

(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
2019年8月29日(29.08.2019)



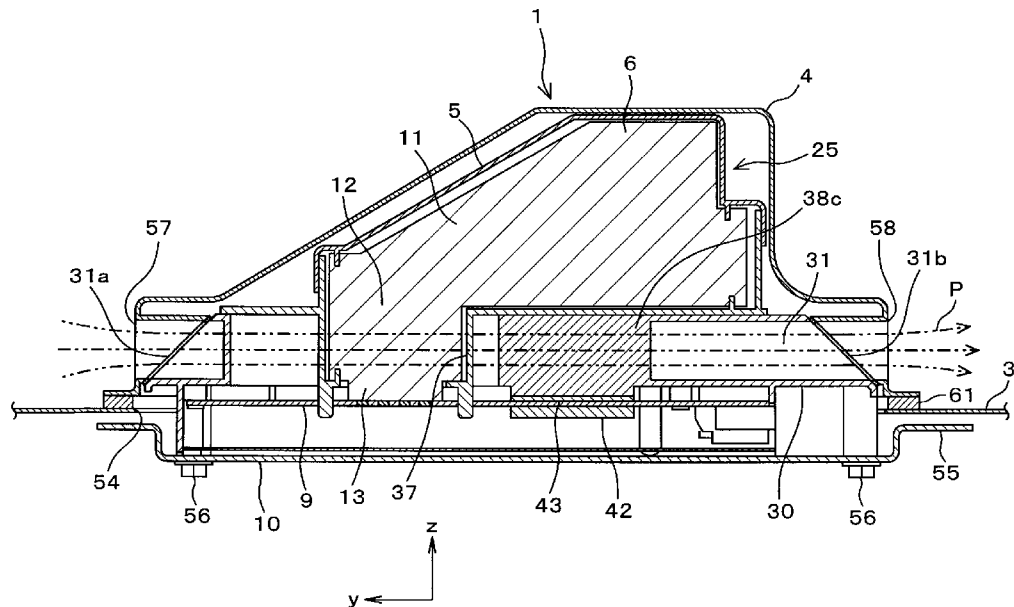
(10) 国際公開番号

WO 2019/163267 A1

- (51) 国際特許分類:
H01Q 1/32 (2006.01) *H01Q 1/22* (2006.01)
B60R 11/02 (2006.01) *H05K 7/20* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/045893
- (22) 国際出願日: 2018年12月13日(13.12.2018)
- (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 2018-031945 2018年2月26日(26.02.2018) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー (DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 地 ▲ 高 ▼ 弘樹 (CHITAKA, Hiroki); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 サトー国際特許事務所 (SATO INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄四丁目6番15号 フォーティーンヒルズセンタービル Aichi (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: VEHICULAR ANTENNA DEVICE

(54) 発明の名称: 車両用アンテナ装置



(57) **Abstract:** The vehicular antenna device (1) is attached to an attachment section (3) of a vehicle (2), and is provided with an antenna unit (6) having an antenna element, and a frame (8) for housing a heat-generating component (42). A cylindrical first space part (31), which comes into contact with outside air in a state in which the device is attached to the vehicle, is disposed in the frame. The heat-generating component is disposed at a spot along the other surface of the frame that is opposite from one surface constituting the first space part.

[続葉有]



WO 2019/163267 A1

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, 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)）

(57) 要約：車両用アンテナ装置（1）は、アンテナ素子を有するアンテナ部（6）と、発熱部品（42）を収容するフレーム（8）と、を備え、車両（2）の取り付け部（3）に取り付けられる。フレームに、装置が車両に取り付けられた状態で外気に触れる筒形状の第1空間部（31）が設けられ、発熱部品は、フレームの第1空間部を構成する一方の面とは反対側の他方の面に沿う箇所に設けられている。

明 細 書

発明の名称：車両用アンテナ装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2018年2月26日に出願された日本出願番号2018-031495号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、車両用アンテナ装置に関する。

背景技術

[0003] 車両のルーフに取り付けられる車両用アンテナ装置が供されている。この種の車両用アンテナ装置は、発熱部品が本体内部に密閉されている密閉型の構造である。発熱部品は、例えば無線回路が集積されている無線モジュールである。発熱部品が本体内部に密閉されている構造では、晴天時では日射の影響により本体内部が高温になり易い。又、車両が停車中では本体の周囲に気流が発生し難いので、本体内部が更に高温になり易い。本体内部が高温になると、発熱部品の放熱が阻害され、無線回路の処理能力低下による性能低下を招く虞がある。加えて、近年では車々間通信や路車間通信の機能等を付加する多機能化が進みつつあり、発熱部品からの発熱が増大することでも、本体内部が更に高温になり易くなっている。このような事情から、発熱部品の放熱が大きな課題となっており、例えば特許文献1には、本体外部に放熱部が設けられた構成が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2017-152810号公報

発明の概要

[0005] 特許文献1に開示されている構成では、本体内部に設けられている発熱部品と本体外部に設けられている放熱部とがブラケットを介して接続され、発熱部品から発せられた熱を放熱部までブラケットを介して伝導させるように

している。

[0006] 特許文献 1 に開示されている構成では、本体内部から本体外部へ通じる部分が小さいので、熱の伝導方向に対する断面積が小さくなり、発熱部品から放熱部までの熱の伝導経路において熱抵抗の大きな箇所が発生する。又、放熱部が本体外部の側面部や背面部に設けられるので、そもそも熱の伝導経路が長くなる。即ち、熱の伝導経路において熱抵抗の大きな箇所が発生したり熱の伝導経路が長かったりすることで、発熱部品の放熱を適切に行うことができない問題がある。

[0007] 本開示は、発熱部品の放熱を適切に行うことができる車両用アンテナ装置を提供することを目的とする。

[0008] 本開示の一態様によれば、アンテナ素子を有するアンテナ部と、発熱部品を収容するフレームと、を備え、車両の取り付け部に取り付けられる。フレームに、装置が車両に取り付けられた態様で外気に触れる筒形状の第 1 空間部が設けられている。発熱部品は、フレームの第 1 空間部を構成する一方の面とは反対側の他方の面に沿う箇所に設けられている。

[0009] 発熱部品から発せられた熱は、他方の面から一方の面に伝導し、第 1 空間部に放出される。他方の面から一方の面までの箇所で熱抵抗が発生するが、従来のブラケットを介して伝導させる構成と比較し、熱の伝導方向に対する断面積が大きく、且つ熱の伝導経路が短くなることで、熱抵抗が発生する範囲を極力抑えることができる。このとき、第 1 空間部に気流が発生していれば、第 1 空間部に放出された熱は、第 1 空間部に留まらずに気流に乗って速やかに第 1 空間部の外部に放出される。発熱部品から第 1 空間部までの熱抵抗が発生する範囲を極力抑え、第 1 空間部に放出された熱を速やかに第 1 空間部の外部に放出させる構成としたことで、発熱部品の放熱を適切に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0010] 本開示についての上記目的及びその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、

[図1]図1は、第1実施形態の車両に取り付けられている様を示す図であり、

[図2]図2は、構成部品を上側から見た斜視図であり、

[図3]図3は、構成部品を下側から見た斜視図であり、

[図4]図4は、第1固定部材、アンテナ基板、第2固定部材及びアンテナユニットを示す斜視図であり、

[図5]図5は、フレームを上側から見た斜視図であり、

[図6]図6は、放熱フィンを示す斜視図であり、

[図7]図7は、フレームを下側から見た斜視図であり、

[図8]図8は、フレーム、制御基板、フレームカバー及びフレームユニットを示す斜視図であり、

[図9]図9は、アンテナユニット、フレームユニット及び本体ユニットを示す斜視図であり、

[図10]図10は、本体ユニットが車両のルーフに取り付けられる様を示す斜視図であり、

[図11]図11は、本体カバーが本体ユニットに組み付けられる様を示す斜視図であり、

[図12]図12は、車両のルーフに取り付けられた様を上側から見た斜視図であり、

[図13]図13は、車両のルーフに取り付けられた様を下側から見た斜視図であり、

[図14]図14は、車両のルーフに取り付けられた様を示す正面図であり、

[図15]図15は、車両のルーフに取り付けられた様を示す側面図であり、

[図16]図16は、車両のルーフに取り付けられた様を示す縦断正面図（その1）であり、

[図17]図17は、車両のルーフに取り付けられた様を示す縦断正面図（その2）であり、

[図18]図18は、気流を示す縦断側面図であり、

[図19]図 1 9 は、気流を示す横断平面図であり、
[図20]図 2 0 は、第 2 実施形態の放熱フィンを示す斜視図であり、
[図21]図 2 1 は、第 3 実施形態の放熱フィンを示す斜視図であり、
[図22]図 2 2 は、第 4 実施形態の組み付け前の態様を示す縦断側面図であり、
[図23]図 2 3 は、気流を示す縦断側面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、複数の実施形態について図面を参照して説明する。尚、複数の実施形態で共通する部分については説明を省略し、異なる部分について説明する。

[0012] (第 1 実施形態)

第 1 実施形態について図 1 から図 1 9 を参照して説明する。図 1 に示すように、車両用アンテナ装置 1 は、車両走行時の空気抵抗を低減させるために流線形の形状をなすシャークフィン型のアンテナ装置である。車両用アンテナ装置 1 は、その長手方向が車両 2 の車長方向となるようにルーフ 3 (取り付け部) の後方に取り付けられる。車両 2 のルーフ 3 の形状が中央から後端にかけて緩やかに下がっており、その緩やかに下がっている箇所に車両用アンテナ装置 1 が取り付けられれば、車両用アンテナ装置 1 は、完全な水平な態様で取り付けられることはなく、前方よりも後方が僅かに下がった傾いた態様で取り付けられる。車両用アンテナ装置 1 は、車両 2 の出荷前に標準装備として取り付けられても良いし、車両 2 の出荷後に後付けで取り付けられても良い。

[0013] 図 2 及び図 3 に示すように、車両用アンテナ装置 1 は、本体カバー 4 と、第 1 固定部材 5 と、アンテナ基板 6 (アンテナ部) と、第 2 固定部材 7 と、フレーム 8 と、制御基板 9 と、フレームカバー 1 0 とを構成部品とし、それらの部品が組み付けられることで構成される。これ以降、車両用アンテナ装置 1 の長手方向を前後方向 (y 方向)、長手方向に対して水平面で直交する方向を左右方向 (x 方向)、長手方向に対して垂直面で直交する方向を上下

方向（ z 方向）と称する。

[0014] 図 4 に示すように、アンテナ基板 6 は、例えば樹脂等の電気絶縁材料からなる平板形状の基材により構成されている。アンテナ基板 6 は、所定形状の上側部分が素子形成部 11 とされ、略矩形状の下側部分が基板接続部 12 とされている。

[0015] 素子形成部 11 の少なくとも一方の面には、アンテナ素子が配線パターンにより形成されている。アンテナ素子は、例えば電話通信用の周波数帯域の電波を送受信するアンテナ素子、GPS（Global Positioning System）の周波数帯域の電波を受信するアンテナ素子、車々車間通信や路車間通信の周波数帯域の電波を送受信するアンテナ素子等を含む。即ち、車両用アンテナ装置 1 は、用途の異なる複数の周波数帯域の電波を送受信する統合アンテナ装置として機能する。

[0016] 基板接続部 12 の少なくとも一方の面には、素子形成部 11 の配線パターンと後述する制御基板 9 の配線パターンとを電氣的に接続する配線パターンが形成されている。素子形成部 11 の配線パターン及び基板接続部 12 の配線パターンは、例えば銅箔により形成されている。又、基板接続部 12 の下端には突出部 13 が形成されており、その突出部 13 の先端部には複数の接続端子が設けられている。

[0017] 第 1 固定部材 5 は、例えば樹脂等の電気絶縁材料から構成されている。第 1 固定部材 5 は、アンテナ基板 6 の素子形成部 11 の上部に沿った形状に成形されており、その形状に沿った溝部 14 を有する。溝部 14 は、その左右方向の幅がアンテナ基板 6 の板厚よりも広く、アンテナ基板 6 の素子形成部 11 の上部を収容可能となっている。

[0018] 第 2 固定部材 7 は、例えば樹脂等の電気絶縁材料から構成されている。第 2 固定部材 7 は、その上側部分がアンテナ基板収容部 15 とされ、下側部分がフレーム取り付け部 16 とされている。アンテナ基板収容部 15 は、フレーム取り付け部 16 から立ち上がるようにアンテナ基板 6 の素子形成部 11 の上部を除く部分に沿った形状に成形されており、その形状に沿った溝部 1

7を有する。溝部17は、その左右方向の幅がアンテナ基板6の板厚よりも広く、素子形成部11の上部を除く部分を収容可能となっている。即ち、アンテナ基板6の素子形成部11は、その上部が第1固定部材5の溝部14に収容可能であり、その上部を除く部分が第2固定部材7のアンテナ基板収容部15の溝部17に収容可能である。

[0019] フレーム取り付け部16は、下側に開口する凹形状に折り曲げ成形されており、前後方向に延びる平面部18と、その平面部18の左右で下方に折り曲げられて前後方向に延びる折り曲げ面部19、20とを有する。平面部18の下面は、第2固定部材7がフレーム8に組み付けられた態様で後述するフレーム8のアンテナ取り付け部21（図5参照）のアンテナ固定面と対向する。又、平面部18には、アンテナ基板6の素子形成部11の上部を除く部分がアンテナ基板収容部15の溝部17に収容された態様でアンテナ基板6の基板接続部12が貫通する貫通穴部22が形成されている。又、左右の折り曲げ面部19、20の内面端部には、それぞれ前後方向に延びる係合部23、24が形成されている。

[0020] アンテナ基板6と、第1固定部材5と、第2固定部材7とが組み付けられることで、アンテナユニット25が構成される。即ち、第2固定部材7のアンテナ基板収容部15の溝部17にアンテナ基板6の素子形成部11の上部を除く部分が嵌め込まれることで、アンテナ基板6が第2固定部材7に組み付けられる。アンテナ基板6が第2固定部材7に組み付けられた態様では、アンテナ基板6の素子形成部11の上部が溝部17から露出すると共に、アンテナ基板6の基板接続部12が貫通穴部22を貫通して下方に突出する。そして、その露出しているアンテナ基板6の素子形成部11の上部が第1固定部材5の溝部14に覆われることで、第1固定部材5がアンテナ基板6及び第2固定部材7に組み付けられる。第1固定部材5がアンテナ基板6及び第2固定部材7に組み付けられた態様では、アンテナ基板6が第1固定部材5と第2固定部材7により保持され、第1固定部材5と第2固定部材7のアンテナ基板収容部15とが密着され、アンテナ基板6の素子形成部11が密

閉される。

[0021] 図5に示すように、フレーム8は、例えばアルミダイカスト等の熱伝導率が比較的高い材料から構成されている。フレーム8は、その上側部分が上記したアンテナ取り付け部21とされ、その下側部分が制御基板収容部26とされている。

[0022] アンテナ取り付け部21は、それぞれ前後方向に延びる天面部27と、左側面部28と、右側面部29と、底面部30とを有する。天面部27の下面と、左側面部28の右面と、右側面部29の左面と、底面部30の上面（一方の面）とにより筒形状（トンネル形状）の第1空間部31が形成されている。即ち、第1空間部31は、前後方向に延びて形成されている。第1空間部31の前端の開口部31a及び後端の開口部31bは、それぞれ端面が斜め上方向に向いている。前端の開口部31a及び後端の開口部31bには、それぞれガスケット32, 33（図2及図3参照）が設けられている。

[0023] 天面部27の上面は、上記したアンテナ固定面とされている。又、左側面部28の左面には、前後方向に延びる被係合部34が形成されており、右側面部29の右面には、前後方向に延びる被係合部35（図6参照）が形成されている。上記したアンテナユニット25がフレーム8に組み付けられる態様では、アンテナユニット25の平面部18の下面がアンテナ取り付け部21の天面部27の上面と対向し、左右の折り曲げ面部19, 20の係合部23, 24がそれぞれ左右の側面部28, 29の被係合部34, 35に係合されることで、アンテナユニット25がフレーム8に固定される。

[0024] アンテナ取り付け部21は、天面部27と底面部30とを連結する周壁部36を有し、その周壁部36の内面により筒形状（トンネル形状）の第2空間部37が形成されている。即ち、第2空間部37は、第1空間部31と交差するように上下方向に延びて形成されている。アンテナユニット25がフレーム8に取り付けられた態様では、第2空間部37にアンテナ基板6の基板接続部12が収容される。周壁部36の横断平面は、前後方向の径が左右方向の径よりも長い楕円に類似した形状であるが、完全な楕円形状ではなく

、左右方向の幅が最大となる部分が中央からやや前方側に偏った形状である。即ち、周壁部36は、その横断平面の左右の形状が航空機の翼の上半部の縦断側面の形状と類似しており、その外形に沿って気流が発生し易く、且つ気流の乱れが発生し難い形状となっている。

[0025] 図6に示すように、底面部30の上面、即ち、第1空間部31には、周壁部36から後方に延びる複数本（図6では5本）の放熱フィン38a～38eが形成されている。放熱フィン38a～38eは、その左右方向の幅が周壁部36の左右方向の幅と略等しく形成されており、その後端部が後述する放熱部材43の後端部と略等しい位置となるように形成されている。又、中央の放熱フィン38cは、底面部30の上面から天面部27の下面にかけて平板形状で形成されている。

[0026] 図7に示すように、制御基板収容部26は、下側が開口した箱型に成形されており、アンテナ取り付け部21の底面部30の前端部で連なる垂直面部39と、左右端部で連なる垂直面部40、41とを有する。底面部30の下面（他方の面）は、制御基板収容部26の天面であり、後述する発熱部品42（図8参照）から放出された熱を受ける受熱面とされている。底面部30の下面の所定部位には、放熱シートや放熱ゲル等からなる放熱部材（TIM：Thermal Interface Materials）43が貼付されている。放熱部材43は、その前後方向及び左右方向のサイズが発熱部品42と略同じである。又、制御基板収容部26は、制御基板9をフレーム8に複数個所でネジ止めするための複数のネジ穴部44と、フレームカバー10をフレーム8に複数個所でネジ止めするための複数のネジ穴部45と、フレーム8を車両2のルーフ3に複数個所でネジ止めするための複数のネジ穴部46とを有する。

[0027] 図8に示すように、制御基板9は、例えば樹脂等の電気絶縁材料からなる平板形状の基材により構成され、プリント配線基板として構成されている。制御基板9の下面、即ち、車両用アンテナ装置1が車両2のルーフ3に取り付けられた態様で下側となる面には、配線パターンが形成されている共に、上記した発熱部品42及び複数のコネクタ47～49が実装されている。

[0028] 発熱部品 4 2 は、例えば無線回路が集積されている無線モジュールであり、平板形状に構成されている。無線回路は、例えば送信信号を増幅するパワーアンプ、受信信号を増幅するローノイズアンプ、送信側のバンドパスフィルタ、受信側のバンドパスフィルタ、給電ラインを送信側及び受信側の何れかに切り替えるスイッチ等を含む回路である。複数のコネクタ 4 7～4 9 は、外部から車両用アンテナ装置 1 に電源を供給するための電源供給線、信号を伝送するための信号伝送線が接続されるコネクタである。

[0029] フレームカバー 1 0 は、その前後方向及び左右方向のサイズが制御基板 9 と略同じであり、例えば樹脂等の電気絶縁材料からなる平板形状の基材により構成されている。

[0030] フレーム 8 と、制御基板 9 と、フレームカバー 1 0 とが組み付けられることで、フレームユニット 5 0 が構成される。即ち、フレーム 8 の制御基板収容部 2 6 に制御基板 9 が収容され、制御基板 9 がフレーム 8 に複数のネジ 5 1 により複数個所でネジ止めされることで、制御基板 9 がフレーム 8 に組み付けられる。即ち、発熱部品 4 2 は、第 1 空間部 3 1 を構成する底面部 3 0 に沿う箇所であり、放熱部材 4 3 の直下に配置される。フレームカバー 1 0 がフレーム 8 に複数のネジ 5 2 により複数個所でネジ止めされることで、フレームカバー 1 0 がフレーム 8 に組み付けられ、制御基板 9 の前方向及び上下方向が覆われる。尚、本実施形態では、放熱部材 4 3 と発熱部品 4 2 との間に制御基板 9 が介在される構成であるが、制御基板 9 の上面、即ち、車両用アンテナ装置 1 が車両 2 のルーフ 3 に取り付けられた態様で上側となる面に発熱部品 4 2 が実装されることで、発熱部品 4 2 が放熱部材 4 3 に直接的に接する構成でも良い。

[0031] 図 9 に示すように、第 2 固定部材 7 のフレーム取り付け部 1 6 の平面部 1 8 の下面がアンテナ取り付け部 2 1 の天面部 2 7 の上面と対向し、左右の折り曲げ面部 1 9, 2 0 の係合部 2 3, 2 4 が左右の側面部 2 8, 2 9 の被係合部 3 4, 3 5 に係合されることで、アンテナユニット 2 5 がフレームユニット 5 0 に組み付けられる。アンテナユニット 2 5 がフレームユニット 5 0

に組み付けられることで、本体ユニット 5 3 が構成される。このとき、アンテナ基板 6 の突出部 1 3 の複数の接続端子と制御基板 9 とが電氣的に接続されることで、アンテナ素子と発熱部品 4 2 の無線回路とが電氣的に接続される。

[0032] 図 1 0 に示すように、車両 2 のルーフ 3 には取り付け開口部 5 4 が形成されている。本体ユニット 5 3 がルーフ 3 に取り付けられる際には、本体ユニット 5 3 がルーフ 3 の下側で車両取り付けステー 5 5 により支持される態様でフレーム 8 の制御基板収容部 2 6 の下半部が取り付け開口部 5 4 に嵌め込まれる。そして、フレーム 8 が車両取り付けステー 5 5 に複数のネジ 5 6 により複数個所でネジ止めされることで、本体ユニット 5 3 がルーフ 3 に固定される。

[0033] 図 1 1 に示すように、本体カバー 4 は、前端の開口部 5 7、後端の開口部 5 8 及び下側の開口部 5 9 を有し、それらの開口部 5 7～5 9 により本体ユニット収容部 6 0 が形成されている。前端の開口部 5 7 には、前述した第 1 空間部 3 1 の前端の開口部 3 1 a の端面と平行な端面が形成されている。又、後端の開口部 5 8 には、前述した第 1 空間部 3 1 の後端の開口部 3 1 b の端面と平行な端面が形成されている。本体カバー 4 の下端面にはガスケット 6 1 (図 2 及び図 3 参照) が設けられている。

[0034] 図 1 2 及び図 1 3 にも示すように、本体ユニット 5 3 がルーフ 3 に取り付けられた態様で、本体ユニット 5 3 が本体カバー 4 の本体ユニット収容部 6 0 に覆われ、本体カバー 4 がルーフ 3 に複数のネジ 6 2 により複数個所でネジ止めされることで、本体カバー 4 がルーフ 3 に取り付けられる。このとき、第 1 空間部 3 1 の前方側のガスケット 3 2 が本体カバー 4 の前端の開口部 5 7 の端面に押し付けられることで、第 1 空間部 3 1 の前端の開口部 3 1 a において防水性が確保される。又、第 1 空間部 3 1 の後方側のガスケット 3 3 が本体カバー 4 の後端の開口部 5 8 の端面に押し付けられることで、第 1 空間部 3 1 の後端の開口部 3 1 b において防水性が確保される。又、ルーフ 3 が本体カバー 4 の下端面のガスケット 6 1 に押し付けられることで、本体

カバー４とルーフ３とが接する部分において防水性が確保される。

[0035] 本体カバー４がルーフ３に取り付けられることで、車両用アンテナ装置１がルーフ３に取り付けられる。車両用アンテナ装置１がルーフ３に取り付けられた態様では、フレーム８は、その第１空間部３１を除く部分が本体カバー４等により覆われ、第１空間部３１のみが外気に曝される。図１６及び図１７は、それぞれ図１５中Ａ－Ａ線及びＢ－Ｂ線に沿った縦断正面図である。図１８は、図１４中Ｃ－Ｃ線に沿った縦断側面図である。図１９は、図１４中Ｄ－Ｄ線に沿った横断平面図である。

[0036] 上記した構成においては、図１８及び図１９に示すように、放熱部材４３の直下に発熱部品４２が配置されるので、発熱部品４２から発せられた熱は、制御基板９を介して放熱部材４３に伝導する。放熱部材４３に伝導した熱は、第１空間部３１を構成する底面部３０の下面から上面に伝導し、第１空間部３１に放出される。即ち、底面部３０の下面から上面までの箇所で熱抵抗が発生するが、従来のブラケットを介して伝導させる構成と比較し、熱の伝導方向に対する断面積が大きく、且つ熱の伝導経路が短くなることで、熱抵抗が発生する範囲を極力抑えることができる。

[0037] このとき、例えば車両２が前進走行中であれば、前端の開口部３１ａから後端の開口部３１ｂに向かって外気が流れて第１空間部３１に気流が発生する（図１８及び図１９中矢印Ｐ参照）。第１空間部３１から放出された熱は、第１空間部３１に留まらずに気流に乗って速やかに第１空間部３１の外部に放出される。その結果、発熱部品４２の放熱を適切に行えるようになる。又、車両２が停車中であっても開口部３１ａ、３１ｂの何れかから外気が流れ込んで第１空間部３１に気流が発生すれば、同様の作用効果を得ることができる。又、前方よりも後方が僅かに下がった傾いた態様で車両用アンテナ装置１が取り付けられていれば、開口部３１ａ、３１ｂの何れかから外気が流れ込まなくとも熱気が上昇して第１空間部３１に気流が発生し、同様の作用効果を得ることができる。

[0038] この場合、上記したように周壁部３６の形状を気流の乱れが発生し難い形

状としていることで、第1空間部31に周壁部36が存在する構成であっても、第1空間部31から放出された熱がより速やかに第1空間部31の外部に放出される。

[0039] 以上に説明したように第1実施形態によれば、次に示す効果を得ることができる。

車両用アンテナ装置1において、車両2のルーフ3に取り付けられた態様で外気に触れる筒形状の第1空間部31が設けられ、第1空間部31を構成する底面部30の上面とは反対側の下面に沿う箇所に発熱部品42が設けられる構成とした。発熱部品42から発せられた熱は、制御基板9を介して放熱部材43に伝導し、放熱部材43に伝導した熱は、底面部30の下面から上面に伝導し、第1空間部31に放出される。即ち、底面部30の下面から上面までの箇所で熱抵抗が発生するが、従来のブラケットを介して伝導させる構成と比較し、熱の伝導方向に対する断面積が大きく、且つ熱の伝導経路が短くなることで、熱抵抗が発生する範囲を極力抑えることができる。このとき、第1空間部31に気流が発生していれば、第1空間部31に放出された熱は、第1空間部31に留まらずに気流に乗って速やかに第1空間部31の外部に放出される。発熱部品42から第1空間部31までの熱抵抗が発生する範囲を極力抑え、第1空間部31に放出された熱を速やかに第1空間部31の外部に放出させる構成としたことで、発熱部品42の放熱を適切に行うことができる。

[0040] 又、発熱部品42と底面部30との間に放熱部材43が設けられている構成とした。発熱部品42から発せられた熱を放熱部材43により底面部30の下面に適切に伝導させることができ、発熱部品42の放熱をより適切に行うことができる。

[0041] 又、フレーム8の第1空間部31を除く部分が本体カバー4により覆われる構成とした。太陽光がフレーム8に直接照射されるのを回避し、日射の影響を受け難くすることができ、日射の影響により発熱部品42の放熱が阻害される事態を回避することができる。

[0042] 又、アンテナ基板 6 と制御基板 9 とを電氣的に接続する基板接続部 1 2 が収容される第 2 空間部 3 7 が設けられる構成とした。アンテナ基板 6 と制御基板 9 とを電氣的に接続する配線を第 1 空間部 3 1 とは別の箇所には設けることができなく、第 1 空間部 3 1 の一部を利用して両者を電氣的に接続することができ、装置全体をコンパクト化することができる。

[0043] (第 2 実施形態)

次に、第 2 実施形態について図 2 0 を参照して説明する。第 1 実施形態は、中央の放熱フィン 3 8 c のみが底面部 3 0 の上面から天面部 2 7 の下面にかけて平板形状で形成されている構成であるが、第 2 実施形態は、全ての放熱フィンが底面部 3 0 の上面から天面部 2 7 の下面にかけて平板形状で形成されている構成である。

[0044] 図 2 0 に示すように、底面部 3 0 の上面には、周壁部 3 6 から後方に延びる複数本 (図 2 0 では 5 本) の放熱フィン 7 1 a ~ 7 1 e が形成されている。放熱フィン 7 1 a ~ 7 1 e は、底面部 3 0 の上面から天面部 2 7 の下面にかけて平板形状で形成されている。第 2 実施形態によれば、発熱部品 4 2 から発せられた熱を放熱フィン 7 1 a ~ 7 1 e から第 1 空間部 3 1 に放出させることができると共に、放熱フィン 7 1 a ~ 7 1 e を介して天面部 2 7 まで伝導させてフレーム 8 の全体をヒートシンクとして用いることができ、発熱部品 4 2 の放熱をより適切に行うことができる。

[0045] (第 3 実施形態)

次に、第 3 実施形態について図 2 1 を参照して説明する。第 1 実施形態は、放熱フィン 3 8 a ~ 3 8 e の左右方向の幅が周壁部 3 6 の左右方向の幅と略等しく形成されている構成であるが、第 3 実施形態では、放熱フィンが突起状で形成され、放熱フィンの左右方向の幅が周壁部 3 6 の左右方向の幅よりも広く形成されている構成である。

[0046] 図 2 1 に示すように、底面部 3 0 の上面には、前後方向及び左右方向に亘って複数の突起状の放熱フィン 7 2 a, 7 2 b, 7 2 c, … が格子状に形成されている。この場合、放熱フィン 7 2 a, 7 2 b, 7 2 c, … は、放熱部

材 4 3 が貼付されている箇所に対応して形成されており、周壁部 3 6 の左右方向の幅よりも広く形成されている。第 3 実施形態によれば、発熱部品 4 2 から発せられた熱を放熱フィン 7 2 a, 7 2 b, 7 2 c, …から第 1 空間部 3 1 に放出させることができ、発熱部品 4 2 の放熱をより適切に行うことができる。

[0047] (第 4 実施形態)

次に、第 4 実施形態について図 2 2 及び図 2 3 を参照して説明する。第 1 実施形態は、第 1 空間部 3 1 と制御基板 9 とが同一のフレーム 8 に設けられている構成であるが、第 4 実施形態では、第 1 空間部と制御基板とが別々のフレームに設けられている構成である。

[0048] 図 2 2 及び図 2 3 に示すように、車両用アンテナ装置 8 1 は、第 1 実施形態で説明したフレーム 8 に代えてフレーム 8 2 を備える。フレーム 8 2 は、上側フレーム 8 3 a と下側フレーム 8 3 b とを構成部品とし、それらが組み付けられることで構成される。

[0049] 上側フレーム 8 3 a は、車両 2 のルーフ 3 の上側に取り付けられるフレームであり、第 1 実施形態で説明したアンテナ取り付け部 2 1 と同様の機能を有し、第 1 空間部 3 1 及び第 2 空間部 3 7 とそれぞれ同様の第 1 空間部 8 4 及び第 2 空間部 8 5 が形成されている。上側フレーム 8 3 a の下端面には、下側フレーム 8 3 b と連結される連結部 8 6, 8 7 が形成され、第 1 放熱部材 8 8 が貼付されている。又、アンテナ基板 6 の突出部 1 3 には補助基板 8 9 が設けられている。下側フレーム 8 3 b は、車両 2 のルーフ 3 の下側に取り付けられるフレームであり、第 1 実施形態で説明した制御基板収容部 2 6 と同様の機能を有し、発熱部品 4 2 が実装されている制御基板 9 が収容される。制御基板 9 の発熱部品 4 2 が実装されている面とは反対側の面には、第 2 放熱部材 9 0 が貼付され、接続端子 9 1 が実装されている。

[0050] アンテナユニット 2 5 が上側フレーム 8 3 a に組み付けられることで、本体ユニット 9 2 が構成される。車両 2 のルーフ 3 には取り付け開口部 9 3 が形成されている。連結部 8 6, 8 7、第 1 放熱部材 8 8 及び補助基板 8 9 が

取り付け開口部 9 3 に配置されるように本体ユニット 9 2 が上方からルーフ 3 の上側に取り付けられ、下側フレーム 8 3 b が下方からルーフ 3 の下側に取り付けられる。このとき、アンテナ基板 6 の突出部 1 3 の補助基板 8 9 と制御基板 9 とが接続端子 9 1 を介して電氣的に接続されることで、アンテナ素子と発熱部品 4 2 の無線回路とが電氣的に接続される。

[0051] 上記した構成においては、第 1 放熱部材 8 8 及び第 2 放熱部材 9 0 の直下に発熱部品 4 2 が配置されるので、発熱部品 4 2 から発せられた熱は、制御基板 9 を介して第 2 放熱部材 9 0 に伝導する。第 2 放熱部材 9 0 に伝導した熱は、下側フレーム 8 3 b を介して第 1 放熱部材 8 8 に伝導する。第 1 放熱部材 8 8 に伝導した熱は、第 1 空間部 8 4 を構成する底面部の下面から上面に伝導し、第 1 空間部 8 4 に放出される。即ち、この場合も、第 1 実施形態と同様に、従来のブラケットを介して伝導させる構成と比較し、熱抵抗が発生する範囲を極力抑えることができる。

[0052] フレーム 8 に制御基板 9 が収容される第 1 実施形態の構成では、フレーム 8 の一部が車両 2 のルーフ 3 に埋め込まれるように取り付けられる場合には、車両 2 のルーフ 3 に形成される取り付け開口部 5 4 の前後方向及び左右方向の寸法を、少なくとも制御基板 9 の前後方向及び左右方向の寸法よりも大きくする必要がある。これに対し、下側フレーム 8 3 b に制御基板 9 が収容される第 4 実施形態の構成では、車両 2 のルーフ 3 に形成される取り付け開口部 9 3 の前後方向及び左右方向の寸法を、制御基板 9 の前後方向及び左右方向の寸法よりも大きくする必要がない。

[0053] 第 4 実施形態によれば、第 1 実施形態と同様の作用効果を得ることができる。又、車両 2 のルーフ 3 に形成される取り付け開口部 9 3 の開口面積を第 1 実施形態で説明した取り付け開口部 5 4 の開口面積よりも小さくすることができる。又、例えば高機能化により制御基板 9 が大型化しても、その制御基板 9 の大型化に追従して下側フレーム 8 3 b を大型化して対応することができ、上側フレーム 8 3 a の大型化を回避することができる。即ち、ルーフ 3 から上側に露出する部分の大型化を回避し、美観を損なう虞を回避するこ

とができると共に、車両用アンテナ装置 8 1 が受ける空気抵抗を抑えることができる。

[0054] (その他の実施形態)

本開示は、実施例に準拠して記述されたが、当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、更には、それらに一要素のみ、それ以上、或いはそれ以下を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

[0055] 第 1 空間部 3 1 の下側に発熱部品 4 2 が設けられ、発熱部品 4 2 から発せられた熱が底面部 3 0 を伝導する構成を例示したが、第 1 空間部 3 1 の上側に発熱部品 4 2 が設けられ、発熱部品 4 2 から発せられた熱が天面部 2 7 を伝導する構成としても良い。

[0056] 第 1 空間部 3 1 は、その縦断面が四角形の形状に限らず、どのような形状であっても良い。又、第 2 空間部 3 7 は、その横断面が例示した形状に限らず、気流が発生し易く、且つ気流の乱れが発生し難い形状であれば、どのような形状であっても良い。

[0057] 本体カバー 4 とフレーム 8 や第 1 固定部材 5 や第 2 固定部材 7 との隙間に断熱材が設けられる等して断熱が施されることで、日射の影響により本体カバー 4 に受けられた熱がフレーム 8 に伝導されるのを抑える構成でも良い。又、ルーフ 3 や車両取り付けステー 5 5 とフレーム 8 との隙間に断熱材が設けられる等して断熱が施されることで、日射の影響によりルーフ 3 や車両取り付けステー 5 5 に受けられた熱がフレーム 8 に伝導されるのを抑える構成でも良い。

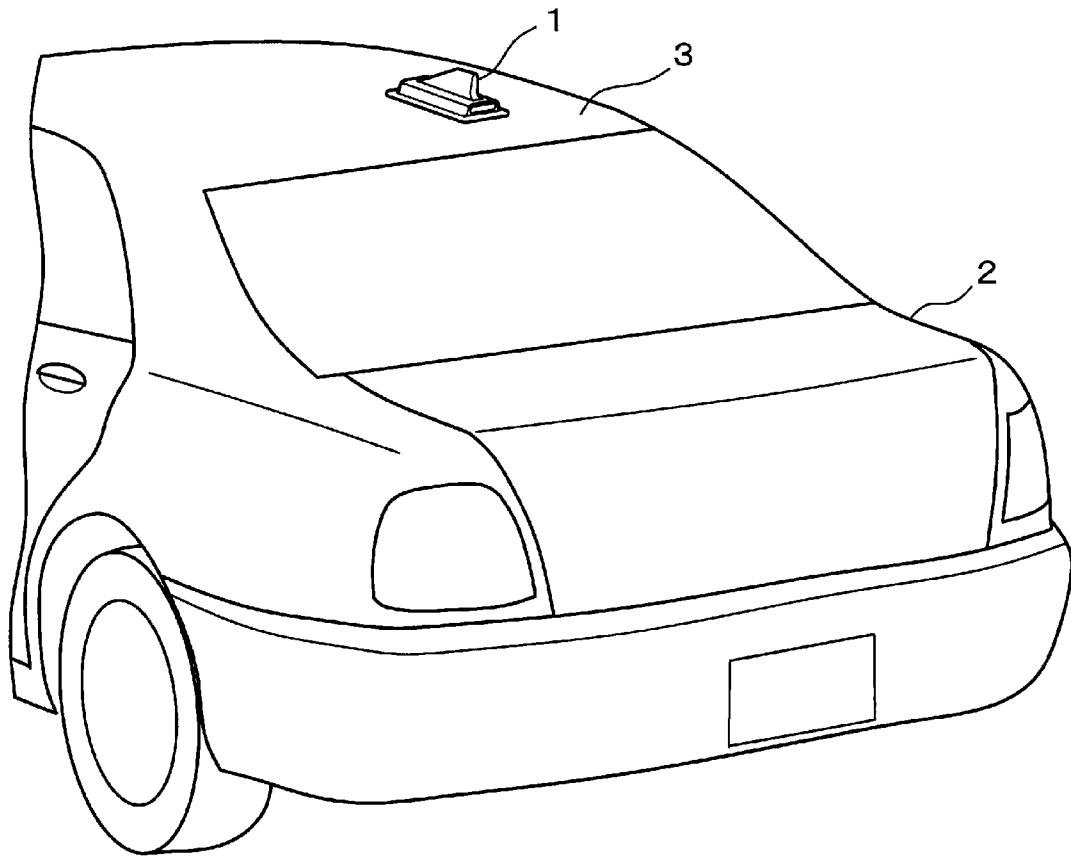
[0058] 第 1 空間部 3 1 の前後方向が車長方向となるように車両用アンテナ装置 1 が取り付けられる構成を例示したが、第 1 空間部 3 1 が走行風の影響を受けて笛として作用することが懸念される場合には、走行風が第 1 空間部 3 1 に直接入り込まないように、第 1 空間部 3 1 の前後方向が車長方向から外れるように車両用アンテナ装置 1 が取り付けられる構成でも良い。

- [0059] 第2空間部37が前方側に設けられ、発熱部品42及び放熱部材43が後方側に設けられる構成を例示したが、前後関係が反対でも良く、即ち、発熱部品42及び放熱部材43が前方側に設けられ、第2空間部37が後方側に設けられる構成でも良い。
- [0060] 第1空間部31に第2空間部37が設けられ、基板接続部12が第2空間部37に收容されることで、アンテナ素子と発熱部品42の無線回路とが電氣的に接続される構成を例示したが、第1空間部31の外部に配線が設けられ、その配線を介してアンテナ素子と発熱部品42の無線回路とが電氣的に接続される構成でも良い。又、第1空間部31の左側面部28及び右側面部29の所定部位に段差部が設けられることで、くびれ部分が形成され、そのくびれ部分に第2空間部37に相当する構成が設けられても良い。尚、くびれ部分は、第2空間部37と同様に、気流の乱れが発生し難く、且つ装置全体のコンパクト化を阻害しない形状であることが望ましい。
- [0061] アンテナ部がアンテナ基板6である構成を例示したが、アンテナ素子がポール状であっても良い。又、アンテナ基板6が第1固定部材5と第2固定部材7により保持される構成を例示したが、アンテナ基板6がどのような態様で保持されても良い。

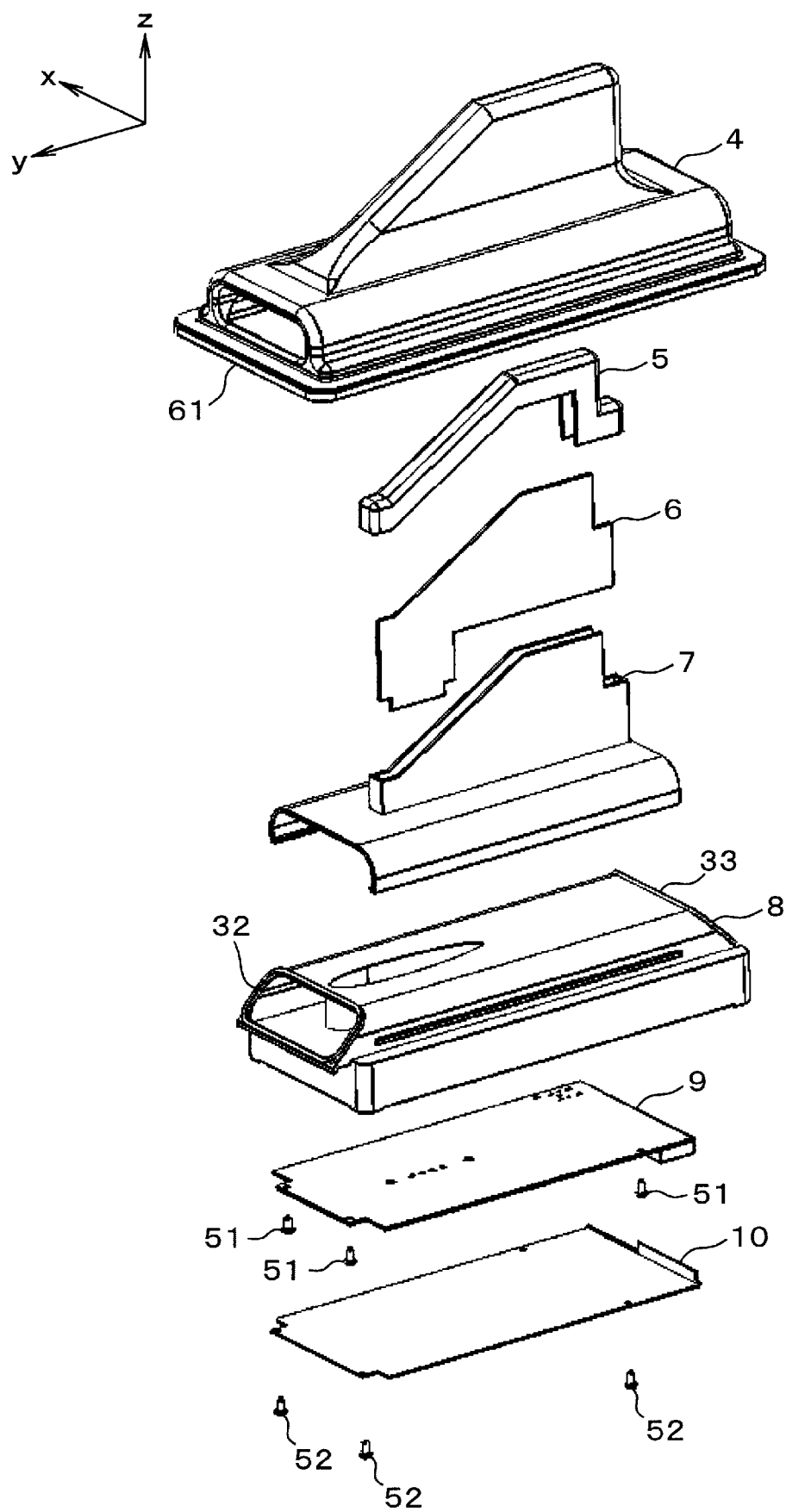
請求の範囲

- [請求項1] アンテナ素子を有するアンテナ部（６）と、発熱部品（４２）を収容するフレーム（８，８２）と、を備え、車両（２）の取り付け部（３）に取り付けられる車両用アンテナ装置（１，８１）であって、
- 前記フレームに、装置が車両に取り付けられた態様で外気に触れる筒形状の第１空間部（３１，８４）が設けられ、
- 前記発熱部品は、前記フレームの前記第１空間部を構成する一方の面とは反対側の他方の面に沿う箇所設けられている車両用アンテナ装置。
- [請求項2] 前記発熱部品と前記他方の面との間に放熱部材（４３）が設けられている請求項１に記載した車両用アンテナ装置。
- [請求項3] 前記フレームの前記第１空間部を除く部分が本体カバー（４）により覆われている請求項１又は２に記載した車両用アンテナ装置。
- [請求項4] 前記アンテナ部が平板形状のアンテナ基板であり、
- 前記アンテナ素子が前記第１空間部を挟んで前記発熱部品とは反対側に設けられ、
- 前記発熱部品が制御基板（９）に実装され、
- 前記第１空間部に、前記アンテナ基板と前記制御基板とを電氣的に接続する基板接続部（１２）が収容される第２空間部（３７，８５）が設けられている請求項１から３の何れか一項に記載した車両用アンテナ装置。
- [請求項5] 前記制御基板は、前記フレーム（８）に収容されている請求項４に記載した車両用アンテナ装置。
- [請求項6] 前記フレーム（８２）は、上側フレーム（８３ａ）と下側フレーム（８３ｂ）とが組み付けられることで構成され、
- 前記第１空間部は、前記上側フレーム（８３ａ）に設けられ、
- 前記制御基板は、前記下側フレーム（８３ｂ）に収容されている請求項４に記載した車両用アンテナ装置。

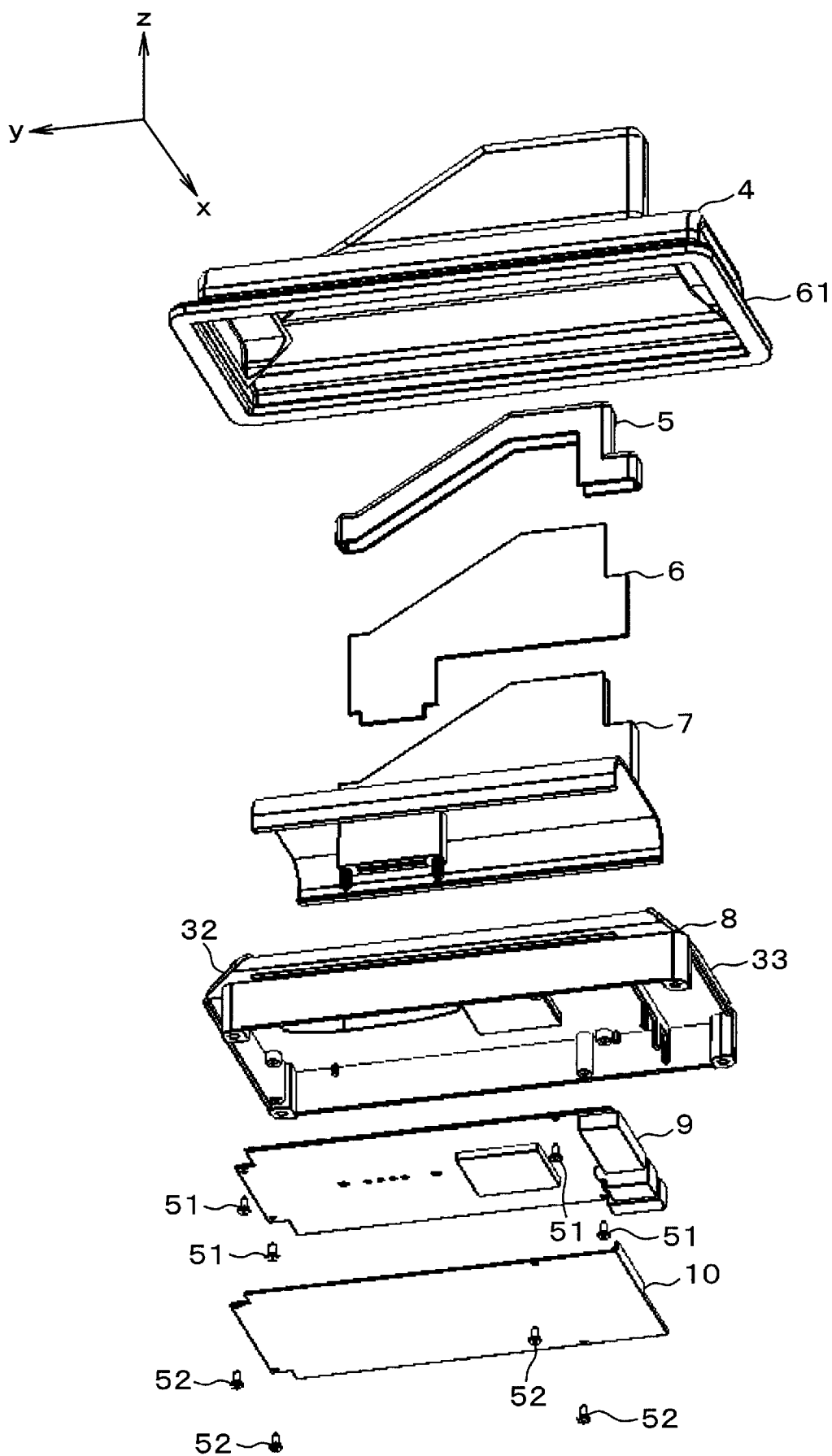
[図1]



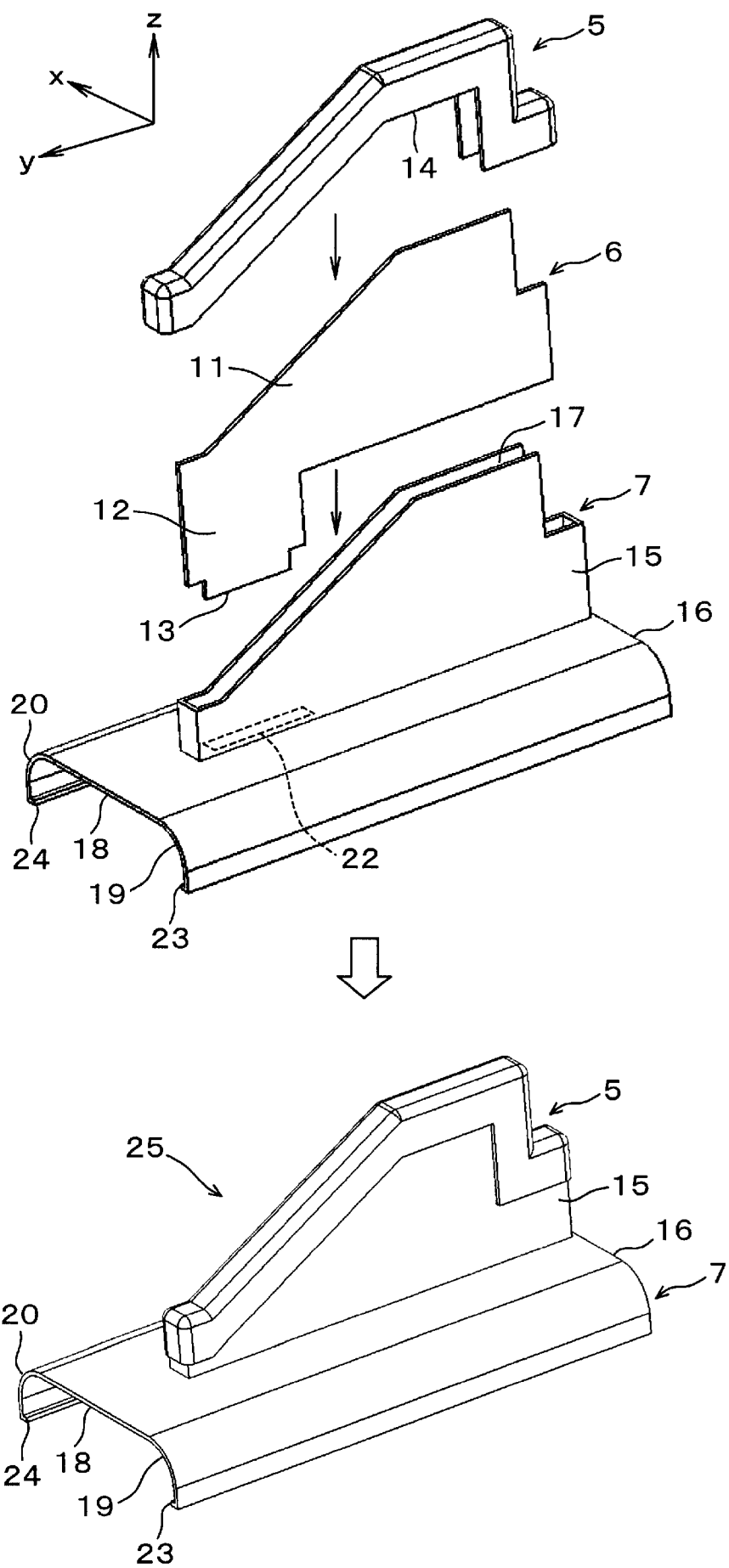
[図2]



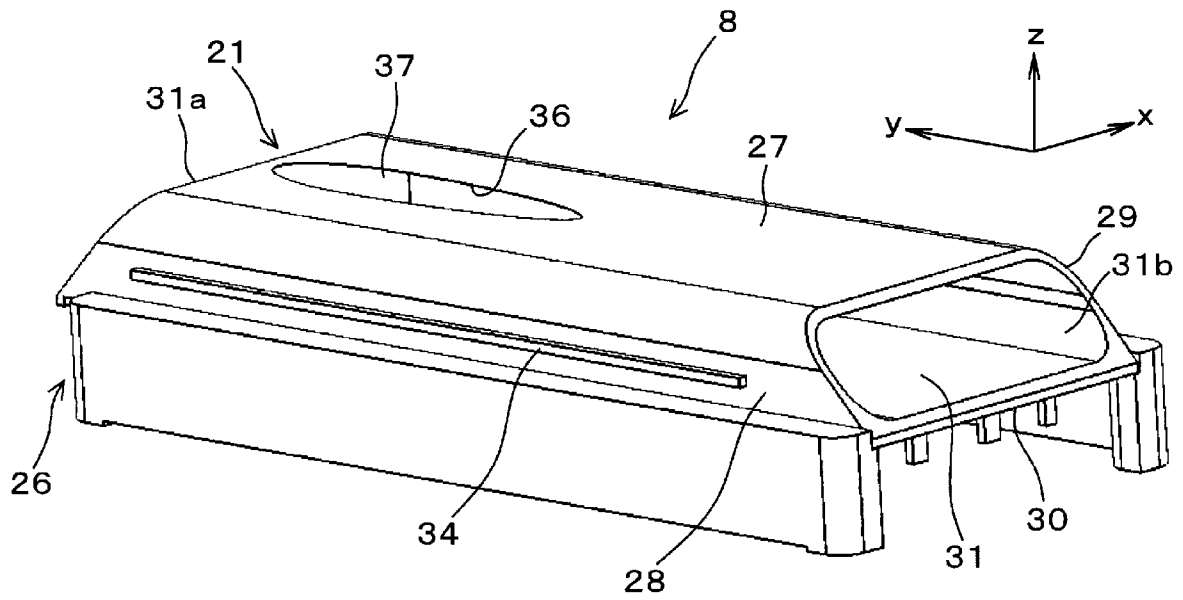
[図3]



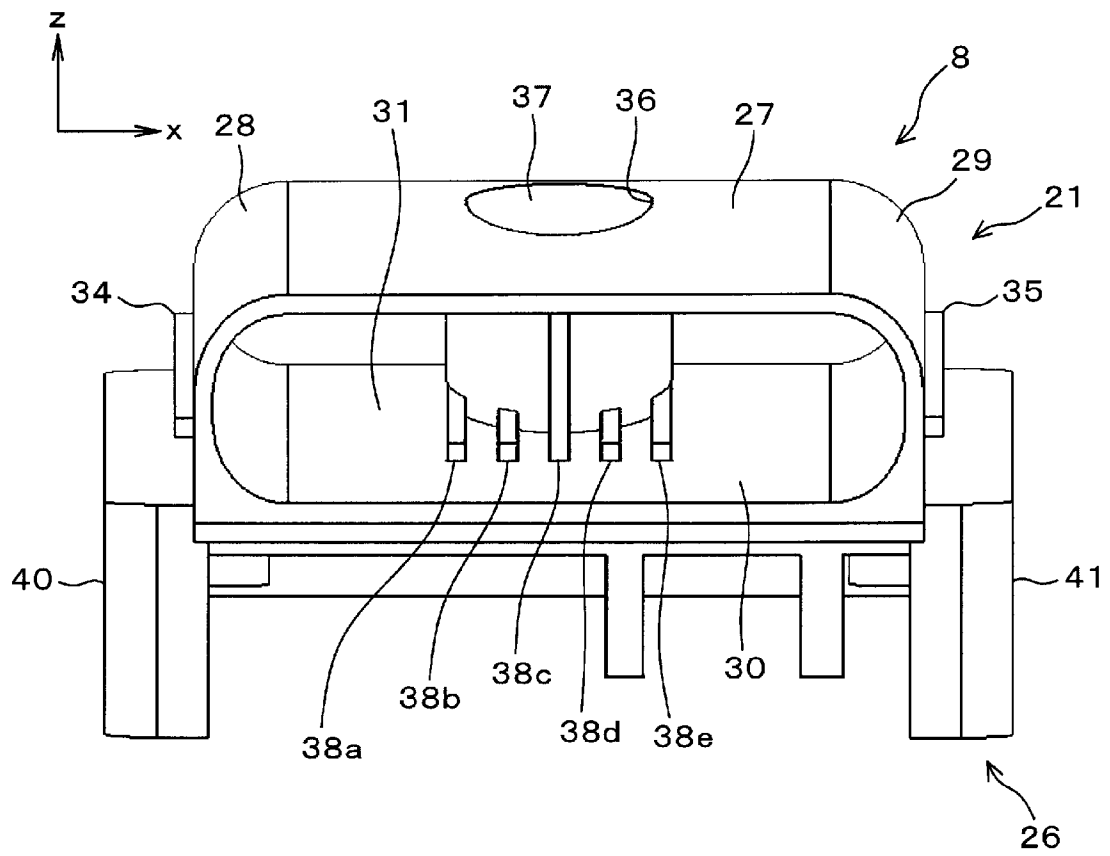
[図4]



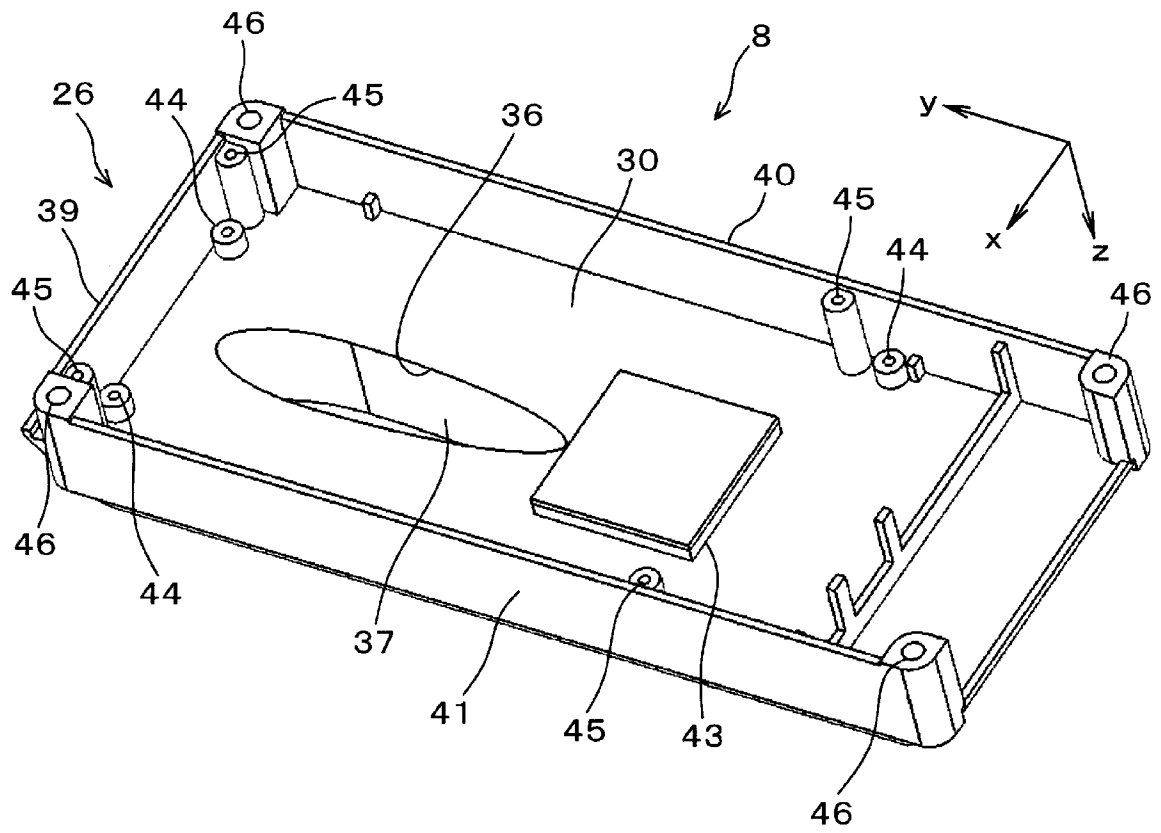
[図5]



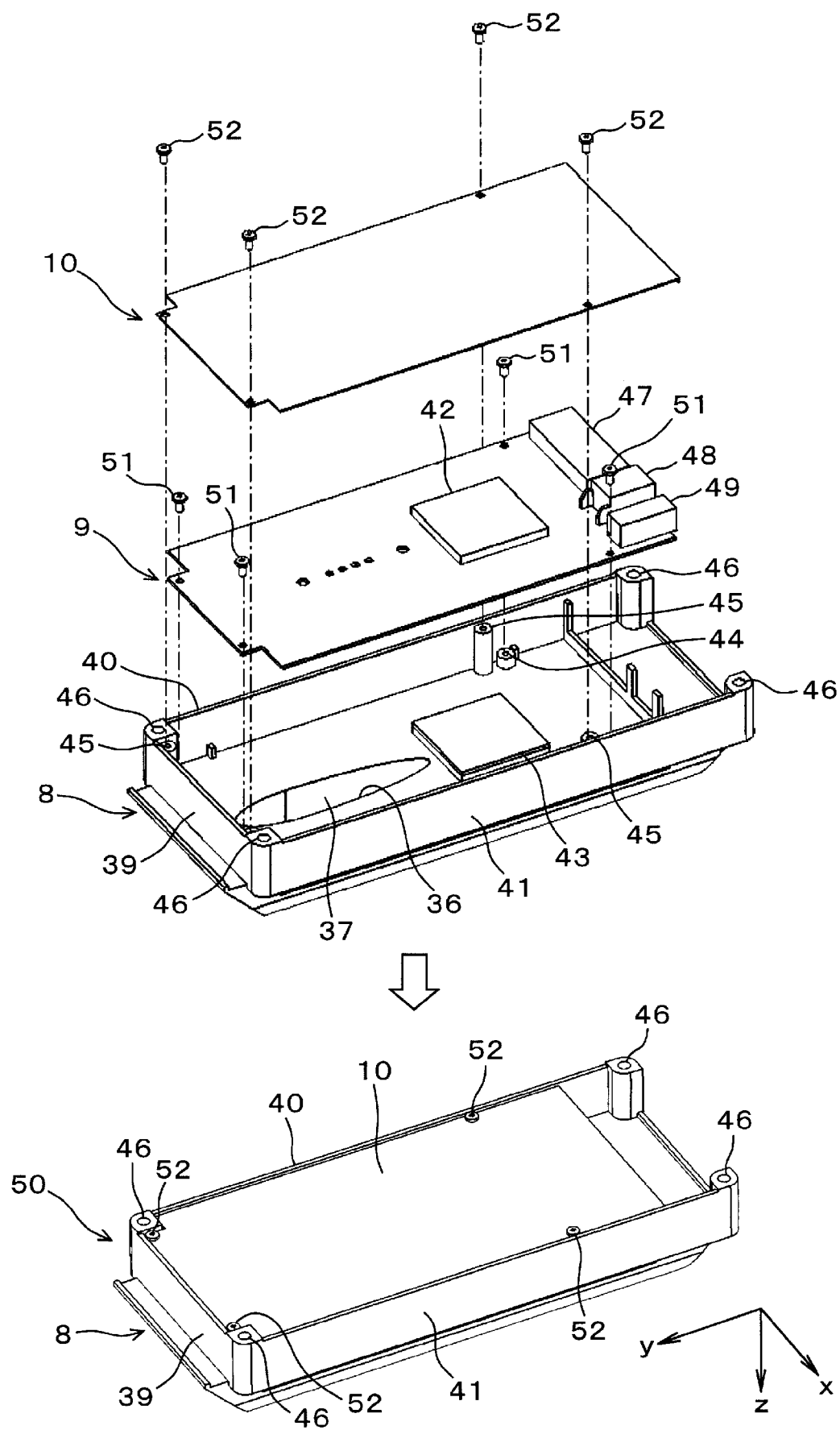
[図6]



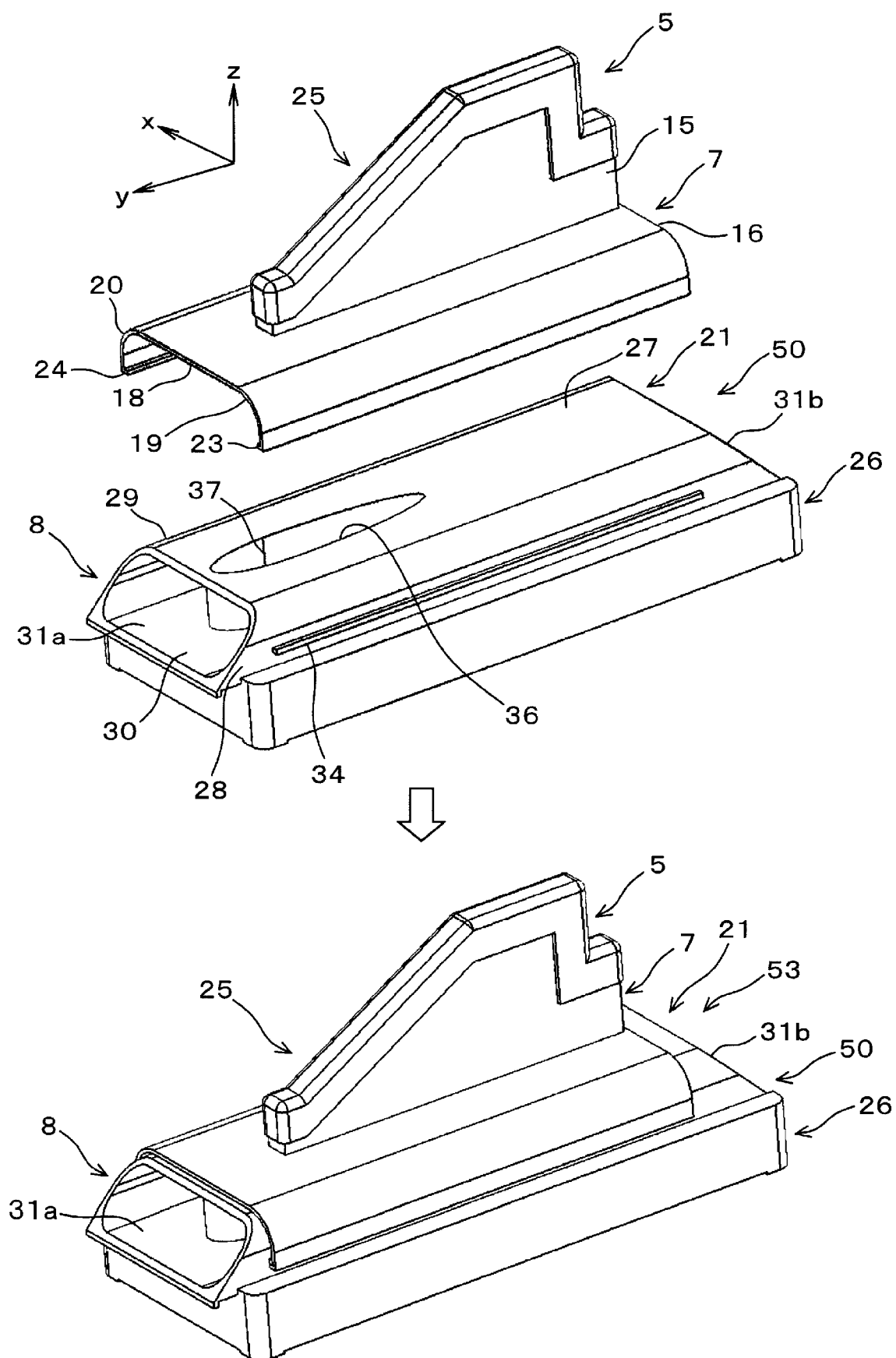
[図7]



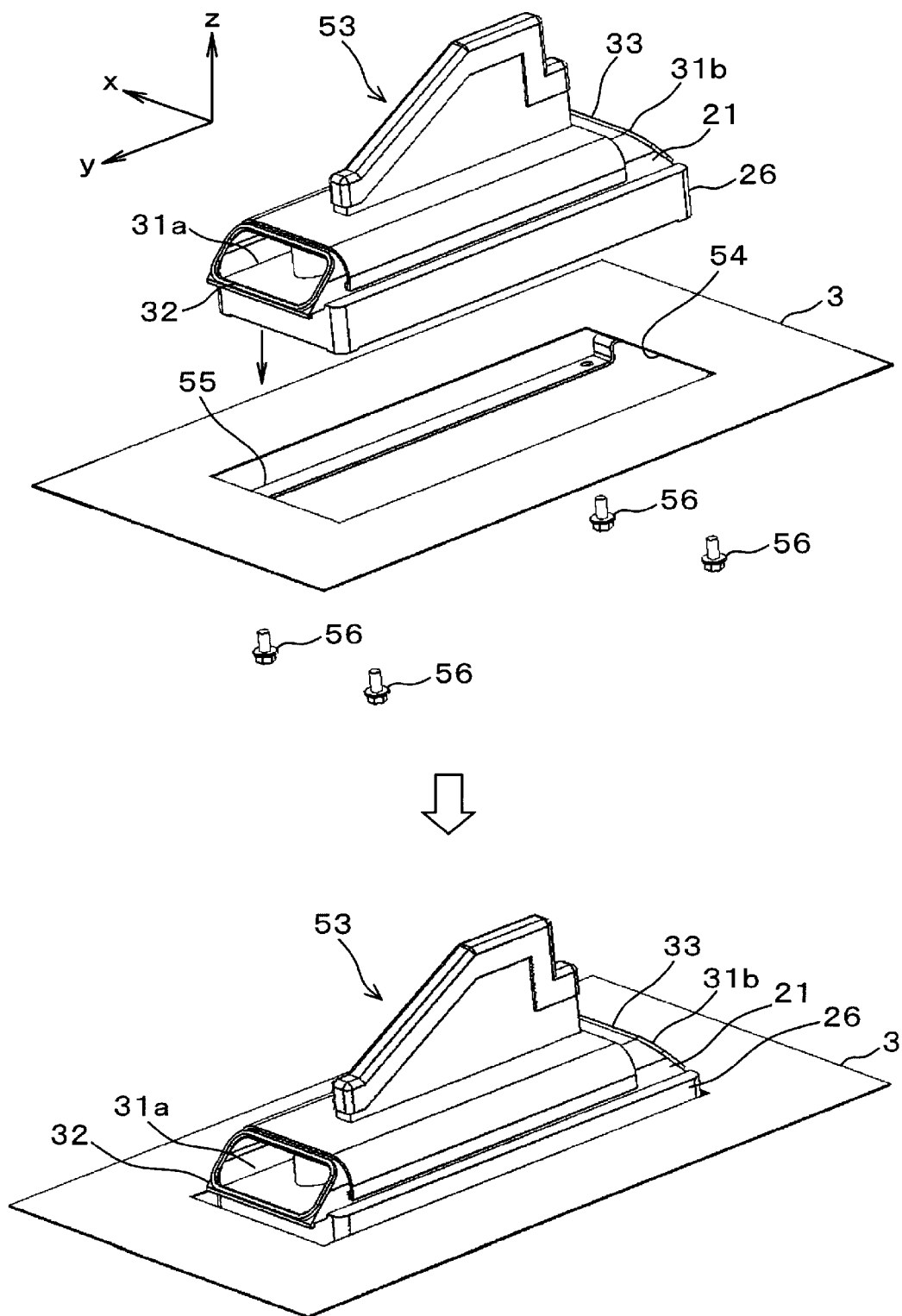
[図8]



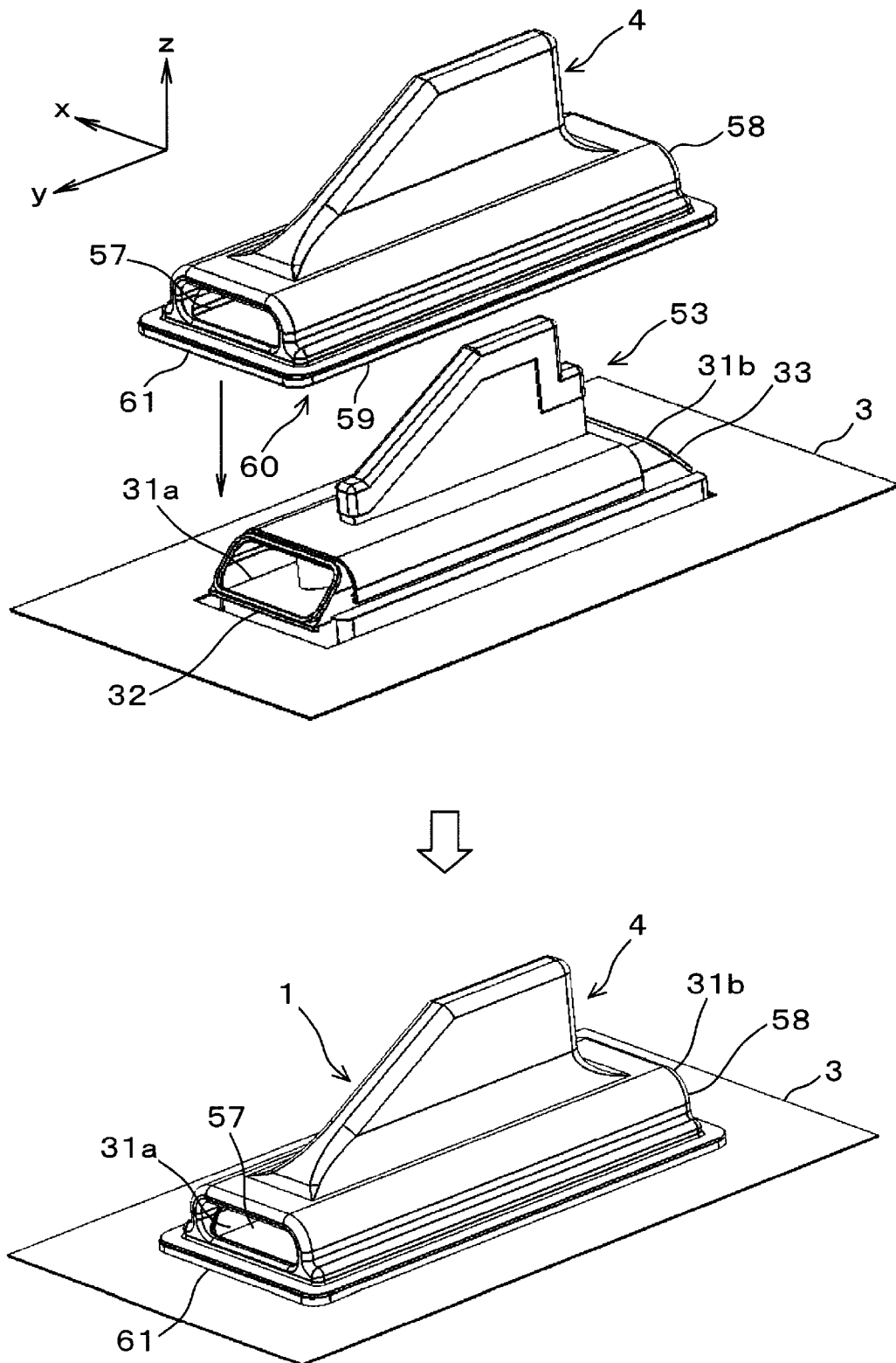
[図9]



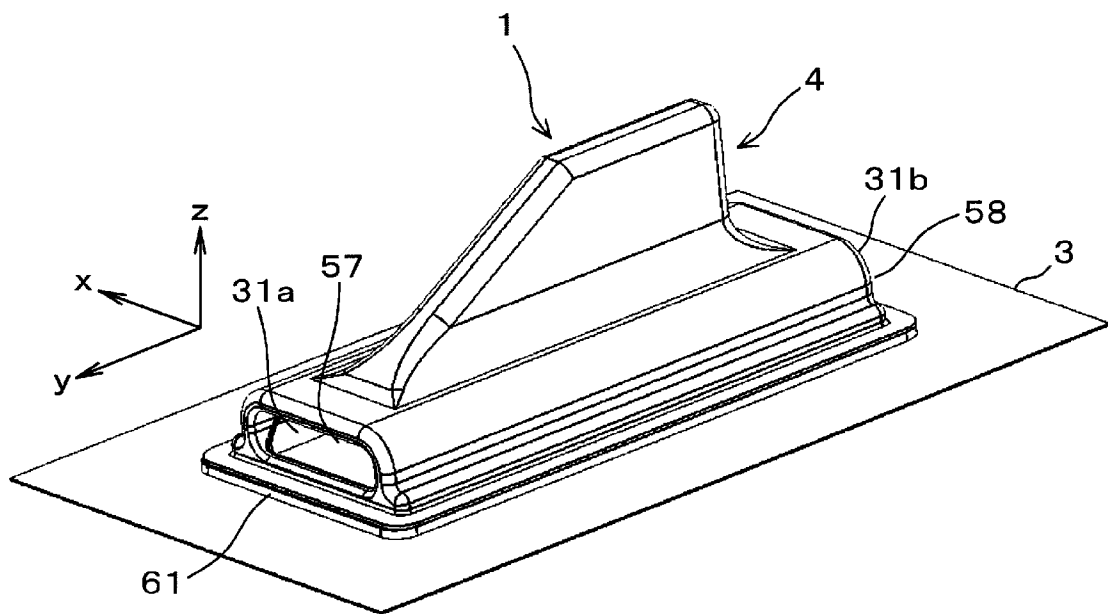
[図10]



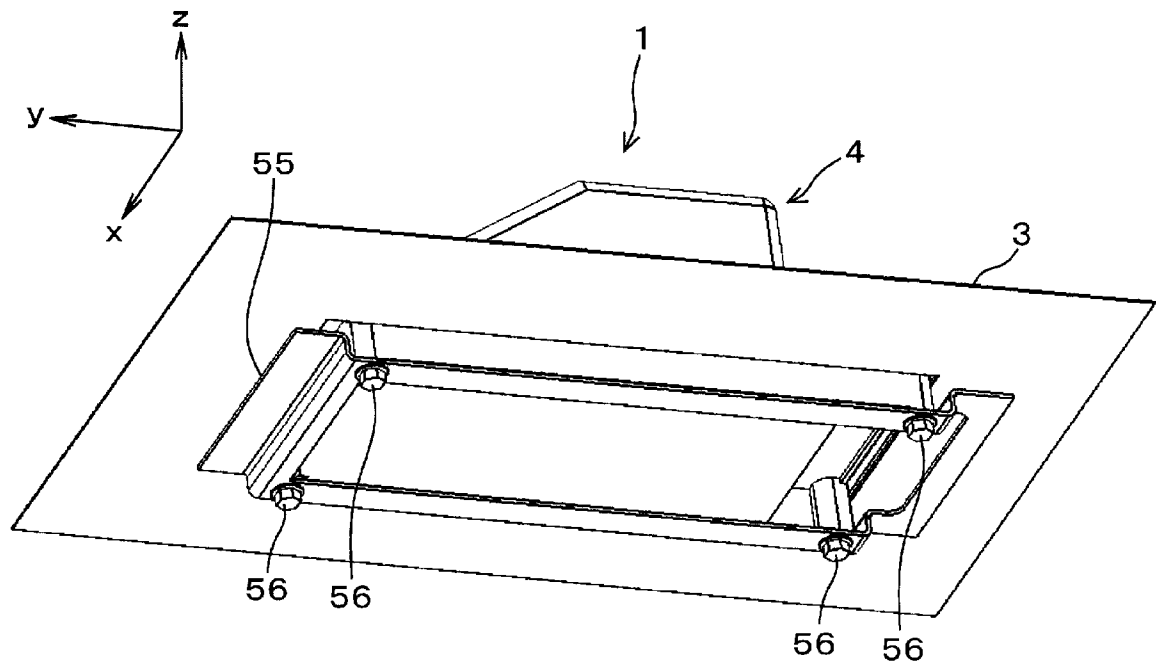
[図11]



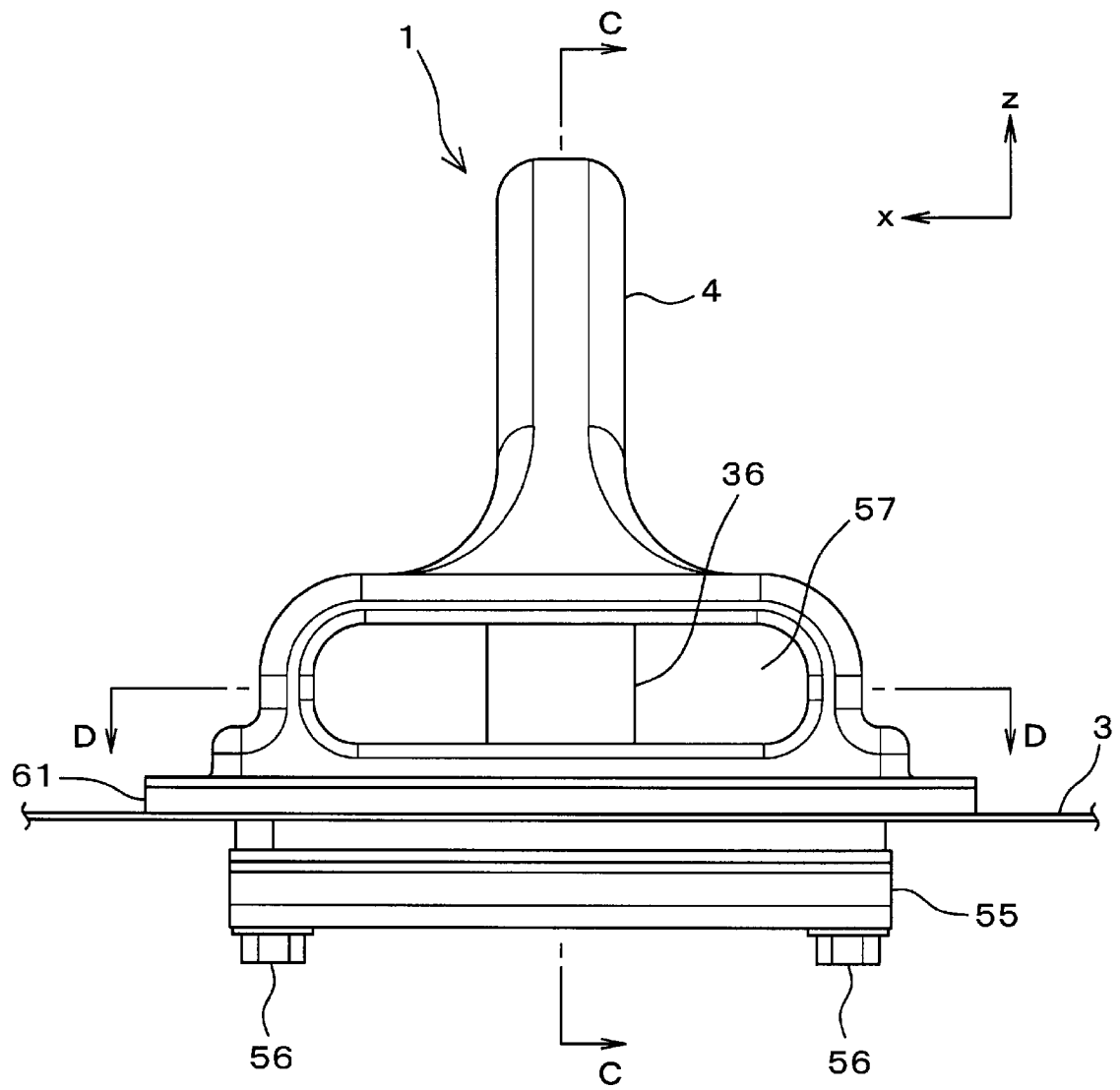
[図12]



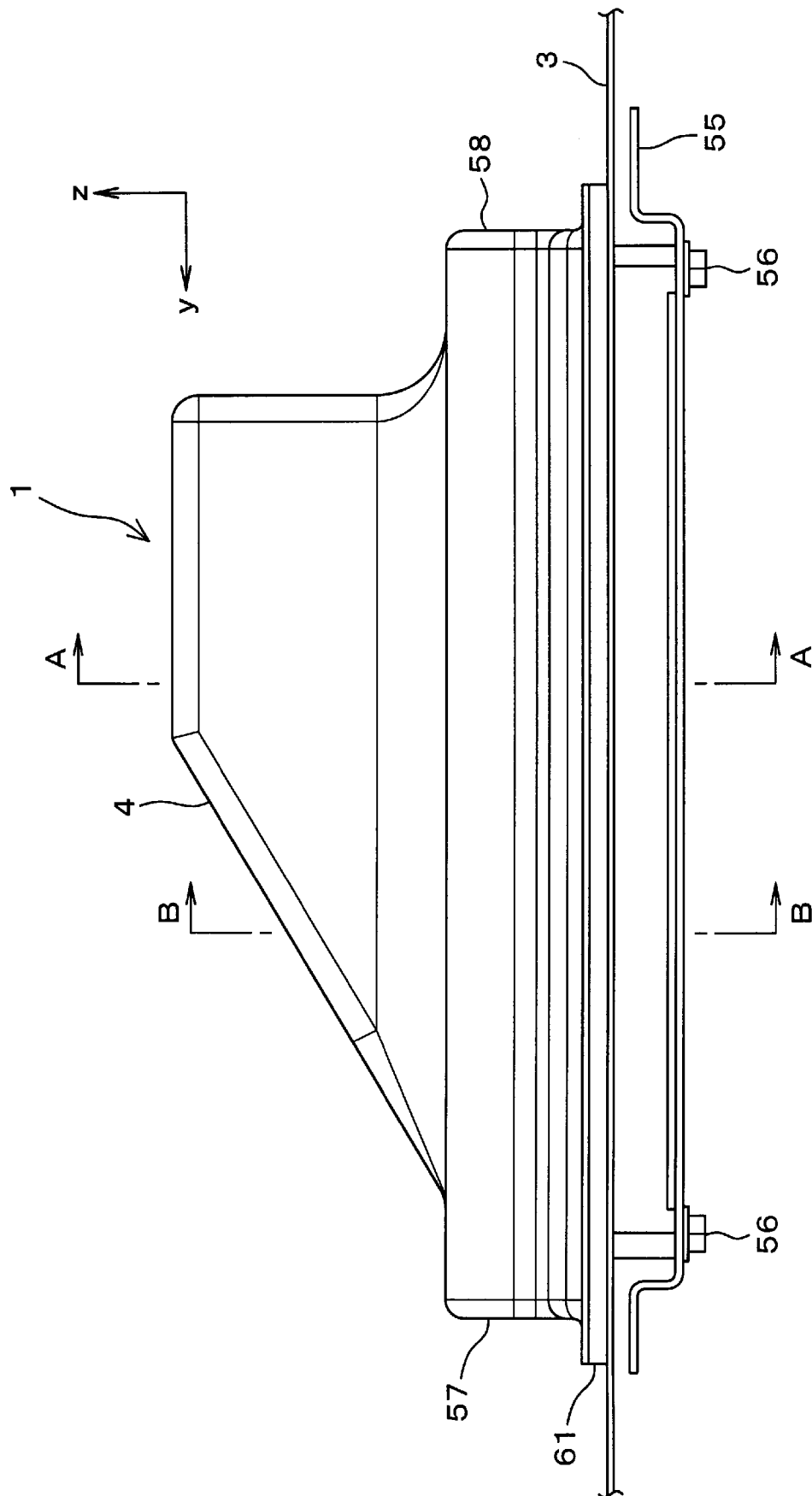
[図13]



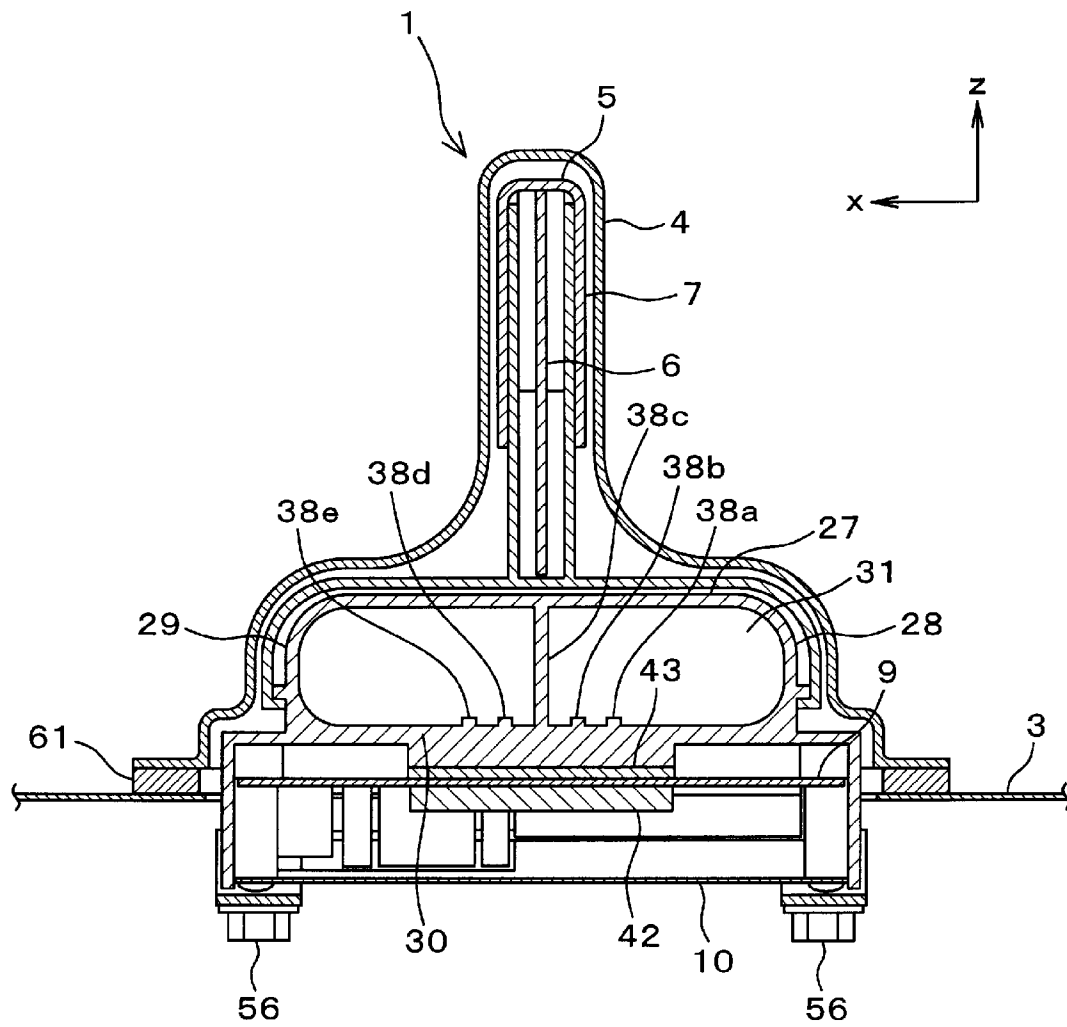
[図14]



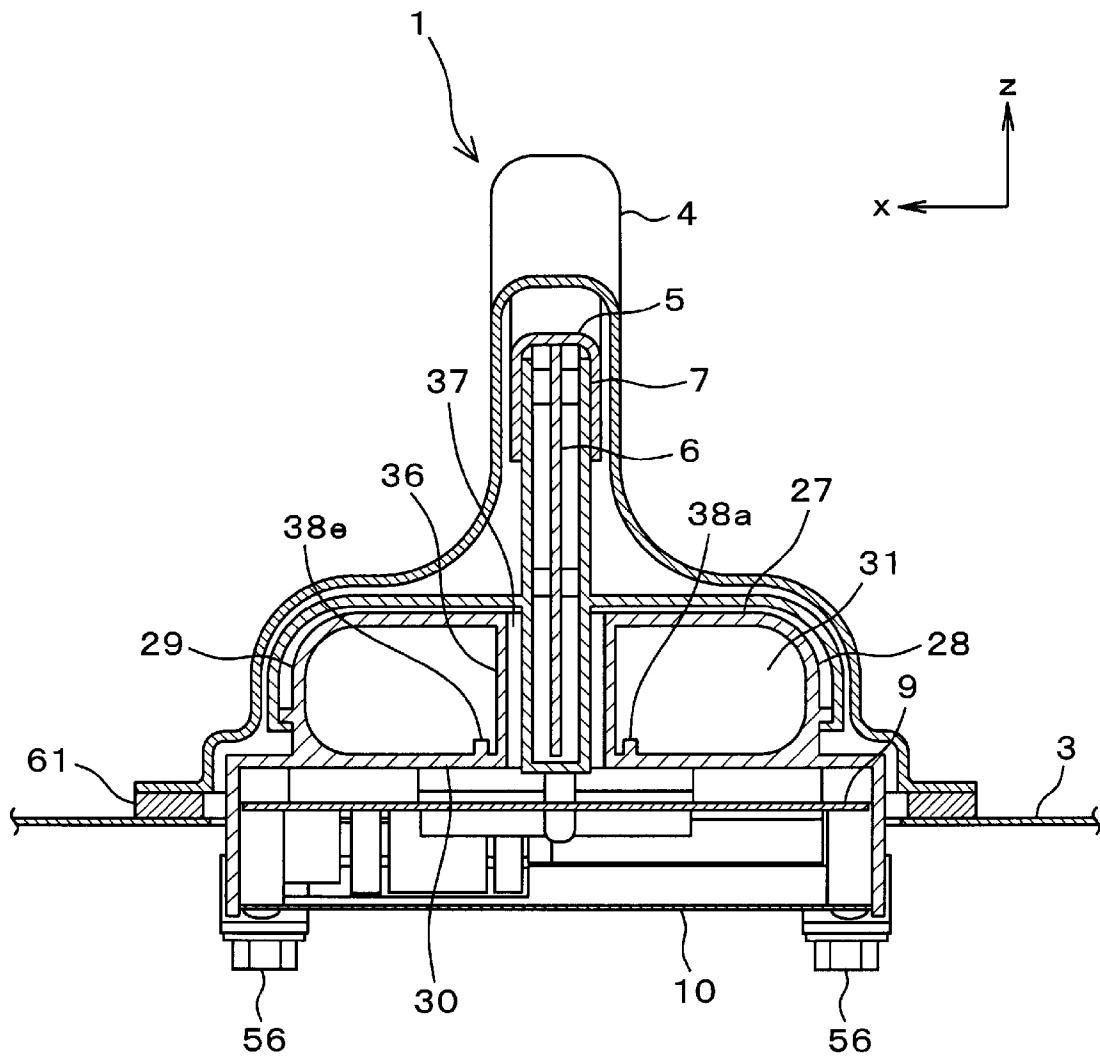
[図15]



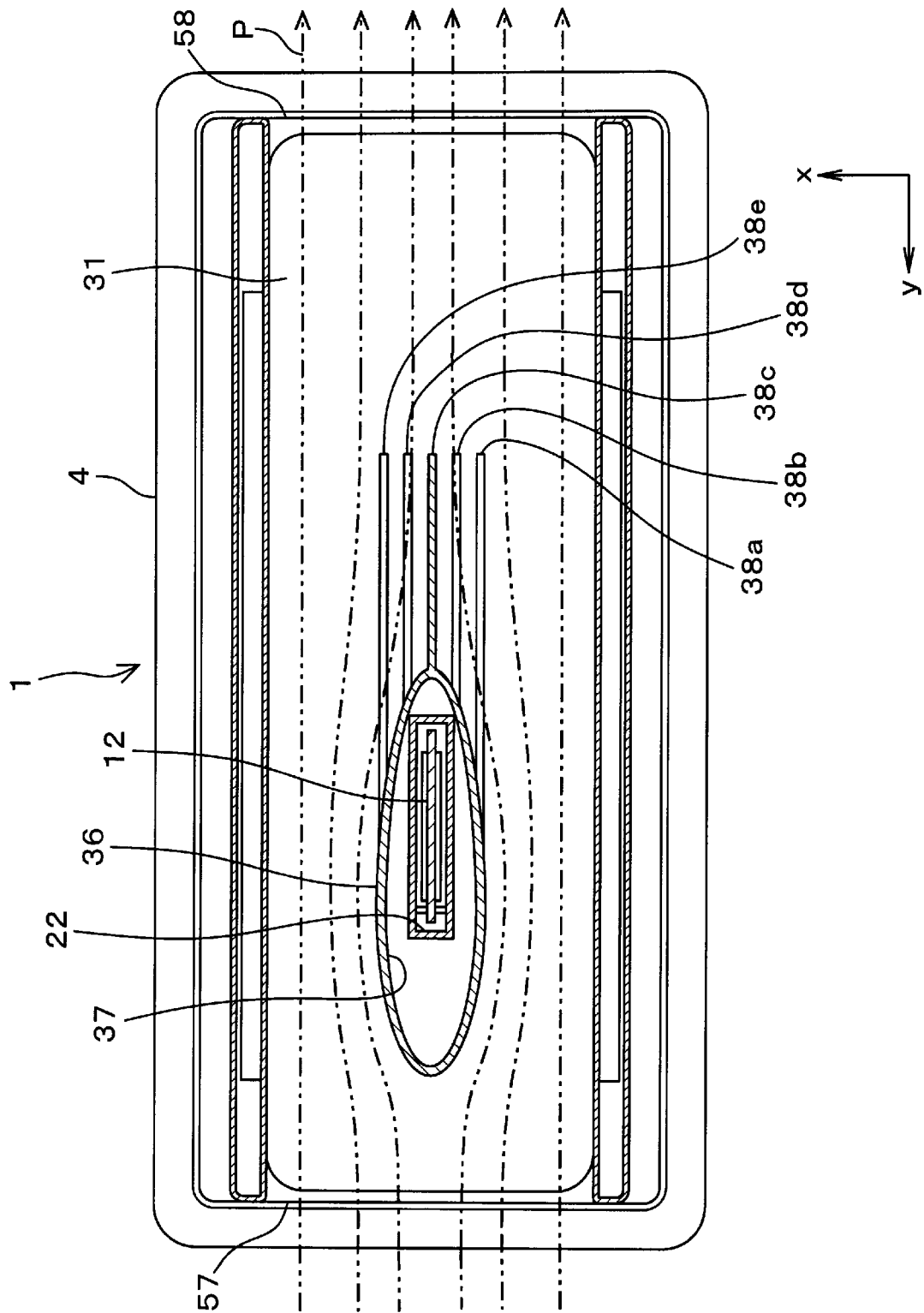
[図16]



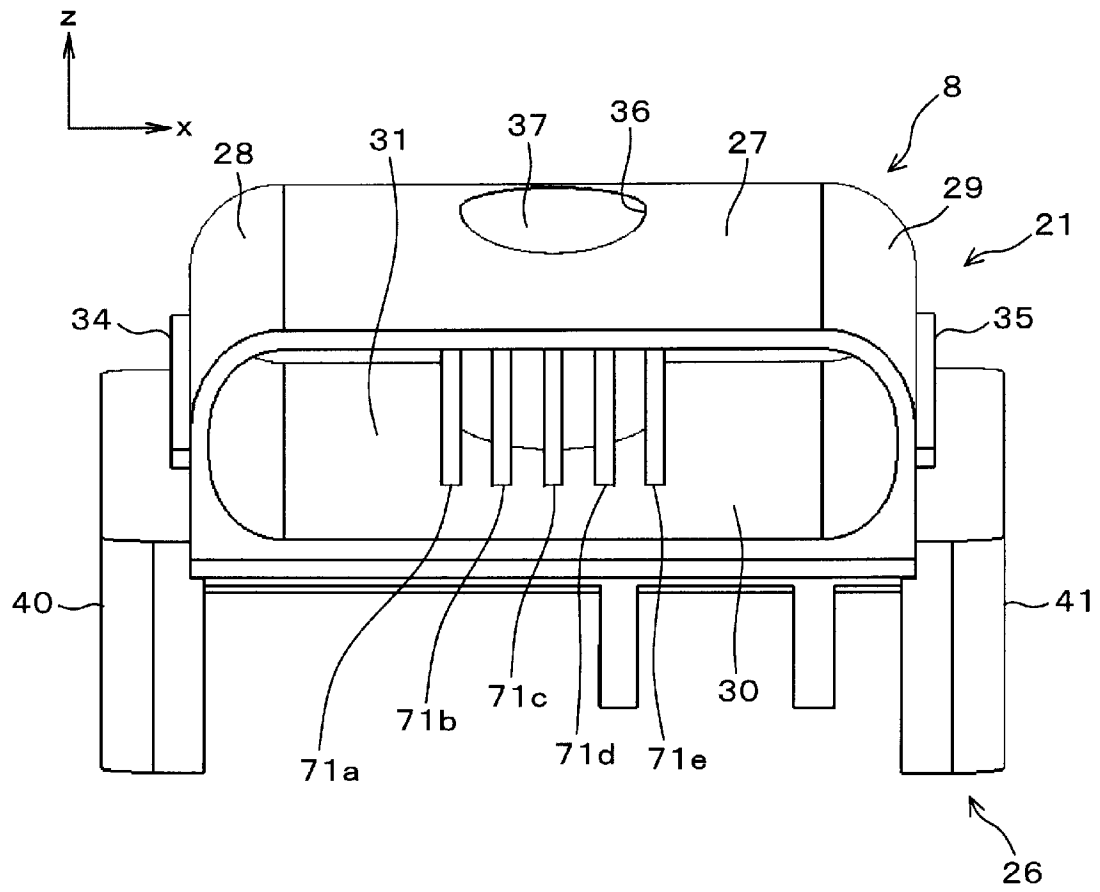
[図17]



[図19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/045893

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H01Q1/32 (2006.01) i, B60R11/02 (2006.01) i, H01Q1/22 (2006.01) i, H05K7/20 (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)

Int.Cl. H01Q1/32, B60R11/02, H01Q1/22, H05K7/20

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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	JP 11-289182 A (NEC CORPORATION) 19 October 1999,	1
Y	paragraphs [0009]-[0018], fig. 1-4	2
A	(Family: none)	3-6
Y	JP 2014-050029 A (DENSO CORPORATION) 17 March 2014, paragraphs [0033], [0043], fig. 2 & US 2014/0062808 A1, paragraphs [0032], [0043], fig. 2	2

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 20.02.2019	Date of mailing of the international search report 05.03.2019
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/045893

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2012/0050957 A1 (TEXTRON SYSTEMS CORPORATION) 01 March 2012 (Family: none)	1-6
A	JP 2003-179429 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 27 June 2003 (Family: none)	1-6
A	JP 2017-220609 A (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 14 December 2017 (Family: none)	1-6
P, X P, A	WO 2018/079199 A1 (YOKOWO CO., LTD.) 03 May 2018, paragraphs [0033]-[0036], [0068]-[0070], fig. 2, 6, 10 (Family: none)	1 2-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01Q1/32(2006.01)i, B60R11/02(2006.01)i, H01Q1/22(2006.01)i, H05K7/20(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. H01Q1/32, B60R11/02, H01Q1/22, H05K7/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 Y A	JP 11-289182 A（日本電気株式会社）1999.10.19, 段落[0009]-[0018], 図1-4 (ファミリーなし)	1 2 3-6
Y	JP 2014-050029 A（株式会社デンソー）2014.03.17, 段落[0033],[0043], 図2 & US 2014/0062808 A1, 段落[0032],[0043], 図2	2

☒ 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

20.02.2019

国際調査報告の発送日

05.03.2019

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）

西村 純

5 K

5586

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

C (続き) . 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	US 2012/0050957 A1 (TEXTRON SYSTEMS CORPORATION) 2012. 03. 01, (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2003-179429 A (三菱電機株式会社) 2003. 06. 27, (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2017-220609 A (株式会社村田製作所) 2017. 12. 14, (ファミリーなし)	1-6
P, X P, A	WO 2018/079199 A1 (株式会社ヨコオ) 2018. 05. 03, 段落[0033]-[0036], [0068]-[0070], 図 2, 6, 10 (ファミリーなし)	1 2-6