放熱装置70は6本のヒートパイプ73A～73Fを有しているが、その数は2本や、3本でもよいし、6本より多くてもよい。以下の説明では、複数のヒートパイプ73A～73Fを区別しない場合、複数のヒートパイプ73A～73Fについて符号73を用いる。また、放熱装置70は、図13Aで示すように、ベースプレート75を有してよい。ヒートシンク71・72はベースプレート75の上側に固定されている。ヒートシンク71・72のフィン71a・72aは例えば半田によってベースプレート75に固定される。

【0083】

図14Aで示すように、各ヒートパイプ73は、回路基板50に実装されている集積回路50aと熱的に接続している受熱部73aを有している。ここで、「受熱部73aが集積回路50aと熱的に接続している」とは、集積回路50aの熱が受熱部73aに伝わるように、それらが直接的に接している、或いは銅やアルミニウムなど高い熱伝導率を有する金属部品を介して接続していることを意味する。電子機器1の例においては、受熱部73aは集積回路50aの直上に位置する部分である。放熱装置70は、ヒートパイプ73と集積回路50aとの間に配置されている伝熱部材74を有してよい。受熱部73aは伝熱部材74を介して集積回路50aに接続してよい。

【0084】

図14Aで示すように、複数のヒートパイプ73の受熱部73aは左右方向で並んでおり、且つ隣のヒートパイプ73の受熱部73aと接してよい。受熱部73aの断面は略矩形であり、上面、下面、左側面、及び右側面を有している。受熱部73aは隣の受熱部73aとそれらの側面で接している。隣り合う2つの受熱部73aは直接的に接してよいし、或いは熱伝導グリースなどの層を介して接してよい。

【0085】

図14Aで示すように、各受熱部73aは上下方向において幅W1を有し、左右方向において幅W2を有している。上下方向での幅W1は左右方向での幅W2よりも大きい。この構造によると、ヒートパイプ73の数を増やすことが容易となる。その結果、ヒートパイプ73を通して集積回路50aの熱が伝えられるヒートシンク71・72のサイズを増やすことが容易となる。電子機器1の例では、左右方向での幅W2は上下方向での幅W1の3/4よりも小さい。左右方向での幅W2は上下方向での幅W1の2/3より小さくてもよい。左右方向での幅W2は上下方向での幅W1の1/2より大きくてもよい。

【0086】

図14Aで示すように、複数のヒートパイプ73の受熱部73aの全体幅Wa（左右方向での幅）は、集積回路50aの左右方向での幅に対応してよい。より具体的には、全体幅Waと集積回路50aの幅との差は、1本のヒートパイプ73の太さ（受熱部73aの左右方向での幅W2）よりも小さくてもよい。電子機器1の例において、この差は、1本のヒートパイプ73の太さの半分よりも小さい。このように、全体幅Waが集積回路50aの幅に対応していることによって、全てのヒートパイプ73を有効に機能させることができる。

【0087】

図14Aで示すように、伝熱部材74は、左右方向で離れている2つの側部74bと、2つの側部74bの間に形成されている溝74aとを有している。左右方向での溝74aの幅は、複数のヒートパイプ73の受熱部73aの全体幅Waに対応しており、全ヒートパイプ73の受熱部73aがこの溝74aの内側に配置されている。右端と左端にそれぞれ位置している受熱部73aの側面は、伝熱部材74の溝74aの内面（側部74b）に接してよい。溝74aの深さは受熱部73aの上下方向での幅W1に対応している。そのため、受熱部73aの上面の高さと側部74bの上面の高さは実質的に一致している。側部74bの上面にヒートシンク71を構成しているフィン71aの下縁が固定されている。フィン71aは例えば半田によって側部74bの上面に固定される。この側部74bによると、受熱部73aの右側と左側にあるフィン71aにも熱を伝えることができる。

【0088】

ヒートパイプ73の上下方向での幅と左右方向での幅は、ヒートパイプ73の延伸方向において変化してよい。そして、ヒートパイプ73は、受熱部73aとは反対に、上下方向での幅が左右方向での幅よりも小さい部分を含んでよい。こうすることによって、ヒートパイプ73の曲げを容易にしたり、ヒートパイプ73からヒートシンク71・72への熱の伝導性を向上できる。電子機器1の例では、全てのヒートパイプ73の上下方向での幅は、ヒートパイプ73の延伸方向で変化している。電子機器1の例とは異なり、一部のヒートパイプ73においてのみ、上下方向の幅がヒートパイプ73の延伸方向で変化してもよい。

【0089】

図13Bで示すように、各ヒートパイプ73は、ヒートパイプ73の延伸方向において受熱部73a（図14A参照）から離れた位置に、ヒートシンク71・72と接している部分73b・73cを有している。以下では、第1ヒートシンク71に接している部分73bを第1放熱部と称し、第2ヒートシンク72に接している部分73cを第2放熱部と称する。例えば、図14Bで示すように、ヒートパイプ73C・73Dは、第2ヒートシンク72の下側で右方に伸びており各フィン72aの下縁に接続している第2放熱部73cを有している。ヒートパイプ73E・73Fは、第2ヒートシンク72の上側で右方に伸びており各フィン72aの上縁に接続している第2放熱部73cを有している。また、図13Bで示すように、ヒートパイプ73A～73Fは、第1ヒートシンク71の下縁に接している第1放熱部73bを有している。

【0090】

第2放熱部73cの延伸方向と上下方向とに直交している方向において第2放熱部73cが有している幅は、第2放熱部73cが上下方向において有している幅よりも大きくてよい。電子機器1の例においては、図14Bで示すように、第2放熱部73cは、上下方向において幅W3を有し、前後方向において幅W4を有している。そして、前後方向での幅W4は上下方向での幅W3よりも大きい。このことによって、第2放熱部73cから第2ヒートシンク72へ熱を効率的に伝えることができる。

【0091】

同様に、第1放熱部73bの延伸方向と上下方向とに直交している方向において第1放熱部73bが有している幅は、第1放熱部73bが上下方向において有している幅よりも大きくてよい。このことによって、第1放熱部73bから第1ヒートシンク71への熱伝導性を向上できる。

【0092】

各ヒートパイプ73において、受熱部73aの上下方向での幅W1は、放熱部73b・73cの上下方向での幅よりも大きい（ $W1 > W3$ ）。その一方で、放熱部73b・73cの延伸方向と上下方向とに直交する方向での放熱部73b・73cの幅（例えば、第2放熱部73cについて幅W4）は、受熱部73aの延伸方向と上下方向とに直交する方向での受熱部73aの幅（すなわち、幅W2）よりも大きい（ $W4 > W2$ ）。この構造によると、各ヒートパイプ73の断面の外周長が変化することを避けることができる。

【0093】

なお、放熱部73b・73cはヒートシンク71・72の上側又は下側に配置されていなくてもよい。例えば、第2放熱部73cは、第2ヒートシンク72の前側或いは後側で左右方向に伸びていてもよい。この場合、第2放熱部73cの上下方向での幅が前後方向での幅より大きくてよい。さらに他の例では、第2ヒートシンク72の各フィン72aにそれらを左右方向に貫通する孔が形成されてもよい。そして、第2放熱部73cはこの貫通孔に挿入されていてもよい。この場合、第2放熱部73cの上面及び／又は下面がヒートシンク72貫通孔の縁に接してよい。そして、第2放熱部73cの前後方向での幅は上下方向での幅よりも大きくてもよい。

【0094】

受熱部73aの角部73d（図14A参照）の曲率半径は、放熱部73b・73cの角部又は側部（例えば、図14Bで示す側部73e）の曲率半径より小さくてよい。こうす

10

20

30

40

50

ることによって、受熱部 73 a の断面が矩形に近くなるので、複数のヒートパイプ 73 を集積回路 50 a の上側に効率的に配置できる。

【0095】

図 14 C で示すように、各ヒートパイプ 73 は、回路基板 50 に実装されている集積回路 50 a と、第 1 ヒートシンク 71 との間に位置している途中部 73 h を有している。途中部 73 h は、受熱部 73 a と第 1 放熱部 73 b との間に位置する部分である。複数のヒートパイプ 73 の途中部 73 h は、放熱装置 70 の平面視において、各受熱部 73 a の延伸方向に対して直交している方向（電子機器 1 の例において左右方向）に広がっている（図 13 B 参照）。

【0096】

図 14 C で示すように、途中部 73 h の上面 73 i は第 1 ヒートシンク 71 のフィン 71 a の下縁に接続している。上面 73 i は回路基板 50 やフィン 71 a の下縁と平行である。一方、途中部 73 h の下面 73 j は、途中部 73 h の上下方向での幅 W7 が受熱部 73 a から遠ざかるにつれて徐々に小さくなるように傾斜してよい。このことによって、途中部 73 h の下方において、電子部品 50 c のレイアウトの自由度を向上できる。なお、途中部 73 h の下面 73 j は必ずしも傾斜していなくてもよい。途中部 73 h の上下方向での幅 W7 が徐々に小さくなるように、下面 73 j には複数の段差が形成されていてもよい。

【0097】

ベースプレート 75 は途中部 73 h の下方に位置する底部 75 c を有している。底部 75 c には複数の段差が形成され、途中部 73 h の下面 73 j をヒートシンク 71 側に付勢してよい。

【0098】

上述したように、ヒートパイプ 73 E・73 F の第 2 放熱部 73 c は第 2 ヒートシンク 72 の上側に沿って配置されている。そのため、図 13 A で示すように、この 2 本のヒートパイプ 73 E・73 F は、第 1 ヒートシンク 71 の下側から第 2 ヒートシンク 72 の上側に向かって上方に曲がっている湾曲部 73 g を有してよい。

【0099】

図 9 で示すように、湾曲部 73 g は上下方向において幅 W5 を有している。また、湾曲部 73 g は、湾曲部 73 g の延伸方向と上下方向とに直交する方向（図 9 で示す例において、前後方向）で幅 W6 を有している。そして、この幅 W6 は上下方向での幅 W5 よりも大きくてよい。ヒートパイプ 73 E・73 F のこの構造によると、ヒートパイプ 73 E・73 F を上側に向けて曲げることが容易となる。

【0100】

なお、湾曲部 73 g が曲げられる方向は、上下方向に限られない。例えば、第 2 放熱部 73 c が第 2 ヒートシンク 72 の前側或いは後側に配置されている場合、湾曲部 73 g は前側或いは後側に向けて曲げられていてもよい。このとき、上下方向での湾曲部 73 g の幅は、前後方向での湾曲部 73 g の幅よりも大きくてよい。

【0101】

図 26 A～図 26 C は、放熱装置 70 の変形例として、放熱装置 170 を示す図であり、図 27 は放熱装置 170 を有している機器本体 10 の平面図である。図 27 において放熱装置 170 は上ハウジング部材 30 A によって覆われている。

【0102】

放熱装置 170 において、図 13 A 等で示した第 1 ヒートシンク 71 は、図 26 A で示すように空気流に沿った方向（電子機器 1 の例において前後方向）で 2 つのヒートシンク 171 A・171 B（2 つのフィンブロック）に分離されている。ヒートシンク 171 A・171 B は共通のベースプレート 75 に固定されている。また、ヒートシンク 171 A・171 B は回路基板 50 に実装されている集積回路 50 a と熱的に接続している受熱部 73 a を有する共通のヒートパイプ 73 により繋がっている。前側のヒートシンク 171 A は、冷却ファン 5 の中心線 C f の左方に位置し、左右方向に沿った線は中心線 C f とヒ

10

20

30

40

50

ートシンク171Aとを通過する(図27参照)。前側のヒートシンク171A(前側のフィンブロック)には伝熱部材74とヒートパイプ73の受熱部73aとが固定され、伝熱部材74と受熱部73aとを通して集積回路50aに接続している。後側のヒートシンク171B(後側のフィンブロック)はヒートシンク171Aの後方に位置している。後側のヒートシンク171Bには複数のヒートパイプ73の放熱部73cが固定されている。第2ヒートシンク72と後側のヒートシンク171Bは左右方向で並んでいる。

【0103】

以下の説明では、前側のヒートシンク171Aを第1前ヒートシンクと称し、ヒートシンク171Bを第1後ヒートシンクと称し、ヒートシンク72を図13Aの例と同様に第2ヒートシンクと称する。

【0104】

図26Aで示すように、第1後ヒートシンク171Bの前縁は、第1前ヒートシンク171Aの後縁から後方に離れており、第1後ヒートシンク171Bの前縁と、第1前ヒートシンク171Aの後縁との間に、隙間Gnが確保されている。この構造によると、第1前ヒートシンク171Aの後縁を通過した空気は、隙間Gnにおいて混じり合い(すなわち隙間Gnにおいてその流れが乱れ)、その後に、第1後ヒートシンク171Bに入る。このため、第1後ヒートシンク171Bの全体に放熱すべき空気が行き渡り易くなる。その結果、第1後ヒートシンク171Bを有効利用でき、冷却性能を向上できる。

【0105】

図26Aで示すように、放熱装置170においては、ヒートシンク171A・171Bは左右方向で並んでいる複数のフィン171a・171bをそれぞれ有している。第1前ヒートシンク171Aを構成するフィン171aは前後方向と左右方向の双方に対して傾斜している。第1前ヒートシンク171Aの前方に、第1前ヒートシンク171Aに向けて空気を送る壁61a(電源ユニットケース61の吸気壁、図6B参照)が形成されている。各フィン171aは壁61aと同じ方向に傾斜してよい。このことによって、空気はスムーズにヒートシンク171Aを通過し得る。電子機器1の例においては、壁61aは、その前縁から、斜め後方且つ左方に伸びている。各フィン171aは、壁61aと同様、その前縁から、斜め後方且つ左方に伸びている。フィン171aと壁61aは平行でなくてもよい。

【0106】

一方、第1後ヒートシンク171Bの各フィン171bは前後方向に沿って配置されている。そのため、第1前ヒートシンク171Aのフィン171aは、第1後ヒートシンク171Bのフィン171bに対して傾斜している。

【0107】

隙間Gnは、空気が混ざるのに必要な大きさが確保されるのが望ましい。隙間Gnは、例えば、第1前ヒートシンク171Aの前後方向での幅の1/5より大きくてよい。隙間Gnは、第1前ヒートシンク171Aの前後方向での幅の1/4より大きくてよい。

【0108】

図26Aで示す例では、複数のヒートパイプ73の途中部73hが隙間Gnにおいて露出している。図26Bで示すように、第1前ヒートシンクのフィン171aの下縁に、ヒートパイプ73の受熱部73aの上面と伝熱部材74の上面とが接している。第1後ヒートシンク171Bのフィン171bの下縁に、複数のヒートパイプ73の放熱部73cが接している。したがって、図26A~図26Cで示す例では、ヒートシンク171A・171Bはいずれもヒートパイプ73の上下方向での幅W1・W3(図14A、図14B)が均一な部分においてヒートパイプ73に接している。

【0109】

[下側の放熱装置]

図15で示すように、回路基板50の下面に配置されている放熱装置80は、ベースプレート82と、複数のフィン81と、ヒートパイプ83とを有している。図16Aで示すように、ヒートパイプ83は下基板シールド52と回路基板50との間に配置されている

10

20

30

40

50

。下基板シールド５２には開口５２ａが形成されている。フィン８１は開口５２ａの内側に配置されて、下基板シールド５２の外側（電子機器１の例において、下基板シールド５２の下側）に露出している。フィン８１は、回路基板５０と下ハウジング部材３０Ｂとの間に形成されている上述した空気流路Ｓｂ（図８Ｂ参照）に配置されている。

【０１１０】

ベースプレート８２は、例えば、銅や、アルミニウム、ステンレスなどの金属板である。ベースプレート８２は、金属板にプレス加工を施すことによって形成されている。すなわち、ベースプレート８２が有する部位は、１枚の金属板から形成されている。複数のフィン８１はベースプレート８２によって支持されている。フィン８１は、例えばベースプレート８２の下面に、例えば半田で固定される。

10

【０１１１】

図１５で示すように、ヒートパイプ８３は、フィン８１から離れた位置に受熱部８３ｎを有している。ヒートパイプ８３は、例えばＬ字形状である。受熱部８３ｎは上述した光ディスクドライブ６と回路基板５０との間に配置される。フィン８１は光ディスクドライブ６とは重複しない領域（電子機器１の例では、光ディスクドライブ６の右側の領域）に配置される。回路基板５０の製造過程（回路基板５０に電子部品を実装する工程）では、治具が回路基板５０の表面に押し当てられ、回路基板５０の反りを抑えてよい。ヒートパイプ８３はその治具が押し当てられる領域に合わせた形状であってよい。

【０１１２】

受熱部８３ｎは、回路基板５０の下面に実装されている電子部品５０ｃに接する。電子部品５０ｃは、例えば電源ユニット６０から供給される電力から回路基板５０の上面に実装されている集積回路５０ａ（具体的には、ＣＰＵ）の駆動電力を生成するパワートランジスタである。放熱装置８０が冷却する部品・装置はトランジスタに限られず、放熱装置８０はメモリを冷却するために利用されてもよい。

20

【０１１３】

図１６Ａで示すように、ヒートパイプ８３は、受熱部８３ｎとは反対側に接続部８３ａを有している。接続部８３ａは、フィン８１と回路基板５０との間に位置し、左右方向で伸びている。ベースプレート８２の下面に、左右方向で伸びている保持凹部８２ｆが形成されている。ベースプレート８２の下面は保持凹部８２ｆにおいて上方に凹んでいる。保持凹部８２ｆの左端には、ベースプレート８２を左右方向で貫通している第１貫通孔８２ｇが形成され、保持凹部８２ｆの右端には、ベースプレート８２を左右方向で貫通している第２貫通孔８２ｈが形成されている。接続部８３ａは、保持凹部８２ｆに、例えば左側の第１貫通孔８２ｇから挿入されて、保持凹部８２ｆの内側で保持される。接続部８３ａは例えば保持凹部８２ｆに半田で固定されている。保持凹部８２ｆと接続部８３ａはともに直線的に伸びている部分である。

30

【０１１４】

図１６Ａで示すように、下基板シールド５２の開口５２ａの縁とフィン８１との間には、隙間Ｇ１・Ｇ２が生じる。詳細には、開口５２ａの縁（左縁）と、左端に位置しているフィン８１との間に隙間Ｇ１が生じ、開口５２ａの縁（右縁）と、右端に位置しているフィン８１との間に隙間Ｇ２が生じている。

40

【０１１５】

図１６Ａで示すように、ベースプレート８２は、保持凹部８２ｆに対して左方に位置しているプレート左部８２ｃを有してよい。プレート左部８２ｃは、ヒートパイプ８３の下面（基板シールド５２側の面）を覆い、且つ隙間Ｇ１を塞いでよい。このことによって、電磁波が隙間Ｇ１から下基板シールド５２の外側に出ることを抑えることができる。プレート左部８２ｃは、前後方向においては隙間Ｇ１より大きなサイズを有し、隙間Ｇ１の全体を塞いでよい。

【０１１６】

同様に、図１６Ａで示すように、ベースプレート８２は、保持凹部８２ｆに対して右方に位置しているプレート右部８２ｄを有してよい。プレート右部８２ｄは、ヒートパイプ

50

８３の下面（基板シールド５２側の面）を覆い、且つ隙間Ｇ２を塞いでよい。このことによって、電磁波が隙間Ｇ２から下基板シールド５２の外側に出ることを抑えることができる。プレート右部８２ｄは、前後方向においては隙間Ｇ２より大きなサイズを有し、隙間Ｇ２の全体を塞いでよい。

【０１１７】

図１６Ａで示すように、プレート左部８２ｃは、複数のフィン８１のうち左端に位置しているフィン８１と基板シールド５２の開口５２ａの縁（左縁）との間の距離（隙間Ｇ１）よりも大きな幅Ｔ１を有している。そのため、プレート左部８２ｃは、回路基板５０の平面視において、左端に位置しているフィン８１に重なるとともに、基板シールド５２の開口５２ａの縁とも重なっている。その結果、隙間Ｇ１から電磁波が漏れることを、効果的に抑えることができる。電子機器１の例では、プレート左部８２ｃには複数のフィン８１が重なっている。

10

【０１１８】

図１６Ａで示すように、プレート右部８２ｄは、複数のフィン８１のうち右端に位置しているフィン８１と基板シールド５２の開口５２ａの縁（右縁）との間の距離（隙間Ｇ２）よりも大きな幅Ｔ２を有している。そのため、プレート右部８２ｄは、回路基板５０の平面視において、右端に位置しているフィン８１に重なるとともに、基板シールド５２の開口５２ａの縁とも重なっている。その結果、隙間Ｇ２から電磁波が漏れることを、効果的に抑えることができる。電子機器１の例では、プレート右部８２ｄにも複数のフィン８１が重なっている。

20

【０１１９】

図１６Ｂで示すように、ベースプレート８２は、保持凹部８２ｆを挟んで前後方向において互いに反対側に位置しているプレート前部８２ａとプレート後部８２ｂとを有している。プレート前部８２ａ、プレート後部８２ｂ、プレート左部８２ｃ、及びプレート右部８２ｄは互いに繋がっており、保持凹部８２ｆを取り囲んでいる。４つの部分８２ａ～８２ｄは回路基板５０に沿った同一平面に位置している。フィン８１の縁はプレート前部８２ａの下面とプレート後部８２ｂの下面とに、例えば半田によって、固定されている。ヒートパイプ８３から保持凹部８２ｆに伝わった熱はプレート前部８２ａとプレート後部８２ｂとを介してフィン８１に伝わる。

【０１２０】

プレート前部８２ａは保持凹部８２ｆから前方に伸び、基板シールド５２の開口５２ａの縁と重なっている。プレート後部８２ｂは保持凹部８２ｆから後方に伸び、基板シールド５２の開口５２ａの縁と重なっている。このように、ベースプレート８２は、基板シールド５２の開口５２ａの縁の全周と重なっていてよい。これにより、電磁波が漏れることを、効果的に抑えることができる。

30

【０１２１】

部分８２ａ～８２ｄのそれぞれが螺子やリベットなどの固定具によって、基板シールド５２の開口５２ａの縁に固定されてよい。ベースプレート８２と下基板シールド５２の固定構造は、電子機器１の例に限られない。例えば、プレート前部８２ａとプレート後部８２ｂだけに、ベースプレート８２を下基板シールド５２に固定するための固定具が設けられてもよい。

40

【０１２２】

図１６Ｂで示すように、第１貫通孔８２ｇの左右方向での幅Ｗ１１は１枚のフィン８１の幅（左右方向での幅）よりも大きくてよい。同様に、第２貫通孔８２ｈの左右方向での幅Ｗ１２は、１枚のフィン８１の幅（左右方向での幅）よりも大きくてよい。第１貫通孔８２ｇは複数のフィン８１によって閉じられている。第２貫通孔８２ｈも複数のフィン８１によって閉じられている。各フィン８１は、その上縁に、隣のフィン８１に向けて折り曲げられた固定部８１ｂを有している。固定部８１ｂは隣のフィン８１に接しており、隣り合う２枚のフィン８１の間に隙間がない。このことによって、隣り合う２枚のフィン８１の間から電磁波が漏れ出ることも抑えることができている。

50

【0123】

図16Bで示すように、ベースプレート82は、ヒートパイプ83の左右方向での先端（電子機器1の例において、右端）と左右方向で向き合っているストッパ82kを有してよい。放熱装置80の製造過程において、ヒートパイプ83の接続部83aを左側から保持凹部82fに挿入したとき、ストッパ82kは接続部83aと保持凹部82fとの相対位置のずれを低減できる。

【0124】

なお、電子機器1の例では、ベースプレート82は、保持凹部82fの右側と左側とに、基板シールド52の開口52aの縁と重なるプレート左部82cとプレート右部82dとをそれぞれ有している。この例とは異なり、プレート左部82cとプレート右部82dのうちの一方だけが、基板シールド52の開口52aの縁と重なってよい。

10

【0125】

さらに他の例では、ベースプレート82は保持凹部82fを有していなくてもよい。この場合、放熱装置80はベースプレート82とともにヒートパイプ83の接続部83aを挟むバックプレート84を有してもよい。図17A～図17Cはこのような放熱装置の例を示す図である。

【0126】

これらの図で示す例では、放熱装置180は、ベースプレート182とバックプレート184とを有している。図17Bで示すように、ベースプレート182はヒートパイプ83の接続部83aとフィン81との間に配置されている。フィン81の上縁はベースプレート182に固定されている。上述したベースプレート82とは異なり、ベースプレート182に保持凹部は形成されていない。バックプレート184は、接続部83aの上面を覆い、且つベースプレート182に取り付けられている。バックプレート184には左右方向で伸びている保持凹部184aが形成されており、この保持凹部にヒートパイプ83の接続部83aが嵌められている。バックプレート184は保持凹部184aを挟んで互いに反対側に位置するプレート前部184bとプレート後部184cとを有している。この部分184b・184cがベースプレート182に取り付けられている。なお、放熱装置180では、放熱装置80とは異なり、ヒートパイプ83の接続部83aは直線状でなく、例えば湾曲していてもよい。この場合、保持凹部184aは接続部83aに合わせて湾曲していてもよい。

20

【0127】

図17Cで示すように、ベースプレート182はフィン81の左方に位置しているプレート左部182cと、フィン81の右方に位置しているプレート右部182dとを有している。プレート左部182cは隙間G1を閉じており、プレート右部182dは隙間G2を閉じている。これにより、隙間G1・G2から電磁波が漏れることを抑えることができる。

30

【0128】

図17Cで示すように、プレート左部182cは基板シールド52の開口52aの縁（左縁）を超えて左方に伸び、基板シールド52と重なっている。プレート右部182dは基板シールド52の開口52aの縁（右縁）を超えて右方に伸び、基板シールド52と重なっている。これにより、隙間G1・G2から電磁波が漏れることを、より効果的に抑えることができる。

40

【0129】

図17Bで示すように、ベースプレート182は、接続部83aを挟んで前後方向において互いに反対側に位置しているプレート前部182aとプレート後部182bとを有している。これらも基板シールド52の開口52aの縁を超えて前方及び後方にそれぞれ伸び、基板シールド52と重なっている。このように、ベースプレート182は、基板シールド52の開口52aの縁の全周と重なってよい。これにより、電磁波が漏れることを、効果的に抑えることができる。

【0130】

50

バックプレート184は、左右方向と前後方向の少なくとも一方において、ベースプレート182と実質的に同じサイズを有してよい。電子機器1の例においては、図17Aで示すように、バックプレート184の前後方向でのサイズK2は、ベースプレート182と同じである。また、バックプレート184の左右方向でのサイズK1は、ベースプレート182と同じである。バックプレート184とベースプレート182のこの構造によると、ヒートパイプ83からバックプレート184に伝わった熱が、ベースプレート182の全体に伝わりやすくなり、そのためフィン81の全体に伝わりやすくなる。なお、バックプレート184は、左右方向と前後方向のうち一方の方向においてのみ、ベースプレート182と実質的に同じサイズを有してよい。ここで、バックプレート184とベースプレート182が前後方向において同じサイズであるとは、それらの最前部が共通の固定具（螺子やリベット）で基板シールド52に取り付け可能であり、また、それらの最後部が共通の固定具で基板シールド52に取り付け可能であることを意味する。例えば、プレート184・182の最前部と最後部のそれぞれに、共通の固定具が差し込まれる取付穴が形成されている。同様に、バックプレート184とベースプレート182が左右方向において同じサイズであるとは、それらの最右部が共通の固定具で基板シールド52に取り付け可能であり、また、それらの最左部が共通の固定具で基板シールド52に取り付け可能であることを意味する。

10

【0131】

また、この構造によると、上述したベースプレート82とは異なり、ベースプレート182を貫通する孔（上述した貫通孔82g・82h）が形成されない。そのため、電磁波の漏れをより効果的に抑えることができる。

20

【0132】

[メモリ収容室]

図15で示すように、回路基板50の下面には、導体で形成され電氣的なグランドとして機能するグランドパターン50fが形成されている。図15においてグランドパターン50fには網掛けが施されている。グランドパターン50fは、電子部品50c・50e等が実装されている領域B1（以下においてシールド領域と称する）の全周を取り囲んでいる。下基板シールド52はこのシールド領域B1を覆っている。下基板シールド52は、グランドパターン50fに螺子などの固定具で固定されているグランドコンタクト部52b（図7C参照）を有している。

30

【0133】

図15で示すように、回路基板50の下面における、シールド領域B1の外側の領域に、半導体メモリ55（図18A参照）が脱着可能なメモリコネクタ50gが実装されてよい。電子機器1の例では、半導体メモリ55はメモリコネクタ50gから右方に向かって配置されている。下基板シールド52は、メモリコネクタ50gを覆うコネクタカバー52c（図18A参照）を有してよい。回路基板50の下側には、この半導体メモリ55を収容するメモリ収容室R1（図18A参照）が規定されている。

【0134】

図18Cで示すように、下基板シールド52は、メモリ収容室R1に沿って形成されているシールド壁52e・52fを有している。この構造によると、部品数の増加を抑えながら、半導体メモリ55に対する静電気の影響を軽減できる。シールド壁52e・52fは半導体メモリ55よりも高い壁であり、また半導体メモリ55に対応した長さ（左右方向での幅）を有している。

40

【0135】

電子機器1の例において、メモリ収容室R1は電子機器1の前面10a（図8A参照）寄りに規定されている。図15で示すように、メモリ収容室R1は前後方向での回路基板50の中心よりも前方に位置し、例えば回路基板50の前縁50hに沿って形成される。シールド壁52eは、メモリ収容室R1の前側に形成されている。この構造によると、ユーザが電子機器1の前面10aに触れたときに、半導体メモリ55に静電気が流れることをシールド壁52eによって抑えることができる。

50

【0136】

図18Cで示すように、メモリ収容室R1の後側にシールド壁52fが形成されてよい。これによると、半導体メモリ55に対する静電気の影響を、より効果的に抑えることができる。

【0137】

図15で示すように、グランドパターン50fは、メモリ収容室R1に沿って形成されているグランド部50i・50jを有してよい。グランド部50i・50jは、例えばメモリ収容室R1に対応した長さ（左右方向での長さ）を有している。グランド部50iはメモリ収容室R1の前側に形成され、グランド部50jはメモリ収容室R1の後側に形成されている。以下では、グランド部50iを前グランド部と称し、グランド部50jを後グランド部と称する。

10

【0138】

下基板シールド52は、図18Cで示すように、前グランド部50iに接しているコンタクト部52gと、後グランド部50jに接しているコンタクト部52hとを有している。前側のシールド壁52eはこのコンタクト部52gから下方に伸びており、後側のシールド壁52fはこのコンタクト部52hから下方に伸びている。この構造によると、シールド壁52e・52fから回路基板50のグランドパターン50fまでの距離が小さくなる。その結果、静電気の影響をより効果的に低減できる。

【0139】

なお、グランドパターン50fの構造や、下基板シールド52の構造は、電子機器1で示す例に限られない。例えば、グランドパターン50fは、2つのグランド部50i・50jのうち一方（例えば、前グランド部50i）だけを有していてもよい。この場合、下基板シールド52は、2つのコンタクト部52g・52hのうち一方（例えば、前側のコンタクト部52g）だけを有していてもよい。

20

【0140】

図18Aで示すように、メモリ収容室R1はメモリカバー56によって覆われてよい。メモリカバー56は、例えば導電材料（例えば、銅や、アルミニウム、鉄などの金属）によって形成され、シールド壁52e・52fに電氣的に接続される。これによると、半導体メモリ55に対する静電気の影響をさらに効果的に抑えることができる。

【0141】

電子機器1の例では、メモリカバー56は、メモリカバー56の縁と前側のシールド壁52eの縁との間に配置されている導電性のクッション56a（図18C）を通して、シールド壁52eと電氣的に接続している。また、メモリカバー56は、メモリカバー56の縁と後側のシールド壁52fの縁との間に配置されている導電性のクッション56bを通して、シールド壁52fと電氣的に接続している。

30

【0142】

図18Cで示すように、下ハウジング部材30Bには、メモリ収容室R1を露出させる開口30dが形成されている。下ハウジング部材30Bには、メモリ収容室R1を取り囲んでいる支持壁37a・37b・37cが形成されてよい。この支持壁37a・37b・37cは開口30dの縁から回路基板50に向かって伸びている壁である。支持壁37a・37b・37cによって、下ハウジング部材30Bの強度を開口30dの周辺で確保できる。

40

【0143】

図18Cで示すように、シールド壁52e・52fは、支持壁37a・37b・37cの内側に位置してよい。前側のシールド壁52eは、例えば、前側の支持壁37aの内側で、支持壁37aに沿って配置される。後側のシールド壁52fは、例えば、後側の支持壁37bの内側で、支持壁37bに沿って配置される。電子機器1の例では、基板シールド52は、メモリ収容室R1の右側に形成されている支持壁37cの内側に位置するシールド壁を有していない。電子機器1の例とは異なり、基板シールド52は、支持壁37cの内側に位置するシールド壁を有してよい。

50

【0144】

メモリカバー56の外周縁は、例えば、支持壁37a・37b・37cの下縁に配置される。図18Aで示すように、メモリカバー56の端部（電子機器1で示す例において左端）には突部56cが形成されている。下ハウジング部材30Bには、突部56cが水平方向に嵌まる開口が形成されている。メモリカバー56の反対側の端部（電子機器1で示す例において右端）は、支持壁37c上に配置され、この支持壁37cに固定されている。例えば、支持壁37cに穴が形成され、メモリカバー56の端部はこの穴に螺子58aなどの固定具によって固定される。

【0145】

半導体メモリ55は、メモリコネクタ50gから離れた位置で、回路基板50或いは上基板シールド51に固定されてよい。例えば、図18Aで示すように、半導体メモリ55の右端55aが、上基板シールド51に形成されている螺子穴51bに、螺子58bによって固定されてよい。この場合、上基板シールド51と半導体メモリ55の右端55aとの間にスペーサ57が配置されてよい。回路基板50には、この螺子穴51bに対応する位置に、スペーサ57を配置するための穴50kが形成されてよい。

10

【0146】

電子機器1においては、記憶容量の異なる複数の半導体メモリが選択的に利用可能であってよい。このような半導体メモリは、その記憶容量に応じて、左右方向において異なる長さを有する。そこで、図18Aで示すように、このような長さが異なる複数の半導体メモリが上基板シールド51に固定できるように、複数の螺子穴51bが上基板シールド51に形成されてよい。また、回路基板50には、この螺子穴51bに対応する位置に、スペーサ57を配置するための穴が形成されてよい。

20

【0147】

メモリ収容室R1には、メモリカバー56を閉じている状態で、メモリ収容室R1の内部と外部での空気の流れを許容する通気口H1（図18A及び図18B参照）が形成されてよい。こうすることで、半導体メモリ55のための放熱性を向上できる。

【0148】

上述したように、メモリ収容室R1は、電子機器1の前面10a寄りに設けられている。通気口H1は、メモリ収容室R1の後側の壁部に形成されてよい。電子機器1の例においては、通気口H1は、後側のシールド壁52f或いは後側の支持壁37bに設けられてよい。また、通気口H1は、電子機器1の後側に向けて開口してよい。通気口H1のこの構造によると、通気口H1が電子機器1の前面10aから遠いので、通気口H1が静電気の通路となることを効果的に抑えることができる。

30

【0149】

電子機器1の例では、後側のシールド壁52fに、複数の隙間52i（図19参照）が形成されている。図18Bで示すように、下ハウジング部材30Bの支持壁37bの下縁は、この隙間52iに対応する位置に、凹部37eを有している。この凹部37eとメモリカバー56の縁との間に、電子機器1の後側に向けて開口している通気口H1が形成されている。隙間52iに、下基板シールド52のグランドコンタクト部52hを回路基板50に固定するための取付穴52j（図18B参照）が形成されてよい。

40

【0150】

下ハウジング部材30Bの下面と下外装パネル20Bとの間に、上述した下側流路Ub（図20A参照）が形成されている。通気口H1は、この下側流路Ubにおいて開口している。また、通気口H1はメモリ収容室R1から下ハウジング部材30Bの吸気口31bに向かって開口している（図8A参照）。このため、冷却ファン5が駆動すると、メモリ収容室R1の内側から通気口H1を通過して吸気口31bに向かう空気流が形成される。

【0151】

シールド壁52e・52fや、支持壁37a・37b・37c、回路基板50などメモリ収容室R1を規定している壁部には、通気口H1の他にも、メモリ収容室R1の外側に向けて開口している穴が形成されてよい。冷却ファン5が駆動すると、空気はその穴を通

50

してメモリ収容室 R 1 の内側に流れ込む。メモリ収容室 R 1 の外側に向けて開口している穴、すなわち吸気孔は、例えば半導体メモリ 5 5 を固定するために回路基板 5 0 に形成されている穴 5 0 k である。

【0152】

〔外装パネル〕

電子機器 1 は、上述したように、機器本体 1 0 の上面に取り付けられる上外装パネル 2 0 A と、機器本体 1 0 の下面に取り付けられる下外装パネル 2 0 B とを有している。機器本体 1 0 は上下方向で組み合わされる上ハウジング部材 3 0 A と下ハウジング部材 3 0 B とを有している。上外装パネル 2 0 A は、上ハウジング部材 3 0 A の上面に取り付けられ、下外装パネル 2 0 B は、下ハウジング部材 3 0 B の下面に取り付けられている。

10

【0153】

図 1 C で示すように、上外装パネル 2 0 A は、その右側に、機器本体 1 0 の右側面 1 0 b (前外装パネル 3 5 の右側の外面) の位置を超えて右方に張り出している右突出部 2 0 a を有してよい。また、上外装パネル 2 0 A は、その左側に、機器本体 1 0 の左側面 1 0 c (ハウジング 3 0 の左側面) の位置を超えて左方に張り出している左突出部 2 0 b (図 1 G) を有してよい。突出部 2 0 a ・ 2 0 b は、図 1 B で示すように、上外装パネル 2 0 A の後縁から前縁まで続いていてよい。

【0154】

突出部 2 0 a ・ 2 0 b によって機器本体 1 0 を保護できる。例えば、電子機器 1 の右側面 1 0 b が下側になるように電子機器 1 を縦置きしたときに、右突出部 2 0 a が床面にあたり、機器本体 1 0 を支持するので、機器本体 1 0 の側面が傷ついたり、汚れることを抑えることができる。

20

【0155】

上外装パネル 2 0 A と同様、下外装パネル 2 0 B は、図 1 C で示すように、その右側に、機器本体 1 0 の右側面 1 0 b の位置を超えて右方に張り出している右突出部 2 0 c を有し、その左側に機器本体 1 0 の左側面 1 0 c の位置を超えて左方に張り出している左突出部 2 0 d (図 1 G 参照) を有してよい。突出部 2 0 c ・ 2 0 d は下外装パネル 2 0 B の後縁から前縁まで続いていてよい。外装パネル 2 0 A ・ 2 0 B のこの構造によると、機器本体 1 0 の保護をより効果的に行うことができる。

【0156】

30

図 1 E で示すように、上外装パネル 2 0 A は、その前側に、機器本体 1 0 の前面 1 0 a (前外装パネル 3 5 の前面) の位置を超えて前方に張り出している前突出部 2 0 e を有してよい。同様に、下外装パネル 2 0 B は、その前側に、機器本体 1 0 の前面 1 0 a の位置を超えて前方に張り出している前突出部 2 0 f を有してよい。外装パネル 2 0 A ・ 2 0 B のこの構造によると、機器本体 1 0 の前面 1 0 a や前面 1 0 a に配置されている部品 (例えばボタン 2 a ・ 2 b やコネクタ 3 a ・ 3 b など) を保護できる。前突出部 2 0 e は上外装パネル 2 0 A の右縁から左縁まで続いており、前突出部 2 0 f は下外装パネル 2 0 B の右縁から左縁まで続いている。また、外装パネル 2 0 A ・ 2 0 B は、機器本体 1 0 の後面 (ハウジング 3 0 の後面) の位置を超えて後方に張り出している後突出部を有してよい。

【0157】

40

なお、外装パネル 2 0 A ・ 2 0 B は、それらの右側、左側、及び前側のうち一部にだけ突出部を有してよい。例えば、外装パネル 2 0 A ・ 2 0 B は前側の突出部 2 0 e ・ 2 0 f を有していなくてもよい。また、2 つの外装パネル 2 0 A ・ 2 0 B のうち一方の外装パネル 2 0 A ・ 2 0 B だけが突出部を有してよい。

【0158】

図 1 A で示すように、上外装パネル 2 0 A は、1 枚の板をその厚さ方向で緩やかに湾曲させた形状であり、その外周縁に、下外装パネル 2 0 B に向かって下がる壁部を有していない。つまり、上外装パネル 2 0 A は箱状ではない。したがって、上外装パネル 2 0 A は、右方に向いており且つ上外装パネル 2 0 A の厚さに対応する幅 T 3 (上下方向での幅) を有している右端面 2 0 g (図 1 E 参照) を有している。同様に、上外装パネル 2 0 A は

50

、左方に向いており且つ上外装パネル 20A の厚さに対応する幅を有している左端面と、前方に向いており且つ上外装パネル 20A の厚さに対応する幅を有している前端面と、後方に向いており且つ上外装パネル 20A の厚さに対応する幅を有している後端面とを有している。

【0159】

下外装パネル 20B も、上外装パネル 20A と同様、その外周縁に上外装パネル 20A に向かって延びている壁部を有していない。したがって、下外装パネル 20B は、右方に向いており且つ下外装パネル 20B の厚さに対応する幅 T4（上下方向での幅）を有している右端面 20h（図 1G 参照）と、左方に向いており且つ下外装パネル 20B の厚さに対応する幅を有している左端面と、前方に向いており且つ下外装パネル 20B の厚さに対応する幅を有している前端面と、後方に向いており且つ下外装パネル 20B の厚さに対応する幅を有している後端面とを有している。

【0160】

〔外装パネルの湾曲〕

上外装パネル 20A は、上下方向に沿っており且つ左右方向に対して交差する切断面において、湾曲した断面を有してよい。こうすることによって、上外装パネル 20A が平らな板である場合よりも、電子機器 1 を縦置きしたときの外装部材の強度を増すことができる。上外装パネル 20A は、図 20A 及び図 20B で示されるように、上下方向に沿っており且つ互いに交差している 2 つの切断面において、異なる態様で湾曲した断面を有してよい。ここで 2 つの切断面は、例えば、図 1D で示される XXa-XXa 線で示す切断面と、XXb-XXb 線で示す切断面である。切断面は、図 1D で示す例に限られず、例えば上下方向と前後方向とに沿った面であってもよい。この場合でも、上外装パネル 20A の強度（左右方向に作用する力に対する強度）を増すことができる。

【0161】

図 1D では、上外装パネル 20A の 4 つの角に、第 1 の位置 P1 と、第 1 の位置 P1 とは上外装パネル 20A の中心 Pc を挟んで反対側に位置している第 2 の位置 P2 と、第 3 の位置 P3 と、第 3 の位置 P3 とは上外装パネル 20A の中心 Pc を挟んで反対側に位置している第 4 の位置 P4 とが付与されている。図 1D では、右前角に第 1 の位置 P1 が付与され、左後角に第 2 の位置 P2 が付与され、左前角に第 3 の位置 P3 が付与され、右後角に第 4 の位置 P4 が付与されている。

【0162】

電子機器 1 の例において 4 つの位置がこのように規定されるとき、第 1 の位置 P1 と第 2 の位置 P2 とを結び、上外装パネル 20A の上面に沿っている線 L1 は、図 20A で示すように下側に膨らんだ曲線となる。言い換えると、電子機器 1 の第 1 の対角線に沿った切断面を見たとき、上外装パネル 20A から上方に離れている点を中心とする円弧に沿って上外装パネル 20A は湾曲する。ここで、「第 1 の対角線」は、図 1D で示される XXa-XXa 線である。

【0163】

その一方で、第 3 の位置 P3 と第 4 の位置 P4 とを結び、上外装パネル 20A の上面に沿っている線 L2 は、図 20B で示すように上側に膨らんだ曲線となる。言い換えると、電子機器 1 の第 2 の対角線に沿った切断面を見たときには、上外装パネル 20A から下方に離れている点を中心とする円弧に沿って、上外装パネル 20A は湾曲してよい。ここで、「第 2 の対角線」は、図 1D で示される XXb-XXb 線である。

【0164】

このような上外装パネル 20A の湾曲によると、図 20A で示すように、電子機器 1 の右前角（第 1 の位置 P1）での電子機器 1 の厚さ（上下方向での幅）と、電子機器 1 の左後角（第 2 の位置 P2）での電子機器 1 の厚さ（上下方向での幅）とが大きくなる。そのため、電子機器 1 を縦置きしたときの電子機器 1 の姿勢を安定させることができる。

【0165】

例えば、電子機器 1 の右側面が下側になるように電子機器 1 を縦置きしたとき、大きな

厚さを有する右前角（第１の位置Ｐ１）が下側になり、電子機器１を支える。また、電子機器１の前面が下側になるように電子機器１を置いたときにも、大きな厚さを有する右前角（第１の位置Ｐ１）が下側になる。一方、電子機器１の左側面が下側になるように電子機器１を縦置きしたときには、大きな厚さを有する左後角（第２の位置Ｐ２）が下側になり、電子機器１を支える。したがって、上述した上外装パネル２０Ａの湾曲によると、電子機器１を縦置きしたときの姿勢を安定化できる。

【０１６６】

図２０Ａでは、回路基板５０を含む水平面Ｈｐ１から上外装パネル２０Ａの上面までの距離として、第１の位置Ｐ１（右前角）での第１の距離Ｄ１と、第２の位置Ｐ２（左後角）での第２の距離Ｄ２とが示されている。また、図２０Ｂでは、回路基板５０を含む水平面Ｈｐ１から上外装パネル２０Ａの上面までの距離として、第３の位置Ｐ３（左前角）での第３の距離Ｄ３と、第４の位置Ｐ４（右後角）での第４の距離Ｄ４とが示されている。上述したように、上外装パネル２０Ａの対角線上に規定されている第１の位置Ｐ１と第２の位置Ｐ２とを結ぶ線Ｌ１は、下側に膨らんだ曲線となり、上外装パネル２０Ａの別の対角線上に第３の位置Ｐ３と第４の位置Ｐ４とを結ぶ線Ｌ２は上側に膨らんだ曲線となっている。そのため、第１の距離Ｄ１と第２の距離Ｄ２のそれぞれは、第３の距離Ｄ３と第４の距離Ｄ４のそれぞれよりも大きい。そのため、第１の位置Ｐ１の近くと、第２の位置Ｐ２の近くとに、冷却系の装置や部品を配置することによって、スムーズな吸気と排気とを実現できる。

【０１６７】

例えば、図１Ｄで示されるように、電子機器１の平面視において、上外装パネル２０Ａの中心Ｐｃと第１の位置Ｐ１とを結ぶ線（切断面を示すＸＸａ－ＸＸａ線）は、上外装パネル２０Ａと上ハウジング部材３０Ａの上面との間に形成される吸気口Ｅａ（図１Ｃ参照）を通過している。また、上外装パネル２０Ａの中心Ｐｃと第１の位置Ｐ１とを結ぶ線は、上外装パネル２０Ａと上ハウジング部材３０Ａの凹板部３２ａ（図２Ａ参照）との間に形成される上側流路Ｕａ（図２０Ａ参照）を通過している。こうすることによって、吸気口Ｅａの上下方向での幅と、上側流路Ｕａの上下方向での幅を十分に確保することが容易となる。

【０１６８】

また、電子機器１の平面視において、上外装パネル２０Ａの中心Ｐｃと第２の位置Ｐ２とを結ぶ線（切断面を示すＸＸａ－ＸＸａ線）は、冷却ファン５から電子機器１の背面に設けられている排気口Ｍに至る流路を通過してよい。電子機器１の例では、冷却ファン５から流れ出た空気は、電源ユニットケース６１の内部を通過して排気口Ｍから排出される。上外装パネル２０Ａの中心Ｐｃと第２の位置Ｐ２とを結ぶ線（切断面を示すＸＸａ－ＸＸａ線）は、電子機器１の平面視において、電源ユニットケース６１の後部（ケース後部６１ｃ）に形成される空気流路を通過する。そのため、電源ユニットケース６１の後部の上下方向でのサイズを十分に確保することが容易となり、排気効率を向上できる。

【０１６９】

また、上外装パネル２０Ａの中心Ｐｃと第２の位置Ｐ２とを結ぶ線は、電子機器１の平面視において、排気孔６１ｇが形成されている電源ユニットケース６１の後壁６１ｉ（図７Ｃ参照）と、排気孔６１ｈが形成されている、上壁６１ｊの後部６１ｋ（図７Ｃ参照）とを通過する。こうすることによって、電源ユニットケース６１の後壁６１ｉの上下方向でのサイズを十分に確保したり、上壁６１ｊの後部６１ｋと上ハウジング部材３０Ａとの間に形成される空気流路Ｓｅ（図７Ｃ参照）の上下方向での幅を十分に確保することが容易となる。

【０１７０】

下外装パネル２０Ｂも全体的に湾曲していてよい。例えば、図２０Ａで示されように、電子機器１の第１の対角線（図１ＤにおいてＸＸａ－ＸＸａ線）に沿った切断面を見たとき、下外装パネル２０Ｂは湾曲している。図２０Ｂで示されように、電子機器１の第２の対角線（図１ＤにおいてＸＸｂ－ＸＸｂ線）に沿った切断面を見たとき、下外装パネル２

0 B は、図 2 0 A で示される切断面とは異なる態様で湾曲してよい。上述したように、回路基板 5 0 の下側には光ディスクドライブ 6 が配置されている。光ディスクドライブ 6 は、電子機器 1 の左部に位置している。そのため、下外装パネル 2 0 B の左部はこの光ディスクドライブ 6 の下側を覆うように下方に膨らんでいる。下外装パネル 2 0 B の右部 B r は、上外装パネル 2 0 A の右部と対称の形状を有してよい。

【0171】

なお、電子機器 1 は、回路基板 5 0 の下側に光ディスクドライブ 6 を有していなくてもよい。この場合、下外装パネル 2 0 B の形状（湾曲）の全体が、上外装パネル 2 0 A の形状（湾曲）と対称であってもよい。図 2 1 A 及び図 2 1 B は、このような変形例による下外装パネルを示す断面図である。これらの図で示す例では、下外装パネル 1 2 0 B と上外装パネル 2 0 A は水平面 H p 2 に対して対称の形状を有している。図 2 1 A は、図 1 D にある X X a - X X a 線で示す切断面と同じ切断面で得られる外装パネル 2 0 A ・ 1 2 0 B の断面を示し、図 2 1 B は、図 1 D にある X X b - X X b 線で示す切断面と同じ切断面で得られる外装パネル 2 0 A ・ 1 2 0 B の断面を示している。図 2 1 C は、図 2 1 A 及び図 2 1 B で示す外装パネル 2 0 A ・ 1 2 0 B を有する電子機器 1 0 1 の正面図である。

【0172】

図 2 1 A 及び図 2 1 B で示す例においては、下外装パネル 1 2 0 B の 4 つの角に、第 5 の位置 P 5 と、第 5 の位置 P 5 とは下外装パネル 1 2 0 B の中心 P c を挟んで反対側に位置している第 6 の位置 P 6 と、第 7 の位置 P 7 と、第 7 の位置 P 7 とは下外装パネル 1 2 0 B の中心 P c を挟んで反対側に位置している第 8 の位置 P 8 とが付与されている。例えば、下外装パネル 1 2 0 B の右前角に第 5 の位置 P 5 が付与され、左後角に第 6 の位置 P 6 が付与され、左前角に第 7 の位置 P 7 が付与され、右後角に第 8 の位置 P 8 が付与されている。したがって、電子機器 1 の平面視においては、第 5 の位置 P 5、第 6 の位置 P 6、第 7 の位置 P 7、第 8 の位置 P 8 は、上述した第 1 の位置 P 1、第 2 の位置 P 2、第 3 の位置 P 3、第 4 の位置 P 4 にそれぞれ対応している。

【0173】

下外装パネル 1 2 0 B において 4 つの位置がこのように規定されるとき、第 5 の位置 P 5 と第 6 の位置 P 6 とを結び、下外装パネル 1 2 0 B の下面に沿っている線 L 3 は、図 2 1 A で示すように上側に膨らんだ曲線となってよい。その一方で、第 7 の位置 P 7 と第 8 の位置 P 8 とを結び、下外装パネル 1 2 0 B の下面に沿っている線 L 4 は、図 2 1 B で示すように下側に膨らんだ曲線となってよい。

【0174】

なお、上外装パネル 2 0 A の湾曲形態は、電子機器 1 の例に限られない。例えば、上外装パネル 2 0 A の湾曲形態を規定する上述した 4 つの位置 P 1 ~ P 4 は、上外装パネル 2 0 A の 4 つの角でなくてもよい。例えば、第 1 の位置 P 1 は上外装パネル 2 0 A の前縁の中心に規定され、第 2 の位置 P 2 は上外装パネル 2 0 A の中心 P c を挟んで第 1 の位置 P 1 とは反対側に規定され、第 3 の位置 P 3 は上外装パネル 2 0 A の右縁の中心に規定され、第 4 の位置 P 4 は上外装パネル 2 0 A の中心 P c を挟んで第 3 の位置 P 3 とは反対側に規定されてよい。4 つの位置 P 1 ~ P 4 がこのように規定されるとき、第 1 の位置 P 1 と第 2 の位置 P 2 とを結び、上外装パネル 2 0 A の上面に沿っている線は、例えば下側に膨らんだ曲線となってよい。その一方で、第 3 の位置 P 3 と第 4 の位置 P 4 とを結び、上外装パネル 2 0 A の上面に沿っている線は、上側に膨らんだ曲線となってよい。

【0175】

この場合、下外装パネル 2 0 B の湾曲形態も、上外装パネル 2 0 A の湾曲形態に応じたものであってよい。例えば、下外装パネル 2 0 B の形状（湾曲）の全体が、上外装パネル 2 0 A の形状（湾曲）と対称であってもよい。さらに他の例では、上外装パネル 2 0 A だけが上述したように湾曲する一方で、下外装パネル 2 0 B は平らな板状であってもよい。さらに他の例では、上外装パネル 2 0 A の一部又は下外装パネル 2 0 B の一部に平らな面が含まれていてもよい。

【0176】

〔外装パネルの取付構造〕

図 2 A 及び図 2 2 で示すように、機器本体 1 0 の上面（上ハウジング部材 3 0 A の上面）に複数の取付穴 3 0 e・3 0 f が形成されている。上外装パネル 2 0 A の下面には、複数の被取付突部 2 1・2 2（図 2 B 参照）が形成されている。被取付突部 2 1・2 2 はそれぞれ取付穴 3 0 e・3 0 f に嵌まっている。取付穴 3 0 e・3 0 f は、例えば、上ハウジング部材 3 0 A を貫通する穴である。

【0 1 7 7】

図 2 2 において、各被取付突部 2 1・2 2 の取付穴 3 0 e・3 0 f への嵌合方向が矢印 D a で示されている。嵌合方向 D a は、例えば、上外装パネル 2 0 A の下面からの被取付突部 2 1・2 2 の突出方向に対応している。また、嵌合方向 D a は、例えば、取付穴 3 0 e・3 0 f が上ハウジング部材 3 0 A を貫通する方向に対応している。複数の被取付突部 2 1・2 2 の取付穴 3 0 e・3 0 f への嵌合方向 D a はいずれも平行である。この嵌合方向 D a は、上下方向に対して垂直な面（図 2 2 において回路基板 5 0 と平行な水平面 H p 3）に対して傾斜してよい。例えば、嵌合方向 D a はこの水平面 H p 3 に対して傾斜し、且つ上下方向と左右方向とに平行な面に沿った方向であってよい。

10

【0 1 7 8】

上述したように、上外装パネル 2 0 A は、上下方向に沿っており且つ互いに交差している 2 枚の切断面において、互いに異なる態様で湾曲している。すなわち、上外装パネル 2 0 A は、第 1 の対角線（図 1 D において X X a－X X a 線）に沿った切断面において下側に膨らむように湾曲し、第 2 の対角線（図 1 D において X X b－X X b 線）に沿った切断面においては上側に膨らむように湾曲している。図 2 2 で示されるように、機器本体 1 0 の上面も、上外装パネル 2 0 A に合わせて湾曲している。嵌合方向 D a を水平面 H p 3 に対して傾斜させることによって、湾曲している上外装パネル 2 0 A を同じく湾曲している機器本体 1 0 の上面に取り付けて、それらを密着させることができる。

20

【0 1 7 9】

図 2 3 は、このことを説明するための模式図である。この図に示す例では、上ハウジング部材 3 0 A に水平部 3 0 i と傾斜部 3 0 j とが形成されている。上外装パネル 2 0 A にも、水平部 2 0 i と傾斜部 2 0 j とが形成されている。被取付突部 2 1・2 2 は、水平面に対して傾斜した方向 D a に突出している。取付穴 3 0 e・3 0 f は、水平面 H p 3 に対して傾斜した方向 D a において上ハウジング部材 3 0 A を貫通している。嵌合方向 D a は、傾斜部 3 0 j・2 0 j よりも大きく傾斜している。すなわち、水平面 H p 3 と嵌合方向 D a とがなす角度 $\theta 1$ は、水平面 H p 3 と傾斜部 2 0 j・3 0 j とがなす角度 $\theta 2$ よりも大きい。そのため、傾斜部 2 0 j と傾斜部 3 0 j との干渉や、水平部 2 0 i と水平部 3 0 i との干渉を生じることなく、被取付突部 2 1・2 1 を取付穴 3 0 e・3 0 f に挿入できる。また、被取付突部 2 1・2 1 の挿入後には、傾斜部 2 0 j と傾斜部 3 0 j とを密着させ、水平部 2 0 i と水平部 3 0 i とを密着させることができる。

30

【0 1 8 0】

電子機器 1 の上下方向でのサイズを抑えるためには、例えば上外装パネル 2 0 A を上ハウジング部材 3 0 A に対して右方又は左方にスライドさせることで、それらを互いに取り付ける方法が有効である。しかしながら、その方法では、傾斜部 2 0 j・3 0 j の間に隙間が生じたり、上外装パネル 2 0 A の他の傾斜部と上ハウジング部材 3 0 A とが干渉する。これに対し、電子機器 1 の例では、嵌合方向 D a が傾斜部 2 0 j・3 0 j よりも大きく傾斜しているので、そのような隙間や干渉を生じることなく、上外装パネル 2 0 A を上ハウジング部材 3 0 A に取り付けることができる。したがって、被取付突部 2 1・2 2 と取付穴 3 0 e・3 0 f の嵌合方向 D a は、上外装パネル 2 0 A において最も大きく傾斜している部分より大きく、水平面 H p 3 に対して傾斜していることが望ましい。

40

【0 1 8 1】

なお、複数の取付穴 3 0 e・3 0 f は上ハウジング部材 3 0 A の上面の全体に分散しているとよい。こうすることによって、上外装パネル 2 0 A の全体を上ハウジング部材 3 0 A の上面に密着させることができる。電子機器 1 の例では、上ハウジング部材 3 0 A の上

50

面に、凹板部 3 2 a が形成されている。取付穴 3 0 e ・ 3 0 f は凹板部 3 2 a 以外の領域において分散しているのが望ましい。

【0182】

図 2 2 で示すように、被取付突部 2 1 はその基部に係合凸部 2 1 a を有している。取付穴 3 0 e の底面には凹部 3 0 h が形成されている。係合凸部 2 1 a は凹部 3 0 h に嵌まっており、被取付突部 2 1 の取付穴 3 0 e からの抜けを規制している。一方、被取付突部 2 2 はその基部に凸部を有していない。係合凸部 2 1 a は、取付穴 3 0 e からの被取付突部 2 1 の抜き方向に向いた面 2 1 b を有し、この面 2 1 b において凹部 3 0 h に対して引っかかっている。(以下では、面 2 1 b を係止面と称する。) 上外装パネル 2 0 A は、被取付突部 2 1 の係止面 2 1 b と被取付突部 2 2 とで上ハウジング部材 3 0 A の上面を掴んでいる。上外装パネル 2 0 A の左縁に沿って複数の被取付突部 2 2 が並んでいる。被取付突部 2 1 とは異なり、被取付突部 2 2 の基部には凸部が形成されていなくてよい。

10

【0183】

下外装パネル 2 0 B の下ハウジング部材 3 0 B への取付構造は、上外装パネル 2 0 A の上ハウジング部材 3 0 A への取付構造と同じであってよい。すなわち、図 2 A で示すように、下外装パネル 2 0 B は、基部に凸部が形成されている被取付突部 2 5 と、そのような凸部が形成されていない被取付突部 2 4 とを有してよい。下ハウジング部材 3 0 B の下面にはこれら被取付突部 2 4 ・ 2 5 が嵌まる取付穴が形成されてよい。

【0184】

なお、上外装パネル 2 0 A を上ハウジング部材 3 0 A に固定する構造は、電子機器 1 の例に限られない。例えば、図 2 4 で示すように、被取付突部 2 1 の基部に形成されている係合凸部 2 1 a に替えて、上外装パネル 2 0 A の下面に、係合凸部 2 6 が形成されてよい。係合凸部 2 6 は、例えば、その中心線が上下方向に沿うように形成されてよい。一方、上ハウジング部材 3 0 A には、この係合凸部 2 6 が嵌まる孔又は凹部が形成されてよい。この構造によると、被取付突部 2 1 の係合凸部 2 1 a に比して、凸部のサイズを大きくすることが容易となる。その結果、係合凸部の強度を増すことができる。

20

【0185】

[ディスク挿入口]

図 1 B 及び図 2 5 で示すように、下外装パネル 2 0 B には、光ディスクドライブ 6 に向けて光ディスクを挿入するためのディスク挿入口 2 3 a が形成されてよい。下外装パネル 2 0 B は、その前側に、前斜面 2 3 を有している。前斜面 2 3 は、下外装パネル 2 0 B の前縁 2 0 k から斜め下方且つ後方に伸びている面である。ディスク挿入口 2 3 a はこの前斜面 2 3 に形成されている。このことによって、ディスク挿入口 2 3 a が目立つことを抑えることができる。

30

【0186】

図 2 5 で示すように、ディスク挿入口 2 3 a の上部には、ディスク挿入口 2 3 a の縁に繋がるガイド曲面 2 3 c が形成されている。このガイド曲面 2 3 c は光ディスク D のガイドとして機能し得る。例えば光ディスク D の挿入時に下外装パネル 2 0 B の前縁 2 0 k の直ぐ下側に光ディスクの前縁が衝突した場合、このガイド曲面 2 3 c によって光ディスク D がディスク挿入口 2 3 a の内側に案内される。

40

【0187】

電子機器 1 の例において、ディスク挿入口 2 3 a は電子機器 1 の左部に位置している。ディスク挿入口 2 3 a が形成されている前斜面 2 3 は、その右部(電子機器 1 の左右方向の中心寄りの部分)が左部よりも前方に位置するように斜めに形成されている。そのため、図 1 H で示すように、ディスク挿入口 2 3 a の前縁 2 3 e は、電子機器 1 の底面視において、前縁 2 3 e の左端から電子機器 1 の中心(左右方向での中心)に向かって前方に傾斜している。このため、光ディスク D の挿入時、光ディスク D の案内が電子機器 1 の中心寄りで早期に開始する。

【0188】

図 2 5 で示すように、ディスク挿入口 2 3 a の下縁には斜面 2 3 d が形成されている。

50

斜面 23 d は、その前縁から斜め後方且つ上方に伸びている。この斜面 23 d に光ディスクの前縁が衝突した場合、斜面 23 d は、ディスクドライブケース 6 a の前面に形成された挿入口 6 c に向けて光ディスク D を案内する。

【0189】

ディスクドライブケース 6 a の前面に形成されている挿入口 6 c は、斜面 23 d の下部の上方に位置している。これによって、挿入口 6 c から、下ハウジング部材 30 B に形成されているディスク挿入口 23 a までの距離が小さくなる。その結果、光ディスク D の挿入作業を円滑化できる。

【0190】

以上説明したように、電子機器 1 において、ハウジング 30 は回路基板 50 の上面を覆っている上ハウジング部材 30 A と、回路基板 50 の下面を覆っている下ハウジング部材 30 B とを有している。冷却ファン 5 は、回路基板 50 の外縁の外側に配置され、回路基板 50 の厚さ方向である上下方向に沿った回転中心線 C f を有し、回路基板 50 の上面と上ハウジング部材 30 A との間の空気流と、回路基板 50 の下面と下ハウジング部材 30 B との間の空気流とを形成する。上ハウジング部材 30 A は、冷却ファン 5 の上方に規定されている上吸気口 31 a を有している。下ハウジング部材 30 B は、冷却ファン 5 の下方に規定されている下吸気口 31 b を有している。この電子機器 1 によると、1 つの冷却ファン 5 で回路基板 50 の両面に空気を送ることができるので、部品数を増加させることなく回路基板 50 の両面に配置される部品を冷却できる。また、ハウジング 30 に上吸気口 31 a と下吸気口 31 b とが形成されているので、空気を効率的に取り込むことができ、冷却性能を向上できる。

【0191】

また、電子機器 1 は、空気が前後方向で通過することを許容する第 1 ヒートシンク 71 と、電源回路 62 と電源回路 62 を収容し複数の吸気孔 61 b が形成されている吸気壁 61 a を有している電源ユニットケース 61 とを有している電源ユニット 60 と、冷却ファン 5 とを有している。吸気壁 61 a は第 1 ヒートシンク 71 の前方に位置している。また、吸気壁 61 a は、前後方向と左右方向の双方に対して傾斜し且つ第 1 ヒートシンク 71 に向いている外面を有している。冷却ファン 5 は前記吸気壁 61 a に向けて空気を送るよう配置されている。このような吸気壁 61 a によって、第 1 ヒートシンク 71 に供給する空気流が確保でき、それと同時に、冷たい空気（他の発熱装置や放熱装置によって温められていない空気）で電源ユニット 60 を冷却できる。電源ユニット 60 を冷たい空気冷却できると、電源回路 62 を構成している回路部品 62 a ・ 62 b（例えば、変圧器や、コンデンサ）間の隙間を低減でき、電源ユニット 60 を小型化できる。

【0192】

また、電子機器 1 は、回路基板 50 と、回路基板 50 に実装される部品を冷却する空気流を形成する冷却ファン 5 と、冷却ファン 5 から送り出される空気流の流路を規定する流路壁 34 A と、流路壁 34 A に設けられている、空気流中の塵を補足し補足した塵を溜める集塵室 D s とを有している。この構造によると、第 1 ヒートシンク 71 や電源ユニット 60 など、集塵室 D s より下流に配置される装置に入る塵の量を低減できる。また、集塵室 D s は、回路基板 50 に沿った方向で空気流路 S a に向かって開口している第 1 開口 A1 と、回路基板 50 に交差する方向で集塵室 D s の外部に向けて開口している第 2 開口 A2 とを有している。電子機器 1 の例において、第 2 開口 A2 が開口している方向は、回路基板 50 に対して直交する方向である。集塵室 D s のこの構造によると、集塵室 D s に塵を溜めることができ、溜まった塵を比較的簡単な作業で第 2 開口 A2 を通して排出できる。

【0193】

また、放熱装置 70 は、集積回路 50 a の上方に位置し集積回路 50 a と熱的に接続される受熱部 73 a をそれぞれ有している複数のヒートパイプ 73 A ～ 73 F と、複数のヒートパイプ 73 A ～ 73 F と接続されるヒートシンク 71 ・ 72 とを有している。ヒートパイプ 73 A ～ 73 F の受熱部 73 a は左右方向で並び且つ隣のヒートパイプ 73 の受熱部 73 a と接している。受熱部 73 a は上下方向で第 1 の幅 W1 を有し、第 1 の幅 W1 よ

10

20

30

40

50

りも小さい第2の幅W2を左右方向で有している。この構造によると、ヒートパイプ73の数を増すことが容易となる。その結果、ヒートパイプ73を通して集積回路50aの熱が伝えられるヒートシンク71・72のサイズを増すことが容易となる。このため、集積回路50aに対する冷却性能を向上できる。

【0194】

また、電子機器1は、回路基板50と、前記回路基板50を覆っており且つ開口52aが形成されている基板シールド52と、放熱装置80とを有している。放熱装置80は、開口52aの内側に配置されている複数のフィン81と、複数のフィン81と回路基板50との間に位置し回路基板50に沿った左右方向に延びている接続部83aを有しているヒートパイプ83と、複数のフィン81を支持しているベースプレート82・182とを有している。ベースプレート82・182はプレート左部82c・182cを有している。プレート左部82c・182cは、ヒートパイプ83の基板シールド52側に向いている下面を覆い、複数のフィン81の左端と基板シールド52の開口52aの左縁との間の隙間G1を塞いでいる。この構造によると、複数のフィン81の左端と基板シールド52の開口52aの左縁との間の隙間G1からの電磁波の漏れを効果的に抑えることができる。

【0195】

以上説明したように、電子機器1において、回路基板50の下面は、電子部品50c・50eが配置されているシールド領域B1を有し、基板シールド52はこのシールド領域を覆っている。シールド領域の外側には半導体メモリ55を収容可能なメモリ収容室R1が規定されている。基板シールド52はメモリ収容室R1に沿ったシールド壁52e、52fを有している。この電子機器1では基板シールド52にシールド壁52e・52fが形成されているので、部品数の増加を抑えながら、半導体メモリ55を静電気から保護できる。

【0196】

以上説明したように、電子機器1は、上面を有している上外装パネル20Aを有している。上外装パネル20Aの上面は、その外周部に、第1の位置P1と、第1の位置P1とは上面の中心Pcを挟んで反対側に規定されている第2の位置P2と、第3の位置P3と、第3の位置P3とは中心Pcを挟んで反対側に規定されている第4の位置P4とを有している。第1の位置P1と第2の位置P2を結び上面に沿って形成される線L1は、下側に膨らんだ曲線となり、第3の位置P3と第4の位置P4を結び上面に沿って形成される線L2は、上側に膨らんだ曲線となる。この電子機器1によると、外観を向上するとともに、外装パネル20Aの強度が確保し易くなる。なお、外装パネル20Aを有していない電子機器に適用されてもよい。この場合、回路基板50などの内部装置を収容するハウジングの上面が上述のように湾曲していてもよい。

【0197】

また、電子機器1は、上面と右側面10bとを有している機器本体10と、湾曲している上外装パネル20Aとを有している。上外装パネル20Aは機器本体10の上面を覆い当該上面に取り付けられている。上外装パネル20Aは、右側面10bの位置を超えている右突出部20aを上外装パネル20Aの端部に有している。この電子機器1によると、右側面10bが下側になるように電子機器1を縦置きしたとき、機器本体10を上外装パネル20Aで保護できる。また、上外装パネル20Aが湾曲しているので、例えば上外装パネル20Aが平らな板状である場合に比して、その強度を確保できる。また、上外装パネル20Aは、上下方向に沿っており且つ左右方向に交差する切断面（具体的には、図1DにあるXXa-XXa線で示す切断面）において、湾曲した断面を有している。これによると、外装パネル20Aの強度を十分に確保できる。上下方向に沿っており且つ左右方向に交差する切断面は、例えば、上下方向と前後方向とに沿った面であってもよい。この場合でも、左右方向で作用する外力に対する外装パネル20Aの強度を十分に確保できる。

【0198】

また、上外装パネル20Aは、上面と右側面10bとを有しているハウジング30に取り付けてハウジング30の上方に配置するためのパネルである。上外装パネル20は、湾

曲しており、ハウジング 30 の上面に形成された複数の取付穴 30 e・30 f にそれぞれ取り付けるための複数の被取付突部 21・22 を有し、右側面 10 b の位置を超える右突出部 20 a を端部に有している。この上外装パネル 20 A によると、右側面 10 b が下側になるように電子機器 1 を置いたときに、機器本体 10 を上外装パネル 20 A で保護できる。

【符号の説明】

【0199】

1 電子機器、5 冷却ファン、5 d ベースプレート、6 光ディスクドライブ、6 a ディスクドライブケース、10 機器本体、10 a 前面、10 b 右側面、10 c 左側面、20 A 上外装パネル、20 B 下外装パネル、20 a 右突出部、20 b 左突出部、20 c 右突出部、20 d 左突出部、20 e 前突出部、20 f 前突出部、21 被取付突部、22 被取付突部、23 前斜面、23 a ディスク挿入口、30 ハウジング、30 A 上ハウジング部材、30 B 下ハウジング部材、30 e・30 f 取付穴、31 a 上吸気口、31 b 下吸気口、32 a・32 b 凹板部、32 c・32 d 主板部、34 A・34 B 流路壁、34 C 集塵室壁、35 前外装パネル、50 回路基板、50 a 集積回路、50 c 電子部品、50 f グランドパターン、50 g メモリコネクタ 50 i 前グランド部、50 j 後グランド部、52 c コネクタカバー、52 e・52 f シールド壁、52 g・52 h グランドコンタクト部、55 半導体メモリ、60 電源ユニット、61 電源ユニットケース、61 a 吸気壁、61 b 吸気孔、61 g・61 h 排気孔、61 m 吸気孔、70 放熱装置、71 第1ヒートシンク、72 第2ヒートシンク、73 A~73 F ヒートパイプ、73 a 受熱部、73 b・73 c 放熱部、74 伝熱部材、75 ベースプレート、80 放熱装置、81 フィン、82 ベースプレート、83 ヒートパイプ、83 a 接続部、83 n 受熱部、120 B 下外装パネル、180 放熱装置、182 ベースプレート、184 バックプレート、Ds 集塵室、Ea・Eb 吸気口、F1・F2 空気流、G1・G2 隙間M 排気口、P1 第1の位置、P2 第2の位置、P3 第3の位置、P4 第4の位置、P5 第5の位置、P6 第6の位置、P7 第7の位置、P8 第8の位置、Pc 上外装パネルの上面の中心、R1 メモリ収容室、Sa 回路基板と上ハウジング部材との間の空気流路、Sb 回路基板と下ハウジング部材との間の空気流路、Se 電源ユニットケースと上ハウジング部材との間の空気流路、Ua 上側流路、Ub 下側流路。

10

20

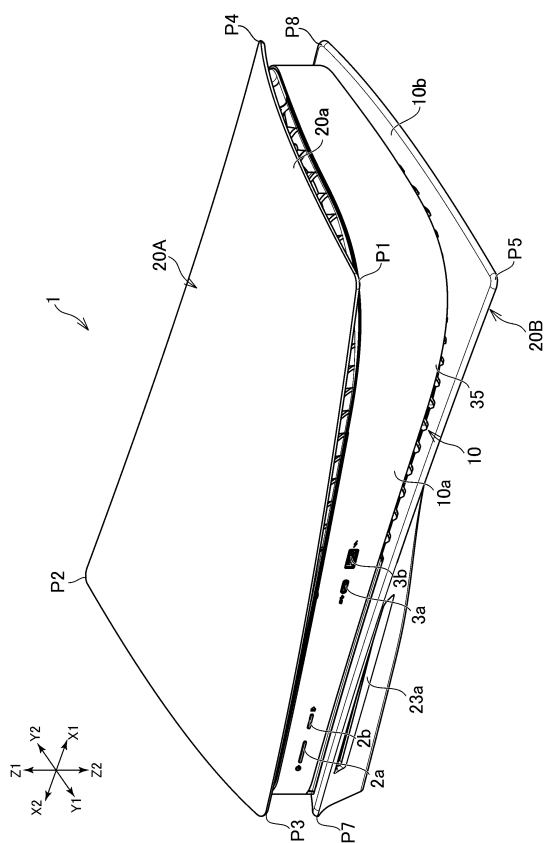
30

40

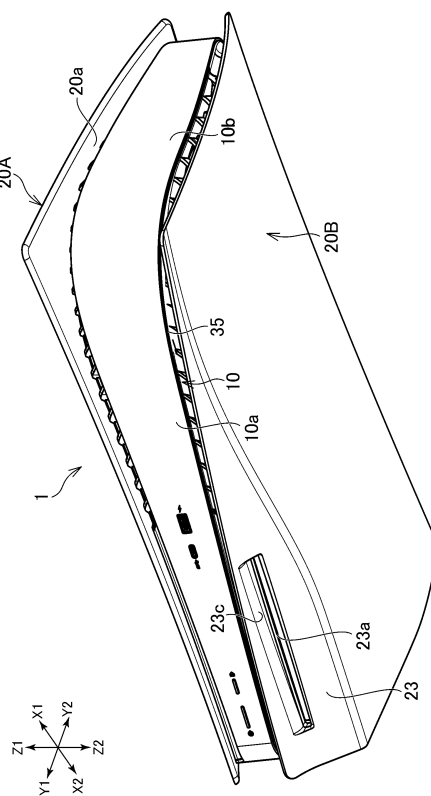
50

【図面】

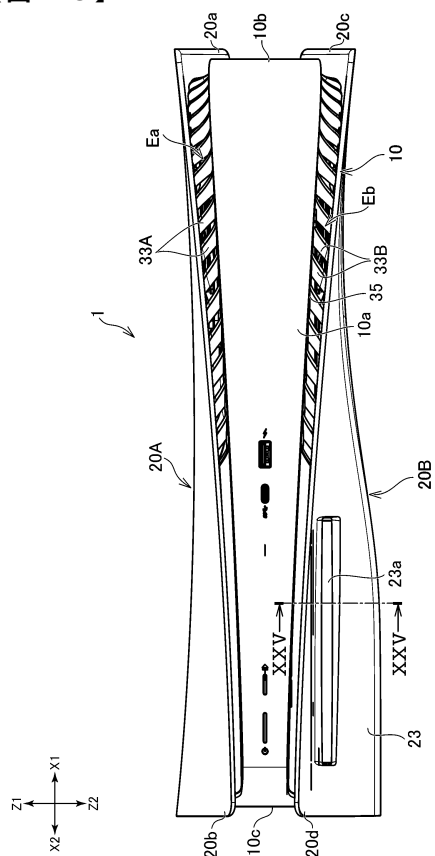
【図 1 A】



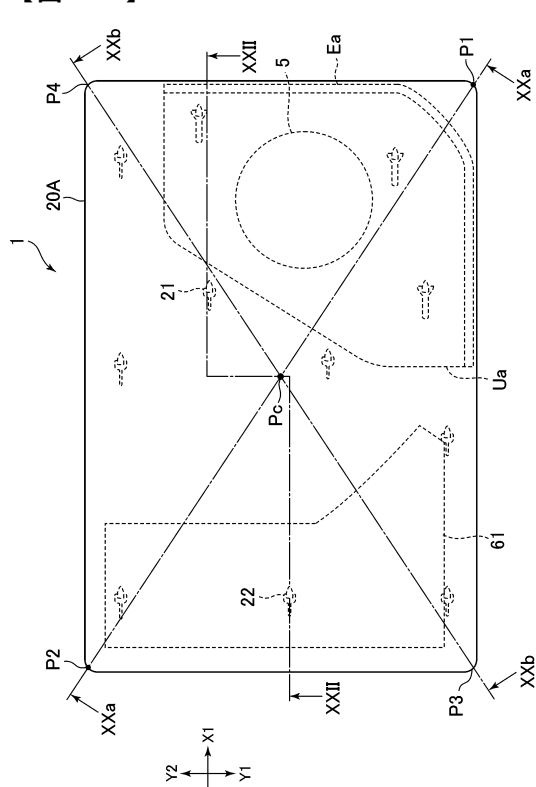
【図 1 B】



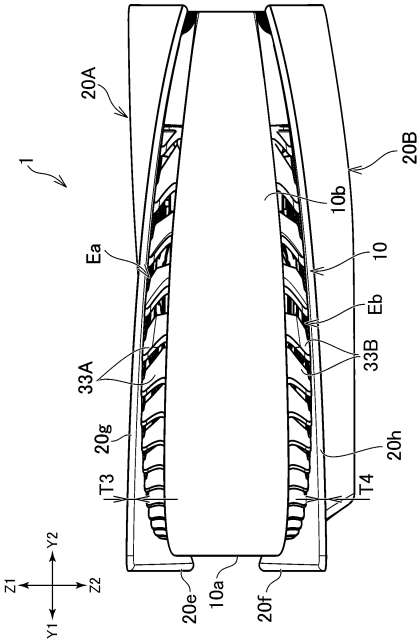
【図 1 C】



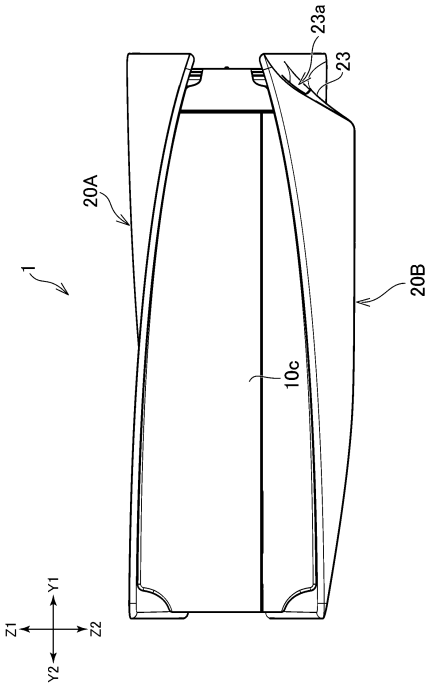
【図 1 D】



【図 1 E】



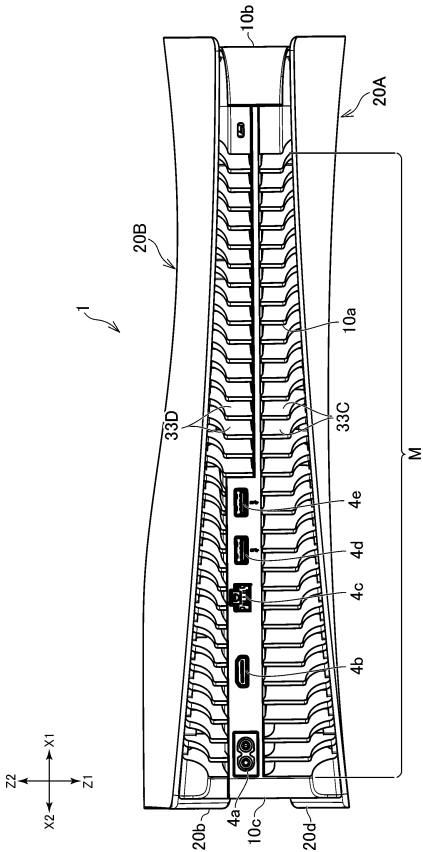
【図 1 F】



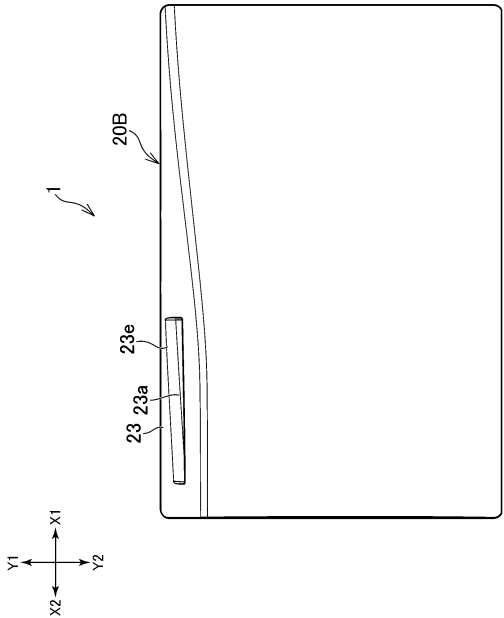
10

20

【図 1 G】



【図 1 H】

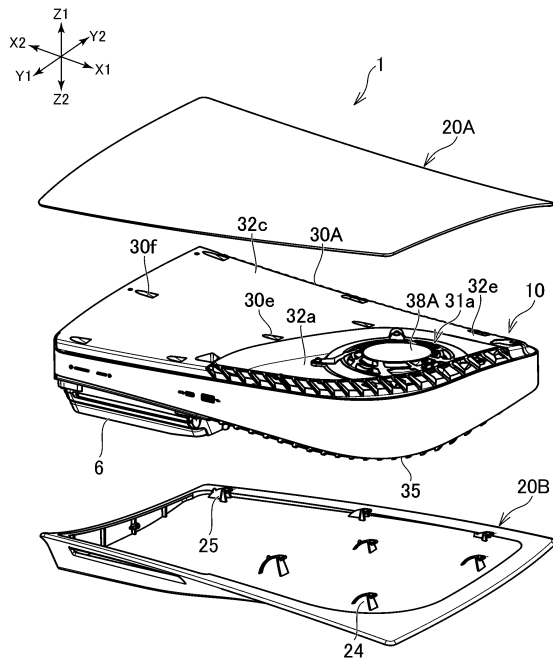


30

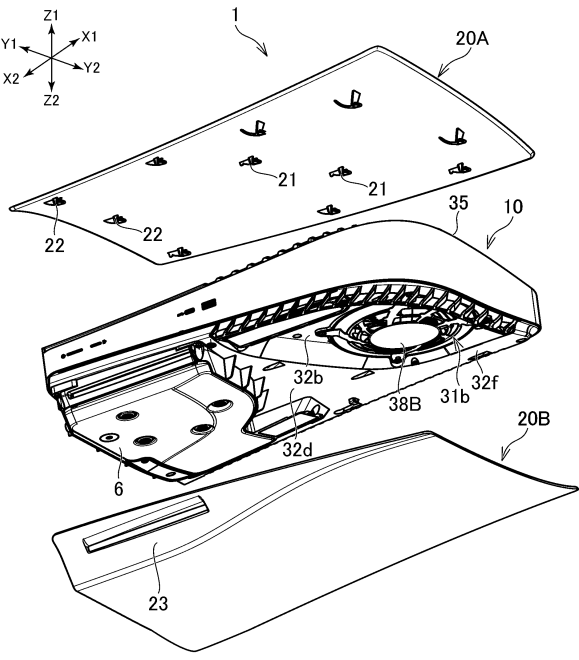
40

50

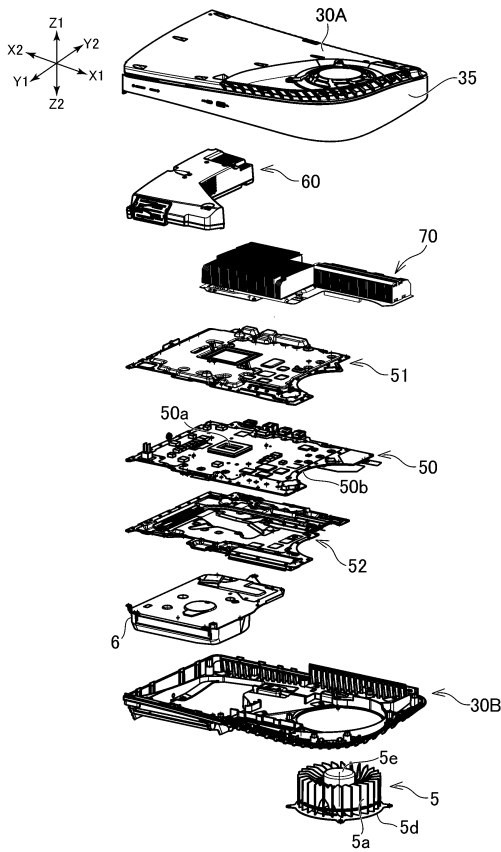
【図 2 A】



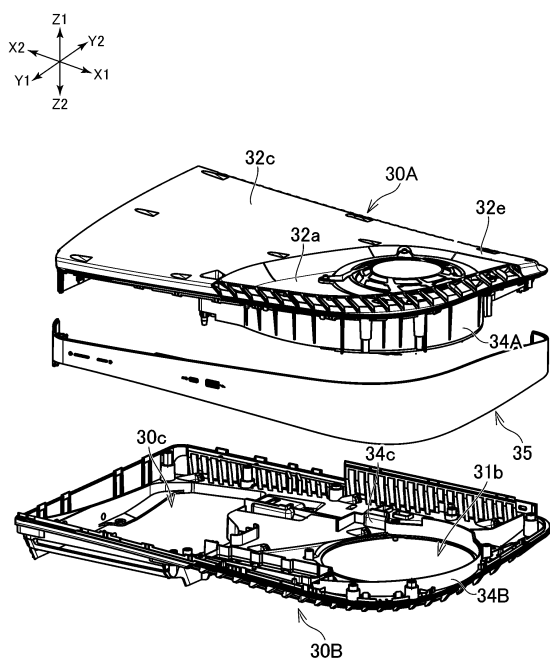
【図 2 B】



【図 3】



【図 4】



10

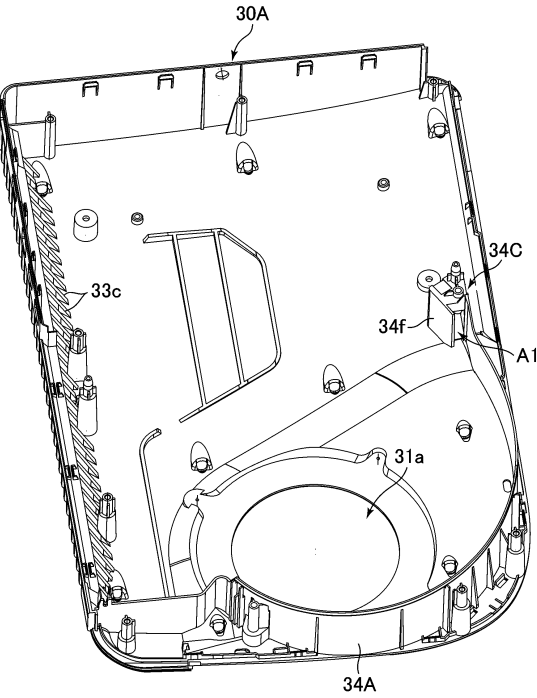
20

30

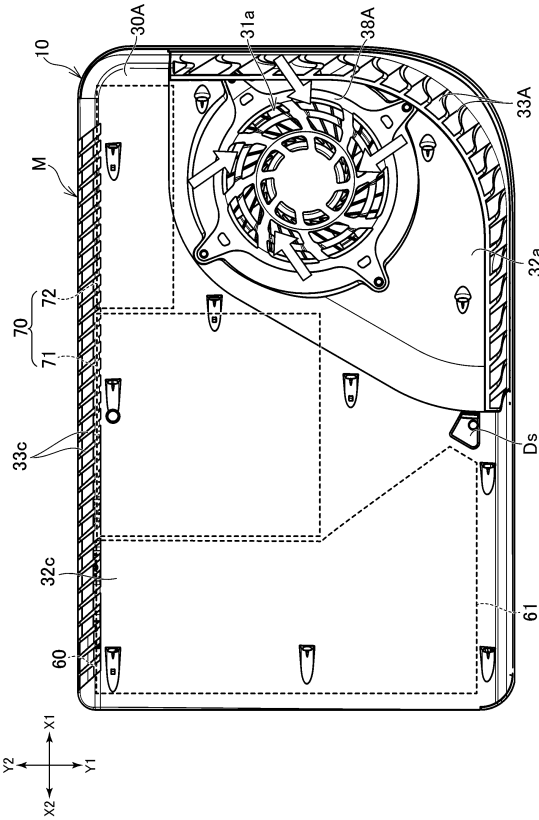
40

50

【図 5】



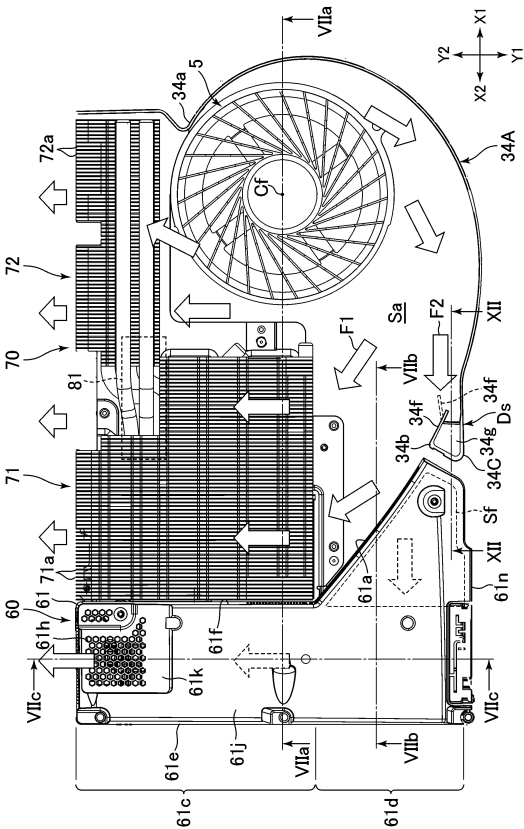
【図 6 A】



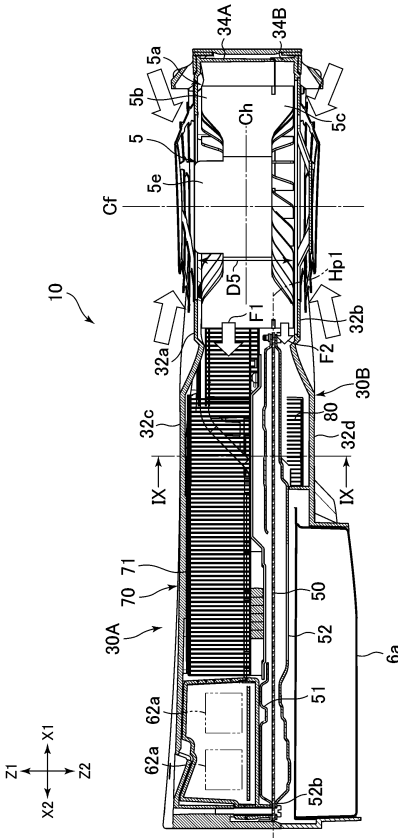
10

20

【図 6 B】



【図 7 A】

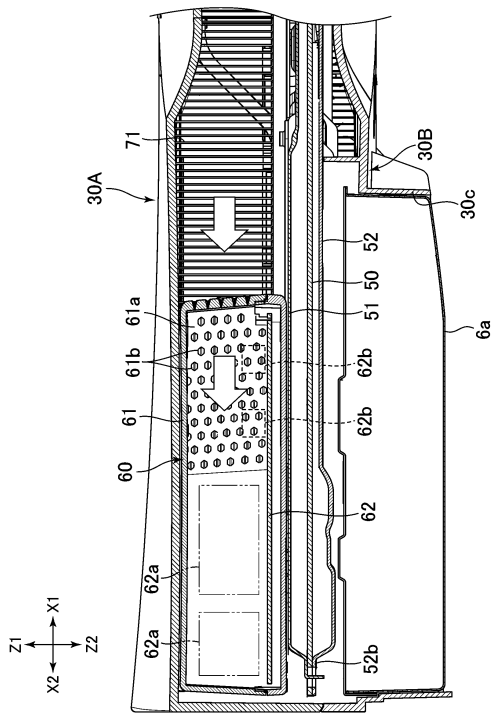


30

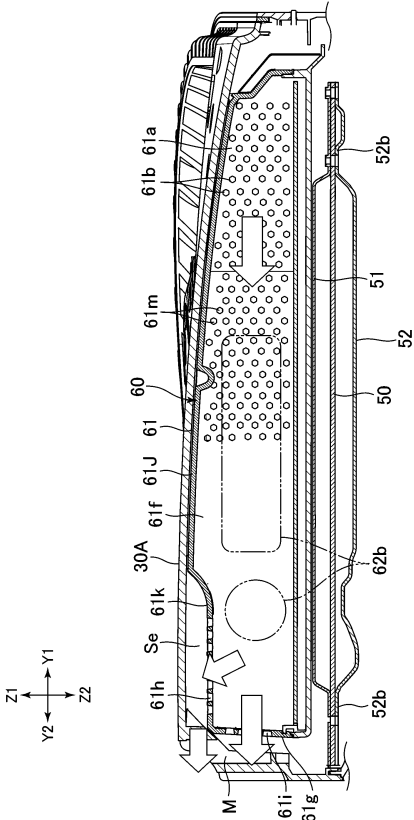
40

50

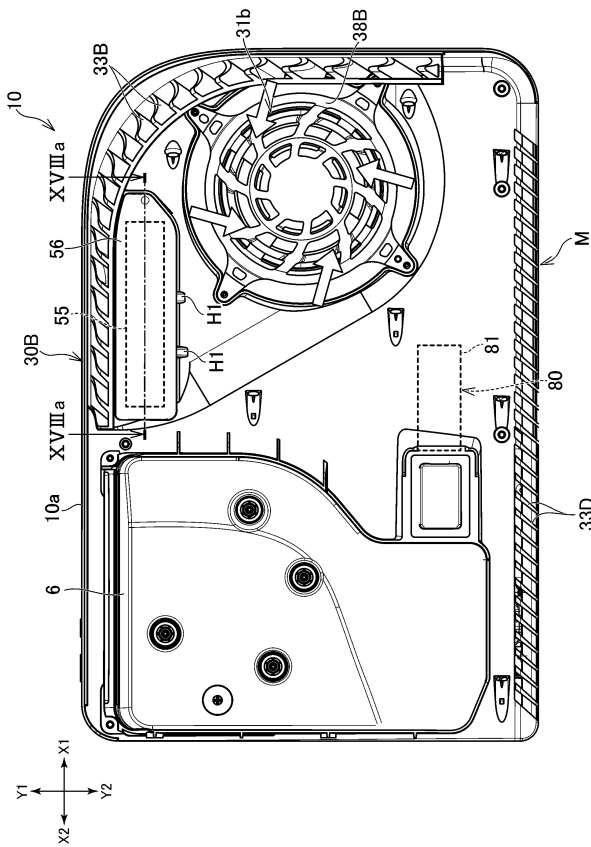
【図 7 B】



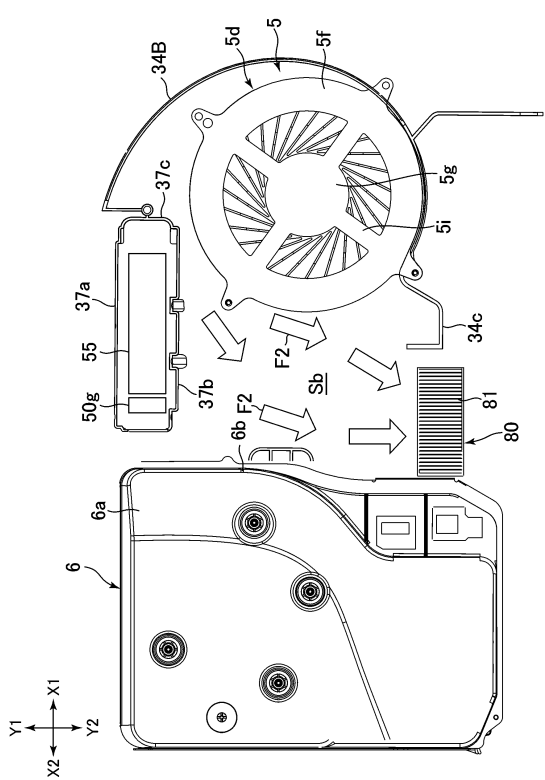
【図 7 C】



【図 8 A】



【図 8 B】



10

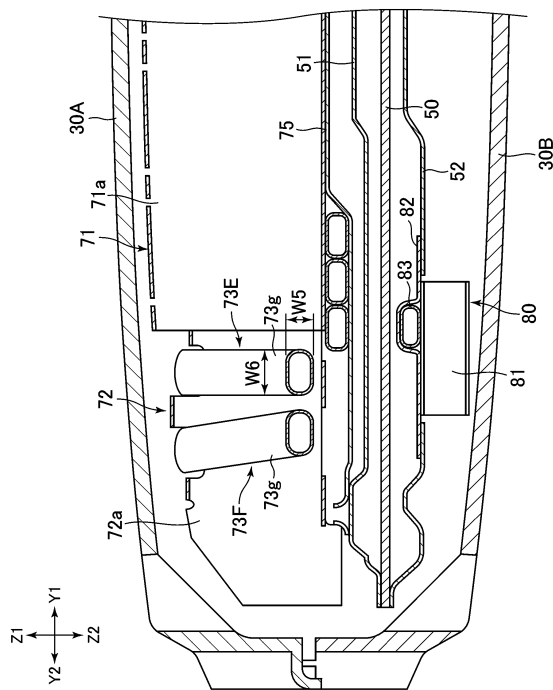
20

30

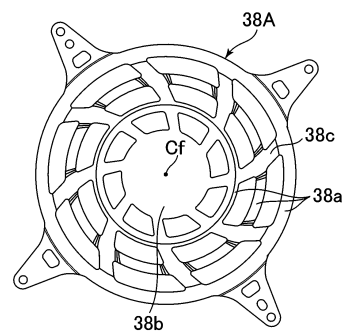
40

50

【図 9】



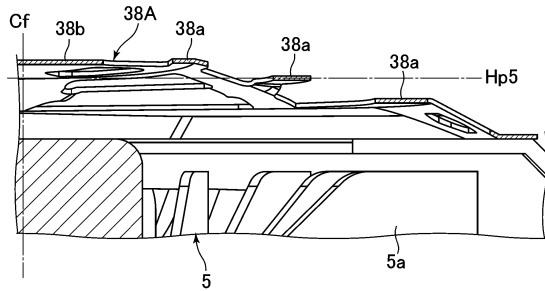
【図 10 A】



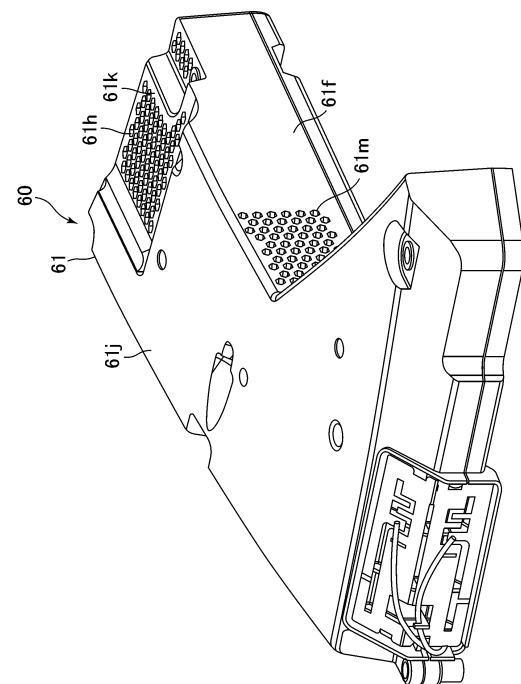
10

20

【図 10 B】



【図 11 A】

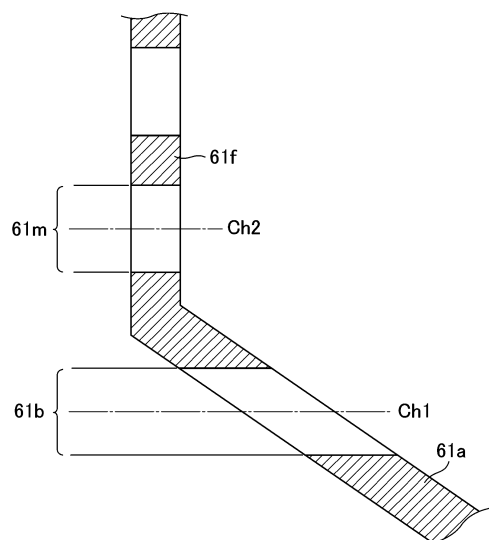


30

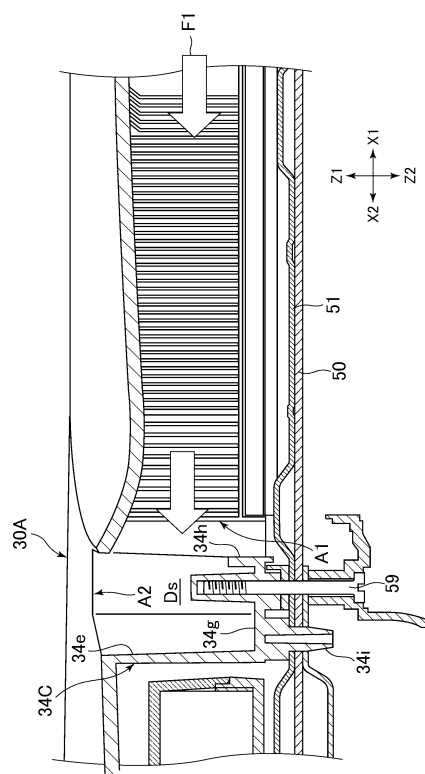
40

50

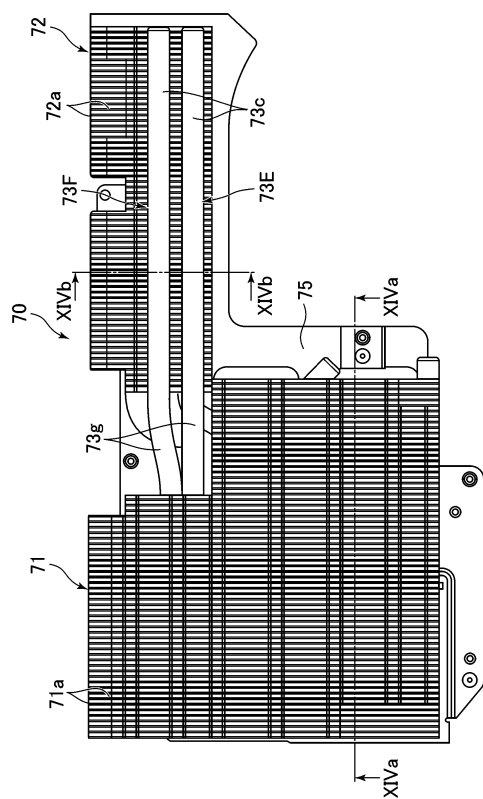
【図 1 1 B】



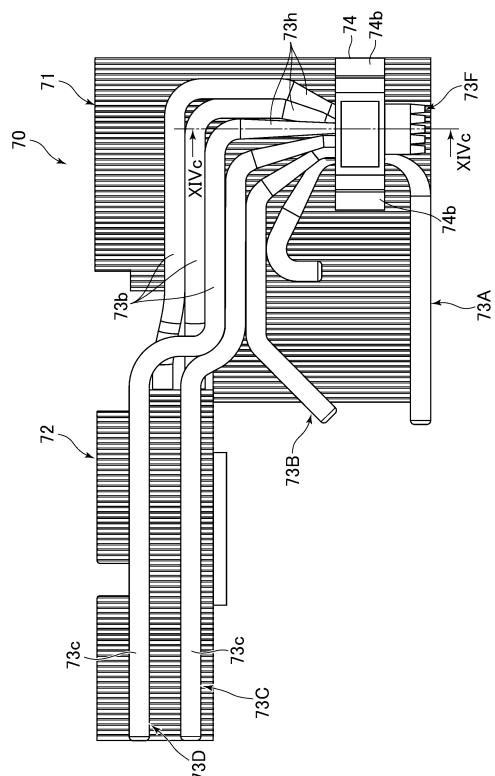
【圖 12】



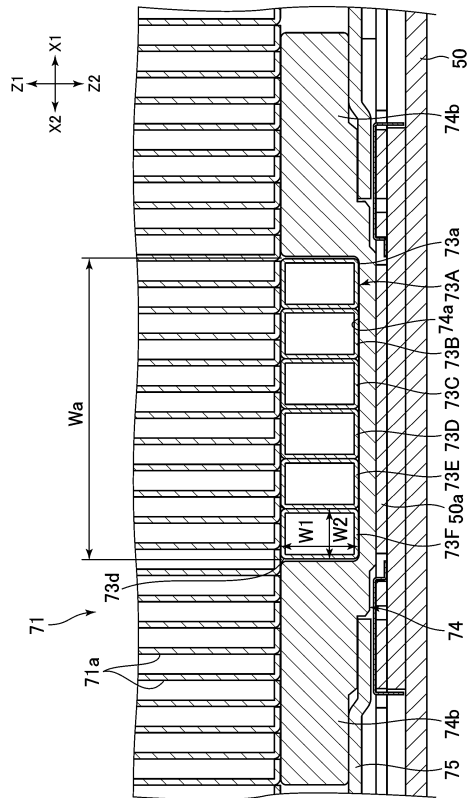
【図 13 A】



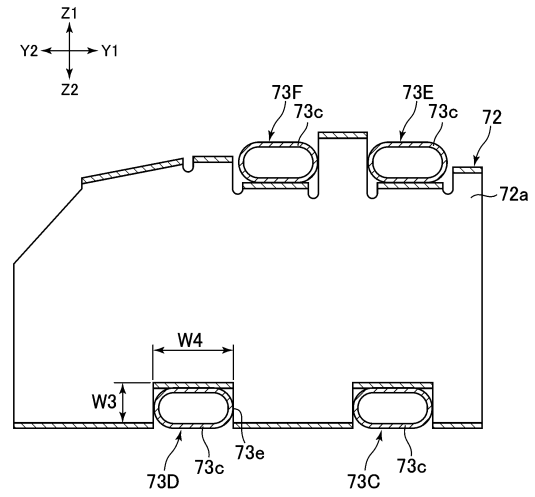
【図 13 B】



【図 14 A】



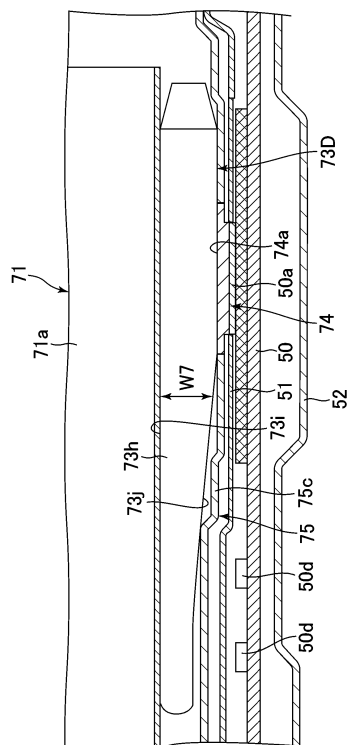
【図 14 B】



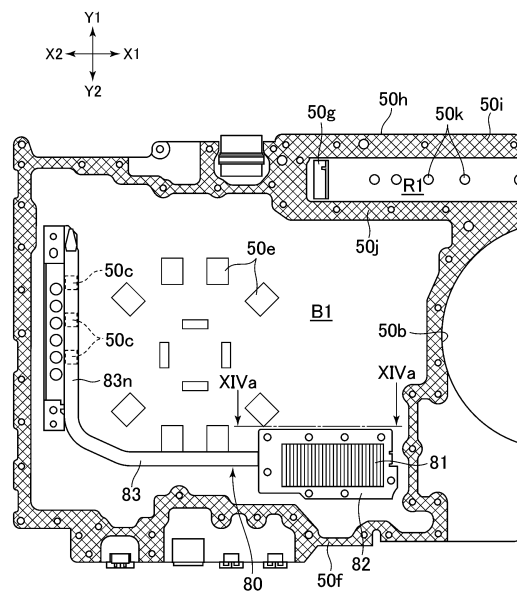
10

20

【図 14 C】



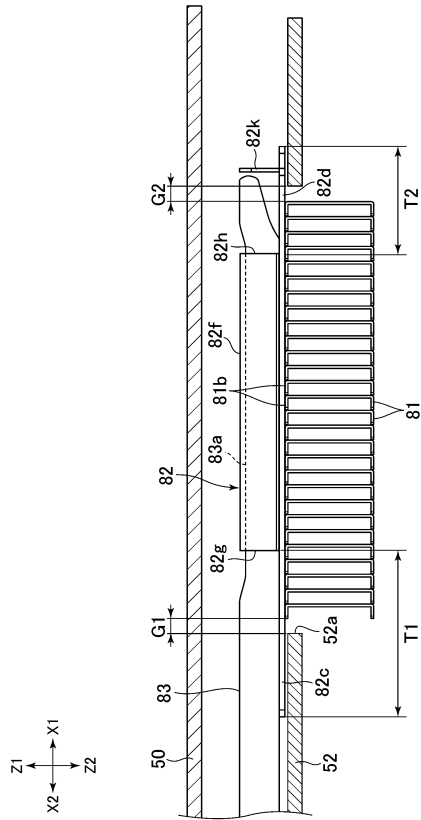
【図 15】



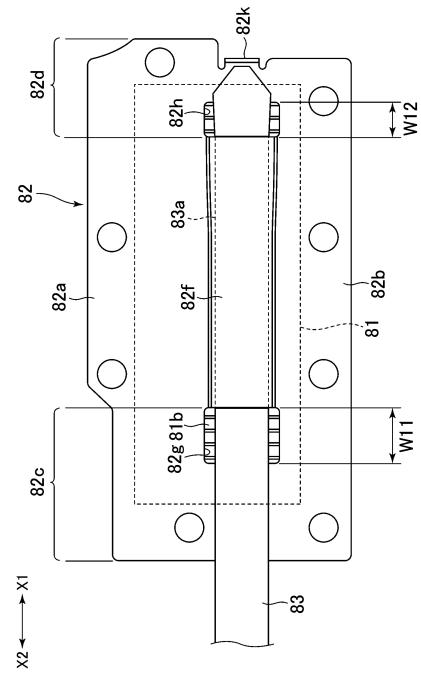
30

40

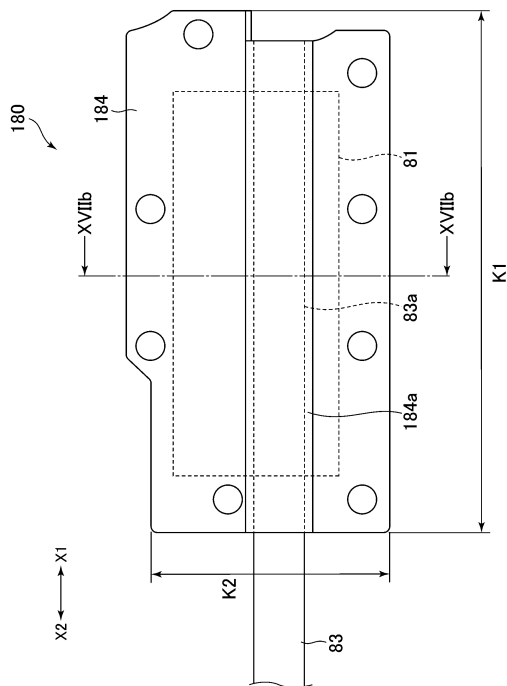
【図 16 A】



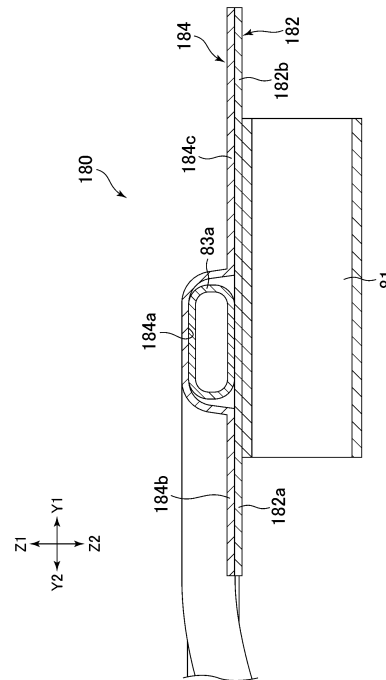
【図 16 B】



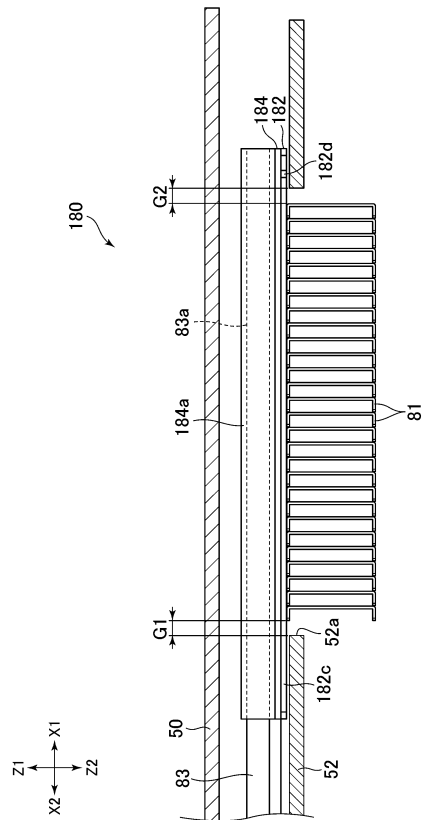
【図 17 A】



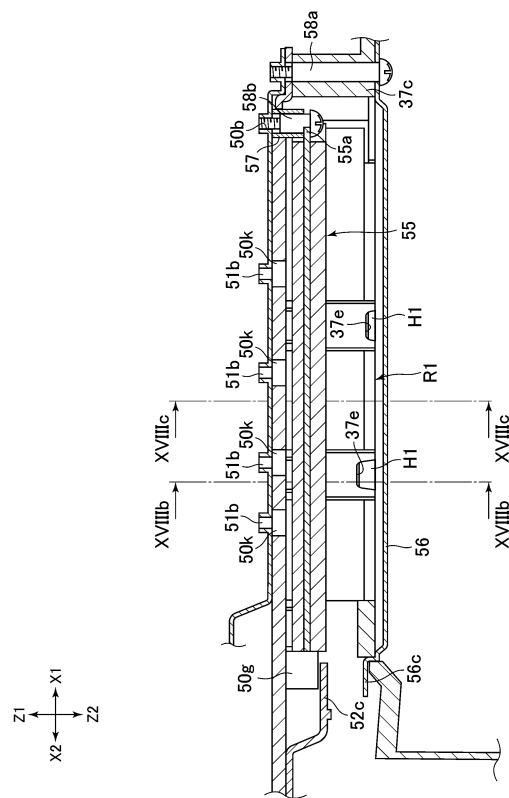
【図 17 B】



【図 17 C】



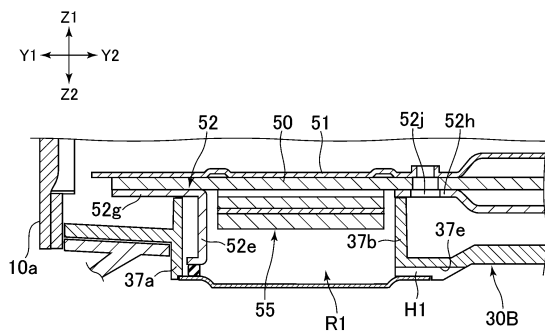
【図 18 A】



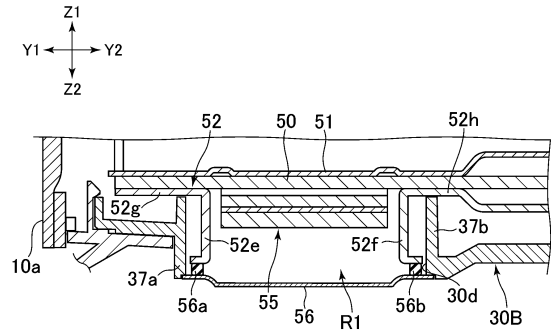
10

20

【図 18 B】



【図 18 C】

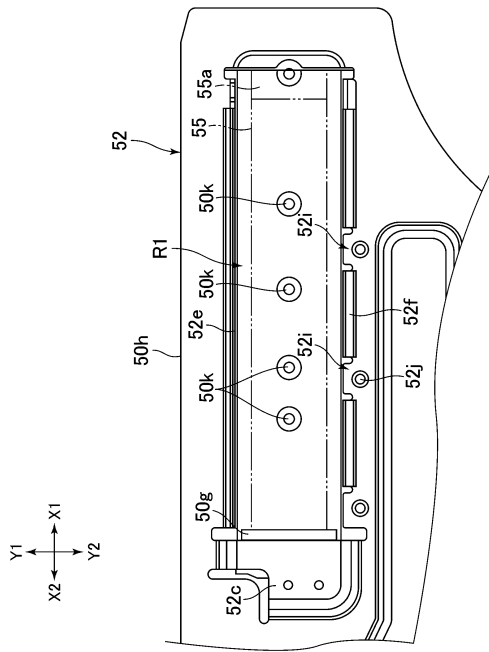


30

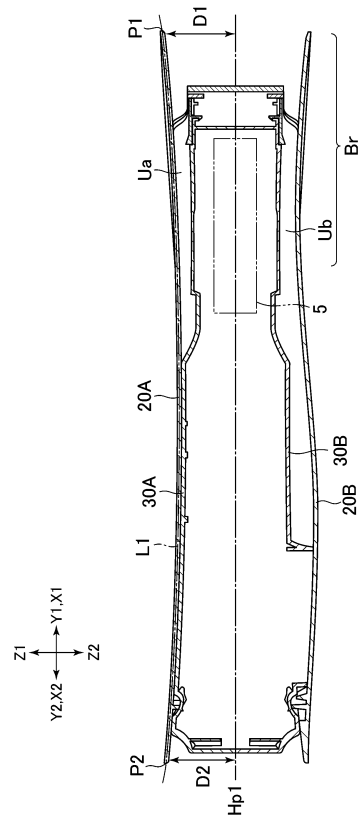
40

50

【図 19】



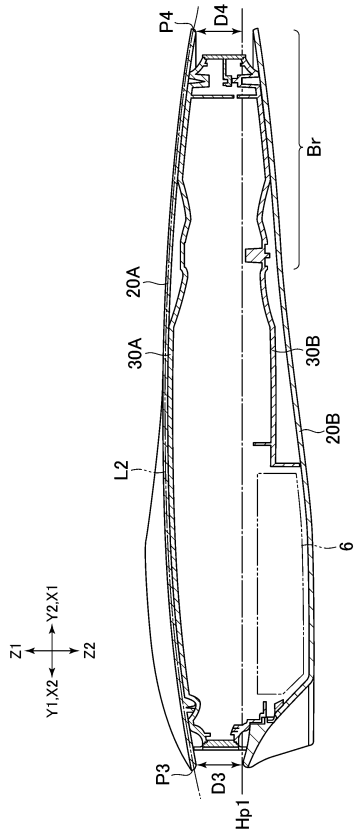
【図 20 A】



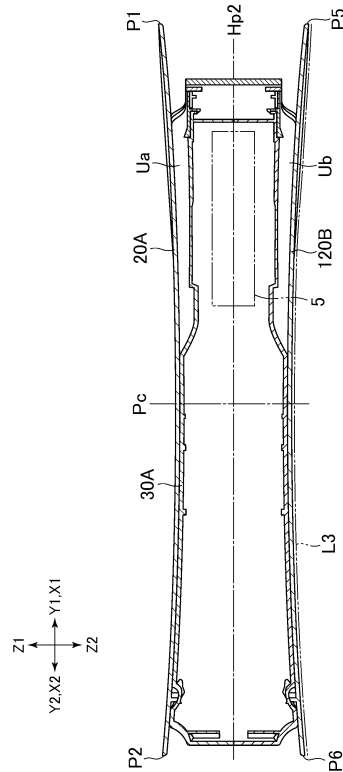
10

20

【図 20 B】



【図 21 A】

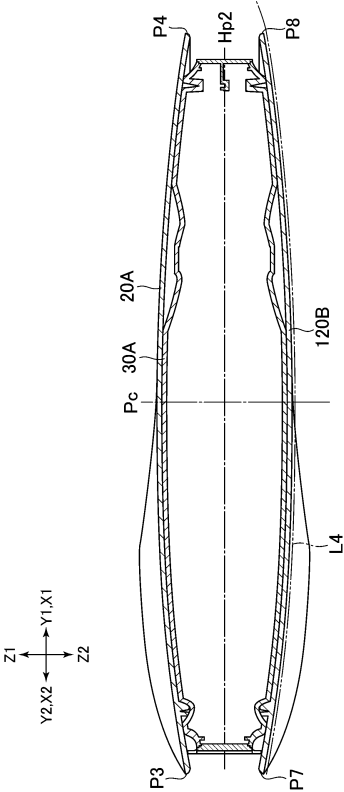


30

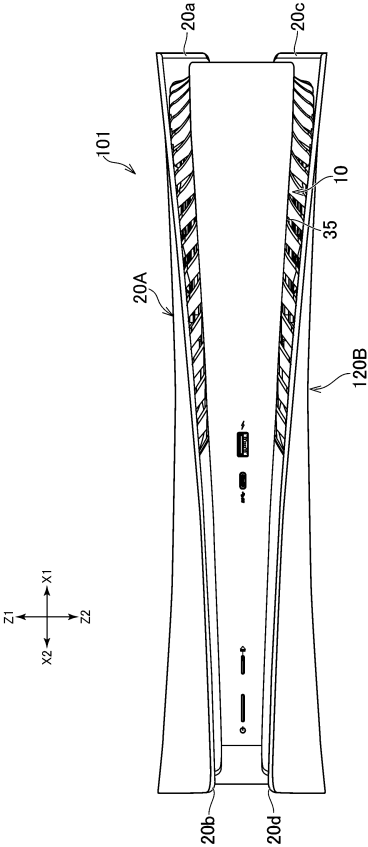
40

50

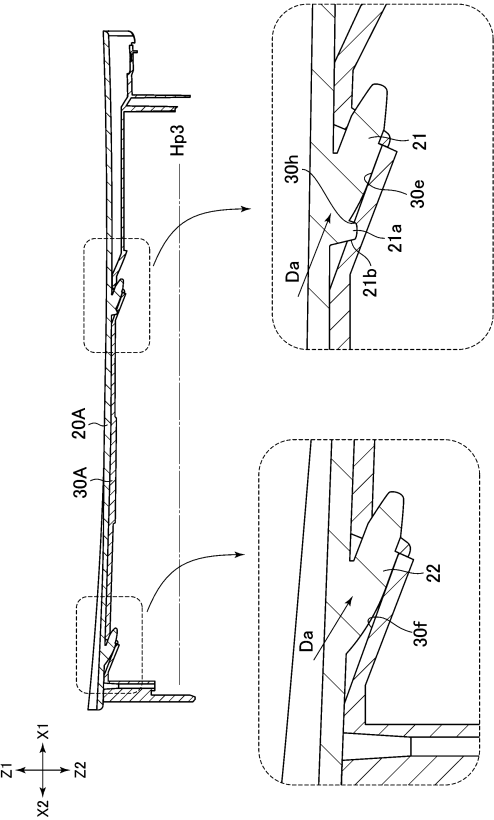
【図 2 1 B】



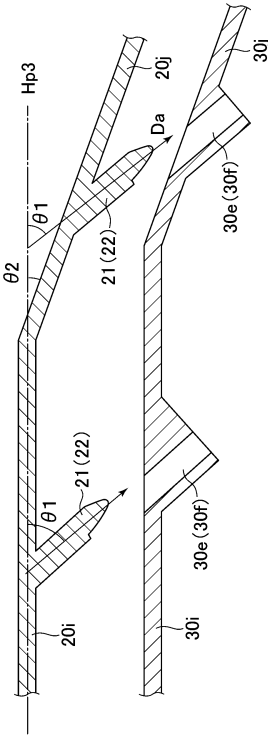
【図 2 1 C】



【図 2 2】



【図 2 3】



10

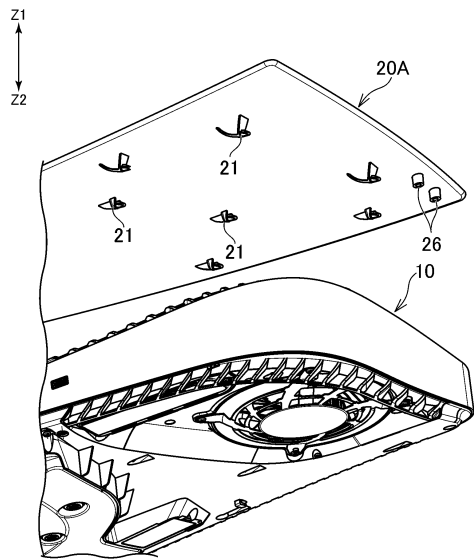
20

30

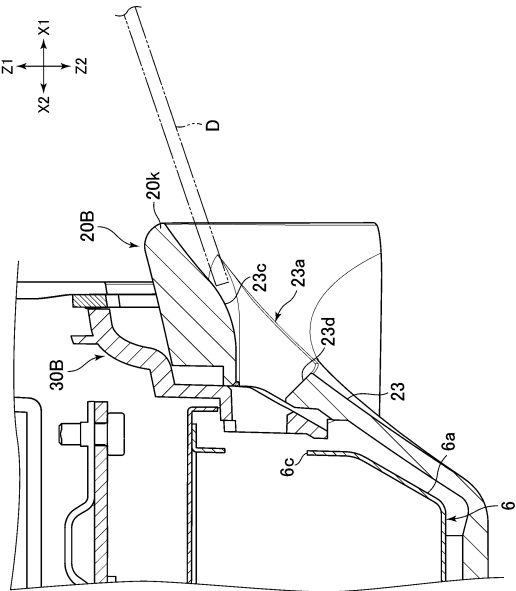
40

50

【図 2 4】



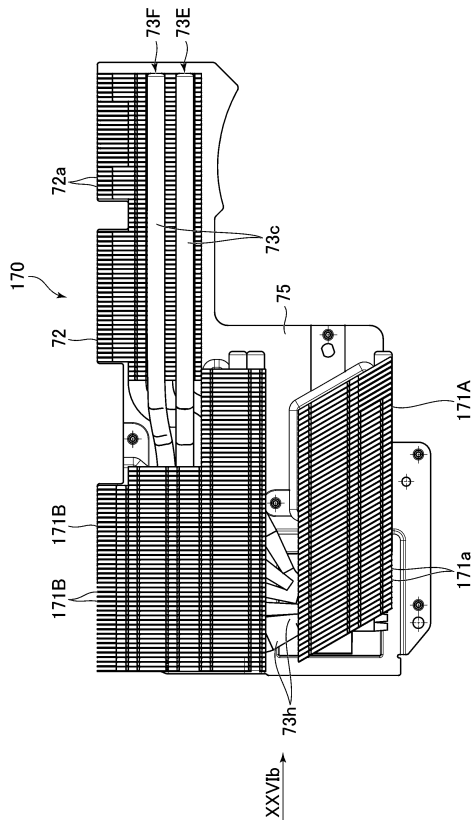
【図 2 5】



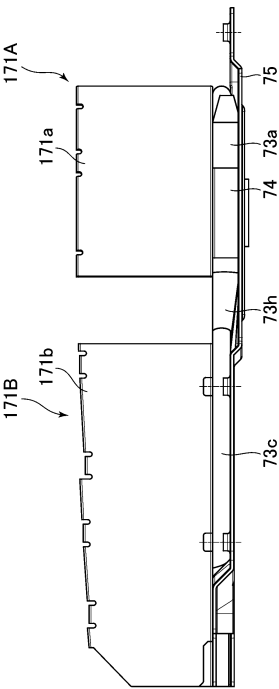
10

20

【図 2 6 A】



【図 2 6 B】

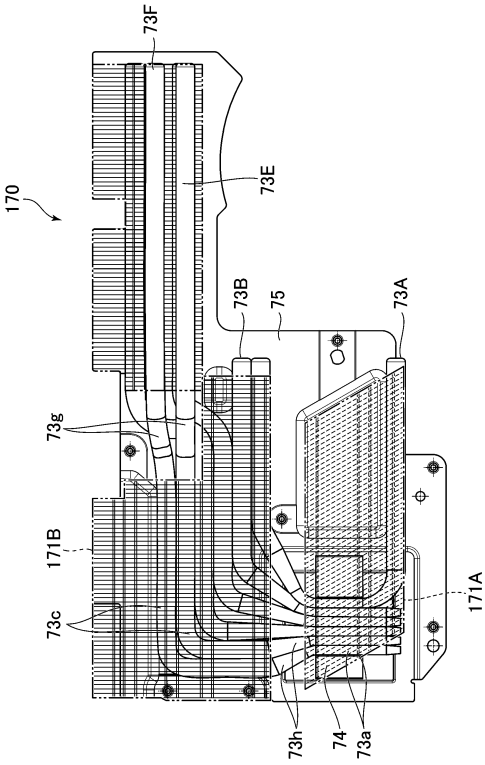


30

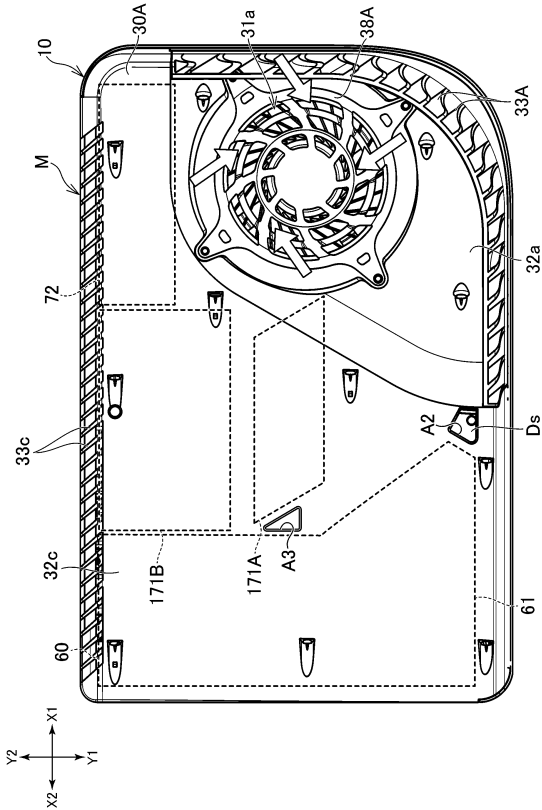
40

50

【図 26 C】



【図 27】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 東京都港区港南1丁目7番1号 株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント内
- (72)発明者 玉樹 祐太
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニーグローバルマニュファクチャリング&オペレーションズ株式会社内
- (72)発明者 上田 敏博
東京都港区港南1丁目7番1号 株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント内
- 審査官 黒田 久美子
- (56)参考文献 米国特許出願公開第2003/0011288 (US, A1)
米国特許出願公開第2019/0121400 (US, A1)
米国特許第09153109 (US, B1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H05K 5/03
G06F 1/16
H05K 5/02