

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年12月20日(20.12.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/229902 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 7/20 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/021978

(22) 国際出願日: 2017年6月14日(14.06.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: NECプラットフォームズ株式会社
(NEC PLATFORMS, LTD.) [JP/JP]; 〒2138511
神奈川県川崎市高津区北見方二丁目
6番1号 Kanagawa (JP).

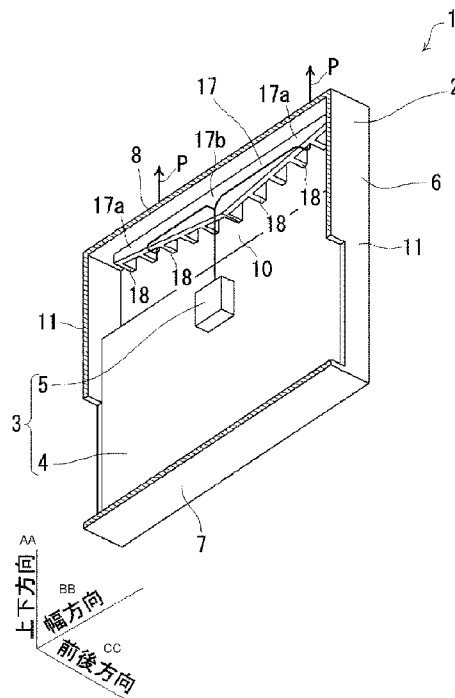
(72) 発明者: 伊村 渉 (IMURA Wataru); 〒2138511
神奈川県川崎市高津区北見方二丁目6番
1号 NECプラットフォームズ株式会

社内 Kanagawa (JP). 横山 清隆(YOKOYAMA
Kiyotaka); 〒2138511 神奈川県川崎市高津区
北見方二丁目6番1号 NECプラット
フォームズ株式会社内 Kanagawa (JP). 勝又 章
(KATSUMATA Akira); 〒2138511 神奈川県川
崎市高津区北見方二丁目6番1号 NECプラッ
トフォームズ株式会社内 Kanagawa (JP). 八木
孝浩(YAGI Takahiro); 〒2138511 神奈川県川崎
市高津区北見方二丁目6番1号 NECプラッ
トフォームズ株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 家入 健(IEIRI Takeshi); 〒2210835 神
奈川県横浜市神奈川区鶴屋町三丁目3
3番8 アサヒビルディング5階 響国際
特許事務所 Kanagawa (JP).

(54) Title: CASING, ELECTRONIC MACHINE, AND COOLING METHOD

(54) 発明の名称: 筐体、電子機器、冷却方法



(57) Abstract: This casing (2) comprises a tube body (6) extending in the vertical direction, and a top plate (8) disposed at the upper end of the tube body (6), and can accommodate a heat-generating element (5). Formed in the top plate (8) are upper aeration holes (16) for discharging heated air (P), which is air heated by the heat-generating element (5), to the exterior. Provided between the upper aeration holes (16) and the tube body (6) is a partition wall (17) protruding downward from the top plate (8). An air collecting section (20) is formed, surrounded by the tube body (6), the top plate

(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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(8), and the partition wall (17).

(57) 要約: 筐体(2)は、上下に延びる筒体(6)と、筒体(6)の上端に配置された天板(8)と、を備え、発熱素子(5)を収容可能なものである。天板(8)には、発熱素子(5)によって加熱された空気としての加熱空気(P)を外部に排出するための上方通気孔(16)が形成されている。上方通気孔(16)と筒体(6)の間には、天板(8)から下方に突出する隔壁(17)が設けられている。筒体(6)と天板(8)と隔壁(17)によって囲まれた空気溜まり部(20)が形成されている。

明 細 書

発明の名称： 筐体、電子機器、冷却方法

技術分野

[0001] 本発明は、筐体、電子機器、冷却方法に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 は、パワー IC などの発熱素子が収容された筐体の放熱対策に関する技術を開示している。具体的には、筐体の天板部及び底板部のそれぞれに、上部通気孔及び下部通気孔が形成されている。この構成により、発熱素子の近傍の空間に対向して下方から上方へ向かう空気流が形成されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 0 3 - 1 5 7 6 6 9 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記特許文献 1 の構成では、筐体の天板部が局所的に高温となる虞がある。

[0005] そこで、本発明の目的は、筐体の天板に通気孔を有する構成において、天板が局所的に高温となることを抑制する技術を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するために、本発明は、第 1 の態様として、上下に延びる筒体と、前記筒体の上端に配置された天板と、を備え、発熱素子を収容可能な筐体であって、前記天板には、前記発熱素子によって加熱された空気を外部に排出するための通気孔が形成されており、前記通気孔と前記筒体の間には、前記天板から下方に突出する隔壁が設けられており、前記筒体と前記天板と前記隔壁によって囲まれた空気溜まり部が形成されている、筐体を提供する。

[0007] また、本発明は、第２の態様として、上下に延びる筒体と、前記筒体の上端に配置された天板と、を備え、発熱素子を収容可能な筐体の冷却方法であって、前記天板に、前記発熱素子によって加熱された空気を外部に排出するための通気孔を形成し、前記通気孔と前記筒体の間に、前記天板から下方に突出する隔壁を設け、前記筒体と前記天板と前記隔壁によって囲まれた空気溜まり部を形成する、冷却方法を提供する。

発明の効果

[0008] 本願発明によれば、筐体の天板に通気孔を有する構成において、天板が局部的に高温となることを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図１]第１実施形態にかかる電子機器の斜視図である。

[図２]第１実施形態にかかる電子機器の一部切り欠き斜視図である。

[図３]第１実施形態にかかる電子機器の一部切り欠き斜視図である。

[図４]第１実施形態にかかる電子機器の一部切り欠き斜視図である。

[図５]第１実施形態にかかる電子機器の正面断面図である。

[図６]第１実施形態にかかる電子機器の側面断面図である。

[図７]第２実施形態にかかる電子機器の一部切り欠き斜視図である。

[図８]第２実施形態にかかる電子機器の側面断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] (第１実施形態)

以下、図面を参照して本発明の第１実施形態について説明する。

[0011] 図１には、電子機器１の斜視図を示している。図２から図４には、電子機器１の一部切り欠き斜視図を示している。図５には、電子機器１の正面断面図を示している。図６には、電子機器１の側面断面図を示している。

[0012] 図１から図４に示すように、電子機器１は、筐体２と、電子機器本体３と、を備えている。図２に示すように、電子機器本体３は、配線基板４と、発熱素子５と、を備えている。

[0013] 図１から図４に示すように、筐体２は、矩形箱型に構成されている。即ち

、筐体 2 は、上下に延びる角筒状の筒体 6 と、筒体 6 の下端に配置された矩形状の底板 7 と、筒体 6 の上端に配置された矩形状の天板 8 と、を有する。角筒状の筒体 6 は、4 つの側板を有する。即ち、角筒状の筒体 6 は、正面パネル 9（正面側の側板）と、背面パネル 10（背面側の側板）、互いに対向する 2 つの側面パネル 11（側面側の側板）と、を有する。

[0014] 以下、本明細書において、正面パネル 9 と背面パネル 10 が対向する方向を「前後方向」と称する。前後方向のうち背面パネル 10 から正面パネル 9 を見る方向を「前方」と称し、正面パネル 9 から背面パネル 10 を見る方向を「後方」と称する。2 つの側面パネル 11 が対向する方向を「幅方向」と称する。そして、底板 7 と天板 8 が対向する方向を「上下方向」と称する。上下方向のうち底板 7 から天板 8 を見る方向を「上方」と称し、天板 8 から底板 7 を見る方向を「下方」と称する。「前端」「後端」はそれぞれ、「前方の端」「後方の端」を意味する。「上端」「下端」はそれぞれ、「上方の端」「下方の端」を意味する。本実施形態において、前後方向と幅方向、上下方向は互いに直交している。

[0015] 図 1 に示すように、本実施形態において筐体 2 は、前後方向に扁平となるように構成されている。即ち、筐体 2 の前後方向の寸法は、筐体 2 の幅方向の寸法よりも小さい。

[0016] 図 2 に示すように、筐体 2 は電子機器本体 3 を収容している。配線基板 4 は、板厚方向が前後方向に対して平行となる薄板状に構成されている。配線基板 4 は、底板 7 及び 2 つの側面パネル 11 に対して接するように配置されている。配線基板 4 は、天板 8 から離れて配置されている。即ち、配線基板 4 と天板 8 の間には隙間がある。

[0017] 発熱素子 5 は、配線基板 4 の部品搭載面 4 a に搭載されている。発熱素子 5 は、配線基板 4 の幅方向における中央に配置されている。部品搭載面 4 a は、前方を向く面である。発熱素子 5 としては、例えば、発熱量の多いパワー半導体が挙げられる。

[0018] そして、図 1 及び図 2 に示すように、2 つの側面パネル 11 にはそれぞれ

、側方通気孔 15 が形成されている。側方通気孔 15 は、配線基板 4 の部品搭載面 4a よりも前方に形成されている。従って、側方通気孔 15 から取り入れた外気を直接発熱素子 5 に供給することができる。

[0019] 次に、筐体 2 の天板 8 周辺の構造に関して詳細に説明する。

[0020] 図 3 及び図 4 に示すように、筐体 2 は、上方通気孔 16（通気孔）と、隔壁 17 と、複数の補強リブ 18 と、を更に有する。

[0021] 図 3 に示すように、上方通気孔 16 は、発熱素子 5 によって加熱された空気を外部に排出するための通気孔であって、天板 8 に形成されている。上方通気孔 16 は、天板 8 を上下方向に貫通している。上方通気孔 16 は、背面パネル 10 寄りに形成されている。上方通気孔 16 は、幅方向において等間隔に並んだ複数の上方貫通孔 16a によって構成されている。即ち、上方通気孔 16 は、複数の補強リブ 18 によって区切られている。複数の補強リブ 18 は省略することができる。複数の補強リブ 18 を省略した場合、上方通気孔 16 は、幅方向において細長く延びるように形成される。

[0022] 図 3 及び図 4 に示すように、隔壁 17 及び複数の補強リブ 18 は、筒体 6 の内部に配置されている。

[0023] 隔壁 17 は、天板 8 から下方に突出して形成されている。隔壁 17 は、板厚方向が前後方向に対して平行となる平板状に構成されている。隔壁 17 は、上方通気孔 16 と正面パネル 9 の間に配置されている。隔壁 17 は、正面パネル 9 から後方に離れて配置されている。隔壁 17 は、背面パネル 10 から前方に離れて配置されている。

[0024] 図 5 に示すように、隔壁 17 をその板厚方向で見ると、隔壁 17 の下端 19 は、幅方向中央において最も低く、幅方向中央から離れるにつれて高くなるように、V 字状に傾斜している。即ち、隔壁 17 は、天板 8 から隔壁 17 の下端 19 までの距離が第 1 の距離 D1 である隔壁低部 17a（第 1 の隔壁部分）と、天板 8 から隔壁 17 の下端 19 までの距離が第 2 の距離 D2 である隔壁高部 17b（第 2 の隔壁部分）と、を有する。ここで、第 2 の距離 D2 は、第 1 の距離 D1 よりも長い。そして、隔壁 17 の下端 19 は、隔壁高

部 17b から隔壁低部 17a に至るまで直線的に傾斜している。本実施形態では、隔壁高部 17b が隔壁 17 の幅方向中央の部分であるから、配線基板 4 の幅方向中央に配置されている発熱素子 5 に対して、隔壁高部 17b は隔壁低部 17a よりも近くに配置されている。即ち、隔壁 17 をその板厚方向で見ると、隔壁高部 17b は、発熱素子 5 の直上に位置している。隔壁 17 は、2つの側面パネル 11 の間に配置されており、幅方向に延びて形成されている。しかしながら、本実施形態では、隔壁 17 の幅方向における両端のそれぞれは、2つの側面パネル 11 から若干離れている。これは、筐体 2 の組み立てのし易さを考慮したものであり、隔壁 17 の幅方向における両端のそれぞれは、2つの側面パネル 11 に接していてもよいし、連なっているもよい。

[0025] 図 3 及び図 4 に示すように、複数の補強リブ 18 は、上方通気孔 16 を前後方向で跨ぐように隔壁 17 から背面パネル 10 に至るように形成されている。複数の補強リブ 18 が設けられることで、筐体 2 の前後方向における剛性が確保されている。複数の補強リブ 18 は、幅方向で等間隔に配置されている。各補強リブ 18 は、板厚方向が幅方向に対して平行となるように配置されている。複数の補強リブ 18 は上方通気孔 16 を幅方向で細かく区分けしている。従って、前述したように上方通気孔 16 は、複数の補強リブ 18 によって複数の上方貫通孔 16a に区分けされている。

[0026] 以上の構成で、発熱素子 5 が通電されると、図 6 に示すように、発熱素子 5 によって加熱された空気（以下、加熱空気 P と称する。）が上昇し、加熱空気 P は、正面パネル 9 と天板 8 と隔壁 17 によって囲まれた空気溜まり部 20 に至る。空気溜まり部 20 に至った加熱空気 P は、図 5 に示すように天板 8 に衝突することで幅方向に二手に別れ、2つの側面パネル 11 に向かって進むことになる。加熱空気 P は、空気溜まり部 20 に一時的に留まることで、天板 8 を介した外気との熱交換により冷却される。

[0027] そして、隔壁 17 の下端 19 は 2つの側面パネル 11 に近づくにつれて天板 8 に近づくように傾斜しているので、加熱空気 P は、図 4 に示すように、

隔壁高部 17b から十分離れた位置で隔壁 17 を乗り越え、図 2 に示すように上方貫通孔 16a から外部へと排出されることになる。

[0028] このように、本実施形態では、発熱素子 5 によって加熱された加熱空気 P が一旦空気溜まり部 20 に留まるので、空気溜まり部 20 において熱が幅方向において拡散され、拡散された後に加熱空気 P が上方通気孔 16 から排出されるので、天板 8 が局所的に高温となることを抑制することができる。また、天板 8 の下端 19 の高低差により、空気溜まり部 20 における加熱空気 P の幅方向の流れが促進されるので、上記の熱拡散が促進され、もって、天板 8 が局所的に高温となることを一層効果的に抑制することができる。

[0029] 以上に、第 1 実施形態を説明したが、上記第 1 実施形態は、以下の特徴を有する。

[0030] 図 1 から図 4 に示すように、筐体 2 は、上下に延びる筒体 6 と、筒体 6 の上端に配置された天板 8 と、を備え、発熱素子 5 を収容可能なものである。天板 8 には、発熱素子 5 によって加熱された空気としての加熱空気 P を外部に排出するための上方通気孔 16（通気孔）が形成されている。上方通気孔 16 と筒体 6 の間には、天板 8 から下方に突出する隔壁 17 が設けられている。筒体 6 と天板 8 と隔壁 17 によって囲まれた空気溜まり部 20 が形成されている。以上の構成によれば、加熱空気 P が空気溜まり部 20 に留まってから隔壁 17 を乗り越えて上方通気孔 16 から排出されるので、加熱空気 P が直接上方通気孔 16 から排出される場合と比較して、熱拡散の効果により、天板 8 が局所的に高温となることを抑制することができる。

[0031] また、図 1 から図 4 に示すように、筒体 6 は、角筒状に構成されている。しかしながら、筒体 6 は、円筒状に構成されていてもよい。

[0032] また、図 3 及び図 4 に示すように、隔壁 17 は、平板状に構成されている。しかしながら、隔壁 17 は、湾曲状に構成されていてもよい。また、上方通気孔 16 が筒体 6 から離れて配置されている場合は、隔壁 17 は、上方通気孔 16 を取り囲む円筒状に構成されていてもよい。

[0033] また、図 3 及び図 4 に示すように、筐体 2 には、上方通気孔 16 を跨ぐよ

うに隔壁 17 から筒体 6 に至る補強リブ 18 が複数設けられている。以上の構成によれば、筐体 2 の前後方向における剛性を確保することができる。ただし、補強リブ 18 は複数設けることに代えて、1 つのみ設けるようにしてもよく、2 つ、又は、3 つでもよく、少なくとも 1 つ設けることが好ましい。しかしながら、補強リブ 18 は省略することもできる。

[0034] また、図 5 に示すように、隔壁 17 は、天板 8 から隔壁 17 の下端 19 までの距離が第 1 の距離 D1 である隔壁低部 17 a（第 1 の隔壁部分）と、天板 8 から隔壁 17 の下端 19 までの距離が第 1 の距離 D1 よりも長い第 2 の距離 D2 である隔壁高部 17 b（第 2 の隔壁部分）と、を有する。以上の構成によれば、加熱空気 P にとって隔壁高部 17 b よりも隔壁低部 17 a の方が乗り越え易い。従って、加熱空気 P が空気溜まり部 20 から上方通気孔 16 に向かって隔壁 17 を乗り越える際の空気の流れを自在に制御することができるようになる。

[0035] また、図 5 に示すように、隔壁 17 の下端 19 は、隔壁高部 17 b から隔壁低部 17 a に至るまで直線的に傾斜している。以上の構成によれば、上方通気孔 16 から排出される加熱空気 P の流量を幅方向において均一にすることができる。しかしながら、これに代えて、隔壁 17 の下端 19 は、隔壁高部 17 b から隔壁低部 17 a に至るまで湾曲的に傾斜していてもよい。

[0036] また、図 2 から図 4 に示すように、電子機器 1 は、筐体 2 と、発熱素子 5 と、を備える。図 5 に示すように、隔壁高部 17 b は、発熱素子 5 に対して隔壁低部 17 a よりも近くに位置している。以上の構成によれば、加熱空気 P が空気溜まり部 20 に入った後、すぐに隔壁 17 を乗り越えてしまうことを抑制できるので、天板 8 が局所的に高温となることを一層効果的に抑制することができる。

[0037] また、上下に延びる筒体 6 と、筒体 6 の上端に配置された天板 8 と、を備え、発熱素子 5 を収容可能な筐体 2 の冷却方法は、天板 8 に加熱空気 P を外部に排出するための上方通気孔 16 を形成するステップと、上方通気孔 16 と筒体 6 の間に天板 8 から下方に突出する隔壁 17 を設けるステップと、筒

体 6 と天板 8 と隔壁 17 によって囲まれた空気溜まり部 20 を形成するステップと、を含む。

[0038] (第 2 実施形態)

以下、図 7 及び図 8 を参照して、第 2 実施形態を説明する。以下、本実施形態が上記第 1 実施形態と相違する点を説明し、重複する説明は省略する。

[0039] 図 7 には、電子機器 1 の一部切り欠き斜視図を示している。図 8 には、電子機器 1 の側面断面図を示している。

[0040] 図 7 に示すように、本実施形態において、隔壁 17 には、隔壁 17 を前後方向に貫通する複数の隔壁貫通孔 22 が形成されている。複数の隔壁貫通孔 22 は、隔壁 17 の上端において幅方向に一定の間隔で整列するように形成されている。本実施形態では、幅方向において隣り合う 2 つの補強リブ 18 の間に 1 つの隔壁貫通孔 22 が形成されている。そして、複数の隔壁貫通孔 22 の開孔面積は、各側面パネル 11 との距離に応じて異なっている。即ち、複数の隔壁貫通孔 22 は、隔壁貫通小孔 22 a (第 2 の貫通孔) と、隔壁貫通大孔 22 b (第 1 の貫通孔) と、を含む。隔壁貫通大孔 22 b の開孔面積は、隔壁貫通小孔 22 a の開孔面積よりも大きい。換言すれば、隔壁 17 には、隔壁貫通大孔 22 b と、隔壁貫通大孔 22 b の開孔面積よりも小さい開孔面積を有する隔壁貫通小孔 22 a と、が形成されている。そして、複数の隔壁貫通孔 22 は、隔壁 17 の上端の長手方向において異なる位置に形成されている。即ち、隔壁貫通小孔 22 a と隔壁貫通大孔 22 b は、幅方向において異なる位置に形成されている。各隔壁貫通孔 22 の開孔面積は、各側面パネル 11 に近づくにつれて大きくなるように設定されている。各隔壁貫通孔 22 の開孔面積は、幅方向の中央に近づくにつれて小さくなるように設定されている。そして、隔壁貫通小孔 22 a は、発熱素子 5 に対して隔壁貫通大孔 22 b よりも近くに位置している。

[0041] 以上の構成で、図 8 に示すように、空気溜まり部 20 に一旦留まる加熱空気 P が上方通気孔 16 から排出されるルートとしては、隔壁 17 を乗り越えて上方通気孔 16 に至るルートに加えて、隔壁貫通孔 22 を介して隔壁 17

を通り抜けて上方通気孔 16 に至るルートが設けられる。そして、複数の隔壁貫通孔 22 の開孔面積を互いに異ならせることで、加熱空気 P が各隔壁貫通孔 22 を介して隔壁 17 を通り抜けるルートの流量を各隔壁貫通孔 22 毎に調整することができる。従って、空気溜まり部 20 に一旦貯まる加熱空気 P が上方通気孔 16 から排出されるルートを多様化することができ、もって、加熱空気 P の熱拡散を高いレベルで実現することができる。

[0042] 以上に、第 2 実施形態を説明したが、上記第 2 実施形態は、以下の特徴を有する。

[0043] 図 7 に示すように、隔壁 17 には、隔壁貫通大孔 22b (第 1 の貫通孔) と、隔壁貫通大孔 22b の開孔面積よりも小さい開孔面積を有する隔壁貫通小孔 22a (第 2 の貫通孔) と、が形成されている。隔壁貫通大孔 22b と隔壁貫通小孔 22a は、隔壁 17 の上端の長手方向において異なる位置に形成されている。以上の構成によれば、加熱空気 P にとって隔壁貫通小孔 22a よりも隔壁貫通大孔 22b の方が通り抜け易い。従って、加熱空気 P が空気溜まり部 20 から上方通気孔 16 に向かう際の空気の流れを自在に制御することができるようになる。

[0044] また、図 7 に示すように、電子機器 1 は、筐体 2 と、発熱素子 5 と、を備える。隔壁貫通小孔 22a は、発熱素子 5 に対して隔壁貫通大孔 22b よりも近くに位置している。以上の構成によれば、加熱空気 P が空気溜まり部 20 に入った後、すぐに隔壁 17 を通り抜けてしまうことを抑制できるので、天板 8 が局所的に高温となることを一層効果的に抑制することができる。

[0045] なお、本発明は上記実施の形態に限られたものではなく、趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更することが可能である。例えば、筒体 6 を円筒状に構成し、天板 8 の径方向中央に上方通気孔 16 を形成し、上方通気孔 16 を囲うように隔壁 17 を環状に形成してもよい。

符号の説明

- [0046] 1 電子機器
2 筐体

- 3 電子機器本体
- 4 配線基板
 - 4 a 部品搭載面
- 5 発熱素子
- 6 筒体
- 7 底板
- 8 天板
- 9 正面パネル
- 10 背面パネル
- 11 側面パネル
- 15 側方通気孔
- 16 上方通気孔
 - 16 a 上方貫通孔
- 17 隔壁
 - 17 a 隔壁低部
 - 17 b 隔壁高部
- 18 補強リブ
- 19 下端
- 20 空気溜まり部
- 22 隔壁貫通孔
 - 22 a 隔壁貫通小孔
 - 22 b 隔壁貫通大孔
- D1 第1の距離
- D2 第2の距離
- P 加熱空気

請求の範囲

- [請求項1] 上下に延びる筒体と、
前記筒体の上端に配置された天板と、
を備え、
発熱素子を収容可能な筐体であって、
前記天板には、前記発熱素子によって加熱された空気を外部に排出するための通気孔が形成されており、
前記通気孔と前記筒体の間には、前記天板から下方に突出する隔壁が設けられており、
前記筒体と前記天板と前記隔壁によって囲まれた空気溜まり部が形成されている、
筐体。
- [請求項2] 請求項 1 に記載の筐体であって、
前記筒体は、角筒状又は円筒状に構成されている、
筐体。
- [請求項3] 請求項 1 又は 2 に記載の筐体であって、
前記隔壁は、平板状、又は、湾曲状、又は、前記通気孔を取り囲む円筒状に構成されている、
筐体。
- [請求項4] 請求項 1 から請求項 3 までの何れかに記載の筐体であって、
前記通気孔を跨ぐように前記隔壁から前記筒体に至る補強リブが少なくとも 1 つ設けられている、
筐体。
- [請求項5] 請求項 1 から請求項 4 までの何れかに記載の筐体であって、
前記隔壁は、
前記天板から前記隔壁の下端までの距離が第 1 の距離である第 1 の隔壁部分と、
前記天板から前記隔壁の下端までの距離が前記第 1 の距離よりも長い

第２の距離である第２の隔壁部分と、
を有する、
筐体。

[請求項6] 請求項５に記載の筐体であって、
前記隔壁の下端は、前記第２の隔壁部分から前記第１の隔壁部分に至るまで直線的又は曲線的に傾斜している、
筐体。

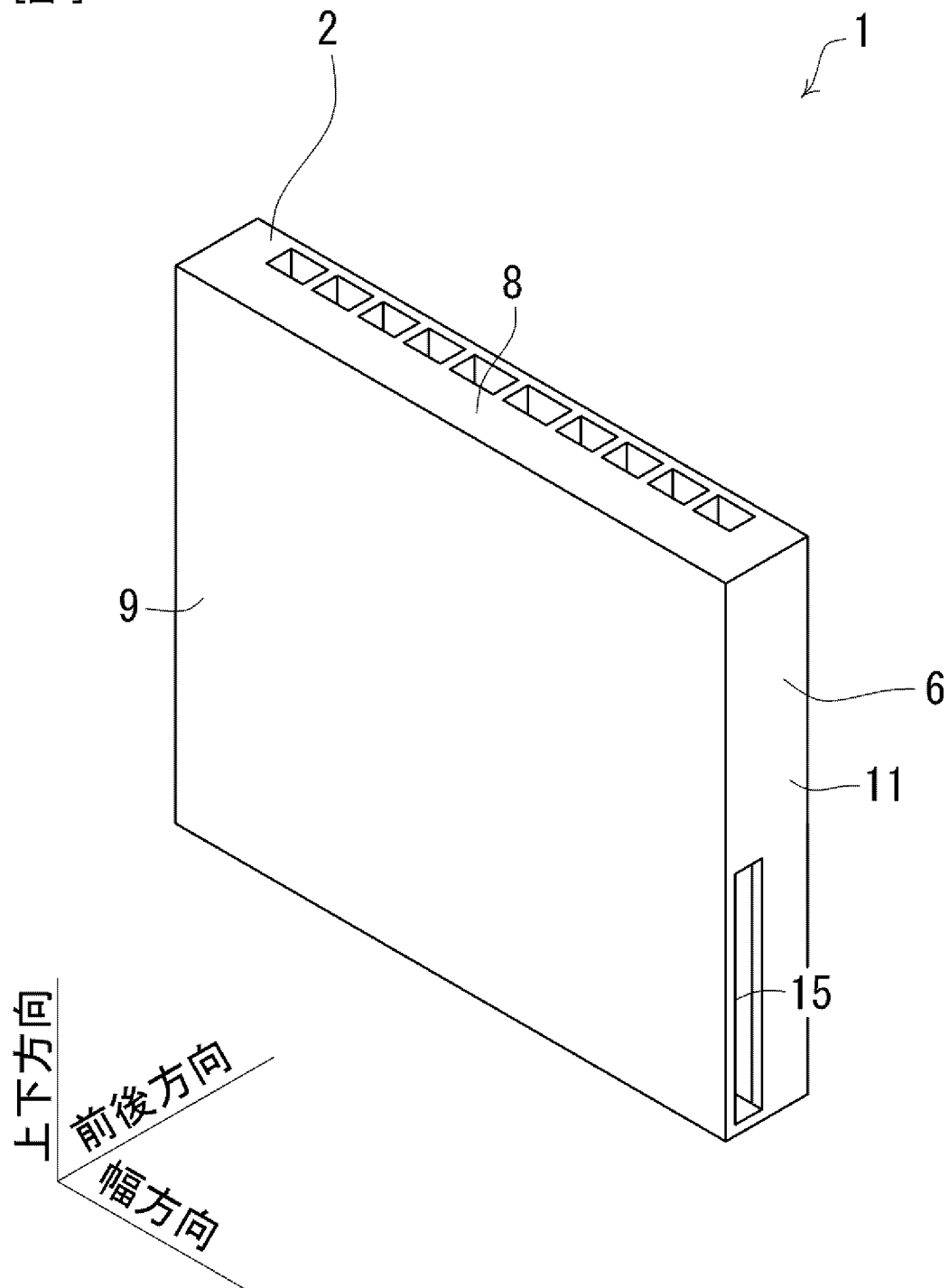
[請求項7] 請求項５又は６に記載の筐体と、
前記発熱素子と、
を備えた電子機器であって、
前記第２の隔壁部分は、前記発熱素子に対して前記第１の隔壁部分よりも近くに位置している、
電子機器。

[請求項8] 請求項１から請求項４までの何れかに記載の筐体であって、
前記隔壁には、
第１の開孔面積を有する第１の貫通孔と、
前記第１の開孔面積よりも小さい第２の開孔面積を有する第２の貫通孔と、
が形成されており、
前記第１の貫通孔と前記第２の貫通孔は、前記隔壁の上端の長手方向において異なる位置に形成されている、
筐体。

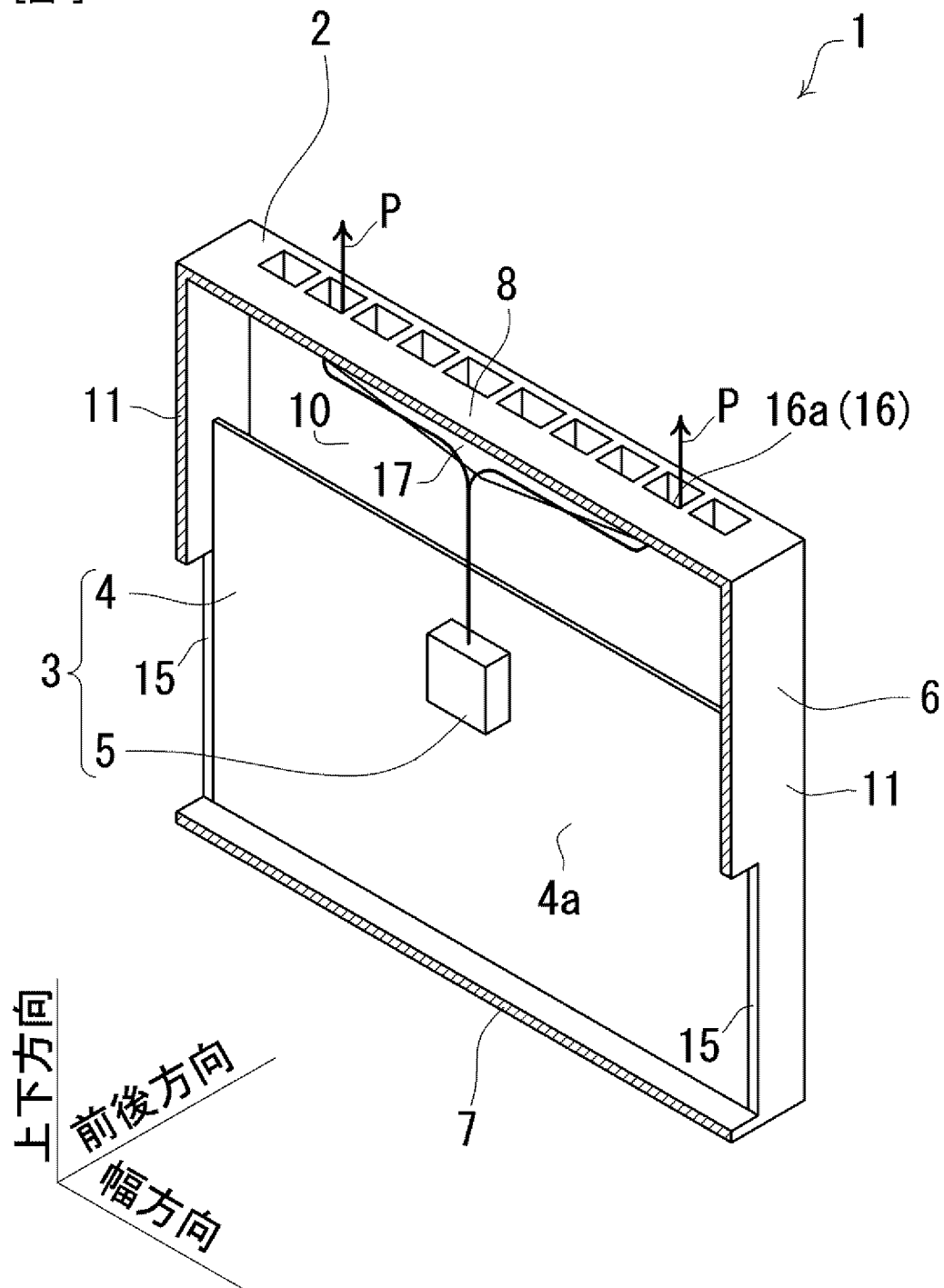
[請求項9] 請求項８に記載の筐体と、
前記発熱素子と、
を備えた電子機器であって、
前記第２の貫通孔は、前記発熱素子に対して前記第１の貫通孔よりも近くに位置している、
電子機器。

[請求項10] 上下に延びる筒体と、前記筒体の上端に配置された天板と、を備え、
発熱素子を収容可能な筐体の冷却方法であって、
前記天板に、前記発熱素子によって加熱された空気を外部に排出する
ための通気孔を形成し、
前記通気孔と前記筒体の間に、前記天板から下方に突出する隔壁を設
け、
前記筒体と前記天板と前記隔壁によって囲まれた空気溜まり部を形成
する、
冷却方法。

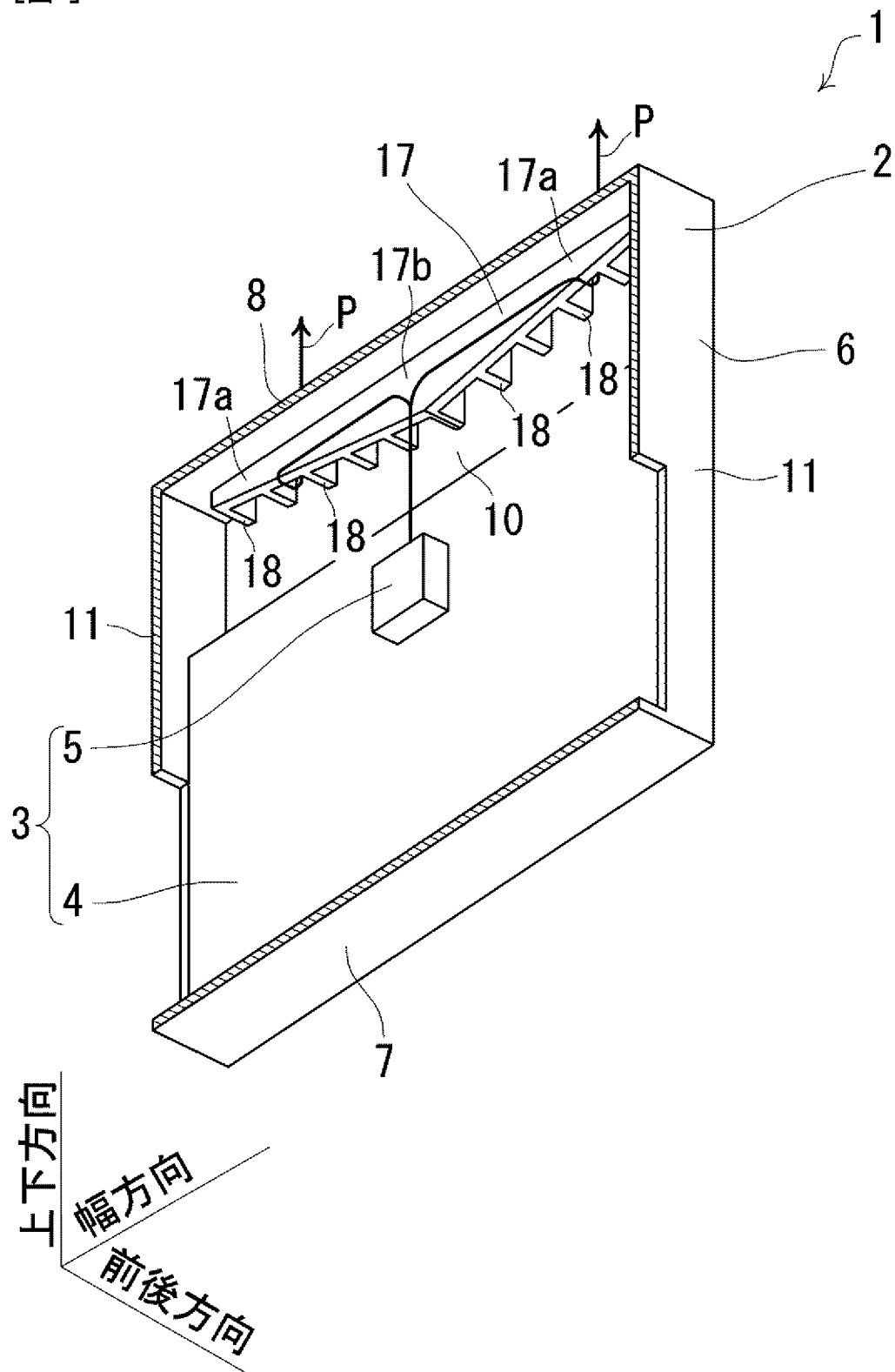
[図1]



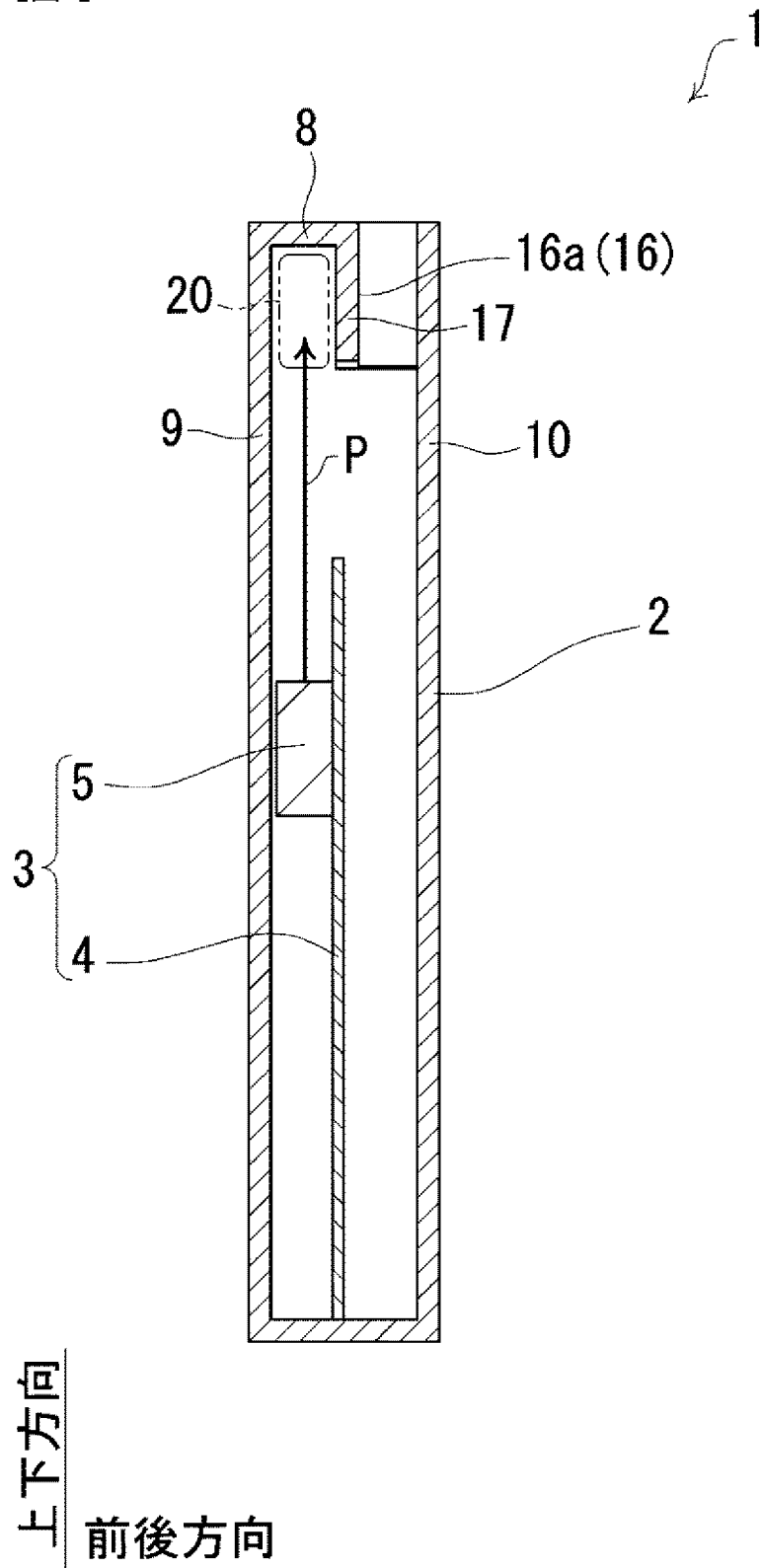
[図2]



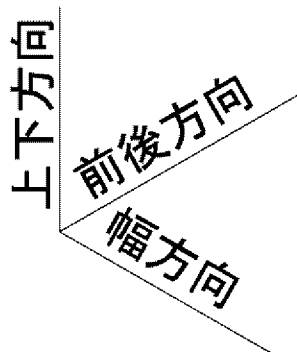
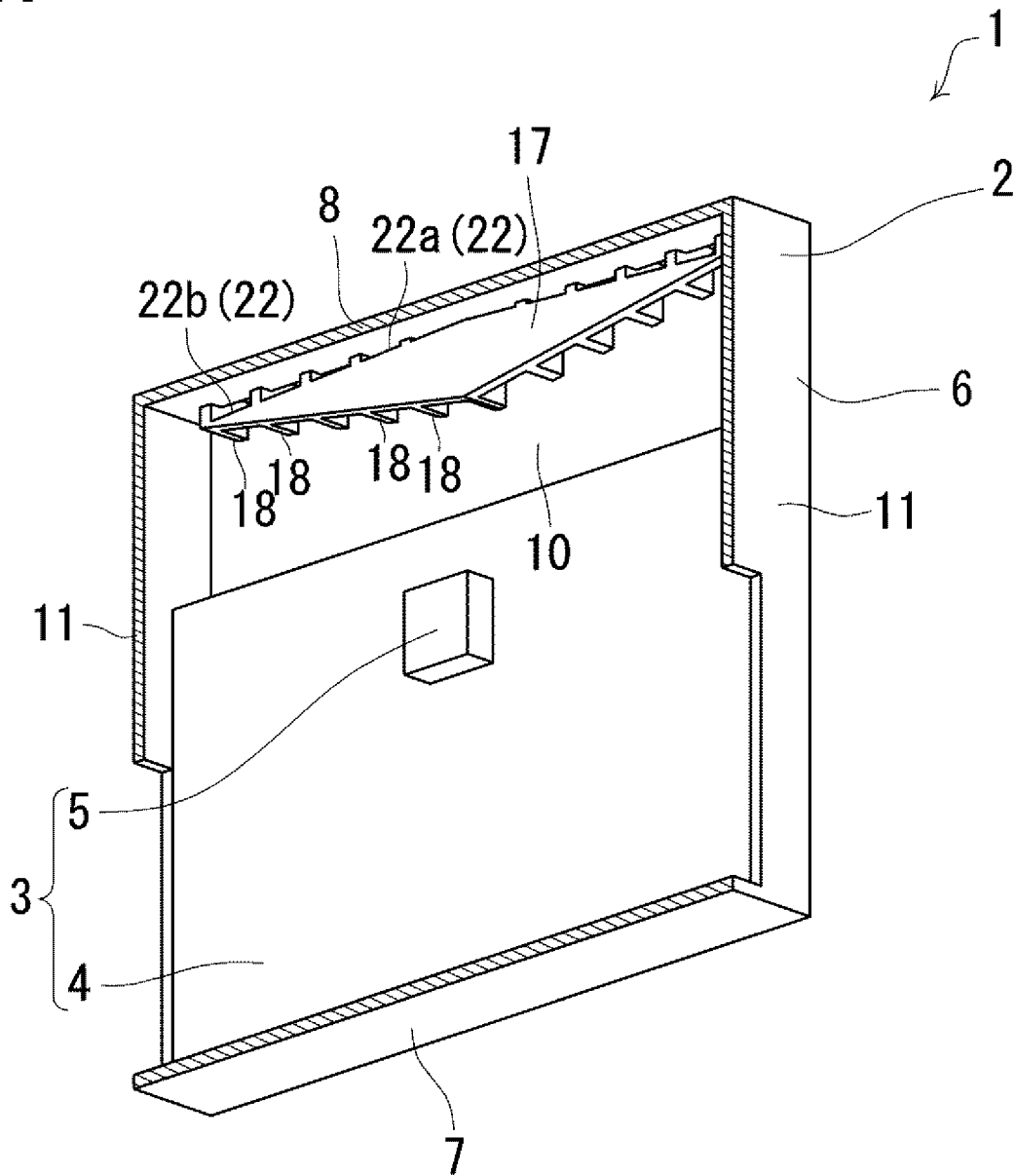
[図4]



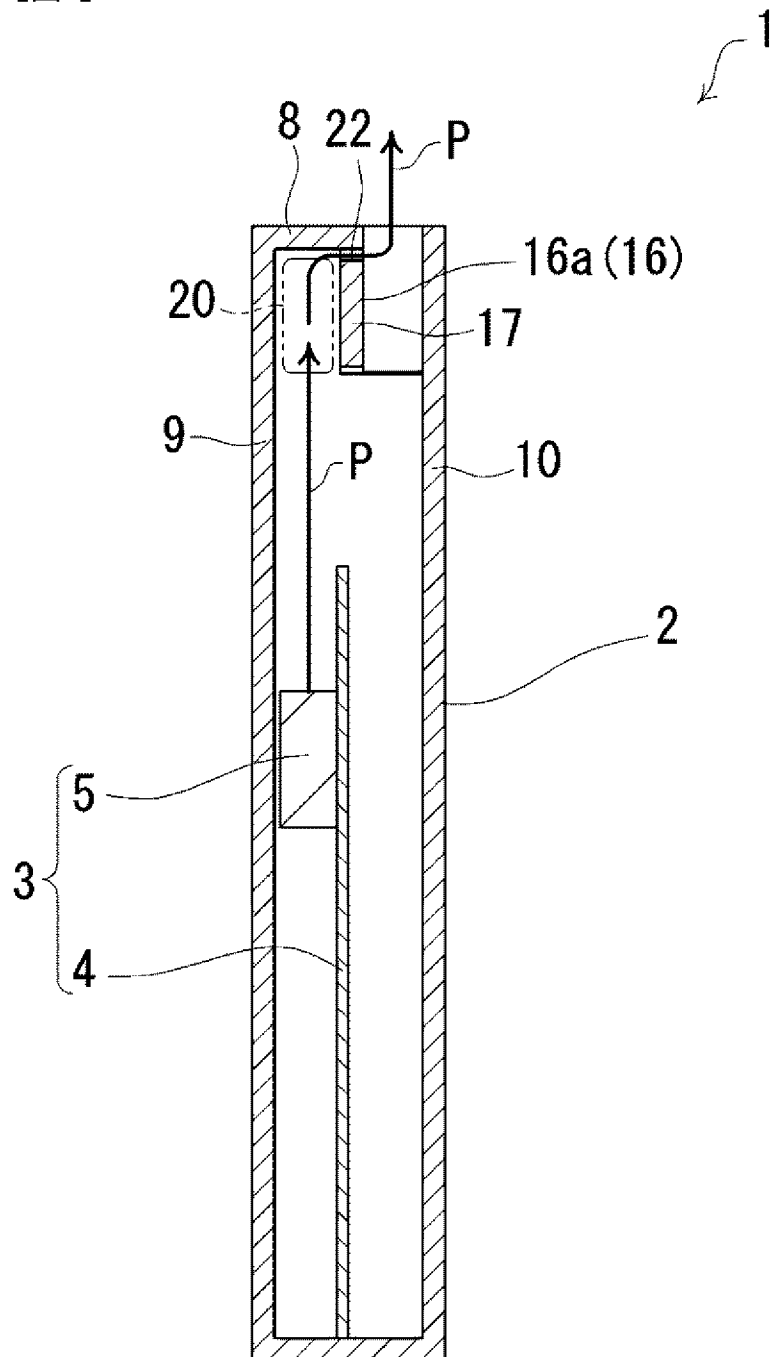
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/021978

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
A	JP 2002-189207 A (Sharp Corp.), 05 July 2002 (05.07.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	WO 2014/118900 A1 (Mitsubishi Electric Corp.), 07 August 2014 (07.08.2014), entire text; all drawings & CN 104094683 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

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01 September 2017 (01.09.17)

Date of mailing of the international search report
12 September 2017 (12.09.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. 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. 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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 請求項の番号
A	JP 2002-189207 A (シャープ株式会社) 2002.07.05, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	WO 2014/118900 A1 (三菱電機株式会社) 2014.08.07, 全文, 全図 & CN 104094683 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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

01.09.2017

国際調査報告の発送日

12.09.2017

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)

石坂 博明

5 D

3353

電話番号 03-3581-1101 内線 3551