

(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
2022年1月6日(06.01.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/004272 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 7/20 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/021326

(22) 国際出願日: 2021年6月4日(04.06.2021)

(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 2020-113447 2020年6月30日(30.06.2020) 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).

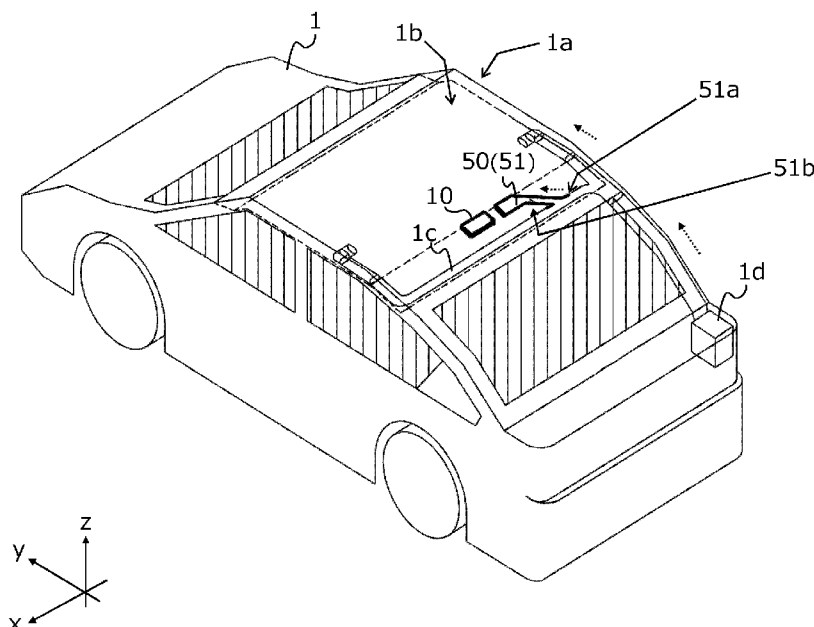
(72) 発明者: 安部 富夫(AMBE, Tomio); 〒3702495 群馬県富岡市神農原1112番地 株式会社ヨコオ富岡工場内 Gunma (JP). 廣澤 岳志(HIROSAWA, Takeshi); 〒3702495 群馬県富岡市神農原1112番地 株式会社ヨコオ富岡工場内 Gunma (JP).

(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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: TEMPERATURE REGULATING STRUCTURE FOR ELECTRONIC EQUIPMENT

(54) 発明の名称: 電子機器の温度調整構造



(57) Abstract: Provided is a temperature regulating structure for electronic equipment provided on the interior of a vehicle. This temperature regulating structure for electronic equipment provided on the interior of a vehicle comprises a first region 50. The first region 50 is connected, via an air supply port 51a, to at least one among a region that is separate from the first region 50 and has colder air or hotter air than the first region 50, and a duct 1c of an air conditioner 1d of the vehicle 1. Air flowing into the air supply port 51a flows into a region of the first region 50 where electronic equipment 10 is present.

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, 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, 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：車両の内部に設けられた電子機器の温度調整構造などを提供する。車両の内部に設けられた電子機器の温度調整構造は、第1領域50を備える。第1領域50は、給気口51aを介して、第1領域50とは別の領域であり第1領域50と比べて冷えた空気若しくは温かい空気を有する領域と、車両1のエアーコンディショナー1dのダクト1cと、の少なくとも一つと連通する。給気口51aに流入した空気が、第1領域50における電子機器10がある領域に流入する。

明 細 書

発明の名称：電子機器の温度調整構造

技術分野

[0001] 本発明は、電子機器の温度調整構造などに関する。

背景技術

[0002] 従来、特許文献1に示す送受信部のように、車両の内部に設けられた電子機器が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2019-47192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、車両の内部に設けられた電子機器の温度が高くなりすぎたり、低くなりすぎたりして、温度調整が必要になる場合がある。

[0005] したがって本発明の目的は、車両の内部に設けられた電子機器の温度調整構造などを提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る車両の内部に設けられた電子機器の温度調整構造は、第1領域を備える。第1領域は、給気口を介して、第1領域とは別の領域であり第1領域と比べて冷えた空気若しくは温かい空気を有する領域と、車両のエアコンディショナーのダクトと、の少なくとも一つと連通する。給気口に流入した空気が、第1領域における電子機器がある領域に流入する。

発明の効果

[0007] 以上のように本発明によれば、車両の内部に設けられた電子機器の温度調整構造などを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]第1実施形態の第1領域を含む車両の斜視図である。

[図2]第1実施形態の第1領域で電子機器がある領域のx-z断面の構成図である。

[図3]第1実施形態の遮蔽板と吸放熱部材が別体で構成された場合の基板と実装部品と熱伝導材料と遮蔽板と吸放熱部材のx-z断面の構成図である。

[図4]第1実施形態の遮蔽板と吸放熱部材が一体で構成された場合の基板と実装部品と熱伝導材料と遮蔽板と吸放熱部材のx-z断面の構成図である。

[図5]図1の第1領域がある領域を拡大した斜視図である。

[図6]第1実施形態の前段領域と中央領域と後段領域と給気開口と排気開口の断面積の比較を示す模式図である。

[図7]第1実施形態の第2領域から空気を取り入れる給気口を含む車両の運転席を含む空間を内側から見た断面構成図である。

[図8]第2実施形態の第1領域を含む車両の斜視図である。

[図9]第3実施形態の前段領域と中央領域と後段領域の断面積の比較を示す模式図である。

[図10]第3実施形態の電子機器の斜視図である。

[図11]第3実施形態の第1領域で電子機器がある領域のx-z断面の構成図である。

[図12]第4実施形態の電子機器の斜視図である。

[図13]第4実施形態の電子機器のy-z断面の構成図である。

[図14]第5実施形態の電子機器と、前段領域の中央領域と隣接する部分と、中央領域と、後段領域の中央領域と隣接する部分の斜視図で、中央領域の上面を省略したものである。

[図15]第6実施形態の電子機器と、前段領域の中央領域と隣接する部分と、中央領域と、後段領域の中央領域と隣接する部分の斜視図で、中央領域の上面を省略したものである。

[図16]第7実施形態の電子機器と、前段領域の中央領域と隣接する部分と、中央領域と、後段領域の中央領域と隣接する部分の斜視図で、中央領域の上

面を省略したものである。

[図17]第8実施形態の車両の運転席を含む空間を内側から見た断面構成図で、前後方向に延びる第1領域を含むものである。

[図18]第9実施形態の第1領域を含む車両の斜視図である。

[図19]第10実施形態の電子機器の斜視図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、第1実施形態などについて、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] (車両1の構成)

第1実施形態の車両1は、図1～図7に示すように、電子機器（アンテナ装置）10と、第1領域（冷却風導入領域）50とを備える。

[0011] 方向を説明するために、第1領域50が設けられる車両1の左右方向をx方向、x方向と垂直な前後方向をy方向、x方向とy方向に垂直な略鉛直方向をz方向として説明する。図1などにおいて、x y z軸のそれぞれの矢印が指し示す方向をそれぞれ左方向、前方向、上方向と定義する。

なお、図1と図5の斜視図は、第1領域50について、実際には外側からは見えないが、発明を説明するために、中身（第1領域50）を透視し、且つ中央領域55は上面を省略して中央領域55の内部に設けられた電子機器10が見える状態を示す。第2実施形態の図8、及び第9実施形態の図18も同様である。

また、図6の斜視図は、電子機器10について、実際には外側から見えないが、発明を説明するために、中身（電子機器10）を透視した状態を示す。第3実施形態の図9も同様である。

また、図1などで、空気の流れの方向は、点線矢印で示される。

[0012] (電子機器10)

電子機器10は、アンテナ装置などである。なお、第1実施形態では、電

子機器 10 がアンテナ装置であるとして説明するが、他の装置であってもよい。アンテナ装置としての電子機器 10 は、図 2 に示すように、アンテナケース（筐体） 11、基板 13、アンテナエレメント 15、実装部品 17、グラウンドプレート 19、吸放熱部材 21、熱伝導材料 23、断熱材 25、蓄熱材 26、ブラケット 27 を有する。

[0013] （アンテナケース 11）

アンテナケース 11 は、電子機器 10 の側面と上面を構成する。アンテナケース 11 は、電波透過性を有する合成樹脂製である。アンテナケース 11 は、基板 13 など電子機器 10 を構成する部材を z 方向上方から覆う。アンテナケース 11 は、熱伝導率が高い樹脂で構成されるのが望ましい。

[0014] アンテナケース 11 の前面には、給気開口 11 a が設けられる。アンテナケース 11 の前面は、アンテナケース 11 を構成する側面のうち、電子機器 10 が後述する第 1 領域 50 の中央領域 55 に收容された時に前段領域 51 と対向する面である。アンテナケース 11 の背面には、排気開口 11 b が設けられる。アンテナケース 11 の背面は、アンテナケース 11 を構成する側面のうち、電子機器 10 が中央領域 55 に收容された時に後段領域 53 と対向する面である。

[0015] （基板 13）

基板 13 には、アンテナエレメント 15、実装部品 17 などに取り付けられる。基板 13 は、グラウンドプレート 19 に保持される。

[0016] （アンテナエレメント 15）

アンテナエレメント 15 は、電気信号を送信したり受信したりする。例えば、アンテナエレメント 15 としては、衛星放送を受信するための平面アンテナ、GPS などの衛星からの位置情報（時間情報）を受信するための平面アンテナ、AM/FM 放送の受信用の容量装荷素子及びコイルを含むアンテナ、V2X（車車間・路車間通信）用、及び通信端末用のアンテナなどが考えられる。アンテナエレメント 15 は、基板 13 に保持される。ただし、アンテナエレメント 15 は、グラウンドプレート 19 に保持されてもよいし、

アンテナケース 11 に保持されてもよい。また、アンテナエレメント 15 の一部は、アンテナケース 11 の内壁と接してもよい。アンテナエレメント 15 は、銅合金、アルミ合金など、熱伝導率の高い金属で構成されるのが望ましい。

[0017] 第 1 実施形態では、アンテナエレメント 15 がアンテナケース 11 の内側に設けられる例を示す。しかしながら、アンテナエレメント 15 の一部又は全部がアンテナケース 11 の外側に設けられてもよい。

[0018] (実装部品 17)

実装部品 17 は、半導体を含み、増幅回路、同調回路など、アンテナエレメント 15 で送受信する電気信号についての信号処理を行う回路である。実装部品 17 は、基板 13 の表面（上面）若しくは裏面（下面）に取り付けられる。

[0019] (グラウンドプレート 19)

グラウンドプレート 19 は、例えばアンテナベースとして機能する金属板である。基板 13、及び実装部品 17 は、熱伝導材料 23 を介して、グラウンドプレート 19 と接続される。グラウンドプレート 19 は、基板 13 の下方で、基板 13 と離れて配置される。

[0020] (吸放熱部材 21)

吸放熱部材 21 は、放熱用のフィンを含むヒートシンクなどで構成され、基板 13 の発熱する領域、実装部品 17 の発熱する領域などに取り付けられる。吸放熱部材 21 は、電子機器 10 を構成する部材の熱、特に、基板 13 の発熱する領域、実装部品 17 の発熱する領域などの熱を放射するために使用される。アンテナの送受信性能に影響を及ぼさないようにするため、吸放熱部材 21 は、基板 13 の上面よりも下面に設けられるのが望ましい。基板 13 若しくは実装部品 17 の吸放熱部材 21 が直接的または間接的に取り付けられる部分の面積よりも、対応する吸放熱部材 21 の外気に触れる部分の表面積が大きくなるように、各吸放熱部材 21 の寸法及び形状が決定される。吸放熱部材 21 は、フィンのように凹凸形状を有するものに限らず、板状

のものであってもよい。吸放熱部材 2 1 は、金属に限るものではなく、樹脂などで構成されてもよい。

[0021] (熱伝導材料 2 3)

熱伝導材料 (T I M : Thermal Interface Material) 2 3 は、シリコンシート、サーマルグリス熱伝導シート、相変化材料 (P C M : Phase Change Material)、ゲル (熱伝導性ギャップフィラー)、高熱伝導接着剤、サーマルテープ (熱伝導性の両面テープ) などで構成される。熱伝導材料 2 3 は、基板 1 3 とグラウンドプレート 1 9 の間、実装部品 1 7 とグラウンドプレート 1 9 の間などに設けられる。熱伝導材料 2 3 は、接触した部材 (基板 1 3、実装部品 1 7 など) の熱を、蓄積したり、グラウンドプレート 1 9 などの他の部材に伝達したりする。熱伝導材料 2 3 は、基板 1 3 及び実装部品 1 7 の発熱部位と、グラウンドプレート 1 9 との熱交換に用いられる。基板 1 3 と吸放熱部材 2 1 の間、及び実装部品 1 7 と吸放熱部材 2 1 の間にも、熱伝導材料 2 3 が設けられてもよい。

[0022] (遮蔽板 2 4)

実装部品 1 7 の周囲には、実装部品 1 7 が発したノイズがアンテナエレメント 1 5 など他の部品に影響を及ぼすのを防止するための遮蔽板 2 4 が設けられても良い (図 3 参照)。この場合、実装部品 1 7 と遮蔽板 2 4 の間には、熱伝導材料 2 3 が設けられる。遮蔽板 2 4 に吸放熱部材 2 1 が取り付けられる場合には、遮蔽板 2 4 と吸放熱部材 2 1 が別体で構成されてもよいが、図 4 に示すように、遮蔽板 2 4 と吸放熱部材 2 1 が一体で構成されてもよい。この場合、吸放熱部材 2 1 と遮蔽板 2 4 の構成を簡素化出来、且つ、熱伝達効率を高めることができる。

[0023] (断熱材 2 5)

断熱材 2 5 は、アンテナケース 1 1 の上面の上に設けられる。断熱材 2 5 は、日光など外部からの熱を電子機器 1 0 の内部に伝わりにくくするために設けられる。

[0024] (蓄熱材 2 6)

蓄熱材 26 は、パラフィンなど相変化蓄熱材で構成され、電子機器 10 の内部の温度の上昇を鈍らせるために使用される。蓄熱材 26 は、カプセルなど密閉された容器の中に入れた状態で、基板 13 の上などに配置される。

[0025] (ブラケット 27)

ブラケット 27 は、金属部材で構成され、第 1 領域 50 の中央領域 55 の上に配置される。ブラケット 27 の上面にグラウンドプレート 19 の下面が接するように、電子機器 10 がブラケット 27 の上に取り付けられる。第 1 実施形態では、ブラケット 27 が、第 1 領域 50 の下面に取り付けられる例を示すが、他の面（例えば、上面）に吊り下げられてもよい。

[0026] (第 1 領域 50)

図 5 に示すように、第 1 領域 50 は、車両 1 の内部に設けられ、内部に電子機器 10 を収容する。第 1 領域 50 は、第 1 領域 50 とは別の領域（第 2 領域 70 など）から、空気を取り込み、取り込んだ空気を使って、電子機器 10 を冷却する。すなわち、第 1 領域 50 は、電子機器 10 の温度調整構造を構成する。

[0027] 電子機器 10、及び第 1 領域 50 の電子機器 10 を収容する領域（中央領域 55）は、車両 1 のルーフ 1a とルーフライニング 1b の間の領域に設けられる。しかしながら、電子機器 10、及び中央領域 55 は、ルーフ 1a とルーフライニング 1b の間に設けられる形態に限らない。例えば、電子機器 10、及び中央領域 55 は、車両 1 の第 2 領域 70 とは異なる他の領域に設けられても良い。

[0028] 第 1 領域 50 は、前段領域 51、後段領域 53、中央領域 55、ファン 57 を有する。中央領域 55 は、前段領域 51 と後段領域 53 の間に設けられる。前段領域 51 と中央領域 55 と後段領域 53 は、x 方向に並べられる。

[0029] (前段領域 51)

前段領域 51 は、管状部材で構成される。前段領域 51 の一方の端部は、給気口 51a として開口する。前段領域 51 は、給気口 51a を介して、後述する第 2 領域 70 と連通する。前段領域 51 は、前段領域 51 の他方の端

部を介して、中央領域 5 5 の一方の端部を含む第 1 端部領域 5 5 a、すなわち、前段領域 5 1 の他方の端部と接する領域と連通する。

[0030] (後段領域 5 3)

後段領域 5 3 は、管状部材で構成される。後段領域 5 3 の一方の端部は、中央領域 5 5 の他方の端部を含む第 2 端部領域 5 5 b、すなわち、後段領域 5 3 の一方の端部と接する領域と連通する。後段領域 5 3 の他方の端部は、排気口 5 3 a として開口する。後段領域 5 3 は、排気口 5 3 a を介して、トランクルームなど運転席、助手席や後部座席を含む空間（以下、「運転席を含む空間」という。）とは異なる領域と連通する。

[0031] (中央領域 5 5)

中央領域 5 5 は、電子機器 1 0 を収容する領域である。中央領域 5 5 の y z 断面は、前段領域 5 1 及び後段領域 5 3 の y z 断面よりも大きい。中央領域 5 5 の底面、側面などには、電子機器 1 0 と車両 1 の内部の他の装置と電気的な接続を行うケーブル若しくはコネクタが通る孔（不図示）が設けられる。

[0032] (ファン 5 7)

ファン 5 7 は、給気口 5 1 a から第 2 領域 7 0 の空気を取り込み、排気口 5 3 a から第 1 領域 5 0 の空気を排出する。ファン 5 7 は、前段領域 5 1、中央領域 5 5、後段領域 5 3 の少なくとも 1 つに設けられる。例えば、ファン 5 7 は、給気用として前段領域 5 1 に 1 つ、排気用として後段領域 5 3 に 1 つ設けられる。ただし、ファン 5 7 は、給気用兼排気用として、前段領域 5 1 か後段領域 5 3 に 1 つ設けられても良い。第 1 実施形態では、ファン 5 7 が前段領域 5 1 に 1 つ設けられる例を示す（図 5 参照）。

[0033] ファン 5 7 は、車両 1 のアクセサリースイッチがオン状態になってから第 1 時間 T 1（例えば、T 1 = 5 分）の間、オン状態にされる。ただし、ファン 5 7 のオンオフ制御は、これに限るものではない。例えば、電子機器 1 0 の温度状態と湿度状態の少なくとも一方に基づいて、ファン 5 7 のオンオフ制御が行われてもよい。具体的には、電子機器 1 0 の温度情報と湿度情報の

少なくとも一方を検知し、電子機器 10 の温度 T が温度閾値 T_{th} （例えば、 $T_{th} = 60^{\circ}\text{C}$ ）を超える条件、電子機器 10 の湿度 H が湿度閾値 H_{th} （例えば、 $H_{th} = 50\%$ ）を超える条件の少なくとも一方の条件を満たす場合、ファン 57 がオン状態にされる。ファン 57 のオンオフ制御は、車両 1 の ECU（Electronic Control Unit、不図示）などによって行われる。

[0034] （各断面の断面積）

前段領域 51 から中央領域 55 を通って後段領域 53 に空気が流れやすくするため、第 1 領域 50 の各部の yz 断面（流路断面）の断面積が、以下の関係が成り立つように、各部の寸法が決定される（図 6 参照）。前段領域 51 の yz 断面の断面積 A_1 は、給気開口 11a 及び排気開口 11b の開口面積 A_4 よりも小さい（ $A_1 < A_4$ ）。中央領域 55 の yz 断面の断面積と電子機器 10 の yz 断面の断面積の差 A_2 は、給気開口 11a 及び排気開口 11b の開口面積 A_4 よりも小さい（ $A_2 < A_4$ ）。前段領域 51 の yz 断面の断面積 A_1 は、後段領域 53 の yz 断面の断面積 A_3 と同じか当該断面積 A_3 よりも小さい（ $A_1 \leq A_3$ ）。差 A_2 より開口面積 A_4 を大きくすることで、前段領域 51 からの空気が電子機器 10 の外周を通って後段領域 53 に流れることを抑制して、当該空気が吸気開口 11a から電子機器 10 内に流入し、その後に後段領域 53 に流れるようにすることができる。

なお、図 6 で示す吸気開口 11a と排気開口 11b は、図 2 で示す吸気開口 11a と排気開口 11b の形状と異なる。しかしながら、図 6 は、吸気開口 11a 及び排気開口 11b の開口面積 A_4 と前段領域 51 の断面積 A_1 と後段領域 53 の断面積 A_3 と断面積の差 A_2 との大きさの関係を模式的に示したものである。すなわち、図 2 で示す吸気開口 11a と排気開口 11b の形状を含め吸気開口 11a と排気開口 11b の形状は、上記した大きさの関係をもっていれば、いずれの形状にしてもよい。

[0035] （第 2 領域 70）

第 2 領域 70 は、車両 1 の第 1 領域 50 とは別の領域で、例えば、車両 1 のルーフライニング 1b の下の領域、すなわち運転席を含む空間である。す

なわち、第1実施形態では、第2領域70が、第1領域50とは別の領域で第1領域50よりも冷えた空気を有する領域に相当する。この場合、運転席を含む空間の側部の上方で、ルーライニング1bの近くに、給気口51aが設けられる(図7参照)。

[0036] (電子機器10の冷却手順)

次に、電子機器10の冷却手順について説明する。予め、電子機器10は第1領域50に設置され、第1領域50は車両1に設置されている。車両1のエンジンをオン状態にするなど、車両1のアクセサリースイッチがオン状態にされると、第1時間T1の間、ファン57が動作する。電子機器10は、車両1のアクセサリースイッチがオン状態にされる間、オン状態にされてもよいし、電子機器10の一部または全部が、アクセサリースイッチがオン状態にされているか否かに関わらずオン状態にされてもよい。

[0037] ファン57が動作することにより、給気口51aを介して、第2領域70の空気が第1領域50の前段領域51に流入する。前段領域51に流入した空気は、中央領域55に流入する。中央領域55に流入した空気は、給気開口11aを介して、電子機器10の内部に流入する。電子機器10の内部に流入した空気は、基板13など電子機器10の内部の部材と熱交換して、当該部材を冷却し、排気開口11bから排出される。排気開口11bから排出された熱交換後の空気は、後段領域53を通る。当該空気は、排気口53aを介して、トランクルームなど車両1の内部であって運転席を含む空間とは異なる領域若しくは後述する第3領域80に排出される。

[0038] (温度調整構造を設けたことの効果)

第2領域70などから、給気口51aを介して第1領域50の前段領域51に空気を取り込まれ、取り込まれた空気が、電子機器10の温度調整に使用される。これにより、電子機器10が配置された領域とは別の外部からの空気を使って温度調整を行わない形態に比べて、電子機器10の温度調整がしやすくなる。また、電子機器10がある領域に空気を送り込み続けることにより、電子機器10に空気が流れ続ける。このため、電子機器10の部材

が乾燥した状態を維持しやすい。

[0039] なお、本実施形態における「温度調整」とは、電子機器 10 の性能に影響を及ぼす温度にならないように調整することを意味している。例えば、ある環境下において所定の温度以上、または所定の温度以下になると電子機器 10 の性能に影響を及ぼすことが実験等で得られている場合には、本実施形態における「温度調整」は、当該所定の温度以上、または当該所定の温度以下にならないように調整することを意味する。

[0040] (電子機器 10 と別体でファン 57 を設けたことの効果)

ファン 57 を用いることにより、第 1 領域 50 の圧力状態に関わらず、電子機器 10 がある領域に空気を流入させたり、電子機器 10 がある領域から熱交換後の空気を排出させたりすることが可能になる。

[0041] (アクセサリースイッチがオン状態にされた時にファン 57 を動作させることの効果)

車両 1 のアクセサリースイッチをオン状態にする直前は、車両 1 が走行していないなど、電子機器 10 の温度が高い状態になっている可能性がある。このため、車両 1 のアクセサリースイッチがオン状態にされた時に、ファン 57 を動作させると、他の時間帯にファン 57 を動作させる形態に比べて、効果的に電子機器 10 の温度調整がしやすくなる。

[0042] (電子機器 10 の筐体に通気孔を設けることの効果)

電子機器 10 の筐体に通気孔（給気開口 11 a、排気開口 11 b）を設けることにより、電子機器 10 の内部に前段領域 51 からの空気を取り入れることが可能になる。このため、電子機器 10 の外部に前段領域 51 からの空気を当てて温度調整する形態に比べて、電子機器 10 の内部の部材の温度調整がしやすくなる。

[0043] (運転席を含む空間からの空気を送り込むことの効果)

第 2 領域 70 は、第 1 領域 50 よりも低い位置にあり、第 1 領域 50 と異なる温度状態になっている可能性がある。例えば、気温が高くなる炎天下では、ルーフ 1 a の直下（第 1 領域 50）よりも、運転室を含む空間（第 2 領

域 7 0)の方が低い温度状態になっている可能性が高い。このため、第 2 領域 7 0 から流入した空気により、電子機器 1 0 の温度調整が可能になる。

[0044] (空気の流入箇所の応用例)

第 1 実施形態では、車両 1 の内部の運転席を含む空間（第 2 領域 7 0）から、前段領域 5 1 を介して、電子機器 1 0 がある領域に空気を流入させる例を説明した。しかしながら、第 2 領域 7 0 は、運転席を含む空間に限るものではなく、トランクルームなど、車両 1 であって、第 1 領域 5 0 及び運転席を含む空間とは別の空間であってもよい。

[0045] また、第 1 領域 5 0 とは別の領域で第 1 領域 5 0 と比べて冷えた空気を有する領域が、運転席を含む空間など車両 1 の内部の領域（第 2 領域 7 0）であり、第 1 領域 5 0 の前段領域 5 1 は、第 2 領域 7 0 と連通する例を説明した。しかしながら、第 1 領域 5 0 とは別の領域で第 1 領域 5 0 と比べて冷えた空気を有する領域が、車両 1 の外部の領域であってもよい。すなわち、第 1 領域 5 0 の前段領域 5 1 は、給気口 5 1 a を介して、車両 1 の外部であって第 1 領域 5 0 よりも低い位置にある第 3 領域 8 0 と連通してもよい（第 2 実施形態、図 8 参照）。この場合、前段領域 5 1 は、車両 1 のセンターピラーなどを通して、車両 1 の床下に延びる。また、後段領域 5 3 は、車両 1 のリアピラーなどを通して、車両 1 の床下に延びる。第 1 領域 5 0 の後段領域 5 3 は、排気口 5 3 a を介して、第 3 領域 8 0 と連通する。

[0046] 第 2 実施形態では、ファン 5 7 が動作することにより、給気口 5 1 a を介して、第 3 領域 8 0 の空気が第 1 領域 5 0 の前段領域 5 1 に流入する。前段領域 5 1 に流入した空気は、中央領域 5 5 に流入する。中央領域 5 5 に流入した空気は、給気開口 1 1 a を介して、電子機器 1 0 の内部に流入する。電子機器 1 0 の内部に流入した空気は、基板 1 3 など電子機器 1 0 の内部の部材と熱交換して、当該部材を冷却し、排気開口 1 1 b から排出される。排気開口 1 1 b から排出された熱交換後の空気は、後段領域 5 3 を通る。当該空気は、排気口 5 3 a を介して、トランクルームなど車両 1 の内部であって運転席を含む空間とは異なる領域若しくは第 3 領域 8 0 に排出される。

[0047] (床下から空気を送り込むことの効果)

第3領域80は、第1領域50よりも低い位置にあり、第1領域50と異なる温度状態になっている可能性がある。例えば、気温が高くなる炎天下では、ルーフ1aの直下(第1領域50)よりも、車両の床下(第3領域80)の方が低い温度状態にある可能性が高い。このため、第3領域80から流入した空気により、電子機器10の温度調整が可能になる。

[0048] (電子機器10の上方などから温度調整)

また、第1実施形態では、前段領域51を介して外部から取り込んだ空気が、電子機器10の内部を通して電子機器10を冷却する例を説明した。しかしながら、前段領域51を介して外部から取り込んだ空気が、電子機器10の外部を通して電子機器10を冷却してもよい(第3実施形態、図9～図11参照)。

[0049] 第3実施形態の電子機器10のアンテナケース11は、給気開口11a及び排気開口11bを有さない。また、第3実施形態の電子機器10のアンテナケース11の上面には、断熱材25に代えて、放熱フィン29が設けられる。

[0050] (各断面の断面積)

前段領域51から中央領域55を通して後段領域53に空気が流れやすくするため、第1領域50の各部のyz断面(流路断面)の断面積が、以下の関係が成り立つように、各部の寸法が決定される(図9参照)。前段領域51のyz断面の断面積A1は、中央領域55のyz断面の断面積と電子機器10のyz断面の断面積の差A2よりも小さい($A1 < A2$)。前段領域51のyz断面の断面積A1は、後段領域53のyz断面の断面積A3と同じか当該断面積A3よりも小さい($A1 \leq A3$)。

[0051] 放熱フィン29は、前段領域51を介して外部から取り込んだ空気が流れやすくなるように、空気が流れる方向(x方向)に平行に延びる溝を有する(図10参照)。放熱フィン29は、アンテナケース11の上面と接する。放熱フィン29は、アンテナケース11の内部の部材から伝達された熱を放

射する。放熱フィン２９の溝は、直線状のものに限らず、放熱面積を大きくするために曲線状であったり、クロスパターンなど斜線状であったりしてもよい。

[0052] また、放熱フィン２９は、上面だけでなく側面に設けられても良い。また、第１実施形態のように上面に断熱材２５が設けられる場合には、側面にだけ放熱フィン２９が設けられても良い。

[0053] 第３実施形態では、グラウンドプレート１９の実装部品１７とｚ方向で対向する領域には、ｚ方向上方に突出する隆起部１９ａが設けられる（図１１参照）。実装部品１７は、熱伝導材料２３を介して、隆起部１９ａと接続する。

[0054] 第３実施形態では、ファン５７が動作することにより、給気口５１ａを介して、第２領域７０若しくは第３領域８０の空気が第１領域５０の前段領域５１に流入する。前段領域５１に流入した空気は、中央領域５５に流入する。中央領域５５に流入した空気は、中央領域５５と電子機器１０の間の空間に流入する。具体的には、中央領域５５の上面の内壁と電子機器１０の上面の間の空間、中央領域５５の側面の内壁と電子機器１０の側面の間の空間に、空気が流れ込む。中央領域５５と電子機器１０の間の空間に流入した空気は、放熱フィン２９と熱交換して、放熱フィン２９を冷却する。熱交換後の空気は、後段領域５３を通る。当該空気は、排気口５３ａを介して、トランクルームなど車両１の内部であって運転席を含む空間とは異なる領域若しくは第３領域８０に排出される。

[0055] （電子機器１０の上面などから温度調整することの効果）

電子機器１０の周囲（上面、側面）に、前段領域５１を介して外部から取り込んだ空気を流すことで、電子機器１０を冷却することが可能になる。第３実施形態では、アンテナケース１１に給気開口１１ａ及び排気開口１１ｂが設けられない。このため、電子機器１０の内部に埃などの不純物が侵入するのを防止しながら、外部から取り込んだ空気を使って、電子機器１０の温度調整を行うことが可能になる。電子機器１０の内部で発熱する部材（実装

部品 17) は、隆起部 19a と接続する。このため、当該発熱部材の熱は、熱伝導材料 23、隆起部 19a を含むグラウンドプレート 19 に伝達される。このため、グラウンドプレート 19 は、放熱板として機能させることが可能になる。

[0056] (電子機器 10 の下部から温度調整)

第 3 実施形態では、前段領域 51 を介して外部から取り込んだ空気が、電子機器 10 の上方などを通して電子機器 10 を冷却する例を説明した。しかしながら、前段領域 51 を介して外部から取り込んだ空気が、電子機器 10 の下方を通して電子機器 10 を冷却してもよい (第 4 実施形態、図 12、図 13 参照)。

[0057] 第 4 実施形態では、電子機器 10 の下方を空気が通過出来るように、アンテナケース 11 の第 1 端部領域 55a と対向する面と第 2 端部領域 55b と対向する面の下部に切り欠き 11c が設けられる (図 12 参照)。切り欠き 11c とブラケット 27 の間に、空気が流れ込む開口が形成される。すなわち、前段領域 51 からの空気は、電子機器 10 の下部を通るように構成される。

[0058] また、グラウンドプレート 19 は、グラウンドプレート 19 の下方を空気が通過出来るように、基板 13 に近づけた状態で構成される (図 13 参照)。具体的には、グラウンドプレート 19 の y 方向両端は、アンテナケース 11 の下端と接続される。グラウンドプレート 19 の y 方向両端以外の領域は、基板 13 と接するように、上方に盛り上がった形状を有する。ただし、グラウンドプレート 19 の y 方向両端以外の領域であって、基板 13 の下側に実装部品 17 が設けられた領域は、z 方向下方に隆起した隆起部 19a が形成される。隆起部 19a の上面は、熱伝導材料 23 を介して、実装部品 17 と接続される。隆起部 19a の下面には、吸放熱部材 21 が設けられる。基板 13 とアンテナケース 11 の内壁との間の空間で、空気の対流が起きやすくなるように、基板 13 は、低い位置に設けられ、実装部品 17 は基板 13 の下側に設けられるのが望ましい。

[0059] 第4実施形態では、ファン57が動作することにより、給気口51aを介して、第2領域70若しくは第3領域80の空気が第1領域50の前段領域51に流入する。前段領域51に流入した空気は、中央領域55に流入する。中央領域55に流入した空気は、電子機器10の第1端部領域55aと対向する側の切り欠き11cとブラケット27の間の空間に流入する。電子機器10の切り欠き11cとブラケット27の間の空間に流入した空気は、グラウンドプレート19、及びグラウンドプレート19の隆起部19aの下面に取り付けられた吸放熱部材21と熱交換して、吸放熱部材21などを冷却し、電子機器10の第2端部領域55bと対向する側の切り欠き11cから排出される。電子機器10の第2端部領域55bと対向する側の切り欠き11cから排出された熱交換後の空気は、後段領域53を通る。当該空気は、排気口53aを介して、トランクルームなど車両1の内部であって運転席を含む空間とは異なる領域若しくは第3領域80に排出される。

[0060] (電子機器10の下面などから温度調整することの効果)

電子機器10の周囲(下面)に、前段領域51を介して外部から取り込んだ空気を流すことで、電子機器10を冷却することが可能になる。第4実施形態では、アンテナケース11に給気開口11a及び排気開口11bが設けられない。このため、電子機器10の内部に埃などの不純物が侵入するのを防止しながら、外部から取り込んだ空気を使って、電子機器10の温度調整を行うことが可能になる。電子機器10の内部で発熱する部材(実装部品17)は、隆起部19aと接続する。このため、当該発熱部材の熱は、熱伝導材料23、隆起部19aを含むグラウンドプレート19を介して、吸放熱部材21に伝達される。吸放熱部材21は、グラウンドプレート19の下で、空気の流路上にある。このため、グラウンドプレート19及び吸放熱部材21に別の領域からの空気を当てることにより、電子機器10の内部の部材の温度調整を行うことが可能になる。

[0061] (第1端部領域55aなどの形状の応用例)

第3実施形態などでは、前段領域51が略円柱形状を有し、中央領域55

が略直方体形状を有し、前段領域 5 1 と中央領域 5 5 の上流側の境界（第 1 端部領域 5 5 a）で、流路断面（y z 断面）が急激に広がる例を説明した。また、第 1 実施形態などでは、中央領域 5 5 が略直方体形状を有し、後段領域 5 3 が略円柱形状を有し、中央領域 5 5 の下流側と後段領域 5 3 の境界（第 2 端部領域 5 5 b）で、流路断面（y z 断面）が急激に狭まる例を説明した。しかしながら、第 1 端部領域 5 5 a を含む領域には、前段領域 5 1 がある側から徐々に断面積が大きくなる傾斜形状部分（第 1 傾斜形状部分 5 6 a）が設けられてもよい（第 5 実施形態、図 1 4 参照）。また、第 2 端部領域 5 5 b を含む領域には、後段領域 5 3 がある側から徐々に断面積が大きくなる傾斜形状部分（第 2 傾斜形状部分 5 6 b）が設けられてもよい。

[0062] （中央領域 5 5 の端部を傾斜形状にすることの効果）

第 1 端部領域 5 5 a を含む領域、第 2 端部領域 5 5 b を含む領域に傾斜形状部分が設けられることにより、前段領域 5 1 から中央領域 5 5 を通って後段領域 5 3 に至る流路で淀みが発生しにくい状態にできる。

[0063] （電子機器 1 0 の筐体形状の応用例）

第 3 実施形態などでは、電子機器 1 0 の筐体（アンテナケース 1 1）の外形が略直方体形状である例を説明した。しかしながら、電子機器 1 0 の筐体の外形は、略直方体形状に限るものではない。例えば、電子機器 1 0 の筐体の外形は、第 1 端部領域 5 5 a と対向する側で、端部から徐々に z 方向の寸法が大きくなり、第 2 端部領域 5 5 b と対向する側で端部に向けて徐々に z 方向の寸法が小さくなる傾斜形状を有してもよい。具体的には、当該傾斜形状を有する電子機器 1 0 の筐体の外形として、上部が錐台形状を有するもの（第 6 実施形態、図 1 5 参照）、楕円体形状を有するもの（第 7 実施形態、図 1 6 参照）などが考えられる。

[0064] （電子機器 1 0 の筐体の外形に傾斜を設けることの効果）

電子機器 1 0 の筐体の外形に傾斜形状を設けることにより、前段領域 5 1 から中央領域 5 5 を通って後段領域 5 3 に至る流路で淀みが発生しにくい状態にできる。

[0065] (第1領域50が前後方向に延びる応用例、第1領域50の構成について応用例)

第1実施形態などでは、前段領域51と中央領域55と後段領域53が左右方向(x方向)に並べられた例を説明した。また、第1実施形態などでは、車両1の特定の領域(ルーフ1aとルーフライニング1bの間の領域)に、これらの部材と別体で構成された第1領域50が設けられる例を説明した。しかしながら、前段領域51と中央領域55と後段領域53が他の方向に並べられてもよい(第8実施形態、図17参照)。また、第1領域50は、車両1の特定の領域と一体的に構成されてもよい。図17は、前段領域51と中央領域55と後段領域53が、前後方向(y方向)に並べられ、ルーフ1aとルーフライニング1bの間の領域の全体が、第1領域50を構成する例を示す。

[0066] (エアコンディショナー1dなどから空気を受ける応用例)

第1実施形態では、車両1の内部で第1領域50とは別の領域(第2領域70)からの空気を、前段領域51を介して、電子機器10がある領域に流入させる例を説明した。第2実施形態では、車両1の外部で第1領域50よりも低い領域(第3領域80)からの空気を、前段領域51を介して、電子機器10がある領域に流入させる例を説明した。また、第1実施形態などでは、第1領域50が、前段領域51と後段領域53と中央領域55を含む例を説明した。しかしながら、車両1のエアコンディショナー1dの冷気が流れるダクト1cからの空気を、前段領域51を介して、電子機器10がある領域に流入させてもよい(第9実施形態、図18参照)。また、第1領域50が、後段領域53と中央領域55を省略し、前段領域51だけを有してもよい。また、前段領域51を省略し、給気口51aからの空気が、直接電子機器10がある領域に流入されてもよい。

[0067] 第9実施形態では、車両1の後部に設けられたエアコンディショナー1dからリアピラー、ルーフ1aとルーフライニング1bの間の空間を通過して、ルーフライニング1bの下の運転席を含む空間に延びるダクト1cに前段

領域 5 1 が連通する例を示す。しかしながら、車両 1 の前部（例えば、エンジンルーム）に設けられたエアコンディショナー 1 d からフロントピラー、ルーフ 1 a とルーフライニング 1 b の間の空間を通過して、ルーフライニング 1 b の下の運転席を含む空間に延びるダクト 1 c に前段領域 5 1 が連通してもよい。

[0068] 第 9 実施形態では、前段領域 5 1 は、給気口 5 1 a を介して、ダクト 1 c と連通する。前段領域 5 1 には、ダクト 1 c からの空気の流れを制御する弁 5 1 b が設けられるのが望ましい。前段領域 5 1 にダクト 1 c からの空気が流れるようにする場合、弁 5 1 b が開状態にされる。前段領域 5 1 にダクト 1 c からの空気が流れないようにする場合、弁 5 1 b が閉状態にされる。弁 5 1 b の開閉制御は、車両 1 の ECU (Electronic Control Unit、不図示) などによって行われる。図 18 では、弁 5 1 b が、前段領域 5 1 の電子機器 10 に近い領域に設けられる例を示すが、給気口 5 1 a の近傍に設けられてもよい。

[0069] 電子機器 10 は、前段領域 5 1 の他方の端部（前段領域 5 1 の空気が排出される部分）と対向する位置、すなわち、前段領域 5 1 を通ったエアコンディショナー 1 d などからの冷気が吹き付けられる位置に、配置される。電子機器 10 は、第 1 領域 5 0 を介さずに、ルーフライニング 1 b などの車両 1 に取り付けられる。

[0070] 車両 1 のエンジンをオン状態にするなど、車両 1 のアクセサリスイッチがオン状態にされると、第 1 時間 T 1 の間、前段領域 5 1 にエアコンディショナー 1 d などからの空気が通るように、弁 5 1 b が開状態にされる。弁 5 1 b が開状態にされているので、給気口 5 1 a を介して、エアコンディショナー 1 d などからの空気が第 1 領域 5 0 の前段領域 5 1 に流入する。前段領域 5 1 に流入した空気は、前段領域 5 1 の他方の端部から、電子機器 10 に吹き付けられる。

[0071] （エアコンディショナー 1 d などのダクト 1 c と連通することの効果）
エアコンディショナー 1 d からの空気を第 1 領域 5 0 の前段領域 5 1 に

流入させて、早期に電子機器 10 の温度を調整することが可能になる。エアーコンディショナー 1 d などからの空気の流れを活用するため、ファン 5 7 を設けずに、第 1 領域 5 0 の前段領域 5 1 に空気を流入させることが可能になる。

[0072] なお、後段領域 5 3 と中央領域 5 5 を省略し、前段領域 5 1 から空気を電子機器 10 に吹き付ける構成は、第 1 実施形態（第 2 領域 7 0 からの空気取り込み）、第 2 実施形態（第 3 領域 8 0 からの空気取り込み）に応用してもよい。

[0073] （放熱フィン 3 9 の形状の応用例）

第 2 実施形態では、電子機器 10 が空気の流れに沿うように溝を設けた放熱フィン 2 9 を含む例を説明した。しかしながら、放熱フィン 2 9 の溝の方向はこれに限るものではない。例えば、放熱フィン 2 9 は、空気が流れる方向（x 方向）に垂直（y 方向、z 方向）に延びる溝を有する（第 10 実施形態、図 1 9 参照）。

[0074] （電子機器 10 の温度調整の応用例）

第 1 実施形態などでは、給気口 5 1 a に流入した、冷たい空気が、前段領域 5 1 を介して、電子機器 10 がある領域に向けて流入し、これによって、電子機器 10 が冷やされる例を説明した。電子機器 10 が冷やされることにより、電子機器 10 の内部の半導体などの部材が高温になることなどを防ぎ、電子機器 10 の性能が低下する可能性を低くすることが出来る。

[0075] しかしながら、給気口 5 1 a に流入した、温かい空気が、前段領域 5 1 を介して、電子機器 10 がある領域に流入し、これによって、電子機器 10 が温められてもよい。

[0076] 電子機器 10 を温める形態を第 1 実施形態に適用した場合、第 2 領域 7 0 が、第 1 領域 5 0 とは別の領域で第 1 領域 5 0 と比べて温かい空気を有する領域に相当する。第 2 領域 7 0 から、温かい空気が、前段領域 5 1 を介して、第 1 領域 5 0 の電子機器 10 がある領域に流入する。また、電子機器 10 を温める形態を第 2 実施形態に適用した場合、第 3 領域 8 0 が、第 1 領域 5

0とは別の領域で第1領域50と比べて温かい空気を有する領域に相当する。第3領域80から、温かい空気が、前段領域51を介して、第1領域50の電子機器10がある領域に流入する。また、電子機器10を温める形態を第9実施形態に適用した場合、エアーコンディショナー1dは、温かい空気をダクト1cに流す。ダクト1cに流れる当該温かい空気の一部又は全部が、前段領域51を介して、第1領域50の電子機器10がある領域に流入する。また、温かい空気を電子機器10がある領域に流入させる場合、吸放熱部材21は、吸熱のために、すなわち、温かい空気の熱を電子機器10の部材に伝達するために使用される。

[0077] 電子機器10が温められることにより、寒い環境下での外部との温度差から電子機器10の内部に発生する結露などを防ぎ、電子機器10の性能が低下する可能性を低くすることが出来る。

[0078] また、本実施形態では前段領域51を介して電子機器10内部に空気を流入させることについて説明したが、前段領域51を省略して、第2領域70などの空気を直接電子機器10の吸気開口11aに流入させるようにしてもよい。これにより、温度調整に必要となる効果的な空気を電子機器10の内部に流入させることができる。

[0079] 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。

[0080] 本明細書によれば、以下の態様が提供される。

(態様1)

車両の内部に設けられた電子機器の温度調整構造は、第1領域を備える。第1領域は、給気口を介して、第1領域とは別の領域であり第1領域50と

比べて冷えた空気若しくは温かい空気を有する領域と、車両のエアーコンディショナーのダクトと、の少なくとも一つと連通する。給気口に流入した空気が、第1領域における電子機器がある領域に流入する。

[0081] 態様1によれば、第2領域などから、第1領域に空気を取り込まれ、取り込まれた空気が、電子機器10の温度調整に使用される。これにより、外部からの空気を使って温度調整を行わない形態に比べて、電子機器の温度調整がしやすくなる。また、電子機器がある領域に空気を送り込み続けることにより、電子機器に空気が流れ続ける。このため、電子機器の部材が乾燥した状態を維持しやすい。

[0082] (態様2)

第1領域は、給気口を含む前段領域を有する。給気口に流入した空気が、前段領域を介して、電子機器がある領域に流入する。

[0083] (態様3)

好ましくは、電子機器がある領域に空気を流入させること、電子機器がある領域から空気を排出させることの少なくとも一方を行うファンが、電子機器とは別体で設けられる。

[0084] 態様3によれば、ファンを用いることにより、第1領域の圧力状態に関わらず、電子機器がある領域に空気を流入させることが可能になる。

[0085] (態様4)

さらに好ましくは、ファンは、車両のアクセサリースイッチがオン状態にされた時に動作する。

[0086] 態様4によれば、車両のアクセサリースイッチをオン状態にする直前は、車両が走行していないなど、電子機器の温度が高い状態若しくは低い状態になっている可能性がある。このため、車両のアクセサリースイッチがオン状態にされた時に、ファンを動作させると、他の時間帯にファンを動作させる形態に比べて、効果的に電子機器の温度を調整することが可能になる。

[0087] (態様5)

また、好ましくは、電子機器の筐体は、給気開口と排気開口を有する。電

子機器がある領域に流入した空気は、給気開口を介して筐体の内部に流入し、排気開口を介して筐体の外部に排出される。

[0088] 態様5によれば、電子機器の筐体に通気孔（給気開口、排気開口）を設けることにより、電子機器の内部に空気を取り入れることが可能になる。このため、電子機器の外部に空気を当てて温度調整する形態に比べて、電子機器の内部の部材の温度調整がしやすくなる。

[0089] （態様6）

さらに好ましくは、電子機器には、基板に取り付けられた実装部品を覆う遮蔽板と、吸放熱部材が設けられる。遮蔽板と吸放熱部材は、一体で構成される。

[0090] 態様6によれば、吸放熱部材と遮蔽板の構成を簡素化出来、且つ、熱伝達効率を高めることができる。

[0091] （態様7）

また、好ましくは、第1領域は、電子機器を収容する中央領域を有する。中央領域の上流側の第1端部領域は、上流側から徐々に断面積が大きくなる形状を有する。

[0092] 態様7によれば、第1端部領域を含む領域に傾斜形状部分が設けられることにより、流路で淀みが発生しにくい状態にできる。

[0093] （態様8）

また、好ましくは、第1領域は、給気口を介して、当該別の領域と連通する。当該別の領域は、運転席を含む空間または車両の床下である。

[0094] 態様8によれば、当該別の領域は、第1領域よりも低い位置にあり、第1領域と異なる温度状態になっている可能性がある。このため、第2領域から流入した空気により、電子機器の温度調整が可能になる。

[0095] （態様9）

また、好ましくは、前段領域は、給気口を介して、ダクトと連通する。電子機器は、前段領域の空気が排出される部分と対向する位置に設けられる。ダクトから前段領域への空気の流れを制御する弁が設けられる。

[0096] 態様 9 によれば、エアコンディショナーからの冷たい空気若しくは温かい空気を第 1 領域に流入させて、早期に電子機器の温度を調整することが可能になる。

[0097] (態様 10)

また、好ましくは、給気口からの空気は、電子機器の下部を通るように構成される。電子機器の下部であって、給気口からの空気が通る領域には、吸放熱部材が設けられる。

[0098] 態様 10 によれば、電子機器の周囲（下面）に、外部から取り込んだ空気を流すことで、電子機器の温度を調整することが可能になる。電子機器の内部に埃などの不純物が侵入するのを防止しながら、外部から取り込んだ空気を使って、電子機器の温度調整を行うことが可能になる。吸放熱部材を冷やす若しくは温めることにより、電子機器の内部の部材の温度調整を行うことが可能になる。

符号の説明

[0099] 1 車両、1 a ルーフ、1 b ルーフライニング、1 c エアコンディショナーの冷気又は暖気が流れるダクト、1 d エアコンディショナー、10 電子機器（アンテナ装置）、11 アンテナケース（筐体）、11 a 給気開口、11 b 排気開口、11 c 切り欠き、13 基板、15 アンテナエレメント、17 実装部品、19 グラウンドプレート、19 a 隆起部、21 吸放熱部材、23 熱伝導材料、24 遮蔽板、25 断熱材、26 蓄熱材、27 ブラケット、29 放熱フィン、50 第 1 領域（冷却風導入領域）、51 前段領域、51 a 給気口、51 b 弁、53 後段領域、53 a 排気口、55 中央領域、55 a 第 1 端部領域、55 b 第 2 端部領域、56 a 第 1 傾斜形状部分、56 b 第 2 傾斜形状部分、57 ファン、70 第 2 領域（運転席を含む空間）、80 第 3 領域（床下領域）、A1 前段領域の y z 断面（流路断面）の断面積、A2 中央領域の y z 断面（流路断面）の断面積と電子機器 10 の y z 断面の断面積の差、A3 後段領域の y z 断面（流路断面）の断面積、A4 吸気開口

及び排気開口の開口面積、 H 電子機器の湿度、 H_{th} 湿度閾値、 T 電子機器の温度、 T_1 第1時間（ファンを動作させる時間）、 T_{th} 温度閾値

請求の範囲

- [請求項1] 第1領域を備えた、車両の内部に設けられた電子機器の温度調整構造であって、
- 前記第1領域は、給気口を介して、前記第1領域とは別の領域であり前記第1領域と比べて冷えた空気若しくは温かい空気を有する領域と、前記車両のエアーコンディショナーのダクトと、の少なくとも一つと連通し、
- 前記給気口に流入した空気が、前記第1領域における前記電子機器がある領域に流入する、温度調整構造。
- [請求項2] 前記第1領域は、前記給気口を含む前段領域を有し、
- 前記給気口に流入した空気が、前記前段領域を介して、前記電子機器がある領域に流入する、請求項1に記載の温度調整構造。
- [請求項3] 前記電子機器がある領域に空気を流入させること、前記電子機器がある領域から空気を排出させることの少なくとも一方を行うファンが、前記電子機器とは別体で設けられる、請求項1または請求項2に記載の温度調整構造。
- [請求項4] 前記ファンは、前記車両のアクセサリースイッチがオン状態にされた時に動作する、請求項3に記載の温度調整構造。
- [請求項5] 前記電子機器の筐体は、給気開口と排気開口を有し、
- 前記電子機器がある領域に流入した空気は、前記給気開口を介して前記筐体の内部に流入し、前記排気開口を介して前記筐体の外部に排出される、請求項1～請求項4のいずれかに記載の温度調整構造。
- [請求項6] 前記電子機器には、基板に取り付けられた実装部品を覆う遮蔽板と、吸放熱部材が設けられ、
- 前記遮蔽板と前記吸放熱部材は、一体で構成される、請求項5に記載の温度調整構造。
- [請求項7] 前記第1領域は、前記電子機器を収容する中央領域を有し、
- 前記中央領域の上流側の第1端部領域は、前記上流側から徐々に断

面積が大きくなる形状を有する、請求項 1 ～請求項 6 のいずれかに記載の温度調整構造。

[請求項 8] 前記第 1 領域は、前記給気口を介して、前記別の領域と連通するものであり、

前記別の領域は、運転席を含む空間または前記車両の床下である、請求項 1 ～請求項 7 のいずれかに記載の温度調整構造。

[請求項 9] 前記前段領域は、前記給気口を介して、前記ダクトと連通するものであり、

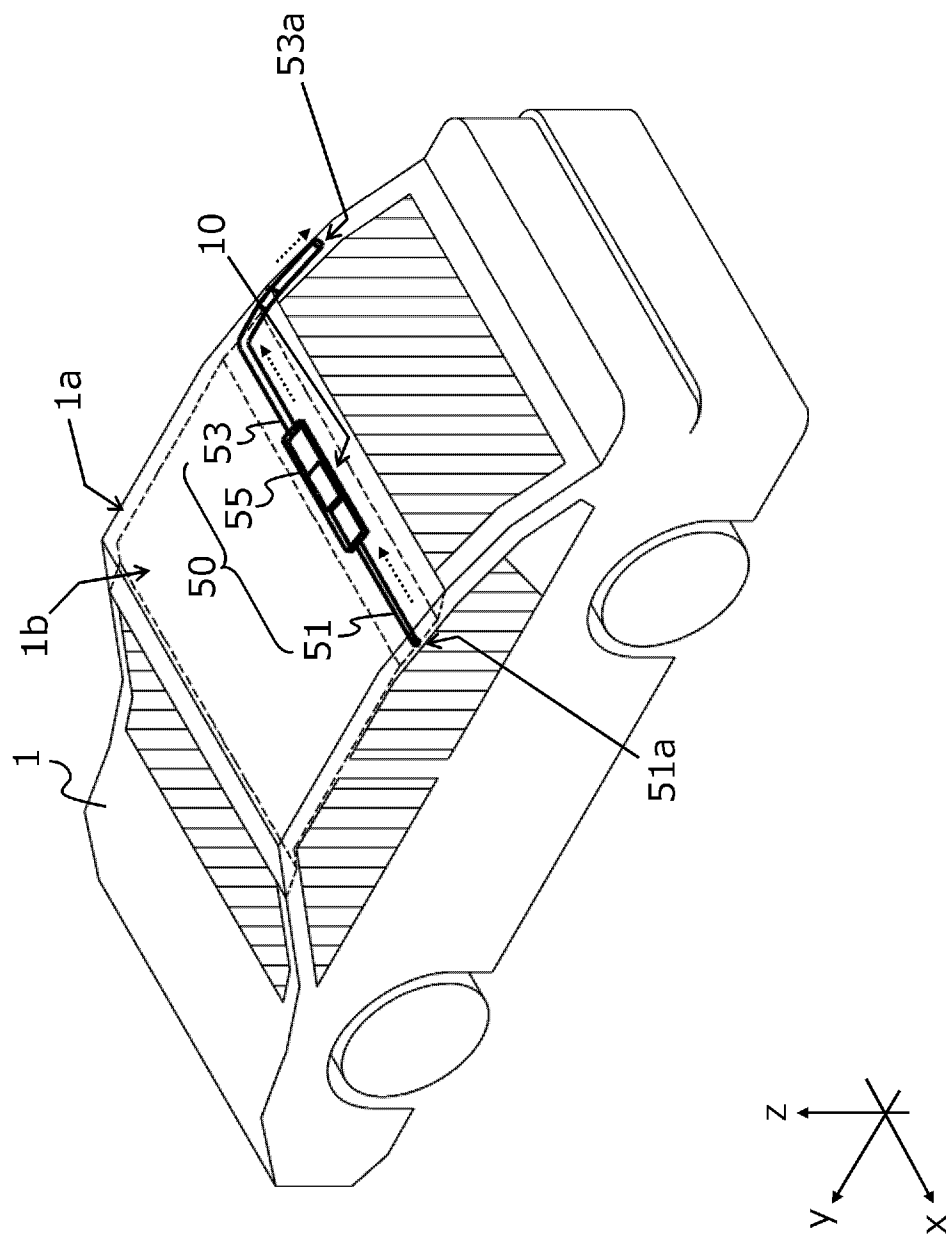
前記電子機器は、前記前段領域の空気が排出される部分と対向する位置に設けられ、

前記ダクトから前記前段領域への空気の流れを制御する弁が設けられる、請求項 2 に記載の温度調整構造。

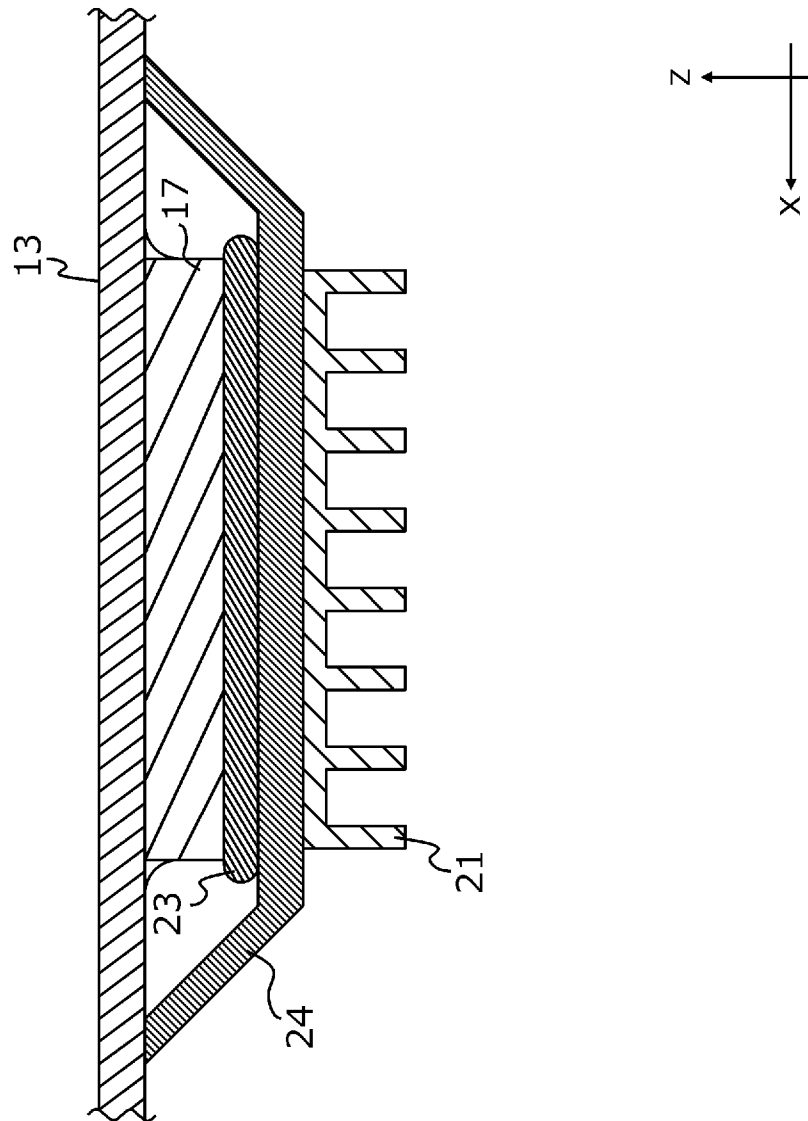
[請求項 10] 前記給気口からの空気は、前記電子機器の下部を通るように構成され、

前記電子機器の下部であって、前記給気口からの空気が通る領域には、吸放熱部材が設けられる、請求項 1 ～請求項 9 のいずれかに記載の温度調整構造。

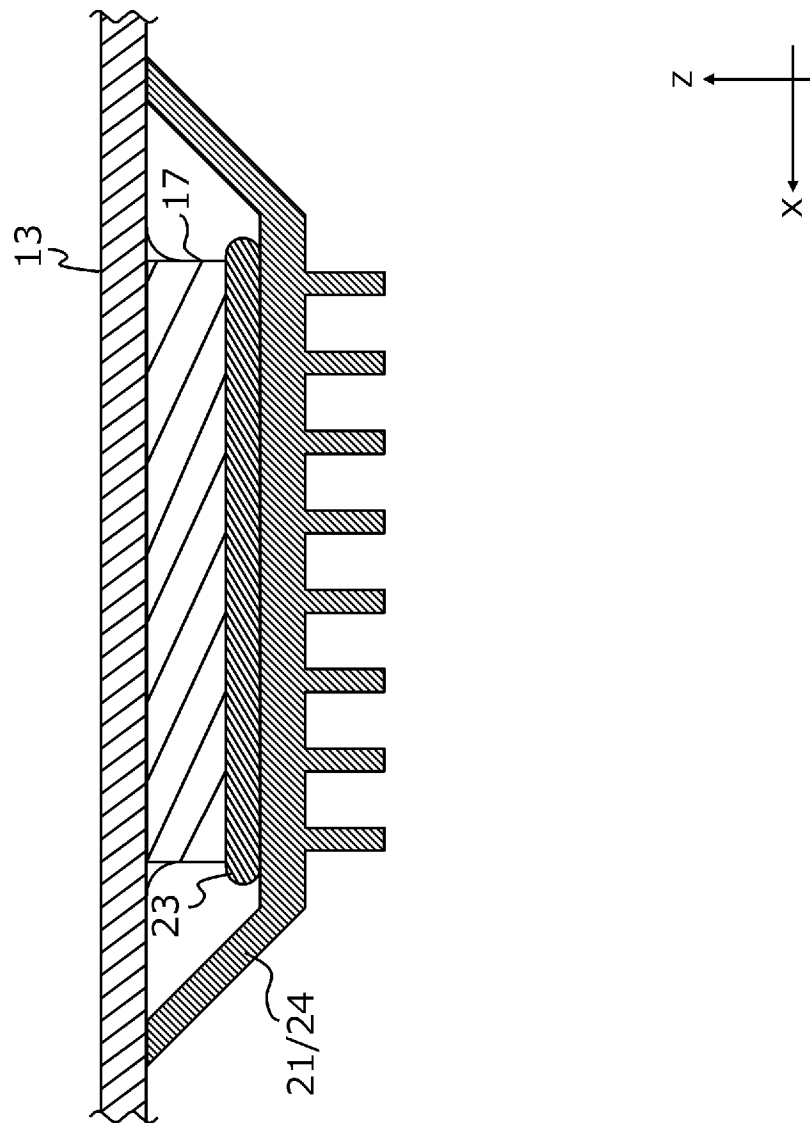
[図1]



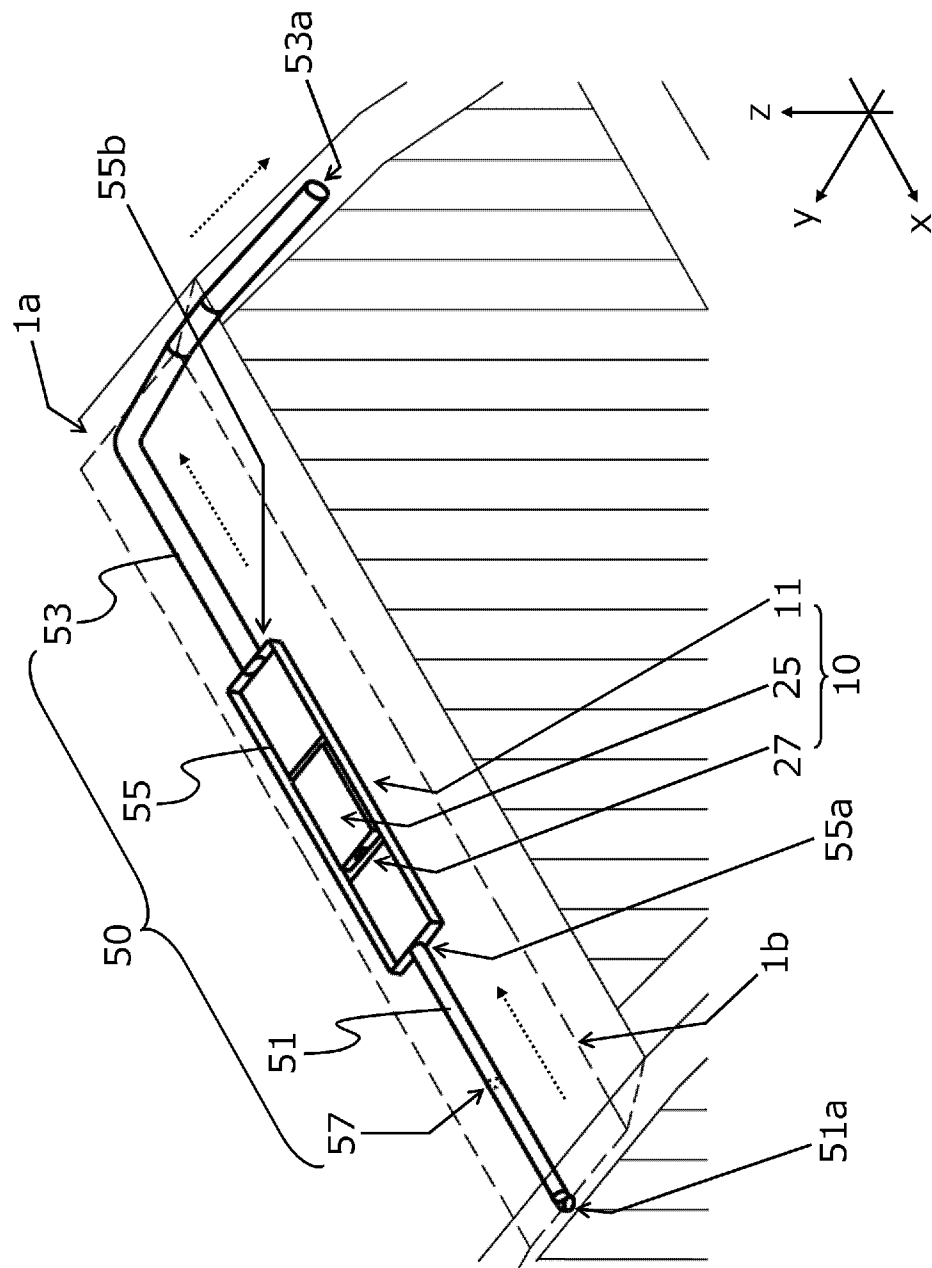
[図3]



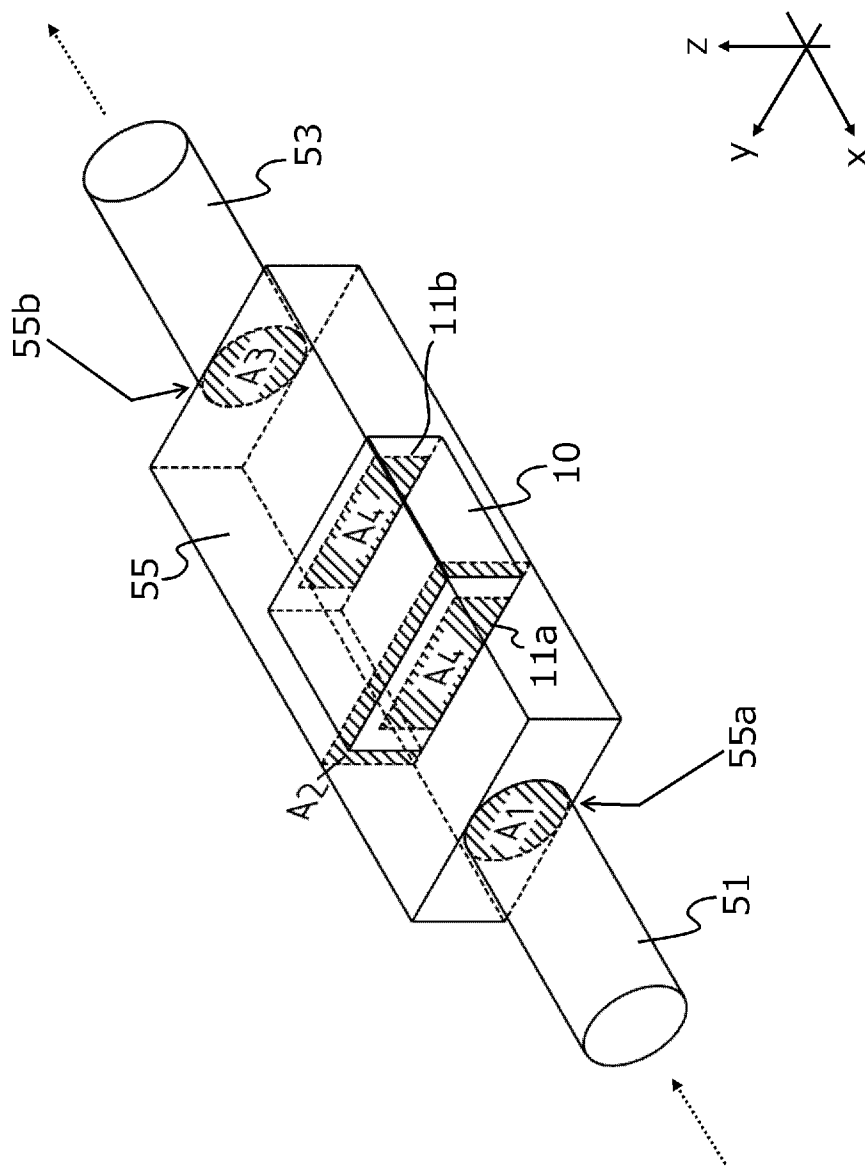
[図4]



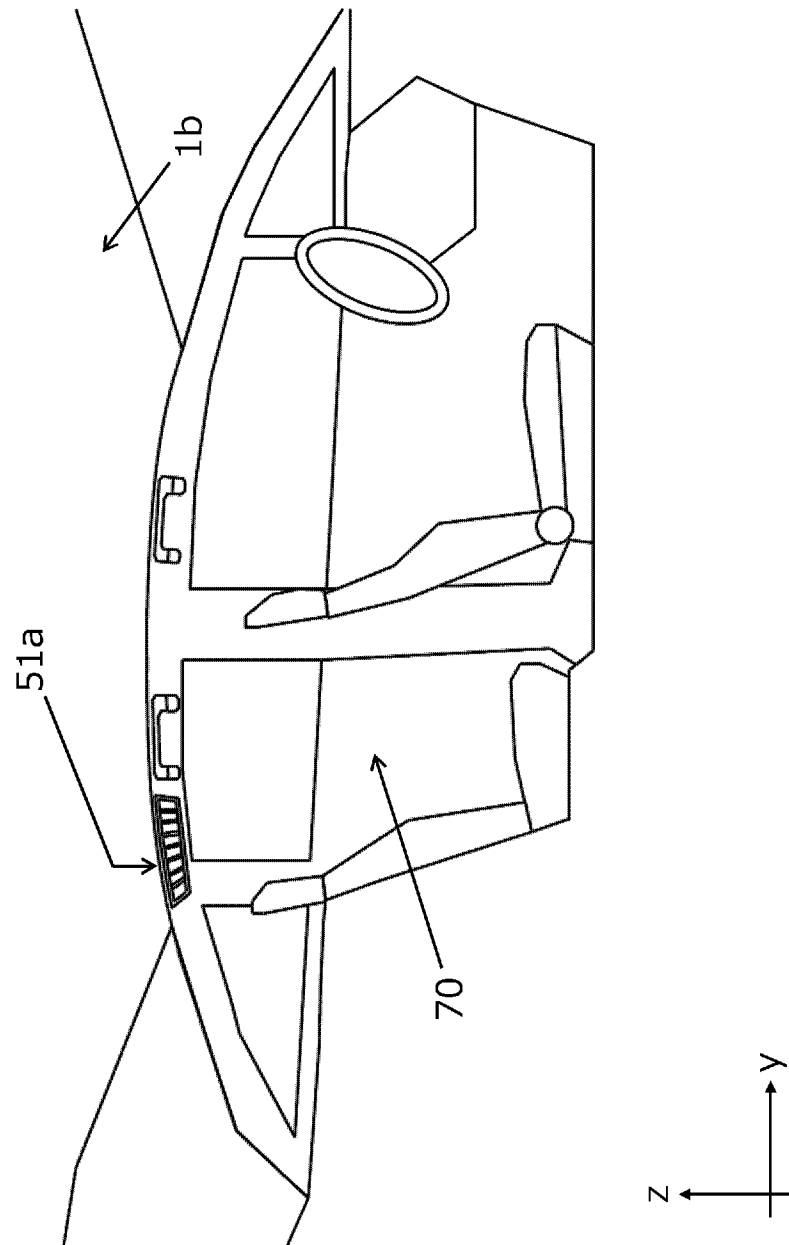
[図5]



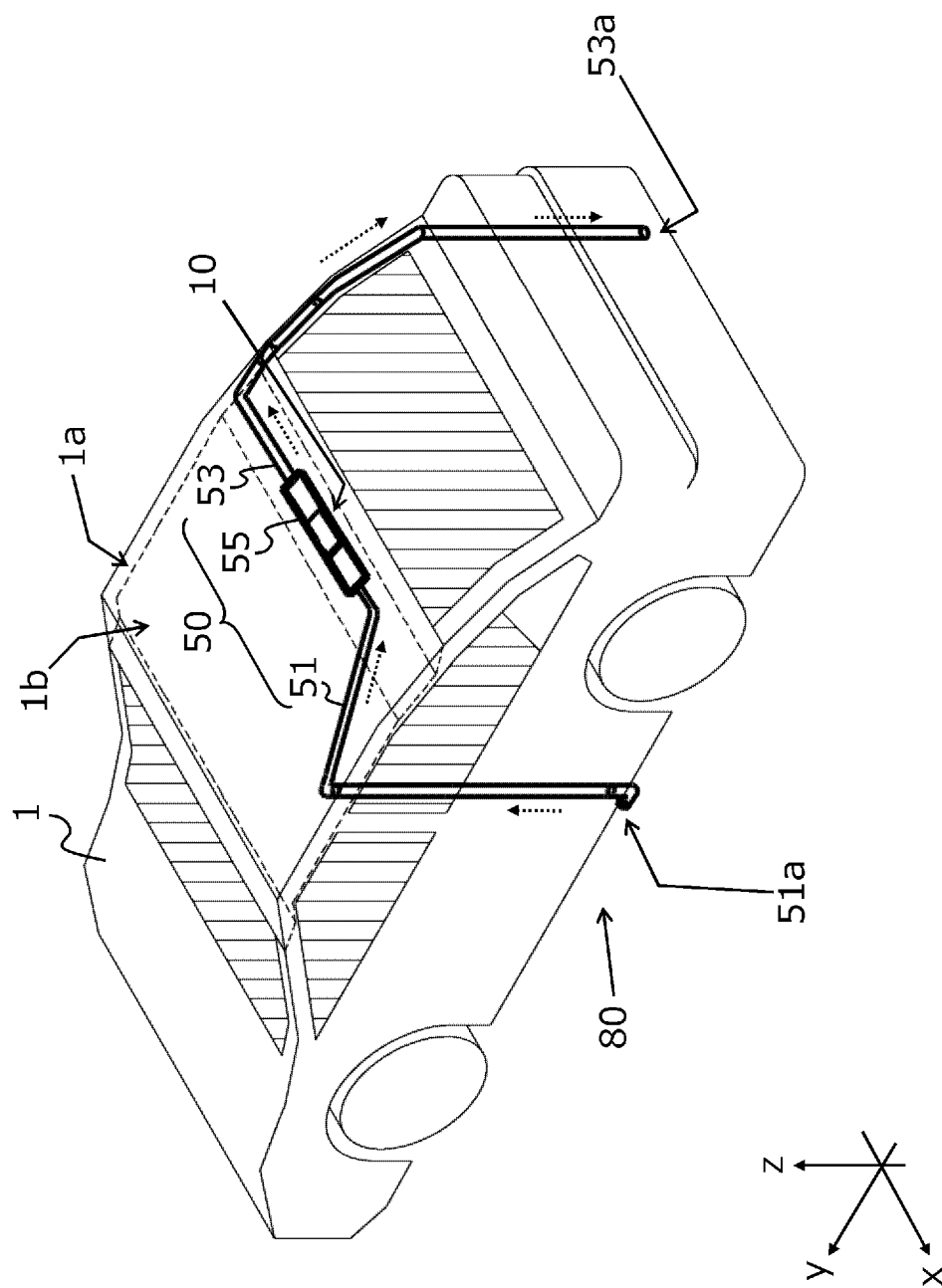
[図6]



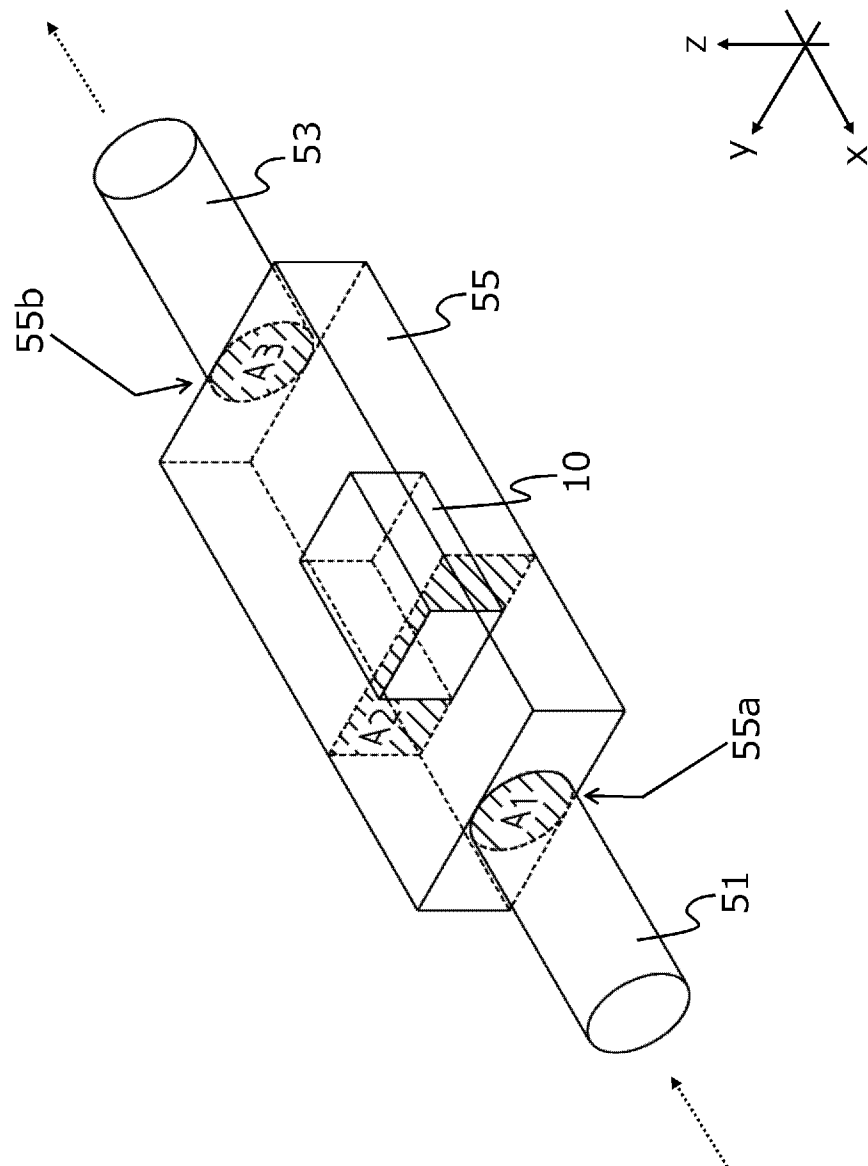
[図7]



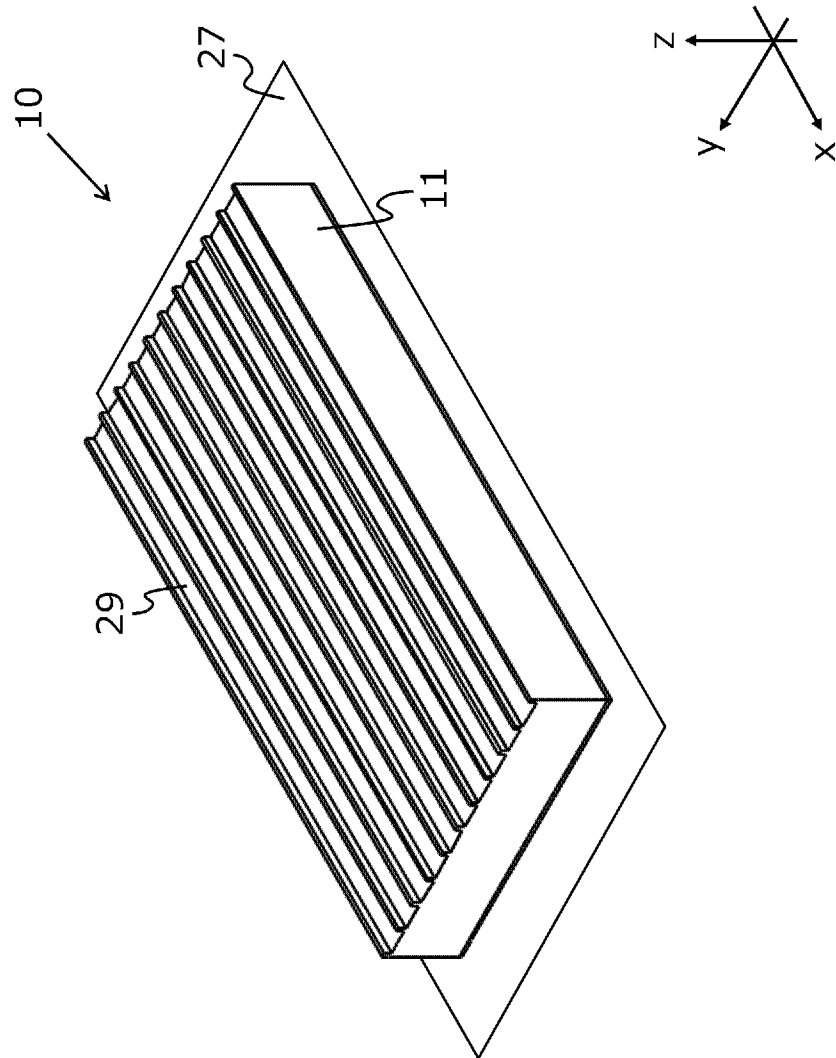
[図8]



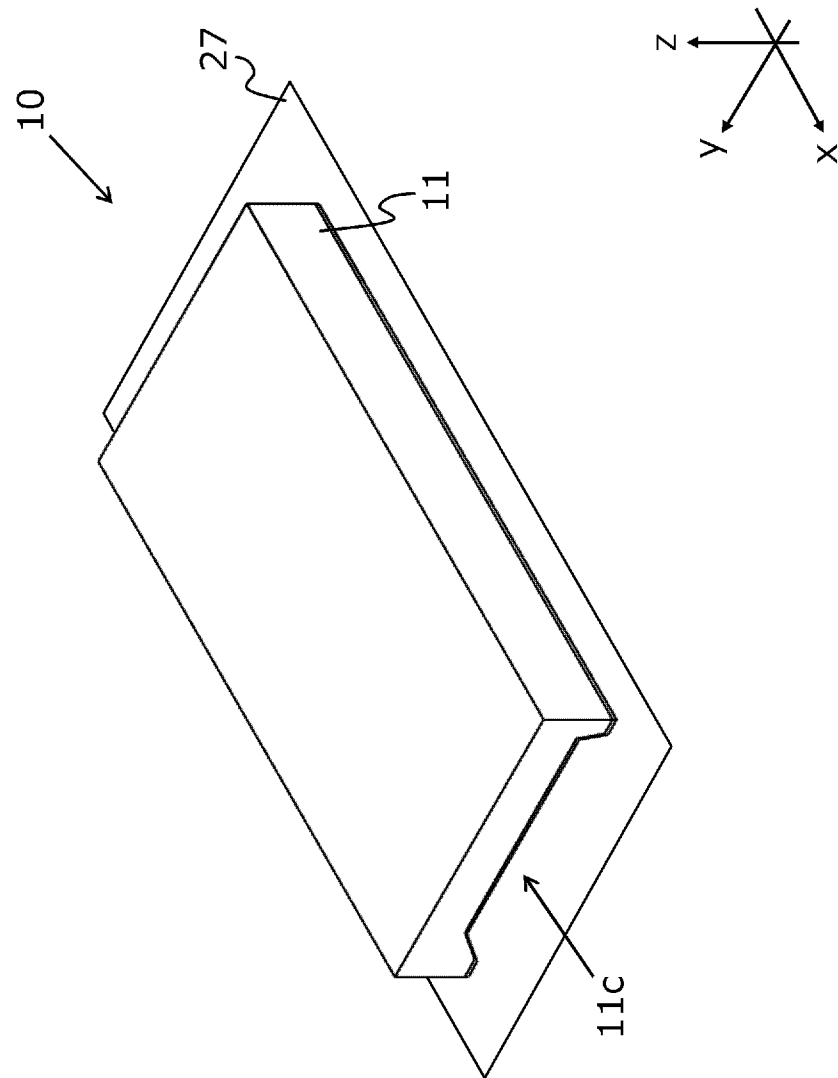
[図9]



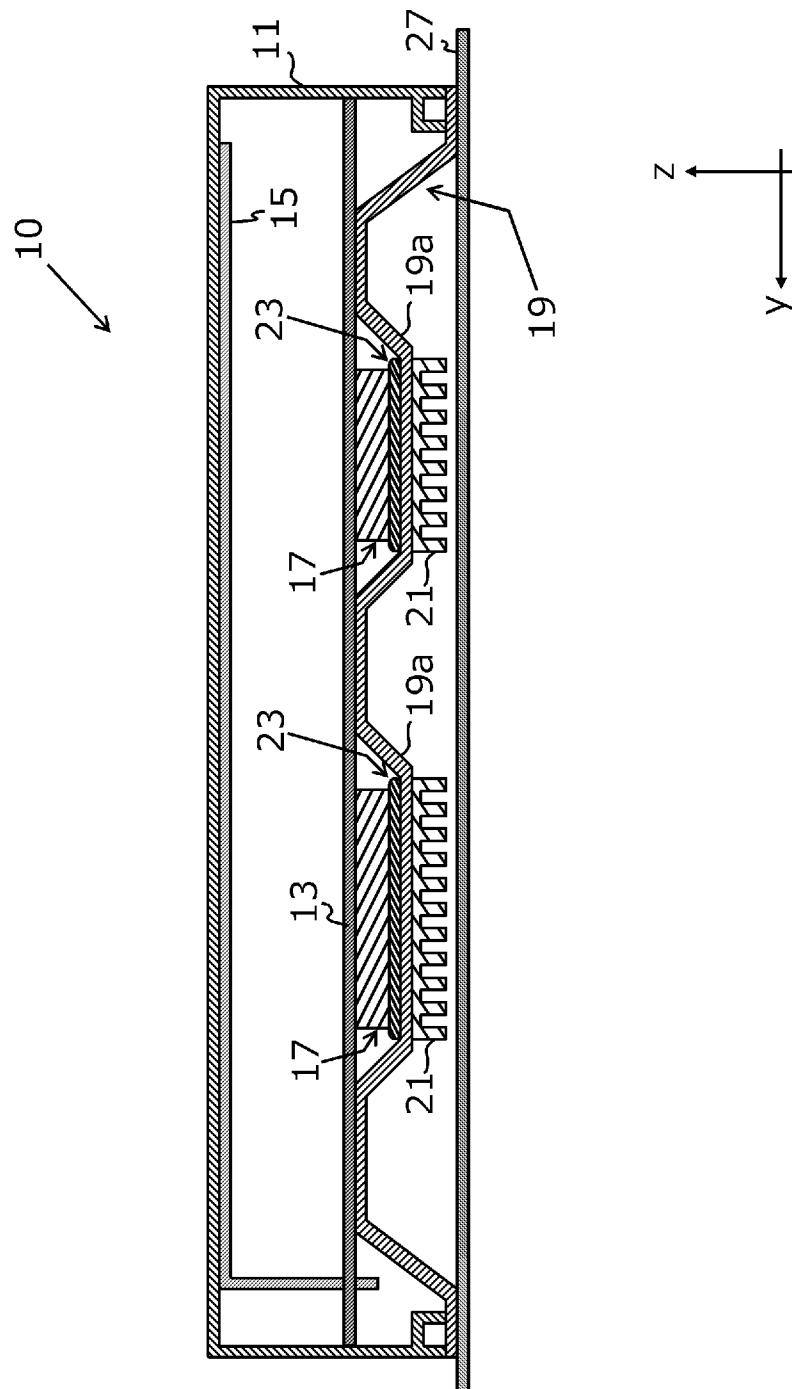
[図10]



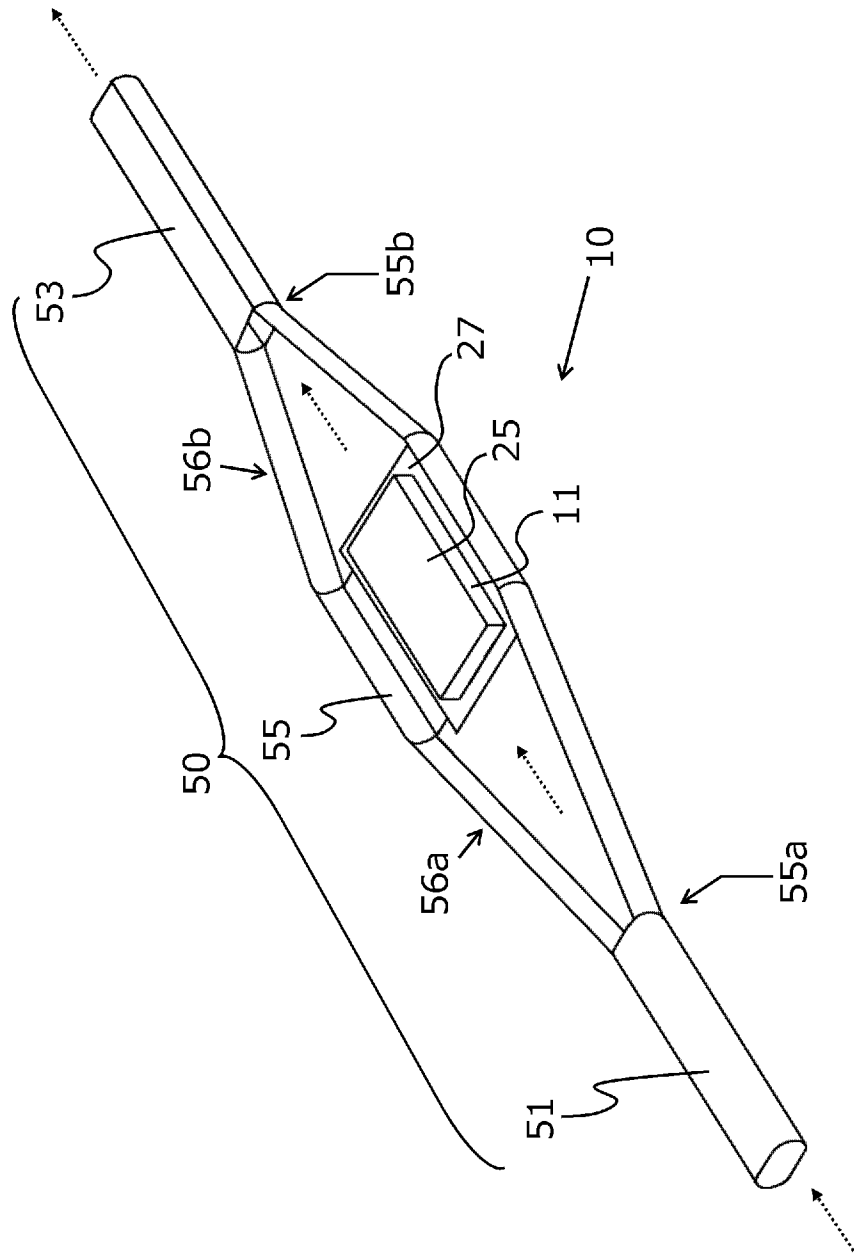
[図12]



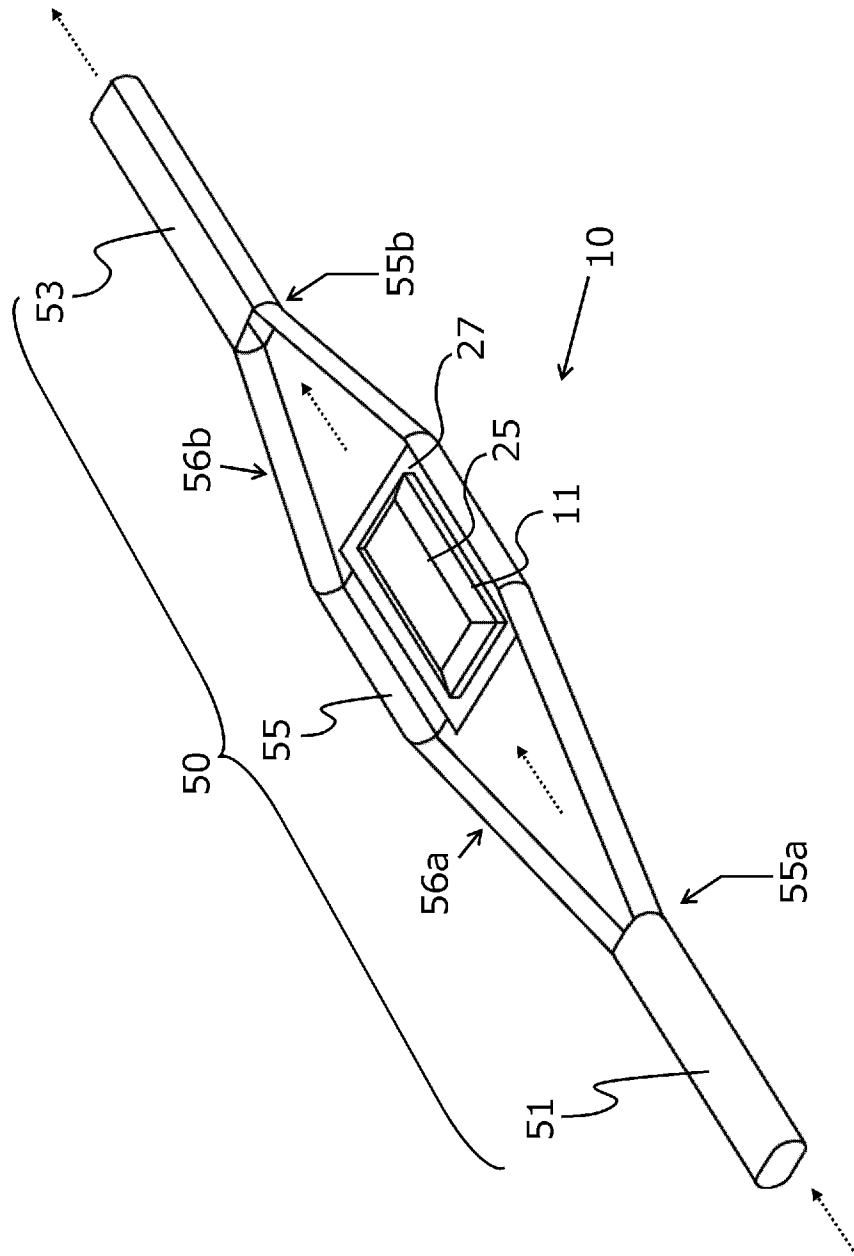
[図13]



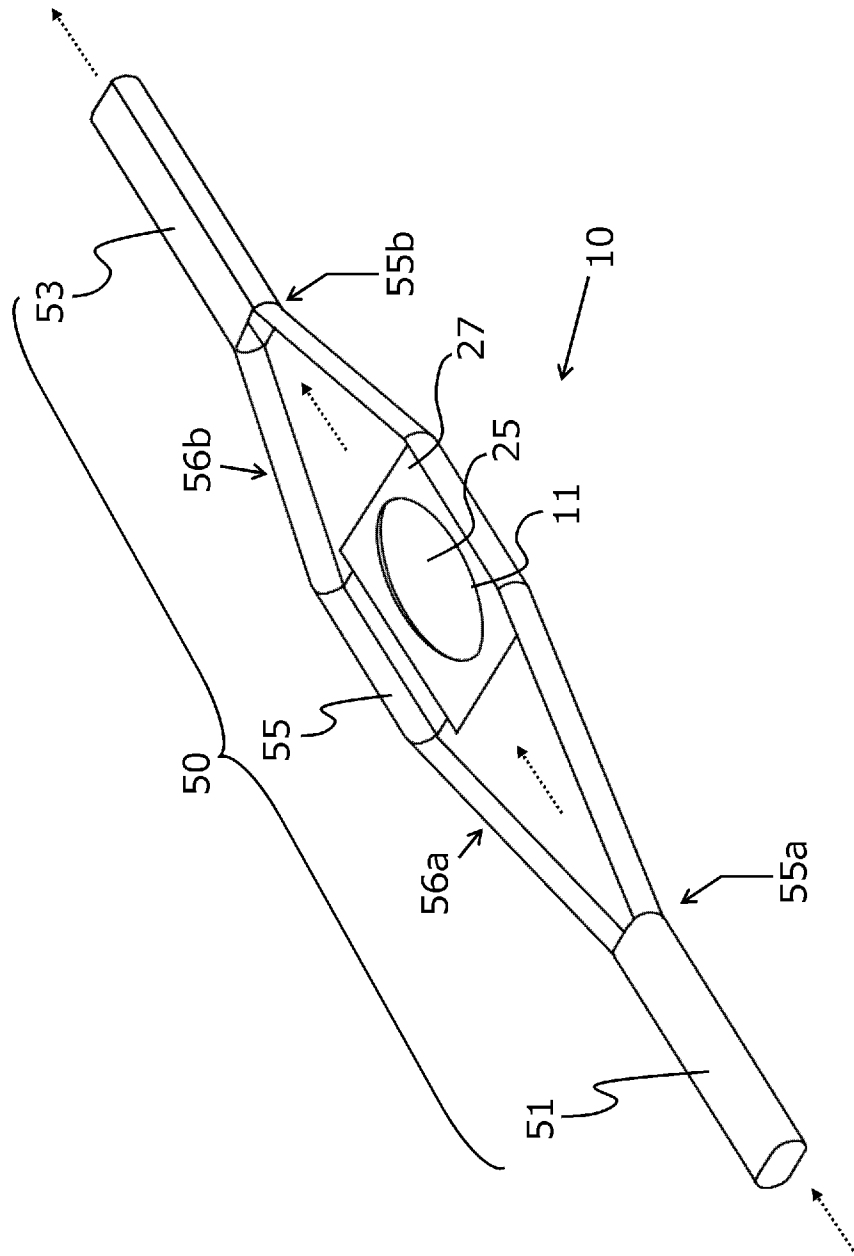
[図14]



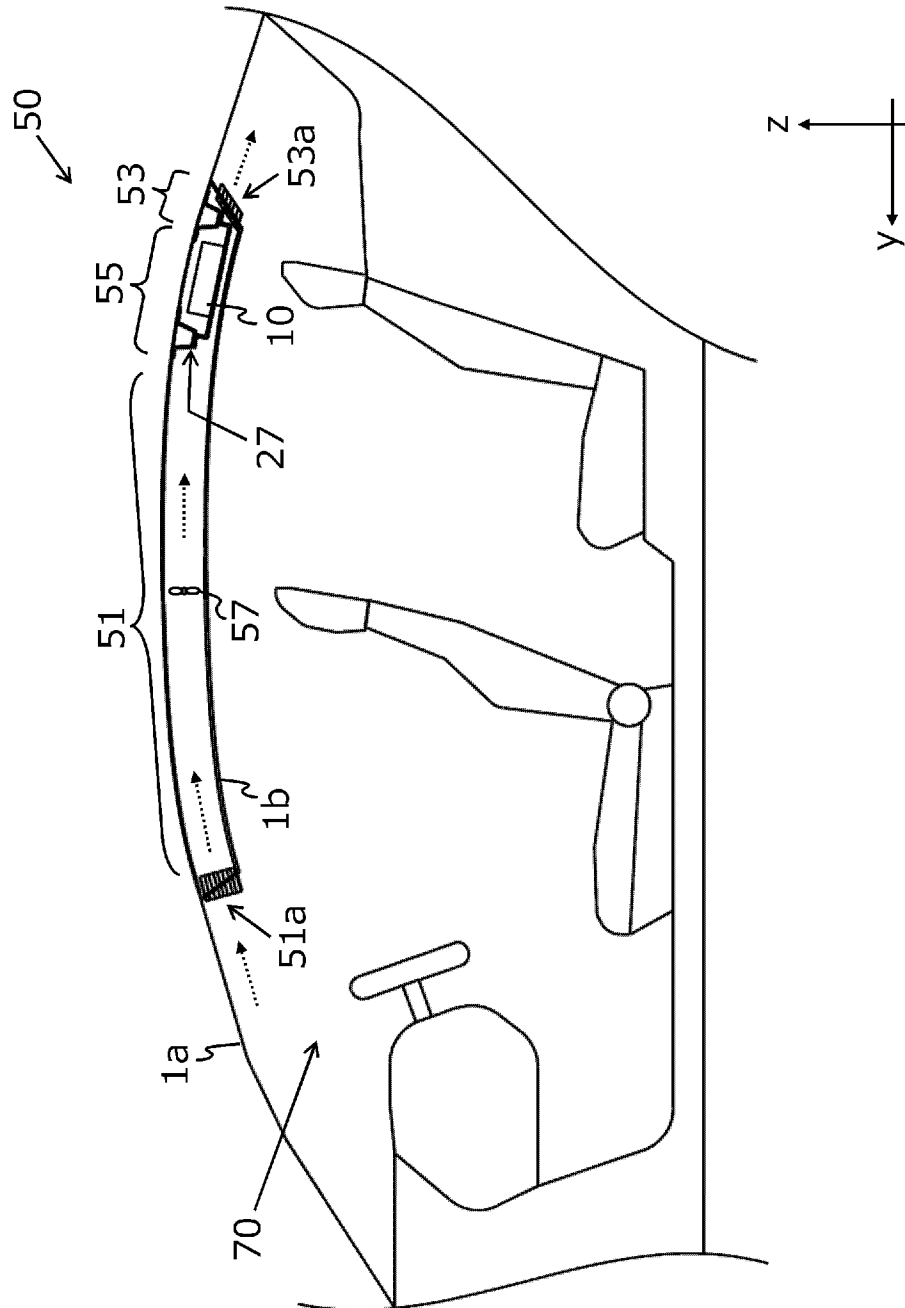
[図15]



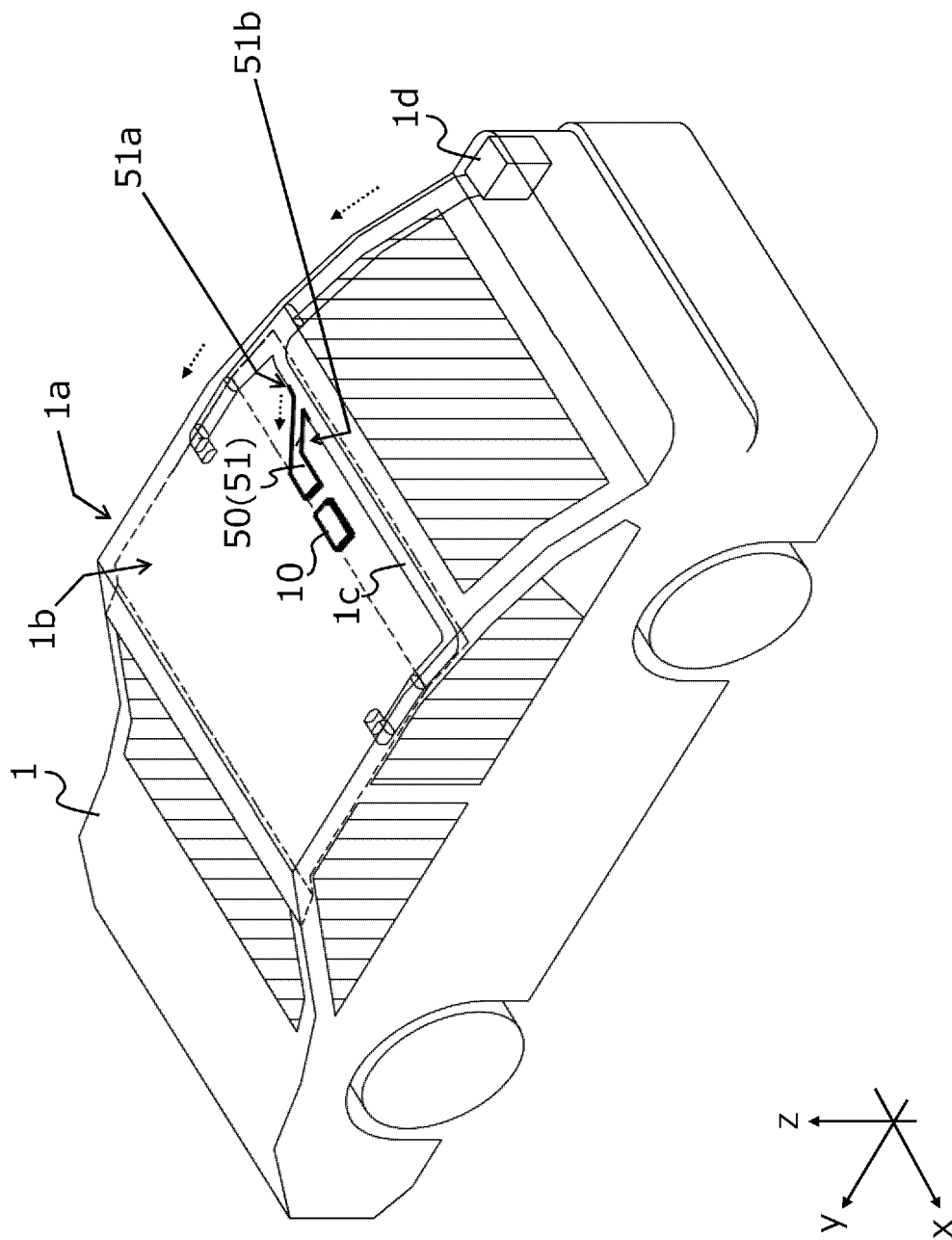
[図16]



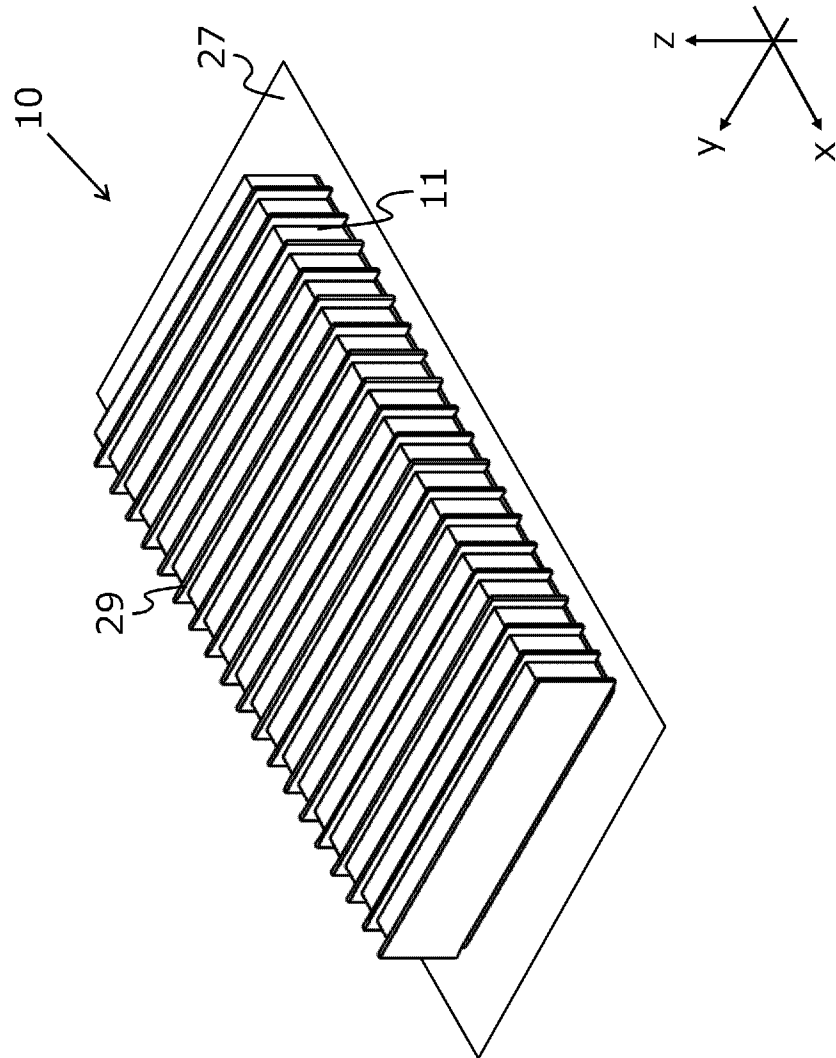
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/021326

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K 7/20 (2006.01) i

FI: H05K7/20 Z; H05K7/20 G; H05K7/20 H

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)

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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 Y A	JP 2001-127475 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 11 May 2001 (2001-05-11) paragraphs [0020]-[0048], fig. 1-6	1-5 6-8, 10 9
Y A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 87976/1991 (Laid-open No. 31294/1993) (NEC CORP.) 23 April 1993 (1993-04-23) fig. 1	6-8, 10 9
Y A	JP 2014-54864 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 27 March 2014 (2014-03-27) fig. 2	7-8, 10 9
X Y A	JP 2003-295977 A (DENSO CORP.) 17 October 2003 (2003-10-17) paragraphs [0074]-[0083], fig. 1, 4	1-5 6-8, 10 9



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

"I" 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

05 August 2021 (05.08.2021)

Date of mailing of the international search report

17 August 2021 (17.08.2021)

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/JP2021/021326

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2002-16385 A (NIPPON YUSOKI CO., LTD.) 18 January 2002 (2002-01-18) fig. 6	10 9
A	JP 10-329624 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 15 December 1998 (1998-12-15)	1-10
E, X	JP 2021-93493 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 17 June 2021 (2021-06-17) paragraphs [0012]-[0019], fig. 1-3	1-3, 7-8, 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/021326

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2001-127475 A	11 May 2001	(Family: none)	
JP 5-31294 U1	23 Apr. 1993	(Family: none)	
JP 2014-54864 A	27 Mar. 2014	(Family: none)	
JP 2003-295977 A	17 Oct. 2003	(Family: none)	
JP 2002-16385 A	18 Jan. 2002	(Family: none)	
JP 10-329624 A	15 Dec. 1998	(Family: none)	
JP 2021-93493 A	17 Jun. 2021	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H05K 7/20(2006.01)i FI: H05K7/20 Z; H05K7/20 G; H05K7/20 H		
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）） 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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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	JP 2001-127475 A（株式会社オートネットワーク技術研究所）11.05.2001（2001 - 05 - 11） [0020]-[0048], 第1-6図	1-5
Y		6-8, 10
A		9
Y	日本国実用新案登録出願3-87976号（日本国実用新案登録出願公開5-31294号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM（日本電気株式会社）23.04.1993（1993-04-23）第1図	6-8, 10
A		9
Y	JP 2014-54864 A（トヨタ自動車株式会社）27.03.2014（2014 - 03 - 27） 第2図	7-8, 10
A		9
X	JP 2003-295977 A（株式会社デンソー）17.10.2003（2003 - 10 - 17） [0074]-[0083], 第1, 4図	1-5
Y		6-8, 10
A		9
☒ 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 05.08.2021		国際調査報告の発送日 17.08.2021
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） 秋山 直人 5D 5893 電話番号 03-3581-1101 内線 3551

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
Y	JP 2002-16385 A (日本輸送機株式会社) 18.01.2002 (2002 - 01 - 18)	10
A	第6図	9
A	JP 10-329624 A (トヨタ自動車株式会社) 15.12.1998 (1998 - 12 - 15)	1-10
E, X	JP 2021-93493 A (トヨタ自動車株式会社) 17.06.2021 (2021 - 06 - 17) [0012]-[0019], 第1-3図	1-3, 7-8, 10

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/JP2021/021326

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2001-127475	A	11.05.2001	(ファミリーなし)	
JP	5-31294	U1	23.04.1993	(ファミリーなし)	
JP	2014-54864	A	27.03.2014	(ファミリーなし)	
JP	2003-295977	A	17.10.2003	(ファミリーなし)	
JP	2002-16385	A	18.01.2002	(ファミリーなし)	
JP	10-329624	A	15.12.1998	(ファミリーなし)	
JP	2021-93493	A	17.06.2021	(ファミリーなし)	