(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8月3日(03.08.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/145481 A1

(51) 国際特許分類:
H01Q 1/22 (2006.01) *H01Q 9/30* (2006.01)
H01Q 1/32 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/000748

(22) 国際出願日： 2023年1月13日(13.01.2023)

(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 2022-010479 2022年1月26日(26.01.2022) 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).

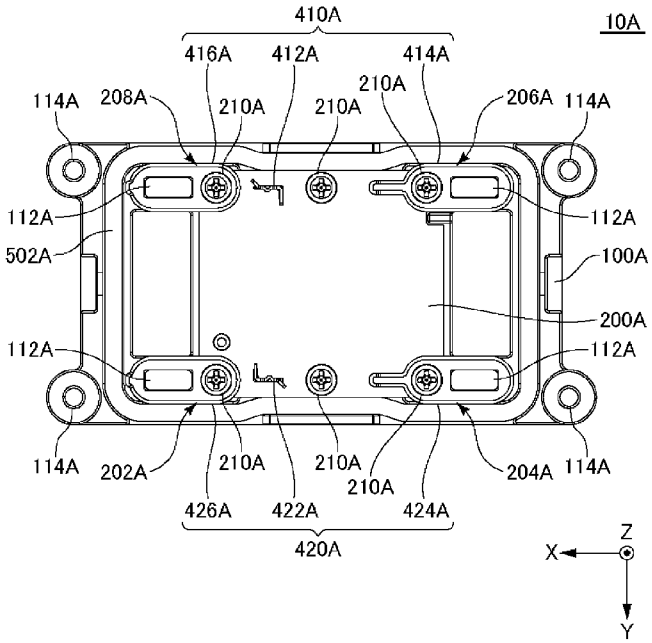
(72) 発明者：松村 修太 (**MATSUMURA Shuta**)；〒3702495 群馬県富岡市神農原１１１２番地 株式会社ヨコオ富岡工場内 Gunma (JP). 荒田 穣(**ARATA Minoru**)；〒3702495 群馬県富岡市神農原１１１２番地 株式会社ヨコオ富岡工場内 Gunma (JP). 野田 雅史(**NODA Masashi**)；〒3702495 群馬県富岡市神農原１１１２番地 株式会社ヨコオ富岡工場内 Gunma (JP).

(74) 代理人：速水 進治，外 (**HAYAMI Shinji** et al.)；〒1410031 東京都品川区西五反田７丁目９番２号 ＫＤＸ五反田ビル９階 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, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR,

(54) **Title:** ANTENNA DEVICE

(54) 発明の名称： アンテナ装置



(57) **Abstract:** An antenna device according to the present invention comprises a base and an antenna element at least a part of which is attached to the base, wherein a first attachment structure which enables attachment of at least the part of the antenna element to the base is disposed at a position that is substantially symmetrical to the position at which the antenna element is attached with respect to the center of the base.

WO 2023/145481 A1

［続葉有］

LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約: ベースと、少なくとも一部分が前記ベースに取り付けられたアンテナエレメントと、を備え、前記アンテナエレメントの前記少なくとも一部分を前記ベースに取り付け可能な第1取付構造が前記ベースの中心に対して前記アンテナエレメントが取り付けられた位置と略対称な位置に配置されている、アンテナ装置。

明　細　書

発明の名称 ： アンテナ装置

技術分野

[0001]　本発明は、アンテナ装置に関する。

背景技術

[0002]　近年、様々なアンテナ装置が開発されている。例えば特許文献１に記載されているように、アンテナ装置は、ベースと、収容空間を形成するケースと、収容空間に収容されたアンテナエレメントと、を備えている。このベースは、金属ベースと、金属ベースに電気的に接続された金属プレートと、を有している。このアンテナ装置では、車両の種類や搭載するアンテナエレメントの種類に対応して、適切な金属プレートを用いている。これによって、種々のアンテナ装置において金属ベースを変更することなく不要共振によるアンテナ利得の低下を抑制している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第２０１９／１２４５１８号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　アンテナ装置を搭載する車両側の制約により、アンテナ装置のアンテナケーブルの引き出し方向が限定されることがある。そのため、アンテナケーブルの引き出し方向の違いにより、異なるアンテナベースを必要としていた。

[0005]　本発明の目的の一例は、アンテナケーブルの引き出し方向が互いに異なる複数種類のアンテナ装置の製造コストを低減することにある。本発明の他の目的は、本明細書の記載から明らかになるであろう。

課題を解決するための手段

[0006]　本発明の一態様は、

ベースと、

少なくとも一部分が前記ベースに取り付けられたアンテナエレメントと、を備え、

前記アンテナエレメントの前記少なくとも一部分を前記ベースに取り付け可能な第１取付構造が前記ベースの中心に対して前記アンテナエレメントが取り付けられた位置と略対称な位置に配置されている、アンテナ装置である。

[0007] 本発明の上記態様によれば、アンテナケーブルの引き出し方向が互いに異なる複数種類のアンテナ装置の製造コストを低減することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施形態に係る車両の上面模式図である。

[図2]実施形態に係る第１アンテナ装置の分解斜視図である。

[図3]実施形態に係る第１アンテナ装置から第１インナーケース、第１アウターケース及び第１アウターパッドが取り除かれた状態の上面図である。

[図4]実施形態に係る第１アンテナ装置から第１インナーケース、第１アウターケース及び第１アウターパッドが取り除かれた状態の左側面図である。

[図5]実施形態に係る第１アンテナ装置から第１インナーケース、第１アウターケース及び第１アウターパッドが取り除かれた状態の下面図である。

[図6]実施形態に係る第２アンテナ装置から第２インナーケース、第２アウターケース及び第２アウターパッドが取り除かれた状態の上面図である。

[図7]実施形態に係る第２アンテナ装置から第２インナーケース、第２アウターケース及び第２アウターパッドが取り除かれた状態の左側面図である。

[図8]実施形態に係る第２アンテナ装置から第２インナーケース、第２アウターケース及び第２アウターパッドが取り除かれた状態の下面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 近年、車両に搭載するアンテナの種類が増加している。また、送受信性能を向上させるために同種類のアンテナを複数搭載することもある。そのため、１つのアンテナ装置内に全てのアンテナエレメントを搭載することが困難となることがある。したがって、複数種類のアンテナエレメントを複数種類

のアンテナ装置に分けて、これらの複数種類のアンテナエレメントを車両に搭載することも検討されている。

[0010] 車両のルーフ上に搭載されるアンテナ装置が１つであれば、アンテナ装置を車両の前方又は後方の中央位置に搭載することが一般的である。しかしながら、２つのアンテナ装置を車両のルーフ上に搭載する場合は、車両の後方右側及び後方左側の各々にアンテナ装置を搭載することが考えられる。アンテナ装置をこのような位置に搭載した場合、車両のルーフ下でのアンテナケーブルの配線を行うために、車両の後方右側に搭載されたアンテナ装置から伸びるアンテナケーブルを車両の左側に引き出し、車両の後方左側に搭載されたアンテナ装置から伸びるアンテナケーブルを車両の右側に引き出す必要がある。

[0011] このようにアンテナ装置の取付位置や車両内部の構造の制約により、アンテナケーブルの引き出し方向を異ならせることがある。この場合、これら２つのアンテナ装置のベースの構造を異ならせる必要がある。しかしながら、これら２つのアンテナ装置の各々に異なる構造のベースを用いることは、アンテナ装置の製造コストの増加につながる。

[0012] 以下、本発明の実施形態について、図面を用いて説明する。すべての図面において、同様な構成要素には同様の符号を付し、適宜説明を省略する。

[0013] 本明細書において、「第１」、「第２」、「第３」等の序数詞は、特に断りのない限り、同様の名称が付された構成を単に区別するために付されたものであり、構成の特定の特徴（例えば、順番又は重要度）を意味するものではない。

[0014] 図１は、実施形態に係る車両５の上面模式図である。

[0015] 図１において、第１方向Ｘ又は第２方向Ｙを示す矢印は、矢印の基端から先端に向かう方向が当該矢印によって示される方向の正方向であり、矢印の先端から基端に向かう方向が当該矢印によって示される方向の負方向であることを示している。第３方向Ｚを示す黒点付き白丸は、紙面の奥から手前に向かう方向が第３方向Ｚの正方向であり、紙面の手前から奥に向かう方向が

第３方向Ｚの負方向であることを示している。

[0016] 第１方向Ｘは、車両５の前後方向に平行な方向となっている。具体的には、第１方向Ｘの正方向は、車両５の後方から前方に向かう方向である。また、第１方向Ｘの負方向は、車両５の前方から後方に向かう方向である。第２方向Ｙは、第１方向Ｘに直交しており、車両５の左右方向に平行な方向となっている。具体的には、第２方向Ｙの正方向は、車両５の上方から見て車両５の右方から左方に向かう方向である。また、第２方向Ｙの負方向は、車両５の上方から見て車両５の左方から右方に向かう方向である。第３方向Ｚは、第１方向Ｘ及び第２方向Ｙの双方に直交しており、車両５の上下方向に平行な方向となっている。具体的には、第３方向Ｚの正方向は、車両５の下方から上方に向かう方向である。また、第３方向Ｚの負方向は、車両５の上方から下方に向かう方向である。

[0017] 車両５は、例えば、貨物自動車、乗用自動車等の自動車である。車両５のルーフ５ａ上には、第１アンテナ装置１０Ａ及び第２アンテナ装置１０Ｂが搭載されている。第１アンテナ装置１０Ａは、ルーフ５ａの後方右側に搭載されている。第２アンテナ装置１０Ｂは、ルーフ５ａの後方左側に搭載されている。

[0018] 図２は、実施形態に係る第１アンテナ装置１０Ａの分解斜視図である。図２において、第３方向Ｚを示す矢印は、矢印の基端から先端に向かう方向が第３方向Ｚの正方向であり、矢印の先端から基端に向かう方向が第３方向Ｚの負方向であることを示している。

[0019] 第１アンテナ装置１０Ａは、第１ベース１００Ａ、第１取付シール部材１０２Ａ、第１基板２００Ａ、第１アンテナエレメント４１０Ａ、第２アンテナエレメント４２０Ａ、第１インナーケース５００Ａ、第１インナーパッド５０２Ａ、第１アウターケース６００Ａ、第１アウターパッド６０２Ａ及び第１締結具７００Ａを備えている。第１アンテナエレメント４１０Ａは、第１エレメント４１２Ａ、第２エレメント４１４Ａ及び第３エレメント４１６Ａを有している。第２アンテナエレメント４２０Ａは、第４エレメント４２

２Ａ、第５エレメント４２４Ａ及び第６エレメント４２６Ａを有している。第１締結具７００Ａは、第１締結ねじ７１０Ａ、第１ワッシャ７２０Ａ及び第１ホルダ７３０Ａを有している。後述する図４及び図５に示すように、第１アンテナ装置１０Ａは、第１コネクタ３００Ａをさらに備えている。説明の簡易のため、図２では、第１コネクタ３００Ａが図示されていない。

[0020] 第１ベース１００Ａは、例えば、金属からなっている。第１ベース１００Ａは、第１取付シール部材１０２Ａを介してルーフ５ａの上面側に搭載されている。第１取付シール部材１０２Ａは、エラストマー、ゴム等の弾性材からなっている。第３方向Ｚから見て、第１取付シール部材１０２Ａは、第１コネクタ３００Ａ及び第１締結具７００Ａを囲む囲繞体となっている。第１取付シール部材１０２Ａが設けられることで、第１ベース１００Ａの下面とルーフ５ａの上面との間の隙間に水分が浸入することを抑制することができる。

[0021] 第１基板２００Ａは、第１ベース１００Ａの上方に位置している。第１基板２００Ａは、例えば、プリント回路板（ＰＣＢ）である。第１基板２００Ａは、６つの第１基板取付ねじ２１０Ａによって第１ベース１００Ａに取り付けられている。

[0022] 後述する図４及び図５に示すように、第１コネクタ３００Ａは、第１基板２００Ａの下方に位置している。一例において、第１コネクタ３００Ａは、半田付けによって第１基板２００Ａの下面に接続されている。第１基板２００Ａが第１ベース１００Ａに取り付けられた状態において、第１コネクタ３００Ａは、第１ベース１００Ａに設けられた第１挿通孔１０４Ａに挿通されている。実施形態において、第１コネクタ３００Ａは、第１締結具７００Ａの後方に位置している。

[0023] 第１アンテナエレメント４１０Ａは、例えば、Ｗｉ－Ｆｉ（登録商標）アンテナである。第１アンテナエレメント４１０Ａは、第１基板２００Ａを介して第１ベース１００Ａの上方に配置されている。上方から見て、第１アンテナエレメント４１０Ａは、第１ベース１００Ａの第２方向Ｙの中心に対し

て右側に位置している。第１アンテナエレメント４１０Ａは、第１エレメント４１２Ａ、第２エレメント４１４Ａ及び第３エレメント４１６Ａによって構成されるアレイアンテナである。第１エレメント４１２Ａ、第２エレメント４１４Ａ及び第３エレメント４１６Ａは、第３方向Ｚに略平行なモノポール素子である。第１エレメント４１２Ａ、第２エレメント４１４Ａ及び第３エレメント４１６Ａは、第１方向Ｘに略平行に配列されている。第１エレメント４１２Ａは、第１方向Ｘにおいて第２エレメント４１４Ａ及び第３エレメント４１６Ａの間に位置している。第２エレメント４１４Ａは、第１エレメント４１２Ａの後方に位置している。第３エレメント４１６Ａは、第１エレメント４１２Ａの前方に位置している。

[0024] 第２アンテナエレメント４２０Ａは、例えば、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）アンテナである。第２アンテナエレメント４２０Ａは、第１基板２００Ａを介して第１ベース１００Ａの上方に配置されている。上方から見て、第２アンテナエレメント４２０Ａは、第１ベース１００Ａの第２方向Ｙの中心に対して左側に位置している。第２アンテナエレメント４２０Ａは、第４エレメント４２２Ａ、第５エレメント４２４Ａ及び第６エレメント４２６Ａによって構成されるアレイアンテナである。第４エレメント４２２Ａ、第５エレメント４２４Ａ及び第６エレメント４２６Ａは、第３方向Ｚに略平行なモノポール素子である。第４エレメント４２２Ａ、第５エレメント４２４Ａ及び第６エレメント４２６Ａは、第１方向Ｘに略平行に配列されている。第４エレメント４２２Ａは、第１方向Ｘにおいて第５エレメント４２４Ａ及び第６エレメント４２６Ａの間に位置している。第５エレメント４２４Ａは、第４エレメント４２２Ａの後方に位置している。第６エレメント４２６Ａは、第４エレメント４２２Ａの前方に位置している。

[0025] 第１インナーケース５００Ａは、第１インナーパッド５０２Ａを介して第１ベース１００Ａの上面側に搭載されている。第１インナーパッド５０２Ａは、エラストマー、ゴム等の弾性材からなっている。第３方向Ｚから見て、第１インナーパッド５０２Ａは、第１基板２００Ａ、第１アンテナエレメン

ト４１０Ａ及び第２アンテナエレメント４２０Ａを囲む囲繞体となっている。第１インナーパッド５０２Ａが設けられることで、第１インナーケース５００Ａの下端と第１ベース１００Ａの上面との間の隙間に水分が浸入することを抑制することができる。

[0026] 第１インナーケース５００Ａは、第１基板２００Ａ、第１アンテナエレメント４１０Ａ及び第２アンテナエレメント４２０Ａを第１ベース１００Ａの上方から覆っている。これによって、第１インナーケース５００Ａは、第１基板２００Ａ、第１アンテナエレメント４１０Ａ及び第２アンテナエレメント４２０Ａを収容する収容空間を第１ベース１００Ａとともに形成している。第１インナーケース５００Ａは、４つの第１ケース取付ねじ５１０Ａによって第１ベース１００Ａに取り付けられている。

[0027] 第１アウターケース６００Ａは、第１アウターパッド６０２Ａを介してルーフ５ａの上面側に搭載されている。第１アウターパッド６０２Ａは、エラストマー、ゴム等の弾性材からなっている。第３方向Ｚから見て、第１アウターパッド６０２Ａの第１方向Ｘの中央部分から第１方向Ｘの負方向側の端部にかけての部分は、第１ベース１００Ａ、第１基板２００Ａ、第１アンテナエレメント４１０Ａ、第２アンテナエレメント４２０Ａ及び第１インナーケース５００Ａを囲む囲繞体となっている。

[0028] 第１締結具７００Ａは、第１ベース１００Ａをルーフ５ａに締結するとともに、第１ベース１００Ａをルーフ５ａに電気的に接地している。具体的には、ルーフ５ａには、第１アンテナ装置１０Ａを取り付けるための取付孔が設けられている。第１ホルダ７３０Ａは、この取付孔の内部に配置されている。第１ワッシャ７２０Ａは、第１ホルダ７３０Ａに保持されている。第１締結ねじ７１０Ａは、第１ワッシャ７２０Ａに設けられた貫通孔を第３方向Ｚに貫通して第１ベース１００Ａの下面に設けられたねじ穴にねじ込まれている。第１締結ねじ７１０Ａを第１ベース１００Ａの当該ねじ穴にねじ込むことで、第１ワッシャ７２０Ａに設けられた爪の先端がルーフ５ａの下面に接触している。これによって、第１ベース１００Ａがルーフ５ａに締結され

ている。また、第１ベース１００Ａは、第１締結ねじ７１０Ａ及び第１ワッシャ７２０Ａを介してルーフ５ａに電気的に接地されている。

[0029] 図３は、実施形態に係る第１アンテナ装置１０Ａから第１インナーケース５００Ａ、第１アウターケース６００Ａ及び第１アウターパッド６０２Ａが取り除かれた状態の上面図である。図４は、実施形態に係る第１アンテナ装置１０Ａから第１インナーケース５００Ａ、第１アウターケース６００Ａ及び第１アウターパッド６０２Ａが取り除かれた状態の左側面図である。図５は、実施形態に係る第１アンテナ装置１０Ａから第１インナーケース５００Ａ、第１アウターケース６００Ａ及び第１アウターパッド６０２Ａが取り除かれた状態の下面図である。図６は、実施形態に係る第２アンテナ装置１０Ｂから第２インナーケース、第２アウターケース及び第２アウターパッドが取り除かれた状態の上面図である。図７は、実施形態に係る第２アンテナ装置１０Ｂから第２インナーケース、第２アウターケース及び第２アウターパッドが取り除かれた状態の左側面図である。図８は、実施形態に係る第２アンテナ装置１０Ｂから第２インナーケース、第２アウターケース及び第２アウターパッドが取り除かれた状態の下面図である。

[0030] 図４及び図７において、第２方向Ｙを示す黒点付き白丸は、紙面の奥から手前に向かう方向が第２方向Ｙの正方向であり、紙面の手前から奥に向かう方向が第２方向Ｙの負方向であることを示している。図５及び図８において、第３方向Ｚを示すＸ付き白丸は、紙面の手前から奥に向かう方向が第３方向Ｚの正方向であり、紙面の奥から手前に向かう方向が第３方向Ｚの負方向であることを示している。

[0031] 図６～図８に示すように、実施形態に係る第２アンテナ装置１０Ｂは、第２ベース１００Ｂ、第２取付シール部材１０２Ｂ、第２基板２００Ｂ、第２コネクタ３００Ｂ、第３アンテナエレメント４１０Ｂ、第２インナーパッド５０２Ｂ及び第２締結具７００Ｂを備えている。実施形態に係る第２アンテナ装置１０Ｂは、実施形態に係る第１アンテナ装置１０Ａの第１インナーケース５００Ａ、第１アウターケース６００Ａ及び第１アウターパッド６０２

Ａと同様にして、不図示の第２インナーケース、第２アウターケース及び第２アウターパッドをさらに備えている。上述したように、図６～図８では、第２インナーケース、第２アウターケース及び第２アウターパッドは取り除かれている。第３アンテナエレメント４１０Ｂは、第７エレメント４１２Ｂ、第８エレメント４１４Ｂ及び第９エレメント４１６Ｂを有している。第２締結具７００Ｂは、第２締結ねじ７１０Ｂ、第２ワッシャ７２０Ｂ及び第２ホルダ７３０Ｂを有している。

[0032] なお、第１コネクタ３００Ａは、後述する第１ピン１２２Ａを第１ベース１００Ａの下方から覆っている。したがって、図５において、第１ピン１２２Ａは、第１コネクタ３００Ａから透過させて図示している。同様にして、第２コネクタ３００Ｂは、後述する第２ピン１２２Ｂを第２ベース１００Ｂの下方から覆っている。したがって、図７及び図８において、第２ピン１２２Ｂは、第２コネクタ３００Ｂから透過させて図示している。

[0033] 図３～図８を参照し、必要に応じて図１及び図２を参照して、第１アンテナ装置１０Ａと、第２アンテナ装置１０Ｂと、を比較する。

[0034] 実施形態において、第１ベース１００Ａの寸法、形状等の構造と、第２ベース１００Ｂの寸法、形状等の構造と、は略同一となっている。したがって、第１ベース１００Ａの構造と第２ベース１００Ｂの構造とが異なる場合と比較して、第１アンテナ装置１０Ａ及び第２アンテナ装置１０Ｂの製造コストを低減することができる。また、第１ベース１００Ａの構造と第２ベース１００Ｂの構造とが略同一であっても、実施形態では、以下で説明するように、第１ベース１００Ａの第１方向Ｘにおける向きと第２ベース１００Ｂの第１方向Ｘにおける向きとを異ならせることで、第１アンテナ装置１０Ａの第１アンテナケーブルの引き出し方向と第２アンテナ装置１０Ｂの第２アンテナケーブルの引き出し方向とを異ならせることができる。したがって、実施形態では、第１ベース１００Ａの構造及び第２ベース１００Ｂの構造が互いに異なる場合と比較して、アンテナケーブルの引き出し方向が互いに異なる複数種類のアンテナ装置の製造コストを低減することができる。また、実

施形態では、以下で説明するように、第１ベース１００Ａの第１方向Ｘにおける向きと第２ベース１００Ｂの第１方向Ｘにおける向きとが異なっていても、第１アンテナ装置１０Ａに設けられるアンテナエレメントの構造及び位置と、第２アンテナ装置１０Ｂに設けられるアンテナエレメントの構造及び位置と、を略同一にすることができる。

[0035] まず、第１アンテナ装置１０Ａからの第１アンテナケーブルの引き出し方向と、第２アンテナ装置１０Ｂからの第２アンテナケーブルの引き出し方向と、について説明する。

[0036] 第１コネクタ３００Ａの第２方向Ｙの正方向側の側面には、不図示の第１アンテナケーブルの一端が接続されている。第１アンテナケーブルの他端は、車両５に設けられた不図示の電気機器に電気的に接続されている。図１を用いて説明したように、第１アンテナ装置１０Ａは、車両５の後方右側に搭載されている。したがって、第１アンテナケーブルは、上方から見て第１ベース１００Ａの右側へ引き出すことができず、上方から見て第１ベース１００Ａの左側へ引き出す必要がある。実施形態において、第１コネクタ３００Ａは、第１アンテナケーブルを第１ベース１００Ａに垂直な第３方向Ｚ以外の方向に引き出す構成となっている。具体的には、第１コネクタ３００Ａは、第１アンテナケーブルを第１アンテナ装置１０Ａの第２方向Ｙの正方向側に向けて引き出す構成となっている。

[0037] 図５に示すように、第１ベース１００Ａの下面には、第１ピン１２２Ａが設けられている。第３方向Ｚから見て、第１ピン１２２Ａは、第１締結具７００Ａの後方かつ第１コネクタ３００Ａの第２方向Ｙの負方向側に位置している。第１ピン１２２Ａは、第１締結ねじ７１０Ａを第１ベース１００Ａの下面に設けられたねじ穴にねじ込む際に第１ベース１００Ａが第１締結ねじ７１０Ａの回転とともに回転することを防ぐために設けられている。また、第１アンテナケーブルは、第１アンテナケーブルと第１ピン１２２Ａとの干渉を防ぐため、第１コネクタ３００Ａに対して第１ピン１２２Ａが位置する側の反対側に向けて引き出される必要がある。このため、上述したように、

第１アンテナケーブルは、第１コネクタ３００Ａに対して第１ピン１２２Ａが位置する側の反対側に向けて引き出し可能になっている。

[0038] 第２コネクタ３００Ｂの第２方向Ｙの負方向側の側面には、不図示の第２アンテナケーブルの一端が接続されている。第２アンテナケーブルの他端は、車両５に設けられた不図示の電気機器に電気的に接続されている。図１を用いて説明したように、第２アンテナ装置１０Ｂは、車両５の後方左側に搭載されている。したがって、第２アンテナケーブルは、上方から見て第２ベース１００Ｂの左側へ引き出すことができず、上方から見て第２ベース１００Ｂの右側へ引き出す必要がある。実施形態において、第２コネクタ３００Ｂは、第２アンテナケーブルを第２ベース１００Ｂに垂直な第３方向Ｚ以外の方向に引き出す構成となっている。具体的には、第２コネクタ３００Ｂは、第２アンテナケーブルを第２アンテナ装置１０Ｂの第２方向Ｙの負方向側に向けて引き出す構成となっている。

[0039] 図７及び図８に示すように、第２ベース１００Ｂの下面には、第２ピン１２２Ｂが設けられている。第３方向Ｚから見て、第２ピン１２２Ｂは、第２締結具７００Ｂの前方かつ第２コネクタ３００Ｂの第２方向Ｙの正方向側に位置している。第２ピン１２２Ｂは、第２締結ねじ７１０Ｂを第２ベース１００Ｂの下面に設けられたねじ穴にねじ込む際に第２ベース１００Ｂが第２締結ねじ７１０Ｂの回転とともに回転することを防ぐために設けられている。また、第２アンテナケーブルは、第２アンテナケーブルと第２ピン１２２Ｂとの干渉を防ぐため、第２コネクタ３００Ｂに対して第２ピン１２２Ｂが位置する側の反対側に向けて引き出される必要がある。このため、上述したように、第２アンテナケーブルは、第２コネクタ３００Ｂに対して第２ピン１２２Ｂが位置する側の反対側に向けて引き出し可能になっている。

[0040] 実施形態では、第１ベース１００Ａの第１方向Ｘにおける向きと、第２ベース１００Ｂの第１方向Ｘにおける向きと、が第１方向Ｘにおいて互いに反対となっている。したがって、第１アンテナケーブルは、第１アンテナ装置１０Ａの左側に向けて引き出すことができ、第２アンテナケーブルは、第２

アンテナ装置１０Ｂの右側に向けて引き出すことができる。このようにして、実施形態では、各アンテナ装置のベースの向きを異ならせることで、各アンテナ装置のアンテナケーブルの引き出し方向を互いに異ならせることができる。

[0041] 次に、第１アンテナエレメント４１０Ａについて説明する。

[0042] 図３に示すように、第３方向Ｚから見て、第１基板２００Ａは、略正方形形状となっている。ただし、第１基板２００Ａの形状はこの例に限定されない。また、第１ベース１００Ａの上面には、４つの第１リブ１１２Ａが設けられている。

[0043] 以下、必要に応じて、上方から見て第１基板２００Ａの左前側の角を第１角２０２Ａという。以下、必要に応じて、上方から見て第１基板２００Ａの左後側の角を第２角２０４Ａという。以下、必要に応じて、上方から見て第１基板２００Ａの右後側の角を第３角２０６Ａという。以下、必要に応じて、上方から見て第１基板２００Ａの右前側の角を第４角２０８Ａという。

[0044] 第１エレメント４１２Ａの下端は、例えば半田付けによって第１基板２００Ａに取り付けられている。図３に示すように、第３方向Ｚから見て、第１エレメント４１２Ａは、第１方向Ｘにおいて、第３角２０６Ａの方より、第４角２０８Ａの方の近くに配置されている。ただし、第１エレメント４１２Ａが配置される位置は、この例に限定されない。

[0045] 図３に示すように、第２エレメント４１４Ａの下端の第３角２０６Ａと第３方向Ｚに重なる部分は、第３角２０６Ａに設けられた第１基板取付ねじ２１０Ａによって、第３角２０６Ａとともに第１ベース１００Ａに取り付けられている。第２エレメント４１４Ａの下端の第３角２０６Ａの後方部分には、第３角２０６Ａの後方に位置する第１リブ１１２Ａを第３方向Ｚに挿通させる貫通孔が設けられている。第２エレメント４１４Ａの当該貫通孔に当該第１リブ１１２Ａが挿通されることで、第２エレメント４１４Ａは位置合わせされている。

[0046] 図３に示すように、第３エレメント４１６Ａの下端の第４角２０８Ａと第

３方向Ｚに重なる部分は、第４角２０８Ａに設けられた第１基板取付ねじ２１０Ａによって、第４角２０８Ａとともに第１ベース１００Ａに取り付けられている。第３エレメント４１６Ａの下端の第４角２０８Ａの前方部分には、第４角２０８Ａの前方に位置する第１リブ１１２Ａを第３方向Ｚに挿通させる貫通孔が設けられている。第３エレメント４１６Ａの当該貫通孔に当該第１リブ１１２Ａが挿通されることで、第３エレメント４１６Ａは位置合わせされている。

[0047] 次に、第２アンテナエレメント４２０Ａについて説明する。

[0048] 第４エレメント４２２Ａの下端は、例えば半田付けによって第１基板２００Ａに取り付けられている。図３に示すように、第３方向Ｚから見て、第４エレメント４２２Ａは、第１方向Ｘにおいて、第２角２０４Ａの方より、第１角２０２Ａの方の近くに配置されている。ただし、第４エレメント４２２Ａが配置される位置は、この例に限定されない。

[0049] 図３に示すように、第５エレメント４２４Ａの下端の第２角２０４Ａと第３方向Ｚに重なる部分は、第２角２０４Ａに設けられた第１基板取付ねじ２１０Ａによって、第２角２０４Ａとともに第１ベース１００Ａに取り付けられている。第５エレメント４２４Ａの下端の第２角２０４Ａの後方部分には、第２角２０４Ａの後方に位置する第１リブ１１２Ａを第３方向Ｚに挿通させる貫通孔が設けられている。第５エレメント４２４Ａの当該貫通孔に当該第１リブ１１２Ａが挿通されることで、第５エレメント４２４Ａは位置合わせされている。

[0050] 図３に示すように、第６エレメント４２６Ａの下端の第１角２０２Ａと第３方向Ｚに重なる部分は、第１角２０２Ａに設けられた第１基板取付ねじ２１０Ａによって、第１角２０２Ａとともに第１ベース１００Ａに取り付けられている。第６エレメント４２６Ａの下端の第１角２０２Ａの前方部分には、第１角２０２Ａの前方に位置する第１リブ１１２Ａを第３方向Ｚに挿通させる貫通孔が設けられている。第６エレメント４２６Ａの当該貫通孔に当該第１リブ１１２Ａが挿通されることで、第６エレメント４２６Ａは位置合わ

せされている。

[0051] 次に、第３アンテナエレメント４１０Ｂについて説明する。

[0052] 第３アンテナエレメント４１０Ｂは、例えば、Ｗｉ－Ｆｉ（登録商標）アンテナである。上方から見て、第３アンテナエレメント４１０Ｂは、第２ベース１００Ｂの第２方向Ｙの中心に対して左側に位置している。第３アンテナエレメント４１０Ｂは、第７エレメント４１２Ｂ、第８エレメント４１４Ｂ及び第９エレメント４１６Ｂによって構成されるアレイアンテナである。第７エレメント４１２Ｂ、第８エレメント４１４Ｂ及び第９エレメント４１６Ｂは、第３方向Ｚに略平行なモノポール素子である。図６に示すように、第３方向Ｚから見て、第２基板２００Ｂは、第１基板２００Ａと略同一形状となっている。第１基板２００Ａと同様にして、第２基板２００Ｂは、６つの第２基板取付ねじ２１０Ｂによって第２ベース１００Ｂに取り付けられている。第１ベース１００Ａと同様にして、第２ベース１００Ｂの上面には、４つの第２リブ１１２Ｂが設けられている。

[0053] 以下、必要に応じて、上方から見て第２基板２００Ｂの左前側の角を第５角２０２Ｂという。以下、必要に応じて、上方から見て第２基板２００Ｂの左後側の角を第６角２０４Ｂという。以下、必要に応じて、上方から見て第２基板２００Ｂの右後側の角を第７角２０６Ｂという。以下、必要に応じて、上方から見て第２基板２００Ｂの右前側の角を第８角２０８Ｂという。

[0054] 第７エレメント４１２Ｂの下端は、例えば半田付けによって第２基板２００Ｂに取り付けられている。図６に示すように、第３方向Ｚから見て、第７エレメント４１２Ｂは、第１方向Ｘにおいて、第６角２０４Ｂの方より、第５角２０２Ｂの方の近くに配置されている。ただし、第７エレメント４１２Ｂが配置される位置は、この例に限定されない。

[0055] 図６に示すように、第８エレメント４１４Ｂの下端の第６角２０４Ｂと第３方向Ｚに重なる部分は、第６角２０４Ｂに設けられた第２基板取付ねじ２１０Ｂによって、第６角２０４Ｂとともに第２ベース１００Ｂに取り付けられている。第８エレメント４１４Ｂの下端の第６角２０４Ｂの後方部分には

、第６角２０４Ｂの後方に位置する第２リブ１１２Ｂを第３方向Ｚに挿通させる貫通孔が設けられている。第８エレメント４１４Ｂの当該貫通孔に当該第２リブ１１２Ｂが挿通されることで、第８エレメント４１４Ｂは位置合わせされている。

[0056] 図６に示すように、第９エレメント４１６Ｂの下端の第５角２０２Ｂと第３方向Ｚに重なる部分は、第５角２０２Ｂに設けられた第２基板取付ねじ２１０Ｂによって、第５角２０２Ｂとともに第２ベース１００Ｂに取り付けられている。第９エレメント４１６Ｂの下端の第５角２０２Ｂの前方部分には、第５角２０２Ｂの前方に位置する第２リブ１１２Ｂを第３方向Ｚに挿通させる貫通孔が設けられている。第９エレメント４１６Ｂの当該貫通孔に当該第２リブ１１２Ｂが挿通されることで、第９エレメント４１６Ｂは位置合わせされている。

[0057] 図６に示すように、第７角２０６Ｂ及び第８角２０８Ｂには、アンテナエレメントを構成するエレメントが配置されていない。

[0058] 実施形態において、第１アンテナ装置１０Ａでは、第３方向Ｚから見て、第１アンテナエレメント４１０Ａの少なくとも一部分及び第２アンテナエレメント４２０Ａの少なくとも一部分を第１ベース１００Ａに取り付け可能な取付構造が第１ベース１００Ａの中心に対して第１アンテナエレメント４１０Ａ及び第２アンテナエレメント４２０Ａが取り付けられた位置と略対称な位置に配置されている。具体的には、実施形態では、図３に示すように、第３方向Ｚから見て、第１基板２００Ａの４つの角に設けられた４つの第１基板取付ねじ２１０Ａと、当該４つの第１基板取付ねじ２１０Ａの近傍に設けられた４つの第１リブ１１２Ａと、が第１ベース１００Ａの中心に対して略対称に配置されている。このため、図３及び図６に示すように、第１ベース１００Ａの第１方向Ｘにおける向きと第２ベース１００Ｂの第１方向Ｘにおける向きとを第１方向Ｘにおいて互いに反対にしても、第１アンテナ装置１０Ａ及び第２アンテナ装置１０Ｂの各々において第３方向Ｚから見てベースの中心に対するアンテナエレメントの相対的位置を略同一にすることができ

る。具体的には、実施形態では、第３方向Ｚから見て、第１ベース１００Ａの中心に対する第２アンテナエレメント４２０Ａの相対的位置と、第２ベース１００Ｂの中心に対する第３アンテナエレメント４１０Ｂの相対的位置と、が略同一となっている。

[0059] また、実施形態では、図５に示すように、第１締結具７００Ａの少なくとも一部分は、第１ベース１００Ａの中心と第３方向Ｚに重なっている。また、図７に示すように、第２締結具７００Ｂの少なくとも一部分は、第２ベース１００Ｂの中心と第３方向Ｚに重なっている。このため、第１ベース１００Ａの第１方向Ｘにおける向きと第２ベース１００Ｂの第１方向Ｘにおける向きとを第１方向Ｘにおいて互いに反対にしても、第３方向Ｚから見て、ルーフ５ａの第１ベース１００Ａ用の取付孔に対する第１アンテナエレメント４１０Ａ又は第２アンテナエレメント４２０Ａの相対的位置と、ルーフ５ａの第２ベース１００Ｂ用の取付孔に対する第３アンテナエレメント４１０Ｂの相対的位置と、を略同一にすることができる。

[0060] また、実施形態では、図３に示すように、第３方向Ｚから見て、第１ベース１００Ａは、略２回対称となっている。したがって、第１アウターパッド６０２Ａの第１ベース１００Ａを囲む部分の形状と、不図示の第２アウターパッドの第２ベース１００Ｂを囲む部分の形状と、を略同一にすることができる。このため、第３方向Ｚから見て第１ベース１００Ａが非対称である場合と比較して、第１アンテナ装置１０Ａ及び第２アンテナ装置１０Ｂの製造コストを低減することができる。

[0061] また、実施形態では、図３に示すように、第１ベース１００Ａの上面には、４つの第１ねじ穴１１４Ａが設けられている。具体的には、第３方向Ｚから見て、第１ベース１００Ａは、第１方向Ｘに略平行な一対の長辺と、第２方向Ｙに略平行な一対の短辺と、を有している。第３方向Ｚから見て、第１ベース１００Ａの一対の短辺の各々の左側端部及び右側端部の各々には、略半円形状の突起が設けられている。４つの第１ねじ穴１１４Ａは、これら４つの突起の上面に設けられている。４つの第１ねじ穴１１４Ａの各々には、

図２に示した４つの第１ケース取付ねじ５１０Ａの各々がねじ込まれる。したがって、第１ねじ穴１１４Ａ及び第１ケース取付ねじ５１０Ａは、第１インナーケース５００Ａの少なくとも一部分を第１ベース１００Ａに取り付ける取付構造として機能している。ただし、第１インナーケース５００Ａの少なくとも一部分を第１ベース１００Ａに取り付ける取付構造の例は、第１ねじ穴１１４Ａ及び第１ケース取付ねじ５１０Ａに限定されない。図６に示すように、第２ベース１００Ｂにも、第１ベース１００Ａと同様にして、４つの第２ねじ穴１１４Ｂが設けられている。

[0062] 図３に示すように、４つの第１ねじ穴１１４Ａは、第１ベース１００Ａの中心に対して略対称に配置されている。したがって、第３方向Ｚから見て、第１ベース１００Ａの中心に対する４つの第１ねじ穴１１４Ａの相対的位置と、第２ベース１００Ｂの中心に対する４つの第２ねじ穴１１４Ｂの相対的位置と、を略同一にすることができる。このため、第１インナーケース５００Ａの構造と、不図示の第２インナーケースの構造と、を略同一にすることができる。このため、第１インナーケース５００Ａの構造と、不図示の第２インナーケースの構造と、が異なる場合と比較して、第１アンテナ装置１０Ａ及び第２アンテナ装置１０Ｂの製造コストを低減することができる。

[0063] 以上、図面を参照して本発明の実施形態について述べたが、これらは本発明の例示であり、上記以外の様々な構成を採用することもできる。

[0064] 例えば、実施形態では、第３方向Ｚから見て、ベースを１８０°回転させる前及び１８０°回転させた後の双方においてベースの中心に対するアンテナエレメントの少なくとも一部分の相対的位置を略同一にすることができる。しかしながら、第３方向Ｚから見て、アンテナエレメントの少なくとも一部分と、当該アンテナエレメントの少なくとも一部分をベースに取り付け可能な取付構造と、をベースの中心に対して略対称な位置に適切に配置することで、第３方向Ｚから見て、ベースを（３６０／ｎ）°回転させる前及び（３６０／ｎ）°回転させた後の双方においてベースの中心に対するアンテナエレメントの少なくとも一部分の相対的位置を略同一にすることもできる（

ｎは、２以上の自然数である。）。

[0065] また、実施形態では、各ベースに搭載されたアンテナエレメントがアレイアンテナとなっている。しかしながら、各ベースに搭載されるアンテナエレメントは、アレイアンテナに限定されない。

[0066] また、実施形態では、第１アンテナ装置１０Ａからの第１アンテナケーブルの引き出し方向と、第２アンテナ装置１０Ｂからの第２アンテナケーブルの引き出し方向と、が左右逆になっている。しかしながら、実施形態では、第１アンテナ装置１０Ａからの第１アンテナケーブルの引き出し方向と、第２アンテナ装置１０Ｂからの第２アンテナケーブルの引き出し方向と、は前後逆になっていてもよい。

[0067] 本明細書によれば、以下の態様が提供される。

（態様１）

態様１は、

ベースと、

少なくとも一部分が前記ベースに取り付けられたアンテナエレメントと、を備え、

前記アンテナエレメントの前記少なくとも一部分を前記ベースに取り付け可能な第１取付構造が前記ベースの中心に対して前記アンテナエレメントが取り付けられた位置と略対称な位置に配置されている、アンテナ装置である。

態様１によれば、複数種類のアンテナ装置の各々のベースの向きを互いに異ならせても、複数種類のアンテナ装置の各々においてベースの中心に対するアンテナエレメントの相対的位置を略同一にすることができる。このため、複数種類のアンテナ装置の各々においてベースの構造を略同一にして、複数種類のアンテナ装置の各々のベースの向きを異ならせることで、複数種類のアンテナ装置の各々のアンテナケーブルの引き出し方向を異ならせることができる。したがって、複数種類のアンテナ装置の各々のベースの構造が互いに異なる場合と比較して、アンテナケーブルの引き出し方向が互いに異な

る複数種類のアンテナ装置の製造コストを低減することができる。

（態様２）

態様２は、

前記アンテナエレメントを収容する収容空間を形成するケースをさらに備え、

前記ケースの少なくとも一部分を前記ベースに取り付ける第２取付構造が略対称に配置されている、態様１に記載のアンテナ装置である。

態様２によれば、複数種類のアンテナ装置の各々のベースの向きを互いに異ならせても、各ベースに取り付けられるケースの構造を略同一にすることができる。このため、各ベースに取り付けられるケースの構造が互いに異なる場合と比較して、アンテナケーブルの引き出し方向が互いに異なる複数種類のアンテナ装置の製造コストを低減することができる。

（態様３）

態様３は、

前記ベースを車両へ締結する締結具をさらに備え、

前記締結具の少なくとも一部分が前記ベースの前記中心と重なっている、態様１又は２に記載のアンテナ装置である。

態様３によれば、複数種類のアンテナ装置の各々のベースの向きを互いに異ならせても、車両のルーフの各ベース用の取付孔に対するアンテナエレメントの相対的位置を略同一にすることができる。

（態様４）

態様４は、

所定方向から見て前記ベースが略回転対称となっている、態様１～３のいずれか一に記載のアンテナ装置である。

態様４によれば、複数種類のアンテナ装置の各々のベースの向きを互いに異ならせても、各ベースを囲むパッドの形状を略同一にすることができる。このため、各ベースを囲むパッドの形状が互いに異なる場合と比較して、アンテナケーブルの引き出し方向が互いに異なる複数種類のアンテナ装置の製

造コストを低減することができる。

（態様５）

態様５は、

前記ベースは、アンテナケーブルを前記ベースに垂直な方向以外の所定の方向に引き出す構成を有している、態様１～４のいずれか一に記載のアンテナ装置である。

態様５によれば、ベースから伸びるアンテナケーブルをベースの向きに応じて変更させることができる。例えば、ベースが車両の左側に搭載されている場合、ベースから伸びるアンテナケーブルをベースの向きに応じて車両の右側に引き出すことができ、ベースが車両の右側に搭載されている場合、ベースから伸びるアンテナケーブルをベースの向きに応じて車両の左側に引き出すことができる。

[0068] この出願は、２０２２年１月２６日に出願された日本出願特願２０２２－０１０４７９号を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

符号の説明

[0069] ５　車両、５ａ　ルーフ、１０Ａ　第１アンテナ装置、１０Ｂ　第２アンテナ装置、１００Ａ　第１ベース、１００Ｂ　第２ベース、１０２Ａ　第１取付シール部材、１０２Ｂ　第２取付シール部材、１０４Ａ　第１挿通孔、１１２Ａ　第１リブ、１１２Ｂ　第２リブ、１１４Ａ　第１ねじ穴、１１４Ｂ　第２ねじ穴、１２２Ａ　第１ピン、１２２Ｂ　第２ピン、２００Ａ　第１基板、２００Ｂ　第２基板、２０２Ａ　第１角、２０２Ｂ　第５角、２０４Ａ　第２角、２０４Ｂ　第６角、２０６Ａ　第３角、２０６Ｂ　第７角、２０８Ａ　第４角、２０８Ｂ　第８角、２１０Ａ　第１基板取付ねじ、２１０Ｂ　第２基板取付ねじ、３００Ａ　第１コネクタ、３００Ｂ　第２コネクタ、４１０Ａ　第１アンテナエレメント、４１０Ｂ　第３アンテナエレメント、４１２Ａ　第１エレメント、４１２Ｂ　第７エレメント、４１４Ａ　第２エレメント、４１４Ｂ　第８エレメント、４１６Ａ　第３エレメント、４１

６Ｂ　第９エレメント、４２０Ａ　第２アンテナエレメント、４２２Ａ　第４エレメント、４２４Ａ　第５エレメント、４２６Ａ　第６エレメント、５００Ａ　第１インナーケース、５０２Ａ　第１インナーパッド、５０２Ｂ　第２インナーパッド、５１０Ａ　第１ケース取付ねじ、６００Ａ　第１アウターケース、６０２Ａ　第１アウターパッド、７００Ａ　第１締結具、７００Ｂ　第２締結具、７１０Ａ　第１締結ねじ、７１０Ｂ　第２締結ねじ、７２０Ａ　第１ワッシャ、７２０Ｂ　第２ワッシャ、７３０Ａ　第１ホルダ、７３０Ｂ　第２ホルダ、Ｘ　第１方向、Ｙ　第２方向、Ｚ　第３方向

請求の範囲

[請求項1] ベースと、

少なくとも一部分が前記ベースに取り付けられたアンテナエレメントと、

を備え、

前記アンテナエレメントの前記少なくとも一部分を前記ベースに取り付け可能な第１取付構造が前記ベースの中心に対して前記アンテナエレメントが取り付けられた位置と略対称な位置に配置されている、アンテナ装置。

[請求項2] 前記アンテナエレメントを収容する収容空間を形成するケースをさらに備え、

前記ケースの少なくとも一部分を前記ベースに取り付ける第２取付構造が略対称に配置されている、請求項１に記載のアンテナ装置。

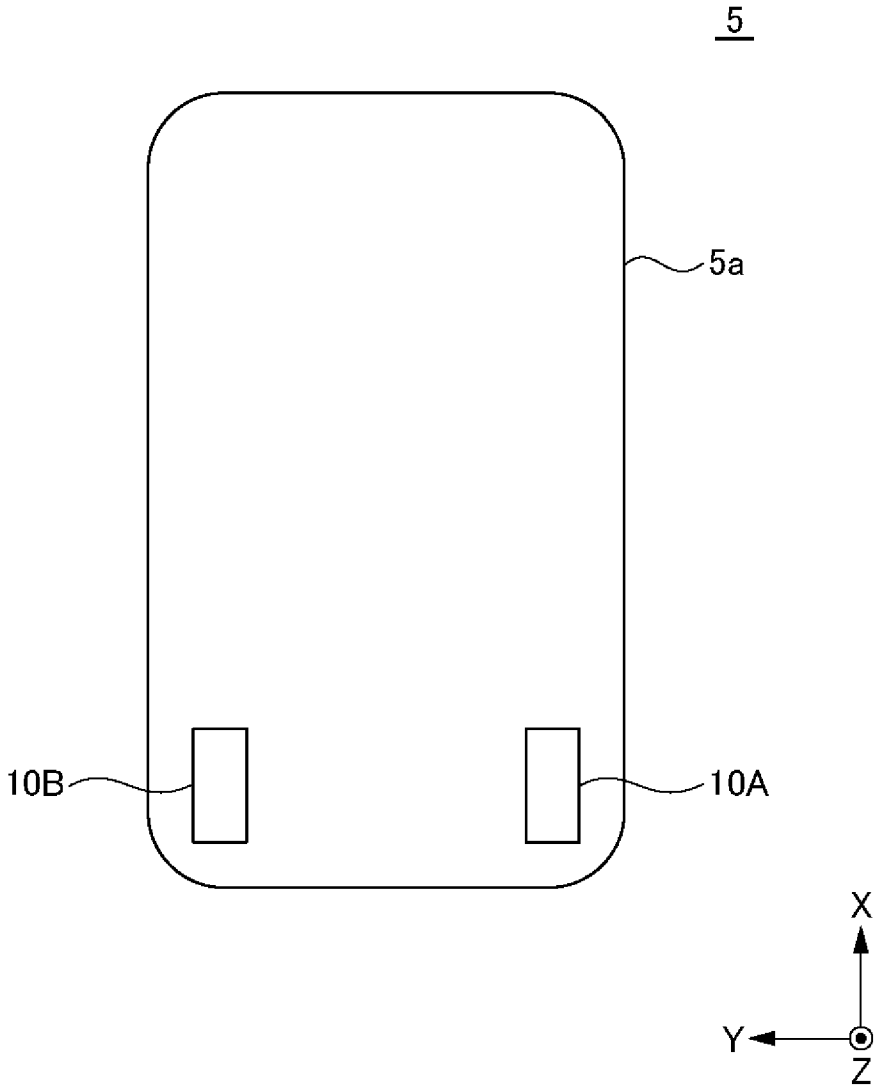
[請求項3] 前記ベースを車両へ締結する締結具をさらに備え、

前記締結具の少なくとも一部分が前記ベースの前記中心と重なっている、請求項１又は２に記載のアンテナ装置。

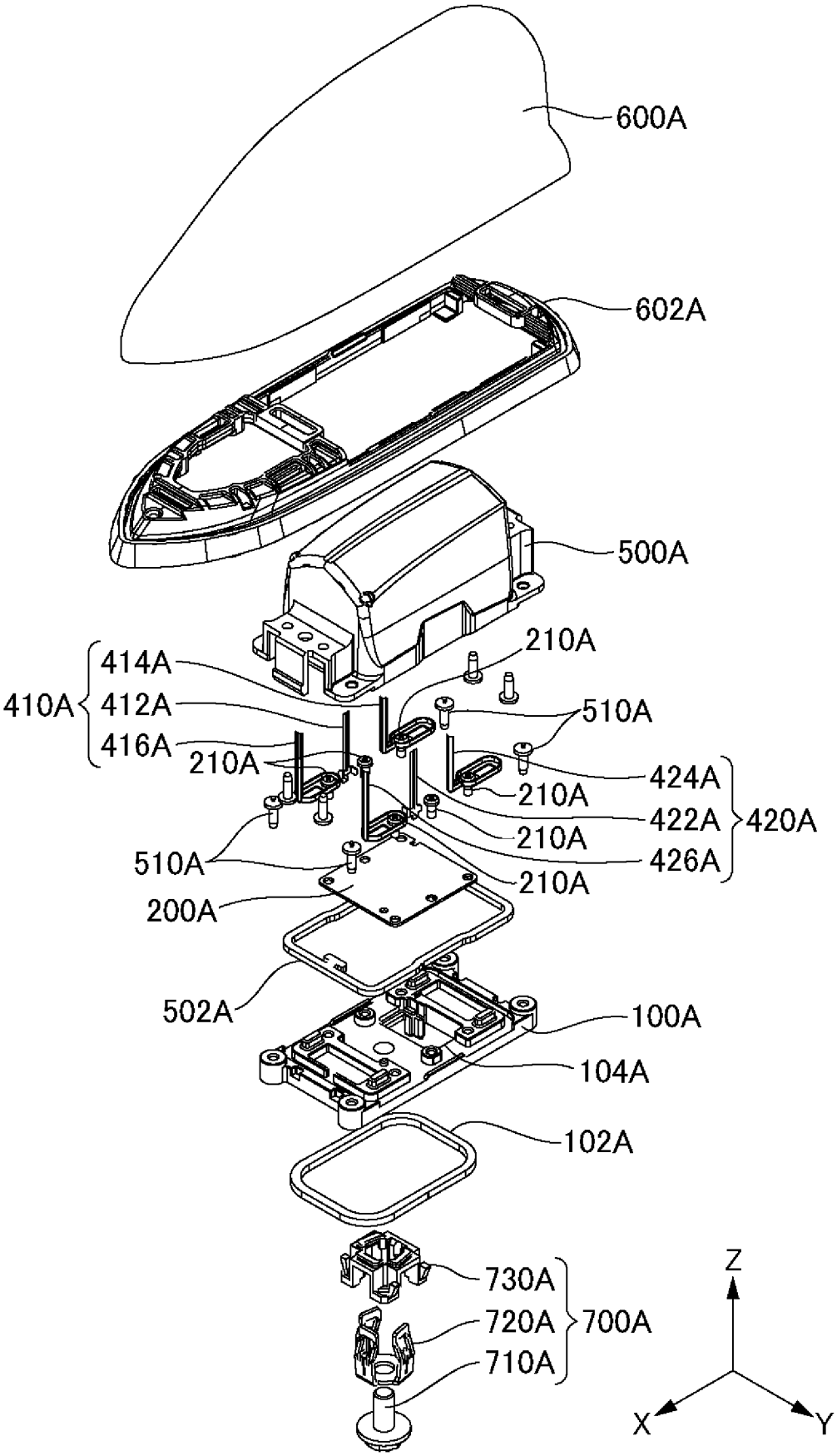
[請求項4] 所定方向から見て前記ベースが略回転対称となっている、請求項１～３のいずれか一項に記載のアンテナ装置。

[請求項5] 前記ベースは、アンテナケーブルを前記ベースに垂直な方向以外の所定の方向に引き出す構成を有している、請求項１～４のいずれか一項に記載のアンテナ装置。

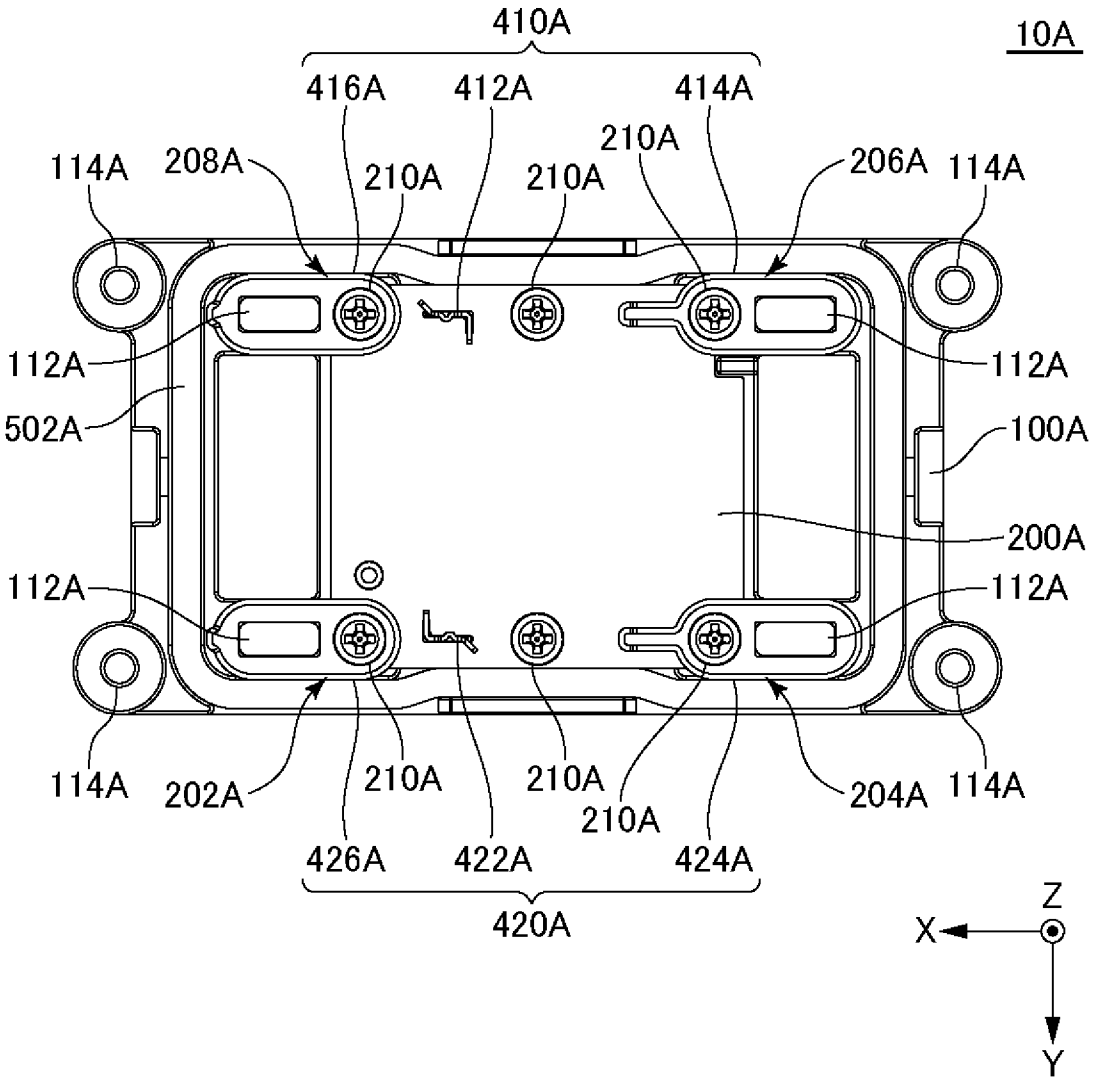
[図1]



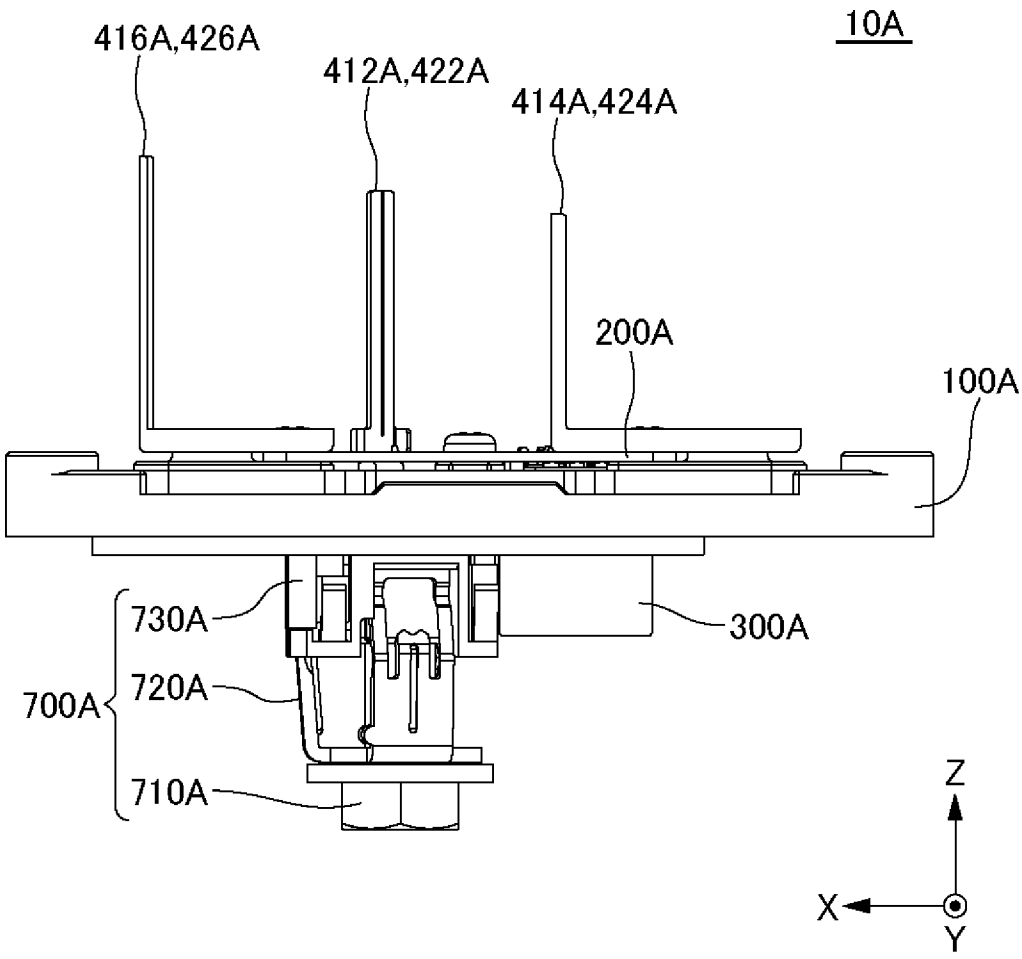
[図2]


600A
602A
500A
210A
414A
410A
412A
416A
510A
210A
424A
210A
422A
420A
210A
510A
426A
210A
200A
502A
100A
104A
102A
730A
720A
700A
710A
Z
X
Y

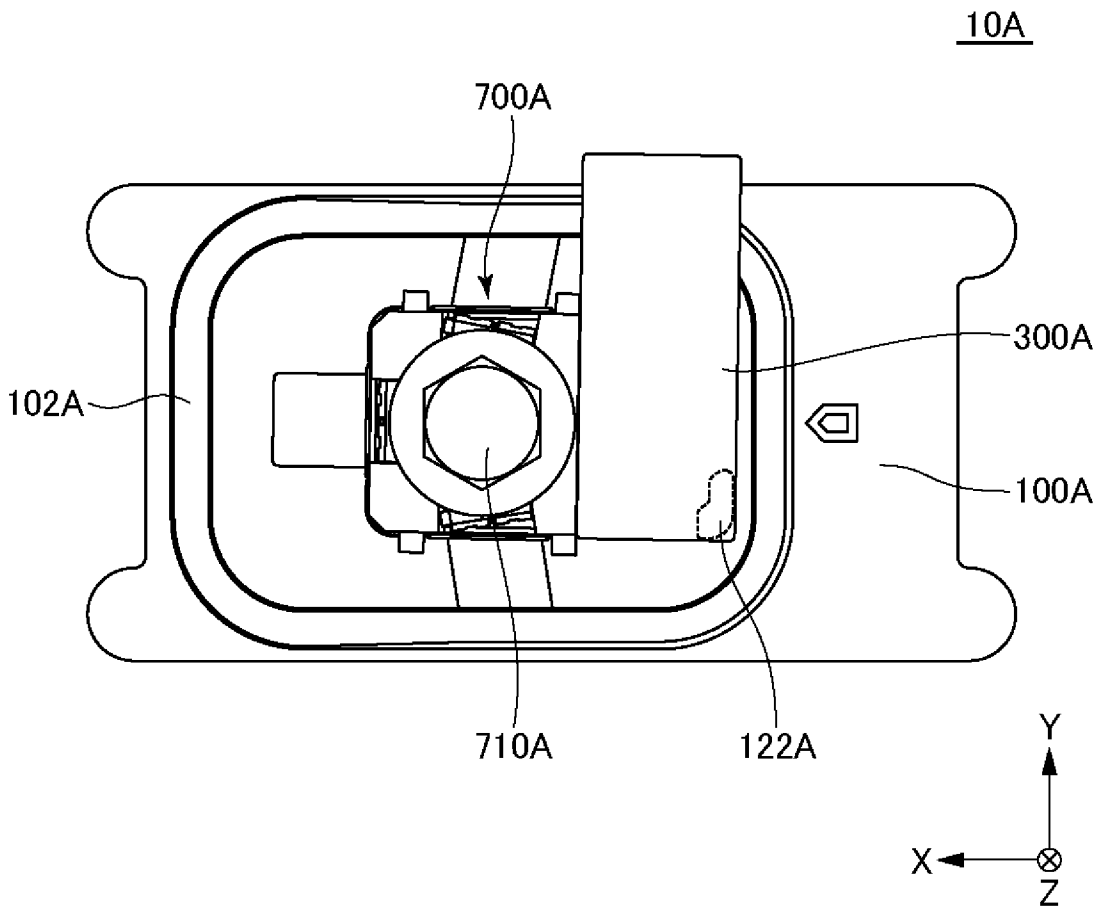
[図3]


410A
10A
416A
412A
414A
210A
114A
208A
210A
210A
206A
114A
112A
112A
502A
100A
200A
112A
112A
114A
202A
210A
210A
210A
204A
114A
426A
422A
424A
420A
Z
X
Y

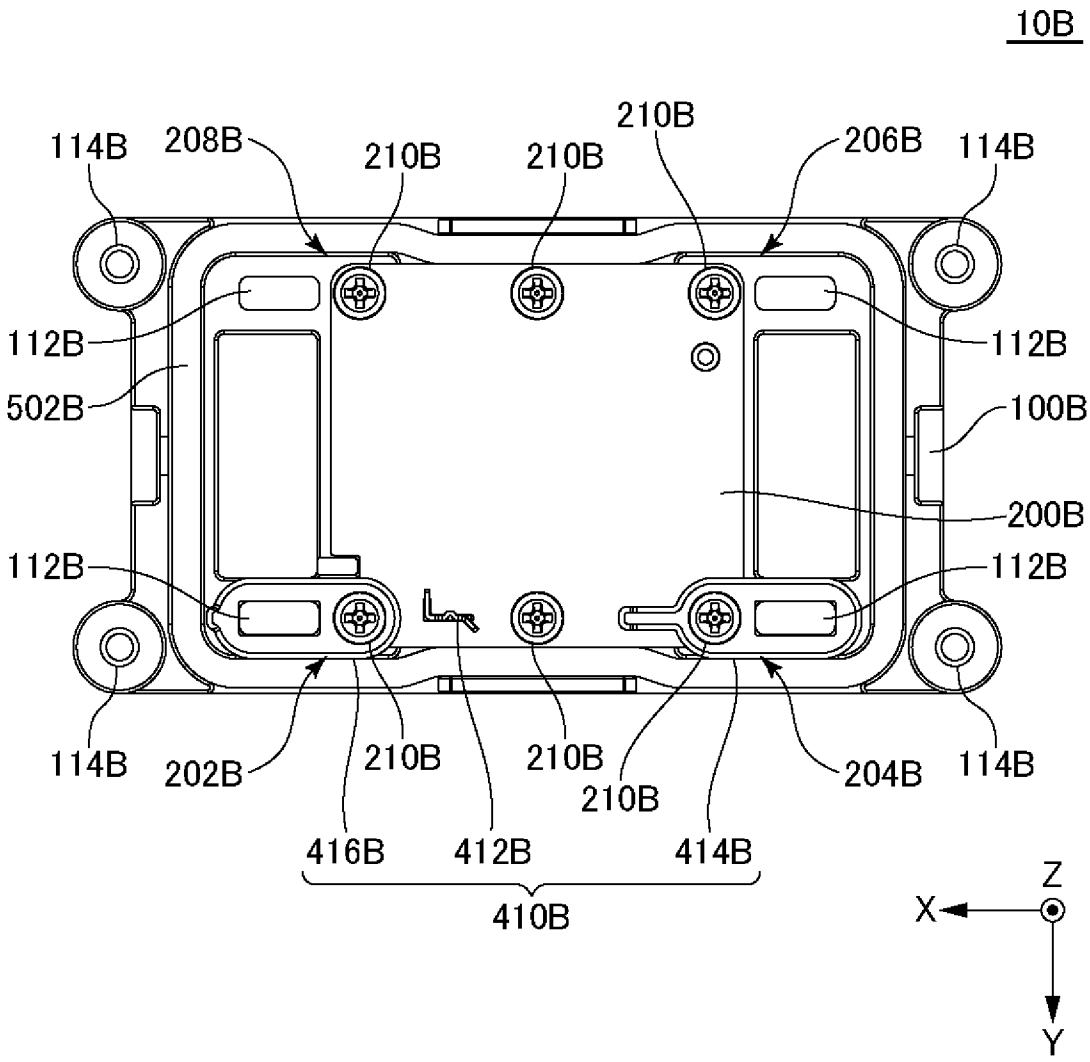
[図4]


10A
416A,426A
412A,422A
414A,424A
200A
100A
730A
720A
700A
710A
300A
Z
X
Y

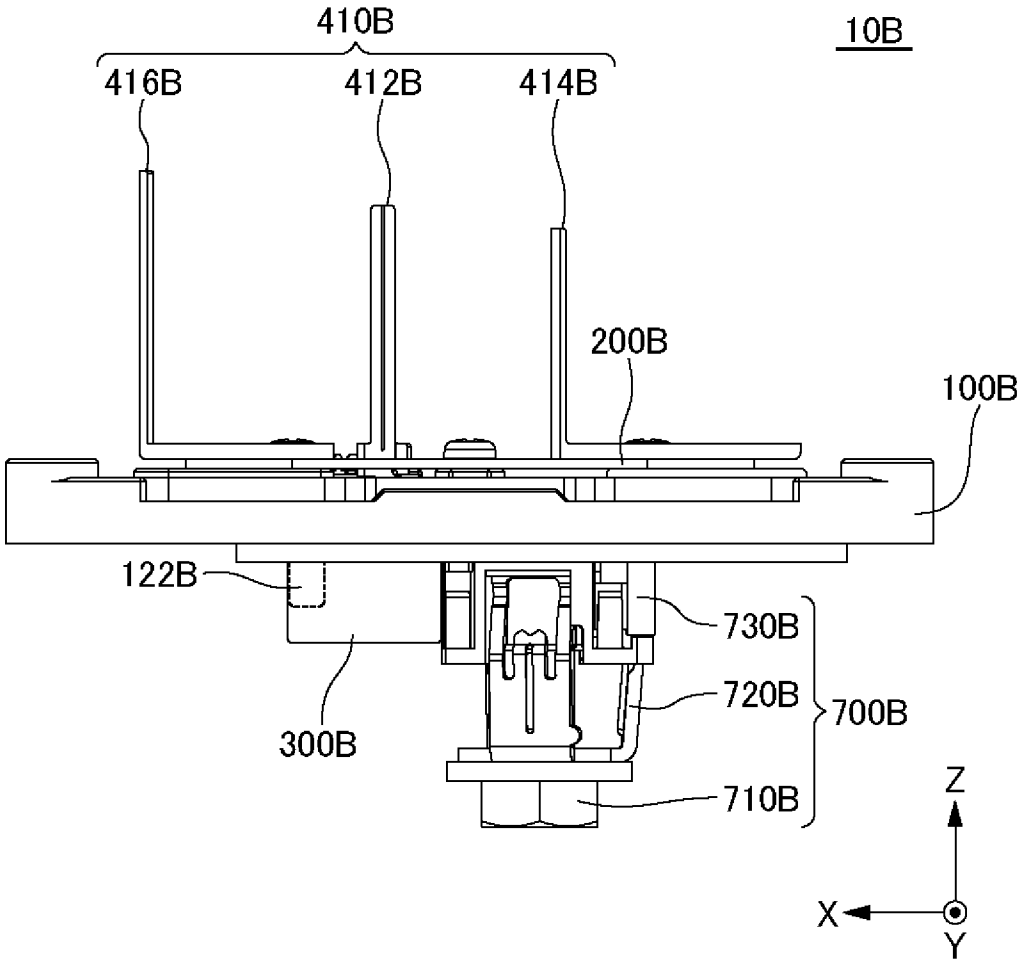
[図5]



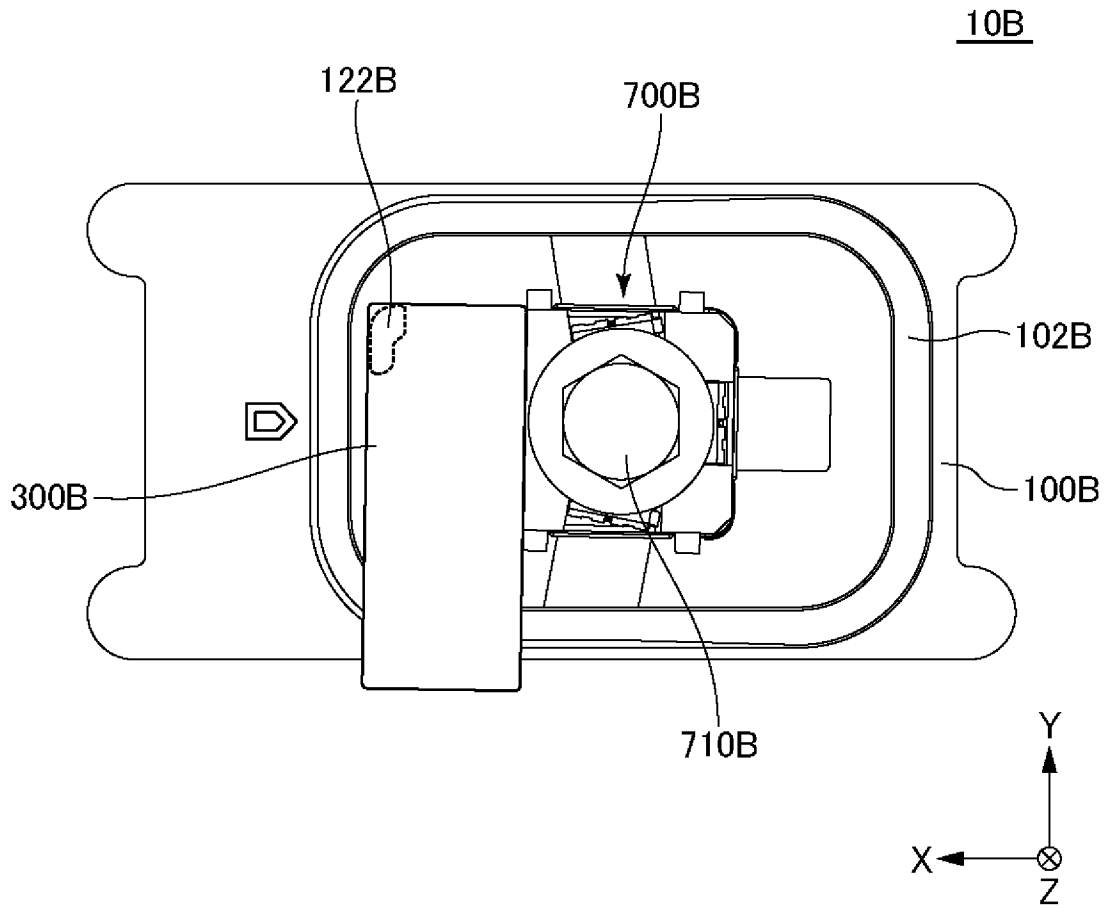
[図6]


10B
114B
208B
210B
210B
210B
206B
114B
112B
112B
502B
100B
200B
112B
112B
114B
202B
210B
210B
210B
204B
114B
416B
412B
414B
410B
Z
X
Y

[図7]


410B
10B
416B
412B
414B
200B
100B
122B
730B
720B
700B
300B
710B
Z
X
Y

[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/000748

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 1/22(2006.01)i; ***H01Q 1/32***(2006.01)i; ***H01Q 9/30***(2006.01)i
FI: H01Q1/22 B; H01Q1/32 Z; H01Q9/30

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; H01Q1/32; H01Q9/30

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	WO 2019/124518 A1 (YOKOWO CO., LTD.) 27 June 2019 (2019-06-27) entire text, all drawings	1-5
A	WO 2016/009685 A1 (YOKOWO CO., LTD.) 21 January 2016 (2016-01-21) entire text, all drawings	1-5
A	JP 6-343006 A (HITACHI, LTD.) 13 December 1994 (1994-12-13) entire text, all drawings	1-5

☐ 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	Date of mailing of the international search report
27 February 2023	**07 March 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/JP2023/000748

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2019/124518 A1	27 June 2019	US 2021/0075095 A1 entire text, all drawings EP 3731341 A1 CN 111492534 A	
WO 2016/009685 A1	21 January 2016	US 2017/0207520 A1 entire text, all drawings EP 3171454 A1 CA 2955482 A	
JP 6-343006 A	13 December 1994	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/000748

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01Q 1/22(2006.01)i; H01Q 1/32(2006.01)i; H01Q 9/30(2006.01)i
FI: H01Q1/22 B; H01Q1/32 Z; H01Q9/30

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））

H01Q1/22; H01Q1/32; H01Q9/30

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	１９７１－２０２３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

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	WO 2019/124518 A1 (株式会社ヨコオ) 27.06.2019 (2019-06-27) 全文全図	1-5
A	WO 2016/009685 A1 (株式会社ヨコオ) 21.01.2016 (2016-01-21) 全文全図	1-5
A	JP 6-343006 A (株式会社日立製作所) 13.12.1994 (1994-12-13) 全文全図	1-5

☐ 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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
27.02.2023	07.03.2023

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）

佐藤　敬介 5K 9196

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

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/JP2023/000748

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2019/124518 A1	27.06.2019	US 2021/0075095 A1 全文全図 EP 3731341 A1 CN 111492534 A	
WO 2016/009685 A1	21.01.2016	US 2017/0207520 A1 全文全図 EP 3171454 A1 CA 2955482 A	
JP 6-343006 A	13.12.1994	（ファミリーなし）	