

(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
2023年5月4日(04.05.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/074261 A1

(51) 国際特許分類:

G06F 1/20 (2006.01) **H05K 7/20** (2006.01)

G06F 1/16 (2006.01)

大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 Osaka (JP).

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2022/036888

(72) 発明者: 鳥居 宗弘 (TORII Munehiro). 間木紀行 (MAKI Noriyuki). 三上 昇悟 (MIKAMI Shogo). 薄衣 佑太郎 (USUGINU Yutaro). 飛松辰哉 (TOBIMATSU Tatsuya).

(22) 国際出願日:

2022年10月3日(03.10.2022)

(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 2021-175720 2021年10月27日(27.10.2021) JP

(74) 代理人: 鎌田 健司, 外 (KAMATA Kenji et al.); 〒5406207 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号 パナソニックIPマネジメント株式会社内 Osaka (JP).

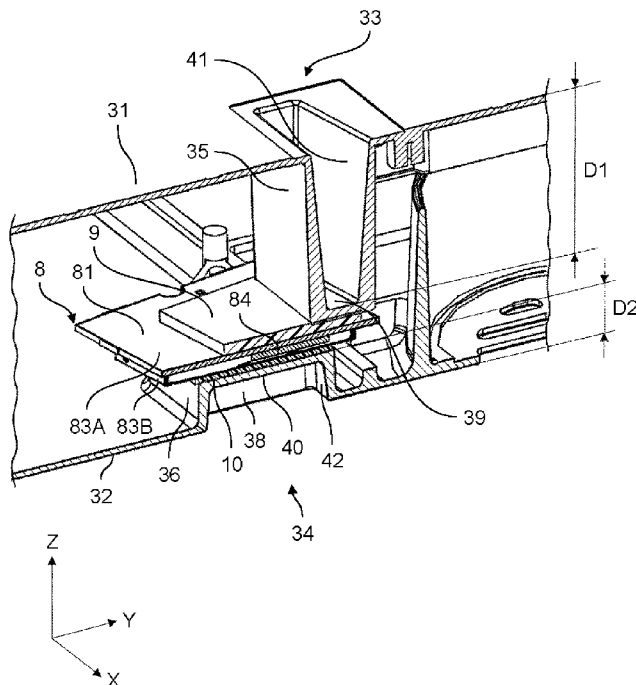
(71) 出願人: パナソニックIPマネジメント株式会社 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE

(54) 発明の名称: 電子機器

[図7A]



(57) **Abstract:** An electronic device according to the present disclosure has a communication function, and comprises: a communication module that has a first module surface and a second module surface which faces the first module surface; a first heat-dissipating material that is disposed on the first module surface; an input interface that is operated by a user; and a housing that accommodates the communication module and that has a first surface which faces the first module surface and a second surface which faces the first surface and to which the input interface is provided. The first surface of



WO 2023/074261 A1

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, ME, 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))

the housing has a first depressed part that is depressed toward the second surface, and the first depressed part has a first wall part that contacts the first heat-dissipating material.

- (57) 要約: 本開示の電子機器は、通信機能を備え、第1モジュール面と第1モジュール面と対向する第2モジュール面とを有する通信モジュールと、第1モジュール面に配置される第1放熱材と、ユーザが操作する入力インタフェースと、通信モジュールを収容し、第1モジュール面に面した第1面と、入力インタフェースが設けられ、第1面と対向する第2面と、を有する筐体と、を備える。筐体の第1面は、第2面に向かって窪んだ第1凹部を有し、第1凹部は、第1放熱材と接触する第1壁部を有する。

明 細 書

発明の名称：電子機器

技術分野

[0001] 本開示は、電子機器に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、回路基板に実装される発熱体と、筐体と発熱体との間で把持される放熱部材とを備える通信モジュールが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 1 9 - 1 8 6 3 7 5 号公報

発明の概要

[0004] 特許文献 1 に記載の通信モジュールを搭載する電子機器は、放熱機能の向上の点で、未だ改善の余地がある。

[0005] 本開示は、放熱機能を向上させた電子機器を提供する。

[0006] 本開示の一態様にかかる電子機器は、通信機能を備え、第 1 モジュール面と第 1 モジュール面と対向する第 2 モジュール面とを有する通信モジュールと、第 1 モジュール面に配置される第 1 放熱材と、ユーザが操作する入力インタフェースと、通信モジュールを収容し、第 1 モジュール面に面した第 1 面と、入力インタフェースが設けられ、第 1 面と対向する第 2 面と、を有する筐体と、を備える。筐体の第 1 面は、第 2 面に向かって窪んだ第 1 凹部を有し、第 1 凹部は、第 1 放熱材と接触する第 1 壁部を有する。

[0007] 本開示によると、放熱機能を向上させた電子機器を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施の形態 1 にかかる電子機器の一例を示す斜視図

[図2]図 1 の電子機器の第 2 筐体の第 2 面を示す図

[図3]図 1 の電子機器の第 2 筐体の第 1 面を示す図

[図4]図2の分解斜視図

[図5]通信モジュールの配置を示す図

[図6A]通信モジュールの斜視図

[図6B]通信モジュールの斜視図

[図7A]図4に示すA-A線に沿った電子機器の斜視断面図

[図7B]図4に示すB-B線に沿った電子機器の斜視断面図

[図8A]図3の拡大図

[図8B]図8Aに示すC-C線に沿った第1凹部の断面図

発明を実施するための形態

[0009] (本開示に至った経緯)

近年、電子機器には、より高速な通信機能を備えた通信モジュールが搭載されている。しかしながら、このような通信モジュールの発熱量は、従来の通信モジュールの発熱量より大きい。通信モジュールの発熱量が大きくなると、通信モジュールの周囲に熱が蓄積され、熱によって通信モジュールによる通信の速度や品質が低下するおそれがある。したがって、電子機器において、放熱機能の向上が求められている。

[0010] そこで、本発明者らは、上記課題を解決すべく、電子機器の筐体において、入力インタフェースが配置される面と反対側の面に凹部を設け、凹部を通じて放熱する構成を見出し、本開示に至った。

[0011] 本開示の第1態様にかかる電子機器は、通信機能を備え、第1モジュール面と第1モジュール面と対向する第2モジュール面とを有する通信モジュールと、第1モジュール面に配置される第1放熱材と、ユーザが操作する入力インタフェースと、通信モジュールを収容し、第1モジュール面に面した第1面と、入力インタフェースが設けられ、第1面と対向する第2面と、を有する筐体と、を備え、筐体の第1面には、第2面に向かって窪んだ第1凹部が形成され、第1凹部は、第1放熱材と接触する第1壁部によって形成される。

[0012] このような構成により、放熱機能を向上させた電子機器を提供することが

できる。

[0013] 本開示の第2態様にかかる電子機器において、第1凹部には、第2面から第1面に向かう厚み方向に立ち上がった1つ又は複数のフィンが設けられている。

[0014] このような構成により、フィン設けることによって、放熱機能をさらに向上させた電子機器を提供することができる。

[0015] 本開示の第3態様にかかる電子機器において、第1壁部は、厚み方向に直交する底部を有し、底部は、第1放熱材と接触し、1つ又は複数のフィンは、底部から厚み方向に立ち上がる。

[0016] このような構成により、第1放熱材とフィンとを近づけることによって、放熱機能をさらに向上させた電子機器を提供することができる。

[0017] 本開示の第4態様にかかる電子機器において、厚み方向から見ると、第1凹部は矩形状を形成し、第1壁部は、厚み方向に沿って延びて互いに対向する2つの側壁を有し、複数のフィンは、第1凹部において、2つの側壁の間に、互いに平行に延びて設けられている。

[0018] このような構成により、フィンの表面積を大きくすることによって、放熱機能をさらに向上させた電子機器を提供することができる。

[0019] 本開示の第5態様にかかる電子機器において、複数のフィンは等間隔に設けられている。

[0020] このような構成により、フィンの周りに空気が入りやすくなるため、フィンと空気との熱交換が促進され、放熱機能をさらに向上させた電子機器を提供することができる。

[0021] 本開示の第6態様にかかる電子機器において、第2モジュール面に配置される第2放熱材をさらに有し、筐体の第2面には、第1面に向かって窪んだ第2凹部が形成され、第2凹部は、第2放熱材と接触する第2壁部によって形成される。

[0022] このような構成により、筐体の両面に凹部を形成することによって、放熱機能をさらに向上させた電子機器を提供することができる。

- [0023] 本開示の第7態様にかかる電子機器において、第2凹部と、通信モジュールと、第1凹部とは、第2面から第1面に向かう厚み方向に並んで配置される。
- [0024] このような構成により、通信モジュールの両側に凹部を形成することによって、放熱機能をさらに向上させた電子機器を提供することができる。
- [0025] 本開示の第8態様にかかる電子機器において、通信モジュールは、制御部を有し、第2凹部と、制御部と、第1凹部とは、厚み方向に並んで配置される。
- [0026] このような構成により、発熱する制御部の両側に凹部を形成することによって、放熱機能をさらに向上させた電子機器を提供することができる。
- [0027] 本開示の第9態様にかかる電子機器において、第2凹部は、入力インタフェースに覆われる。
- [0028] このような構成により、入力インタフェースの配置によって、第2凹部を通じて通信モジュールから放熱される熱が、電子機器の使用者に直接伝わることを抑制できる。
- [0029] 本開示の第10態様にかかる電子機器において、第2凹部を覆う蓋をさらに有する。
- [0030] このような構成により、筐体と入力インタフェースとの間に流入した水等が、第2凹部の内部に流入することを防止する。
- [0031] 以下、本開示の実施形態について、添付の図面を参照しながら説明する。また、各図においては、説明を容易なものとするため、各要素を誇張して示している。
- [0032] 本明細書において、「第1」、「第2」などの用語は、説明のためだけに用いられるものであり、相対的な重要性または技術的特徴の順位を明示または暗示するものとして理解されるべきではない。「第1」と「第2」と限定されている特徴は、1つまたはさらに多くの当該特徴を含むことを明示または暗示するものである。
- [0033] (実施の形態1)

[電子機器の全体構成について]

図1は、本開示に係る実施の形態1の電子機器1の一例の概略斜視図である。なお、図中のX、Y、Z方向は、それぞれ、電子機器1の幅方向、奥行き方向、厚み方向を示す。

[0034] 図1に示すように、電子機器1は、ノートブック型のパーソナルコンピュータ（ラップトップPC）である。電子機器1は、第1筐体2と、第2筐体3と、を備える。第1筐体2及び第2筐体3は、薄い箱型の外郭を有しており、矩形状を有する。

[0035] 第1筐体2は、表示部4を収納する。表示部4は、例えば、液晶である。表示部4の表示面は、第1筐体2から露出している。また、第1筐体2には、アレイマイク、撮像部及びアンテナなどが収納されている。

[0036] 第2筐体3は、入力インタフェースを収納する。入力インタフェースは、例えば、キーボード5およびタッチパッド6である。入力インタフェースは、第2筐体3から露出している。なお、本明細書では、キーボード5及びタッチパッド6を入力インタフェース5、6と称する場合がある。また、第2筐体3の内部には、CPUやメモリなどの回路及びバッテリーなどが収納されている。

[0037] 第1筐体2と第2筐体3とは、ヒンジ部7を介して接続されている。ヒンジ部7は、第1筐体2と第2筐体3とを回動可能に接続している。ヒンジ部7によって、第1筐体2及び／又は第2筐体3が回動し、電子機器1をオープン状態とクローズ状態にすることができる。なお、「オープン状態」とは、第1筐体2と第2筐体3とが離れて、表示部4及び入力インタフェース5、6が露出している状態を意味する。「クローズ状態」とは、第1筐体2と第2筐体3とが対向して配置され、表示部4と入力インタフェース5、6とが対面しており、表示部4及び入力インタフェース5、6が露出していない状態を意味する。

[0038] 第1筐体2及び第2筐体3は、金属材料で形成されている。例えば、第1筐体2及び第2筐体3は、マグネシウム合金で形成されている。第1筐体2

及び第2筐体3を形成するマグネシウム合金の厚みは、例えば、1.2 mm以上、1.5 mm以下である。

[0039] [筐体]

ここで、図2から図4を参照して、第2筐体3についてより詳細に説明する。図2は、電子機器1の第2筐体3の第2面を示す図である。図3は、電子機器1の第2筐体3の第1面を示す図である。図4は、図2の分解斜視図である。

[0040] 図2及び図3に示すように、第2筐体3は、第1面32と第2面31とを有する。本実施形態では、第1面32は下面に相当し、第2面31は上面に相当する。第1面32と第2面31とは互いに対向し、厚み方向Zに並ぶ。図2に示すように、第2面31は、キーボード5が配置される面である。図3に示すように、第1面32は、第1面32の反対側の面であり、電子機器1の使用時において、電子機器1のユーザが手を触れることが少ない面であってもよい。第1面32は、例えば、電子機器1が使用されている際に、テーブル、カウンターや作業台等の天板に載置される面である。

[0041] 第1面32と第2面31とは外気に触れる。第1面32は、外気に直接触れるように、外気に対して露出してもよい。第1面32は、例えば、全面において外気に対して露出している。第2面31は、キーボード5との間に、外気が流入できる隙間を形成してもよい。

[0042] 図3に示すように、第1面32には、第2面31に向かって凹んだ第1凹部34が形成される。第1凹部34は、第1面32から第2面31に向かって凹んだ第1壁部36によって形成される。第1凹部34には、厚み方向Zに立ち上がった複数のフィン38を有する。フィン38は、薄い板状の部材である。フィン38は金属で形成されている。例えば、フィン38はマグネシウム合金で形成されている。

[0043] 図4に示すように、キーボード5が配置される第2面31には、第1面32に向かって凹んだ第2凹部33が形成される。第2凹部33は、第2面31から第1面32に向かって凹んだ第2壁部35によって形成される。第2

凹部 33 は、蓋 37 によって覆われる。第 2 凹部 33 は、蓋 37 によって密閉されてもよい。図 4 に示すように、蓋 37 は、キーボード 5 に覆われる。

[0044] 厚み方向 Z から見ると、第 1 凹部 34 及び第 2 凹部 33 は、多角形状を有してもよい。第 1 凹部 34 は、例えば、矩形状を有する。第 2 凹部 33 は、例えば、台形状を有する。

[0045] 第 1 凹部 34 及び第 2 凹部 33 の詳細な構造については、後述する。

[0046] [通信モジュール]

図 5 は、第 2 筐体 3 の第 2 面 31 の一部を省略し、通信モジュール 8 の配置を示す図である。図 6 A 及び図 6 B は、通信モジュール 8 の斜視図である。

[0047] 図 5 に示すように、第 2 筐体 3 の内部には通信モジュール 8 が収容される。通信モジュール 8 は、通信機能を備える回路である。より具体的には、通信モジュール 8 は、ネットワークを介して外部機器と通信を可能とするための集積回路であり、W i - F i、I E E E 8 0 2 . 2、I E E E 8 0 2 . 3、第 3 世代移動通信システム (3 G)、第 4 世代移動通信システム (4 G)、第 5 世代移動通信システム (5 G)、ロング・ターム・エヴォリューション (L T E) 等の規格にしたがい通信を行う。ネットワークは、ワイド・エリア・ネットワーク (W A N)、ローカル・エリア・ネットワーク (L A N) 等である。通信モジュール 8 は、例えば、28 GHz 以上の周波数を用いる 5 G の規格にしたがい、無線 W A N を介して通信を行う。

[0048] 通信モジュール 8 は、第 1 面 32 に面する第 1 モジュール面 82 と、第 2 面 31 に面する第 2 モジュール面 81 とを有する (図 6 A、図 6 B)。通信モジュール 8 は、キーボード 5 (図 4) の下に配置される。厚み方向 Z から見ると、通信モジュール 8 はキーボード 5 に覆われてもよい。また、通信モジュール 8 は、第 2 筐体 3 の外周から離れて配置されてもよい。通信モジュール 8 は、例えば、キーボード 5 の中央近傍の下に配置される。

[0049] 通信モジュール 8 は、電子基板 18 に電氣的に接続される。電子基板 18 には、電子機器 1 の制御を実行するプロセッサが実装される。通信モジュー

ル 8 は、一端において、電子基板 18 のコネクタ 18 A に電氣的に接続され、他端において、電子基板 18 に固定される。通信モジュール 8 の他端は、例えば、ネジ 19 によって固定される。

[0050] 図 6 A 及び図 6 B に示すように、本実施の形態において、通信モジュール 8 は、通信モジュール基板 83 A と、通信モジュール基板 83 A に実装される制御部 84（図 7 A、図 7 B）と、制御部 84 を覆うケース 83 B とを有する。通信モジュール基板 83 A は第 2 モジュール面 81 を形成し、ケース 83 B は第 1 モジュール面 82 を形成する。制御部 84 は、通信機能を発揮するプロセッサを含む。制御部 84 は、複数の電子部品を含んでもよい。通信モジュール 8 が稼働すると、制御部 84 は発熱する。ケース 83 B は、金属で形成されてもよく、制御部 84 から発生した熱をケース 83 B の全体に拡散させることができる。

[0051] [放熱材]

図 6 A に示すように、第 2 モジュール面 81 には、第 2 放熱材 9 が配置される。図 6 B に示すように、第 1 モジュール面 82 には、第 1 放熱材 10 が配置される。

[0052] 放熱材 9、10 は、放熱機能を備え、シート状の放熱ゴムである。放熱材 9、10 は、それぞれ第 1 モジュール面 82、第 2 モジュール面 81 に、物理的に接触する。放熱材 9、10 は、それぞれ第 2 モジュール面 81、第 1 モジュール面 82 の一部にまたは全面にわたって配置されてもよい。放熱材 9、10 は、例えば、制御部 84 を挟むように配置される。

[0053] 放熱材 9、10 は、シリコンゴムを含んでもよい。例えば、放熱材 9、10 は、シリコンポリマーとセラミックスとの混合材である。放熱材 9、10 は、同一の材料によって形成されてもよく、等しい厚み及び大きさを有してもよい。

[0054] 放熱材 9、10 は、放熱機能に加えて、電子機器 1 が落下した際における衝撃を和らげる機能を有する。

[0055] ここで、図 7 A 及び図 7 B を参照して、第 1 凹部 34、第 2 凹部 33 及び

通信モジュール 8 の位置関係について説明する。

[0056] 図 7 A は、図 4 に示す A－A 線に沿った電子機器 1 の斜視断面図である。

図 7 B は、図 4 に示す B－B 線に沿った電子機器 1 の斜視断面図である。

[0057] 図 7 A 及び図 7 B に示すように、第 2 凹部 3 3、通信モジュール 8 及び第 1 凹部 3 4 は厚み方向 Z に並んで配置される。第 2 凹部 3 3、通信モジュール 8 及び第 1 凹部 3 4 が厚み方向 Z に並んだ配置とは、厚み方向 Z から見ると、それぞれの構造が部分的に重なるような配置を意味する。例えば、第 1 凹部 3 4 に対して、第 2 凹部 3 3 をずらして配置してもよく、または、第 1 凹部 3 4 と第 2 凹部 3 3 とが全面において重なるように配置してもよい。

[0058] より具体的には、第 2 凹部 3 3、通信モジュール 8 の制御部 8 4 及び第 1 凹部 3 4 は厚み方向 Z に並んで配置される。厚み方向 Z から見ると、制御部 8 4 は第 1 凹部 3 4 を画定する第 1 壁部 3 6 の内側に配置されてもよい。

[0059] また、第 2 凹部 3 3 における第 2 壁部 3 5 は、厚み方向 Z と直交する底部 3 9 と、底部 3 9 の外周から厚み方向 Z に延びる側壁 4 1 とを有する。第 1 凹部 3 4 における第 1 壁部 3 6 は、厚み方向 Z と直交する底部 4 0 と、底部 4 0 の外周から厚み方向 Z に延びる側壁 4 2 とを有する。図 7 A 及び図 7 B に示すように、底部 4 0 は、厚み方向 Z と直交する方向（X 方向及び Y 方向）に延びている。

[0060] 第 2 壁部 3 5 は第 2 放熱材 9 に物理的に接触し、第 1 壁部 3 6 は第 1 放熱材 1 0 に物理的に接触する。より具体的には、底部 3 9 の第 1 面 3 2 側の面が第 2 放熱材 9 に物理的に接触し、底部 4 0 の第 2 面 3 1 側の面が第 1 放熱材 1 0 に物理的に接触する。したがって、底部 3 9、4 0 は放熱材 9、1 0 を介して通信モジュール 8 に接触している。また、底部 3 9 の他方の面と底部 4 0 の他方の面は、外気に接触している。

[0061] 厚み方向 Z から見ると、底部 3 9 は、第 2 放熱材 9 より小さい面積を有し、第 2 放熱材 9 の外周の内側に配置されてもよい。厚み方向 Z から見ると、底部 4 0 は、第 1 放熱材 1 0 と略等しい面積を有してもよい。また、第 1 放熱材 1 0 に接触している底部 4 0 の面積は、第 2 放熱材 9 に接触している底

部 3 9 の面積より大きくてもよい。このような構造によって、第 1 面 3 2 を介した放熱を優先的に行うことができる。そのため、電子機器 1 の熱をユーザから離れる方向に逃がすことができる。

[0062] 底部 3 9、第 2 放熱材 9、通信モジュール 8、第 1 放熱材 1 0 及び底部 4 0 は厚み方向 Z に並んで配置される。言い換えれば、通信モジュール 8 は、底部 3 9 及び第 2 放熱材 9 と、底部 4 0 及び第 1 放熱材 1 0 とに挟まれて配置される。

[0063] また、図 7 A に示すように、厚み方向 Z に沿った開口から底部 3 9 までの第 2 凹部 3 3 の深さ D 1 は、開口から底部 4 0 までの第 1 凹部 3 4 の深さ D 2 より大きい。この構成により、通信モジュール 8 を交換や修理する場合でも、第 2 筐体 3 の第 1 面 3 2 の側から通信モジュール 8 にアクセスして、通信モジュール 8 を容易に取り外すことができる。また、第 1 面 3 2 に近い位置に通信モジュール 8 があっても、第 2 放熱材 9 および第 2 凹部 3 3 によって放熱機能を向上させることができる。

[0064] 第 2 凹部 3 3 の開口面積は、第 2 面 3 1 から第 1 面 3 2 に向かって減少する。開口面積とは、X Y 平面に沿った断面における開口の面積を意味する。このような構造によって、金型を用いて第 2 凹部 3 3 を容易に形成することができる。

[0065] 図 8 A は、図 3 における領域 R の拡大図である。図 8 B は、図 8 A に示す C - C 線に沿った第 1 凹部 3 4 の断面図である。図 8 A 及び図 8 B に示すように、第 1 凹部 3 4 は、4 つの側壁 4 2 A ~ 4 2 D を有する。側壁 4 2 A、4 2 B は X 方向において互いに対向する。側壁 4 2 C、4 2 D は Y 方向において互いに対向する。また、側壁 4 2 を側壁 4 2 A ~ 4 2 D の総称とする。第 1 凹部 3 4 に設けられた複数のフィン 3 8 は、底部 4 0 から厚み方向 Z に延び、厚み方向 Z に延びる面は外気に接触する。フィン 3 8 は、互いに平行に配置されてもよい。具体的には、フィン 3 8 は、側壁 4 2 A と側壁 4 2 B との間において、側壁 4 2 C から側壁 4 2 D に向かって延びる。そのため、フィン 3 8 によって、第 1 凹部 3 4 は、複数の凹部に分割される。

[0066] 図8Bに示すように、フィン38の厚みT1は0.5mm以上2.0mm以下である。フィン38の厚みT1は、例えば1.0mmである。また、隣接するフィン38の間隔W1は、3.0mm以上8.00mm以下である。フィン38の間隔W1は、例えば5.0mmである。このような構造によって、隣接するフィン38の間に異物が詰まることを抑制できる。また、フィン38の厚み及び間隔が一定であっても、テーパ状に変化してもよい。フィン38の厚みが第2面31に向かって増加すると、金型を用いて第1凹部34を容易に形成することができる。フィン38の厚み及び間隔が変化する場合において、厚みT1及び間隔W1はそれぞれフィン38の厚み及び間隔の最小値である。

[0067] フィン38は、第1壁部36と一体的に形成されてもよい。フィン38は、例えば、第2筐体3の第1面32と一体的に形成される。

[0068] [動作]

上述の構造において、通信モジュール8が発熱すると、通信モジュール8と底部39、40との間で温度勾配が形成される。通信モジュール8において発生した熱は、温度勾配に沿って、放熱材9、10を通じて底部39、40に熱伝導して放熱される。より具体的には、底部39、40と外気との熱交換によって、通信モジュール8において発生した熱は外気に拡散される。また、底部40に設けられたフィン38によって、フィン38により多くの外気を当てることができ、フィン38と外気との熱交換の効率が向上する。そのため、底部40からより多くの熱を放熱することができる。

[0069] 第1凹部34の比較例として、フィン38が設けられていない第1凹部について検討した。通信モジュール8が稼働している条件下で、熱解析を行った結果、第1凹部34における最高温度は、第1凹部における最高温度より低かった。したがって、第1凹部34にフィン38を設けることで、電子機器1の放熱機能を向上できることが示される。

[0070] [効果]

実施の形態1の電子機器1によれば、以下の効果を奏することができる。

- [0071] 実施の形態１の電子機器１は、通信モジュール８と、第１放熱材１０と、キーボード５と、第２筐体３とを備える。通信モジュール８は、通信機能を備え、第１モジュール面８２と第１モジュール面８２と対向する第２モジュール面８１とを有する。第１放熱材１０は、第１モジュール面８２に配置される。キーボード５は、ユーザが操作する。第２筐体３は、通信モジュール８を收容し、第１モジュール面８２に面した第１面３２と、キーボード５が設けられ、第１面３２と対向する第２面３１とを、有する。第２筐体３の第１面３２には、第２面３１に向かって窪んだ第１凹部３４が形成され、第１凹部３４は、第１放熱材１０と接触する第１壁部３６によって形成される。
- [0072] このような構成により、第２筐体３と第１放熱材１０との熱交換によって、通信モジュール８の放熱機能を向上させる。また、第１凹部３４の形成によって、第１放熱材１０を薄く維持することができる。そのため、通信モジュール８の放熱機能をさらに向上させる。
- [0073] 実施の形態１の電子機器１において、第１凹部３４には、第２面３１から第１面３２に向かう厚み方向Ｚに立ち上がった複数のフィン３８が設けられている。
- [0074] このような構成により、フィン３８を設けることによって、外気と熱交換を行える表面積を増やすことができる。そのため、通信モジュール８の放熱機能をさらに向上させる。
- [0075] 実施の形態１の電子機器１において、第１壁部３６は、厚み方向Ｚに直交する底部４０を有する。底部４０は、第１放熱材１０と接触する。複数のフィン３８は、底部４０から厚み方向Ｚに立ち上がる。
- [0076] このような構成により、底部４０と第１放熱材１０を接触させることによって、底部４０が通信モジュール８の温度に近づき、フィン３８との温度差を大きくすることができる。したがって、通信モジュール８の放熱機能をさらに向上させる。
- [0077] 実施の形態１の電子機器１において、厚み方向Ｚから見ると、第１凹部３４は矩形状を形成する。第１壁部３６は、厚み方向Ｚに沿って延びて互いに

対向する２つの側壁４２を有する。複数のフィン３８は、第１凹部３４において、２つの側壁４２の間に、互いに平行に延びて設けられている。

[0078] このような構成により、単一のフィン３８を設けた場合と比較して、フィン３８の表面積を大きくすることによって、通信モジュール８の放熱機能をさらに向上させる。また、複数のフィン３８が互いに配置されることによって、第１凹部３４により多くのフィン３８を並べることができる。

[0079] 実施の形態１の電子機器１において、複数のフィン３８は等間隔に設けられている。

[0080] このような構成により、フィン３８の周りに空気が入りやすくなり、フィン３８と空気との熱交換が促進され、通信モジュール８の放熱機能をさらに向上させる。

[0081] 実施の形態１の電子機器１は、第２モジュール面８１に配置される第２放熱材９をさらに有する。第２筐体３の第２面３１には、第１面３２に向かって窪んだ第２凹部３３が形成され、第２凹部３３、第２放熱材９と接触する第２壁部３５によって形成される。

[0082] このような構成により、第２筐体３の両面に第２凹部３３及び第１凹部３４を形成することによって、通信モジュール８の放熱機能をさらに向上させる。また、第２凹部３３及び第１凹部３４の形成によって、第１面３２及び第２面３１における第２筐体３の厚みを略一定に維持しつつ、底部３９、４０を放熱材９、１０に接触させることができる。そのため、第２筐体３の製造が容易になる。

[0083] 実施の形態１の電子機器１において、第２凹部３３と、通信モジュール８と、第１凹部３４とは、第２面３１から第１面３２に向かう厚み方向Ｚに並んで配置される。

[0084] このような構成により、通信モジュール８の両面を第２凹部３３及び第１凹部３４で挟むことによって、通信モジュール８の放熱機能をさらに向上させる。

[0085] 実施の形態１の電子機器１において、通信モジュール８は、制御部８４を

有する。第2凹部33と、制御部84と、第1凹部34とは、厚み方向Zに並んで配置される。

[0086] このような構成により、発熱体である制御部84の両面を第2凹部33及び第1凹部34で挟むことによって、制御部84からより多くの熱を拡散させて、通信モジュール8の放熱機能をさらに向上させる。

[0087] 実施の形態1の電子機器1において、第2凹部33は、キーボード5に覆われる。

[0088] このような構成により、キーボード5の配置によって、第2凹部33を通じた通信モジュール8から放熱される熱が、電子機器1の使用者に直接伝わることを抑制できる。また、第2凹部33がキーボード5の下に位置するため、電子機器1のユーザが直接触れる位置の温度上昇を抑制できる。

[0089] 実施の形態1の電子機器1は、第2凹部33を覆う蓋37をさらに有する。

[0090] このような構成により、第2筐体3とキーボード5との間の隙間に流入した異物や水等が、第2凹部33の内部に流入することを防止する。

[0091] なお、本実施形態では、電子機器1がラップトップPCである例について説明したが、これに限定されない。例えば、電子機器1は、タブレットPC、スマートフォン又はその他の情報処理装置であってもよい。

[0092] なお、複数のフィン38が設けられている例について説明したが、これに限定されない。第1凹部34には、フィン38が設けられていなくてもよく、また、1つのフィン38が設けられてもよい。

[0093] なお、互いに平行なフィン38が設けられている例について説明したが、これに限定されない。フィン38は、例えば、格子状に配置されてもよい。

[0094] 本開示は、添付図面を参照しながら好ましい実施の形態に関連して十分に記載されているが、この技術に熟練した人々にとっては種々の変形や修正は明白である。そのような変形や修正は、添付した請求の範囲による本開示の範囲から外れない限りにおいて、その中に含まれると理解されるべきである。

産業上の利用可能性

[0095] 本開示は、電子機器の放熱機能を向上させることができるため、例えば、電子機器（例えば、ラップトップPC、タブレットPCなど）に適用である。

符号の説明

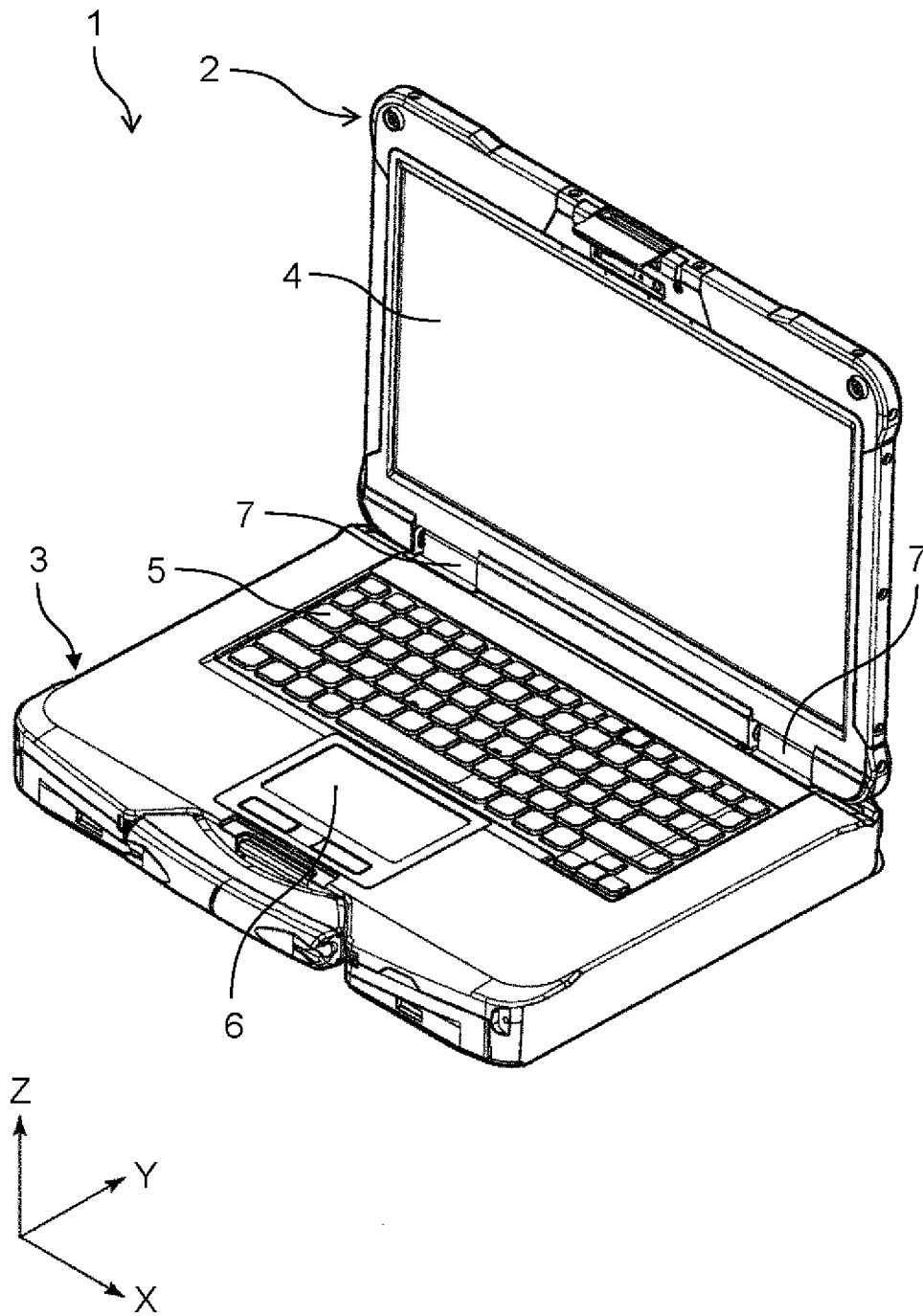
- [0096]
- 1 電子機器
 - 2 第1筐体
 - 3 第2筐体
 - 4 表示部
 - 5 キーボード
 - 6 タッチパッド
 - 7 ヒンジ部
 - 8 通信モジュール
 - 9 第2放熱材
 - 10 第1放熱材
 - 31 第2面
 - 32 第1面
 - 33 第2凹部
 - 34 第1凹部
 - 35 第2壁部
 - 36 第1壁部
 - 37 蓋
 - 38 フィン
 - 39 底部
 - 40 底部
 - 41 側壁
 - 42 側壁
 - 84 制御部

請求の範囲

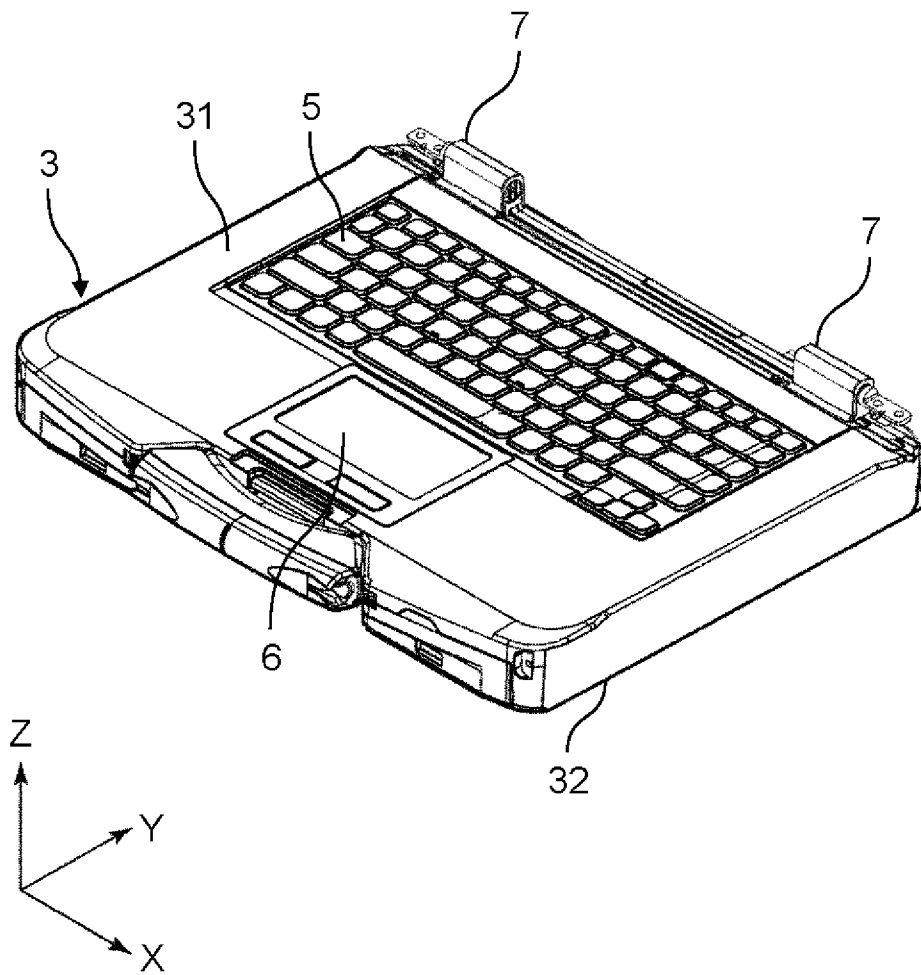
- [請求項1] 通信機能を備え、第1 モジュール面と前記第1 モジュール面と対向する第2 モジュール面とを有する通信モジュールと、
 前記第1 モジュール面に配置される第1 放熱材と、
 ユーザが操作する入力インタフェースと、
 前記通信モジュールを収容し、前記第1 モジュール面に面した第1 面と、前記入力インタフェースが設けられ、前記第1 面と対向する第2 面と、を有する筐体と、
 を備え、
 前記筐体の前記第1 面は、前記第2 面に向かって窪んだ第1 凹部を有し、
 前記第1 凹部は、前記第1 放熱材と接触する第1 壁部を有する、
 電子機器。
- [請求項2] 前記第1 凹部は、前記第2 面から前記第1 面に向かう厚み方向に立ち上がった1 つ又は複数のフィンを有している、
 請求項1 に記載の電子機器。
- [請求項3] 前記第1 壁部は、前記厚み方向と直交する方向に延びる底部を有し、
 、
 前記底部は、前記第1 放熱材と接触し、
 前記1 つ又は複数のフィンは、前記底部から前記厚み方向に立ち上がる、
 請求項2 に記載の電子機器。
- [請求項4] 前記厚み方向から見ると、前記第1 凹部は矩形状を形成し、
 前記第1 壁部は、前記厚み方向に沿って延びて互いに対向する2 つの側壁を有し、
 前記複数のフィンは、前記第1 凹部において、前記2 つの側壁の間に、互いに平行に延びて設けられている、
 請求項2 または3 に記載の電子機器。

- [請求項5] 前記複数のフィン等は間隔に設けられている、
請求項4に記載の電子機器。
- [請求項6] 前記第2モジュール面に配置される第2放熱材をさらに有し、
前記筐体の前記第2面は、前記第1面に向かって窪んだ第2凹部を有し、
前記第2凹部は、前記第2放熱材と接触する第2壁部を有する、
請求項1から5のいずれか一項に記載の電子機器。
- [請求項7] 前記第2凹部と、前記通信モジュールと、前記第1凹部とは、前記第2面から前記第1面に向かう厚み方向に並んでいる、
請求項6に記載の電子機器。
- [請求項8] 前記通信モジュールは、制御部を有し、
前記第2凹部と、前記制御部と、前記第1凹部とは、前記厚み方向に並んでいる、
請求項7に記載の電子機器。
- [請求項9] 前記第2凹部は、前記入力インタフェースに覆われる、
請求項6から8のいずれか一項に記載の電子機器。
- [請求項10] 前記第2凹部を覆う蓋をさらに備える、
請求項6から9のいずれか一項に記載の電子機器。
- [請求項11] 前記蓋は、前記入力インタフェースに覆われる、
請求項10に記載の電子機器。
- [請求項12] 前記第2凹部の深さは、前記第1凹部の深さよりも大きい、
請求項6に記載の電子機器。

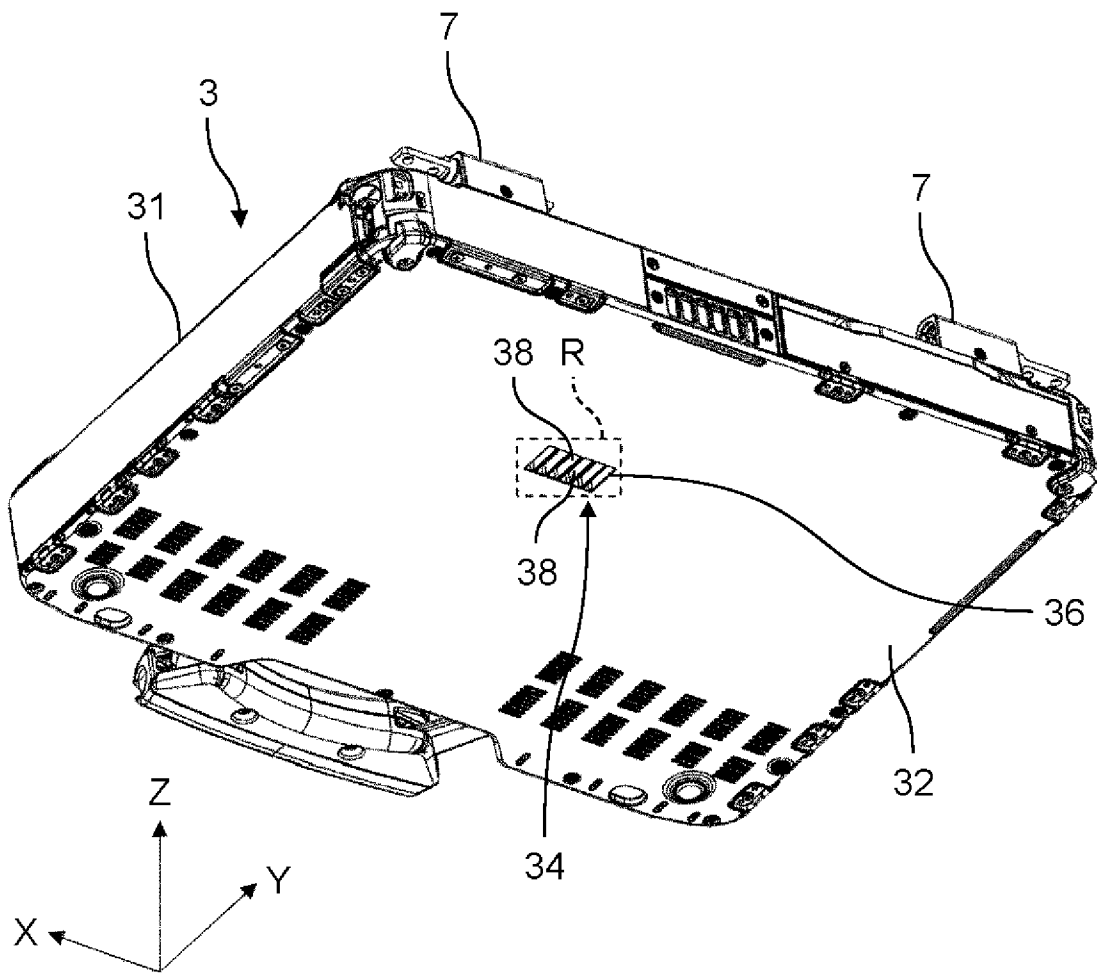
[図1]



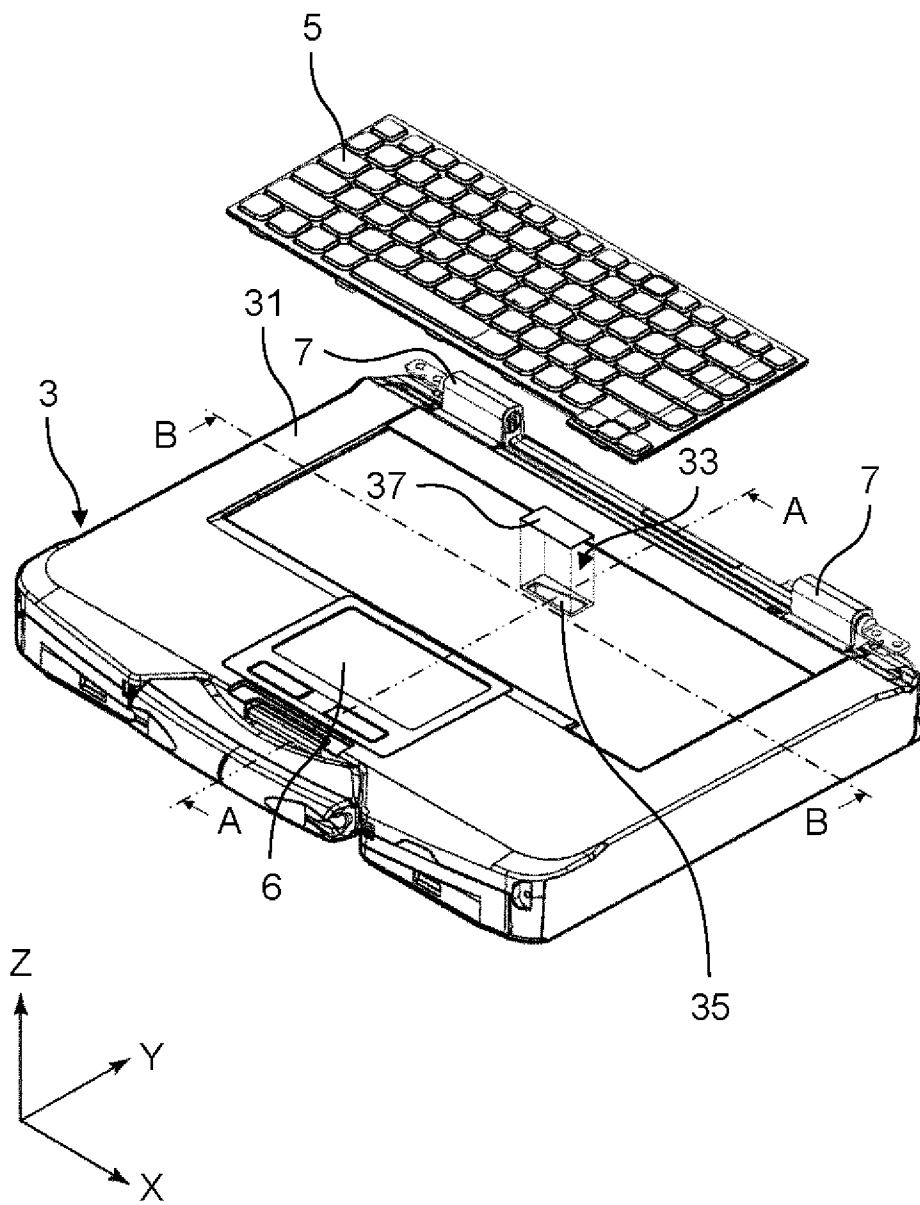
[図2]



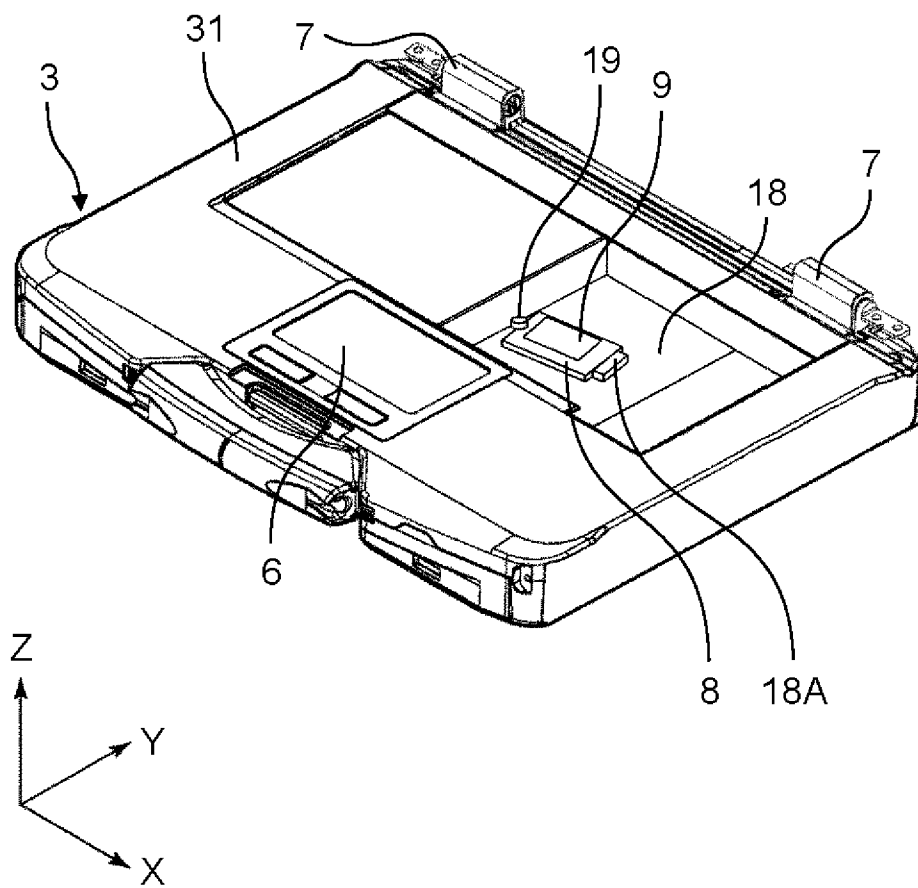
[図3]



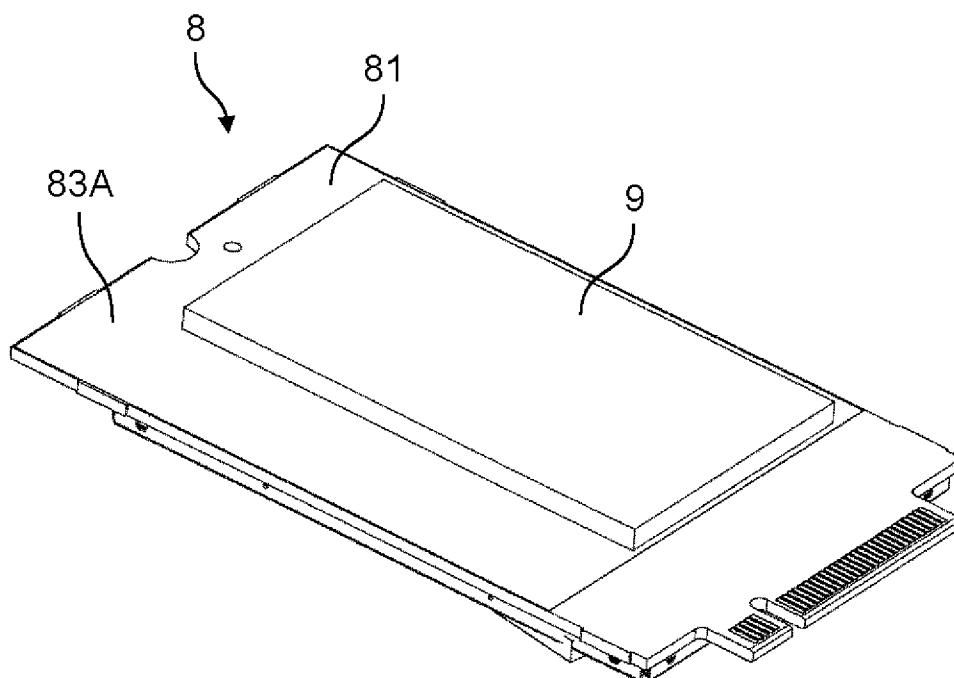
[図4]



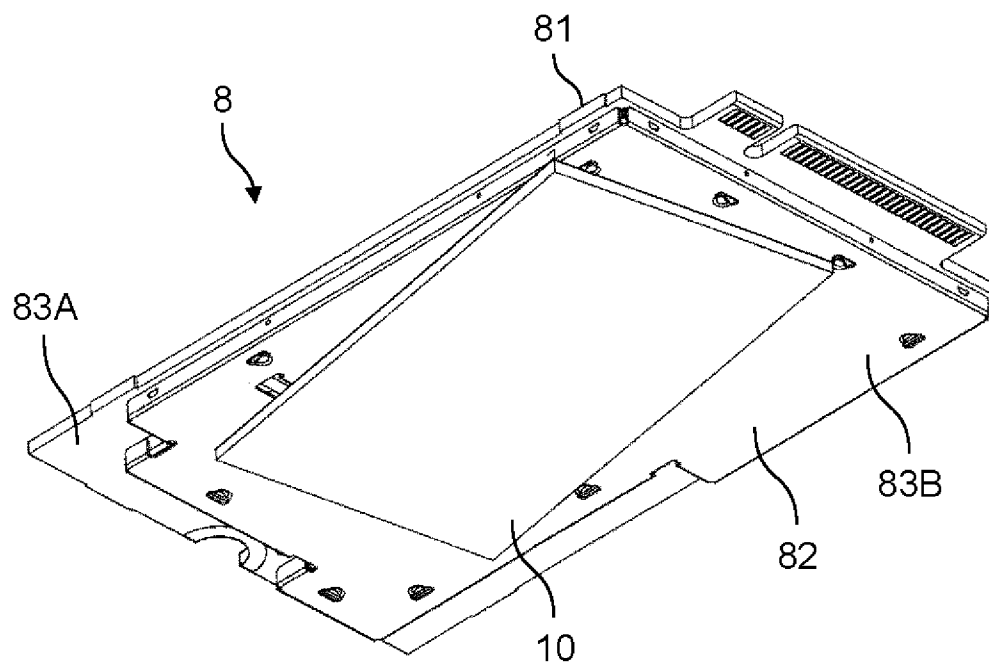
[図5]



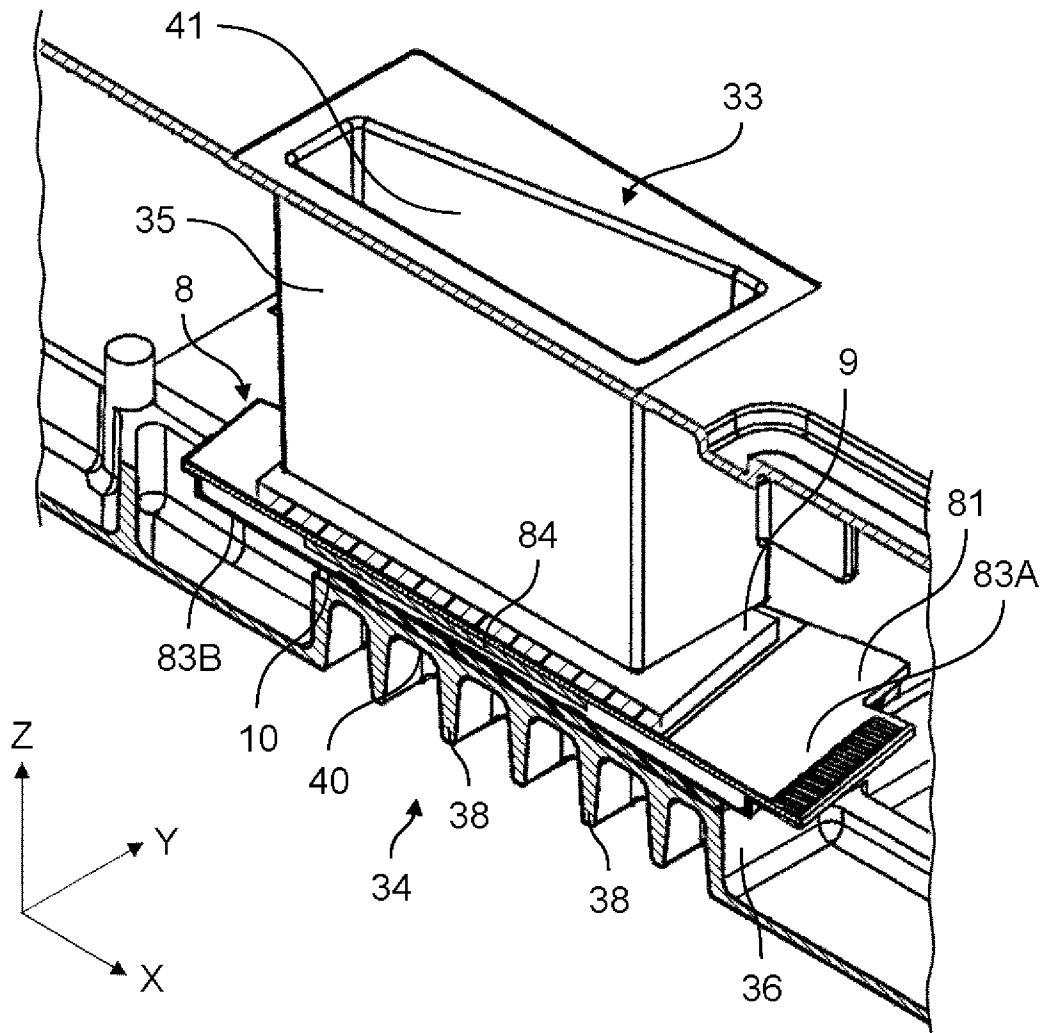
[図6A]



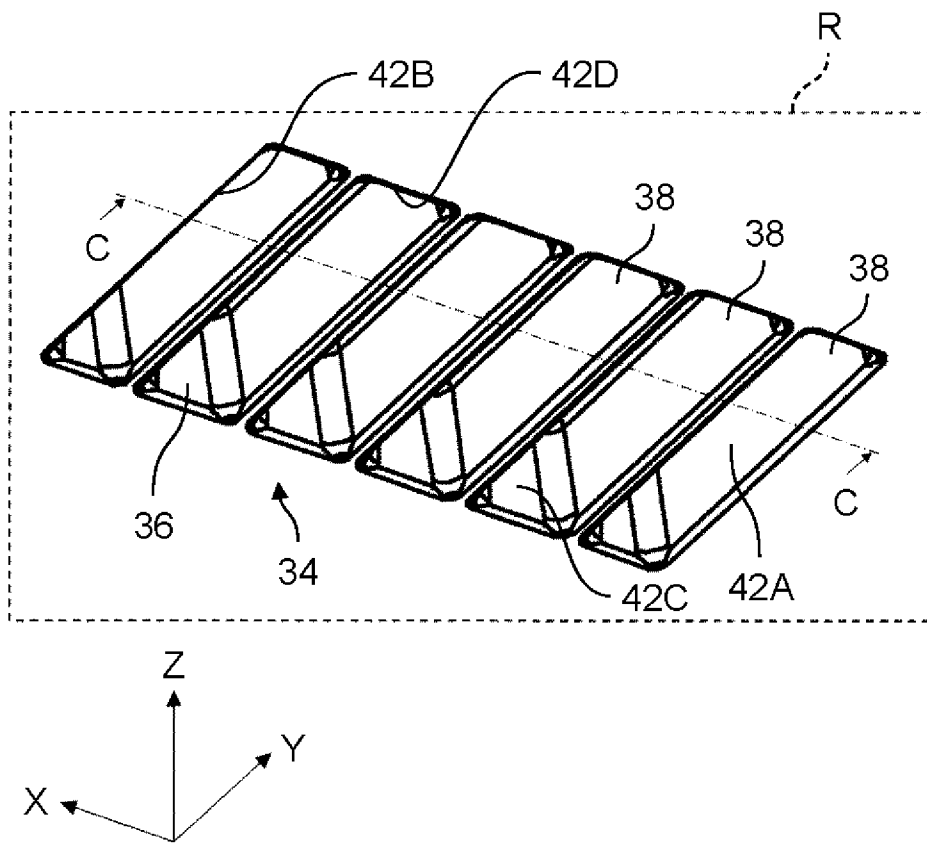
[図6B]



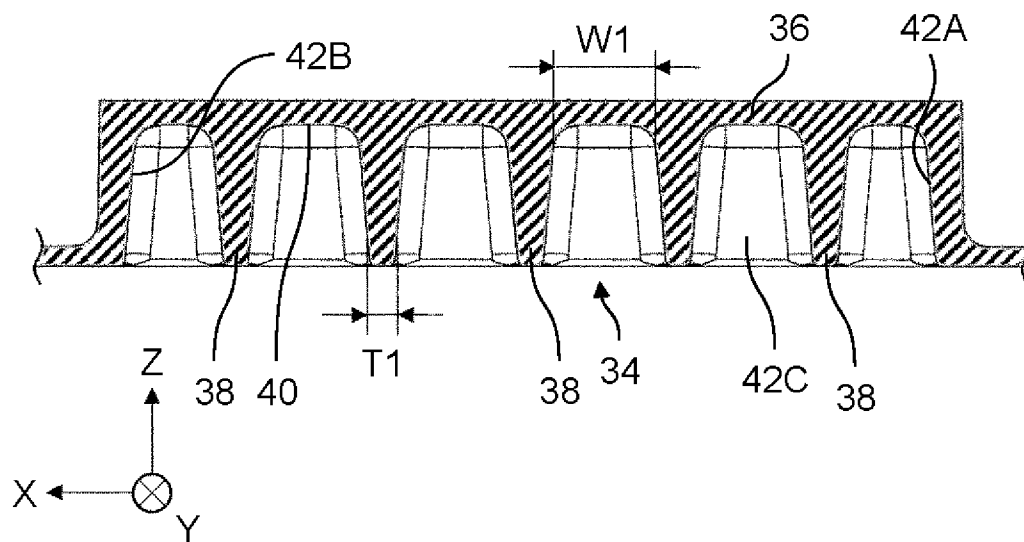
[図7B]



[図8A]



[図8B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/036888

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G06F 1/20**(2006.01)i; **G06F 1/16**(2006.01)i; **H05K 7/20**(2006.01)i

FI: G06F1/20 C; H05K7/20 B; H05K7/20 F; G06F1/16 312E

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; G06F1/16; H05K7/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2007-124079 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO., LTD.) 17 May 2007 (2007-05-17) paragraphs [0024]-[0047], fig. 1-8	1-12
Y	JP 10-65385 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 06 March 1998 (1998-03-06) paragraphs [0021]-[0056], fig. 1-7	1-12
Y	JP 2011-176096 A (MITSUMI ELECTRIC CO., LTD.) 08 September 2011 (2011-09-08) paragraphs [0007]-[0009], fig. 11-12	6-12
Y	JP 2012-69902 A (SONY CORP.) 05 April 2012 (2012-04-05) paragraphs [0213]-[0226], fig. 29	6-12
Y	JP 2002-299873 A (DENSO CORP.) 11 October 2002 (2002-10-11) paragraph [0025], fig. 4-5	6-12
Y	JP 2019-212832 A (LENOVO SINGAPORE PTE. LTD.) 12 December 2019 (2019-12-12) paragraphs [0023]-[0048], fig. 1-6	1-12
Y	JP 6934093 B1 (LENOVO SINGAPORE PTE. LTD.) 08 September 2021 (2021-09-08) paragraphs [0013], [0044], fig. 1-2	1-12

☒ 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

22 November 2022

Date of mailing of the international search report

06 December 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/036888**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2014/155685 A1 (KK TOSHIBA) 02 October 2014 (2014-10-02) paragraphs [0025]-[0029], fig. 3-4	1-12
A	JP 2004-214401 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO., LTD.) 29 July 2004 (2004-07-29) paragraph [0032], fig. 4	1-12
A	JP 2017-199770 A (CONTEC CO., LTD.) 02 November 2017 (2017-11-02) paragraphs [0016]-[0017], fig. 1-4	2-5
A	JP 2001-125683 A (INOAC CORP.) 11 May 2001 (2001-05-11) paragraphs [0008]-[0016], fig. 1-3	2-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/036888

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2007-124079	A	17 May 2007	(Family: none)	
JP	10-65385	A	06 March 1998	(Family: none)	
JP	2011-176096	A	08 September 2011	US 2011/0205710 A1 paragraphs [0008]-[0011], fig. 5-6	
				CN 102164468 A	
JP	2012-69902	A	05 April 2012	(Family: none)	
JP	2002-299873	A	11 October 2002	(Family: none)	
JP	2019-212832	A	12 December 2019	US 2019/0380231 A1 paragraphs [0018]-[0043], fig. 1-6	
				CN 110580080 A	
JP	6934093	B1	08 September 2021	US 2022/0015260 A1 paragraphs [0019], [0050], fig. 1-2	
				CN 113934277 A	
WO	2014/155685	A1	02 October 2014	US 2015/0351282 A1 paragraphs [0025]-[0040], fig. 3-4	
JP	2004-214401	A	29 July 2004	(Family: none)	
JP	2017-199770	A	02 November 2017	WO 2017/187898 A1 paragraphs [0016]-[0017], fig. 1-4	
JP	2001-125683	A	11 May 2001	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06F 1/20(2006.01)i; G06F 1/16(2006.01)i; H05K 7/20(2006.01)i FI: G06F1/20 C; H05K7/20 B; H05K7/20 F; G06F1/16 312E										
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）） G06F1/20; G06F1/16; 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2022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								
Y	JP 2007-124079 A（松下電器産業株式会社）17.05.2007（2007 - 05 - 17） 段落[0024]-[0047], 図1-8	1-12								
Y	JP 10-65385 A（三菱電機株式会社）06.03.1998（1998 - 03 - 06） 段落[0021]-[0056], 図1-7	1-12								
Y	JP 2011-176096 A（ミツミ電機株式会社）08.09.2011（2011 - 09 - 08） 段落[0007]-[0009], 図11-12	6-12								
Y	JP 2012-69902 A（ソニー株式会社）05.04.2012（2012 - 04 - 05） 段落[0213]-[0226], 図29	6-12								
Y	JP 2002-299873 A（株式会社デンソー）11.10.2002（2002 - 10 - 11） 段落[0025], 図4-5	6-12								
Y	JP 2019-212832 A（レノボ・シンガポール・プライベート・リミテッド）12.12.2019 （2019 - 12 - 12） 段落[0023]-[0048], 図1-6	1-12								
☒ 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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な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 </td> <td> “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抵触するものではなく、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 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な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抵触するものではなく、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						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な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抵触するものではなく、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 22.11.2022	国際調査報告の発送日 06.12.2022									
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 征矢 崇 5E 3993 電話番号 03-3581-1101 内線 3521									

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
Y	JP 6934093 B1 (レノボ・シンガポール・プライベート・リミテッド) 08.09.2021 (2021 - 09 - 08) 段落[0013], [0044], 図1-2	1-12
Y	WO 2014/155685 A1 (株式会社 東芝) 02.10.2014 (2014 - 10 - 02) 段落[0025]-[0029], 図3-4	1-12
A	JP 2004-214401 A (松下電器産業株式会社) 29.07.2004 (2004 - 07 - 29) 段落[0032], 図4	1-12
A	JP 2017-199770 A (株式会社コンテック) 02.11.2017 (2017 - 11 - 02) 段落[0016]-[0017], 図1-4	2-5
A	JP 2001-125683 A (株式会社イノアックコーポレーション) 11.05.2001 (2001 - 05 - 11) 段落[0008]-[0016], 図1-3	2-5

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/036888

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2007-124079	A	17.05.2007	(ファミリーなし)	
JP	10-65385	A	06.03.1998	(ファミリーなし)	
JP	2011-176096	A	08.09.2011	US 2011/0205710 A1	
				段落[0008]-[0011], 図5-6	
				CN 102164468 A	
JP	2012-69902	A	05.04.2012	(ファミリーなし)	
JP	2002-299873	A	11.10.2002	(ファミリーなし)	
JP	2019-212832	A	12.12.2019	US 2019/0380231 A1	
				段落[0018]-[0043], 図1-6	
				CN 110580080 A	
JP	6934093	B1	08.09.2021	US 2022/0015260 A1	
				段落[0019], [0050], 図1-2	
				CN 113934277 A	
WO	2014/155685	A1	02.10.2014	US 2015/0351282 A1	
				段落[0025]-[0040], 図3-4	
JP	2004-214401	A	29.07.2004	(ファミリーなし)	
JP	2017-199770	A	02.11.2017	WO 2017/187898 A1	
				段落[0016]-[0017], 図1-4	
JP	2001-125683	A	11.05.2001	(ファミリーなし)	