

(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
2016 年 11 月 17 日(17.11.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/181582 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 5/02 (2006.01) H05K 7/00 (2006.01)
H05K 5/03 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/085978
- (22) 国際出願日: 2015 年 12 月 24 日(24.12.2015)
- (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 2015-099384 2015 年 5 月 14 日(14.05.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社東芝 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 近藤 孝弘(KONDO Takahiro); 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号 株式会社東芝 知的財産室内 Tokyo (JP). 中本 正樹 (NA-KAMOTO Masaki); 〒1058001 東京都港区芝浦一

丁目 1 番 1 号 株式会社東芝 知的財産室内 Tokyo (JP).

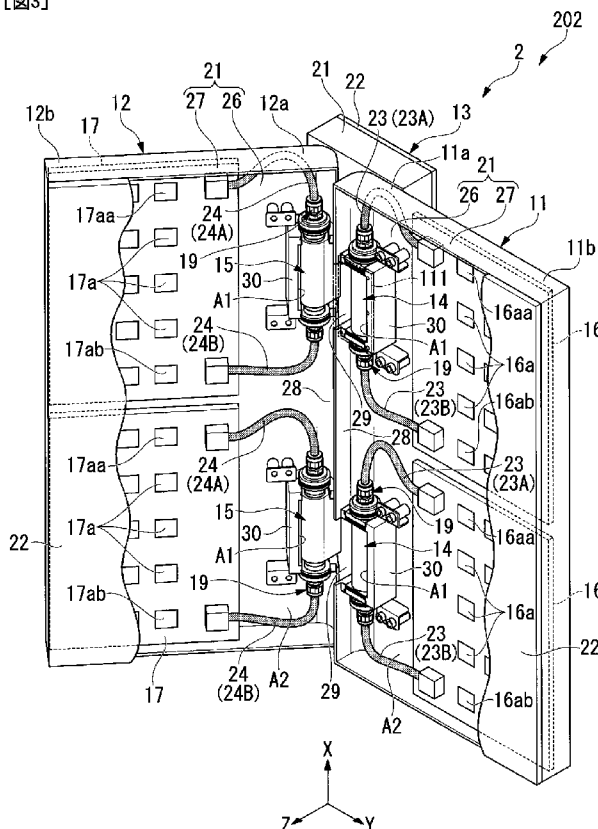
- (74) 代理人: 特許業務法人 志賀国際特許事務所 (SHIGA INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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,

[続葉有]

(54) Title: ELECTRONIC MACHINE AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称: 電子機器および電子機器の製造方法

[図3]



(57) Abstract: The electronic machine in a mode for carrying out the present invention has a movable housing, a main body housing, a connecting part, a cable and sealing structures. The connecting part has a linking part connected to the movable housing and a fixing part connected to the main body housing. The cable extends from the interior of the movable housing through the interior of the linking part and the interior of the fixing part to the interior of the main body housing. The sealing structures seal between the movable housing and the linking part, and between the main body housing and the fixing part.

(57) 要約: 実施形態の電子機器は、可動筐体、本体筐体、連結部、ケーブル、およびシール構造を持つ。前記連結部は、前記可動筐体に連結された接続部と、前記本体筐体に連結された固定部とを有する。前記ケーブルは、前記可動筐体の内部から前記接続部の内部および前記固定部の内部を通して前記本体筐体の内部に延びている。前記シール構造は、前記可動筐体と前記接続部との間、および前記本体筐体と前記固定部との間をシールしている。

WO 2016/181582 A1



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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 電子機器および電子機器の製造方法

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、電子機器および電子機器の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 防水ヒンジ構造を有した折り畳み式の携帯電話が知られている。この携帯電話では、2つの筐体を連結するヒンジ部の内部に、フレキシブルプリント基板が通されている。

ところで、複数の筐体を連結するヒンジ部の内部に電気接続部材を通す場合、ヒンジ部の構造が複雑になりやすい。このため、ヒンジ部の周辺は、他の部分に比べて防水性が低くなりやすい。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2006-19344号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明が解決しようとする課題は、防水性の向上を図ることができる電子機器および電子機器の製造方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0005] 実施形態の電子機器は、可動筐体、本体筐体、連結部、ケーブル、およびシール構造を持つ。前記可動筐体は、第1開口部を有し、少なくともアンテナ素子を含む。前記本体筐体は、第2開口部を有する。前記連結部は、接続部と、固定部とを有する。前記接続部は、前記可動筐体に連結されて、前記第1開口部を通じて前記可動筐体の内部に連通している。前記固定部は、前記本体筐体に連結されて、前記第2開口部を通じて前記本体筐体の内部に連通している。前記連結部は、前記可動筐体と前記本体筐体とを回動可能に連結している。前記ケーブルは、前記アンテナ素子に電氣的に接続されるとと

もに、前記可動筐体の内部から前記接続部の内部および前記固定部の内部を通して前記本体筐体の内部に延びている。前記シール構造は、前記可動筐体と前記接続部との間、および前記本体筐体と前記固定部との間をシールしている。

図面の簡単な説明

- [0006] [図1]一つの実施形態の電子機器の全体を示す斜視図。
[図2]図1中に示されたアンテナ部を模式的に示す側面図。
[図3]図1中に示されたアンテナ部の内部を示す斜視図。
[図4]図3中に示されたアンテナ部の一部を分解して示す斜視図。
[図5]図3中に示された第1可動筐体の内部を拡大して示す斜視図。
[図6]図3中に示された第1ヒンジを示す斜視図。
[図7]図3中に示されたアンテナ部の一部を示す断面図。
[図8]図7中に示されたアンテナ部のF8-F8線に沿う断面図。
[図9]一つの変形例のアンテナ部の内部を示す斜視図。

発明を実施するための形態

- [0007] 以下、実施形態の電子機器を、図面を参照して説明する。なお以下の説明では、同一または類似の機能を有する構成に同一の符号を付す。そして、それらの重複する説明は省略する場合がある。

- [0008] 図1から図8を参照して、一つの実施形態の電子機器1を説明する。

まず、電子機器1の全体構成について説明する。

図1は、電子機器1の全体構成の一例を示す。

図1に示すように、本実施形態の電子機器1は、平面アンテナ装置である。電子機器1は、後述するアンテナ素子を有し、通信衛星からの電波を受信するとともに、通信衛星に向けて電波を送信する。例えば、電子機器1は、V S A T (Very Small Aperture Terminal) システムの一部を構成する装置である。

- [0009] また、本実施形態の電子機器1は、人手によって持ち運び可能に設計された折り畳み式の平面アンテナ装置である。電子機器1は、折り畳まれた状態

で、持ち運びおよび保管可能である。また、電子機器 1 は、展開された状態で通信衛星と通信可能である。

詳しく述べると、図 1 に示すように、電子機器 1 は、アンテナ支持構造体 201 と、アンテナ部 202 とを有する。

[0010] アンテナ支持構造体 201 は、第 1 支持体 211、第 2 支持体 212、第 3 支持体 213、および第 4 支持体 214 を有する。

[0011] 第 1 支持体 211 は、設置場所の設置面に置かれる。第 1 支持体 211 は、扁平な箱状に形成されている。

第 2 支持体 212 は、第 1 支持体 211 に回動可能に連結されている。第 2 支持体 212 は、第 1 支持体 211 の厚さ方向に延びた第 1 軸線 C1 を中心に、第 1 支持体 211 に対して回動可能である。

第 3 支持体 213 は、アンテナ部 202 と略平行に配置されている。第 3 支持体 213 は、扁平状に形成されている。第 3 支持体 213 は、第 2 支持体 212 の端部に回動可能に連結されている。第 3 支持体 213 は、第 1 支持体 211 の主面と略平行な第 2 軸線 C2 を中心に、第 2 支持体 212 に対して回動可能である。

第 4 支持体 214 は、アンテナ部 202 に取り付けられている。また、第 4 支持体 214 は、第 3 支持体 213 に回動可能に連結されている。第 4 支持体 214 は、第 3 支持体 213 の厚さ方向に延びた第 3 軸線 C3 を中心に、第 3 支持体 213 に対して回動可能である。

[0012] このようなアンテナ支持構造体 201 によれば、アンテナ部 202 は、該アンテナ部 202 が第 1 支持体 211 に重なる閉じ位置と、該アンテナ部 202 が第 1 支持体 211 から起こされた起立位置との間で、姿勢を変化させることができる。また、アンテナ部 202 は、第 1 支持体 211 に対して所望の向きに向くことができる。

[0013] 次に、アンテナ部 202 について説明する。

図 2 は、アンテナ部 202 の構成を模式的に示す。

図 2 に示すように、アンテナ部 202 は、3 つの筐体を有した折り畳み式

の筐体構造 2 を有する。

[0014] 詳しく述べると、筐体構造 2 は、第 1 可動筐体 1 1、第 2 可動筐体 1 2、本体筐体 1 3、第 1 ヒンジ 1 4、第 2 ヒンジ 1 5、およびシール構造 1 9（図 3 参照）を有する。第 1 可動筐体 1 1 および第 2 可動筐体 1 2 の各々は、「可動筐体」の一例である。第 1 ヒンジ 1 4 および第 2 ヒンジ 1 5 の各々は、「連結部」の一例である。シール構造 1 9 は、後述する可動筐体シール部 5 3、ケーブルシール部 5 7、および本体筐体シール部 6 6 を含む。

[0015] 第 1 可動筐体 1 1 は、扁平な箱状に形成されている。第 1 可動筐体 1 1 は、第 1 端部 1 1 a と、第 2 端部 1 1 b とを有する。第 1 端部 1 1 a は、本体筐体 1 3 に面する。第 1 可動筐体 1 1 の第 1 端部 1 1 a と本体筐体 1 3 との間には、第 1 ヒンジ 1 4 が設けられている。第 1 ヒンジ 1 4 は、第 1 可動筐体 1 1 の第 1 端部 1 1 a と本体筐体 1 3 とを回動可能に連結している。

[0016] 第 2 可動筐体 1 2 は、第 1 可動筐体 1 1 と略同じ外形を有する。すなわち、第 2 可動筐体 1 2 は、扁平な箱状に形成されている。第 2 可動筐体 1 2 は、第 1 端部 1 2 a と、第 2 端部 1 2 b とを有する。第 1 端部 1 2 a は、本体筐体 1 3 に面する。第 2 可動筐体 1 2 の第 1 端部 1 2 a と本体筐体 1 3 との間には、第 2 ヒンジ 1 5 が設けられている。第 2 ヒンジ 1 5 は、第 2 可動筐体 1 2 の第 1 端部 1 2 a と本体筐体 1 3 とを回動可能に連結している。

[0017] 第 1 可動筐体 1 1 および第 2 可動筐体 1 2 は、第 1 ヒンジ 1 4 および第 2 ヒンジ 1 5 によって、互いに開かれる開き状態（図 2 中の実線を参照）と、互いに向かい合う閉じ状態（図 2 中の 2 点鎖線を参照）との間で開閉可能である。前記開き状態では、第 1 可動筐体 1 1 および第 2 可動筐体 1 2 は、互いに略 180 度開かれる。一方で、前記閉じ状態では、第 1 可動筐体 1 1 および第 2 可動筐体 1 2 は、互いに重なるように畳まれる。

[0018] 本体筐体 1 3 は、扁平な箱状に形成されている。ただし、本体筐体 1 3 は、第 1 可動筐体 1 1 および第 2 可動筐体 1 2 に比べて小さい。例えば、本体筐体 1 3 は、前記開き状態にある前記第 1 可動筐体 1 1 および前記第 2 可動筐体 1 2 と略平行になるように配置されている。

[0019] 図3は、アンテナ部202の内部を示す。

図3に示すように、第1可動筐体11には、第1アンテナ部品の一例としての複数（例えば2つ）の第1アンテナ基板16が収容されている。各第1アンテナ基板16は、複数のアンテナ素子16aを有する。アンテナ素子16aは、例えば第1アンテナ基板16の表面に設けられた導体パターンである。複数のアンテナ素子16aは、第1アンテナ素子16aaと、第2アンテナ素子16abとを含む。なお、第1アンテナ素子16aaと、第2アンテナ素子16abとは、説明の便宜上、区別されたものであり、構造や機能は互いに同じでよい。例えば、第1アンテナ素子16aaと第2アンテナ素子16abとは、別々のアンテナ基板16に分かれて設けられてもよい。第1アンテナ基板16は、「第1電子部品」の一例である。

[0020] 同様に、第2可動筐体12には、第2アンテナ部品の一例としての複数（例えば2つ）の第2アンテナ基板17が収容されている。各第2アンテナ基板17は、複数のアンテナ素子17aを有する。アンテナ素子17aは、例えば第2アンテナ基板17の表面に設けられた導体パターンである。複数のアンテナ素子17aは、第1アンテナ素子17aaと、第2アンテナ素子17abとを含む。なお、第1アンテナ素子17aaと、第2アンテナ素子17abとは、説明の便宜上、区別されたものであり、構造や機能は互いに同じでよい。例えば、第1アンテナ素子17aaと第2アンテナ素子17abとは、別々のアンテナ基板17に分かれて設けられてもよい。第2アンテナ基板17は、「第2電子部品」の一例である。例えば、第1アンテナ基板16および第2アンテナ基板17は、平面アンテナの反射鏡を形成する部品である。

[0021] 一方で、本体筐体13には、回路基板の一例としての制御基板18（図2参照）が収容されている。制御基板18は、例えばCPU(Central Processing Unit)を含む回路基板である。制御基板18は、第1アンテナ基板16および第2アンテナ基板17を制御するアンテナ回路部を含む。

[0022] 次に、筐体構造2の各部について詳しく説明する。

図3に示すように、第1可動筐体11は、椀状に形成されたベース21と、ベース21に取り付けられたカバー22とを有する。同様に、第2可動筐体12は、椀状に形成されたベース21と、ベース21に取り付けられたカバー22とを有する。各カバー22は、第1アンテナ基板16または第2アンテナ基板17に対するレドームを形成している。カバー22とベース21との間は、図示しないシール部材によって液密にシールされている。同様に、本体筐体13は、椀状に形成されたベース21と、ベース21に取り付けられたカバー22とを有する。本体筐体13のベース21とカバー22との間は、図示しないシール部材によって液密にシールされている。

[0023] 図3に示すように、アンテナ部202は、第1可動筐体11の内部に延びた複数のケーブル23と、第2可動筐体12の内部に延びた複数のケーブル24とを有する。ケーブル23およびケーブル24の各々は、断面が丸型の比較的太径のケーブルである。

[0024] 図4は、アンテナ部202の一部を分解して示す斜視図である。

図4に示すように、ケーブル23は、第1可動筐体11の内部から、第1ヒンジ14の内部を通り、本体筐体13の内部に延びている。ケーブル23は、第1アンテナ基板16と制御基板18とを電氣的に接続する。すなわち、ケーブル23は、アンテナ素子16aと制御基板18とを電氣的に接続する。図示しないが同様に、ケーブル24は、第2可動筐体12の内部から、第2ヒンジ15の内部を通り、本体筐体13の内部に延びている。ケーブル24は、第2アンテナ基板17と制御基板18とを電氣的に接続する。すなわち、ケーブル24は、アンテナ素子17aと制御基板18とを電氣的に接続する。

[0025] また、制御基板18には、ケーブル203（図1参照）が接続されている。ケーブル203は、電子機器1の外部に配置される外部装置（例えば情報処理装置）などに向けて延びている。制御基板18は、アンテナ部202によって受信された情報を、ケーブル203を介して外部装置に出力する。また、制御基板18は、ケーブル203を介して外部装置から受け取る情報を

、アンテナ部202を通じて外部に無線送信する。

[0026] 次に、第1可動筐体11と本体筐体13との接続構造および第2可動筐体12と本体筐体13との接続構造について説明する。

ここで、本実施形態の電子機器1は、2つの第1ヒンジ14と、2つの第2ヒンジ15とを有する。これら4つのヒンジの構成は、互いに略同じである。また、第1可動筐体11の構成と第2可動筐体12の構成とは、互いに略同じである。このため、以下では、1つの第1ヒンジ14と、第1ヒンジ14が取り付けられる第1可動筐体11の構造を詳しく説明する。なお、第2ヒンジ15と、第2ヒンジ15が取り付けられる第2可動筐体12の構造に関しては、以下の説明における「第1ヒンジ14」、「第1可動筐体11」、「ケーブル23」、「ケーブル23A」、「ケーブル23B」、「第1アンテナ素子16aa」、「および「第2アンテナ素子16ab」を、「第2ヒンジ15」、「第2可動筐体12」、「ケーブル24」、「ケーブル24A」、「ケーブル24B」、「第1アンテナ素子17aa」、「および「第2アンテナ素子17ab」とそれぞれ読み替えばよい。

[0027] またここで、X方向、Y方向、及びZ方向を定義する。X方向およびY方向は、第1可動筐体11の後述の底壁26と略平行な方向である。X方向は、第1可動筐体11の後述の側壁部28と略平行な方向である。Y方向は、側壁部28に交差する（例えば略直交する）方向である。Z方向は、底壁26に交差する（例えば略直交する）方向である。Z方向は、第1可動筐体11の厚さ方向である。

[0028] 図5は、第1可動筐体11の内部を拡大して示す。

図5に示すように、第1可動筐体11は、底壁26と、周壁27とを有する。底壁26は、上述のカバー22に対向する壁部である。底壁26は、前記開き状態で、前記本体筐体13に面する。周壁27は、底壁26の縁部から底壁26とは交差する方向に延びている。周壁27は、第2可動筐体12に沿って延びる側壁部28を含む。側壁部28は、前記閉じ状態で、本体筐体13に面する。

- [0029] 図5に示すように、第1可動筐体11は、孔29を有する。孔29は、第1可動筐体11の外部に開口している。孔29は、底壁26と側壁部28とに亘って形成されている。すなわち、孔29は、底壁26に設けられた部分と、側壁部28に設けられた部分とを含む。
- [0030] 第1可動筐体11の内部には、隔壁30が設けられている。隔壁30は、第1可動筐体11の内部を、孔29に連通した第1領域A1と、孔29から外れた第2領域A2とに仕切っている。すなわち、第1可動筐体11の内部は、隔壁30によって、外部からの水の浸入が許容される第1領域A1と、防水性が確保された第2領域A2とに区切られている。第2領域A2には、第1アンテナ基板16が配置されている。同様に、第2アンテナ基板17は、第2可動筐体12の第2領域A2に配置されている。これにより、第1アンテナ基板16および第2アンテナ基板17は、外部の水などから保護されている。
- [0031] 詳しく述べると、隔壁30は、第1壁31、第2壁32、および第3壁33を有する。第1壁31、第2壁32、および第3壁33は、底壁26からZ方向に延びている。
- [0032] 図5に示すように、第1壁31は、側壁部28から離れた位置で、X方向に延びている。第1壁31のX方向の幅は、孔29のX方向の幅よりも大きい。第1壁31は、X方向の両端部である第1端部31aと第2端部31bとを有する。
- [0033] 第2壁32は、第1壁31の第1端部31aと側壁部28との間に設けられている。第2壁32は、Y方向に延びている。第2壁32は、第1壁31の第1端部31aと側壁部28との間を繋ぐ。第2壁32には、後述の第1ヒンジ14の第1筒部51が通される挿通部35が設けられている。第2壁32に設けられた挿通部35は、「第1開口部」の一例である。挿通部35は、第2壁32をX方向に貫通している。挿通部35は、Z方向に開放された切欠き部である。これに代えて、挿通部35は、第2壁32に設けられた貫通孔でもよい。

[0034] 図5に示すように、挿通部35の一例は、U字状に形成されている。すなわち、挿通部35の内面35aは、円弧部40、第1直線部41、および第2直線部42を有する。円弧部40は、Z方向に進むに従い幅が広がる円弧状である。第1直線部41は、円弧部40の一端部からZ方向に延びている。第2直線部42は、円弧部40の他端部からZ方向に延びている。第2直線部42は、第1直線部41と略平行である。第1直線部41と第2直線部42との間のY方向の幅は、後述する第1筒部51のY方向の幅よりも大きい。第1直線部41および第2直線部42の各々には、ガイド溝43が設けられている。ガイド溝43は、Z方向に延びている。

[0035] 第3壁33は、第1壁31の第2端部31bと側壁部28との間に設けられる。第3壁33は、Y方向に延びている。第3壁33は、第1壁31の第2端部31bと側壁部28との間を繋ぐ。第3壁33には、後述の第1ヒンジ14の第2筒部52が通される挿通部35が設けられている。第3壁33に設けられた挿通部35は、「第3開口部」の一例である。挿通部35は、第3壁33をX方向に貫通している。挿通部35は、Z方向に開放された切欠き部である。これに代えて、挿通部35は、第3壁33に設けられた貫通孔でもよい。なお、第3壁33の挿通部35の形状は、第2壁32の挿通部35の形状と略同じである。このため、同様の機能を有する構成には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

[0036] 次に、第1ヒンジ14について詳しく説明する。

図6は、第1ヒンジ14の外観を示す。

図6に示すように、第1ヒンジ14は、本体筐体13に連結される固定部50と、第1可動筐体11に連結される接続部59とを有する。接続部59は、第1ヒンジ14のなかで第1可動筐体11の挿通部35に通される部分である。本実施形態の接続部59は、第1筒部51、第2筒部52、複数のワッシャ54、複数の取付部55、および複数のブレーキ部56を含む。なお、本実施形態では、シール構造19に含まれる可動筐体シール部53およびケーブルシール部57が第1ヒンジ14と一体に設けられた構成を例に説

明する。ただし、可動筐体シール部 5 3 およびケーブルシール部 5 7 は、第 1 ヒンジ 1 4 とは別体に形成され、第 1 ヒンジ 1 4 が第 1 可動筐体 1 1 に取り付けられた後に第 1 可動筐体 1 1 に設けられてもよい。

[0037] まず、第 1 ヒンジ 1 4 と本体筐体 1 3 との接続構造を説明する。

固定部 5 0 は、図 6 に示すように、長形状の第 1 部分（基部） 6 1 と、半円状の第 2 部分（カバー部） 6 2 とを有するとともに、中空に形成されている。第 1 部分 6 1 は、X 方向に長手方向を有する長形状である。第 2 部分 6 2 は、第 1 部分 6 1 と一体に形成されている。第 2 部分 6 2 は、第 1 筒部 5 1 および第 2 筒部 5 2 の外周面に沿う円弧状に形成される。

[0038] 図 7 は、アンテナ部 2 0 2 の一部を示す断面図である。図 8 は、図 7 中に示されたアンテナ部 2 0 2 の F 8 - F 8 線に沿う断面図である。なお、図 7 では、第 1 可動筐体 1 1 は前記閉じ状態にあるが、図 8 では、第 1 可動筐体 1 1 は前記開き状態にある。また、図 8 では、説明の便宜上、第 1 筒部 5 1 および第 2 筒部 5 2 の図示は省略している。

[0039] 図 7 および図 8 に示すように、固定部 5 0 は、内部空間 S 0 を有する。固定部 5 0 は、第 2 部分 6 2 とは反対側に位置する固定部端面 5 0 e を有する。固定部端面 5 0 e は、固定部 5 0 の外部に開口する開口部 6 3 を有する。内部空間 S 0 は、開口部 6 3 を通じて、固定部 5 0 の外部に連通する。また、固定部 5 0 は、X 方向の両端部である第 1 端部 5 0 a と、第 2 端部 5 0 b とを有する。

[0040] 固定部 5 0 の大部分は、第 1 可動筐体 1 1 の第 1 領域 A 1 に配置されている。また、固定部 5 0 の一部は、孔 2 9 に通され、第 1 可動筐体 1 1 の外部に突出している。

[0041] ここで、図 4 に示すように、本体筐体 1 3 は、固定部 5 0 に対応する位置に開口部 6 5 を有する。開口部 6 5 は、「第 2 開口部」の一例である。開口部 6 5 は、固定部 5 0 の外形よりも小さい。開口部 6 5 は、固定部 5 0 の内部に面する。

図 7 および図 8 に示すように、固定部 5 0 は、本体筐体 1 3 に連結されて

開口部 6 5 を覆う。固定部 5 0 の内部空間 S 0 は、本体筐体 1 3 の開口部 6 5（および後述する本体筐体シール部 6 6 の開口部 6 6 a）を通じて、本体筐体 1 3 の内部に連通している。

[0042] 図 4、図 7 および図 8 に示すように、第 1 ヒンジ 1 4 の固定部 5 0 の固定部端面 5 0 e と本体筐体 1 3 の表面との間には、本体筐体シール部 6 6 が設けられている。本体筐体シール部 6 6 は、例えば第 1 ヒンジ 1 4 の固定部 5 0 の固定部端面 5 0 e と本体筐体 1 3 の表面との間に挟まれるゴム製のパッキンである。本体筐体シール部 6 6 は、開口部 6 3、6 5 の外形よりも大きな板状に形成されており、開口部 6 3、6 5 の周縁を囲む。本体筐体シール部 6 6 は、第 1 ヒンジ 1 4 の固定部 5 0 と本体筐体 1 3 との間を液密にシールする。本体筐体シール部 6 6 は、例えば開口部 6 5 と略同じ外形の開口部 6 6 a を有する。

[0043] 図 7 に示すように、ケーブル 2 3 は、第 1 ヒンジ 1 4 の内部から、第 1 ヒンジ 1 4 の固定部 5 0 の開口部 6 3、本体筐体シール部 6 6 の開口部 6 6 a、本体筐体 1 3 の開口部 6 5 を通り、本体筐体 1 3 の内部に延びている。

[0044] 図 7 に示すように、第 1 ヒンジ 1 4 の固定部 5 0 は、例えばねじ孔である取付孔 5 0 h を有する。取付孔 5 0 h は、固定部端面 5 0 e に開口している。また、本体筐体 1 3 は、取付孔 5 0 h に対応する位置に、挿通孔 1 3 h を有する。本体筐体シール部 6 6 は、取付孔 5 0 h に対応する位置に、挿通孔 6 6 h を有する。これら挿通孔 1 3 h、6 6 h は、取付孔 5 0 h に連通する。

[0045] アンテナ部 2 0 2 は、第 1 ヒンジ 1 4 の固定部 5 0 を本体筐体 1 3 に固定する締結部材 6 7 を有する。締結部材 6 7 は、本体筐体 1 3 の内部から、挿通孔 1 3 h、6 6 h に通されて取付孔 5 0 h に係合している。これにより、第 1 ヒンジ 1 4 の固定部 5 0 は、本体筐体 1 3 に固定されている。

[0046] 次に、第 1 ヒンジ 1 4 の接続部 5 9 と第 1 可動筐体 1 1 との接続構造を説明する。図 7 に示すように、接続部 5 9 に含まれる第 1 筒部 5 1、第 2 筒部 5 2、ワッシャ 5 4、取付部 5 5、およびブレーキ部 5 6 は、第 1 可動筐体

11の第1領域A1と第2領域A2とに亘って配置されている。

[0047] 第1筒部51は、固定部50の第1端部50aに設けられている。第1筒部51は、中空の部品である。第1筒部51は、固定部50に連結され、固定部50に固定されている。例えば、第1筒部51の外周面51bの外径は、固定部50の第1端部50aの内面の内径よりも少し大きく形成されている。そして、第1筒部51は、固定部50の第1端部50aに嵌め入れられている。これにより、第1筒部51の外周面51bと固定部50の内面との間の隙間は、嵌め合いによって塞がれている。なお、第1筒部51の外周面51bと固定部50の内面との間の隙間は、図示しない接着シール材などによって液密にシールされてもよい。

第1筒部51は、X方向に沿って固定部50から突出している。第1筒部51は、例えば金属製である。第1筒部51の外周面51bは、溝68を有する。溝68は、第1筒部51の外周面51bに環状に形成されている。

[0048] 第1筒部51は、内部空間S1を有する。第1筒部51の内部空間S1は、固定部50の内部空間S0に連通している。第1筒部51は、固定部50とは反対側に位置する筒部端面51eを有する。筒部端面51eは、第1筒部51の外部に開口する開口部69を有する。内部空間S1は、筒部端面51eの開口部69を通じて、第1筒部51の外部に連通している。本実施形態では、第1筒部51は、第1可動筐体11の隔壁30の第2壁32の挿通部35に挿入されている。これにより、第1筒部51の内部空間S1は、隔壁30の挿通部35を通じて、第1可動筐体11の内部（例えば、第1可動筐体11の第2領域A2）に連通している。

[0049] なお本願でいう「開口部を通じて筐体の内部に連通する」とは、上述の第1筒部51と第1可動筐体11との関係のように、第1可動筐体11の挿通部35（開口部）に第1筒部51が挿入されることで、第1筒部51の内部が第1可動筐体11の内部に連通する場合も含む。

[0050] 図7に示すように、一つのケーブル23（以下、ケーブル23Aと称する場合がある。）は、固定部50の内部空間S0から第1筒部51の内部空間

S 1 に延びている。ケーブル 2 3 A は、第 1 筒部 5 1 の開口部 6 9 から第 1 可動筐体 1 1 の内部（すなわち、第 1 可動筐体 1 1 の第 2 領域 A 2）に延びている。言い換えると、ケーブル 2 3 A は、第 1 可動筐体 1 1 の内部から、第 1 筒部 5 1 の内部および固定部 5 0 の内部を通して本体筐体 1 3 の内部に延びている。ケーブル 2 3 A は、「第 1 ケーブル」の一例である。ケーブル 2 3 A は、第 1 アンテナ素子 1 6 a a と制御基板 1 8 とを電氣的に接続する。

[0051] 同様に、図 7 に示すように、第 2 筒部 5 2 は、固定部 5 0 の第 2 端部 5 0 b に設けられている。第 2 筒部 5 2 は、中空の部品である。第 2 筒部 5 2 は、固定部 5 0 に連結され、固定部 5 0 に固定されている。例えば、第 2 筒部 5 2 の外周面 5 2 b の外径は、固定部 5 0 の第 2 端部 5 0 b の内面の内径よりも少し大きく形成されている。そして、第 2 筒部 5 2 は、固定部 5 0 の第 2 端部 5 0 b に嵌め入れられている。これにより、第 2 筒部 5 2 の外周面 5 2 b と固定部 5 0 の内面との間の隙間は、嵌め合いによって塞がれている。なお、第 2 筒部 5 2 の外周面 5 2 b と固定部 5 0 の内面との間の隙間は、図示しない接着シール材などによって液密にシールされてもよい。

第 2 筒部 5 2 は、X 方向に沿って固定部 5 0 から突出している。第 2 筒部 5 2 は、例えば金属製である。第 2 筒部 5 2 の外周面 5 2 b は、溝 6 8 を有する。溝 6 8 は、第 2 筒部 5 2 の外周面 5 2 b に環状に形成されている。

[0052] 第 2 筒部 5 2 は、内部空間 S 2 を有する。第 2 筒部 5 2 の内部空間 S 2 は、固定部 5 0 の内部空間 S 0 に連通している。第 2 筒部 5 2 は、固定部 5 0 とは反対側に位置する筒部端面 5 2 e を有する。筒部端面 5 2 e は、第 2 筒部 5 2 の外部に開口する開口部 7 2 を有する。内部空間 S 2 は、筒部端面 5 2 e の開口部 7 2 を通じて、第 2 筒部 5 2 の外部に連通している。本実施形態では、第 2 筒部 5 2 は、第 1 可動筐体 1 1 の隔壁 3 0 の第 3 壁 3 3 の挿通部 3 5 に挿入されている。これにより、第 2 筒部 5 2 の内部空間 S 2 は、隔壁 3 0 の挿通部 3 5 を通じて、第 1 可動筐体 1 1 の内部（例えば、第 1 可動筐体 1 1 の第 2 領域 A 2）に連通している。

[0053] 図7に示すように、別の一つのケーブル23（以下、ケーブル23Bと称する場合がある。）は、固定部50の内部空間S0から第2筒部52の内部空間S2に延びている。ケーブル23Bは、第2筒部52の開口部72から第1可動筐体11の内部（すなわち、第1可動筐体11の第2領域A2）に延びている。言い換えると、ケーブル23Bは、第1可動筐体11の内部から、第2筒部52の内部および固定部50の内部を通して本体筐体13の内部に延びている。ケーブル23Bは、「第2ケーブル」の一例である。ケーブル23Bは、第2アンテナ素子16abと制御基板18とを電氣的に接続する。

[0054] 次に、第1筒部51および第2筒部52に取り付けられる部品について説明する。第1ヒンジ14は、第1筒部51および第2筒部52に取り付けられる部品として、可動筐体シール部53、ワッシャ54、取付部55、ブレーキ部56、およびケーブルシール部57を有する。なお、これらの部品は、第1筒部51および第2筒部52の各々に対して設けられている。これら部品の第1筒部51に対する取り付け構造と、これら部品の第2筒部52に対する取り付け構造は、X方向において対称であることを除き、略同じである。このため、これら部品の第1筒部51に対する取り付け構造を代表して説明する。なお、これら部品の第2筒部52に対する取り付け構造に関しては、以下の説明における「第1筒部51」および「第1筒部51の外周面51b」を、「第2筒部52」および「第2筒部52の外周面52b」とそれぞれ読み替えばよい。

[0055] 図7に示すように、可動筐体シール部53は、第1筒部51と、第1可動筐体11との間に設けられている。本実施形態では、可動筐体シール部53は、第1筒部51の外周面51bと、隔壁30の挿通部35の内面35aとの間に設けられている。可動筐体シール部53は、隔壁30に対して第1筒部51を回動可能に支持する。また、可動筐体シール部53は、第1筒部51の外周面51bと、隔壁30の挿通部35の内面35aとの間を液密にシールする。詳しく述べると、可動筐体シール部53は、支持部材80、第1

パッキン 81、および第 2 パッキン 82 を有する。

[0056] 図 6 に示すように、支持部材 80 は、隔壁 30 の挿通部 35 に対応する U 字状の外形を有する。すなわち、支持部材 80 は、円弧面 84、第 1 側面 85、第 2 側面 86、および端面 87 を有する。支持部材 80 の円弧面 84 は、挿通部 35 の円弧部 40 に面する。支持部材 80 の円弧面 84 は、挿通部 35 の円弧部 40 と略同じ曲率を有する。支持部材 80 の第 1 側面 85 は、挿通部 35 の第 1 直線部 41 に面する。支持部材 80 の第 1 側面 85 は、挿通部 35 の第 1 直線部 41 と略平行に延びている。支持部材 80 の第 2 側面 86 は、挿通部 35 の第 2 直線部 42 に面する。支持部材 80 の第 2 側面 86 は、挿通部 35 の第 2 直線部 42 と略平行に延びている。端面 87 は、支持部材 80 において、円弧面 84 とは反対側の端部に位置する。端面 87 は、例えば平面に形成されている。

[0057] 支持部材 80 の第 1 側面 85 および第 2 側面 86 の各々には、第 1 直線部 41 または第 2 直線部 42 のガイド溝 43 に挿入されるガイド 88 が設けられている。支持部材 80 は、ガイド 88 がガイド溝 43 に挿入されることで、挿通部 35 に安定して取り付けられる。

[0058] また、支持部材 80 の円弧面 84、第 1 側面 85、第 2 側面 86、および端面 87 には、溝 89 が設けられている。溝 89 は、円弧面 84、第 1 側面 85、第 2 側面 86、および端面 87 に連続した環状に形成されている。

[0059] 支持部材 80 の溝 89 には、第 1 パッキン 81 が取り付けられている。すなわち、第 1 パッキン 81 は、挿通部 35 の内面 35a と支持部材 80 との間に設けられている。第 1 パッキン 81 は、支持部材 80 の円弧面 84、第 1 側面 85、第 2 側面 86、および端面 87 に沿う環状である。第 1 パッキン 81 は、支持部材 80 の円弧面 84、第 1 側面 85、および第 2 側面 86 と、挿通部 35 の円弧部 40、第 1 直線部 41、および第 2 直線部 42 との間に挟まれる。第 1 パッキン 81 は、挿通部 35 の内面 35a と支持部材 80 との間を液密にシールする。

[0060] また、図 7 に示すように、支持部材 80 は、第 1 筒部 51 が通される孔 9

1を有する。孔91は、第1筒部51の外径に対応した円形に形成されている。孔91は、第1筒部51の外周面51bよりも僅かに大きな内径を有する。支持部材80は、第1筒部51が孔91に通されることで、第1筒部51の外周面51bに面する。

[0061] 上述したように、第1筒部51の外周面51bは、溝68を有する。溝68は、支持部材80の孔91の内周面91aに面する。第1筒部51の溝68には、第2パッキン82が取り付けられている。例えば、第2パッキン82は、Oリングである。すなわち、第2パッキン82は、円環状である。また、第2パッキン82は、当該第2パッキン82の中心軸に沿う方向（すなわち、X方向に沿う方向）で切断された各部の断面形状が円形である。第2パッキン82は、第1筒部51の外周面51bと支持部材80の孔91の内周面91aとの間に挟まれる。第2パッキン82は、第1筒部51の外周面51bと支持部材80の孔91の内周面91aとの間を液密にシールする。また、支持部材80は、第2パッキン82を介して第1筒部51に対して回動可能である。

[0062] 次に、取付部55について説明する。

図6に示すように、取付部55は、第1ヒンジ14を第1可動筐体11に取り付ける（固定する）部材である。取付部55は、支持部材80に対して、固定部50とは反対側に設けられる。取付部55は、第1可動筐体11の第2領域A2に設けられている（図4参照）。取付部55は、第1筒部51に取り付けられるリング部95と、第1可動筐体11に固定される平板部96とを有する。

[0063] リング部95は、第1筒部51の外周面51bを囲む環状に形成されている。リング部95の内径は、第1筒部51の外径よりも僅かに大きい。リング部95は、第1筒部51に回動可能に取り付けられている。

平板部96は、図4に示すように、第2領域A2において、第1可動筐体11の底壁26に面する。底壁26は、平板部96に対応する位置に、複数のボス97を有する。ボス97には、ねじ穴97aが設けられている。平板

部 9 6 は、ねじ穴 9 7 a に連通する挿通孔 9 6 a を有する。平板部 9 6 は、挿通孔 9 6 a に通された締結部材 9 8 がねじ穴 9 7 a に係合することで、第 1 可動筐体 1 1 に固定される。例えば締結部材 9 8 は、ねじやボルトのような汎用的な締結部材である。すなわち、第 1 ヒンジ 1 4 は、汎用的な締結部材 9 8 によって第 1 可動筐体 1 1 に固定されている。また、締結部材 9 8 を取り外すことで、第 1 可動筐体 1 1 から第 1 ヒンジ 1 4 を取り外すことができる。

[0064] 次に、ワッシャ 5 4 およびブレーキ部 5 6 について説明する。

ワッシャ 5 4 およびブレーキ部 5 6 は、第 1 筒部 5 1 の外周面 5 1 b に取り付けられる。ワッシャ 5 4 は、取付部 5 5 のリング部 9 5 と支持部材 8 0 との間に設けられる。ブレーキ部 5 6 は、取付部 5 5 のリング部 9 5 に対して、ワッシャ 5 4 とは反対側に位置する。例えば、ブレーキ部 5 6 は、別のワッシャと、リング状の皿ばねとを含む。ブレーキ部 5 6 は、第 1 ヒンジ 1 4 にブレーキ力を与える。これにより、第 1 可動筐体 1 1 は、本体筐体 1 3 に対して開かれた状態で保持される。

[0065] 次に、ケーブルシール部 5 7 について説明する。

図 7 に示すように、ケーブルシール部 5 7 は、第 1 筒部 5 1 の先端部に設けられている。すなわち、ケーブルシール部 5 7 は、取付部 5 5 および支持部材 8 0 に対して、固定部 5 0 とは反対側に位置する。ケーブルシール部 5 7 は、第 1 可動筐体 1 1 の第 2 領域 A 2 に位置する。

[0066] ケーブルシール部 5 7 の少なくとも一部は、第 1 筒部 5 1 の内周面 5 1 a とケーブル 2 3 の外周面 2 3 b と間に設けられている。ケーブルシール部 5 7 は、第 1 筒部 5 1 の内周面 5 1 a とケーブル 2 3 の外周面 2 3 b と間を液密にシールする。例えば、ケーブルシール部 5 7 は、防水用のケーブルグランドである。詳しく述べると、ケーブルシール部 5 7 は、本体部 1 0 1、パッキン 1 0 2、キャップ 1 0 3、およびブッシュ 1 0 4 を含む。

[0067] 本体部 1 0 1 は、筒状に形成されている。本体部 1 0 1 は、例えばプラスチック製であり、弾性変形可能である。本体部 1 0 1 は、第 1 筒部 5 1 の先

端部に取り付けられている。例えば、本体部１０１は、第１筒部５１の内周面５１ａに取り付けられている。例えば、本体部１０１は、第１筒部５１の内周面５１ａに設けられた雌ねじに螺合している。本体部１０１の内部には、ケーブル２３が通されている。本体部１０１の先端部の外周面は、ねじ部１０６を有する。また、本体部１０１は、キャップ１０３とは反対側からブッシュ１０４を受けるフランジ部１０７を有する。

[0068] パッキン１０２は、本体部１０１と第１筒部５１の筒部端面５１ｅとの間の隙間を液密にシールする。例えば、パッキン１０２は、Ｏリングである。

キャップ１０３は、本体部１０１の先端部に取り付けられている。キャップ１０３は、本体部１０１のねじ部１０６に螺合する。

[0069] ブッシュ１０４は、キャップ１０３と本体部１０１のフランジ部１０７との間に挟まれている。ブッシュ１０４は、ゴムのような弾性部材で形成されている。本体部１０１に対してキャップ１０３を締める方向に回転させると、キャップ１０３とフランジ部１０７との間にブッシュ１０４が挟まれる。この状態で、本体部１０１に対してさらにキャップ１０３が締められると、ブッシュ１０４が圧縮されて変形する（例えば押し潰される）。ブッシュ１０４が変形すると、ブッシュ１０４に押された本体部１０１が縮径するように変形する。これにより、本体部１０１の内周面１０１ａがケーブル２３の外周面２３ｂに押し付けられる。これにより、ケーブル２３の外周面２３ｂと本体部１０１の内周面１０１ａとの間が液密にシールされるとともに、本体部１０１に対するケーブル２３の位置が固定される。

[0070] 図３および図８に示すように、第１可動筐体１１の隔壁３０には、底壁２６とは反対側から蓋部１１１が取り付けられている。蓋部１１１は、側壁部２８、第１壁３１、第２壁３２、および第３壁３３の間の空間を覆う。蓋部１１１は、側壁部２８、第１壁３１、第２壁３２、および第３壁３３と、当該蓋部１１１との間を液密にシールする。

[0071] また、蓋部１１１は、支持部材８０の第１パッキン８１にも接する。第１パッキン８１は、支持部材８０の端面８７に沿って設けられて直線状に延び

た部分 8 1 a を含む。蓋部 1 1 1 は、第 1 パッキン 8 1 の直線状に延びた部分 8 1 a に接する。これにより、支持部材 8 0 と蓋部 1 1 1 との間がより強固に液密にシールされる。

[0072] 次に、電子機器 1 の製造方法について説明する。ここでは、第 1 可動筐体 1 1 と本体筐体 1 3 との接続部の組み立て方法を中心に説明する。なお、第 2 可動筐体 1 2 と本体筐体 1 3 との接続部の組み立て方法に関しては、以下の説明における「第 1 可動筐体 1 1」、「第 1 ヒンジ 1 4」、および「ケーブル 2 3」を、「第 2 可動筐体 1 2」、「第 2 ヒンジ 1 5」、および「ケーブル 2 4」とそれぞれ読み替えればよい。

[0073] まず、第 1 可動筐体 1 1、本体筐体 1 3、第 1 ヒンジ 1 4、およびケーブル 2 3 が準備される。なおこの段階では、第 1 可動筐体 1 1 のカバー 2 2 は、第 1 可動筐体 1 1 のベース 2 1 に取り付けられていない。また、本体筐体 1 3 のカバー 2 2 は、本体筐体 1 3 のベース 2 1 に取り付けられていない。

[0074] 本実施形態では、可動筐体シール部 5 3 の支持部材 8 0 および第 2 パッキン 8 2 は、第 1 ヒンジ 1 4 が第 1 可動筐体 1 1 に連結される前に、第 1 ヒンジ 1 4 の第 1 筒部 5 1 および第 2 筒部 5 2 の各々に取り付けられている。なお本実施形態では、可動筐体シール部 5 3 の第 1 パッキン 8 1 も、第 1 ヒンジ 1 4 が第 1 可動筐体 1 1 に連結される前に、可動筐体シール部 5 3 の支持部材 8 0 に取り付けられている。

[0075] また本実施形態では、ケーブルシール部 5 7 の本体部 1 0 1 は、第 1 ヒンジ 1 4 が第 1 可動筐体 1 1 に連結される前に、第 1 ヒンジ 1 4 の第 1 筒部 5 1 および第 2 筒部 5 2 の各々に取り付けられている。さらに、ケーブルシール部 5 7 のキャップ 1 0 3 も、第 1 ヒンジ 1 4 が第 1 可動筐体 1 1 に連結される前に、ケーブルシール部 5 7 の本体部 1 0 1 に取り付けられている。

[0076] 次に、第 1 ヒンジ 1 4 の内部にケーブル 2 3 が通される。すなわち、ケーブル 2 3 は、第 1 ヒンジ 1 4 の接続部 5 9 の内部および固定部 5 0 の内部に通される。本実施形態では、ケーブル 2 3 は、第 1 ヒンジ 1 4 に既に取り付けられたケーブルシール部 5 7 の本体部 1 0 1 およびキャップ 1 0 3 にも通

される。例えば、ケーブル 23 は、第 1 ヒンジ 14 に通されるよりも先に、ケーブルシール部 57 の本体部 101 およびキャップ 103 に通される。

[0077] 次に、第 1 ヒンジ 14 の接続部 59 が、第 1 可動筐体 11 に連結される。具体的には、第 1 ヒンジ 14 の接続部 59 は、取付部 55 および締結部材 98 によって第 1 可動筐体 11 に固定される。第 1 ヒンジ 14 の接続部 59 は、該接続部 59 と第 1 可動筐体 11 との間に可動筐体シール部 53 が挟まれた状態で、第 1 可動筐体 11 に固定される。例えば、第 1 ヒンジ 14 の接続部 59 は、第 1 筒部 51 および第 2 筒部 52 の外周面 51b, 52b と挿通部 35 の内面 35a との間に可動筐体シール部 53 が挟まれた状態で、第 1 可動筐体 11 に固定される。

[0078] より詳しく述べると、本実施形態では、第 1 ヒンジ 14 の第 1 筒部 51 および第 2 筒部 52 は、第 1 可動筐体 11 の厚さ方向（Z 方向）に沿って第 1 可動筐体 11 の挿通部 35 に挿入される。可動筐体シール部 53 の支持部材 80、第 1 パッキン 81、および第 2 パッキン 82 は、第 1 筒部 51 および第 2 筒部 52 が挿通部 35 に挿入される動作に伴い、挿通部 35 の内側に配置される。これにより、第 1 筒部 51 および第 2 筒部 52 の外周面 51b, 52b と挿通部 35 の内面 35a との間が液密にシールされる。

[0079] キャップ 103 は、ケーブル 23 が第 1 ヒンジ 14 の接続部 59 およびケーブルシール部 57 の本体部 101 に通された後に、本体部 101 の外周面のねじ部 106 に沿って回転される（すなわち本体部 101 に締め付けられる）。これにより、キャップ 103 は、本体部 101 と該キャップ 103 との間でブッシュ 104 を押し潰し、ブッシュ 104 によって本体部 101 を縮径させる。これにより、第 1 筒部 51 の内周面 51a とケーブル 23 の外周面 23b との間が液密にシールされるとともに、接続部 59 および本体部 101 に対するケーブル 23 の位置が固定される。

[0080] 次に、第 1 ヒンジ 14 の固定部 50 が、本体筐体 13 に連結される。具体的には、第 1 ヒンジ 14 の固定部 50 は、締結部材 67 によって本体筐体 13 に固定される。第 1 ヒンジ 14 の固定部 50 は、該固定部 50 と本体筐体

１３との間に本体筐体シール部６６が挟まれた状態で、本体筐体１３に固定される。これにより、第１ヒンジ１４の固定部５０と本体筐体１３との間が液密にシールされる。

[0081] 次に、隔壁３０に蓋部１１１が取り付けられる。また、第１可動筐体１１のベース２１に、第１可動筐体１１のカバー２２が取り付けられる。同様に、本体筐体１３のベース２１に、本体筐体１３のカバー２２が取り付けられる。これにより、電子機器１が組み上がる。

[0082] なお、第１可動筐体１１に対する第１ヒンジ１４の接続部５９の固定は、ケーブル２３が第１ヒンジ１４の接続部５９および固定部５０に通される前でもよく、通された後でもよい。同様に、本体筐体１３に対する第１ヒンジ１４の固定部５０の固定は、ケーブル２３が第１ヒンジ１４の接続部５９および固定部５０に通される前でもよく、通された後でもよい。また、本体筐体１３に対する第１ヒンジ１４の固定部５０の固定は、第１可動筐体１１に第１ヒンジ１４の接続部５９が固定される前でもよく、固定された後でもよい。

[0083] また、ケーブルシール部５７の本体部１０１は、ケーブル２３が第１ヒンジ１４の内部に通された後に、第１ヒンジ１４に取り付けられてもよい。同様に、ケーブルシール部５７のキャップ１０３は、ケーブル２３が第１ヒンジ１４の内部に通された後（さらに言えば、例えばケーブル２３が本体部１０１に通された後）に、本体部１０１に取り付けられてもよい。ただしこれらの場合、ケーブル２３が、第１ヒンジ１４に通されるよりも先に、ケーブルシール部５７の本体部１０１およびキャップ１０３に通されていると好ましい場合がある。

[0084] 以上のような構成によれば、比較的簡易な構造で防水性の向上を図ることができる電子機器１を提供することができる。

[0085] すなわち、本実施形態の電子機器１は、第１可動筐体１１、本体筐体１３、第１ヒンジ１４（連結部）、ケーブル２３Ａ、およびシール構造１９を持つ。第１可動筐体１１は、第２壁３２の挿通部３５（第１開口部）を有し、

少なくとも第1アンテナ素子16aaを含む。本体筐体13は、開口部65（第2開口部）を有する。第1ヒンジ14は、接続部59と、固定部50とを有する。接続部59は、第1可動筐体11に連結され、第2壁32の挿通部35を通じて第1可動筐体11の内部に連通している。固定部50は、本体筐体13に連結されて、開口部65を通じて本体筐体13の内部に連通している。第1ヒンジ14は、第1可動筐体11と本体筐体13とを回動可能に連結している。ケーブル23Aは、第1アンテナ素子16aaに電氣的に接続されるとともに、第1可動筐体11の内部から接続部59の内部および固定部50の内部を通して本体筐体13の内部に延びている。シール構造19は、第1可動筐体11と接続部59との間、および本体筐体13と固定部50との間をシールしている。

[0086] このような構成によれば、ケーブル23Aが第1ヒンジ14の内部を通過して2つの筐体11、13の内部に延びているので、筐体11、13に設ける開口部の数を減らすことができる。これにより、電子機器1の防水性の向上を図ることができる。

また上記構成によれば、シール構造19によって第1可動筐体11と第1ヒンジ14の接続部59との間がシールされる。このため、第1可動筐体11と第1ヒンジ14との間から第1可動筐体11の内部または第1ヒンジ14の内部へ入ろうとする水や湿気または埃などの浸入を抑制することができる。また、シール構造19によって本体筐体13と第1ヒンジ14の固定部50との間がシールされる。このため、本体筐体13と第1ヒンジ14との間から本体筐体13の内部または第1ヒンジ14の内部へ入ろうとする水や湿気または埃などの浸入を抑制することができる。これにより、電子機器1の防水性や信頼性をさらに高めることができる。

また上記構成によれば、ケーブル23は、電子機器1の外部には実質的に露出しない。これにより、デザイン性に優れ、且つ、使い勝手が良い電子機器1を提供することができる。

[0087] 例えば、本実施形態の構成によれば、大径のケーブル23を通すことがで

きるとともに、少量生産の大型筐体にも適用しやすい防水構造を実現することができる。

また、上記構成によれば、防水性を実現するとともに、3つ以上の筐体を回動可能に連結した電子機器1を提供することができる。例えば、ヒンジ14、15と同様のヒンジをさらに設けることで、本体筐体13に対して、第1可動筐体11および第2可動筐体12とは反対側にも別の筐体を増設することができる。

[0088] 本実施形態では、接続部59は、第2壁32の挿通部35に挿入された第1筒部51を含む。ケーブル23Aは、第1筒部51の内部に通されている。

このような構成によれば、第1可動筐体11の回動の安定性を第1筒部51によって高めることができる。また、第1筒部51の形状を利用してケーブル23Aを第1可動筐体11の内部から本体筐体13の内部に向けて安定して案内することができる。

[0089] 本実施形態では、シール構造19は、可動筐体シール部53を含む。可動筐体シール部53は、第2壁32の挿通部35の内面35aと第1筒部51の外周面51bとの間に設けられている。

このような構成によれば、挿通部35の内面35aと第1筒部51の外周面51bとの間を液密にシールすることができる。これにより、挿通部35に挿入される第1筒部51の周囲の防水性などをさらに高めることができる。

[0090] 本実施形態では、可動筐体シール部53は、挿通部35に取り付けられて第1筒部51が通される孔91を有した支持部材80と、挿通部35の内面35aと支持部材80と間をシールする第1パッキン81と、支持部材80の孔91の内周面91aと第1筒部51の外周面51bとの間をシールする第2パッキン82とを含む。

このような構成によれば、複数のパッキン81、82によって、挿通部35の内面35aと第1筒部51の外周面51bとの間を確実にシールするこ

とができる。これにより、挿通部 3 5 の形状と第 1 筒部 5 1 の形状が異なる場合でも、挿通部 3 5 の内面 3 5 a と第 1 筒部 5 1 の外周面 5 1 b との間を確実にシールすることができる。言い換えると、上記構成によれば、挿通部 3 5 と第 1 筒部 5 1 とを互いに異なる形状にすることができる。挿通部 3 5 と第 1 筒部 5 1 とを互いに異なる形状にできると、設計自由度が高まり、第 1 可動筐体 1 1 に対する第 1 ヒンジ 1 4 の取り付けやすさや、取り外しやすさを向上させることができる。

[0091] 本実施形態では、支持部材 8 0 は、第 2 パッキン 8 2 を介して第 1 筒部 5 1 に対して回転可能である。ここで、上記のような支持部材 8 0、第 1 パッキン 8 1、および第 2 パッキン 8 2 を含む可動筐体シール部 5 3 によれば、第 2 パッキン 8 2 として、第 1 筒部 5 1 の外周面 5 1 b に沿う円環状のパッキンを採用することができる。このため、第 2 パッキン 8 2 によって、支持部材 8 0 と第 1 筒部 5 1 との間の摺動部を確実にシールすることができる。これにより、電子機器 1 の防水性をさらに高めることができる。

[0092] ここで、第 1 ヒンジ 1 4 の内部には、基本的には水の浸入はない。ただし、電子機器 1 の長期使用による経年劣化や、電子機器 1 の使用環境（例えば結露が生じやすい環境）などによっては、第 1 ヒンジ 1 4 の内部に水や湿気が入る可能性がゼロではない。

そこで本実施形態では、シール構造 1 9 は、ケーブルシール部 5 7 を含む。ケーブルシール部 5 7 は、第 1 筒部 5 1 の内周面 5 1 a とケーブル 2 3 A の外周面 2 3 b との間をシールする。

このような構成によれば、第 1 筒部 5 1 の内周面 5 1 a と、ケーブル 2 3 の外周面 2 3 b との間を液密にシールすることができる。このため、例えば第 1 ヒンジ 1 4 の内部からケーブル 2 3 の外周面 2 3 b をつたって第 1 可動筐体 1 1 の内部に入ろうとする水や湿気または埃の浸入を抑制することができる。これにより、湿気などからアンテナ素子 1 6 a（またはアンテナ基板 1 6）を一段と高いレベルで保護することができる。言い換えると、上方に向けて配置されるため雨などの影響を受けやすく、また、水や湿気に触れる

ことがアンテナ性能の劣化につながりやすいアンテナ素子 16 a（またはアンテナ基板 16）を、ケーブルシール部 57 によってより確実に保護することができる。これにより、電子機器 1 の信頼性をさらに高めることができる。

[0093] 本実施形態では、第 1 可動筐体 11 は、孔 29 と、隔壁 30 とを有する。孔 29 は、第 1 可動筐体 11 の外部に開口している。隔壁 30 は、第 1 可動筐体 11 の内部を、孔 29 に連通した第 1 領域 A1 と、第 1 アンテナ素子 16 a a が配置された第 2 領域 A2 とに仕切る。挿通部 35 は、隔壁 30 に設けられている。

このような構成によれば、隔壁 30 によって、第 1 可動筐体 11 の内部が、水の浸入が許容される第 1 領域 A1 と、防水性が確保された第 2 領域 A2 とに仕切られる。このため、例えば第 1 可動筐体 11 と本体筐体 13 との境界部に防水構造が設けられる場合に比べて、防水構造の形状や位置の設計自由度が大きくなる。これにより、防水構造の単純化を図ることができる。

[0094] 本実施形態では、第 1 ヒンジ 14 の接続部 59 は、隔壁 30 の挿通部 35 に通されて、第 1 可動筐体 11 の第 1 領域 A1 と第 2 領域 A2 とに亘って配置されている。第 1 ヒンジ 14 の固定部 50 は、第 1 可動筐体 11 の第 1 領域 A1 に配置された部分を有するとともに、孔 29 を通じて第 1 可動筐体 11 の外部に突出している。

このような構成によれば、第 1 ヒンジ 14 の一部が第 1 可動筐体 11 の内部に收容されるため、電子機器 1 の小型化を図ることができる。

[0095] 本実施形態では、電子機器 1 は、第 1 可動筐体 11 に收容された第 2 アンテナ素子 16 b b と、第 2 アンテナ素子 16 b b に電氣的に接続されたケーブル 23 B とを備える。第 1 可動筐体 11 の隔壁 30 の第 3 壁 33 は、挿通部 35（第 3 開口部）を有する。第 1 ヒンジ 14 の接続部 59 は、第 3 壁 33 の挿通部 35 に挿入された第 2 筒部 52 を有する。ケーブル 23 B は、第 1 可動筐体 11 の内部から第 2 筒部 52 の内部および固定部 50 の内部を通して本体筐体 13 の内部に延び、第 2 アンテナ素子 16 b b と制御基板 18

とを電氣的に接続している。

このような構成によれば、第1ヒンジ14を通じて複数のケーブル23A, 23Bが第1可動筐体11と本体筐体13とに亘って延びることができるとともに、第1ヒンジ14の周囲の防水性をさらに高めることができる。

[0096] 本実施形態では、第1ヒンジ14は、第1筒部51を第1可動筐体11に取り付ける取付部55を有する。取付部55は、締結部材98によって第1可動筐体11に取り外し可能に固定されている。

このような構成によれば、締結部材98を取り外すことで、第1可動筐体11から第1ヒンジ14を簡単に取り外すことができる。言い換えると、第1可動筐体11、第2可動筐体12、および本体筐体13のなかで取り外したい筐体だけを、他の筐体から容易に取り外すことができる。例えば、一部の筐体内に不具合があった場合、その筐体のみを分離して、保守や修理が可能である。このため、保守や修理の作業性に優れた筐体構造2を提供することができる。

[0097] 本実施形態では、取付部55は、第1可動筐体11の第2領域A2に設けられている。このような構成によれば、第1可動筐体11の内部において、第1領域A1の面積を小さくし、第2領域A2の面積を比較的大きくすることができる。これにより、第1可動筐体11内の部品レイアウトの自由度を高めることができる。

[0098] 本実施形態では、電子機器1の一例は、アンテナ装置である。このような構成によれば、折り畳み式であり、且つ、防水性に優れたアンテナ装置を提供することができる。

[0099] 本実施形態の電子機器1の製造方法の一例では、第1ヒンジ14の接続部59の内部および固定部50の内部にケーブル23が通される。第1ヒンジ14の接続部59は、ケーブル23が第1ヒンジ14の接続部59の内部および固定部50の内部に通される前または通された後に、第1可動筐体11と接続部59との間に可動筐体シール部53が位置した状態で第1可動筐体11に固定される。また、第1ヒンジ14の固定部50は、ケーブル23が

第１ヒンジ１４の接続部５９の内部および固定部５０の内部に通される前または通された後に、本体筐体１３と固定部５０との間に本体筐体シール部６６が位置した状態で本体筐体１３に固定される。

このような構成によれば、可動筐体シール部５３および本体筐体シール部６６を有して防水性の向上を図ることができる電子機器１を組み立てることができる。

[0100] 本実施形態では、第１ヒンジ１４の接続部５９は、ケーブル２３が第１ヒンジ１４の接続部５９の内部および固定部５０の内部に通された後に、第１可動筐体１１に固定される。

このような構成によれば、第１ヒンジ１４に対するケーブル２３の挿通作業において第１可動筐体１１が邪魔になりにくい。このため、電子機器１の組立性を向上させることができる。

[0101] 本実施形態では、第１ヒンジ１４の固定部５０は、ケーブル２３が第１ヒンジ１４の接続部５９の内部および固定部５０の内部に通された後に、本体筐体１３に固定される。

このような構成によれば、第１ヒンジ１４に対するケーブル２３の挿通作業において本体筐体１３が邪魔になりにくい。このため、電子機器１の組立性を向上させることができる。

[0102] 本実施形態では、第１ヒンジ１４の接続部５９は、挿通部３５の内面３５ａと第１筒部５１の外周面５１ｂとの間に可動筐体シール部５３が位置した状態で第１可動筐体１１に固定される。

このような構成によれば、挿通部３５の内面３５ａと第１筒部５１の外周面５１ｂとの間を精度良く液密にシールすることができる。

[0103] 本実施形態では、可動筐体シール部５３の支持部材８０および第２パッキン８２は、第１ヒンジ１４の接続部５９が第１可動筐体１１に連結される前に第１ヒンジ１４の第１筒部５１に取り付けられ、第１筒部５１が挿通部３５に挿入される動作に伴い挿通部３５の内側に配置される。

このような構成によれば、可動筐体シール部５３の支持部材８０および第

2パッキン82を挿通部35の内側に容易に取り付けることができる。これにより、電子機器1の組立性を向上させることができる。

[0104] 本実施形態では、ケーブル23が第1ヒンジ14の接続部59の内部および固定部50の内部に通された後に、第1筒部51の内周面51aとケーブル23の外周面23bとの間がケーブルシール部57によってシールされる。

このような構成によれば、ケーブル23の位置がおおよそ定まった後に、第1筒部51の内周面51aとケーブル23の外周面23bとの間をケーブルシール部57によってシールすることができる。これにより、第1筒部51の内周面51aとケーブル23の外周面23bとの間をケーブルシール部57によってさらに確実に液密にシールすることができる。

[0105] 本実施形態では、ケーブルシール部57のキャップ103は、ケーブル23が第1ヒンジ14の接続部59の内部および本体部101の内部に通された後に、本体部101に締め付けられることで第1ヒンジ14の接続部59に対するケーブル23の位置を固定する。

このような構成によれば、ケーブル23の位置がおおよそ定まった後に、第1ヒンジ14の接続部59に対するケーブル23の位置を固定することができる。これにより、電子機器1の組み立て時におけるケーブル23の長さの余裕や撓みなどを気にする必要が少なくなる。このため、電子機器1の組立性を向上させることができる。

[0106] 本実施形態では、キャップ103は、本体部101に締め付けられることで本体部101とキャップ103との間でブッシュ104を押し潰し、ブッシュ104によって本体部101を縮径させることでケーブル23の位置を固定する。

このような構成によれば、ケーブル23の位置をさらに確実に固定することができる。また、ケーブル23の位置の固定と、第1筒部51の内周面51aとケーブル23の外周面23bとの間のシールとを同時に実現することができる。このため、電子機器1の組立性を向上させることができる。

[0107] 次に、一つの変形例について説明する。

図9は、上記実施形態の一つの変形例のアンテナ部202を示す。

図9に示すように、ケーブルが不要な個所では、ケーブルシール部57の本体部101にケーブル23、24の代わりとなる閉塞部材109が差し込まれる。閉塞部材109を差し込んだ状態で、上記と同様にキャップ103が締められると、本体部101の先端部をシールすることができる。このような構成によっても、上記実施形態と同様の防水性を確保することができる。

[0108] なお、筐体構造2および電子機器1の実施形態は、上記例に限らない。例えば、ヒンジ14、15は、上記構成に代えて、アンテナ筐体11、12に連結された固定部50と、本体筐体13に連結された接続部59とを有してもよい。この場合、本体筐体13は、孔29および隔壁30を有する。また、第1可動筐体11および第2可動筐体12は、開口部65を有する。

また、可動筐体は、必ずしも複数である必要はなく、1つでもよい。また、上記実施形態の接続構造は、例えば電子機器1の第2支持体212と第3支持体213との接続部に適用されてもよい。この場合、「可動筐体」および「本体筐体」は、「第1部材」および「第2部材」と称されてもよい。また、電子機器1は、アンテナ装置に限定されない。本実施形態の電子機器1および筐体構造2は、種々の電子機器に幅広く適用可能である。この場合、可動筐体および本体筐体に収容される電子部品は、アンテナ素子に限定されない。

[0109] 以上説明した少なくとも1つの実施形態によれば、電子機器は、可動筐体、本体筐体、連結部、ケーブル、およびシール構造を持つ。前記可動筐体は、第1開口部を有し、少なくともアンテナ素子を含む。前記本体筐体は、第2開口部を有する。前記連結部は、接続部と、固定部とを有する。前記接続部は、前記可動筐体に連結されて、前記第1開口部を通じて前記可動筐体の内部に連通している。前記固定部は、前記本体筐体に連結されて、前記第2開口部を通じて前記本体筐体の内部に連通している。前記連結部は、前記可

動筐体と前記本体筐体とを回動可能に連結している。前記ケーブルは、前記アンテナ素子に電氣的に接続されるとともに、前記可動筐体の内部から前記接続部の内部および前記固定部の内部を通して前記本体筐体の内部に延びている。前記シール構造は、前記可動筐体と前記接続部との間、および前記本体筐体と前記固定部との間をシールしている。このような構成によれば、電子機器の防水性の向上を図ることができる。

[0110] 本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれるものである。

符号の説明

[0111] 1…電子機器、11…第1可動筐体、13…本体筐体、14…第1ヒンジ（連結部）、16a a…第1アンテナ素子、16a b…第2アンテナ素子、18…制御基板（回路基板）、19…シール構造、23…ケーブル、23A…第1ケーブル、23B…第2ケーブル、29…孔、30…隔壁、35…挿通部（開口部）、50…固定部、51…第1筒部、52…第2筒部、53…可動筐体シール部、57…ケーブルシール部、59…接続部、65…開口部、66…本体筐体シール部、80…支持部材、81…第1パッキン、82…第2パッキン、孔…91、101…ケーブルシール部の本体部、103…キャップ、104…ブッシュ、A1…第1領域、A2…第2領域。

請求の範囲

- [請求項1] 第1開口部を有し、少なくとも第1アンテナ素子を含む可動筐体と、
、
 第2開口部を有した本体筐体と、
 前記可動筐体に連結されて前記第1開口部を通じて前記可動筐体の内部に連通した接続部と、前記本体筐体に連結されて前記第2開口部を通じて前記本体筐体の内部に連通した固定部とを有し、前記可動筐体と前記本体筐体とを回動可能に連結した連結部と、
 前記第1アンテナ素子に電氣的に接続されるとともに、前記可動筐体の内部から前記接続部の内部および前記固定部の内部を通して前記本体筐体の内部に延びた第1ケーブルと、
 前記可動筐体と前記接続部との間、および前記本体筐体と前記固定部との間をシールするシール構造と、
 を備えた電子機器。
- [請求項2] 前記接続部は、前記第1開口部に挿入された第1筒部を含み、
 前記第1ケーブルは、前記第1筒部の内部に通された、
 請求項1に記載の電子機器。
- [請求項3] 前記シール構造は、前記第1開口部の内面と前記第1筒部の外周面との間に設けられた可動筐体シール部を含む、
 請求項2に記載の電子機器。
- [請求項4] 前記可動筐体シール部は、前記第1開口部に取り付けられて前記第1筒部が通される孔を有した支持部材と、前記第1開口部の内面と前記支持部材との間をシールする第1パッキンと、前記支持部材の前記孔の内周面と前記第1筒部の外周面との間をシールする第2パッキンとを含む、
 請求項3に記載の電子機器。
- [請求項5] 前記支持部材は、前記第2パッキンを介して前記第1筒部に対して回動可能である、

請求項 4 に記載の電子機器。

[請求項6] 前記シール構造は、前記第 1 筒部の内周面と前記第 1 ケーブルの外周面との間をシールするケーブルシール部を含む、

請求項 3 に記載の電子機器。

[請求項7] 前記可動筐体は、該可動筐体の外部に開口した孔と、該可動筐体の内部を、前記孔に連通した第 1 領域と、前記第 1 アンテナ素子が配置された第 2 領域とに仕切る隔壁とを有し、

前記第 1 開口部は、前記隔壁に設けられた、

請求項 1 に記載の電子機器。

[請求項8] 前記接続部は、前記第 1 開口部に通されており、前記可動筐体の前記第 1 領域と前記第 2 領域とに亘って配置され、

前記固定部は、前記可動筐体の前記第 1 領域に配置された部分を有するとともに、前記孔を通じて前記可動筐体の外部に突出した、

請求項 7 に記載の電子機器。

[請求項9] 前記可動筐体に含まれる第 2 アンテナ素子と、
前記第 2 アンテナ素子に電氣的に接続された第 2 ケーブルと、
をさらに備え、

前記可動筐体の前記隔壁は、第 3 開口部を有し、

前記接続部は、前記第 3 開口部に挿入された第 2 筒部を有し、

前記第 2 ケーブルは、前記可動筐体の内部から前記第 2 筒部の内部および前記固定部の内部を通して前記本体筐体の内部に延びた、

請求項 7 に記載の電子機器。

[請求項10] 可動筐体に連結可能な接続部と、本体筐体に連結可能な固定部とを有した連結部の前記接続部の内部および前記固定部の内部にケーブルを通し、

前記可動筐体と前記接続部との間に可動筐体シール部が位置した状態で、前記接続部を前記可動筐体に固定し、前記本体筐体と前記固定部との間に本体筐体シール部が位置した状態で、前記固定部を前記本

体筐体に固定する、

電子機器の製造方法。

[請求項11] 前記接続部は、前記ケーブルが前記接続部の内部および前記固定部の内部に通された後に、前記可動筐体に固定される、
請求項10に記載の電子機器の製造方法。

[請求項12] 前記固定部は、前記ケーブルが前記接続部の内部および前記固定部の内部に通された後に、前記本体筐体に固定される、
請求項11に記載の電子機器の製造方法。

[請求項13] 前記接続部は、前記可動筐体の開口部に挿入される筒部を含むとともに、前記開口部の内面と前記筒部の外周面との間に前記可動筐体シール部が位置した状態で前記可動筐体に固定される、
請求項10に記載の電子機器の製造方法。

[請求項14] 前記可動筐体シール部は、前記開口部に取り付けられるとともに前記筒部が通される孔を有した支持部材と、前記開口部の内面と前記支持部材との間をシールする第1パッキンと、前記支持部材の前記孔の内周面と前記筒部の外周面との間をシールする第2パッキンとを含み、

前記支持部材および前記第2パッキンは、前記接続部が前記可動筐体に連結される前に前記筒部に取り付けられ、前記筒部が前記開口部に挿入される動作に伴い前記開口部の内側に配置される、

請求項13に記載の電子機器の製造方法。

[請求項15] 前記ケーブルが前記接続部の内部および前記固定部の内部に通された後に、前記筒部の内周面と前記ケーブルの外周面との間をケーブルシール部によってシールする、

請求項14に記載の電子機器の製造方法。

[請求項16] 前記ケーブルシール部は、前記ケーブルが通されるときともに前記接続部に固定される本体部と、前記本体部に取り付けられるキャップとを含み、

前記キャップは、前記ケーブルが前記接続部の内部に通された後に、前記本体部に締め付けられることで前記接続部に対する前記ケーブルの位置を固定する、

請求項 15 に記載の電子機器の製造方法。

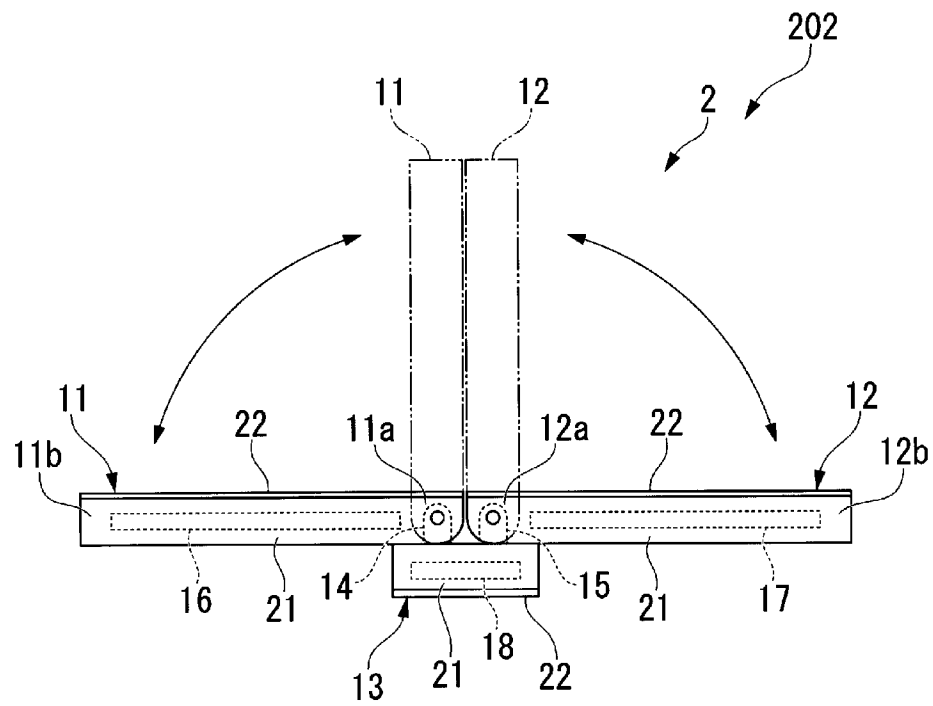
[請求項17]

前記ケーブルシール部は、前記本体部と前記キャップとの間に挟まれるブッシュを含み、

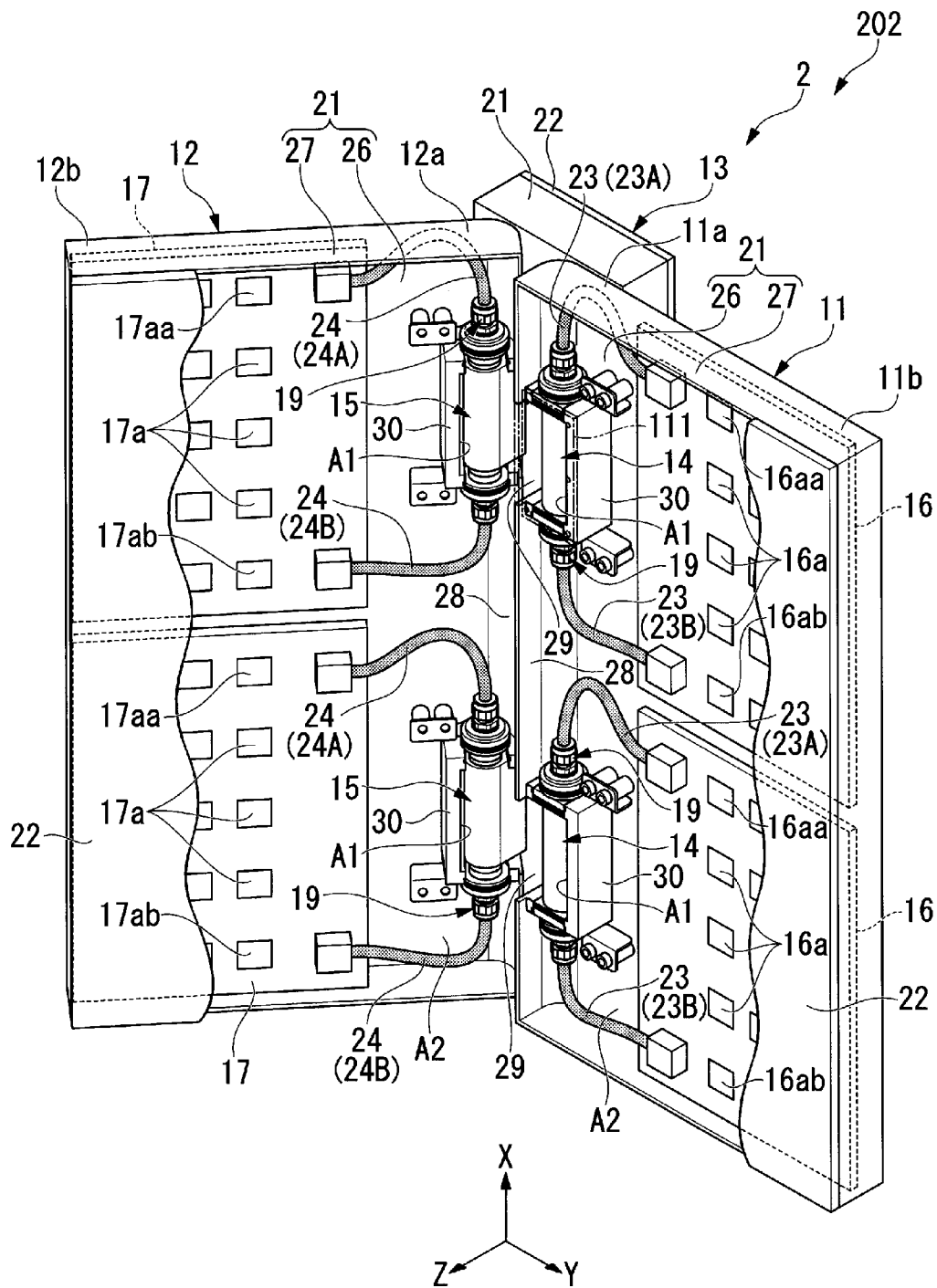
前記キャップは、前記本体部に締め付けられることで前記本体部と該キャップとの間で前記ブッシュを押し潰し、前記ブッシュによって前記本体部を縮径させることで前記ケーブルの位置を固定する、

請求項 16 に記載の電子機器の製造方法。

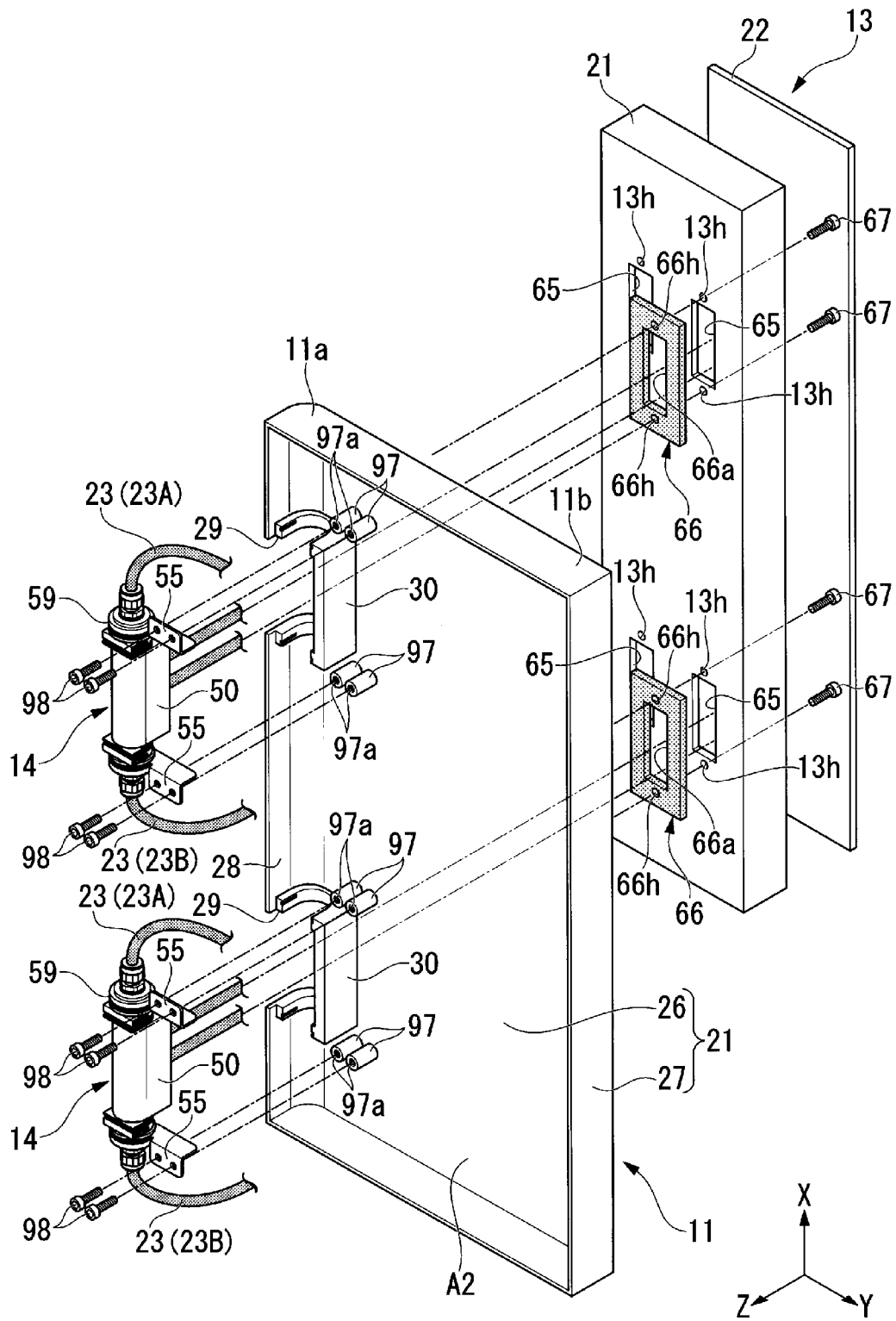
[図2]



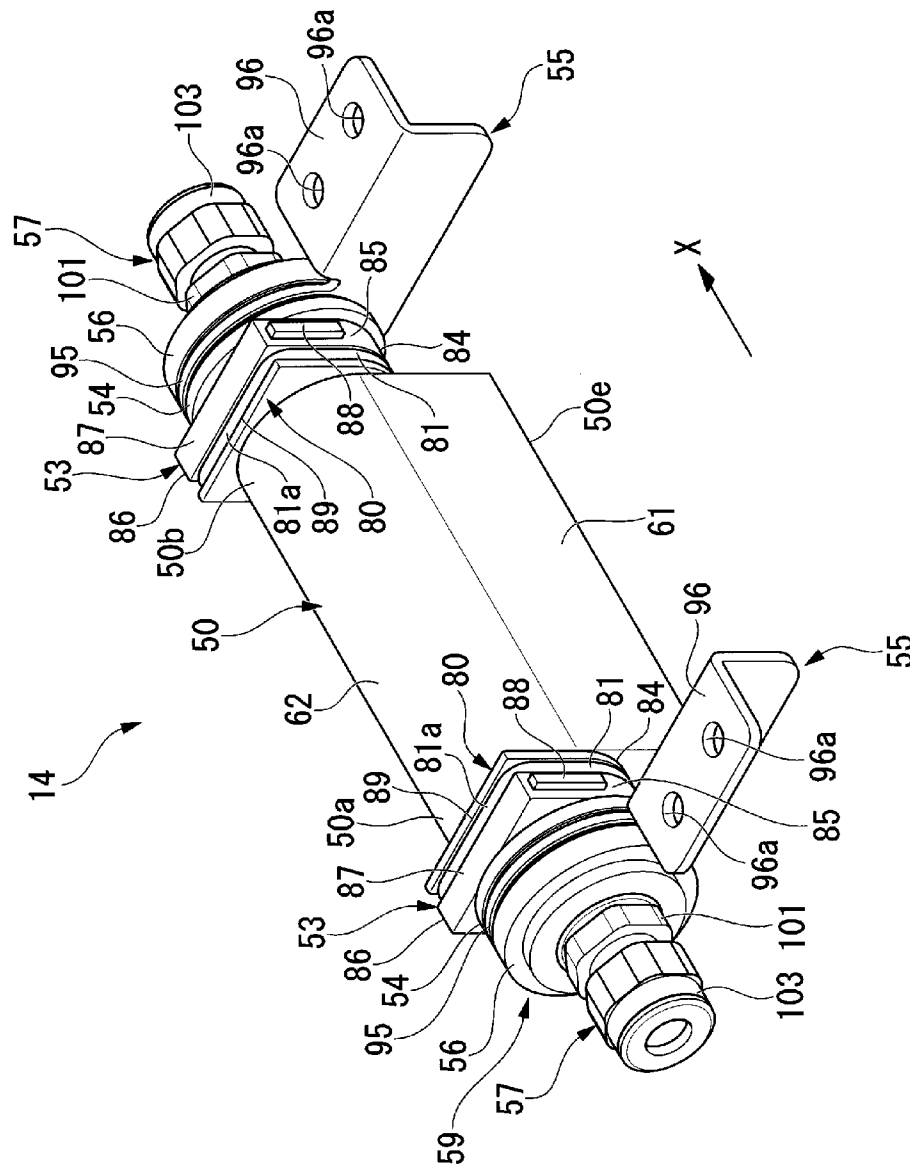
[図3]



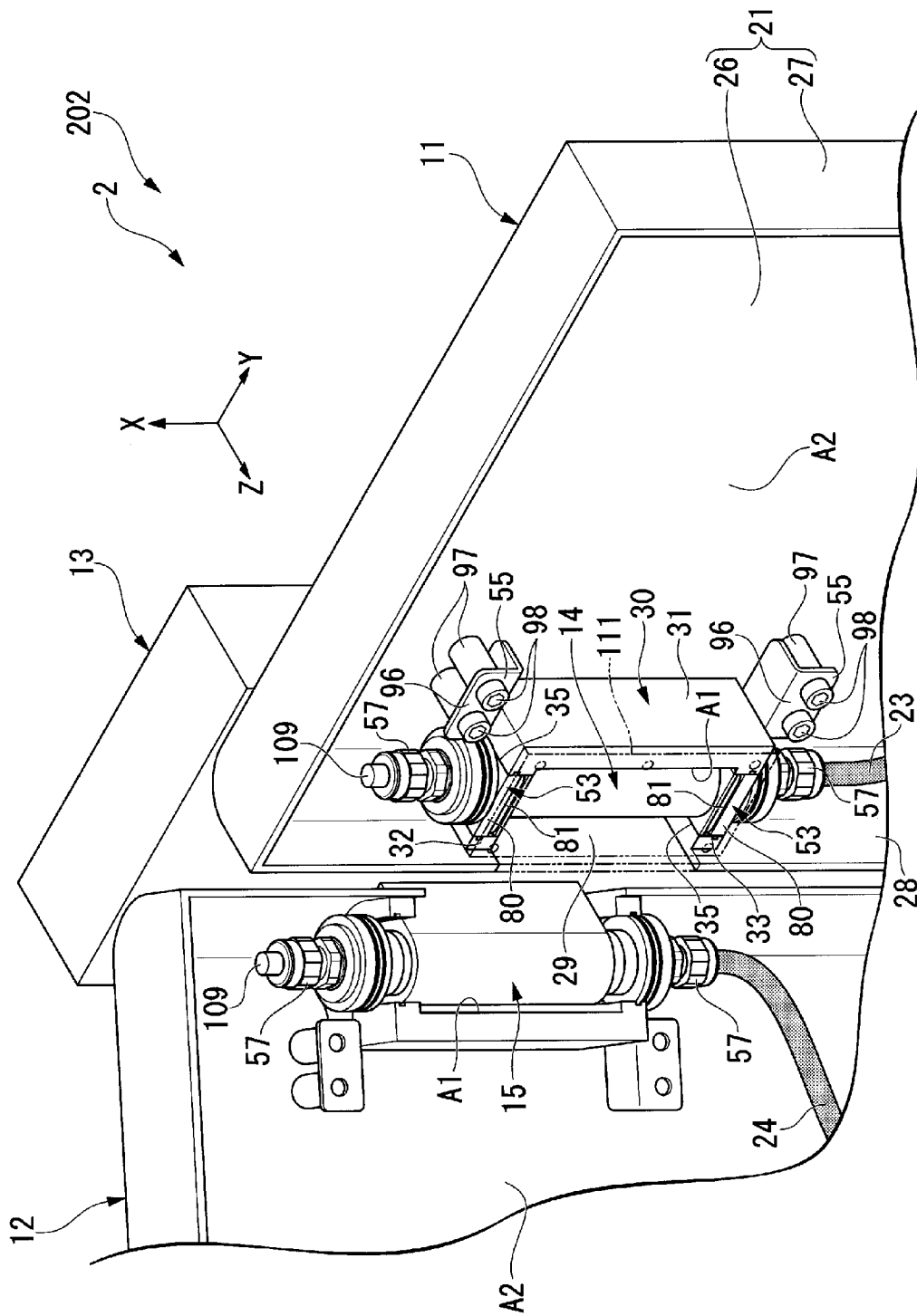
[図4]



[図6]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/085978

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K5/02(2006.01)i, H05K5/03(2006.01)i, H05K7/00(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)

H05K5/00-5/06, H05K7/00, F16C11/00-11/12, G06F1/16, H04M1/02-1/23

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2007-292280 A (Casio Hitachi Mobile Communications Co., Ltd.), 08 November 2007 (08.11.2007), paragraphs [0008] to [0041]; fig. 1 to 6 & US 2007/0227873 A1 paragraphs [0030] to [0076]; fig. 1 to 6 & EP 1840697 A1 & KR 10-2007-0098707 A & CN 101046222 A	1-7, 10-17 8-9
A	JP 2005-331032 A (Sugatsune Kogyo Co., Ltd.), 02 December 2005 (02.12.2005), paragraphs [0021] to [0025]; fig. 6 to 9 (Family: none)	1-17

☐ 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
28 March 2016 (28.03.16)

Date of mailing of the international search report
05 April 2016 (05.04.16)

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. H05K5/02(2006.01)i, H05K5/03(2006.01)i, H05K7/00(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. H05K5/00-5/06, H05K7/00, F16C11/00-11/12, G06F1/16, H04M1/02-1/23

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
X A	JP 2007-292280 A（株式会社カシオ日立モバイルコミュニケーションズ） 2007.11.08, 段落[0008]-[0041], 図1-6 & US 2007/0227873 A1, 段落[0030]-[0076], 図1-6 & EP 1840697 A1 & KR 10-2007-0098707 A & CN 101046222 A	1-7, 10-17 8-9
A	JP 2005-331032 A（スガツネ工業株式会社） 2005.12.02, 段落[0021]-[0025], 図6-9 (ファミリーなし)	1-17

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28.03.2016

国際調査報告の発送日

05.04.2016

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）

飯星 潤耶

3S

4856

電話番号 03-3581-1101 内線 3391