

(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
2024年12月12日(12.12.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/252624 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 5/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/021377

(22) 国際出願日: 2023年6月8日(08.06.2023)

(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: 日立 **A s t e m o** 株式会社(**HITACHI ASTEMO, LTD.**) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 Ibaraki (JP).

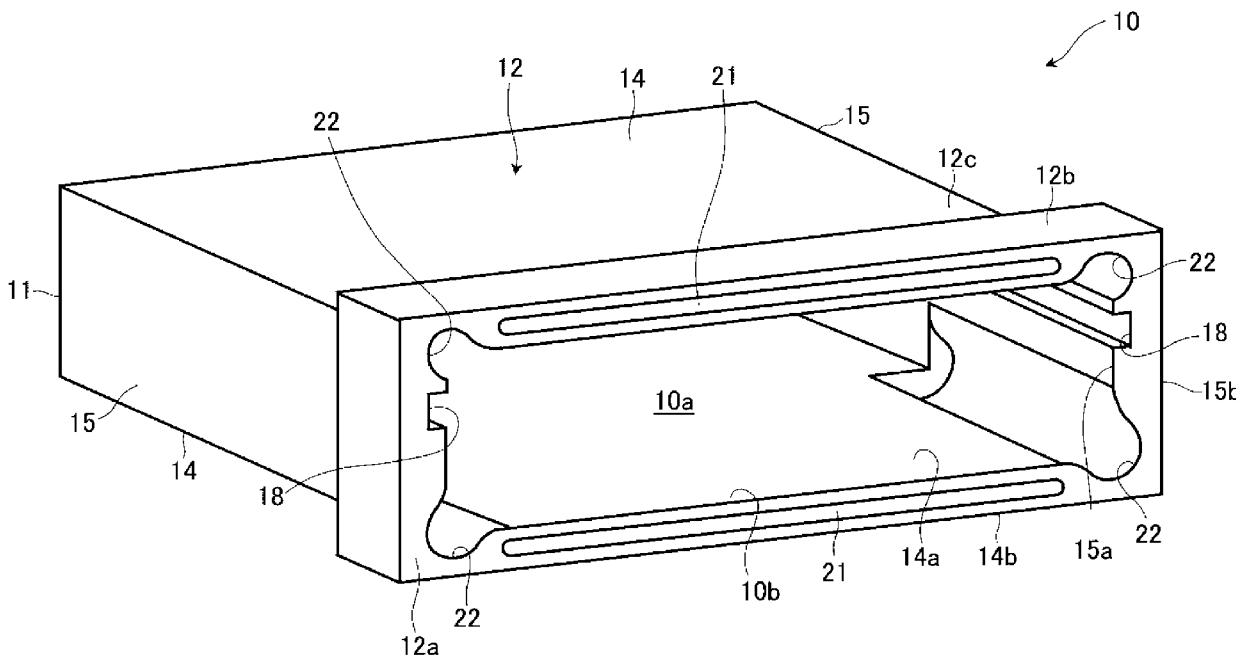
(72) 発明者: 嶋 根 純 一 (**SHIMANE Junichi**); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立 **A s t e m o** 株式会社内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 弁 理 士 法 人 開 知 (**KAICHI IP**); 〒1030022 東京都中央区日本橋室町四丁目 3 番 1 6 号 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, 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, 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, MU, 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,

(54) **Title:** ELECTRONIC DEVICE

(54) 発明の名称: 電子装置



(57) **Abstract:** This electronic device comprises: a resin case body having a rectangular opening into which a circuit board is inserted; and a cover to close the opening in the case body. The case body includes a perimeter wall part having a rectangular cross section and forming the opening by means of a pair of first side wall parts facing both surfaces of the circuit board and a pair of second side wall parts connected to the pair of first side wall parts. The perimeter wall part has a pair of first fitting parts provided in a first-side-wall-part area of the annular end face on the opening side, and the cover has a pair of second fitting parts that are press-fitted into the pair of first fitting parts of the case body. Connecting portions between the first side wall parts and the second side wall parts in the perimeter wall part have a recessed part on

[続葉有]

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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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 inner wall surface side, so as to be thinner than the first side wall parts and the second side wall parts.

(57) 要約: 電子装置は、回路基板を挿入する矩形状の開口を有する樹脂製のケース本体と、ケース本体の開口を塞ぐカバーとを備える。ケース本体は、回路基板の両面に対向する一対の第1辺壁部と一対の第1辺壁部に接続される一対の第2辺壁部により開口を形成する横断面矩形状の周壁部を含む。周壁部は開口側の環状端面のうちの第1辺壁部の領域に設けた一対の第1嵌合部を有し、カバーはケース本体の一対の第1嵌合部に圧入により嵌合する一対の第2嵌合部を有する。周壁部における第1辺壁部と第2辺壁部の接続部分は、第1辺壁部及び第2辺壁部より薄肉となるような凹み部を内壁面側に有する。

明 細 書

発明の名称 ： 電子装置

技術分野

[0001] 本発明は、電子装置に係り、更に詳しくは、回路基板を筐体内に収容する電子装置に関する。

背景技術

[0002] 自動車などの車両には、回路基板を筐体内に収容した電子装置が搭載されている。電子装置の筐体として、例えば、回路基板を収容する樹脂製のケース本体と、ケース本体の開口部を覆うカバーとで構成されたものがある。樹脂製のケース本体は、金型を用いた樹脂成形によって製造される。このとき、残留応力などの要因によって、ケース本体の開口部に反りが生じ、当該開口部の高さや幅が不均一になってしまうことがある。

[0003] このような問題の対応策として、例えば、特許文献 1 に記載の技術が提案されている。特許文献 1 に記載の電子装置においては、ケースに設けられたケース側ロック部とカバー側に設けられたカバー側ロック部とが係合することで、カバーがケースに固定された状態で保持される。すなわち、樹脂製のケースにカバーを固定する方法として、スナップフィット構造が採用されている。さらに、カバー側ロック部をケース側ロック部に係合させる際に、ケース外面と近接対向するカバーの外側爪部によってケース開口部の外側から内側に向かってケースを押圧することで、ケース開口部の膨らみ（開口部の高さや幅が不均一となる寸法バラツキ）を矯正している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 2 1 － 9 3 4 4 6 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、特許文献 1 に記載の技術のように、カバーの外側爪部によりケー

スを押圧してケース開口部の反りを矯正することでカバー側ロック部をケース側ロック部に係合させることができたとしても、ケースとカバーとの間にケース開口部の反りに起因した隙間が残存することが懸念される。車載用の電子装置では、当該隙間がケース内への浸水経路となってしまうことがある。そのため、型を用いた樹脂成形の際に生じるケース開口部の反りを極力抑制したいという要望がある。

[0006] また、特許文献 1 に記載の技術のように、樹脂製のケースにカバーを固定する方法としてスナップフィット構造を採用すると、スナップフィット構造の分、筐体の外形寸法が大きくなる傾向にある。

[0007] 本発明は、上記の問題点を解消するためになされたものであり、その目的は、型を用いた樹脂成形の際に生じるケース開口部の変形の抑制かつ筐体の大型化の回避が可能な電子装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 本願は上記課題を解決する手段を複数含んでいる。電子装置の一例は、電子回路を構成する回路基板と、前記回路基板を内部に收容する筐体とを備え、前記筐体は、前記回路基板の両面側を覆うように前記回路基板を收容する收容空間を有すると共に、前記回路基板を前記收容空間内に挿入するための矩形状の開口を有する樹脂製のケース本体と、前記ケース本体の前記開口を塞ぐカバーとを備え、前記ケース本体は、前記回路基板の両面に対向する位置にある一对の第 1 辺壁部と前記一对の第 1 辺壁部の一方側端部及び他方側端部に接続される一对の第 2 辺壁部との 4 つの壁部によって、前記開口を形成する横断面矩形状の周壁部を含み、前記ケース本体の前記周壁部は、前記開口側の環状端面のうち前記一对の第 1 辺壁部の領域にそれぞれ設けられ、前記環状端面の延在方向に沿って延在する一对の第 1 嵌合部を有し、前記カバーは、前記ケース本体の前記一对の第 1 嵌合部に対してそれぞれ圧入により嵌合する一对の第 2 嵌合部を有し、前記ケース本体の前記周壁部における前記第 1 辺壁部と前記第 2 辺壁部との接続部分は、前記第 1 辺壁部及び前記第 2 辺壁部よりも薄肉となるような凹み部を内壁面側に有している。

発明の効果

[0009] 本発明の一例によれば、ケース本体に設けた一对の第1嵌合部とカバーに設けた一对の第2嵌合部とで圧入の嵌合構造を構成することで、スナップフィット構造を設けることなくカバーをケース本体に固定することができるので、ケース本体の開口部における一对の第1辺壁部を厚肉にして剛性を向上させつつ筐体の外形寸法の大型化の回避が可能となる。さらに、ケース本体の周壁部の隅部（第1辺壁部と第2辺壁部の接続部分）の凹み部によって、周壁部の隅部における成型型に対する内壁面と外壁面の接触面積の差が小さくなるので、当該隅部に生じる残留応力が低減され、ケース本体の開口部の変形を抑制することができる。したがって、型を用いた樹脂成形の際に生じるケース本体の開口部の変形を抑制できると共に、筐体の大型化を回避することができる。

上記した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の第1の実施形態に係る電子装置の外観を示す概略斜視図である。

[図2]第1の実施形態に係る電子装置を図1のII-II矢視から見た断面図である。

[図3]図1に示す第1の実施形態に係る電子装置のケース本体を開口側から見た斜視図である。

[図4]図3に示す第1の実施形態に係る電子装置のケース本体を開口側から示す正面図である。

[図5]図3に示す第1の実施形態に係る電子装置のケース本体の平面図である。

[図6]図1に示す第1の実施形態に係る電子装置のカバーを示す斜視図である。

[図7]第1の実施形態に係る電子装置のケース本体の樹脂成形の方法を示す説

明図である。

[図8]本発明の第2の実施形態に係る電子装置におけるケース本体を開口側から見た斜視図である。

[図9]第2の実施形態に係る電子装置のカバーを示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の電子装置の実施の形態について図面を用いて説明する。

[第1の実施形態]

まず、第1の実施形態に係る電子装置の構成について図1及び図2を用いて説明する。図1は第1の実施形態に係る電子装置の外観を示す概略斜視図である。図2は第1の実施形態に係る電子装置を図1のII-II矢視から見た断面図である。

[0012] 図1及び図2において、電子装置1は、電子回路を構成する回路基板2（図2のみ）と、回路基板2を内部に收容する筐体3とを備えている。電子装置1は、例えば、図示しない車両に搭載されるものである。

[0013] 筐体3は、回路基板2を收容する收容空間10aを有すると共に回路基板2を收容空間10a内へ挿入するための矩形状の開口10bを一方側に有する有底筒状のケース本体10と、ケース本体10の開口10bを塞ぐようにケース本体10に取り付けられるカバー30とで構成されている。ケース本体10及びカバー30は、樹脂成形品である。筐体3のケース本体10及びカバー30の構造の詳細及びその成形方法は後述する。

[0014] 回路基板2は、図2に示すように、配線が形成された配線基板5と、配線基板5に実装された電子部品（図示なし）と、配線基板5に実装されたコネクタ6とを有している。配線基板5は、例えば、矩形状に形成されており、コネクタ6が搭載される搭載面である第1表面5a及び第1表面5aの裏面である第2表面5bを有している。回路基板2は、配線基板5の第1表面5a及び第2表面5bの一方のみに電子部品を搭載する片面実装でも、第1表面5a及び第2表面5bの両面に電子部品を実装する両面実装であってもよい。コネクタ6は、外部の電子機器と電氣的な接続を可能とするものであり

、その一部分が筐体3のカバー30の後述のコネクタ開口部31aを介して筐体3の外側に露出するように配置されている。

[0015] 次に、第1の実施形態に係る電子装置の筐体の構成及び構造の詳細について図1～図6を用いて説明する。図3は図1に示す第1の実施形態に係る電子装置のケース本体を開口側から見た斜視図である。図4は図3に示す第1の実施形態に係る電子装置のケース本体の正面図（開口側から見た図）である。図5は図3に示す第1の実施形態に係る電子装置のケース本体の平面図である。図6は図1に示す第1の実施形態に係る電子装置のカバーを示す斜視図である。

[0016] 筐体3のケース本体10は、図2に示すように、配線基板5の第1表面5a及び第2表面5bの両面側を覆うと共に配線基板5の外周縁のうちコネクタ6が配置された一方側以外を囲うように收容空間10a内に回路基板2を收容するように構成されている。ケース本体10は、例えば図1～図3に示すように、扁平な略直方体状に形成されており、ケース本体10の開口10bとは逆側に位置する矩形状の底壁11と、底壁11の外周縁部から立ち上がる角筒状の周壁12とで構成されている。

[0017] 周壁12は、図3に示すように、底壁11側とは反対側に位置する先端側の部分が開口10bを形成しており、開口10b側に矩形状の環状端面12aを有している。周壁12は、図2～図4に示すように、回路基板2の第1表面5a及び第2表面5bの両面に対向する位置にある一对の第1辺壁部14と一对の第1辺壁部14の一方側端部及び他方側端部に接続される一对の第2辺壁部15との4つの壁部によって構成されおり、横断面が矩形状となるように形成されている。

[0018] 周壁12の一对の第2辺壁部15の内壁面15aには、図3及び図4に示すように、ケース本体10の開口10b側の環状端面12aから底壁11まで延在する一对の案内溝18が設けられている。一对の案内溝18は、回路基板2をケース本体10の收容空間10aに挿入する際のガイドとして機能すると共に、回路基板2の側方端部を保持する機能を有している。また、底

壁 1 1 の内壁面 1 1 a には、図 2 に示すように、一对の第 2 辺壁部 1 5 の間で延在する保持溝 1 9 が設けられている。保持溝 1 9 は、回路基板 2 の他方側端部（図 2 中、左側端部）を保持する機能を有している。

[0019] 周壁 1 2 の開口 1 0 b 側の環状端面 1 2 a は、図 2 に示すように、カバー 3 0 の後述の枠部 3 2 が突き合わされて当接する部分である。周壁 1 2 の環状端面 1 2 a には、カバー 3 0 を固定するための嵌合構造が設けられている。具体的には、周壁 1 2 の環状端面 1 2 a のうち一对の第 1 辺壁部 1 4 の領域には、一对の第 1 嵌合部 2 1 が設けられている。周壁 1 2 の一对の第 1 嵌合部 2 1 は、例えば図 4 に示すように、環状端面 1 2 a の延在方向（図 4 中、左右方向）に沿って延在する条溝として構成されている。第 1 嵌合部 2 1 としての条溝の深さ D 1（図 5 参照）は、カバー 3 0 の後述の第 2 嵌合部（突条部）3 4 が圧入により嵌合したときに、カバー 3 0 がケース本体 1 0 に確実に固定されるように設定される。

[0020] 周壁 1 2 は、例えば図 5 に示すように、環状端面 1 2 a を含む開口 1 0 b 側に位置する部分である開口側周壁部 1 2 b が、第 1 嵌合部 2 1 としての条溝を形成する分、底壁 1 1 側に位置する部分である底側周壁部 1 2 c よりも厚みが厚くなる厚肉部として構成されている。これにより、開口側周壁部 1 2 b の剛性の向上を図っている。周壁 1 2 の厚肉部 1 2 b の長さ L 2 は、第 1 嵌合部 2 1 としての条溝の深さ D 1 よりも大きくなるように設定されている。周壁 1 2 の厚肉部 1 2 b は、底側周壁部 1 2 c よりも外周側に膨出して厚みが厚くなるように形成されている。底側周壁部 1 2 c は、条溝が形成されない構成のときに要求される剛性が確保される厚みを有するように構成されている。周壁 1 2 は、厚肉部 1 2 b よりも薄肉の底側周壁部 1 2 c と厚肉部として開口側周壁部 1 2 b とを接続する接続部としての接続周壁部 1 2 d を有している。接続周壁部 1 2 d は、厚肉部としての開口側周壁部 1 2 b に近づくにつれて厚みが厚くなるように外周面が広がるテーパ状に形成されている。接続周壁部 1 2 d は、開口側周壁部 1 2 b と底側周壁部 1 2 c とを段差が生じないように接続させるものである。なお、周壁 1 2 の内壁面（開口

側周壁部 12b と底側周壁部 12c と接続周壁部 12d の内壁面) は、周壁 12 の外壁面と異なり、位置が一致するように構成されている。

[0021] 周壁 12 における環状端面 12a を含む開口 10b 側の部分は、図 3 及び図 4 に示すように、第 1 辺壁部 14 と第 2 辺壁部 15 との接続部分である各隅部が第 1 辺壁部 14 及び第 2 辺壁部 15 よりも薄肉となるような凹み部 22 を内壁面側に有している。換言すると、周壁 12 の開口 10b 側の部分において、第 1 辺壁部 14 と第 2 辺壁部との接続部分である各隅部における内壁面は、第 1 辺壁部 14 の内壁面 14a 及び第 2 辺壁部 15 の内壁面 15a よりも第 1 辺壁部 14 の外壁面 14b 及び第 2 辺壁部 15 の外壁面 15b に接近して第 1 辺壁部 14 の厚み t_1 及び第 2 辺壁部 15 の厚み t_2 よりも厚みが小さくなるように第 1 辺壁部 14 の内壁面 14a 及び第 2 辺壁部 15 の内壁面 15a に対して凹み部 22 となる凹状壁面として形成されている。

[0022] 各隅部の内壁面における凹み部 22 は、円弧状の凹曲面を含むように形成されている。円弧状の凹曲面は、応力集中の発生を回避すること可能である。なお、凹み部 22 は、多角面により凹状壁面を構成することも可能である。各隅部の内壁面における凹み部 22 は、ケース本体 10 の開口 10b 側の一方端（環状端面 12a）から他方端（底壁 11 の外壁面）までの奥行長さ D_3 のうち、環状端面 12a の位置から奥行長さ D_3 の 2 分の 1 の長さ L_4 以上の位置まで延在している。ケース本体 10 には、詳細は後述するが、型を用いて樹脂成形される際に流動する樹脂の先端部同士が合流する部分であるウェルド域 W が形成される。ウェルド域 W は、図 5 に示すように、環状端面 12a からケース本体 10 の奥行長さ D_3 の 2 分の 1 の長さまで形成される懸念がある。ウェルド域 W は強度が低下する傾向にある部分であり、ウェルド域 W の変形を抑制する必要がある。そこで、凹み部 22 をウェルド域 W の発生が懸念される部分まで延在するように構成している。

[0023] 筐体 3 のカバー 30 は、例えば図 1 及び図 2 に示すように、ケース本体 10 の開口 10b を塞ぐための矩形状のカバー本体 31 と、カバー本体 31 の外周縁部に設けられた矩形状の枠部 32 とで構成されている。カバー本体 3

1 には、コネクタ 6 の一部分を筐体 3 の外側に露出させるためのコネクタ開口部 3 1 a が設けられている。

[0024] 枠部 3 2 は、図 2 に示すように、カバー 3 0 をケース本体 1 0 に固定させる部分であり、ケース本体 1 0 の環状端部 1 2 a に突き合わせて当接させる当接面 3 2 a を有している。枠部 3 2 の当接面 3 2 a のうち、ケース本体 1 0 の環状端面 1 2 a のうちの一对の第 1 辺壁部 1 4 の領域に当接する部分には、ケース本体 1 0 の一对の第 1 嵌合部 2 1 に対してそれぞれ圧入により嵌合する一对の第 2 嵌合部 3 4 が設けられている。カバー 3 0 の第 2 嵌合部 3 4 は、例えば図 2 及び図 6 に示すように、ケース本体 1 0 の条溝 2 1 に圧入される突条部として構成されている。カバー 3 0 の第 2 嵌合部 3 4 としての突条部は、枠部 3 2 の延在方向に沿って延在している。

[0025] カバー 3 0 の第 2 嵌合部 3 4 としての突条部とケース本体 1 0 の第 1 嵌合部 2 1 としての条溝の寸法関係は、例えば、軽圧入の範囲に設定されている。具体的には、例えば、軽圧入の範囲として、J I S B 0 4 0 1 - 2 (1 9 9 8) において、条溝 2 1 側の H 6 と突条部 3 4 側の j s 5、j k 5、m 5、n 5、n 6 との組み合わせ、又は、条溝 2 1 側の H 7 と突条部 3 4 側の k 6、m 6、n 6、p 6 との組み合わせが挙げられる。

[0026] 枠部 3 2 には、当接面 3 2 a のうち、ケース本体 1 0 の環状端面 1 2 a のうちの一对の第 2 辺壁部 1 5 の領域に当接する部分には、ケース本体 1 0 の案内溝 1 8 に繋がる一对の切欠 3 5 が設けられている。一对の切欠 3 5 は、回路基板 2 におけるコネクタ 6 が位置する一方側端縁の角部を保持するように構成されている。ケース本体 1 0 の底壁 1 1 の保持溝 1 9 とカバー 3 0 の枠部 3 2 の一对の切欠 3 5 とで回路基板 2 を挟み込むことで、回路基板 2 がケース本体 1 0 の收容空間 1 0 a 内で位置決めされて保持される。

[0027] 次に、第 1 の実施形態に係る電子装置のケース本体の成形方法について図 7 を用いて説明する。図 7 は第 1 の実施形態に係る電子装置のケース本体の樹脂成形の方法を示す説明図である。

[0028] 図 3 に示す電子装置 1 のケース本体 1 0 は、図 7 に示すような雌型（キャ

ビティ) 101と図示しない雄型(コア)を組み合わせた金型を用いて樹脂成形されるものである。図7に示す本実施の形態に係るケース本体10の成形システム100は、雌型(キャビティ)101とそれに対応する雄型(コア)を多数有する多数個取りのシステムを示している。成形システム100は、溶融した樹脂を射出するノズル102がランナ103を介して多数の雌型(キャビティ)101に接続されている。多数個取りが可能な成形システム100は、歩留まりが向上するので、低コストの生産が可能となる。なお、カバー30についても同様な成形システムにより樹脂成形することが可能である。

[0029] 雌型(キャビティ)101は、ケース本体10の底壁11に相当する部分が上側を周壁12の開口10bに相当する部分が下側を向くように配置されている。雌型(キャビティ)101は、ケース本体10の底壁11に相当する部分にゲート101aが形成されている。ゲート101aを介して雌型(キャビティ)101に流入した溶融樹脂は、ケース本体10の底壁11に相当する部分から環状端面12aに相当する部分に向かって流動していく。このため、図5に示すように、ケース本体10の周壁12における一对の第1辺壁部14の開口側の中央部にウェルド域Wが形成され易い。このように形成されるウェルド域Wは、環状端面12aからケース本体10の奥行長さD3の2分の1の長さまで形成される懸念がある。

[0030] また、図7に示す成形システム100は、図示しない雄型(コア)が下方向に移動することで、型開きが行われる。ケース本体10は、例えば図5に示すような円柱状の押出ピンPを用いて上方向に押し出すことで、雄型(コア)から離型させることが可能である。押出ピンPは、例えば、周壁12の環状端面12aの隅部を押し出すような位置に配置される。また、円柱状の押出ピンPに代えて、図7に示すように、板状の角ピンPを用いることも可能である。この構成の場合、周壁12の環状端面12aにおける一对の第1辺壁部14又は第2辺壁部15の領域を押し出すように配置する。

[0031] 本実施の形態においては、図3及び図4に示すように、ケース本体10の

周壁 1 2 の開口 1 0 b 側の各隅部が第 1 辺壁部 1 4 及び第 2 辺壁部 1 5 よりも薄肉となるような凹み部 2 2 を内壁面側に有している。これにより、周壁 1 2 の開口 1 0 b 側の部分の隅部における雌型（キャビティ） 1 0 1 に対する外壁面の接触面積と雄型（コア）に対する内壁面の接触面積との差が凹み部 2 2 を設けない場合と比べて小さくなるので、ケース本体 1 0 の型を用いた樹脂成形の際に当該隅部に生じる残留応力が低減される。その結果、ケース本体 1 0 の開口部の反りを抑制することができる。

[0032] また、本実施の形態においては、図 3 及び図 4 に示すように、ケース本体 1 0 の環状端面 1 2 a のうちの一对の第 1 辺壁部 1 4 の領域に第 1 嵌合部 2 1 である条溝がカバー 3 0 をケース本体 1 0 に固定するための圧入による嵌合構造として設けられている。このため、スナップフィット構造を設けることなくカバー 3 0 をケース本体 1 0 に固定することができるので、スナップフィット構造を成形する際に必要となるスライド式の金型が不要となり、ケース本体 1 0 の成形システム 1 0 0 を簡素化することができる。

[0033] 上述したように、第 1 の実施形態に係る電子装置 1 は、電子回路を構成する回路基板 2 と、回路基板 2 を内部に收容する筐体 3 とを備える。筐体 3 は、回路基板 2 の両面 5 a、5 b 側を覆うように回路基板 2 を收容する收容空間 1 0 a を有すると共に、回路基板 2 を收容空間 1 0 a 内に挿入するための矩形状の開口 1 0 b を有する樹脂製のケース本体 1 0 と、ケース本体 1 0 の開口 1 0 b を塞ぐカバー 3 0 とを備える。ケース本体 1 0 は、回路基板 2 の両面 5 a、5 b に対向する位置にある一对の第 1 辺壁部 1 4 と一对の第 1 辺壁部 1 4 の一方側端部及び他方側端部に接続される一对の第 2 辺壁部 1 5 との 4 つの壁部によって、開口 1 0 b を形成する横断面矩形状の周壁部（周壁 1 2 の開口 1 0 b 側の部分）を含む。ケース本体 1 0 の周壁部は、開口 1 0 b 側の環状端面 1 2 a のうち一对の第 1 辺壁部 1 4 の領域にそれぞれ設けられ、環状端面 1 2 a の延在方向に沿って延在する一对の第 1 嵌合部 2 1 を有する。カバー 3 0 は、ケース本体 1 0 の一对の第 1 嵌合部 2 1 に対してそれぞれ圧入により嵌合する一对の第 2 嵌合部 3 4 を有する。ケース本体 1 0 の

周壁部における第1辺壁部14と第2辺壁部15との接続部分は、第1辺壁部14及び第2辺壁部15よりも薄肉となるような凹み部22を内壁面側に有している。

[0034] この構成によれば、ケース本体10に設けた一对の第1嵌合部21とカバー30に設けた一对の第2嵌合部34とで圧入の嵌合構造を構成することで、スナップフィット構造を設けることなくカバー30をケース本体10に固定することができるので、ケース本体10の開口部における一对の第1辺壁部14を厚肉にして剛性を向上させつつ筐体3の外形寸法の大型化の回避が可能となる。さらに、ケース本体10の周壁部（周壁12の開口10b側の部分）の隅部（第1辺壁部14と第2辺壁部15の接続部分）の凹み部22によって、周壁部の隅部における成形型に対する内壁面と外壁面の接触面積の差が小さくなるので、当該隅部に生じる残留応力が低減され、ケース本体10の開口部の変形を抑制することができる。したがって、型を用いた樹脂成形の際に生じるケース本体10の開口部の変形を抑制することができると共に、筐体3の大型化を回避することができる。

[0035] さらに、ケース本体10の開口部の変形が抑制されることで、ケース本体10内への浸水経路となるケース本体10とカバー30の間の隙間の発生が抑制される。加えて、ケース本体10とカバー30の圧入による嵌合構造を軽圧入の公差範囲に設定することで、筐体3の密閉構造を確保することが可能となる。このため、ケース本体10の第1嵌合部21とカバー30の第2嵌合部34との圧入構造のみで耐水性を維持することができる。

[0036] また、本実施の形態に係るケース本体10は、周壁部（周壁12の開口10b側の部分）の第1辺壁部14と第2辺壁部15の接続部分（隅部）における凹み部22は、円弧状の凹曲面を含むように形成されている。

[0037] この構成によれば、周壁部の各隅部の内壁面側に対して応力集中の発生を回避することができる。

[0038] また、本実施の形態においては、当該凹み部22が、ケース本体10の開口10b側の一方端から他方端までの奥行長さD3のうち、環状端面12a

の位置から奥行長さD3の2分の1の長さL4以上の位置まで延在している。

[0039] この構成によれば、ケース本体10の成形時間を短縮するために金型のゲートをケース本体10の開口10bの反対側に相当する位置に設けたときに、ケース本体10の環状端面12a側から奥行方向にウェルド域Wが形成された場合でも、応力集中が生じやすいウェルド域Wの発生が想定される長さに対応する位置まで凹み部22を延在させることで、ケース本体10の剛性低下による変形を抑制することができる。

[0040] また、本実施の形態においては、ケース本体10の一对の第1嵌合部21が環状端面12aの延在方向に沿って延在する条溝であり、カバー30の一对の第2嵌合部34がケース本体10の条溝21に圧入する突条部である。

[0041] この構成によれば、ケース本体10とカバー30の固定するための嵌合構造が簡素化な圧入構造となるので、ケース本体10及びカバー30の樹脂成形の金型を簡素化することができる。

[0042] また、本実施の形態に係るケース本体10における周壁部（周壁12の開口10b側の部分）は、環状端面12aから少なくとも第1嵌合部21である条溝の深さD1の位置までの部分（開口側周壁部12b）がケース本体10のそれ以外の部分（底側周壁部12c）よりも外周側に膨出して厚みが厚くなる厚肉部として形成されている。

[0043] この構成によれば、ケース本体10の開口10b側の部分を厚肉部12bとして剛性を向上させることで、ケース本体10を離型させる際及びカバーを組み付ける際に加える荷重による変形を抑制することができる。

[0044] また、本実施の形態に係るケース本体10は、厚肉部である開口側周壁部12bよりも厚みが小さい薄肉部（底側周壁部12c）と開口側周壁部12b（厚肉部）とを接続する接続部としての接続周壁部12dを有する。接続周壁部12d（接続部）は、厚肉部である開口側周壁部12bに近づくにつれて厚みが厚くなるように外周面が拡がるテーパ状に形成されている。

[0045] この構成によれば、接続周壁部12dを外周面が拡がるテーパ状に形成す

ることで、厚肉部である開口側周壁部 1 2 b と相対的な薄肉部としての底側周壁部 1 2 c とを段差を生じさせることなく繋げることができる。このため、接続周壁部 1 2 d に生じる応力集中を回避することができる。

[0046] [第 2 の実施形態]

次に、本発明の第 2 の実施形態に係る電子装置について図 8 及び図 9 を用いて説明する。図 8 は本発明の第 2 の実施形態に係る電子装置におけるケース本体を開口部側から見た斜視図である。図 9 は第 2 の実施形態に係る電子装置のカバーを示す斜視図である。なお、図 8 及び図 9 において、図 1 ～図 7 に示す符号と同符号のものは、同様な部分であるので、その詳細な説明は省略する。

[0047] 図 8 及び図 9 に示す第 2 の実施形態に係る電子装置が第 1 の実施形態に対して相違する点は、筐体のケース本体 1 0 A とカバー 3 0 A の圧入による嵌合構造が逆の関係となっていることである。第 2 の実施形態に係る電子装置のそれ以外の構成及び構造は、第 1 の実施形態に係る電子装置 1 の構造と同様なものであり、その説明は省略する。

[0048] 具体的には、図 8 に示すように、ケース本体 1 0 A における周壁 1 2 の環状端面 1 2 a には、一对の第 1 辺壁部 1 4 の領域に一对の第 1 嵌合部 2 1 A としての突条部が設けられている。第 1 嵌合部 2 1 A としての突条部は、環状端面 1 2 a からカバー 3 0 A 側に向かって突出していると共に、環状端面 1 2 a の延在方向（図 8 中、左右方向）に沿って延在している。

[0049] カバー 3 0 A においては、図 9 に示すように、枠部 3 2 の当接面 3 2 a のうち、ケース本体 1 0 の環状端面 1 2 a のうち的一对の第 1 辺壁部 1 4 の領域に当接する部分に、ケース本体 1 0 の一对の第 1 嵌合部 2 1 としての突条部が圧入される条溝が一对の第 2 嵌合部 3 4 A として設けられている。カバー 3 0 の第 2 嵌合部 3 4 A としての条溝は、枠部 3 2 の延在方向に沿って延在している。

[0050] 本実施の形態においては、ケース本体 1 0 A の環状端面 1 2 a に設けた突条部 2 1 A とカバー 3 0 A の当接面 3 2 a に設けた条溝 3 4 A とがカバー 3

0 Aをケース本体1 0 Aに固定する圧入構造を構成している。このため、スナップフィット構造を設けることなくカバー3 0 Aをケース本体1 0 Aに固定することができるので、スナップフィット構造を成形する際に必要となるスライド式の金型が不要となり、ケース本体1 0 Aの成形システム1 0 0を簡素化することができる。

[0051] 上述した第2の実施形態に係る電子装置によれば、第1の実施形態と同様に、ケース本体1 0 Aに設けた一对の第1嵌合部2 1 Aとカバー3 0 Aに設けた一对の第2嵌合部3 4 Aとで圧入の嵌合構造を構成することで、スナップフィット構造を設けることなくカバー3 0 Aをケース本体1 0 Aに固定することができるので、ケース本体1 0 Aの開口部における一对の第1辺壁部1 4を厚肉にして剛性を向上させつつ筐体3の外形寸法の大型化の回避が可能となる。さらに、ケース本体1 0 Aの周壁部（周壁1 2の開口1 0 b側の部分）の隅部（第1辺壁部1 4と第2辺壁部1 5の接続部分）の凹み部2 2によって、周壁部の隅部における成形型に対する内壁面と外壁面の接触面積の差が小さくなるので、当該隅部に生じる残留応力が低減され、ケース本体1 0 Aの開口部の変形を抑制することができる。したがって、型を用いた樹脂成形の際に生じるケース本体1 0 Aの開口部の変形を抑制することができると共に、筐体3の大型化を回避することができる。

[0052] さらに、ケース本体1 0 Aの開口部の変形が抑制されることで、ケース本体1 0 A内への浸水経路となるケース本体1 0 Aとカバー3 0 Aの間の隙間の発生が抑制される。加えて、ケース本体1 0 Aとカバー3 0 Aの圧入による嵌合構造を軽圧入の公差範囲に設定することで、筐体3の密閉構造を確保することが可能となる。このため、ケース本体1 0 Aの第1嵌合部2 1 Aとカバー3 0 Aの第2嵌合部3 4 Aとの圧入構造のみで耐水性を維持することができる。

[0053] また、本実施の形態においては、ケース本体1 0 Aの一对の第1嵌合部2 1 Aが環状端面1 2 aからカバー3 0 A側に向かって突出すると共に環状端面1 2 aの延在方向に沿って延在する突条部である。カバー3 0 Aの一对の

第2嵌合部34Aはケース本体10Aの一对の第1嵌合部21Aとしての突条部が圧入される条溝である。

[0054] この構成によれば、ケース本体10Aとカバー30Aの固定するための嵌合構造が簡素化な圧入構造となるので、ケース本体10A及びカバー30Aの樹脂成形の金型を簡素化することができる。

[0055] [その他の実施の形態]

なお、本発明は上述した実施の形態に限られるものではなく、様々な変形例が含まれる。上記した実施形態は本発明をわかり易く説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。ある実施形態の構成の一部を他の実施の形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施の形態の構成を加えることも可能である。また、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加、削除、置換をすることも可能である。

[0056] 例えば、上述した実施の形態においては、コネクタ6が回路基板2に実装されている構成の例を示した。しかし、電子装置は、例えば、通信により外部の電子機器と情報伝達を行う場合など、コネクタを回路基板に実装しない構成も可能である。

[0057] また、上述した実施の形態においては、ケース本体10、10Aの隅部（第1辺壁部14と第2辺壁部15との接続部分）の凹み部22が環状端面12aからケース本体10、10Aの奥行長さD3の2分の1以上の長さL4の位置まで形成された例を示した。しかし、凹み部22は、厚肉部としての開口側周壁部12bの範囲のみに亘って延在する構成も可能である。ただし、この構成は、上述の実施形態に比べると、ケース本体10、10Aの開口部の反り（変形）の抑制効果が低減してしまうことがある。

[0058] また、上述した実施の形態においては、ケース本体10、10Aの周壁12が環状端面12aから底壁11に達するまで横断面が矩形状に形成されている例を示した。しかし、周壁12は、隅部の凹み部22の延在する位置まで横断面が矩形状に形成されていれば、それ以降の部分の横断面が矩形状で

ない構成も可能である。

符号の説明

[0059] 1…電子装置、 2…回路基板、 5 a…第1表面、 5 b…第2表面、
3…筐体、 1 0、1 0 A…ケース本体、 1 0 a…收容空間、 1 0 b
…開口、 1 2…周壁、 1 2 a…環状端面、 1 2 b…開口側周壁部（厚
肉部）、 1 2 c…底側周壁部（薄肉部）、 1 2 d…接続周壁部（接続部
）、 1 4…第1辺壁部、 1 5…第2辺壁部、 2 1…第1嵌合部（条溝
）、 2 1 A…第1嵌合部（突条部）、 2 2…凹み部、 3 0、3 0 A…
カバー、 3 4…第2嵌合部（突条部）、 3 4 A…第2嵌合部（条溝）

請求の範囲

[請求項1]

電子回路を構成する回路基板と、

前記回路基板を内部に収容する筐体とを備え、

前記筐体は、

前記回路基板の両面側を覆うように前記回路基板を収容する収容空間を有すると共に、前記回路基板を前記収容空間内に挿入するための矩形状の開口を有する樹脂製のケース本体と、

前記ケース本体の前記開口を塞ぐカバーとを備え、

前記ケース本体は、前記回路基板の両面に対向する位置にある一対の第1辺壁部と前記一対の第1辺壁部の一方側端部及び他方側端部に接続される一対の第2辺壁部との4つの壁部によって、前記開口を形成する横断面矩形状の周壁部を含み、

前記ケース本体の前記周壁部は、前記開口側の環状端面のうち前記一対の第1辺壁部の領域にそれぞれ設けられ、前記環状端面の延在方向に沿って延在する一対の第1嵌合部を有し、

前記カバーは、前記ケース本体の前記一対の第1嵌合部に対してそれぞれ圧入により嵌合する一対の第2嵌合部を有し、

前記ケース本体の前記周壁部における前記第1辺壁部と前記第2辺壁部との接続部分は、前記第1辺壁部及び前記第2辺壁部よりも薄肉となるような凹み部を内壁面側に有している

ことを特徴とする電子装置。

[請求項2]

請求項1に記載の電子装置において、

前記周壁部の前記接続部分における前記凹み部は、円弧状の凹曲面を含むように形成されている

ことを特徴とする電子装置。

[請求項3]

請求項1に記載の電子装置において、

前記周壁部の前記接続部分における前記凹み部は、前記ケース本体の前記開口側の一方端から他方端までの奥行長さのうち、前記環状端

面の位置から前記奥行長さの2分の1の長さ以上の位置まで延在している

ことを特徴とする電子装置。

[請求項4]

請求項1に記載の電子装置において、

前記ケース本体の前記一对の第1嵌合部は、前記環状端面の延在方向に沿って延在する条溝であり、

前記カバーの前記一对の第2嵌合部は、前記ケース本体の前記条溝に圧入する突条部である

ことを特徴とする電子装置。

[請求項5]

請求項1に記載の電子装置において、

前記ケース本体の前記一对の第1嵌合部は、前記環状端面から前記カバー側に向かって突出すると共に前記環状端面の延在方向に沿って延在する突条部であり、

前記カバーの前記一对の第2嵌合部は、前記ケース本体の前記突条部が圧入される条溝である

ことを特徴とする電子装置。

[請求項6]

請求項4に記載の電子装置において、

前記ケース本体の前記周壁部は、前記環状端面から少なくとも前記条溝の深さの位置までの部分が前記ケース本体のそれ以外の部分よりも外周側に膨出して厚みが厚くなる厚肉部として形成されている

ことを特徴とする電子装置。

[請求項7]

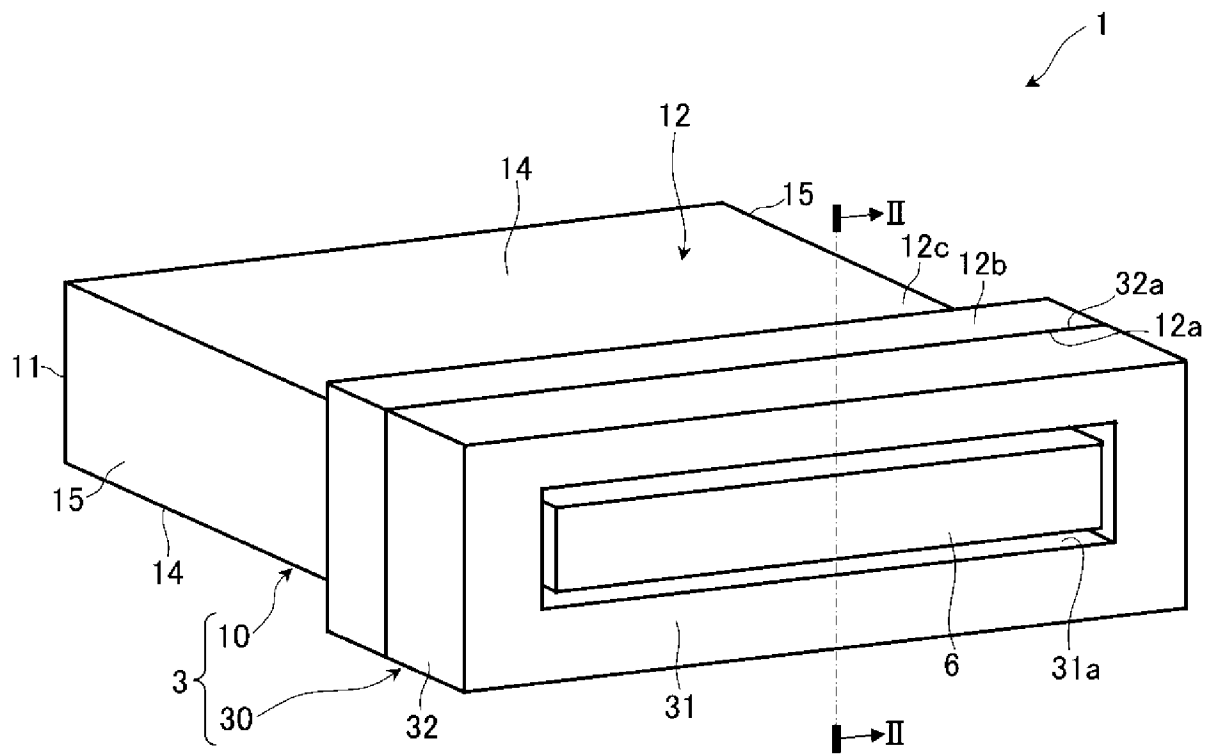
請求項6に記載の電子装置において、

前記ケース本体は、前記厚肉部よりも厚みが小さい薄肉部と前記厚肉部とを接続する接続部を有し、

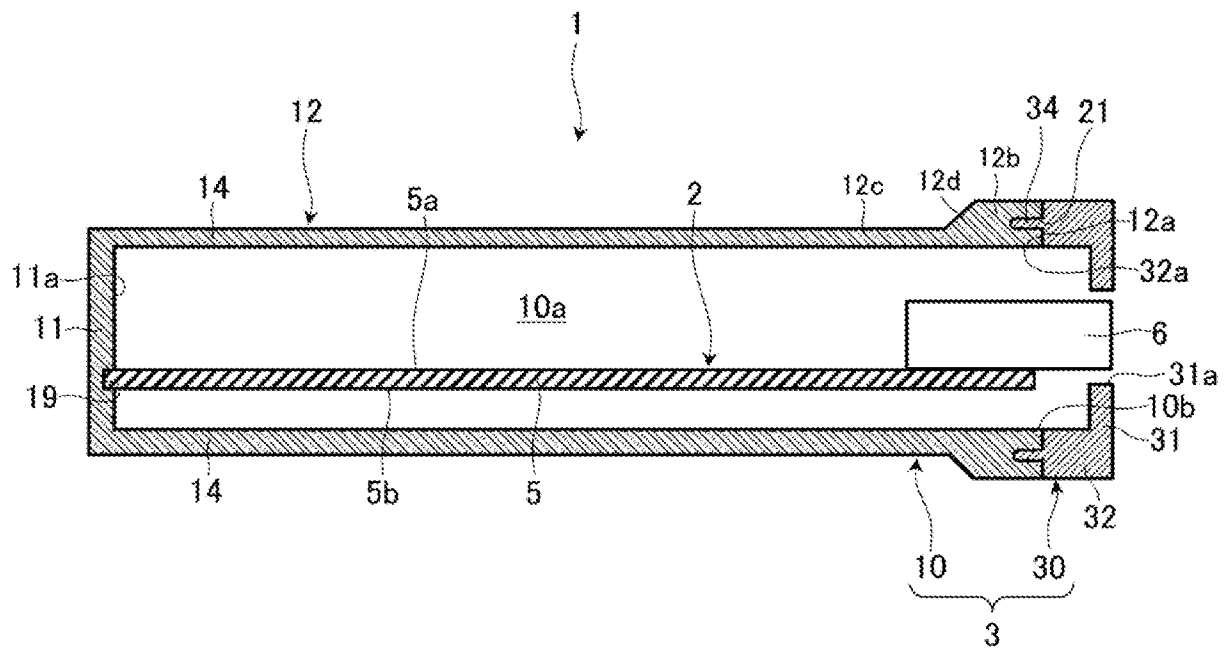
前記接続部は、前記厚肉部に近づくにつれて厚みが厚くなるように外周面が拡がるテーパ状に形成されている

ことを特徴とする電子装置。

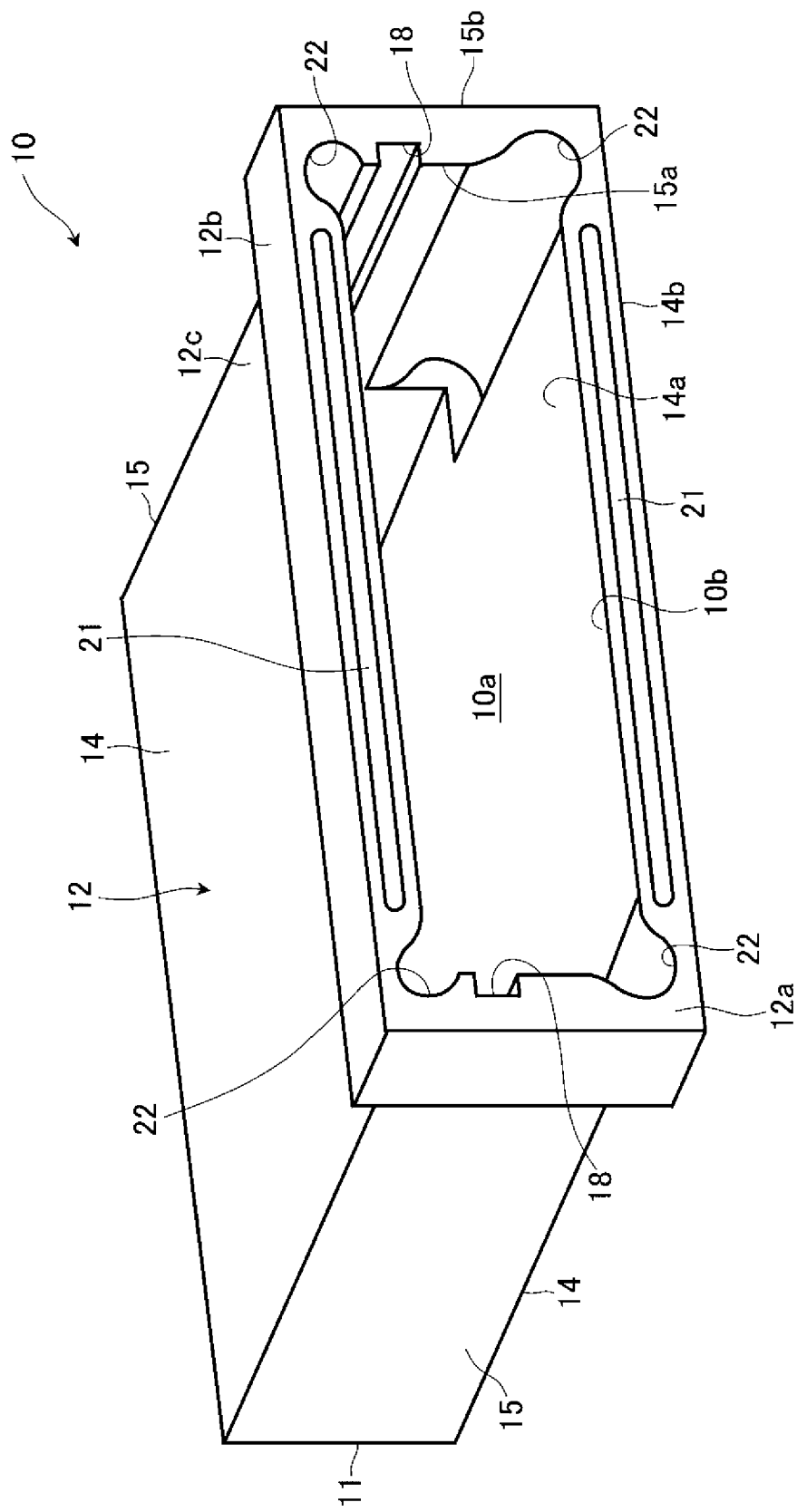
[図1]



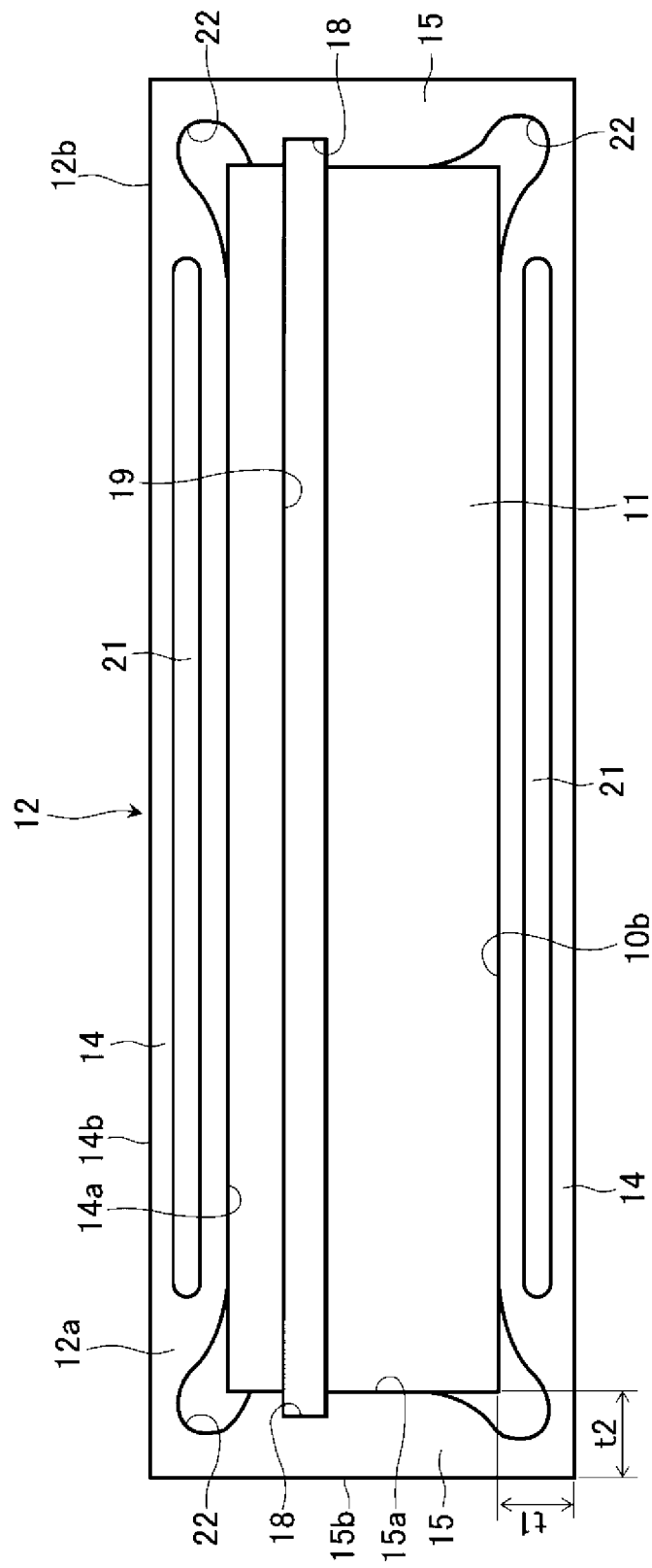
[図2]



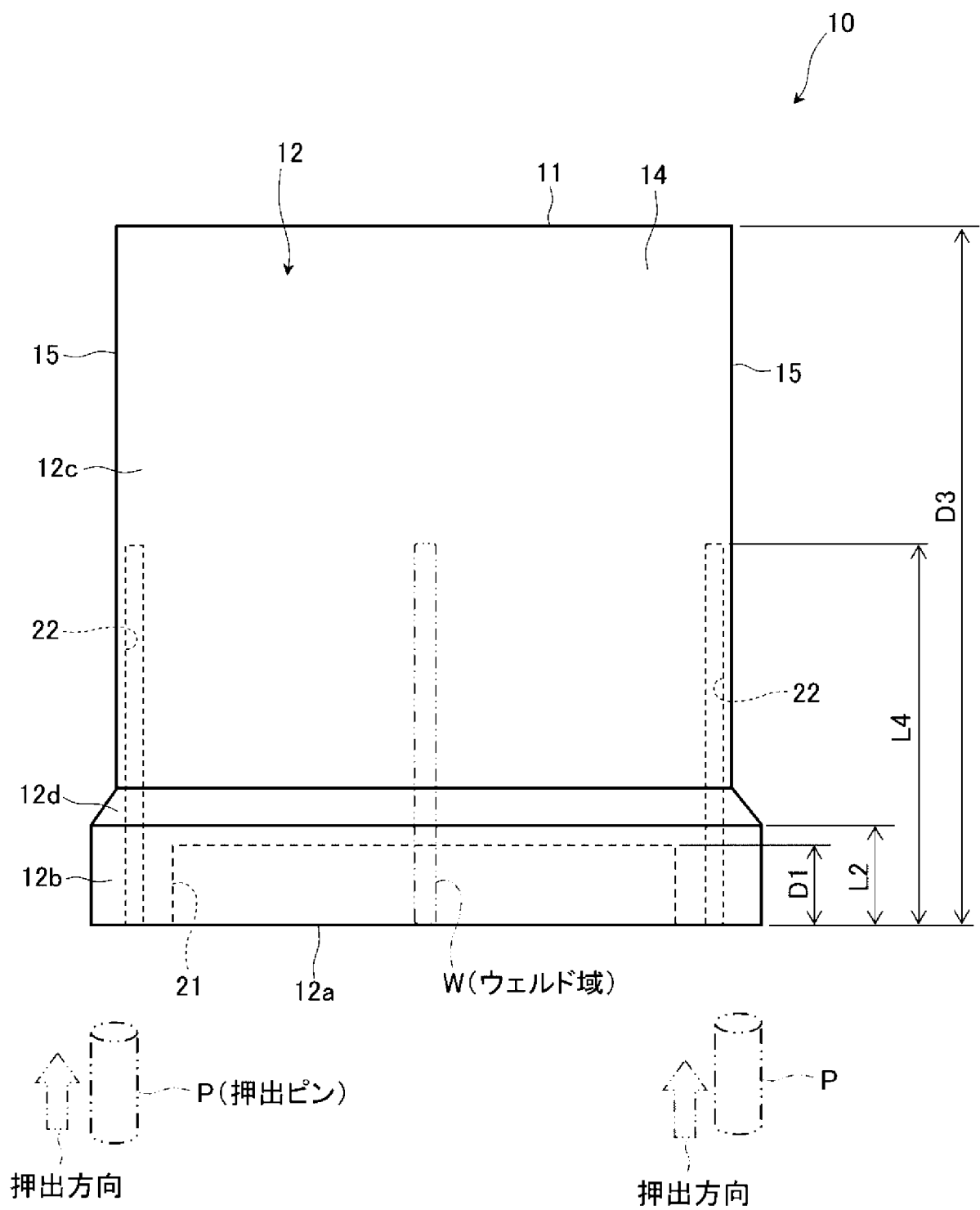
[図3]



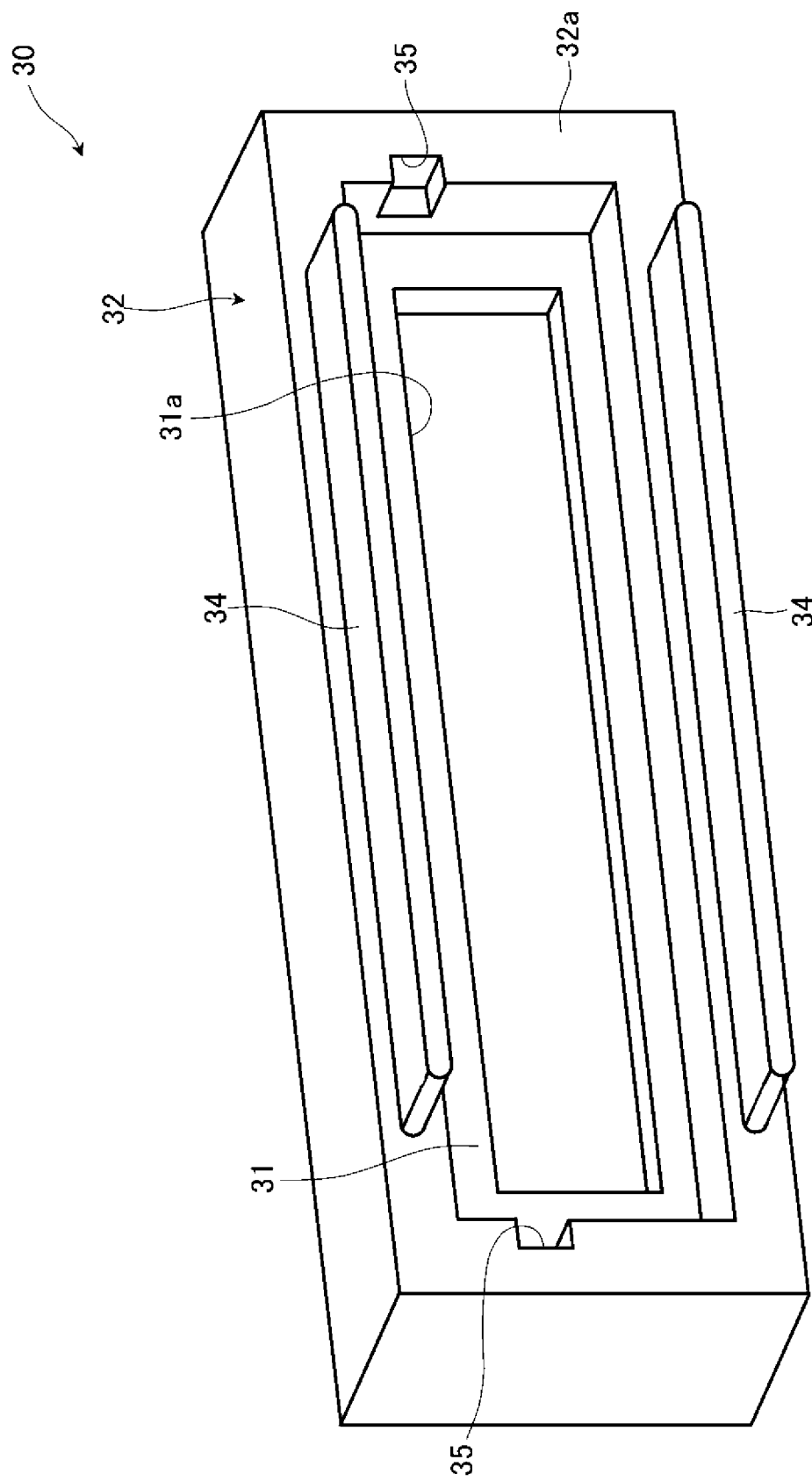
[図4]



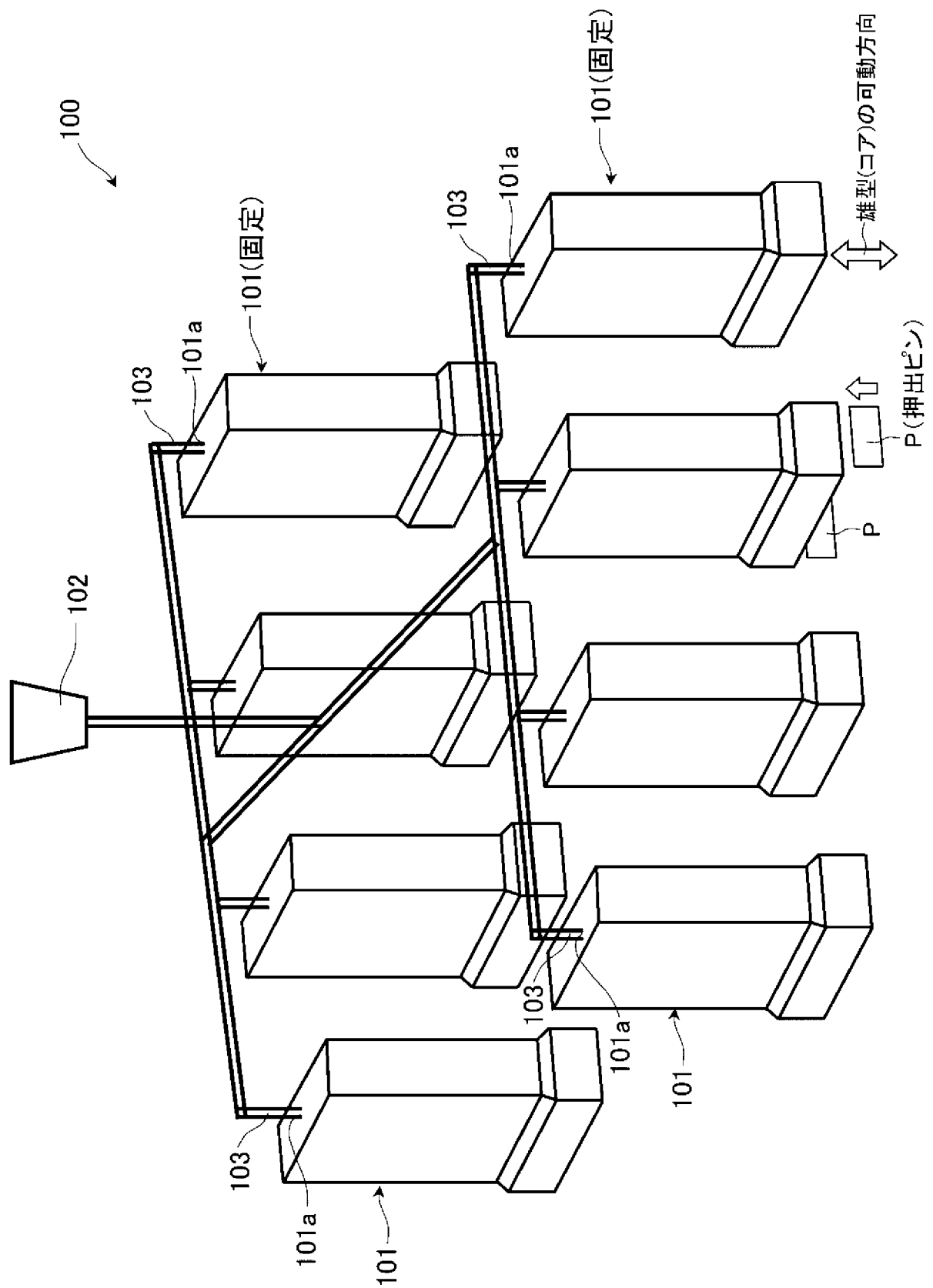
[図5]



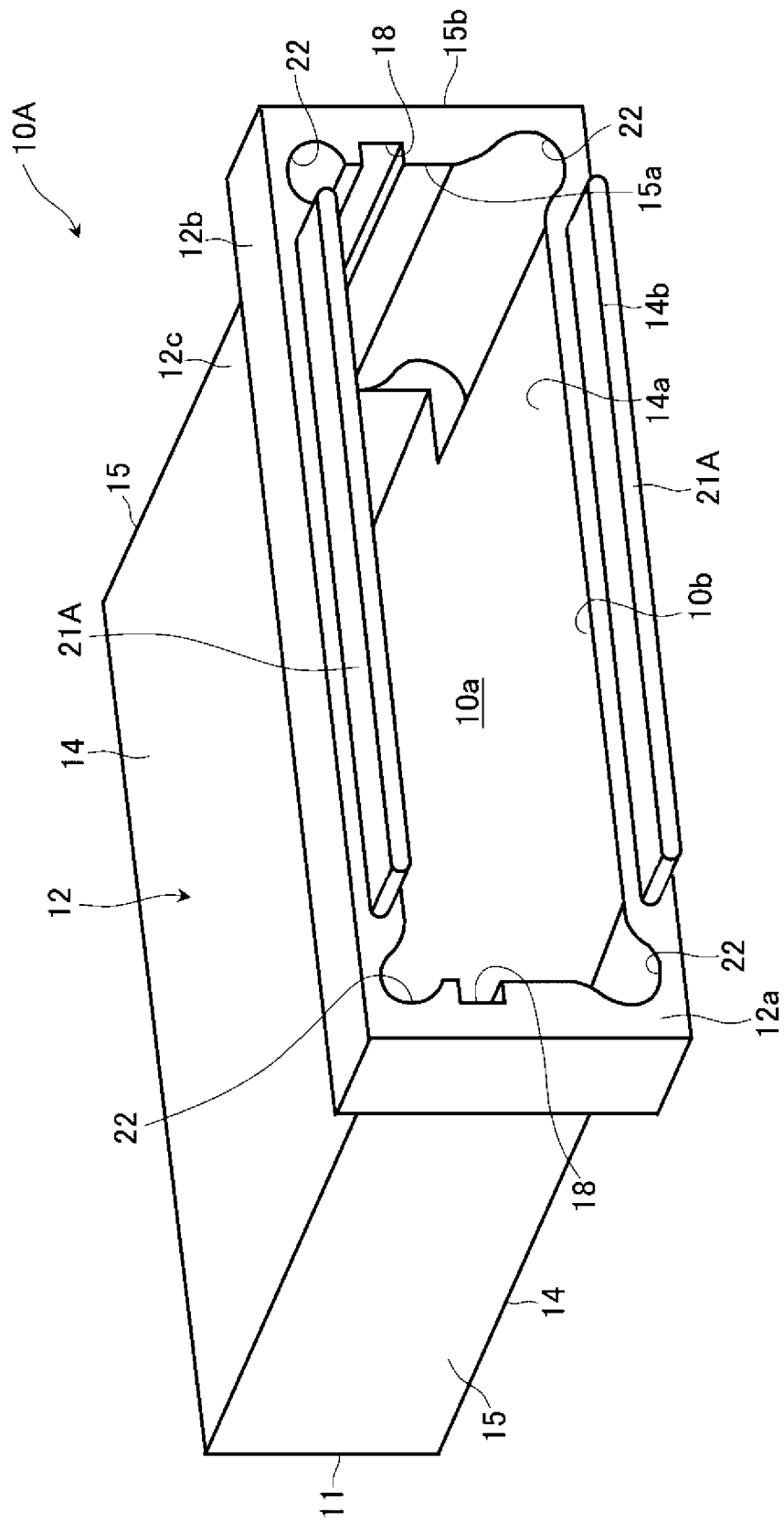
[図6]



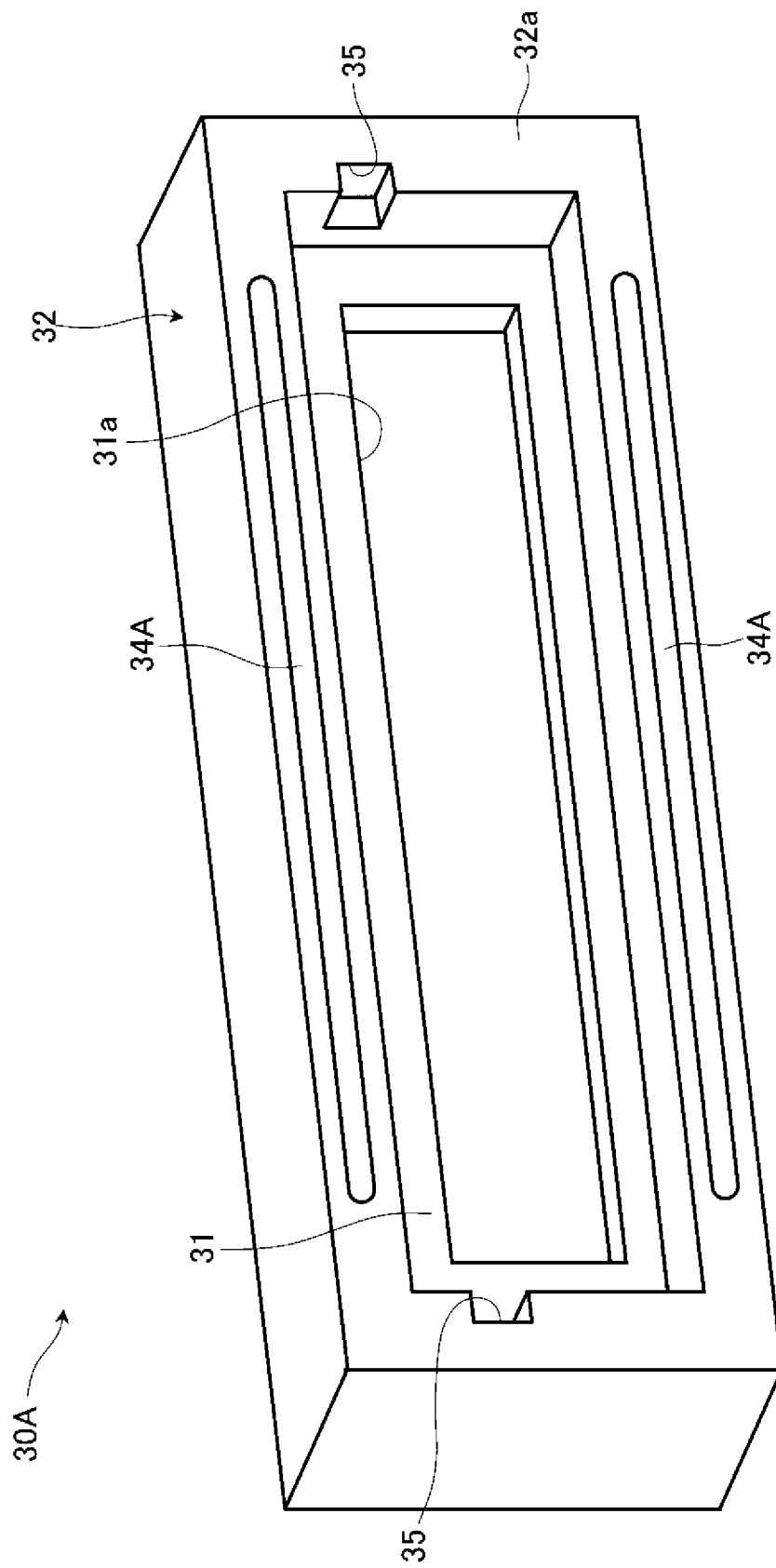
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/021377

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H05K 5/00**(2006.01)i

FI: H05K5/00 A

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)

H05K5/00

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 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 57537/1993 (Laid-open No. 27238/1995) (YAZAKI CORP.) 19 May 1995 (1995-05-19), entire text, fig. 1-10	1-7



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

24 August 2023

Date of mailing of the international search report

05 September 2023

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

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/021377

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)		Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
JP	7-27238	U1	19 May 1995	(Family: none)				

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H05K 5/00(2006.01)i FI: H05K5/00 A														
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）） H05K5/00 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 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table> 国際調査で使用了電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023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 - 2023年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年													
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	日本国実用新案登録出願5-57537号(日本国実用新案登録出願公開7-27238号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM（矢崎総業株式会社）19.05.1995（1995-05-19）全文，図1－10	1-7												
☐ 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</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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 24.08.2023	国際調査報告の発送日 05.09.2023													
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） 五貫 昭一 5D 9368 電話番号 03-3581-1101 内線 3551													

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/JP2023/021377

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 7-27238 U1	19.05.1995	(ファミリーなし)	