

(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4月6日(06.04.2023)



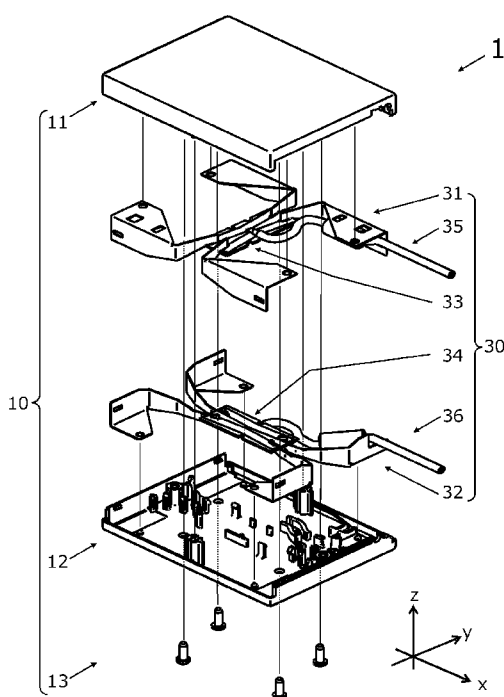
(10) 国際公開番号

WO 2023/053818 A1

- (51) 国際特許分類:
H01Q 1/22 (2006.01) *H01Q 1/14* (2006.01)
H01Q 1/12 (2006.01) *H05K 7/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/032497
- (22) 国際出願日: 2022年8月30日(30.08.2022)
- (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 2021-162413 2021年9月30日(30.09.2021) JP
- (71) 出願人:株式会社ヨコオ(YOKOWO CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒1148515 東京都北区滝野川7丁目5番11号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者:藤井 亮介(FUJII, Ryosuke); 〒3702495 群馬県富岡市神農原1112番地 株式会社ヨコオ富岡工場内 Gunma (JP). 早川 賢治(HAYAKAWA, Kenji); 〒3702495 群馬県富岡市神農原1112番地 株式会社ヨコオ富岡工場内 Gunma (JP). 廣木星也(HIROKI, Seiya); 〒3702495 群馬県富岡市神農原1112番地 株式会社ヨコオ富岡工場内 Gunma (JP).
- (74) 代理人:野中 剛(NONAKA, Takeshi); 〒1080023 東京都港区芝浦2丁目14番13号 MCK芝浦ビル3階B室 R i t a 特許事務所 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, 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, 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,

(54) Title: VEHICLE-MOUNTED ANTENNA DEVICE

(54) 発明の名称: 車載用アンテナ装置



(57) Abstract: The present invention maintains consistent electrical performance in a vehicle-mounted antenna device. This vehicle-mounted antenna device 1 comprises a first antenna 31, a second antenna 32, a first cable 35 for the first antenna 31, a second cable 36 for the second antenna 32, and a housing 10 that holds the first antenna 31 and the second antenna 32. The first cable 35 and the second cable 36 are held within a predetermined region of one surface of the housing 10.

(57) 要約: 車載用アンテナ装置の電気的な性能を一定に保つ。車載用アンテナ装置1は、第1アンテナ31と、第2アンテナ32と、第1アンテナ31用の第1ケーブル35と、第2アンテナ32用の第2ケーブル36と、第1アンテナ31と第2アンテナ32を保持する筐体10とを備える。第1ケーブル35と第2ケーブル36は、筐体10の1つの面の所定の領域内に保持される。

WO 2023/053818 A1

MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：車載用アンテナ装置

技術分野

[0001] 本発明は、車載用アンテナ装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、特許文献1のように、例えば、車両の電気機器と接続するケーブルを含む車載用アンテナ装置が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2003-17916号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、ケーブルが複数ある場合に、複数のケーブルの束ね方により、車載用アンテナ装置の電気的な性能にばらつきが生じるおそれがあった。

[0005] したがって本発明の目的の一例は、車載用アンテナ装置の電気的な性能を一定に保つことである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る車載用アンテナ装置は、第1アンテナと、第2アンテナと、第1アンテナ用の第1ケーブルと、第2アンテナ用の第2ケーブルと、第1アンテナと第2アンテナを保持する筐体とを備える。第1ケーブルと第2ケーブルは、筐体の1つの面の所定の領域内に保持される。

[0007] 以上のように本発明によれば、車載用アンテナ装置の電気的な性能を一定に保つことができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本実施形態の車載用アンテナ装置の上方から見た分解斜視図である。

[図2]第1ケースと、第1アンテナと第1基板と第1ケーブルの組立体とを上方から見た斜視図である。

[図3]第1アンテナと第1基板と第1ケーブルが取り付けられた第1ケースの下方から見た斜視図である。

[図4]第1アンテナと第1基板と第1ケーブルが取り付けられた第1ケースと、第2アンテナと第2基板と第2ケーブルが取り付けられた第2ケーブルを下方から見た斜視図である。

[図5]第1アンテナと第1ケーブルが取り付けられた第1ケースにおける、第1ケーブル保持部がある領域を拡大し、下方から見た斜視図である。

[図6]第1押し込み工程における、第1ケースの第14エレメントがある部分をx方向から見た断面構成図である。

[図7]第1爪挿入工程における、第1ケースの第14エレメントがある部分をx方向から見た断面構成図である。

[図8]第1掛け止め工程における、第1ケースの第14エレメントがある部分をx方向から見た断面構成図である。

[図9]第1掛け止め工程完了後における、第1ケースの第14エレメントがある部分をx方向から見た断面構成図である。

[図10]第2アンテナと第2基板と第2ケーブルの組立体と、第2ケースとを上方から見た斜視図である。

[図11]第2アンテナと第2基板と第2ケーブルが取り付けられた第2ケースを上方から見た斜視図である。

[図12]第1ケースとネジを除いた車載用アンテナ装置の上面図である。

[図13]第1ケースと第1アンテナとネジを除いた車載用アンテナ装置の、第2ケーブル保持部がある領域を拡大し、上方から見た斜視図である。

[図14]車載用アンテナ装置を上方から見た斜視図である。

[図15]第1アンテナと第1基板と第1ケーブルの組立体と、第2アンテナと第2基板と第2ケーブルの組立体とを上方から見た斜視図である。

発明を実施するための形態

- [0009] 以下、本実施形態について、図を用いて説明する。なお、実施形態は、以下の実施形態に限られるものではない。また、一つの実施形態に記載した内容は、原則として他の実施形態にも同様に適用される。また、各実施形態及び各変形例は、適宜組み合わせることが出来る。
- [0010] 方向を説明するために、x方向、y方向、z方向を定義する。z方向は、第1ケース11と第2ケース12が並べられる方向である。x方向は、z方向に垂直な水平方向の一つである。y方向は、z方向とx方向に垂直な水平方向の一つである。本実施形態では、x方向が前後方向、y方向が左右方向、z方向が上下方向であるとして説明する。図1などにおいて、x軸、y軸、z軸のそれぞれの矢印が指し示す方向をそれぞれ前方向、左方向、上方向と定義する。本実施形態の車載用アンテナ装置1が取り付けられる車両の前後方向と、x方向とが一致する場合もあるし、一致しない場合もある。
- [0011] なお、図12の上面図では、車載用アンテナ装置1の内部構造をわかりやすくするため、本来は第1アンテナ31が取り付けられる上面部11aの図示を省略している。また、本来は第11上部311cに隠れて見えない部材（第1フェライトコア35cなど）を点線で示している。
- [0012] 特許請求の範囲に記載された第1方向は、本実施形態のz方向に対応する。また、特許請求の範囲に記載された第2方向は、本実施形態のy方向に対応する。また、特許請求の範囲に記載された第1壁面は、本実施形態の第1左側面部11bと第1右側面部11cと第1前面部11dと第1後面部11eに対応する。また、特許請求の範囲に記載された第2壁面は、本実施形態の第2左側面部12bと第2右側面部12cと第2前面部12dと第2後面部12eに対応する。また、特許請求の範囲に記載された第1側部は、本実施形態の第11側部311b、第12側部312b、第13側部313b、第14側部314bに対応する。また、特許請求の範囲に記載された第2側部は、本実施形態の第21側部321b、第22側部322b、第23側部323b、第24側部324bに対応する。
- [0013] （車載用アンテナ装置1が取り付けられる領域）

本実施形態における車載用アンテナ装置 1 は、例えば、車両のインストールメントパネルの内部に設けられる。

[0014] (車載用アンテナ装置 1)

車載用アンテナ装置 1 は、図 1 に示すように、筐体 10、アンテナ部 30 を備える。

[0015] (筐体 10)

筐体 10 は、第 1 ケース 11 と第 2 ケース 12 とネジ 13 を含む。第 1 ケース 11 と第 2 ケース 12 は、アンテナ部 30 を z 方向で挟持する。第 1 ケース 11 と、第 2 ケース 12 は、ネジ 13 で固定される。

[0016] (アンテナ部 30)

アンテナ部 30 は、第 1 アンテナ 31、第 2 アンテナ 32、第 1 基板 33、第 2 基板 34、第 1 ケーブル 35、第 2 ケーブル 36 を含む。

[0017] (第 1 ケース 11)

第 1 ケース 11 は、略直方体形状の外形を有する。図 2、図 3 に示すように、第 1 ケース 11 は、上面部 11a、第 1 左側面部 11b、第 1 右側面部 11c、第 1 前面部 11d、第 1 後面部 11e を有する。第 1 ケース 11 は、第 1 アンテナ 31、第 1 基板 33、第 1 ケーブル 35 を保持する。

[0018] (上面部 11a)

上面部 11a は、第 1 ケース 11 の上面を形成する。上面部 11a の下面には、ボス 11f、第 1 取付誘導部 11g、第 1 ケーブル誘導部 11h、第 1 傾斜領域 11k、第 1 ピン 11m が設けられる。

[0019] (第 1 左側面部 11b)

第 1 左側面部 11b は、上面部 11a の左端部から z 方向下側に延び、第 1 ケース 11 の左側面を形成する。第 1 左側面部 11b の内面には、第 1 エlement 311 と第 1 3 エlement 313 を取り付けるための第 1 爪 11n が設けられる。

[0020] (第 1 右側面部 11c)

第 1 右側面部 11c は、上面部 11a の右端部から z 方向下側に延び、第

1 ケース 1 1 の右側面を形成する。第 1 右側面部 1 1 c の内面には、第 1 2 エレメント 3 1 2 と第 1 4 エレメント 3 1 4 を取り付けするための第 1 爪 1 1 n が設けられる。

[0021] (第 1 前面部 1 1 d)

第 1 前面部 1 1 d は、上面部 1 1 a の前端部から z 方向下側に延び、第 1 ケース 1 1 の前面を形成する。第 1 前面部 1 1 d の左下端には、第 1 ケーブル保持部 1 1 i、第 1 保持部受け領域 1 1 j が設けられる。

[0022] (第 1 後面部 1 1 e)

第 1 後面部 1 1 e は、上面部 1 1 a の後端部から z 方向下側に延び、第 1 ケース 1 1 の後面を形成する。

[0023] (ボス 1 1 f)

ボス 1 1 f は、上面部 1 1 a の下面から z 方向下側に突出し、ネジ 1 3 を使った、第 2 ケース 1 2 との固定に使用される。

[0024] (第 1 取付誘導部 1 1 g)

第 1 取付誘導部 1 1 g は、第 1 左側面部 1 1 b の x 方向中央近傍、及び第 1 右側面部 1 1 c の x 方向中央近傍に設けられる。第 1 左側面部 1 1 b の近傍に設けられた第 1 取付誘導部 1 1 g は、第 1 左側面部 1 1 b よりも z 方向下側に突出する。第 1 左側面部 1 1 b の近傍に設けられた第 1 取付誘導部 1 1 g は、第 2 ケース 1 2 の第 2 左側面部 1 2 b の近傍に設けられた第 2 取付誘導部 1 2 g と嵌合する。図 4 に示すように、第 1 右側面部 1 1 c の近傍に設けられた第 1 取付誘導部 1 1 g は、第 1 右側面部 1 1 c よりも z 方向下側に突出する。第 1 右側面部 1 1 c の近傍に設けられた第 1 取付誘導部 1 1 g は、第 2 ケース 1 2 の第 2 右側面部 1 2 c の近傍に設けられた第 2 取付誘導部 1 2 g と嵌合する。

[0025] (第 1 ケーブル誘導部 1 1 h)

第 1 ケーブル誘導部 1 1 h は、上面部 1 1 a の下面から z 方向下側に突出する壁形状を有する (図 3 参照)。第 1 ケーブル誘導部 1 1 h は、第 1 1 エレメント 3 1 1 の第 1 1 腕部 3 1 1 a の近傍に設けられる。第 1 ケーブル誘

導部 1 1 h は、z 方向から見て、曲線形状を有する。第 1 ケーブル誘導部 1 1 h には、第 1 1 エレメント 3 1 1 の第 1 1 腕部 3 1 1 a と第 1 1 側部 3 1 1 b に沿うように、第 1 ケーブル 3 5 の第 1 先端領域 3 5 b を曲げ、且つ第 1 ケーブル 3 5 の第 1 先端領域 3 5 b を保持し、位置決めするために用いられる。また、第 1 ケーブル誘導部 1 1 h は、第 1 ケーブル 3 5 の第 1 フェライトコア 3 5 c などが、第 2 ケーブル 3 6 との物理的な干渉を避けるように、且つ第 1 先端領域 3 5 b の先端部の信号線が x 方向に平行になるように、第 1 ケーブル 3 5 の第 1 先端領域 3 5 b を曲げる（図 2、図 3 参照）。

[0026] (第 1 ケーブル保持部 1 1 i)

第 1 ケーブル保持部 1 1 i は、第 1 ケーブル 3 5 の第 1 本体部 3 5 a を挟持するケーブルクリップを含む。

[0027] (第 1 保持部受け領域 1 1 j)

第 1 保持部受け領域 1 1 j は、第 2 ケース 1 2 の第 2 前面部 1 2 d の第 2 ケーブル保持部 1 2 i が嵌め込まれる凹み領域を有する。

[0028] (第 1 ケーブル保持部 1 1 i と第 1 保持部受け領域 1 1 j の位置関係)

第 1 ケーブル保持部 1 1 i は、第 1 保持部受け領域 1 1 j よりも第 1 左側面部 1 1 b に近い位置に設けられる。第 1 ケーブル保持部 1 1 i と第 1 保持部受け領域 1 1 j は、y 方向で隣接し、z 方向で略同じ高さに位置するように構成される。

[0029] (第 1 傾斜領域 1 1 k)

第 1 傾斜領域 1 1 k は、上面部 1 1 a の下面に 4 つ設けられる。

[0030] 図 5 に示すように、上面部 1 1 a の下面の左端部の前側には、第 1 1 エレメント 3 1 1 の第 1 1 上部 3 1 1 c を一時的に収納するための第 1 傾斜領域 1 1 k が設けられる。上面部 1 1 a の下面の左端部の前側の第 1 傾斜領域 1 1 k では、第 1 左側面部 1 1 b に近づくにつれて z 方向の凹みが大きくなるような傾斜（例えば、上面部 1 1 a の z 方向の厚さが薄くなるような傾斜）が形成される。上面部 1 1 a の下面の右端部の前側には、第 1 2 エレメント 3 1 2 の第 1 2 上部 3 1 2 c を一時的に収納するための第 1 傾斜領域 1 1 k

が設けられる（図3参照）。上面部11aの下面の右端部の前側の第1傾斜領域11kでは、第1右側面部11cに近づくにつれてz方向の凹みが大きくなるような傾斜（例えば、上面部11aのz方向の厚さが薄くなるような傾斜）が形成される。

[0031] 上面部11aの下面の左端部の後側には、第13エレメント313の第13上部313cを一時的に収納するための第1傾斜領域11kが設けられる。上面部11aの下面の左端部の後側の第1傾斜領域11kでは、第1左側面部11bに近づくにつれてz方向の凹みが大きくなるような傾斜（例えば、上面部11aのz方向の厚さが薄くなるような傾斜）が形成される。図6～図9に示すように、上面部11aの下面の右端部の後側には、第14エレメント314の第14上部314cを一時的に収納するための第1傾斜領域11kが設けられる。上面部11aの下面の右端部の後側の第1傾斜領域11kでは、第1右側面部11cに近づくにつれてz方向の凹みが大きくなるような傾斜（例えば、上面部11aのz方向の厚さが薄くなるような傾斜）が形成される。

[0032] （第1傾斜領域11kの用途の応用例）

本実施形態では、第1傾斜領域11kは、第11上部311cなどを一時的に收容し、後述する第1掛け止め工程で第11上部311cなどが第1傾斜領域11kから離れる例を説明する。しかしながら、第11上部311cなどが公差により所定の寸法よりも大きい場合などに、第11上部311cなどの少なくとも一部を取付後も收容する領域として第1傾斜領域11kが用いられてもよい。

[0033] （第1ピン11m）

第1ピン11mは、上面部11aの下面に4つ設けられる。

4つの第1ピン11mのそれぞれは、上面部11aの下面からz方向下側に突出する突起を含む。

[0034] 上面部11aの下面の左端部の前側の第1傾斜領域11kの近傍には、第11エレメント311の第11上部311cに設けられた第1ピン孔31a

に挿入するための第1ピン11mが設けられる(図5参照)。上面部11aの下面の右端部の前側の第1傾斜領域11kの近傍には、第12エレメント312の第12上部312cに設けられた第1ピン孔31aに挿入するための第1ピン11mが設けられる(図3参照)。上面部11aの下面の左端部の後側の第1傾斜領域11kの近傍には、第13エレメント313の第13上部313cに設けられた第1ピン孔31aに挿入するための第1ピン11mが設けられる。上面部11aの下面の右端部の後側の第1傾斜領域11kの近傍には、第14エレメント314の第14上部314cに設けられた第1ピン孔31aに挿入するための第1ピン11mが設けられる(図6~図9参照)。

[0035] (第1爪11n)

第1爪11nは、第1左側面部11bの内面に2つ設けられ、第1右側面部11cの内面に2つ設けられる。第1左側面部11bに設けられた2つの第1爪11nのそれぞれは、第1左側面部11bの内面からy方向右側に突出する突起を含む。第1右側面部11cに設けられた2つの第1爪11nのそれぞれは、第1右側面部11cの内面からy方向左側に突出する突起を含む。第1爪孔31bを掛け止めするため、4つの第1爪11nのそれぞれは、上端がz方向に垂直な平坦面、若しくは内面から離れるにつれて上面部11aに近づく傾斜面を有する。

[0036] 第1左側面部11bのx方向前側には、第11エレメント311の第11側部311bに設けられた第1爪孔31bに挿入するための第1爪11nが設けられる(図3参照)。第1左側面部11bのx方向後側には、第13エレメント313の第13側部313bに設けられた第1爪孔31bに挿入するための第1爪11nが設けられる。同様に、第1右側面部11cのx方向前側には、第12エレメント312の第12側部312bに設けられた第1爪孔31bに挿入するための第1爪11nが設けられる(不図示)。また、同様に、第1右側面部11cのx方向後側には、第14エレメント314の第14側部314bに設けられた第1爪孔31bに挿入するための第1爪1

1 n が設けられる（図 6～図 9 参照）。

[0037] （第 1 傾斜領域 1 1 k と第 1 ピン 1 1 m と第 1 爪 1 1 n の位置関係）

第 1 アンテナ 3 1 の 1 つのエレメントに対応する第 1 傾斜領域 1 1 k と第 1 ピン 1 1 m と第 1 爪 1 1 n は、以下の条件で寸法が決定される。エレメントの上部の第 1 ピン孔 3 1 a に、第 1 ピン 1 1 m が挿入された状態で、当該上部を第 1 傾斜領域 1 1 k に押し込むことが出来る（第 1 押し込み工程、図 6 参照）。このとき、エレメントの上部の端部と側部の端部とが近づくように当該エレメントが折り曲げられ、x 方向から見て当該エレメントの上部と側部のなす角は垂直よりも小さくなる。当該上部の第 1 ピン孔 3 1 a に第 1 ピン 1 1 m が挿入され、当該上部が第 1 傾斜領域 1 1 k に押し込まれた状態で、当該エレメントの側部の第 1 爪孔 3 1 b に第 1 爪 1 1 n を挿入することが出来る（第 1 爪挿入工程、図 7 参照）。その後、当該側部を引き下げるなどして、当該上部が第 1 傾斜領域 1 1 k に押し込まれた状態が解消される。この時、エレメントが元の状態に戻ろうとし、第 1 爪 1 1 n が第 1 爪孔 3 1 b に掛け止めされる（第 1 掛け止め工程、図 8、図 9 参照）。ここでいう元の状態は、エレメントの上部と側部とが略垂直な状態である。

[0038] （第 1 左側面部 1 1 b と第 1 爪 1 1 n の位置関係）

第 1 左側面部 1 1 b に設けられる 2 つの第 1 爪 1 1 n は、第 1 左側面部 1 1 b の z 方向下側の端部寄りに位置するのが望ましい。すなわち、第 1 左側面部 1 1 b に設けられる 2 つの第 1 爪 1 1 n は、上面部 1 1 a と比べて、第 1 左側面部 1 1 b の z 方向下側の端部に近い領域に位置する。

[0039] （第 1 右側面部 1 1 c と第 1 爪 1 1 n の位置関係）

第 1 右側面部 1 1 c に設けられる 2 つの第 1 爪 1 1 n は、第 1 右側面部 1 1 c の z 方向下側の端部寄りに位置するのが望ましい。すなわち、第 1 右側面部 1 1 c に設けられる 2 つの第 1 爪 1 1 n は、上面部 1 1 a と比べて、第 1 右側面部 1 1 c の z 方向下側の端部に近い領域に位置する。

[0040] （第 2 ケース 1 2）

第 2 ケース 1 2 は、略直方体形状の外形を有する。

図10～図12に示すように、第2ケース12は、下面部12a、第2左側面部12b、第2右側面部12c、第2前面部12d、第2後面部12eを有する。第2ケース12は、第2アンテナ32、第2基板34、第2ケーブル36を保持する。

[0041] (下面部12a)

下面部12aは、第2ケース12の下面を形成する。下面部12aの上には、ネジ孔12f、第2取付誘導部12g、第2ケーブル誘導部12h、第2傾斜領域12k、第2ピン12mが設けられる。

[0042] (第2左側面部12b)

第2左側面部12bは、下面部12aの左端部からz方向上側に延び、第2ケース12の左側面を形成する。

[0043] (第2右側面部12c)

第2右側面部12cは、下面部12aの右端部からz方向上側に延び、第2ケース12の右側面を形成する。

[0044] (第2前面部12d)

第2前面部12dは、下面部12aの前端部からz方向上側に延び、第2ケース12の前面を形成する。第2前面部12dの左上端には、第2ケーブル保持部12i、第2保持部受け領域12jが設けられる。第2前面部12dの内面には、第21エレメント321と第22エレメント322を取り付けるための第2爪12nが設けられる。ただし、第1ケーブル35及び第2ケーブル36との物理的な干渉を避けるために、第2前面部12dのy方向左側の第2爪12nは、他の第2爪12nと比べて、z方向下方に設けられてもよい。この場合、後述する第21エレメント321の第21側部321bの第2爪孔32bは、他の第2爪孔32bと比べて、z方向下方に設けられる。また、第1ケーブル35及び第2ケーブル36との物理的な干渉を避けるために、第2前面部12dのy方向左側の第2爪12n（第21エレメント321を取り付けるための第2爪12n）は省略されてもよい。この場合、後述する第21エレメント321の第21側部321bの第2爪孔32

bも省略される。

[0045] (第2後面部12e)

第2後面部12eは、下面部12aの後端部からz方向上側に延び、第2ケース12の後面を形成する。第2後面部12eの内面には、第23エレメント323と第24エレメント324を取り付けるための第2爪12nが設けられる。

[0046] (第1ケース11と第2ケース12のz方向の寸法)

第1ケース11のx方向に垂直な面(第1前面部11d、第1後面部11e)と、第1ケース11のy方向に垂直な面(第1左側面部11b、第1右側面部11c)とのz方向の寸法に差が設けられる。具体的には、第1左側面部11bと第1右側面部11cは、第1前面部11dと第1後面部11eよりも、z方向の寸法が長くなるように構成される(図1~図4参照)。すなわち、第1左側面部11bと第1右側面部11cは、第1前面部11dと第1後面部11eよりも、z方向下側に突出する。第2ケース12のx方向に垂直な面(第2前面部12d、第2後面部12e)と、第2ケース12のy方向に垂直な面(第2左側面部12b、第2右側面部12c)とのz方向の寸法に差が設けられる。具体的には、第2前面部12dと第2後面部12eは、第2左側面部12bと第2右側面部12cよりも、z方向の寸法が長くなるように構成される(図1、図10~図12参照)。すなわち、第2前面部12dと第2後面部12eは、第2左側面部12bと第2右側面部12cよりも、z方向上側に突出する。

[0047] (ネジ孔12f)

ネジ孔12fは、下面部12aをz方向に貫通し、ネジ13を使った、第1ケース11との固定に使用される(図4参照)。

[0048] (第2取付誘導部12g)

第2取付誘導部12gは、第2左側面部12bのx方向中央近傍、及び第2右側面部12cのx方向中央近傍に設けられる(図10~図12参照)。第2左側面部12bの近傍に設けられた第2取付誘導部12gは、第2左側

面部 1 2 b よりも z 方向上側に突出する。第 2 左側面部 1 2 b の近傍に設けられた第 2 取付誘導部 1 2 g は、第 1 ケース 1 1 の第 1 左側面部 1 1 b の近傍に設けられた第 1 取付誘導部 1 1 g と嵌合する。第 2 右側面部 1 2 c の近傍に設けられた第 2 取付誘導部 1 2 g は、第 2 右側面部 1 2 c よりも z 方向上側に突出する。第 2 右側面部 1 2 c の近傍に設けられた第 2 取付誘導部 1 2 g は、第 1 ケース 1 1 の第 1 右側面部 1 1 c の近傍に設けられた第 1 取付誘導部 1 1 g と嵌合する（図 4 参照）。

[0049] 第 1 ケース 1 1 と第 2 ケース 1 2 とを取り付ける際に、第 1 ケース 1 1 と第 2 ケース 1 2 の他の部位よりも、先に第 1 取付誘導部 1 1 g と第 2 取付誘導部 1 2 g が接触するように、第 1 ケース 1 1 と第 2 ケース 1 2 の形状及び寸法が決定される。

[0050] （第 2 ケーブル誘導部 1 2 h）

第 2 ケーブル誘導部 1 2 h は、下面部 1 2 a の上面から z 方向上側に突出する壁形状を有する（図 1 0 ~ 図 1 2 参照）。第 2 ケーブル誘導部 1 2 h は、第 2 1 エレメント 3 2 1 の第 2 1 腕部 3 2 1 a の近傍に設けられる。第 2 ケーブル誘導部 1 2 h は、z 方向から見て、曲線形状を有する。第 2 ケーブル誘導部 1 2 h には、第 2 1 エレメント 3 2 1 の第 2 1 腕部 3 2 1 a と第 2 1 側部 3 2 1 b に沿うように、第 2 ケーブル 3 6 の第 2 先端領域 3 6 b を曲げ、且つ第 2 ケーブル 3 6 の第 2 先端領域 3 6 b を保持し、位置決めするために用いられる。また、第 2 ケーブル誘導部 1 2 h は、第 2 ケーブル 3 6 の第 2 フェライトコア 3 6 c などの第 1 ケーブル 3 5 との物理的な干渉を避けるように、且つ第 2 先端領域 3 6 b の先端部の信号線が y 方向に平行になるように、第 2 ケーブル 3 6 の第 2 先端領域 3 6 b を曲げる。

[0051] （第 2 ケーブル保持部 1 2 i）

第 2 ケーブル保持部 1 2 i は、第 2 ケーブル 3 6 の第 2 本体部 3 6 a を挟持するケーブルクリップを含む。

[0052] （第 2 保持部受け領域 1 2 j）

第 2 保持部受け領域 1 2 j は、第 1 ケース 1 1 の第 1 前面部 1 1 d の第 1

ケーブル保持部 1 1 i が嵌め込まれる切り欠きを有する。

[0053] (第2ケーブル保持部 1 2 i と第2保持部受け領域 1 2 j の位置関係)

第2保持部受け領域 1 2 j は、第2ケーブル保持部 1 2 i よりも第2左側面部 1 2 b に近い位置に設けられる。第2ケーブル保持部 1 2 i と第2保持部受け領域 1 2 j は、y 方向で隣接し、z 方向で略同じ高さに位置するように構成される。

[0054] (第1ケーブル保持部 1 1 i と第2ケーブル保持部 1 2 i の位置関係)

図 1 3、図 1 4 に示すように、第1ケース 1 1 と第2ケース 1 2 とが取り付けられた時に、第1ケーブル保持部 1 1 i と第2ケーブル保持部 1 2 i が y 方向で隣接する、すなわち、z 方向の高さが略同じになるように、筐体 1 0 の各部の寸法が設定される。言い換えると、第1ケーブル 3 5 と第2ケーブル 3 6 は、筐体 1 0 の1つの面の所定の領域内に保持される。

[0055] (1つの面の定義)

本実施形態では、当該1つの面は、第1ケース 1 1 の第1前面部 1 1 d と第2ケース 1 2 の第2前面部 1 2 d を含む面である例を示す。しかしながら、当該1つの面が、第1ケース 1 1 の他の面（第1左側面部 1 1 b など）と第2ケース 1 2 の他の面（第2左側面部 1 2 b など）を含む形態であってもよい。

[0056] (所定の領域の定義)

当該所定の領域において、第1フェライトコア 3 5 c 若しくは第2フェライトコア 3 6 c の直径よりも小さい寸法の距離で、すなわち互いに略近寄った状態で、第1ケーブル 3 5 と第2ケーブル 3 6 は保持される。

また、当該所定の領域において、第1ケーブル 3 5 若しくは第2ケーブル 3 6 の直径と同じ寸法以下の距離で、すなわち互いに略近寄った状態で、第1ケーブル 3 5 と第2ケーブル 3 6 が保持されるのが望ましい。

[0057] (第2傾斜領域 1 2 k)

第2傾斜領域 1 2 k は、下面部 1 2 a の上面に4つ設けられる（図 1 0 ～ 図 1 2 参照）。

[0058] 下面部12aの上面の左端部の前側には、第21エレメント321の第21下部321cを一時的に収納するための第2傾斜領域12kが設けられる。下面部12aの上面の左端部の前側の第2傾斜領域12kでは、第2前面部12dに近づくにつれてz方向の凹みが大きくなるような傾斜（例えば、下面部12aのz方向の厚さが薄くなるような傾斜）が形成される。下面部12aの上面の右端部の前側には、第22エレメント322の第22下部322cを一時的に収納するための第2傾斜領域12kが設けられる。下面部12aの上面の右端部の前側の第2傾斜領域12kでは、第2前面部12dに近づくにつれてz方向の凹みが大きくなるような傾斜（例えば、下面部12aのz方向の厚さが薄くなるような傾斜）が形成される。

[0059] 下面部12aの上面の左端部の後側には、第23エレメント323の第23下部323cを一時的に収納するための第2傾斜領域12kが設けられる。下面部12aの上面の左端部の後側の第2傾斜領域12kでは、第2後面部12eに近づくにつれてz方向の凹みが大きくなるような傾斜（例えば、下面部12aのz方向の厚さが薄くなるような傾斜）が形成される。下面部12aの上面の右端部の後側には、第24エレメント324の第24下部324cを一時的に収納するための第2傾斜領域12kが設けられる。下面部12aの上面の右端部の後側の第2傾斜領域12kでは、第2後面部12eに近づくにつれてz方向の凹みが大きくなるような傾斜（例えば、下面部12aのz方向の厚さが薄くなるような傾斜）が形成される。

[0060] （第2傾斜領域12kの用途の応用例）

本実施形態では、第2傾斜領域12kは、第21下部321cなどを一時的に収容し、後述する第2掛け止め工程で第21下部321cなどが第2傾斜領域12kから離れる例を説明する。しかしながら、第21下部321cなどが公差により所定の寸法よりも大きい場合などに、第21下部321cなどの少なくとも一部を取付後も収容する領域として第2傾斜領域12kが用いられてもよい。

[0061] （第2ピン12m）

第2ピン12mは、下面部12aの上面に4つ設けられる。4つの第2ピン12mのそれぞれは、下面部12aの上面からz方向上側に突出する突起を含む。

[0062] 下面部12aの上面の左端部の前側の第2傾斜領域12kの近傍には、第21エレメント321の第21下部321cに設けられた第2ピン孔32aに挿入するための第2ピン12mが設けられる。下面部12aの上面の右端部の前側の第2傾斜領域12kの近傍には、第22エレメント322の第22下部322cに設けられた第2ピン孔32aに挿入するための第2ピン12mが設けられる。下面部12aの上面の左端部の後側の第2傾斜領域12kの近傍には、第23エレメント323の第23下部323cに設けられた第2ピン孔32aに挿入するための第2ピン12mが設けられる。下面部12aの上面の右端部の後側の第2傾斜領域12kの近傍には、第24エレメント324の第24下部324cに設けられた第2ピン孔32aに挿入するための第2ピン12mが設けられる。

[0063] (第2爪12n)

第2爪12nは、第2前面部12dの内面に2つ設けられ、第2後面部12eの内面に2つ設けられる。第2前面部12dに設けられた2つの第2爪12nのそれぞれは、第2前面部12dの内面からx方向後側に突出する突起を含む。第2後面部12eに設けられた2つの第2爪12nのそれぞれは、第2後面部12eの内面からx方向前側に突出する突起を含む。第2爪孔32bを掛け止めするため、4つの第2爪12nのそれぞれは、下端がz方向に垂直な平坦面、若しくは内面から離れるにつれて下面部12aに近づく傾斜面を有する。

[0064] 第2前面部12dのy方向左側には、第21エレメント321の第21側部321bに設けられた第2爪孔32bに挿入するための第2爪12nが設けられる(不図示)。第2前面部12dのy方向右側には、第22エレメント322の第22側部322bに設けられた第2爪孔32bに挿入するための第2爪12nが設けられる(不図示)。第2後面部12eのy方向左側に

は、第23エレメント323の第23側部323bに設けられた第2爪孔32bに挿入するための第2爪12nが設けられる。第2後面部12eのy方向右側には、第24エレメント324の第24側部324bに設けられた第2爪孔32bに挿入するための第2爪12nが設けられる。

[0065] (第2傾斜領域12kと第2ピン12mと第2爪12nの位置関係)

第2アンテナ32の1つのエレメントに対応する第2傾斜領域12kと第2ピン12mと第2爪12nは、以下の条件で寸法が決定される。エレメントの下部の第2ピン孔32aに、第2ピン12mが挿入された状態で、当該下部を第2傾斜領域12kに押し込むことが出来る(第2押し込み工程)。このとき、エレメントの下部の端部と側部の端部とが近づくように当該エレメントが折り曲げられ、y方向から見て当該エレメントの下部と側部のなす角は垂直よりも小さくなる。当該下部の第2ピン孔32aに第2ピン12mが挿入され、当該下部が第2傾斜領域12kに押し込まれた状態で、当該エレメントの側部の第2爪孔32bに第2爪12nを挿入することが出来る(第2爪挿入工程)。その後、当該側部を引き上げるなどして、当該下部が第2傾斜領域12kに押し込まれた状態が解消される。この時、エレメントが元の状態に戻ろうとし、第2爪12nが第2爪孔32bに掛け止めされる(第2掛け止め工程)。ここでいう元の状態は、エレメントの下部と側部とが略垂直な状態である。

[0066] (第2前面部12dと第2爪12nの位置関係)

第2前面部12dに設けられる2つの第2爪12nは、第2前面部12dのz方向上側の端部寄りに位置するのが望ましい。すなわち、第2前面部12dに設けられる2つの第2爪12nは、下面部12aと比べて、第2前面部12dのz方向上側の端部に近い領域に位置する。

[0067] (第2後面部12eと第2爪12nの位置関係)

第2後面部12eに設けられる2つの第2爪12nは、第2後面部12eのz方向上側の端部寄りに位置するのが望ましい。すなわち、第2後面部12eに設けられる2つの第2爪12nは、下面部12aと比べて、第2後面

部 1 2 e の z 方向上側の端部に近い領域に位置する。

[0068] (ネジ 1 3)

ネジ 1 3 は、第 1 ケース 1 1 と第 2 ケース 1 2 の取り付けに使用される (図 1、図 1 0 参照)。ネジ 1 3 は、第 2 ケース 1 2 の下面部 1 2 a のネジ孔 1 2 f に挿入され、第 1 ケース 1 1 のボス 1 1 f と螺合する。

[0069] (第 1 アンテナ 3 1)

第 1 アンテナ 3 1 は、第 1 1 エLEMENT 3 1 1、第 1 2 エLEMENT 3 1 2、第 1 3 エLEMENT 3 1 3、第 1 4 エLEMENT 3 1 4 を有する (図 2 ~ 図 4 参照)。

[0070] (第 1 1 エLEMENT 3 1 1)

第 1 1 エLEMENT 3 1 1 は、第 1 1 腕部 3 1 1 a、第 1 1 側部 3 1 1 b、第 1 1 上部 3 1 1 c を有する。第 1 1 腕部 3 1 1 a は、第 1 1 エLEMENT 3 1 1 の基端領域を構成し、x y 平面に垂直な面を有する。第 1 1 腕部 3 1 1 a は、第 1 基板 3 3 の左端部の前側から、左前方向に向けて延びる。第 1 1 側部 3 1 1 b の基端部は、第 1 1 腕部 3 1 1 a の先端部と接続し、y 方向に垂直な面を有する。第 1 1 側部 3 1 1 b は、第 1 1 腕部 3 1 1 a の先端部から、x 方向で、且つ第 1 3 エLEMENT 3 1 3 と離れる方向に延びる。第 1 1 上部 3 1 1 c の基端部は、第 1 1 側部 3 1 1 b の上端部と接続し、z 方向に垂直な面を有する。第 1 1 上部 3 1 1 c は、第 1 1 側部 3 1 1 b の上端部から、y 方向で、且つ、第 1 2 エLEMENT 3 1 2 に近づく方向に延びる。第 1 1 エLEMENT 3 1 1 は、先端領域 (第 1 基板 3 3 から離れた領域) が基端領域 (第 1 基板 3 3 に近い領域) よりも幅広になるように構成される。

[0071] 第 1 1 側部 3 1 1 b には、第 1 爪孔 3 1 b が設けられる。第 1 1 上部 3 1 1 c には、第 1 ピン孔 3 1 a が設けられる。

[0072] 第 1 1 エLEMENT 3 1 1 は、以下の要領で、第 1 ケース 1 1 の上面部 1 1 a 及び第 1 左側面部 1 1 b に取り付けられる。第 1 1 上部 3 1 1 c に対応する第 1 ピン 1 1 m が、第 1 1 上部 3 1 1 c の第 1 ピン孔 3 1 a に、嵌め込まれる。第 1 1 上部 3 1 1 c の第 1 1 側部 3 1 1 b との接続領域が、第 1 1 上

部311cに対応する第1傾斜領域11kに、z方向上側に押し込まれる（第1押し込み工程）。このため、第11上部311cは、一時的に、xy平面と平行でない、傾いた状態となる。また、第11上部311cのy方向右側の端部と第11側部311bのz方向下側の端部とが近づくように第11エレメント311が折り曲げられ、x方向から見て第11上部311cと第11側部311bのなす角は垂直よりも小さくなる。第11側部311bに対応する第1左側面部11bの第1爪11nが、第11側部311bの第1爪孔31bに、嵌め込まれる（第1爪挿入工程）。その後、第11側部311bをz方向下側に引き下げるなどして、第11上部311cの第11側部311bとの接続領域が第1傾斜領域11kに押し込まれた状態が解消される。この時、第11エレメント311が元の状態（第11上部311cと第11側部311bとが略垂直な状態）に戻ろうとし、第1爪11nが第1爪孔31bに掛け止めされる（第1掛け止め工程）。第11側部311bの第1爪孔31bの上端と、第11側部311bに対応する第1左側面部11bの第1爪11nの上端と、が接する状態となる。すなわち、第11エレメント311が第1左側面部11bから外れにくい状態となる。また、第1傾斜領域11kに押し込まれていた第11上部311cの第11側部311bとの接続領域が、第1傾斜領域11kから離れる。すなわち、第11上部311cが、xy平面と略平行な状態となる。

[0073] （第12エレメント312）

第12エレメント312は、第12腕部312a、第12側部312b、第12上部312cを有する。第12腕部312aは、第12エレメント312の基端領域を構成し、xy平面に垂直な面を有する。第12腕部312aは、第1基板33の右端部の前側から、右前方向に向けて延びる。第12側部312bの基端部は、第12腕部312aの先端部と接続し、y方向に垂直な面を有する。第12側部312bは、第12腕部312aの先端部から、x方向で、且つ第14エレメント314と離れる方向に延びる。第12上部312cの基端部は、第12側部312bの上端部と接続し、z方向に

垂直な面を有する。第12上部312cは、第12側部312bの上端部から、y方向で、且つ、第11エレメント311に近づく方向に延びる。第12エレメント312は、先端領域（第1基板33から離れた領域）が基端領域（第1基板33に近い領域）よりも幅広になるように構成される。

[0074] 第12側部312bには、第1爪孔31bが設けられる。第12上部312cには、第1ピン孔31aが設けられる。

[0075] 第12エレメント312は、以下の要領で、第1ケース11の上面部11a及び第1右側面部11cに取り付けられる。第12上部312cに対応する第11ピン11mが、第12上部312cの第1ピン孔31aに、嵌め込まれる。第12上部312cの第12側部312bとの接続領域が、第12上部312cに対応する第1傾斜領域11kに、z方向上側に押し込まれる（第1押し込み工程）。このため、第12上部312cは、一時的に、xy平面と平行でない、傾いた状態となる。また、第12上部312cのy方向左側の端部と第12側部312bのz方向下側の端部とが近づくように第12エレメント312が折り曲げられ、x方向から見て第12上部312cと第12側部312bのなす角は垂直よりも小さくなる。第12側部312bに対応する第1右側面部11cの第1爪11nが、第12側部312bの第1爪孔31bに、嵌め込まれる（第1爪挿入工程）。その後、第12側部312bをz方向下側に引き下げるなどして、第12上部312cの第12側部312bとの接続領域が第1傾斜領域11kに押し込まれた状態が解消される。この時、第12エレメント312が元の状態（第12上部312cと第12側部312bとが略垂直な状態）に戻ろうとし、第1爪11nが第1爪孔31bに掛け止めされる（第1掛け止め工程）。第12側部312bの第1爪孔31bの上端と、第12側部312bに対応する第1右側面部11cの第1爪11nの上端と、が接する状態となる。すなわち、第12エレメント312が第1右側面部11cから外れにくい状態となる。また、第1傾斜領域11kに押し込まれていた第12上部312cの第12側部312bとの接続領域が、第1傾斜領域11kから離れる。すなわち、第12上部

3 1 2 c が、 $x y$ 平面と略平行な状態となる。

[0076] (第 1 1 エLEMENT 3 1 1 と第 1 2 エLEMENT 3 1 2 の位置関係)

第 1 1 エLEMENT 3 1 1 の第 1 1 腕部 3 1 1 a と第 1 2 エLEMENT 3 1 2 の第 1 2 腕部 3 1 2 a は、 y 方向で対向し、基端部が近づき、先端部が離れるように屈曲する。 y 方向から見て、第 1 1 エLEMENT 3 1 1 の第 1 1 側部 3 1 1 b と第 1 2 エLEMENT 3 1 2 の第 1 2 側部 3 1 2 b は、重なる位置関係にある。

[0077] (第 1 3 エLEMENT 3 1 3)

第 1 3 エLEMENT 3 1 3 は、第 1 3 腕部 3 1 3 a、第 1 3 側部 3 1 3 b、第 1 3 上部 3 1 3 c を有する。第 1 3 腕部 3 1 3 a は、第 1 3 エLEMENT 3 1 3 の基端領域を構成し、 $x y$ 平面に垂直な面を有する。第 1 3 腕部 3 1 3 a は、第 1 基板 3 3 の左端部の後側から、左後方向に向けて延びる。第 1 3 側部 3 1 3 b の基端部は、第 1 3 腕部 3 1 3 a の先端部と接続し、 y 方向に垂直な面を有する。第 1 3 側部 3 1 3 b は、第 1 3 腕部 3 1 3 a の先端部から、 x 方向で、且つ第 1 1 エLEMENT 3 1 1 と離れる方向に延びる。第 1 3 上部 3 1 3 c の基端部は、第 1 3 側部 3 1 3 b の上端部と接続し、 z 方向に垂直な面を有する。第 1 3 上部 3 1 3 c は、第 1 3 側部 3 1 3 b の上端部から、 y 方向で、且つ、第 1 4 エLEMENT 3 1 4 に近づく方向に延びる。第 1 3 エLEMENT 3 1 3 は、先端領域（第 1 基板 3 3 から離れた領域）が基端領域（第 1 基板 3 3 に近い領域）よりも幅広になるように構成される。

[0078] 第 1 3 側部 3 1 3 b には、第 1 爪孔 3 1 b が設けられる。第 1 3 上部 3 1 3 c には、第 1 ピン孔 3 1 a が設けられる。

[0079] 第 1 3 エLEMENT 3 1 3 は、以下の要領で、第 1 ケース 1 1 の上面部 1 1 a 及び第 1 左側面部 1 1 b に取り付けられる。第 1 3 上部 3 1 3 c に対応する第 1 ピン 1 1 m が、第 1 3 上部 3 1 3 c の第 1 ピン孔 3 1 a に、嵌め込まれる。第 1 3 上部 3 1 3 c の第 1 3 側部 3 1 3 b との接続領域が、第 1 3 上部 3 1 3 c に対応する第 1 傾斜領域 1 1 k に、 z 方向上側に押し込まれる（第 1 押し込み工程）。このため、第 1 3 上部 3 1 3 c は、一時的に、 $x y$ 平

面と平行でない、傾いた状態となる。また、第13上部313cのy方向右側の端部と第13側部313bのz方向下側の端部とが近づくように第13エレメント313が折り曲げられ、x方向から見て第13上部313cと第13側部313bのなす角は垂直よりも小さくなる。第13側部313bに対応する第1左側面部11bの第1爪11nが、第13側部313bの第1爪孔31bに、嵌め込まれる（第1爪挿入工程）。その後、第13側部313bをz方向下側に引き下げるなどして、第13上部313cの第13側部313bとの接続領域が第1傾斜領域11kに押し込まれた状態が解消される。この時、第13エレメント313が元の状態（第13上部313cと第13側部313bとが略垂直な状態）に戻ろうとし、第1爪11nが第1爪孔31bに掛け止めされる（第1掛け止め工程）。第13側部313bの第1爪孔31bの上端と、第13側部313bに対応する第1左側面部11bの第1爪11nの上端と、が接する状態となる。すなわち、第13エレメント313が第1左側面部11bから外れにくい状態となる。また、第1傾斜領域11kに押し込まれていた第13上部313cの第13側部313bとの接続領域が、第1傾斜領域11kから離れる。すなわち、第13上部313cが、xy平面と略平行な状態となる。

[0080] （第14エレメント314）

第14エレメント314は、第14腕部314a、第14側部314b、第14上部314cを有する。第14腕部314aは、第14エレメント314の基端領域を構成し、xy平面に垂直な面を有する。第14腕部314aは、第1基板33の右端部の後側から、右後方向に向けて延びる。第14側部314bの基端部は、第14腕部314aの先端部と接続し、y方向に垂直な面を有する。第14側部314bは、第14腕部314aの先端部から、x方向で、且つ第12エレメント312と離れる方向に延びる。第14上部314cの基端部は、第14側部314bの上端部と接続し、z方向に垂直な面を有する。第14上部314cは、第14側部314bの上端部から、y方向で、且つ、第13エレメント313に近づく方向に延びる。第1

4 エレメント 3 1 4 は、先端領域（第 1 基板 3 3 から離れた領域）が基端領域（第 1 基板 3 3 に近い領域）よりも幅広になるように構成される。

[0081] 第 1 4 側部 3 1 4 b には、第 1 爪孔 3 1 b が設けられる。第 1 4 上部 3 1 4 c には、第 1 ピン孔 3 1 a が設けられる。

[0082] 第 1 4 エレメント 3 1 4 は、以下の要領で、第 1 ケース 1 1 の上面部 1 1 a 及び第 1 右側面部 1 1 c に取り付けられる。第 1 4 上部 3 1 4 c に対応する第 1 ピン 1 1 m が、第 1 4 上部 3 1 4 c の第 1 ピン孔 3 1 a に、嵌め込まれる。第 1 4 上部 3 1 4 c の第 1 4 側部 3 1 4 b との接続領域が、第 1 4 上部 3 1 4 c に対応する第 1 傾斜領域 1 1 k に、z 方向上側に押し込まれる（第 1 押し込み工程、図 6 参照）。このため、第 1 4 上部 3 1 4 c は、一時的に、x y 平面と平行でない、傾いた状態となる。また、第 1 4 上部 3 1 4 c の y 方向左側の端部と第 1 4 側部 3 1 4 b の z 方向下側の端部とが近づくように第 1 4 エレメント 3 1 4 が折り曲げられ、x 方向から見て第 1 4 上部 3 1 4 c と第 1 4 側部 3 1 4 b のなす角は垂直よりも小さくなる。第 1 4 側部 3 1 4 b に対応する第 1 右側面部 1 1 c の第 1 爪 1 1 n が、第 1 4 側部 3 1 4 b の第 1 爪孔 3 1 b に、嵌め込まれる（第 1 爪挿入工程、図 7 参照）。その後、第 1 4 側部 3 1 4 b を z 方向下側に引き下げるなどして、第 1 4 上部 3 1 4 c の第 1 4 側部 3 1 4 b との接続領域が第 1 傾斜領域 1 1 k に押し込まれた状態が解消される。この時、第 1 4 エレメント 3 1 4 が元の状態（第 1 4 上部 3 1 4 c と第 1 4 側部 3 1 4 b とが略垂直な状態）に戻ろうとし、第 1 爪 1 1 n が第 1 爪孔 3 1 b に掛け止めされる（第 1 掛け止め工程、図 8 参照）。第 1 4 側部 3 1 4 b の第 1 爪孔 3 1 b の上端と、第 1 4 側部 3 1 4 b に対応する第 1 右側面部 1 1 c の第 1 爪 1 1 n の上端と、が接する状態となる。すなわち、第 1 4 エレメント 3 1 4 が第 1 右側面部 1 1 c から外れにくい状態となる。また、第 1 傾斜領域 1 1 k に押し込まれていた第 1 4 上部 3 1 4 c の第 1 4 側部 3 1 4 b との接続領域が、第 1 傾斜領域 1 1 k から離れる。すなわち、第 1 4 上部 3 1 4 c が、x y 平面と略平行な状態となる（図 9 参照）。

[0083] (第13エレメント313と第14エレメント314の位置関係)

第13エレメント313の第13腕部313aと第14エレメント314の第14腕部314aは、y方向で対向し、基端部が近づき、先端部が離れるように屈曲する(図2~図4参照)。y方向から見て、第13エレメント313の第13側部313bと第14エレメント314の第14側部314bは、重なる位置関係にある。

[0084] (第2アンテナ32)

第2アンテナ32は、第21エレメント321、第22エレメント322、第23エレメント323、第24エレメント324を有する(図10~図12参照)。

[0085] (第21エレメント321)

第21エレメント321は、第21腕部321a、第21側部321b、第21下部321cを有する。第21腕部321aは、第21エレメント321の基端領域を構成し、xy平面に垂直な面を有する。第21腕部321aは、第2基板34の前端部の左側から、左前方向に向けて延びる。第21側部321bの基端部は、第21腕部321aの先端部と接続し、x方向に垂直な面を有する。第21側部321bは、第21腕部321aの先端部から、y方向で、且つ第22エレメント322と離れる方向に延びる。第21下部321cの基端部は、第21側部321bの下端部と接続し、z方向に垂直な面を有する。第21下部321cは、第21側部321bの下端部から、x方向で、且つ、第23エレメント323に近づく方向に延びる。第21エレメント321は、先端領域(第2基板34から離れた領域)が基端領域(第2基板34に近い領域)よりも幅広になるように構成される。

[0086] 第21側部321bには、第2爪孔32bが設けられる。第21下部321cには、第2ピン孔32aが設けられる。

[0087] 第21エレメント321は、以下の要領で、第2ケース12の下面部12a及び第2前面部12dに取り付けられる。第21下部321cに対応する第2ピン12mが、第21下部321cの第2ピン孔32aに、嵌め込まれ

る。第21下部321cの第21側部321bとの接続領域が、第21下部321cに対応する第2傾斜領域12kに、z方向下側に押し込まれる。このため、第21下部321cは、一時的に、xy平面と平行でない、傾いた状態となる。また、第21下部321cのx方向後側の端部と第21側部321bのz方向上側の端部とが近づくように第21エレメント321が折り曲げられ、y方向から見て第21下部321cと第21側部321bのなす角は垂直よりも小さくなる。第21側部321bに対応する第2前面部12dの第2爪12nが、第21側部321bの第2爪孔32bに、嵌め込まれる。その後に、第21側部321bをz方向上側に引き上げるなどして、第21下部321cの第21側部321bとの接続領域が第2傾斜領域12kに押し込まれた状態が解消される。この時、第21エレメント321が元の状態（第21下部321cと第21側部321bとが略垂直な状態）に戻ろうとし、第2爪12nが第2爪孔32bに掛け止めされる。第21側部321bの第2爪孔32bの下端と、第21側部321bに対応する第2前面部12dの第2爪12nの下端と、が接する状態となる。すなわち、第21エレメント321が第2前面部12dから外れにくい状態となる。また、第2傾斜領域12kに押し込まれていた第21下部321cの第21側部321bとの接続領域が、第2傾斜領域12kから離れる。すなわち、第21下部321cが、xy平面と略平行な状態となる。

[0088] (第11エレメント311と第21エレメント321の位置関係)

図15に示すように、z方向から見て、第11エレメント311の第11上部311cと第21エレメント321の第21下部321cは、少なくとも一部（先端部）が重なる位置関係にある。また、z方向から見て、第11エレメント311の第11側部311bと第21エレメント321の第21側部321bは、重ならない位置関係にある。

[0089] (第22エレメント322)

第22エレメント322は、第22腕部322a、第22側部322b、第22下部322cを有する（図10～図12参照）。第22腕部322a

は、第22エレメント322の基端領域を構成し、 x y 平面に垂直な面を有する。第22腕部322 aは、第2基板34の前端部の右側から、右前方向に向けて延びる。第22側部322 bの基端部は、第22腕部322 aの先端部と接続し、 x 方向に垂直な面を有する。第22側部322 bは、第22腕部322 aの先端部から、 y 方向で、且つ第21エレメント321と離れる方向に延びる。第22下部322 cの基端部は、第22側部322 bの下端部と接続し、 z 方向に垂直な面を有する。第22下部322 cは、第22側部322 bの下端部から、 x 方向で、且つ、第24エレメント324に近づく方向に延びる。第22エレメント322は、先端領域（第2基板34から離れた領域）が基端領域（第2基板34に近い領域）よりも幅広になるように構成される。

[0090] 第22側部322 bには、第2爪孔32 bが設けられる。第22下部322 cには、第2ピン孔32 aが設けられる。

[0091] 第22エレメント322は、以下の要領で、第2ケース12の下面部12 a及び第2前面部12 dに取り付けられる。第22下部322 cに対応する第2ピン12 mが、第22下部322 cの第2ピン孔32 aに、嵌め込まれる。第22下部322 cの第22側部322 bとの接続領域が、第22下部322 cに対応する第2傾斜領域12 kに、 z 方向下側に押し込まれる。このため、第22下部322 cは、一時的に、 x y 平面と平行でない、傾いた状態となる。また、第22下部322 cの x 方向後側の端部と第22側部322 bの z 方向上側の端部とが近づくように第22エレメント322が折り曲げられ、 y 方向から見て第22下部322 cと第22側部322 bのなす角は垂直よりも小さくなる。第22側部322 bに対応する第2前面部12 dの第2爪12 nが、第22側部322 bの第2爪孔32 bに、嵌め込まれる。その後に、第22側部322 bを z 方向上側に引き上げるなどして、第22下部322 cの第22側部322 bとの接続領域が第2傾斜領域12 kに押し込まれた状態が解消される。この時、第22エレメント322が元の状態（第22下部322 cと第22側部322 bとが略垂直な状態）に戻る。

うとし、第2爪12nが第2爪孔32bに掛け止めされる。第22側部322bの第2爪孔32bの下端と、第22側部322bに対応する第2前面部12dの第2爪12nの下端と、が接する状態となる。すなわち、第22エレメント322が第2前面部12dから外れにくい状態となる。また、第2傾斜領域12kに押し込まれていた第22下部322cの第22側部322bとの接続領域が、第2傾斜領域12kから離れる。すなわち、第22下部322cが、xy平面と略平行な状態となる。

[0092] (第12エレメント312と第22エレメント322の位置関係)

z方向から見て、第12エレメント312の第12上部312cと第22エレメント322の第22下部322cは、少なくとも一部(先端部)が重なる位置関係にある(図15参照)。また、z方向から見て、第12エレメント312の第12側部312bと第22エレメント322の第22側部322bは、重ならない位置関係にある。

[0093] (第21エレメント321と第22エレメント322の位置関係)

第21エレメント321の第21腕部321aと第22エレメント322の第22腕部322aは、y方向で対向し、基端部が近づき、先端部が離れるように屈曲する(図10~図12参照)。

[0094] (第23エレメント323)

第23エレメント323は、第23腕部323a、第23側部323b、第23下部323cを有する。第23腕部323aは、第23エレメント323の基端領域を構成し、xy平面に垂直な面を有する。第23腕部323aは、第2基板34の後端部の左側から、左後方向に向けて延びる。第23側部323bの基端部は、第23腕部323aの先端部と接続し、x方向に垂直な面を有する。第23側部323bは、第23腕部323aの先端部から、y方向で、且つ第24エレメント324と離れる方向に延びる。第23下部323cの基端部は、第23側部323bの下端部と接続し、z方向に垂直な面を有する。第23下部323cは、第23側部323bの下端部から、x方向で、且つ、第21エレメント321に近づく方向に延びる。第2

3要素323は、先端領域（第2基板34から離れた領域）が基端領域（第2基板34に近い領域）よりも幅広になるように構成される。

[0095] 第23側部323bには、第2爪孔32bが設けられる。第23下部323cには、第2ピン孔32aが設けられる。

[0096] 第23要素323は、以下の要領で、第2ケース12の下面部12a及び第2後面部12eに取り付けられる。第23下部323cに対応する第2ピン12mが、第23下部323cの第2ピン孔32aに、嵌め込まれる。第23下部323cの第23側部323bとの接続領域が、第23下部323cに対応する第2傾斜領域12kに、z方向下側に押し込まれる。このため、第23下部323cは、一時的に、xy平面と平行でない、傾いた状態となる。また、第23下部323cのx方向前側の端部と第23側部323bのz方向上側の端部とが近づくように第23要素323が折り曲げられ、y方向から見て第23下部323cと第23側部323bのなす角は垂直よりも小さくなる。第23側部323bに対応する第2後面部12eの第2爪12nが、第23側部323bの第2爪孔32bに、嵌め込まれる。その後に、第23側部323bをz方向上側に引き上げるなどして、第23下部323cの第23側部323bとの接続領域が第2傾斜領域12kに押し込まれた状態が解消される。この時、第23要素323が元の状態（第23下部323cと第23側部323bとが略垂直な状態）に戻ろうとし、第2爪12nが第2爪孔32bに掛け止めされる。第23側部323bの第2爪孔32bの下端と、第23側部323bに対応する第2後面部12eの第2爪12nの下端と、が接する状態となる。すなわち、第23要素323が第2後面部12eから外れにくい状態となる。また、第2傾斜領域12kに押し込まれていた第23下部323cの第23側部323bとの接続領域が、第2傾斜領域12kから離れる。すなわち、第23下部323cが、xy平面と略平行な状態となる。

[0097] （第13要素313と第23要素323の位置関係）

z方向から見て、第13要素313の第13上部313cと第23

エレメント 3 2 3 の第 2 3 下部 3 2 3 c は、少なくとも一部（先端部）が重なる位置関係にある（図 1 5 参照）。また、z 方向から見て、第 1 3 エレメント 3 1 3 の第 1 3 側部 3 1 3 b と第 2 3 エレメント 3 2 3 の第 2 3 側部 3 2 3 b は、重ならない位置関係にある。

[0098] （第 2 1 エレメント 3 2 1 と第 2 3 エレメント 3 2 3 の位置関係）

x 方向から見て、第 2 1 エレメント 3 2 1 の第 2 1 側部 3 2 1 b と第 2 3 エレメント 3 2 3 の第 2 3 側部 3 2 3 b は、重なる位置関係にある（図 1 0 ～図 1 2 参照）。

[0099] （第 2 4 エレメント 3 2 4）

第 2 4 エレメント 3 2 4 は、第 2 4 腕部 3 2 4 a、第 2 4 側部 3 2 4 b、第 2 4 下部 3 2 4 c を有する。第 2 4 腕部 3 2 4 a は、第 2 4 エレメント 3 2 4 の基端領域を構成し、x y 平面に垂直な面を有する。第 2 4 腕部 3 2 4 a は、第 2 基板 3 4 の後端部の右側から、右後方向に向けて延びる。第 2 4 側部 3 2 4 b の基端部は、第 2 4 腕部 3 2 4 a の先端部と接続し、x 方向に垂直な面を有する。第 2 4 側部 3 2 4 b は、第 2 4 腕部 3 2 4 a の先端部から、y 方向で、且つ第 2 3 エレメント 3 2 3 と離れる方向に延びる。第 2 4 下部 3 2 4 c の基端部は、第 2 4 側部 3 2 4 b の下端部と接続し、z 方向に垂直な面を有する。第 2 4 下部 3 2 4 c は、第 2 4 側部 3 2 4 b の下端部から、x 方向で、且つ、第 2 2 エレメント 3 2 2 に近づく方向に延びる。第 2 4 エレメント 3 2 4 は、先端領域（第 2 基板 3 4 から離れた領域）が基端領域（第 2 基板 3 4 に近い領域）よりも幅広になるように構成される。

[0100] 第 2 4 側部 3 2 4 b には、第 2 爪孔 3 2 b が設けられる。第 2 4 下部 3 2 4 c には、第 2 ピン孔 3 2 a が設けられる。

[0101] 第 2 4 エレメント 3 2 4 は、以下の要領で、第 2 ケース 1 2 の下面部 1 2 a 及び第 2 後面部 1 2 e に取り付けられる。第 2 4 下部 3 2 4 c に対応する第 2 ピン 1 2 m が、第 2 4 下部 3 2 4 c の第 2 ピン孔 3 2 a に、嵌め込まれる。第 2 4 下部 3 2 4 c の第 2 4 側部 3 2 4 b との接続領域が、第 2 4 下部 3 2 4 c に対応する第 2 傾斜領域 1 2 k に、z 方向下側に押し込まれる。こ

のため、第24下部324cは、一時的に、 xy 平面と平行でない、傾いた状態となる。また、第24下部324cの x 方向前側の端部と第24側部324bの z 方向上側の端部とが近づくように第24エレメント324が折り曲げられ、 y 方向から見て第24下部324cと第24側部324bのなす角は垂直よりも小さくなる。第24側部324bに対応する第2後面部12eの第2爪12nが、第24側部324bの第2爪孔32bに、嵌め込まれる。その後に、第24側部324bを z 方向上側に引き上げるなどして、第24下部324cの第24側部324bとの接続領域が第2傾斜領域12kに押し込まれた状態が解消される。この時、第24エレメント324が元の状態（第24下部324cと第24側部324bとが略垂直な状態）に戻ろうとし、第2爪12nが第2爪孔32bに掛け止めされる。第24側部324bの第2爪孔32bの下端と、第24側部324bに対応する第2後面部12eの第2爪12nの下端と、が接する状態となる。すなわち、第24エレメント324が第2後面部12eから外れにくい状態となる。また、第2傾斜領域12kに押し込まれていた第24下部324cの第24側部324bとの接続領域が、第2傾斜領域12kから離れる。すなわち、第24下部324cが、 xy 平面と略平行な状態となる。

[0102] (第14エレメント314と第24エレメント324の位置関係)

z 方向から見て、第14エレメント314の第14上部314cと第24エレメント324の第24下部324cは、少なくとも一部（先端部）が重なる位置関係にある（図15参照）。また、 z 方向から見て、第14エレメント314の第14側部314bと第24エレメント324の第24側部324bは、重ならない位置関係にある。

[0103] (第22エレメント322と第24エレメント324の位置関係)

x 方向から見て、第22エレメント322の第22側部322bと第24エレメント324の第24側部324bは、重なる位置関係にある（図10～図12参照）。

[0104] (第23エレメント323と第24エレメント324の位置関係)

第23エレメント323の第23腕部323aと第24エレメント324の第24腕部324aは、y方向で対向し、基端部が近づき、先端部が離れるように屈曲する。

[0105] (第1基板33)

第1基板33は、第1アンテナ31の回路を有する(図12、図15参照)。

第1基板33は、z方向から見て、x方向の長さよりも、y方向の長さが長い略矩形形状の外形を有する。第1基板33の左端部の前側には、第11エレメント311の第11腕部311aが取り付けられる。第1基板33の右端部の前側には、第12エレメント312の第12腕部312aが取り付けられる。第1基板33の左端部の後側には、第13エレメント313の第13腕部313aが取り付けられる。第1基板33の右端部の後側には、第14エレメント314の第14腕部314aが取り付けられる。第1基板33の前後中心で且つ左右中心には、第1ケーブル35の第1先端領域35bの先端が取り付けられる。第11エレメント311、第12エレメント312、第13エレメント313、第14エレメント314は、第1基板33を介して、第1ケーブル35と電氣的に接続される。第1ケーブル35の信号線とグランド線の一方は、第1基板33を介して、第11エレメント311と第12エレメント312と電氣的に接続される。第1ケーブル35の信号線とグランド線の他方は、第1基板33を介して、第13エレメント313と第14エレメント314と電氣的に接続される。

[0106] (第2基板34)

第2基板34は、第2アンテナ32の回路を有する。第2基板34は、z方向から見て、y方向の長さよりも、x方向の長さが長い略矩形形状の外形を有する。第2基板34の前端部の左側には、第21エレメント321の第21腕部321aが取り付けられる。第2基板34の前端部の右側には、第22エレメント322の第22腕部322aが取り付けられる。第2基板34の後端部の左側には、第23エレメント323の第23腕部323aが取

り付けられる。第2基板34の後端部の右側には、第24エレメント324の第24腕部324aが取り付けられる。第2基板34の前後中心で且つ左右中心には、第2ケーブル36の第2先端領域36bの先端が取り付けられる。第21エレメント321、第22エレメント322、第23エレメント323、第24エレメント324は、第2基板24を介して、第2ケーブル36と電氣的に接続される。第2ケーブル36の信号線とグラウンド線の一方は、第2基板34を介して、第21エレメント321と第23エレメント323と電氣的に接続される。第2ケーブル36の信号線とグラウンド線の他方は、第2基板34を介して、第22エレメント322と第24エレメント324と電氣的に接続される。

[0107] (第1基板33と第2基板34との位置関係)

第1基板33は、第2基板34よりもz方向上側に位置する。z方向から見て、第1基板33の前後中心で且つ左右中心は、第2基板34の前後中心で且つ左右中心と略重なる位置関係にある。z方向から見て、第1基板33と第2基板34は、略十字形状の外形を有する。

[0108] (第1ケーブル35)

第1ケーブル35は、第1アンテナ31用のケーブルである。第1ケーブル35は、第1本体部35a、第1先端領域35b、第1フェライトコア35cを有する(図2~図5、図12~図15参照)。第1本体部35aは、第1アンテナ31と車載用アンテナ装置1が取り付けられる車両の電気機器との接続のために用いられる。第1本体部35aは、第1ケース11の第1前面部11dの第1ケーブル保持部11iに挟持される。第1本体部35aの第1基板33に近い側の先端領域(第1先端領域35b)は、略S字に曲げた状態で、第1基板33に接続される。第1先端領域35bの先端部の信号線がx方向に平行になるように、第1先端領域35bの一部は、第1ケース11の上面部11aの第1ケーブル誘導部11hに挟持される。第1本体部35aと第1先端領域35bの間には、第1フェライトコア(ノイズ除去フィルタ)35cが設けられる。第1ケース11の内側では、第1ケーブル

35は、第11エレメント311に沿って配置される。具体的には、第1本体部35aの第1フェライトコア35cに近い部分と第1フェライトコア35cは、第11側部第11上部311cの接続領域近傍に配置される。第1先端領域35bは、第11腕部311aの近傍に配置される。

[0109] (第1アンテナ31と第1基板33と第1ケーブル35の位置関係)

第1アンテナ31の第11腕部311aと第12腕部312aと第13腕部313aと第14腕部314aと、第1ケーブル35の第1先端領域35bとは、第1基板33よりもz方向上側に位置する。ただし、第11腕部311aと第12腕部312aと第13腕部313aと第14腕部314aの第1基板33に取り付けるための折り曲げ片は、第1基板33よりもz方向下側に位置する。

[0110] (第2ケーブル36)

第2ケーブル36は、第2アンテナ32用のケーブルである。第2ケーブル36は、第2本体部36a、第2先端領域36b、第2フェライトコア36cを有する(図4、図10~図15参照)。第2本体部36aは、第2アンテナ32と車載用アンテナ装置1が取り付けられる車両の電気機器の接続のために用いられる。第2本体部36aは、第2ケース12の第2前面部12dの第2ケーブル保持部12iに挟持される。第2本体部36aの第2基板34に近い側の先端領域(第2先端領域36b)は、略S字に曲げた状態で、第2基板34に接続される。第2先端領域36bの先端部の信号線がy方向に平行になるように、第2先端領域36bの一部は、第2ケース12の下面部12aの第2ケーブル誘導部12hに挟持される。第2本体部36aと第2先端領域36bの間には、第2フェライトコア(ノイズ除去フィルタ)36cが設けられる。第2ケース12の内側では、第2ケーブル36は、第21エレメント321に沿って配置される。具体的には、第2フェライトコア36cと第2先端領域36bは、第21腕部321aの近傍に配置される。

[0111] (第2アンテナ32と第2基板34と第2ケーブル36の位置関係)

第2アンテナ32の第21腕部321aと第22腕部322aと第23腕部323aと第24腕部324aと、第2ケーブル36の第2先端領域36bとは、第2基板34よりもz方向下側に位置する。ただし、第21腕部321aと第22腕部322aと第23腕部323aと第24腕部324aの第2基板34に取り付けるための折り曲げ片は、第2基板34よりもz方向上側に位置する。

[0112] (第1アンテナ31と第1ケーブル35と第2アンテナ32と第2ケーブル36の位置関係)

第1ケーブル35の筐体10の内部に配置される部材(第1本体部35aの一部、第1先端領域35b、第1フェライトコア35c)は、z方向から見て、第1アンテナ31の第11エレメント311と第2アンテナ32の第21エレメント321とで囲まれた領域の内部で且つ、第1アンテナ31に近い側に沿って配置される(図13参照)。第2ケーブル36の筐体10の内部に配置される部材(第2本体部36aの一部、第2先端領域36b、第2フェライトコア36c)は、z方向から見て、第1アンテナ31の第11エレメント311と第2アンテナ32の第21エレメント321とで囲まれた領域の内部で且つ、第2アンテナ32に近い側に沿って配置される。また、z方向から見て、第1ケーブル35の第1先端領域35bと第2ケーブル36の第2先端領域36bは交差する位置関係にある。また、z方向から見て、第1ケーブル35の第1フェライトコア35cと第2ケーブル36の第2フェライトコア36cは重ならない位置関係にある。

[0113] (2つのケーブルが隣接した状態で筐体10に保持されることの効果)

2つのケーブル(第1ケーブル35、第2ケーブル36)が離れた状態で筐体10に保持され、筐体10から離れた位置で当該2つのケーブルが束ねられた場合、束ねる場所及び束ね方により、車載用アンテナ装置1の電気的な性能にばらつきが生じるおそれがある。本実施形態では、筐体10の1つの面(第1前面部11d、第2前面部12d)の所定の領域(左端部の近くの領域)内で、2つのケーブルが保持される。このため、当該2つのケーブ

ルは、筐体10の1つの面で束ねられた状態となる。従って、筐体10では2つのケーブルが離れた状態で保持され、当該2つのケーブルが筐体10から離れたところで束ねられる形態に比べて、車載用アンテナ装置1の電気的な性能を一定に保つことが出来る。

[0114] (第1ケーブル35と第2ケーブル36が別々のケースに取り付けられることの効果)

第1アンテナ31は第1ケース11に保持され、第1ケーブル35の第1本体部35aは、第1ケース11の第1ケーブル保持部11iに挟持される。第2アンテナ32は第2ケース12に保持され、第2ケーブル36の第2本体部36aは、第2ケース12の第2ケーブル保持部12iに挟持される。このため、第1アンテナ31と第1ケーブル35などを取り付けた第1ケース11と、第2アンテナ32と第2ケーブル36などを取り付けた第2ケース12とを重ね合わせるだけで、車載用アンテナ装置1を簡単に組み立てることが出来る。

[0115] (2つのケーブルを略同じ高さ位置に保持することの効果)

第1ケーブル保持部11i、第2ケーブル保持部12iなどにより、2つのケーブル(第1ケーブル35、第2ケーブル36)が、略同じ高さの位置で、筐体10から外部に延びるように構成される。このため、当該2つのケーブルが、異なる高さの位置で筐体10から外部に延びるように構成される形態に比べて、筐体10の外部で当該2つのケーブルの配線を行いやすい。

[0116] (ケーブルをアンテナに沿わせたことの効果)

第1アンテナ31を構成するエレメントの一つ(第11エレメント311)と、第2アンテナ32を構成するエレメントの一つ(第21エレメント321)で囲まれた領域で且つ、電氣的に接続されるエレメントに近い位置にケーブルが配置される。具体的には、第1ケーブル35は、第11エレメント311に近い位置に配置され、第2ケーブル36は、第21エレメント321に近い位置に配置される。このため、電氣的に接続されるエレメントから離れた位置にケーブルが配置される形態に比べて、ケーブルが散乱体とし

て機能しにくくなる。従って、当該ケーブルがアンテナに及ぼす電氣的な影響を少なくすることが出来る。

[0117] (第1取付誘導部11gと第2取付誘導部12gを設けたことの効果)

第1ケース11と第2ケース12とを重ね合わせる際に、最初に第1取付誘導部11gと第2取付誘導部12gの嵌合が行われ、その後、ボス11fとネジ孔12fの接触、第1左側面部11bと第2左側面部12bの接触などが行われる。このため、第1取付誘導部11gと第2取付誘導部12gの嵌合により、第1ケース11と第2ケース12の位置合わせが出来るので、ボス11fとネジ孔12fの位置合わせ、第1左側面部11bと第2左側面部12bの位置合わせなどを正確に行える。従って、第1ケース11と第2ケース12とを重ね合わせる際に、誤って第1アンテナ31を構成するエレメント若しくは第2アンテナ32を構成するエレメントが他の部材と接触するのを防止出来る。

[0118] (第1傾斜領域11k、第2傾斜領域12kを設けたことの効果)

アンテナのエレメントをケースに取り付ける際に、当該エレメントの一部を傾斜領域に押し込み、押し込んだ状態を解除しながら、ケースの突起と、当該エレメントの孔との掛け止めを容易に行える。例えば、第1アンテナ31の第11エレメント311を第1ケース11に取り付ける際に、第11エレメント311の一部(第11側部311bと第11上部311cの接続領域)を第1傾斜領域11kに押し込み、押し込んだ状態を解除しながら、第1ケース11の第1爪11nと、第11側部311bの第1爪孔31bとの掛け止めを容易に行える。また、第2アンテナ32の第21エレメント321を第2ケース12に取り付ける際に、第21エレメント321の一部(第21側部321bと第21下部321cの接続領域)を第2傾斜領域12kに押し込み、押し込んだ状態を解除しながら、第2ケース12の第2爪12nと、第21側部321bの第2爪孔32bとの掛け止めを容易に行える。このため、ネジを用いずにアンテナのエレメントをケースに固定することが可能となり、ネジを用いることによる電気性能への影響を最小限に抑えるこ

とが出来る。

[0119] (第1爪11nが、第1左側面部11bと第1右側面部11cのz方向下側の端部寄りに位置することの効果)

第1爪11nがz方向下側の端部から離れて位置する形態に比べて、第1アンテナ31の側部(第1側部311b~第14側部314b)のz方向下側の端部に近い位置で、すなわち、第1アンテナ31の側部と上部(第1上部311c~第14上部314c)の接続領域から離れた位置で、第1爪11nを掛け止め出来る。このため、第1アンテナ31の側部の撓み(変形)が少ない状態で、第1爪11nへの掛け止めが可能となり、組立性が向上する。

[0120] (第2爪12nが、第2前面部12dと第2後面部12eのz方向上側の端部寄りに位置することの効果)

第2爪12nがz方向上側の端部から離れて位置する形態に比べて、第2アンテナ32の側部(第2側部321b~第24側部324b)のz方向上側の端部に近い位置で、すなわち、第2アンテナ32の側部と下部(第2下部321c~第24下部324c)の接続領域から離れた位置で、第2爪12nを掛け止め出来る。このため、第2アンテナ32の側部の撓み(変形)が少ない状態で、第2爪12nへの掛け止めが可能となり、組立性が向上する。

[0121] (ケーブル誘導部を設けたことの効果)

第1ケーブル35の第1先端領域35bは、曲げた状態で、第1ケーブル誘導部11hに保持される。第2ケーブル36の第2先端領域36bは、曲げた状態で、第2ケーブル誘導部12hに保持される。このため、筐体10の外部から引張り力がケーブルに加えられても、当該引張り力が直接基板にまで到達しにくく、当該基板の破損を防止しやすい。

[0122] (筐体10のx方向に垂直な面とy方向に垂直な面のz方向の寸法に差を設けたことの効果)

第1ケース11と第2ケース12とを取り付ける際に、x方向とy方向の

取り付け間違いが生じにくい。また、第2左側面部12bと第2右側面部12cと比べて、第2取付誘導部12gがz方向上側に大きく突出させることが出来る。このため、第1ケース11と第2ケース12とを取り付ける際に、第1取付誘導部11gを第2取付誘導部12gに容易に近づけることが出来る。

[0123] (アンテナの応用例)

アンテナ部30に含まれる2つのアンテナ(第1アンテナ31、第2アンテナ32)は、本実施形態に示すものに限らず、他の形状のものにも応用出来る。

[0124] 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。これら実施形態及びその変形は、発明の範囲及び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。

[0125] 本明細書によれば、以下の態様が提供される。

(態様1)

車載用アンテナ装置は、第1アンテナと、第2アンテナと、第1アンテナ用の第1ケーブルと、第2アンテナ用の第2ケーブルと、第1アンテナと第2アンテナを保持する筐体とを備える。第1ケーブルと第2ケーブルは、筐体の1つの面の所定の領域内に保持される。

[0126] 態様1によれば、筐体の1つの面の所定の領域内で、2つのケーブルが保持される。このため、当該2つのケーブルは、筐体の1つの面で束ねられた状態となる。従って、筐体では2つのケーブルが離れた状態で保持され、当該2つのケーブルが筐体から離れたところで束ねられる形態に比べて、車載用アンテナ装置の電氣的な性能を一定に保つことが出来る。

[0127] (態様2)

好ましくは、筐体は、第1アンテナを保持する第1ケースと、第2アンテナを保持する第2ケースを含む。第1ケースと第2ケースとを重ね合わせた時に、第1ケーブルと第2ケーブルとが、第1ケースと第2ケースが並べられる第1方向に垂直な第2方向に並んで配置される。

[0128] 態様2によれば、第1アンテナを保持する第1ケースと、第2アンテナを保持する第2ケースとを重ね合わせるだけで、車載用アンテナ装置を簡単に組み立てることが出来る。また、2つのケーブル（第1ケーブル、第2ケーブル）が、並んで筐体から外部に延びるように構成される。このため、当該2つのケーブルが、並ばないで筐体から外部に延びるように構成される形態に比べて、筐体の外部で当該2つのケーブルの配線を行いやすい。

[0129] （態様3）

さらに好ましくは、第1ケーブルは、第1ケースの内側において、第1アンテナの少なくとも一部と、第2アンテナの少なくとも一部とで囲まれた領域であって、第1アンテナに近い側に沿って配置される。第2ケーブルは、第2ケースの内側において、第1アンテナの少なくとも一部と、第2アンテナの少なくとも一部とで囲まれた領域であって、第2アンテナに近い側に沿って配置される。

[0130] 態様3によれば、アンテナから離れた位置にケーブルが配置される形態に比べて、ケーブルが散乱体として機能しにくくなる。従って、当該ケーブルがアンテナに及ぼす電氣的な影響を少なくすることが出来る。

[0131] （態様4）

また、好ましくは、第1ケースは、第1壁面とを有する。第2ケースは、第2壁面とを有する。第1ケースは、第1取付誘導部を有する。第2ケースは、第1取付誘導部と嵌合する第2取付誘導部を有する。第1取付誘導部は、第1取付誘導部に近い第1壁面よりも、第1方向に突出する。第2取付誘導部は、第2取付誘導部に近い第2壁面よりも、第1方向に突出する。

[0132] 態様4によれば、第1ケースと第2ケースとを重ね合わせる際に、最初に第1取付誘導部と第2取付誘導部の嵌合が行われる。このため、第1取付誘

導部と第2取付誘導部の嵌合により、第1ケースと第2ケースの位置合わせが出来る。従って、第1ケースと第2ケースとを重ね合わせる際に、誤って第1アンテナ若しくは第2アンテナが他の部材と接触するのを防止出来る。

[0133] (態様5)

また、好ましくは、第1ケースと第2ケースの少なくとも一方は、傾斜領域と、第1アンテナと第2アンテナの少なくとも一方を掛け止めする爪と、を有する。傾斜領域は、爪に近づくにつれて、凹みが大きくなる。

[0134] 態様5によれば、アンテナをケースに取り付ける際に、当該アンテナの一部を傾斜領域に押し込み、押し込んだ状態を解除しながら、ケースの爪と、当該エレメントとの掛け止めを容易に行える。このため、ネジを用いずにアンテナをケースに固定することが可能となり、ネジを用いることによる電気性能への影響を最小限に抑えることが出来る。

[0135] (態様6)

さらに好ましくは、爪は、第1ケースと第2ケースの少なくとも一方の壁面の第1方向の端部に近い領域に位置する。

[0136] 態様6によれば、アンテナの側部の撓み(変形)が少ない状態で、爪への掛け止めが可能となり、組立性が向上する。

[0137] (態様7)

また、好ましくは、第1ケースは、第1ケーブルを曲げた状態で保持する第1ケーブル誘導部を有する。第2ケースは、第2ケーブルを曲げた状態で保持する第2ケーブル誘導部を有する。

[0138] 態様7によれば、筐体の外部から引張りがケーブルに加えられても、当該引張りがケーブルの先の部材(基板)にまで到達しにくく、当該部材の破損を防止しやすい。

[0139] (態様8)

また、好ましくは、第1ケースは、第1方向に垂直な上面部と、上面部に垂直な第1壁面とを有する。第2ケースは、第1方向に垂直な下面部と、下面部に垂直な第2壁面とを有する。第1アンテナは、第1壁面に取り付けら

れる第1側部と、上面部に取り付けられる上部と、を含む。第2アンテナは、第2壁面に取り付けられる第2側部と、下面部に取り付けられる下部と、を含む。上面部は、第1傾斜領域を含む。下面部は、第2傾斜領域を含む。第1壁面は、第1側部を掛け止めする第1爪を含む。第2壁面は、第2側部を掛け止めする第2爪を含む。第1傾斜領域は、第1爪に近づくにつれて、上面部の第1方向の凹みが大きくなる。第2傾斜領域は、第2爪に近づくにつれて、下面部の第1方向の凹みが大きくなる。

[0140] 態様8によれば、アンテナをケースに取り付ける際に、当該アンテナの一部を傾斜領域に押し込み、押し込んだ状態を解除しながら、ケースの爪と、当該エレメントとの掛け止めを容易に行える。このため、ネジを用いずにアンテナをケースに固定することが可能となり、ネジを用いることによる電気性能への影響を最小限に抑えることが出来る。

[0141] (態様9)

さらに好ましくは、第1爪は、上面部と比べて、第1壁面の第1方向の端部に近い領域に位置する。第2爪は、下面部と比べて、第2壁面の第1方向の端部に近い領域に位置する。

[0142] 態様9によれば、第1アンテナの第1側部と上部の接続領域から離れた位置で、第1爪を掛け止め出来る。このため、第1アンテナの第1側部の撓み(変形)が少ない状態で、第1爪への掛け止めが可能となり、組立性が向上する。第2アンテナの第2側部と下部の接続領域から離れた位置で、第2爪を掛け止め出来る。このため、第2アンテナの第2側部の撓み(変形)が少ない状態で、第2爪への掛け止めが可能となり、組立性が向上する。

符号の説明

[0143] 1 車載用アンテナ装置、10 筐体、11 第1ケース、11a 上面部、11b 第1左側面部、11c 第1右側面部、11d 第1前面部、11e 第1後面部、11f ボス、11g 第1取付誘導部、11h 第1ケーブル誘導部、11i 第1ケーブル保持部、11j 第1保持部受け領域、11k 第1傾斜領域、11m 第1ピン、11n 第1爪、12

第2ケース、12a 下面部、12b 第2左側面部、12c 第2右側面部、12d 第2前面部、12e 第2後面部、12f ネジ孔、12g 第2取付誘導部、12h 第2ケーブル誘導部、12i 第2ケーブル保持部、12j 第2保持部受け領域、12k 第2傾斜領域、12m 第2ピン、12n 第2爪、13 ネジ、30 アンテナ部、31 第1アンテナ、31a 第1ピン孔、31b 第1爪孔、311 第11エレメント、311a 第11腕部、311b 第11側部、311c 第11上部、312 第12エレメント、312a 第12腕部、312b 第12側部、312c 第12上部、313 第13エレメント、313a 第13腕部、313b 第13側部、313c 第13上部、314 第14エレメント、314a 第14腕部、314b 第14側部、314c 第14上部、32 第2アンテナ、32a 第2ピン孔、32b 第2爪孔、321 第21エレメント、321a 第21腕部、321b 第21側部、321c 第21下部、322 第22エレメント、322a 第22腕部、322b 第22側部、322c 第22下部、323 第23エレメント、323a 第23腕部、323b 第23側部、323c 第23下部、324 第24エレメント、324a 第24腕部、324b 第24側部、324c 第24下部、33 第1基板、34 第2基板、35 第1ケーブル、35a 第1本体部、35b 第1先端領域、35c 第1フェライトコア、36 第2ケーブル、36a 第2本体部、36b 第2先端領域、36c 第2フェライトコア

請求の範囲

- [請求項1] 第1 アンテナと、
第2 アンテナと、
前記第1 アンテナ用の第1 ケーブルと、
前記第2 アンテナ用の第2 ケーブルと、
前記第1 アンテナと前記第2 アンテナを保持する筐体とを備え、
前記第1 ケーブルと前記第2 ケーブルは、前記筐体の1つの面の所定の領域内に保持される、車載用アンテナ装置。
- [請求項2] 前記筐体は、前記第1 アンテナを保持する第1 ケースと、前記第2 アンテナを保持する第2 ケースを含み、
前記第1 ケースと前記第2 ケースとを重ね合わせた時に、前記第1 ケーブルと前記第2 ケーブルとが、前記第1 ケースと前記第2 ケースが並べられる第1 方向に垂直な第2 方向に並んで配置される、請求項1 に記載の車載用アンテナ装置。
- [請求項3] 前記第1 ケーブルは、前記第1 ケースの内側において、前記第1 アンテナの少なくとも一部と、前記第2 アンテナの少なくとも一部とで囲まれた領域であって、前記第1 アンテナに近い側に沿って配置され、
前記第2 ケーブルは、前記第2 ケースの内側において、前記第1 アンテナの少なくとも一部と、前記第2 アンテナの少なくとも一部とで囲まれた領域であって、前記第2 アンテナに近い側に沿って配置される、請求項2 に記載の車載用アンテナ装置。
- [請求項4] 前記第1 ケースは、第1 壁面とを有し、
前記第2 ケースは、第2 壁面とを有し、
前記第1 ケースは、第1 取付誘導部を有し、
前記第2 ケースは、前記第1 取付誘導部と嵌合する第2 取付誘導部を有し、
前記第1 取付誘導部は、前記第1 取付誘導部に近い前記第1 壁面よ

りも、前記第1方向に突出し、

前記第2取付誘導部は、前記第2取付誘導部に近い前記第2壁面よりも、前記第1方向に突出する、請求項2または請求項3に記載の車載用アンテナ装置。

[請求項5]

前記第1ケースと前記第2ケースの少なくとも一方は、傾斜領域と、前記第1アンテナと前記第2アンテナの少なくとも一方を掛け止める爪と、を有し、

前記傾斜領域は、前記爪に近づくにつれて、凹みが大きくなる、請求項2または請求項3に記載の車載用アンテナ装置。

[請求項6]

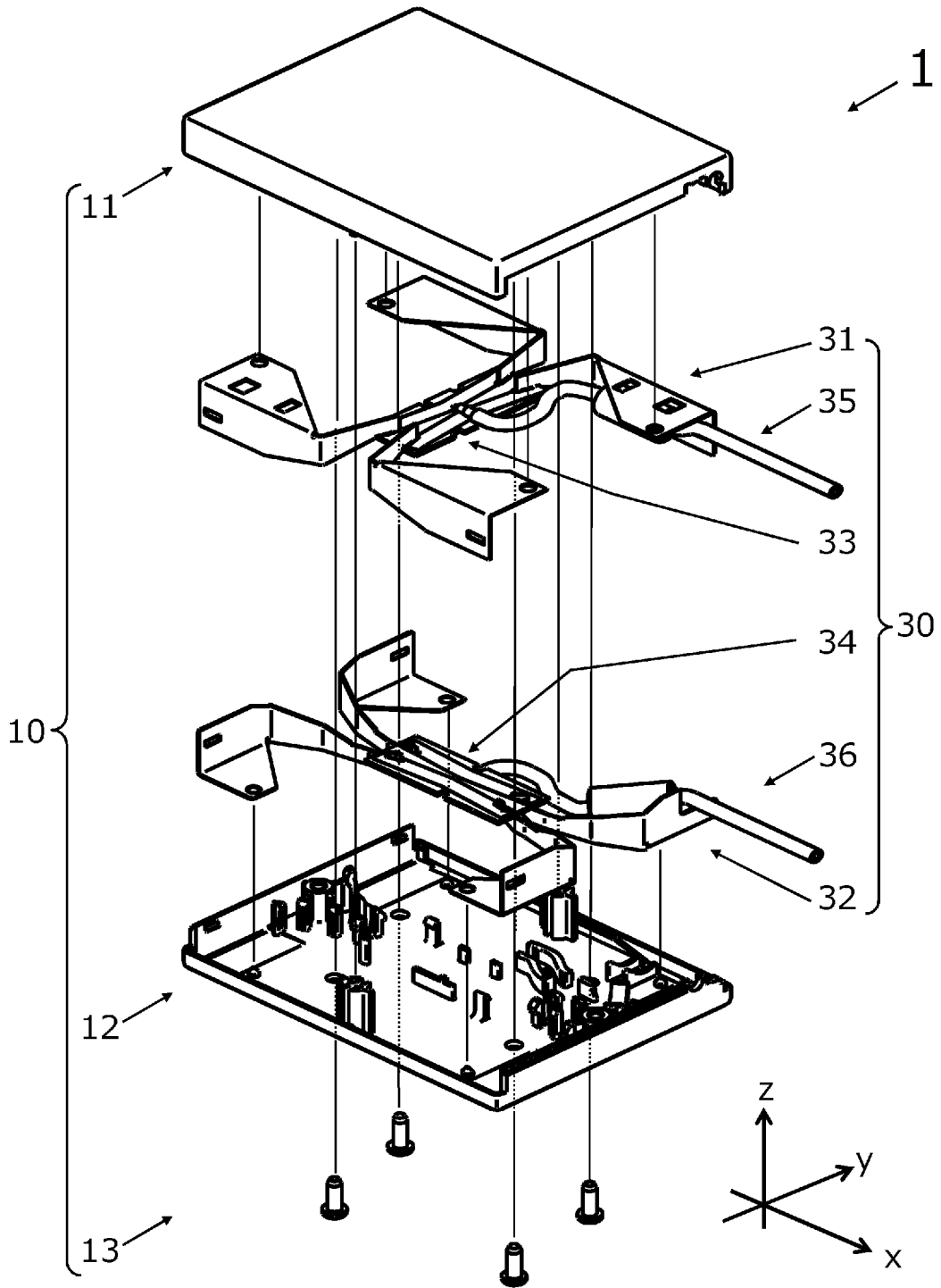
前記爪は、前記第1ケースと前記第2ケースの少なくとも一方の壁面の前記第1方向の端部に近い領域に位置する、請求項5に記載の車載用アンテナ装置。

[請求項7]

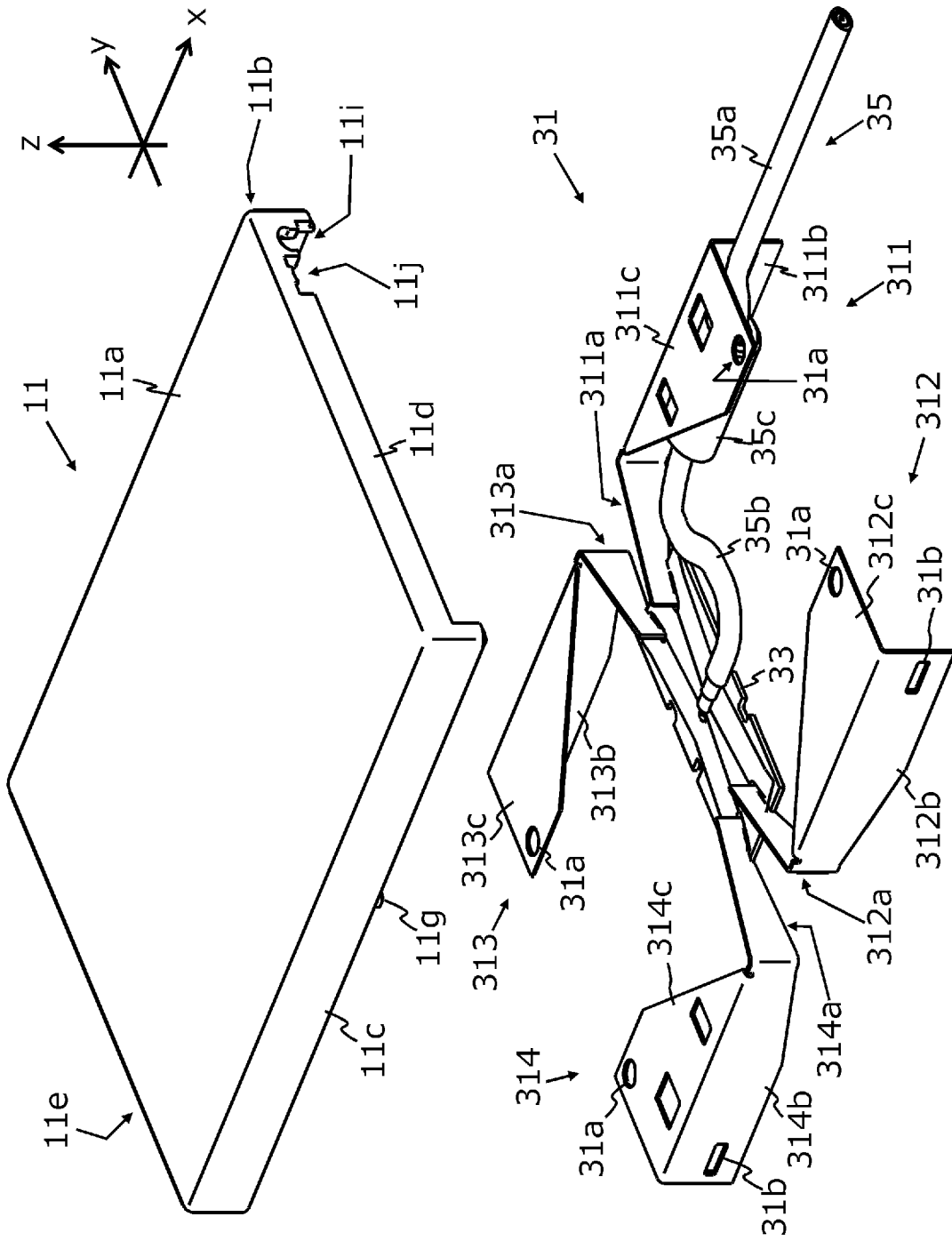
前記第1ケースは、前記第1ケーブルを曲げた状態で保持する第1ケーブル誘導部を有し、

前記第2ケースは、前記第2ケーブルを曲げた状態で保持する第2ケーブル誘導部を有する、請求項2に記載の車載用アンテナ装置。

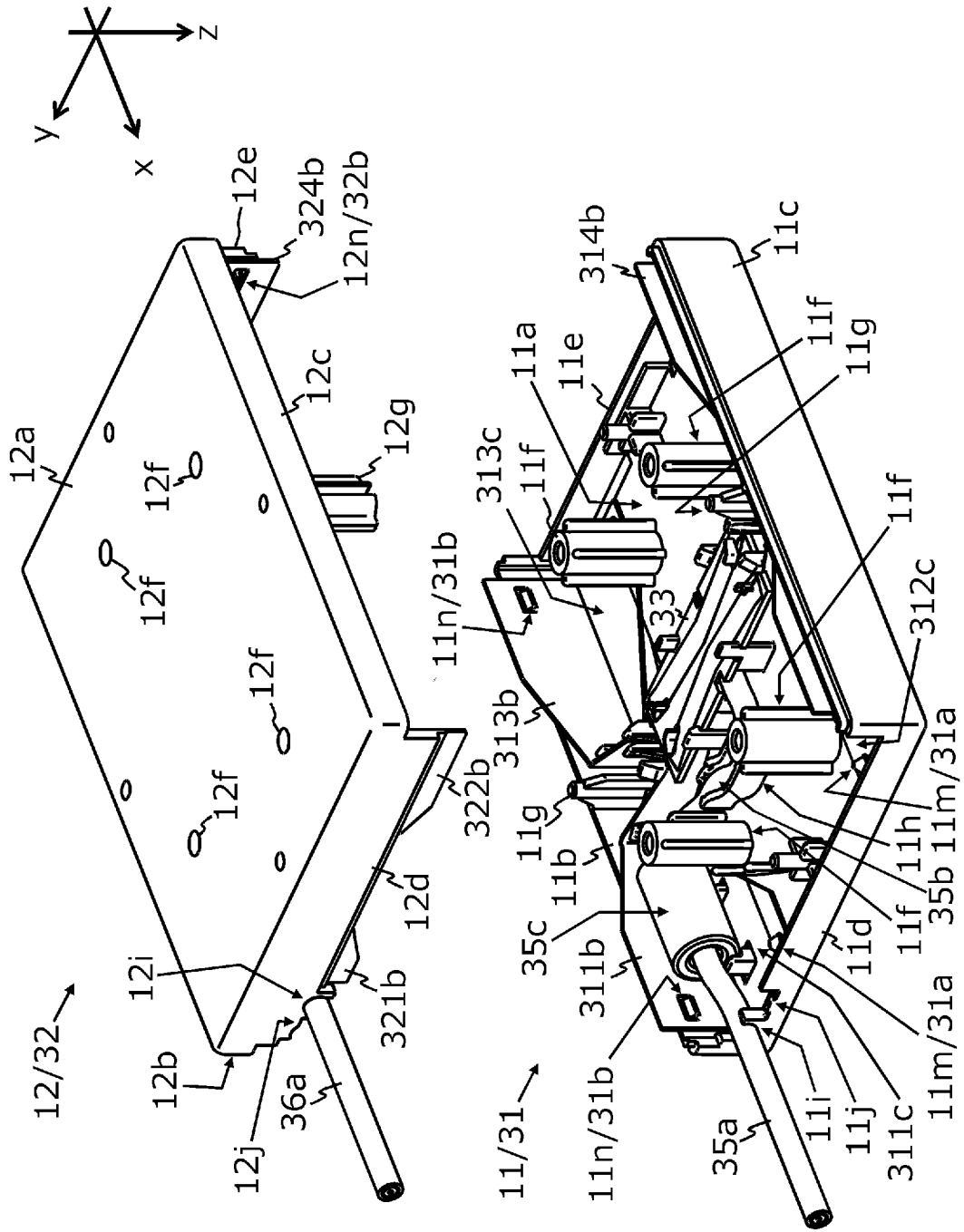
[図1]



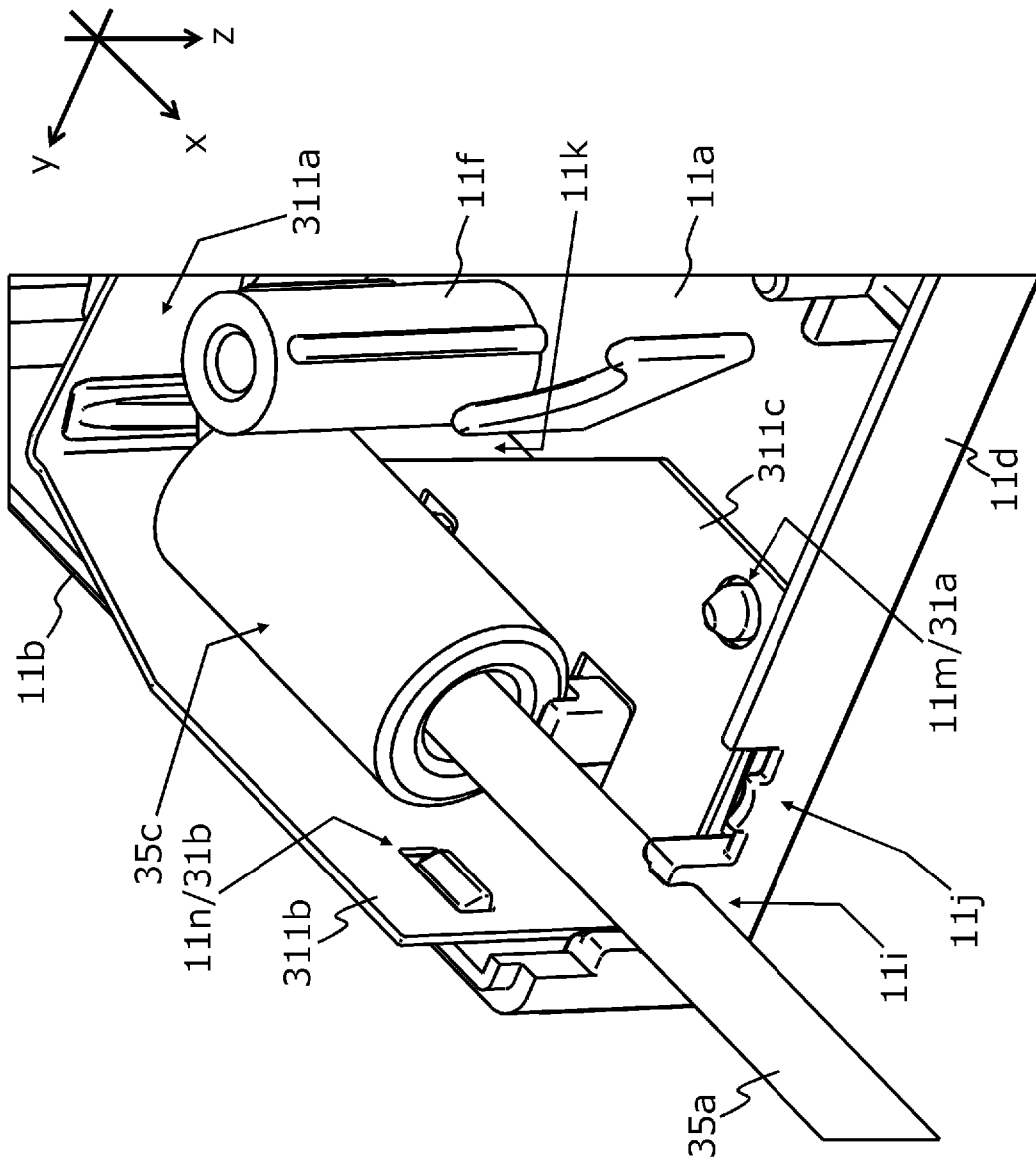
[図2]



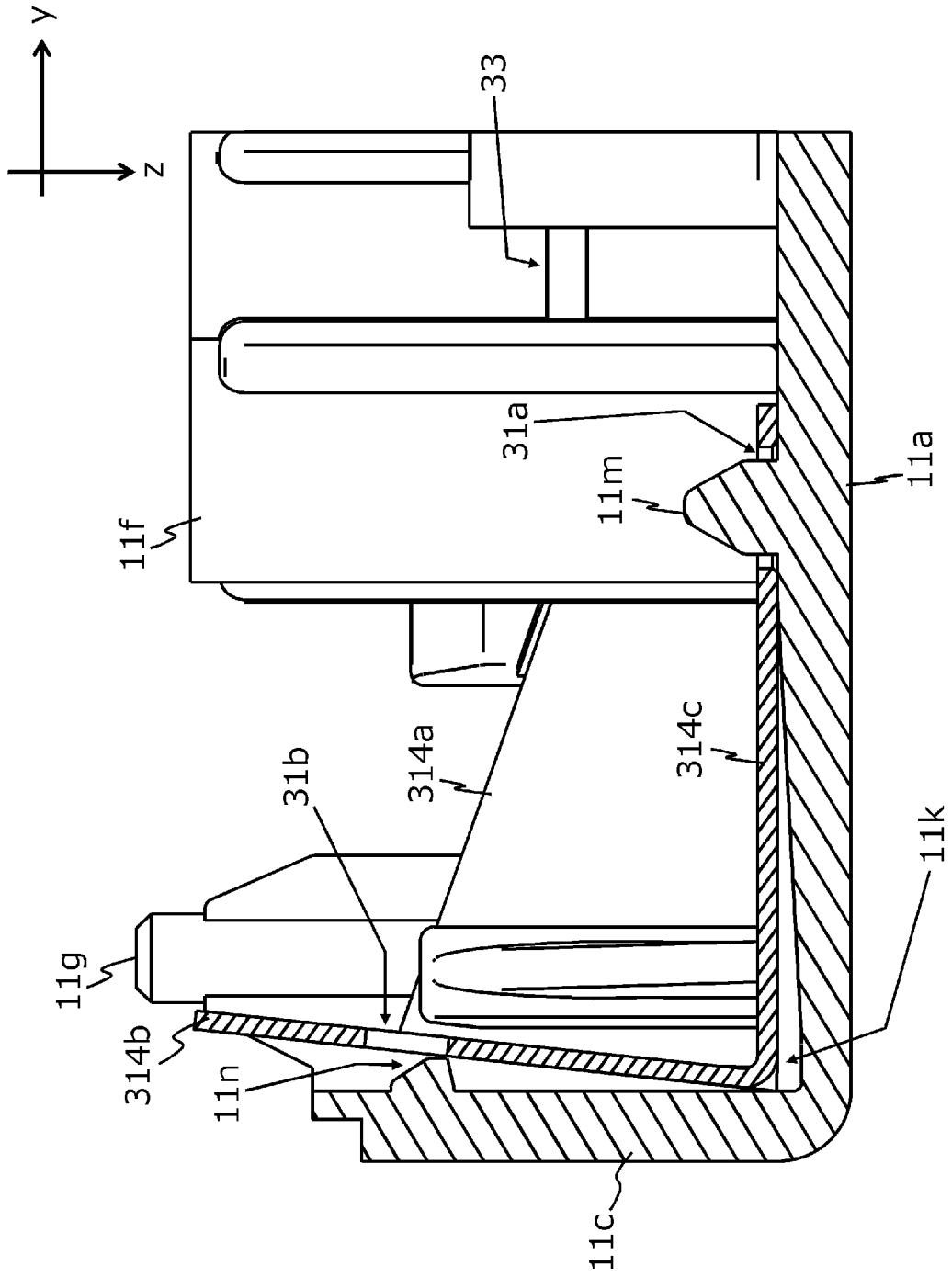
[図4]



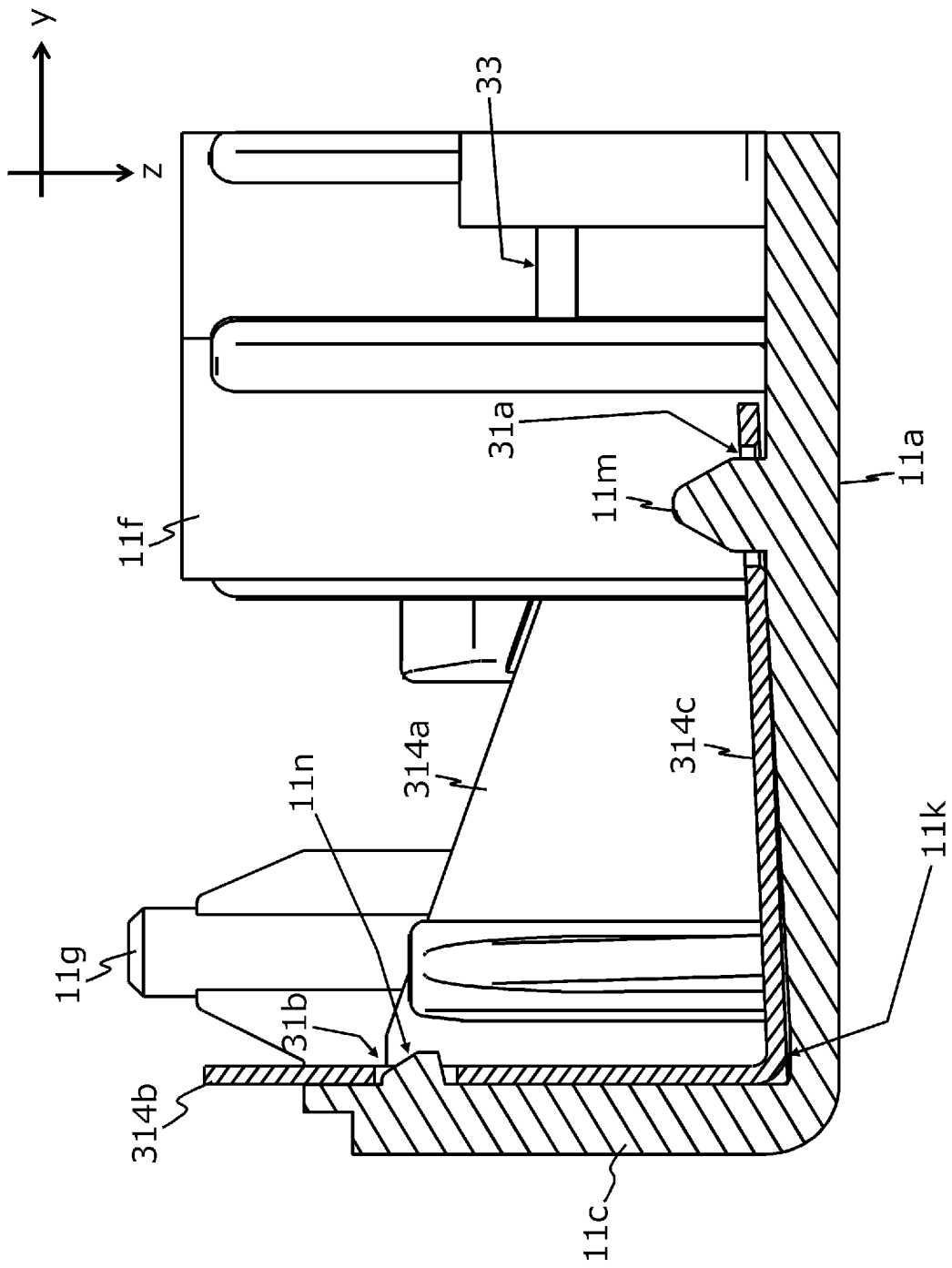
[図5]



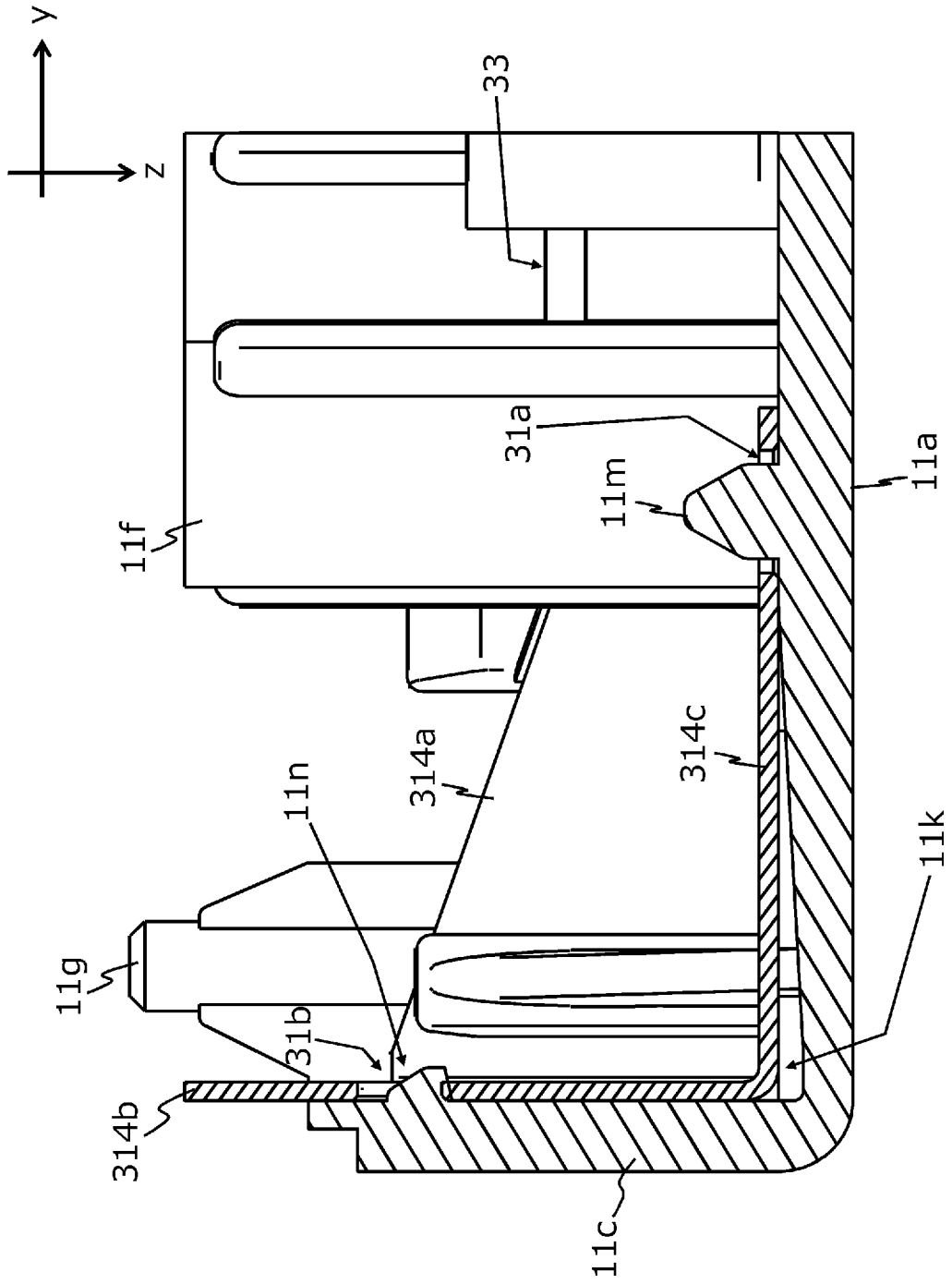
[図6]



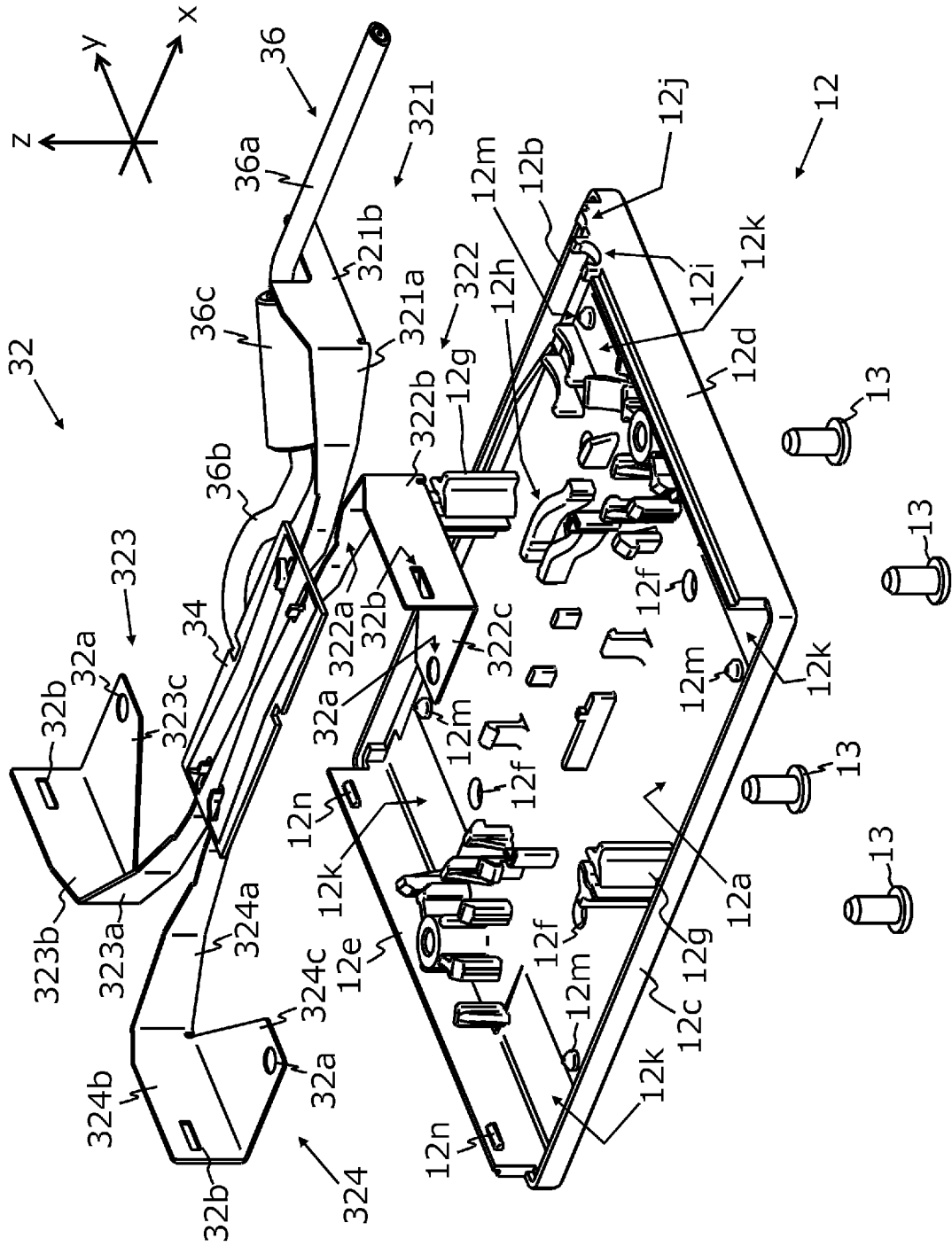
[図7]



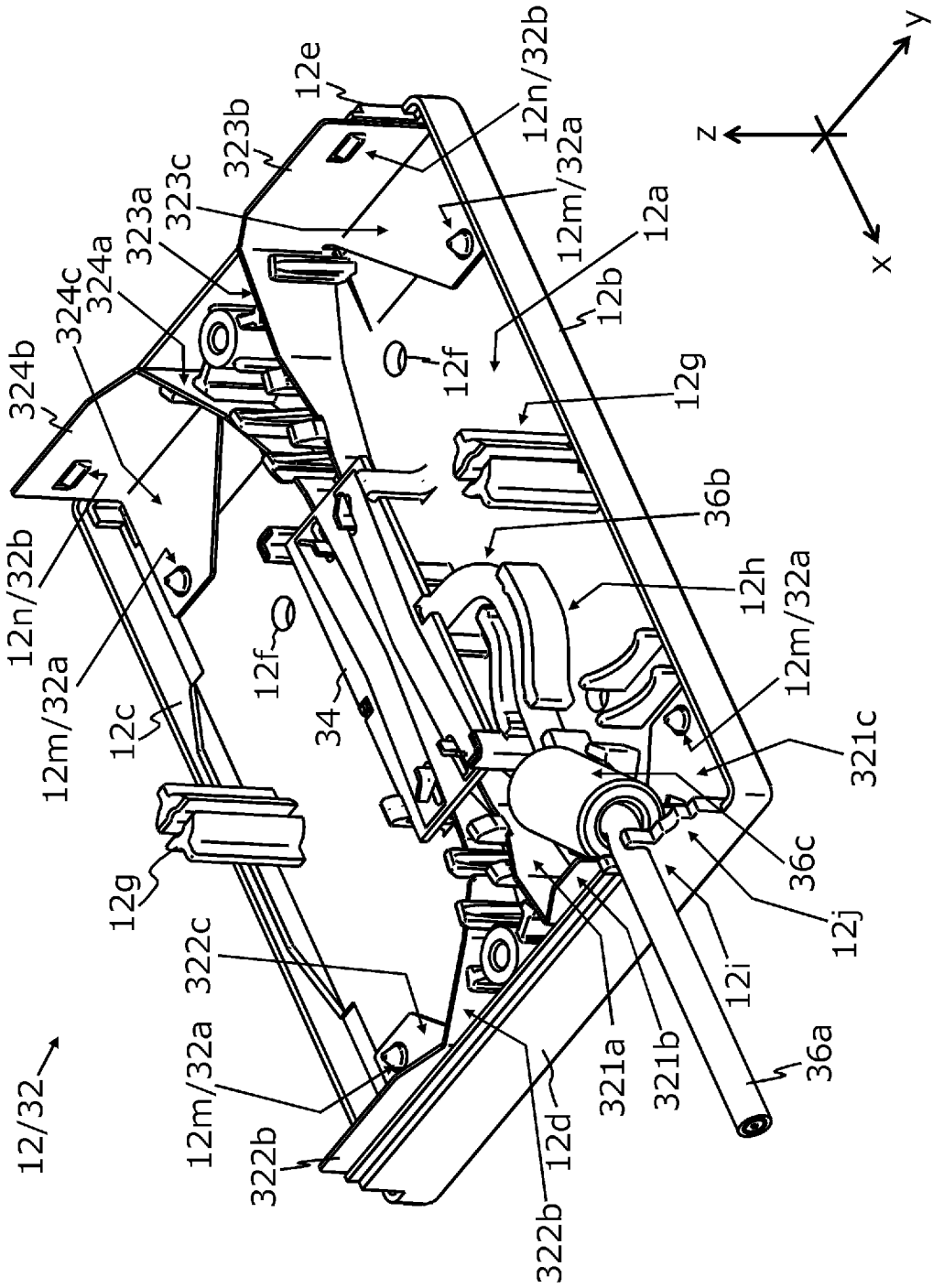
[図9]



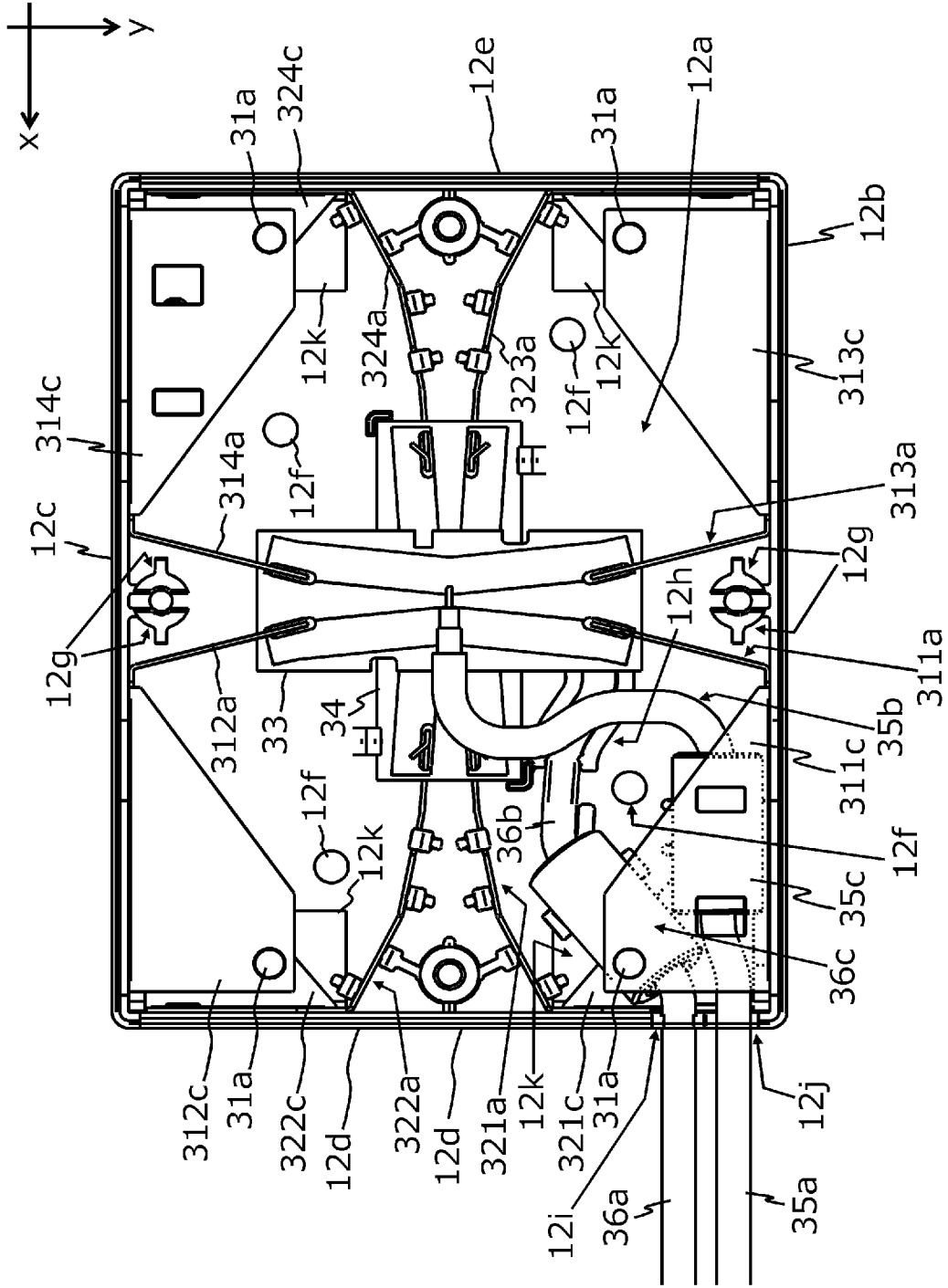
[図10]



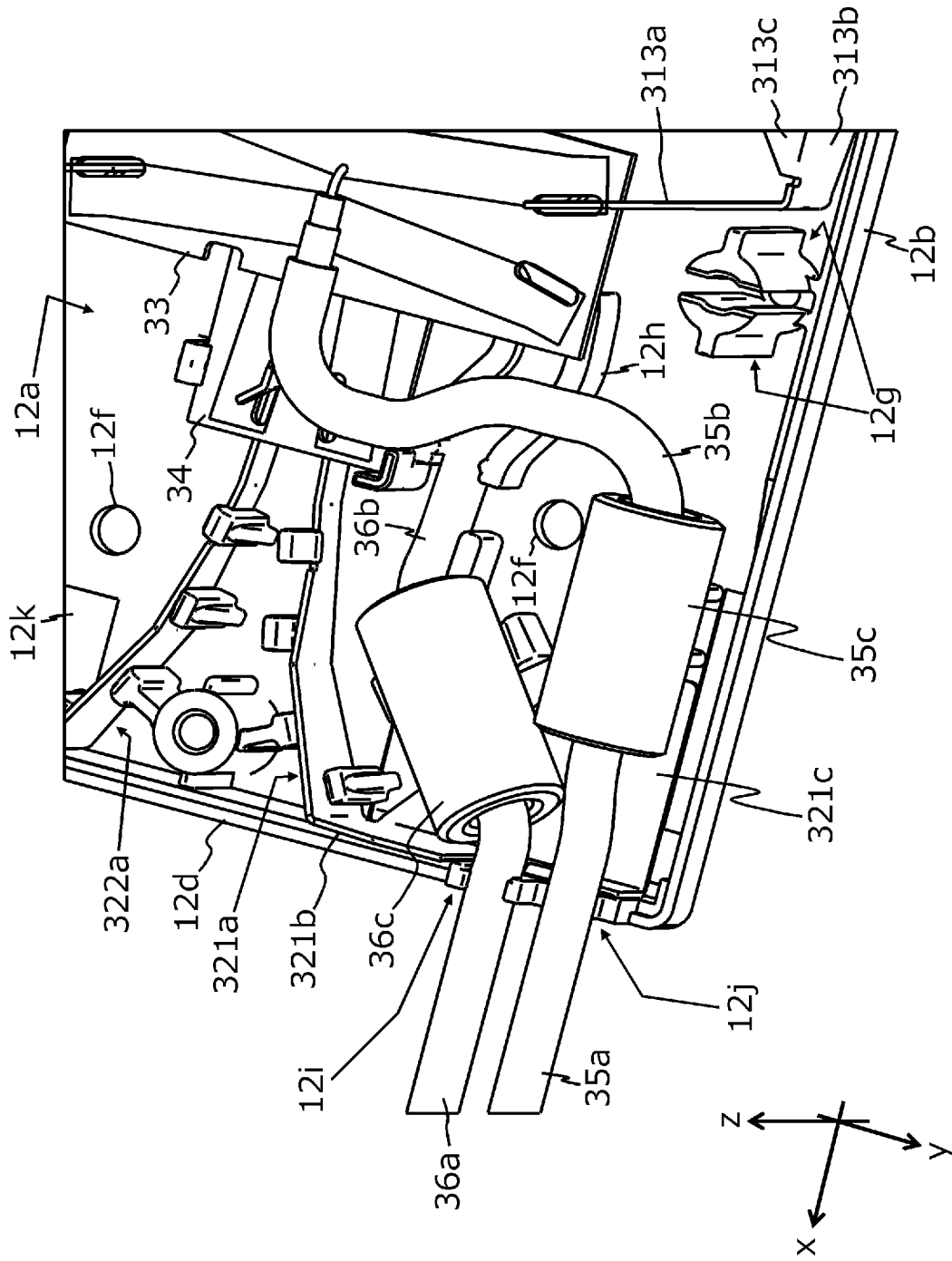
[図11]



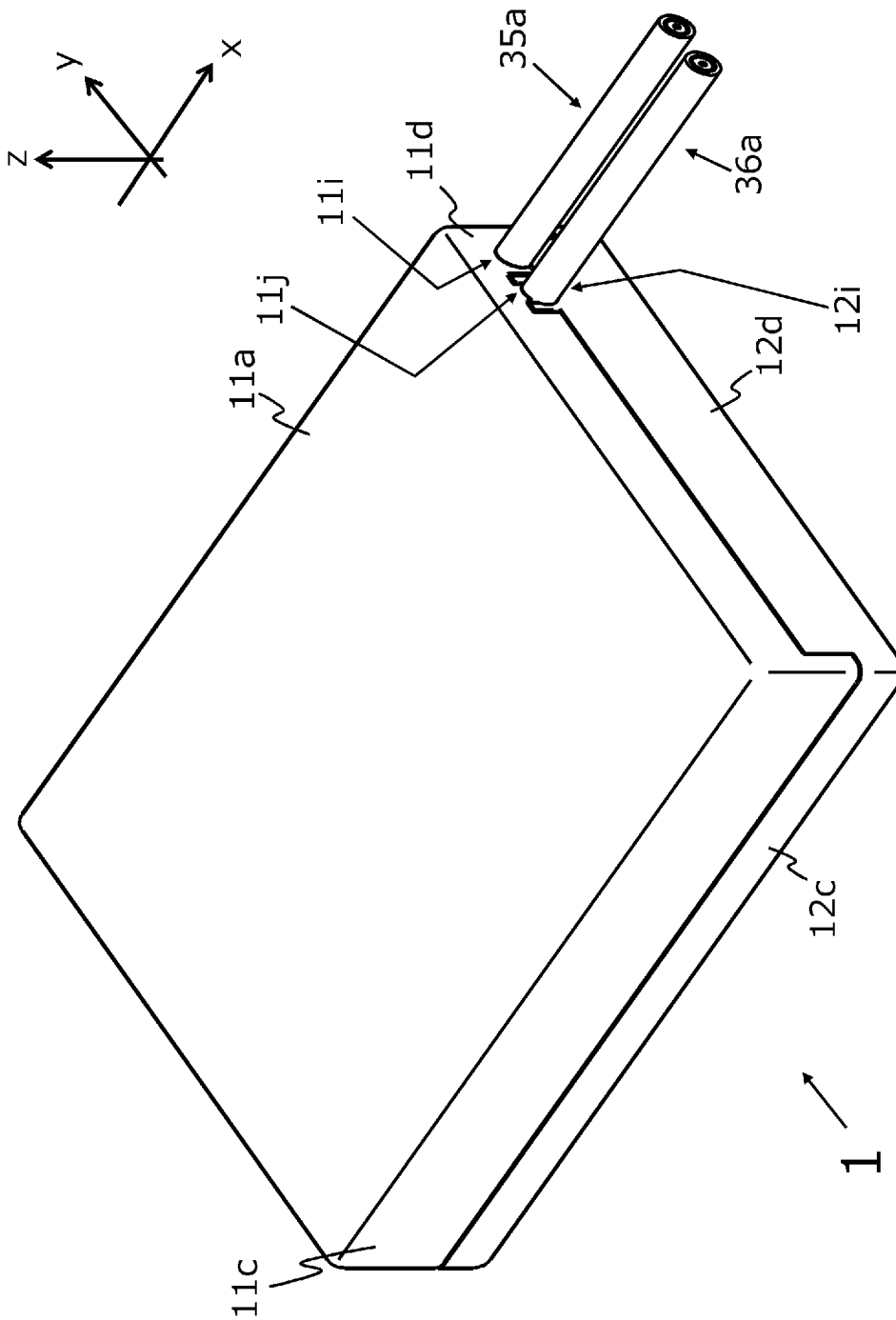
[図12]



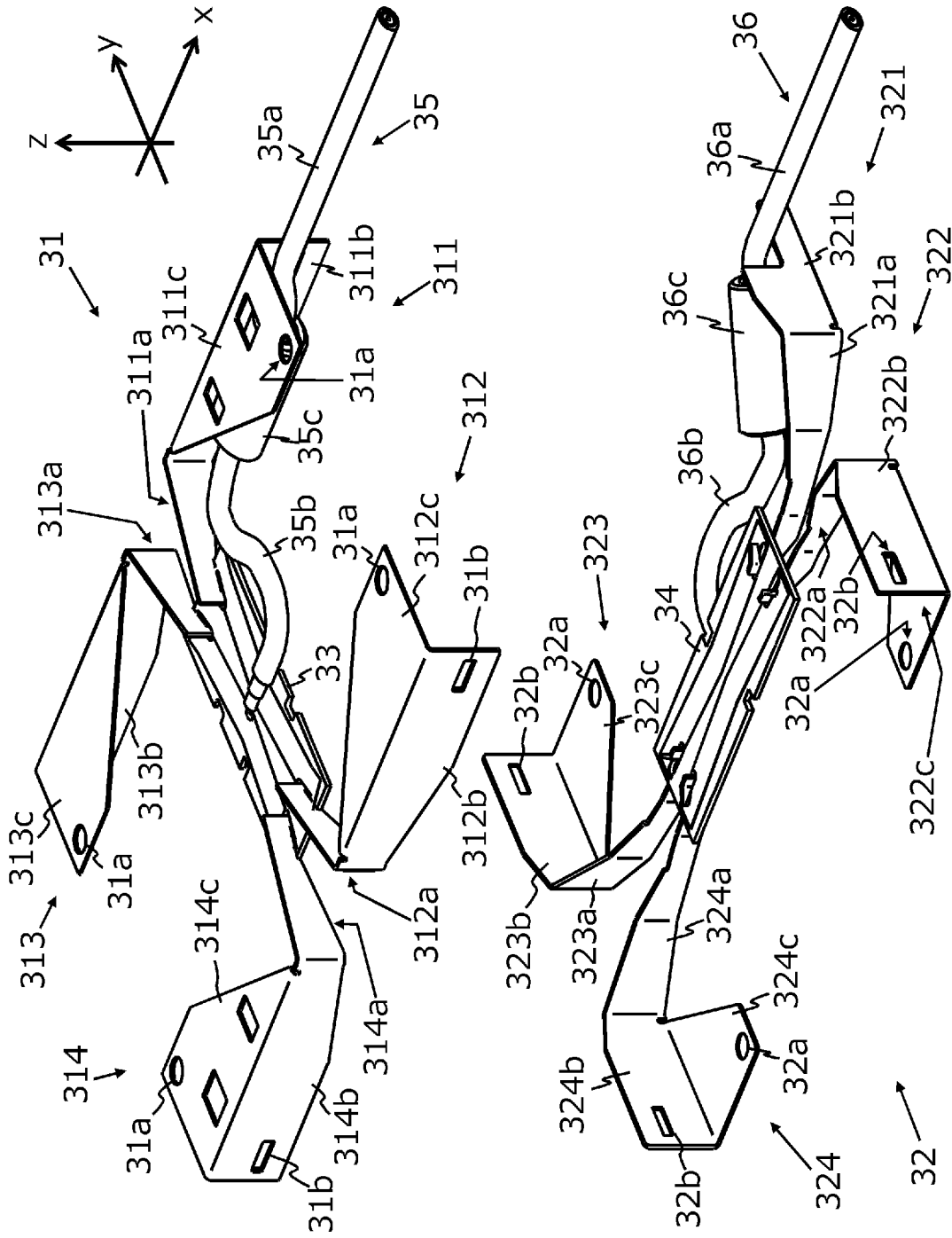
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/032497

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H01Q 1/22</i> (2006.01)i; <i>H01Q 1/12</i> (2006.01)i; <i>H01Q 1/14</i> (2006.01)i; <i>H05K 7/00</i> (2006.01)i FI: H01Q1/22 A; H01Q1/12 Z; H01Q1/14; H05K7/00 G		
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) H01Q1/22; H01Q1/12; H01Q1/14; H05K7/00		
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 1971-2022 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.
X A	WO 2020/027156 A1 (YOKOWO CO., LTD.) 06 February 2020 (2020-02-06) paragraphs [0106]-[0118], fig. 38-40	1-4, 7 5, 6
X A	JP 2008-271271 A (YOKOWO CO., LTD.) 06 November 2008 (2008-11-06) paragraphs [0026]-[0035], fig. 1-9	1 2-7
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 10 November 2022		Date of mailing of the international search report 22 November 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
Information on patent family members

International application No. PCT/JP2022/032497

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2020/027156 A1	06 February 2020	US 2021/0234284 A1 paragraphs [0255]-[0268], fig. 38-40 EP 3832799 A1 CN 112514165 A	
JP 2008-271271 A	06 November 2008	(Family: none)	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>H01Q 1/22(2006.01)i; H01Q 1/12(2006.01)i; H01Q 1/14(2006.01)i; H05K 7/00(2006.01)i FI: H01Q1/22 A; H01Q1/12 Z; H01Q1/14; H05K7/00 G</p>											
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>H01Q1/22; H01Q1/12; H01Q1/14; H05K7/00</p> <p>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</p> <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> <p>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）</p>			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										
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X A</td> <td>WO 2020/027156 A1 (株式会社ヨコオ) 06.02.2020 (2020 - 02 - 06) 段落 [0106]-[0118], 図38-40</td> <td>1-4, 7 5, 6</td> </tr> <tr> <td>X A</td> <td>JP 2008-271271 A (株式会社ヨコオ) 06.11.2008 (2008 - 11 - 06) 段落 [0026]-[0035], 図1-9</td> <td>1 2-7</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p> <p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同一パテントファミリー文献</p>			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	WO 2020/027156 A1 (株式会社ヨコオ) 06.02.2020 (2020 - 02 - 06) 段落 [0106]-[0118], 図38-40	1-4, 7 5, 6	X A	JP 2008-271271 A (株式会社ヨコオ) 06.11.2008 (2008 - 11 - 06) 段落 [0026]-[0035], 図1-9	1 2-7
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	WO 2020/027156 A1 (株式会社ヨコオ) 06.02.2020 (2020 - 02 - 06) 段落 [0106]-[0118], 図38-40	1-4, 7 5, 6									
X A	JP 2008-271271 A (株式会社ヨコオ) 06.11.2008 (2008 - 11 - 06) 段落 [0026]-[0035], 図1-9	1 2-7									
<p>国際調査を完了した日</p> <p>10.11.2022</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>22.11.2022</p>										
<p>名称及びあて先</p> <p>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</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>白井 亮 5K 3363</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3596</p>										

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/JP2022/032497

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2020/027156 A1	06.02.2020	US 2021/0234284 A1 段落 [0255]-[0268], 図 38-40 EP 3832799 A1 CN 112514165 A	
JP 2008-271271 A	06.11.2008	(ファミリーなし)	