

(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
2021年4月8日(08.04.2021)



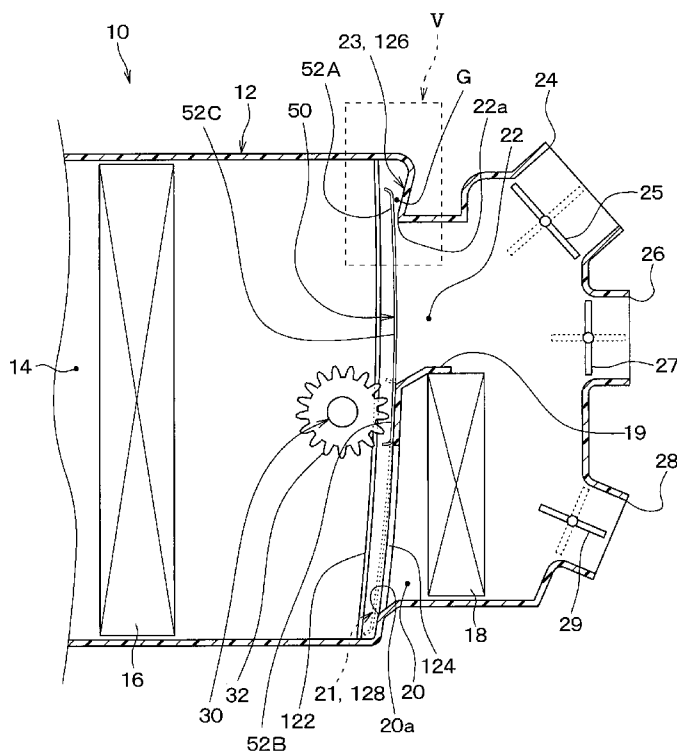
(10) 国際公開番号

WO 2021/065421 A1

- (51) 国際特許分類:
B60H 1/00 (2006.01) *F24F 13/24* (2006.01)
B60H 1/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/034497
- (22) 国際出願日: 2020年9月11日(11.09.2020)
- (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 2019-183215 2019年10月3日(03.10.2019) 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: 尾▲崎▼聖 (OZAKI Sei); 〒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). 鈴木善博 (SUZUKI Yoshihiro); 〒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). 吉住文太 (YOSHIZUMI Fumitaka); 〒4801192 愛知県長久手市横道4番地の1 株式会社豊田中央研究所内 Aichi (JP). 青山隆之 (AOYAMA Takayuki); 〒4801192 愛知県長久手市横道4番地の1 株式会社豊田中央研究所内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人ゆうあい特許事務所 (YOU-I PATENT FIRM); 〒4600003 愛知県名古屋

(54) Title: PASSAGE OPENING/CLOSING DEVICE

(54) 発明の名称: 通路開閉装置



(57) Abstract: The purpose of the present disclosure is to provide a passage opening/closing device that is capable of suppressing self-excited vibration of a slide door while suppressing a degradation in the manufacturability of the slide door. This passage opening/closing device comprises: a case (12) in which an opening edge part (23) that forms an opening section (22a) of an air passage (22) is provided; and a slide door (50) that is slidably disposed inside the case and opens/closes the opening section. The slide door includes a door end section (52A) that constitutes one end section in the



WO 2021/065421 A1

古屋市中区錦一丁目6番5号 名古屋錦
シティビル4階 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, 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))

door movement direction of the slide door and faces the opening edge part when the slide door is displaced to a closing position for closing the opening section. The opening edge part includes a door facing wall section (126) that faces the door end section when the slide door is displaced to the closed position and that forms a gap flow passage (G) extending in the door movement direction between the door end section and the door facing wall section. In the door end section and the door facing wall section, a gap between the door end section and the door facing wall section becomes smaller toward the downstream side of an air flow so that the gap flow passage serves as a tapered flow passage.

(57) 要約: 本開示は、スライドドアの製造性の悪化を抑えつつ、スライドドアの自励振動を抑制可能な通路開閉装置を提供することを目的とする。通路開閉装置は、空気通路(22)の開口部(22a)を形成する開口縁部(23)が内部に設けられたケース(12)と、ケースの内部にスライド移動可能に配置されて開口部を開閉するスライドドア(50)と、を備える。スライドドアは、スライドドアのドア移動方向の一方側の端部を構成するとともに、スライドドアが開口部を閉鎖する閉鎖位置に変位すると開口縁部に対向するドア端部(52A)を含んでいる。開口縁部は、スライドドアが閉鎖位置に変位した際にドア端部に対向するとともにドア端部との間にドア移動方向に沿って延びる隙間流路(G)を形成するドア対向壁部(126)を含んでいる。ドア端部およびドア対向壁部は、隙間流路が先細り流路となるように、ドア端部とドア対向壁部との間隔が空気流れ下流側に向かって小さくなっている。

明 細 書

発明の名称： 通路開閉装置

関連出願への相互参照

[0001] 本出願は、2019年10月3日に出願された日本特許出願番号2019-183215号に基づくもので、ここにその記載内容が参照により組み入れられる。

技術分野

[0002] 本開示は、空気通路を開閉する通路開閉装置に関する。

背景技術

[0003] 従来、通路開閉装置として、スライドドアの自励振動を抑制するために、スライドドアの背面に振動を減衰させる減衰機構が設けられたものが知られている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2018-76051号公報

発明の概要

[0005] ところで、特許文献1に記載の発明は、スライドドアに対してバネ構造を造形したり、柔毛材やパッキンを貼付したりする必要があり、スライドドアの製造性が悪化してしまう。このことは本発明者らの鋭意検討の末に見出された。

本開示は、スライドドアの製造性の悪化を抑えつつ、スライドドアの自励振動を抑制可能な通路開閉装置を提供することを目的とする。

[0006] 本開示の1つの観点によれば、通路開閉装置は、
空気通路の開口部を形成する開口縁部が内部に設けられたケースと、
ケースの内部にスライド移動可能に配置されて開口部を開閉するスライド
ドアと、を備え、

スライドドアは、スライドドアのドア移動方向の一方側の端部を構成する

とともに、スライドドアが開口部を閉鎖する閉鎖位置に変位すると開口縁部に対向するドア端部を含み、

開口縁部は、スライドドアが閉鎖位置に変位した際にドア端部に対向するとともにドア端部との間にドア移動方向に沿って延びる隙間流路を形成するドア対向壁部を含み、

ドア端部およびドア対向壁部は、隙間流路が先細り流路となるように、ドア端部とドア対向壁部との間隔が空気流れ下流側に向かって小さくなっている。

[0007] このように、スライドドアのドア端部とケースの開口縁部のドア対向壁部との間隔を空気流れ下流側に向かって小さくすれば、スライドドアに対して振動を減衰させる方向に非定常流体力が作用するので、スライドドアの自励振動を抑制することができる。加えて、本開示の通路開閉装置は、従来の如く、スライドドアに対して、バネ構造を造形したり、柔毛材やパッキンを貼付したりすることがないので、スライドドアの製造性の悪化を抑えつつ、スライドドアの自励振動を抑制することができる。

[0008] なお、各構成要素等に付された括弧付きの参照符号は、その構成要素等と後述する実施形態に記載の具体的な構成要素等との対応関係の一例を示すものである。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]第1実施形態の室内空調ユニットの概略構成図である。

[図2]第1実施形態のエアミックスドアの正面図である。

[図3]図2の| | | - | | |断面図である。

[図4]ガイドレールの一部を示す模式図である。

[図5]図1のV部分の拡大図である。

[図6]室内空調ユニットにおける空気の流れ方を説明するための説明図である。

[図7]冷風開口部の閉鎖位置に変位した際のエアミックスドアの状態を説明するための説明図である。

[図8]第1実施形態の比較例となるエアミックスドアを含むドア構造を説明するための説明図である。

[図9]第1実施形態の比較例となるエアミックスドアのドア端部とケースの冷風シール部とで形成される隙間流路を説明するための説明図である。

[図10]第1実施形態の比較例となるエアミックスドアに作用する非定常流体力を説明するための説明図である。

[図11]第1実施形態のエアミックスドアの冷風側端部とケースの冷風シール部とで形成される隙間流路を説明するための説明図である。

[図12]第1実施形態のエアミックスドアに作用する非定常流体力を説明するための説明図である。

[図13]ケースの内側における冷風シール部付近を示す模式的な斜視図である。

[図14]第2実施形態のエアミックスドアの冷風側端部とケースの冷風シール部との関係を説明するための説明図である。

[図15]第3実施形態のエアミックスドアの冷風側端部とケースの冷風シール部との関係を説明するための説明図である。

[図16]第4実施形態のエアミックスドアの正面図である。

[図17]図16のXVⅠⅠ-XVⅠⅠ断面図である。

[図18]第4実施形態のエアミックスドアの冷風側端部とケースの冷風シール部との関係を説明するための説明図である。

[図19]第4実施形態の変形例となるエアミックスドアの冷風側端部とケースの冷風シール部との関係を説明するための説明図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本開示の実施形態について図面を参照して説明する。なお、以下の実施形態において、先行する実施形態で説明した事項と同一もしくは均等である部分には、同一の参照符号を付し、その説明を省略する場合がある。また、実施形態において、構成要素の一部だけを説明している場合、構成要素の他の部分に関しては、先行する実施形態において説明した構成要素を適用

することができる。以下の実施形態は、特に組み合わせに支障が生じない範囲であれば、特に明示していない場合であっても、各実施形態同士を部分的に組み合わせることができる。

[0011] (第1実施形態)

本実施形態について、図1～図13を参照して説明する。本実施形態では、本開示の通路開閉装置を車両用空調装置における室内空調ユニット10に適用した例について説明する。

[0012] 図1に示す室内空調ユニット10は、車室内の最前部に位置するインストルメントパネルの内側のうち、車両幅方向の略中央部に配置されている。室内空調ユニット10は、その外殻を形成すると共に、車室内へ向かって送風される送風空気の空気通路を形成するケース12を有している。ケース12は、ある程度の弾性を有し、強度的にも優れた樹脂（例えば、ポリプロピレン）にて成形されている。

[0013] ケース12に形成された空気通路の最上流側には、図示しないブロウユニットからの送風空気が流入する空気流入空間14が形成されている。ブロウユニットは、図示しないが、室内空調ユニット10に対して車両幅方向の一方側（例えば、助手席側）にオフセット配置されている。ブロウユニットは、車室内空気と車室外空気とを切り替え導入する内外気切替箱と、内外気切替箱に導入された空気を送風する送風機とを含んで構成されている。

[0014] ケース12の内部には、空気流入空間14の空気流れ下流側に、蒸発器16が配置されている。蒸発器16は、図示しない蒸気圧縮式の冷凍サイクルを構成する機器の1つである。蒸発器16は、冷凍サイクル内における低圧冷媒を蒸発させて吸熱作用を発揮させることで、空気流入空間14に導入された空気を冷却する冷却用熱交換器である。

[0015] また、ケース12の内部には、蒸発器16の空気流れ下流側に、ヒータコア18が配置されている。ヒータコア18は、図示しないエンジンの冷却回路を循環する高温の冷却水を内部に流入させ、冷却水と蒸発器16を通過した冷風との熱交換によって、冷風を加熱する加熱用熱交換器である。

- [0016] ケース 12 の内部のうち、蒸発器 16 の空気流れ下流側には、仕切板部 19 によって、ヒータコア 18 に冷風を流す空気通路を構成する温風通路 20 と、ヒータコア 18 を迂回して冷風を流す空気通路を構成する冷風通路 22 とが並列に形成されている。温風通路 20 および冷風通路 22 は空気が通過する空気通路である。
- [0017] 具体的には、ケース 12 の内部には、温風通路 20 の空気入口となる温風開口部 20 a および冷風通路 22 の空気入口となる冷風開口部 22 a が設けられている。温風開口部 20 a は、ケース 12 の内側に設けられた温風開口縁部 21 によって形成される開口部である。冷風開口部 22 a は、ケース 12 の内側に設けられた冷風開口縁部 23 によって形成される開口部である。温風開口部 20 a および冷風開口部 22 a は、空気通路の開口部を構成する。
- [0018] ケース 12 の内部のうち、蒸発器 16 とヒータコア 18 との間には、温風通路 20 に流入する冷風と冷風通路 22 に流入する冷風との風量割合を調整するエアミックスドア 50 が配置されている。
- [0019] エアミックスドア 50 は、通路開閉装置における空気通路を開閉するスライドドアを構成している。すなわち、エアミックスドア 50 は、ケース 12 の内部にスライド移動可能に配置されて温風開口部 20 a および冷風開口部 22 a を開閉するスライドドアで構成されている。スライドドアは、駆動軸 30 に巻き取られて移動することにより開閉動作を行うフィルムドアではなく、所定の形態が維持された状態で往復動することにより開閉動作を行うドアである。スライドドアは、通風用の孔が形成されていない点もフィルムドアとは異なる。
- [0020] 室内空調ユニット 10 は、エアミックスドア 50 が、図中の実線で示すように図中上方側に移動することで、温風通路 20 の通路開度が増加する。すなわち、エアミックスドア 50 が図中の実線で示す位置に変位すると、温風開口部 20 a の開口面積が増加する。
- [0021] 一方、室内空調ユニット 10 は、エアミックスドア 50 が、図中の破線で

示すように図中下方側に移動することで、冷風通路22の通路開度が増加する。すなわち、エアミックスドア50が図中の破線で示す位置に変位すると、冷風開口部22aの開口面積が増加する。

- [0022] 室内空調ユニット10は、エアミックスドア50の駆動位置の調整によって、ヒータコア18に流入する冷風とヒータコア18を迂回して流れる冷風との風量割合が調整されることで、車室内へ吹き出す空気の温度が調整される。
- [0023] エアミックスドア50は、駆動軸30に連結されたピニオン32の回転力によって、ケース12の内部をスライド移動可能となっている。なお、エアミックスドア50のドア構造の詳細は後述する。
- [0024] ケース12に形成された空気通路の最下流側には、ケース12の内部で温度調整された空気を車室内に吹き出す開口部が複数形成されている。具体的には、ケース12には、デフロスタ開口部24、フェイス開口部26、フット開口部28といった3つの開口部が形成されている。
- [0025] デフロスタ開口部24は、車両前面の窓ガラスの内面側に向けて空気を吹き出す開口部である。デフロスタ開口部24は、ケース12の内部に設けられたデフロスタドア25によって開閉される。デフロスタドア25は、図示しないサーボモータ等によって回転駆動される。
- [0026] フェイス開口部26は、図示しないダクトを介して車室内の乗員の上半身側に向けて空気を吹き出す開口部である。フェイス開口部26は、ケース12の内部に設けられたフェイスドア27によって開閉される。フェイスドア27は、図示しないサーボモータ等によって回転駆動される。
- [0027] フット開口部28は、図示しないダクトを介して車室内の乗員の下半身側に向けて空気を吹き出す開口部である。フット開口部28は、ケース12の内部に設けられたフットドア29によって開閉される。フットドア29は、図示しないサーボモータ等によって回転駆動される。
- [0028] 続いて、エアミックスドア50のドア構造の詳細について、図2～図5を参照して説明する。なお、各図面では、エアミックスドア50が移動する方

向をドア移動方向DR_sとし、エアミックスドア50の板面においてドア移動方向DR_sに直交する方向をドア幅方向DR_wとして示している。

[0029] 図2および図3に示すように、エアミックスドア50は、板状に形成されたドア本体部52および駆動軸30に連結されたピニオン32と噛み合う一対のラック54、55を含んで構成されている。

[0030] ドア本体部52は、ポリプロピレン等の樹脂によって成形された可撓性を有する薄板部材で構成されている。ドア本体部52は、空気通路における空気流れ上流側（すなわち、風上側）に位置するドア前面部521、空気通路における空気流れ下流側（すなわち、風下側）に位置するドア背面部522を有している。

[0031] 一対のラック54、55は、ドア本体部52のドア前面部521において、ドア移動方向DR_sに沿って延びるように形成されている。一対のラック54、55は、ドア本体部52のドア前面部521から風上側に向かって突出している。一対のラック54、55は、ドア幅方向DR_wにおける両端部よりも内側の部位に形成されている。一対のラック54、55は、ドア本体部52と一体に成形されている。すなわち、ドア本体部52および一対のラック54、55は、一体成形物として構成されている。

[0032] 前述したように、ピニオン32は、図1に示すように、駆動軸30に連結されている。駆動軸30は、図示しないが、その両端部がケース12の側壁面に形成された軸受け穴によって回転可能に支持されている。そして、駆動軸30の一端側の端部がサーボモータ等のドア駆動装置に結合されている。

[0033] ドア本体部52は、ドア移動方向DR_sの一方側の端部を構成する冷風側端部52A、ドア移動方向DR_sの他方側の端部を構成する温風側端部52B、冷風側端部52Aと温風側端部52Bとの間に位置するドア中間部52Cを有する。

[0034] 冷風側端部52Aは、エアミックスドア50が冷風開口部22aを閉鎖する閉鎖位置に変位すると冷風開口縁部23に対向するドア端部である。冷風側端部52Aは、ドア移動方向DR_sの一方側が風上側に向けて突き出るよ

うに円弧状に湾曲している。

[0035] 温風側端部52Bは、エアミックスドア50が温風開口部20aを閉鎖する閉鎖位置に変位すると温風開口縁部21に対向するドア端部である。温風側端部52Bは、ドア移動方向DRsの他方側が風上側に向けて突き出るように円弧状に湾曲している。

[0036] ドア中間部52Cは、エアミックスドア50が冷風開口部22aを閉鎖する閉鎖位置に変位した際に冷風開口部22aを覆うとともに、エアミックスドア50が温風開口部20aを閉鎖する閉鎖位置に変位した際に温風開口部20aを覆う部位である。

[0037] ドア中間部52Cは、冷風側端部52Aおよび温風側端部52Bと同等の板厚Tdになっている。これにより、ドア中間部52Cは、冷風側端部52Aおよび温風側端部52Bと同等の剛性を有する。

[0038] また、ドア本体部52は、ドア幅方向DRwにおいて一对のラック54、55に挟まれる本体中央部523、ドア幅方向DRwにおいて一对のラック54、55の外側に位置する一对の本体側方部524、525を有する。

[0039] ケース12には、ドア本体部52の一对の本体側方部524、525に対応する位置に、ドア本体部52を摺動可能に支持する一对のガイドレール122、124が形成されている。ドア本体部52は、一对の本体側方部524、525が一对のガイドレール122、124の間に介在している。

[0040] 図4に示すように、一对のガイドレール122、124は、風上側に位置するガイドレール122がドア本体部52のドア前面部521に対向し、風下側に位置するガイドレール124がドア本体部52のドア背面部522に対向する。

[0041] 一对のガイドレール122、124は、エアミックスドア50の移動をガイドするもので、ドア移動方向DRsに沿って延びている。具体的には、一对のガイドレール122、124は、一对の本体側方部524、525のドア移動方向DRsの両端側をガイドするレール端部122a、124aを有し、当該レール端部122a、124aについてもドア移動方向DRsに沿

って延びている。

[0042] また、一对のガイドレール122、124は、ドア本体部52がドア移動方向DRsの略中央部分および略両端部分の3点で支持されるように、風下側に向かって膨らむように湾曲している。すなわち、一对のガイドレール122、124は、ドア幅方向DRwから見たときに、円弧状に湾曲した形状を有している。なお、一对のガイドレール122、124の間隔は、その延在方向において略一定となっている。

[0043] エアミックスドア50は、一对のガイドレール122、124の間に、ドア本体部52の一对の本体側方部524、525が挿入されている。ドア本体部52は、単体状態では平坦状であるが、その両端部が一对のガイドレール122、124の間に挿入された状態では、一对のガイドレール122、124の湾曲形状に沿って弾性変形している。エアミックスドア50は、一对のガイドレール122、124によって、ドア本体部52がドア移動方向DRsの略中央部分および略両端部分の3点で支持される。

[0044] 図1に戻り、ケース12には、エアミックスドア50が冷風開口部22aの閉鎖位置に変位した際にエアミックスドア50の冷風側端部52Aに対向する冷風シール部126が形成されている。また、ケース12には、エアミックスドア50が温風開口部20aの閉鎖位置に変位した際にエアミックスドア50の温風側端部52Bに対向する温風シール部128が形成されている。

[0045] ここで、冷風シール部126は、冷風側端部52Aとの間にドア移動方向DRsに沿って延びる隙間流路Gを形成するドア対向壁部を構成している。冷風側端部52Aおよび冷風シール部126は、図5に示すように、隙間流路Gが先細り流路となるように、冷風側端部52Aと冷風シール部126との間隔が空気流れ下流側に向かって小さくなるように構成されている。換言すれば、冷風側端部52Aと冷風シール部126との間隔は、隙間流路Gを介して漏れる空気（すなわち、漏れ空気）の流れ方向の下流側に向かって小さくなっている。この漏れ空気は、スライドドアが開口部を閉鎖する位置に

変位した際に、ドア端部とドア対向壁部との間から開口部の下流の通路に向けて漏れる空気である。具体的には、漏れ空気は、エアミックスドア50が冷風開口部22aの閉鎖位置に変位した際に冷風側端部52Aと冷風シール部126との間から冷風通路22に向けて漏れる空気である。漏れ空気はエアミックスドア50が冷風開口部22aの開放位置に変位した際に冷風開口部22aを通過する空気（すなわち、主流となる空気）の流れ方向とは異なり、主にドア移動方向DRsに沿って流れる。

[0046] 具体的には、冷風シール部126には、冷風開口部22aから遠ざかるに伴って冷風側端部52Aから離れるようにドア移動方向DRsに対して傾斜する傾斜部126aが設けられている。傾斜部126aは、エアミックスドア50が冷風開口部22aを閉鎖する位置に変位した際に冷風側端部52Aに対向する位置に設けられている。

[0047] 傾斜部126aは、冷風側端部52Aに対向する傾斜面とドア移動方向DRsとのなす傾斜角度 θ_s が鋭角となるように構成されている。また、傾斜部126aは、冷風開口部22aから遠ざかるに伴って冷風側端部52Aとの間隔が連続的に大きくなるようにドア移動方向DRsに対して傾斜している。換言すれば、傾斜部126aは、隙間流路Gの通路面積が冷風開口部22aに向かって連続的に小さくなるようにドア移動方向DRsに対して傾斜している。なお、傾斜部126aは、少なくとも冷風側端部52Aに対向する内面がドア移動方向DRsに対して傾斜していればよい。傾斜部126aは、例えば、冷風側端部52Aに対向しない外面がドア移動方向DRsに沿って延びていてもよい。

[0048] ここで、冷風側端部52Aのうち、一对の本体側方部524、525を構成する部位は、一对のガイドレール122、124によってガイドされる。このため、傾斜部126aは、冷風シール部126のうち、一对の本体側方部524、525に対向する部位に設けられていない。すなわち、傾斜部126aは、冷風シール部126のうち、本体中央部523に対向する部位に設けられている。

- [0049] 加えて、冷風シール部126には、傾斜部126aよりも冷風開口部22aに近い位置に傾斜部126aよりもドア移動方向DRsに対する傾斜角度が小さい平坦部126bが設けられている。平坦部126bは、エアミックスドア50が冷風開口部22aを閉鎖する位置に変位した際に冷風側端部52Aに対向する位置に設けられている。
- [0050] 平坦部126bは、冷風シール部126において冷風開口部22aに連なる部位である。平坦部126bは、傾斜部126aよりも冷風側端部52Aとの間隔が最も小さくなるように傾斜部126aよりも冷風側端部52Aに近接している。平坦部126bは、冷風開口部22aとの間隔が略一定となるようにドア移動方向DRsに沿って延びている。平坦部126bは、冷風側端部52Aにおける冷風シール部126に対向する部位と略平行に延びるように平坦な形状になっている。平坦部126bは、ドア移動方向DRsにおける長さが、傾斜部126aにおけるドア移動方向DRsにおける長さよりも小さくなっている。
- [0051] ここで、平坦部126bは、平坦部126bと冷風開口部22aとの間に形成される隙間流路Gが、末広がり流路とならないように構成されていれば、ドア移動方向DRsに対して傾斜していてもよい。
- [0052] 続いて、車両用空調装置の電子制御部について説明する。車両用空調装置は、図示しないが、送風機、駆動軸30を回転駆動するドア駆動装置、各ドア25、27、29を駆動するサーボモータの作動を制御する空調制御装置を備えている。
- [0053] 空調制御装置は、プロセッサ、メモリ等を含む周知のマイクロコンピュータとその周辺回路で構成されている。この空調制御装置は、メモリに記憶された空調制御プログラムが記憶されており、当該プログラムに基づいて各種演算処理を行うことで、出力側に接続された制御対象機器の作動を制御する。
- [0054] 空調制御装置の入力側には、車室外空気の温度、車室内空気の温度、車室内に入射する日射量等の車両環境状態を検出するセンサ群、操作パネル等が

接続されている。なお、操作パネルには、車室内空調をオンオフする作動スイッチ、車室内の設定温度を設定する温度設定スイッチが設けられている。

[0055] 次に、上述した室内空調ユニット10を含む車両用空調装置の作動について説明する。車両用空調装置は、車両作動状態において、作動スイッチが入力されると、空調制御装置がメモリに記憶された空調制御プログラムを実行する。すなわち、空調制御装置は、センサ群の検出信号および操作パネルの操作信号を読み込み、各種信号に基づいて、車室内へ吹き出す空気の目標吹出温度TAOを算出する。そして、空調制御装置は、目標吹出温度TAO等に基づいて、送風機の回転数、エアミックスドア50の駆動位置、各ドア25、27、29の開閉状態を決定し、決定した制御状態が得られるように各種制御対象機器に制御信号を出力する。空調制御装置は、各種信号の読み込み、制御状態の決定、各種制御対象機器への制御信号を出力といった一連のルーチンを周期的に実行する。

[0056] 空調制御装置が図示しないドア駆動装置に制御信号を出力して駆動軸30を回転駆動すると、駆動軸30に連結されたピニオン32とドア本体部52に設けられたラック54、55との噛み合いによって、エアミックスドア50がスライド移動する。

[0057] 室内空調ユニット10は、図6の破線で示すように、エアミックスドア50が温風開口部20aを閉鎖する位置にある場合、蒸発器16で所望の温度に調整された冷風がヒータコア18を迂回するように流れた後、所定の開口部を介して車室内へ吹き出される。これによると、車室内へ車室外よりも温度の低い空気が提供される。

[0058] また、室内空調ユニット10は、図6の実線で示すように、エアミックスドア50が冷風開口部22aを閉鎖する位置にある場合、蒸発器16を通過した空気がヒータコア18にて所望の温度に加熱された後、所定の開口部を介して車室内へ吹き出される。これによると、車室内へ車室外よりも温度の高い空気が提供される。

[0059] ここで、エアミックスドア50が冷風開口部22aを閉鎖する位置にある

場合、冷風側端部52Aの一部が冷風シール部126に当接することで、冷風通路22への冷風が漏れ出ることが抑制される。

[0060] ところが、冷風シール部126と冷風側端部52Aとのシール性が不十分となることがある。この場合、図7に示すように、冷風シール部126と冷風側端部52Aとの間にドア移動方向DRsに延びる微小な隙間流路Gが形成されることで、エアミックスドア50が自励振動することがある。エアミックスドア50が自励振動すると、冷風シール部126と冷風側端部52Aとの衝突等によって異音が生じてしまう。

[0061] 図8は、本実施形態の比較例となるエアミックスドアDのドア構造CEを説明するための説明図である。図8に示すドア構造CEは、エアミックスドアDのドア端部DEとケースHの冷風シール部HSとの間に形成される隙間流路Gが末広がり流路となるように、ドア端部DEと冷風シール部HSとの間隔が空気流れ下流側に向かって大きくなっている。具体的には、ドア構造CEは、冷風シール部HSに対して、冷風開口部22aに近づくに伴って冷風側端部52Aから離れるように円弧状に湾曲する湾曲部Rが設けられている。なお、エアミックスドアDのドア端部DEは、本実施形態のエアミックスドア50の冷風側端部52Aに対応する。ケースHの冷風シール部HSは、本実施形態のケース12の冷風シール部126に対応する。

[0062] 比較例のドア構造CEは、図9に示すように、エアミックスドア50が冷風開口部22aの閉鎖位置や微少開度位置にある場合、ドア端部DEと冷風シール部HSとの間に形成される隙間流路Gが末広がり流路となる。

[0063] 図10の左枠内は、末広がり流路となる隙間流路Gにおいて、矢印Aに示すように振動によってエアミックスドアDのドア端部DEがケースHの冷風シール部HSに近づく方向の速度で時間変化している場合を図示している。このとき、単位時間あたりの隙間流路Gの流路面積の変化率は入口側が出口側よりも大きくなる。すなわち、単位時間あたりの隙間流路Gの圧力損失の増加率は、出口側よりも入口側が大きく、入口側では流路抵抗の増加が支配的となる。出口側では、単位時間あたりの隙間流路Gの流路面積の変化率が

入口側に比べて小さいため、流体慣性が支配的となる。

[0064] このように、比較例のドア構造C Eでは、ドア端部D EがケースHの冷風シール部H Sに近づく方向の速度で時間変化するとき、隙間流路Gへの空気の流入量が急激に減少するが、出口側の空気の流出量に大きな変化がないため、隙間流路G内の圧力が低下する。これにより、エアミックスドア5 0には非定常流体力F pが作用する。この非定常流体力F pは、ドア端部D Eを冷風シール部H Sに近付ける向きの力として、振動と同一方向に作用するため、振動を増幅させる方向に作用する。

[0065] 一方、図1 0の右枠内は、末広がり流路となる隙間流路Gにおいて、矢印Bに示すように振動によってエアミックスドアDのドア端部D EがケースHの冷風シール部H Sから離れる方向の速度で時間変化している場合を図示している。このとき、単位時間あたりの隙間流路Gの流路面積の変化率は入口側が出口側よりも大きくなる。すなわち、単位時間あたりの隙間流路Gの圧力損失の減少率は、出口側よりも入口側が大きく、入口側では流路抵抗の減少が支配的となる。出口側では、単位時間あたりの隙間流路Gの流路面積の変化率が入口側に比べて小さいため、流体慣性が支配的となる。

[0066] このように、比較例のドア構造C Eでは、ドア端部D EがケースHの冷風シール部H Sから離れる方向の速度で時間変化するとき、隙間流路Gへの空気の流入量が急激に増加するが、出口側の空気の流出量に大きな変化がないため、隙間流路G内の圧力が上昇する。これにより、エアミックスドア5 0には非定常流体力F rが作用する。この非定常流体力F pは、ドア端部D Eを冷風シール部H Sから離す向きの力として、振動と同一方向に作用するため、振動を増幅させる方向に作用する。

[0067] このように、末広がりとなる隙間流路Gを有する比較例のドア構造C Eでは、エアミックスドアDに対して振動を増幅させる方向に非定常流体力が作用するので振動が発生し易い。

[0068] これに対して、本実施形態のエアミックスドア5 0のドア構造は、図1 1に示すように、エアミックスドア5 0が冷風開口部2 2 aの閉鎖位置や微妙

開度位置にある場合、冷風側端部 5 2 A と冷風シール部 1 2 6 との間に形成される隙間流路 G が先細り流路となる。

[0069] 図 1 2 の左枠内は、先細り流路となる隙間流路 G において、矢印 C に示すように振動によってエアミックスドア 5 0 の冷風側端部 5 2 A が冷風シール部 1 2 6 に近づく方向の速度で時間変化している場合を図示している。このとき、単位時間あたりの隙間流路 G の流路面積の変化率は出口側が入口側よりも大きくなる。すなわち、単位時間あたりの隙間流路 G の圧力損失増加率は入口側より出口側が大きく、出口側では流路抵抗の増加が支配的となる。入口側では単位時間あたりの隙間流路 G の流路面積の変化率は出口側と比べ小さいため、流体慣性が支配的となる。

[0070] このように、エアミックスドア 5 0 のドア構造では、冷風側端部 5 2 A が冷風シール部 1 2 6 に近づく方向の速度で時間変化するとき、隙間流路 G からの空気の流出量が急激に減少するが、入口側の流入量には大きな変化がないため、隙間流路 G 内の圧力が上昇する。これにより、エアミックスドア 5 0 には非定常流体力 F_r が作用する。この非定常流体力 F_r は、冷風側端部 5 2 A を冷風シール部 1 2 6 から離す向きの力として、振動と反対方向に作用するので、振動を減衰させる方向に作用する。

[0071] 一方、図 1 2 の右枠内は、先細り流路となる隙間流路 G において、矢印 E に示すように振動によってエアミックスドア 5 0 の冷風側端部 5 2 A が冷風シール部 1 2 6 から離れる方向の速度で時間変化している場合を図示している。このとき、単位時間あたりの隙間流路 G の流路面積の変化率は出口側が入口側よりも大きくなる。すなわち、単位時間あたりの隙間流路 G の圧力損失の減少率は入口側より出口側が大きく、出口側では流路抵抗の減少が支配的となる。入口側では単位時間あたりの隙間流路 G の流路面積の変化率は出口側と比べ小さい為、流体慣性が支配的となる。

[0072] このように、エアミックスドア 5 0 のドア構造では、冷風側端部 5 2 A が冷風シール部 1 2 6 からは離れる方向の速度で時間変化するとき、隙間流路 G からの空気の流出量が急激に増大するが、入口側の流入量に大きな変化が

ない。このため、隙間流路G内の圧力が減少する。これにより、エアミックスドア50には、非定常流体力 F_p が作用する。この非定常流体力 F_p は、冷風側端部52Aを冷風シール部126に近づける向きの力として、振動と反対方向に作用するので、振動を減衰させる方向に作用する。

[0073] したがって、先細りとなる隙間流路Gを有する本実施形態のドア構造では、エアミックスドア50に対して振動を減衰させる方向に非定常流体力が作用するので自励振動の抑止効果を十分に得ることができる。

[0074] ここで、本発明者らは実機にてスライドドアの自励振動について検証した。この検証によると、比較例のドア構造CEでは、ドア端部DEと冷風シール部HSとの間隔が第1基準値 G_s 以上、且つ、エアミックスドアDの前後の圧力差が第1基準差 ΔP 以上で生じていた。これに対して、本実施形態のドア構造では、冷風側端部52Aと冷風シール部126との間隔が第1基準値 G_s の2倍以上、且つ、エアミックスドア50の前後の圧力差が第1基準差 ΔP の3倍以上でも生じないことが確認された。

[0075] 以上説明した室内空調ユニット10は、エアミックスドア50の冷風側端部52Aとケース12の冷風シール部126との間隔を空気流れ下流側に向かって小さくなっている。これによると、エアミックスドア50に対して振動を減衰させる方向に非定常流体力が作用するので、エアミックスドア50の自励振動を抑制することができる。この結果、エアミックスドア50の自励振動に伴う異音の発生を抑制することができる。

[0076] 加えて、本実施形態のドア構造によれば、エアミックスドア50に対して、バネ構造を造形したり、柔毛材やパッキンを貼付したりする必要がないので、エアミックスドア50の製造性の悪化を抑えつつ、エアミックスドア50の自励振動を抑制することができる。

[0077] また、本実施形態のドア構造によれば、冷風側端部52Aと冷風シール部126との間に形成される隙間流路Gが先細り流路となっているので、冷風側端部52Aと冷風シール部126とが接するシール面が小さくなる。すなわち、冷風側端部52Aと冷風シール部126とが接触する面積が小さくな

るので、エアミックスドア50にて冷風開口部22aを開閉する際に必要なドア操作力を小さくすることができる。

[0078] さらに、本実施形態のドア構造によれば、冷風側端部52Aと冷風シール部126とが接するシール面が小さくなるので、シール性の確保のためにシール面の型の作り込み等の工数を少なくすることができる。

[0079] 具体的には、冷風シール部126は、冷風開口部22aから遠ざかるに伴って冷風側端部52Aから離れるようにドア移動方向DRsに対して傾斜する傾斜部126aを含んでいる。これにより、冷風シール部126と冷風側端部52Aとの間に先細り流路を形成することができる。

[0080] また、冷風シール部126には、傾斜部126aよりも冷風開口部22aに近い位置に、傾斜部126aよりもドア移動方向DRsに対する傾斜角度が小さい平坦部126bが設けられている。これによると、エアミックスドア50が閉鎖位置に変位した際に、エアミックスドア50の冷風側端部52Aと冷風シール部126の接触面積（すなわち、シール面積）が確保され易くなる。このことは、エアミックスドア50のシール性の向上に大きく寄与する。

[0081] ここで、一对のガイドレール122、124のうち風下側のガイドレール124の端部が冷風シール部126と同様にドア移動方向DRsに対して傾斜していると、冷風開口部22aの閉鎖時に風圧によって冷風側端部52Aがドア移動方向DRsに対して傾斜する。冷風側端部52Aがドア移動方向DRsに対して傾斜することは、エアミックスドア50をドア移動方向DRsに変位させ難くなる要因となる。

[0082] これに対して、本実施形態のドア構造は、エアミックスドア50の移動をガイドする一对のガイドレール122、124の全体が、ドア移動方向DRsに沿って延びている。具体的には、一对のガイドレール122、124のうち風下側のガイドレール124の端部は、図13に示すように、冷風シール部126とは異なりドア移動方向DRsに沿って延びている。これによれば、冷風シール部126に傾斜部126aを形成したとしても、エアミック

スドア50を一对のガイドレール122、124に沿ってドア移動方向DRsに変位させることができる。すなわち、本実施形態のドア構造によれば、エアミックスドア50をドア移動方向DRsに変位させつつ、冷風シール部126と冷風側端部52Aとの間に先細り流路を形成することができる。

[0083] (第1実施形態の変形例)

上述の実施形態の如く、冷風シール部126に対して平坦部126bが形成されていることが望ましいが、冷風シール部126はこれに限定されない。冷風シール部126は、例えば、傾斜部126aが冷風開口部22aに連なるように形成されていてもよい。

[0084] (第2実施形態)

次に、第2実施形態について、図14を参照して説明する。本実施形態では、第1実施形態と異なる部分について主に説明する。

[0085] 図14に示すように、冷風シール部126には、冷風開口部22aから遠ざかるに伴って冷風側端部52Aから離れるようにドア移動方向DRsに対して階段状に傾斜する傾斜部126cが設けられている。

[0086] 傾斜部126cは、エアミックスドア50が冷風開口部22aを閉鎖する位置に変位した際に冷風側端部52Aに対向する位置に設けられている。傾斜部126cは、冷風開口部22aから遠ざかるに伴って冷風側端部52Aとの間隔が段階的に大きくなるようにドア移動方向DRsに対して階段状に傾斜している。換言すれば、傾斜部126cは、隙間流路Gの通路面積が冷風開口部22aに向かって段階的に小さくなるようにドア移動方向DRsに対して階段状に傾斜している。なお、傾斜部126cは、少なくとも冷風側端部52Aに対向する内面がドア移動方向DRsに対して階段状に傾斜していればよい。

[0087] その他の構成は、第1実施形態と同様である。本実施形態のエアミックスドア50のドア構造は、第1実施形態と共通または均等な構成から奏される効果を、第1実施形態と同様に得ることができる。

[0088] (第2実施形態の変形例)

第2実施形態では、冷風シール部126に階段状に傾斜する傾斜部126cが設けられているものを例示したが、冷風シール部126はこれに限定されない。冷風シール部126は、例えば、連続的に傾斜する部位と階段状に傾斜する部位それぞれを有する傾斜部が設けられていてもよい。また、冷風シール部126には、接線がドア移動方向DRsと交差する曲面を有する傾斜部が形成されていてもよい。

[0089] (第3実施形態)

次に、第3実施形態について、図15を参照して説明する。本実施形態では、第1実施形態と異なる部分について主に説明する。

[0090] 図15に示すように、冷風シール部126には、傾斜部126aが設けられておらず、ドア移動方向DRsに沿って延びている。すなわち、冷風シール部126は、全体としてドア移動方向DRsに沿う平坦な形状になっている。

[0091] 一方、エアミックスドア50の冷風側端部52Aは、エアミックスドア50が冷風開口部22aを閉鎖する位置に変位した際に、冷風開口部22aから遠ざかるに伴って冷風シール部126から離れるようにドア移動方向DRsに対して傾斜している。

[0092] 冷風側端部52Aは、ドア移動方向DRsとのなす傾斜角度 θ_d が鋭角となるように構成されている。冷風側端部52Aとドア中間部52Cとの接続部分には、曲げの起点となる屈曲部52Dが設けられている。エアミックスドア50は、屈曲部52Dによって角部が形成されることで、冷風側端部52Aがドア移動方向DRsに対して傾斜している。

[0093] このような形状を有するエアミックスドア50は、例えば、プレス成形によってラック54、55を形成した後、当該形成体を曲げ加工によって折り曲げるといった簡易な製造手法を経て得ることができる。なお、エアミックスドア50は他の製造手法によって製造されていてもよい。

[0094] その他の構成は、第1実施形態と同様である。本実施形態のエアミックスドア50のドア構造は、第1実施形態と共通または均等な構成から奏される

効果を、第1実施形態と同様に得ることができる。

[0095] 本実施形態のエアミックスドア50のドア構造は、冷風側端部52Aが、エアミックスドア50が冷風開口部22aの閉鎖位置に変位した際に冷風開口部22aから遠ざかるに伴って冷風シール部126から離れるようにドア移動方向DRsに対して傾斜している。このように、エアミックスドア50の冷風側端部52Aを傾斜させることでも、冷風シール部126と冷風側端部52Aとの間に先細り流路を形成することができる。

[0096] 加えて、本実施形態のエアミックスドア50は、簡易な製造手法を経て得ることができる。このため、本実施形態のエアミックスドア50のドア構造によれば、エアミックスドア50の製造性の悪化を抑えつつ、エアミックスドア50の自励振動を抑制することができる。

[0097] (第3実施形態の変形例)

上述の第3実施形態では、エアミックスドア50として冷風側端部52Aとドア中間部52Cとの接続部分に曲げの起点となる屈曲部52Dが設けられたものを例示したが、エアミックスドア50はこれに限定されない。エアミックスドア50は、例えば、冷風側端部52Aとドア中間部52Cとの接続部分に曲げの起点となる円弧状の湾曲部が設けられていてもよい。また、曲げの起点は、冷風側端部52Aとドア中間部52Cとの接続部分に限らず、当該接続部分よりもドア中間部52C側や冷風側端部52A側に設けられていてもよい。

[0098] 上述の第3実施形態では、冷風シール部126に第1実施形態で説明した傾斜部126aが設けられていないが、エアミックスドア50のドア構造はこれに限定されない。エアミックスドア50のドア構造は、例えば、冷風シール部126に第1実施形態で説明した傾斜部126aが設けられるとともに、冷風側端部52Aがドア移動方向DRsに対して傾斜するもので実現されていてもよい。なお、エアミックスドア50のドア構造は、冷風側端部52Aと冷風シール部126との間に形成される隙間流路Gが先細り流路となっていればよい。ドア構造は、例えば、隙間流路Gが先細り流路となってい

れば、冷風シール部126が冷風開口部22aから遠ざかるに伴って風上側に位置していたり、冷風側端部52Aが冷風開口部22aから遠ざかるに伴って風下側に位置していたりしてもよい。

[0099] (第4実施形態)

次に、第4実施形態について、図16～図18を参照して説明する。本実施形態では、第1実施形態と異なる部分について主に説明する。

[0100] 図16に示すように、エアミックスドア50は、冷風側端部52A、温風側端部52B、およびドア中間部52Cを有する。そして、ドア中間部52Cは、少なくとも一部が冷風側端部52Aよりも剛性が小さくなっている。

[0101] 図17に示すように、ドア中間部52Cは、その板厚 $Td2$ が冷風側端部52Aの板厚 $Td1$ よりも小さくなっている。具体的には、ドア中間部52Cは、エアミックスドア50が冷風開口部22aの閉鎖位置に変位した際に風圧を受ける本体中央部523の板厚 $Td2$ が、冷風側端部52Aの板厚 $Td1$ よりも小さくなっている。すなわち、ドア中間部52Cは、一对のガイドレール122、124にガイドされる一对の本体側方部524、525の板厚 $Td3$ が冷風側端部52Aの板厚 $Td1$ と同程度になっている。

[0102] ここで、本実施形態のエアミックスドア50は、ドア前面部521にてドア中間部52Cと冷風側端部52Aとが面一となり、ドア背面部522にてドア中間部52Cが冷風側端部52Aよりも風上側に窪んでいる。なお、エアミックスドア50は、例えば、ドア前面部521にてドア中間部52Cが冷風側端部52Aよりも風下側に窪み、ドア背面部522にてドア中間部52Cと冷風側端部52Aとが面一になっていてもよい。また、エアミックスドア50は、例えば、ドア前面部521にてドア中間部52Cが冷風側端部52Aよりも風下側に窪み、ドア背面部522にてドア中間部52Cが冷風側端部52Aよりも風上側に窪んでいてもよい。

[0103] その他の構成は、第1実施形態と同様である。本実施形態のエアミックスドア50のドア構造は、第1実施形態と共通または均等な構成から奏される効果を、第1実施形態と同様に得ることができる。

[0104] 特に、本実施形態のエアミックスドア50は、エアミックスドア50のドア中間部52Cの剛性が小さくなっている。このため、図18に示すように、エアミックスドア50が冷風開口部22aの閉鎖位置に変位した際に、エアミックスドア50に作用する風圧によってドア中間部52Cが風下側に向けて凸となる形状に変形し易くなる。エアミックスドア50は、ドア中間部52Cが風下側に向けて凸となると、冷風側端部52Aが冷風開口部22aから遠ざかるに伴って冷風シール部126から離れるようにドア移動方向DRsに対して傾斜する。このため、エアミックスドア50のドア中間部52Cの剛性を小さくしても、冷風シール部126と冷風側端部52Aとの間に先細り流路を形成することができる。したがって、本実施形態のエアミックスドア50のドア構造によっても、エアミックスドア50の製造性の悪化を抑えつつ、エアミックスドア50の自励振動を抑制することができる。

[0105] (第4実施形態の変形例)

上述の第4実施形態では、冷風シール部126に対して傾斜部126aが設けられているものを例示したが、エアミックスドア50のドア構造はこれに限定されない。エアミックスドア50のドア構造は、冷風側端部52Aと冷風シール部126との間に形成される隙間流路Gが先細り流路となるのであれば、冷風シール部126に傾斜部126aが設けられていなくてもよい。すなわち、第4実施形態で示したエアミックスドア50のドア構造は、例えば、図19に示すように、冷風シール部126に傾斜部126aが設けられておらず、冷風シール部126がドア移動方向DRsに沿って延びていてもよい。

[0106] 上述の第4実施形態では、ドア中間部52Cとして、一对の本体側方部524、525の板厚Td3が冷風側端部52Aの板厚Td1と同程度になっているものを例示したが、ドア中間部52Cはこれに限定されない。ドア中間部52Cは、例えば、一对の本体側方部524、525の板厚Td3が冷風側端部52Aの板厚Td1よりも小さくなっていてもよい。

[0107] 上述の第4実施形態では、ドア中間部52Cの板厚Td2を小さくするこ

とでドア中間部52Cの剛性を低下させるものを例示したが、エアミックスドア50はこれに限定されない。

[0108] (他の実施形態)

以上、本開示の代表的な実施形態について説明したが、本開示は、上述の実施形態に限定されることなく、例えば、以下のように種々変形可能である。

[0109] 上述の実施形態の如く、一对のガイドレール122、124および各シール部126、128は、空気流れ下流側に向かって膨らむように湾曲した形状になっていることが望ましいが、これに限らず、例えば、直線的な形状になっていてもよい。

[0110] 上述の実施形態では、エアミックスドア50が樹脂で形成される例について説明したが、これに限定されない。エアミックスドア50は、樹脂に限らず、例えば、金属製の薄板で構成されていてもよい。

[0111] 上述の実施形態では、冷風側端部52Aと冷風シール部126との間の隙間流路Gが先細り流路となるように構成されているものを例示したが、エアミックスドア50のドア構造はこれに限定されない。

[0112] エアミックスドア50のドア構造は、例えば、温風側端部52Bおよび温風シール部128との間に形成される隙間流路が先細り流路となるように、温風側端部52Bと温風シール部128との間隔が空気流れ下流側に向かって小さくなっていてもよい。これによると、エアミックスドア50の温風側端部52Bに対して振動を減衰させる方向に非定常流体力が作用するので、エアミックスドア50の自励振動を抑制することができる。

[0113] また、エアミックスドア50のドア構造は、冷風側端部52Aと冷風シール部126との間の隙間流路Gおよび温風側端部52Bおよび温風シール部128との間に形成される隙間流路それぞれが先細り流路となるように構成されていてもよい。これによると、エアミックスドア50の冷風側端部52Aおよび温風側端部52Bそれぞれに対して振動を減衰させる方向に非定常流体力が作用するので、エアミックスドア50の自励振動を抑制することが

できる。

[0114] 上述の各実施形態では、本開示の通路開閉装置を車両用空調装置の室内空調ユニット10に対して適用する例について説明したが、これに限定されない。本開示の通路開閉装置は、例えば、内外気切替ドアを有する内外気切替箱や、デフロスタドア25、フェイスドア27、フットドア29といったモード切替ドアのドア構造に適用可能である。また、本開示の通路開閉装置は、車両用空調装置に限らず、空気通路を開閉する様々な装置に対して適用することができる。

[0115] 上述の実施形態において、実施形態を構成する要素は、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに必須であると考えられる場合等を除き、必ずしも必須のものではないことは言うまでもない。

[0116] 上述の実施形態において、実施形態の構成要素の個数、数値、量、範囲等の数値が言及されている場合、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに特定の数に限定される場合等を除き、その特定の数に限定されない。

[0117] 上述の実施形態において、構成要素等の形状、位置関係等に言及するときは、特に明示した場合および原理的に特定の形状、位置関係等に限定される場合等を除き、その形状、位置関係等に限定されない。

[0118] (まとめ)

上述の実施形態の一部または全部で示された第1の観点によれば、通路開閉装置は、ケースと、ケースの開口部を開閉するスライドドアと、を備える。スライドドアは、スライドドアのドア移動方向の一方側の端部を構成するとともに、スライドドアが開口部を閉鎖する閉鎖位置に変位すると開口縁部に対向するドア端部を含む。開口縁部は、スライドドアが閉鎖位置に変位した際にドア端部に対向するとともにドア端部との間にドア移動方向に沿って延びる隙間流路を形成するドア対向壁部を含む。ドア端部およびドア対向壁部は、隙間流路が先細り流路となるように、ドア端部とドア対向壁部との間隔が空気流れ下流側に向かって小さくなっている。

- [0119] 第2の観点によれば、ドア対向壁部は、開口部から遠ざかるに伴ってドア端部から離れるようにドア移動方向に対して傾斜する傾斜部を含んでいる。このように、ドア対向壁部に傾斜部を設ける構成とすれば、ドア対向壁部とドア端部との間に先細り流路を形成することができる。
- [0120] 第3の観点によれば、ドア対向壁部は、傾斜部よりも開口部に近い位置に、傾斜部よりもドア移動方向に対する傾斜角度が小さい平坦部が設けられている。このように、ドア対向壁部に対して傾斜部よりも傾斜角度の小さい平坦部を設ける構成とすれば、スライドドアが閉鎖位置に変位した際に、スライドドアのドア端部とドア対向壁部の接触面積（すなわち、シール面積）が確保され易くなる。このことは、スライドドアのシール性の向上の大きく寄与する。
- [0121] 第4の観点によれば、ドア端部は、スライドドアが閉鎖位置に変位した際に開口部から遠ざかるに伴ってドア対向壁部から離れるようにドア移動方向に対して傾斜している。このように、スライドドアのドア端部を傾斜させることでも、ドア対向壁部とドア端部との間に先細り流路を形成することができる。
- [0122] 第5の観点によれば、スライドドアは、スライドドアが閉鎖位置に変位した際に開口部を覆うドア中間部を有する。ドア中間部は、少なくとも一部がドア端部よりも剛性が小さくなっている。
- [0123] このように、スライドドアのドア中間部の剛性を小さくすれば、スライドドアが閉鎖位置に変位した際にスライドドアに作用する風圧によってドア中間部が風下側に向けて凸となる形状に変形し易くなる。スライドドアは、ドア中間部が風下側に向けて凸となると、ドア端部が開口部から遠ざかるに伴ってドア対向壁部から離れるようにドア移動方向に対して傾斜する。このため、スライドドアのドア中間部の剛性を小さくしても、ドア対向壁部とドア端部との間に先細り流路を形成することができる。
- [0124] 第6の観点によれば、通路開閉装置は、スライドドアの移動をガイドするガイドレールを備える。ガイドレールは、ドア移動方向に沿って延びている

。これによると、スライドドアをガイドレールに沿ってドア移動方向に変位させつつ、ドア対向壁部とドア端部との間に先細り流路を形成することができる。

請求の範囲

- [請求項1] 空気が通過する空気通路（22）を開閉する通路開閉装置であって、
- 、
- 前記空気通路の開口部（22a）を形成する開口縁部（23）が内部に設けられたケース（12）と、
- 前記ケースの内部にスライド移動可能に配置されて前記開口部を開閉するスライドドア（50）と、を備え、
- 前記スライドドアは、前記スライドドアのドア移動方向の一方側の端部を構成するとともに、前記スライドドアが前記開口部を閉鎖する閉鎖位置に変位すると前記開口縁部に対向するドア端部（52A）を含み、
- 前記開口縁部は、前記スライドドアが前記閉鎖位置に変位した際に前記ドア端部に対向するとともに前記ドア端部との間に前記ドア移動方向に沿って延びる隙間流路（G）を形成するドア対向壁部（126）を含み、
- 前記ドア端部および前記ドア対向壁部は、前記隙間流路が先細り流路となるように、前記ドア端部と前記ドア対向壁部との間隔が空気流れ下流側に向かって小さくなっている、通路開閉装置。
- [請求項2] 前記ドア対向壁部は、前記開口部から遠ざかるに伴って前記ドア端部から離れるように前記ドア移動方向に対して傾斜する傾斜部（126a、126c）を含んでいる、請求項1に記載の通路開閉装置。
- [請求項3] 前記ドア対向壁部は、前記傾斜部よりも前記開口部に近い位置に、前記傾斜部よりも前記ドア移動方向に対する傾斜角度が小さい平坦部（126b）が設けられている、請求項2に記載の通路開閉装置。
- [請求項4] 前記ドア端部は、前記スライドドアが前記閉鎖位置に変位した際に前記開口部から遠ざかるに伴って前記ドア対向壁部から離れるように前記ドア移動方向に対して傾斜している、請求項1ないし3のいずれか1つに記載の通路開閉装置。

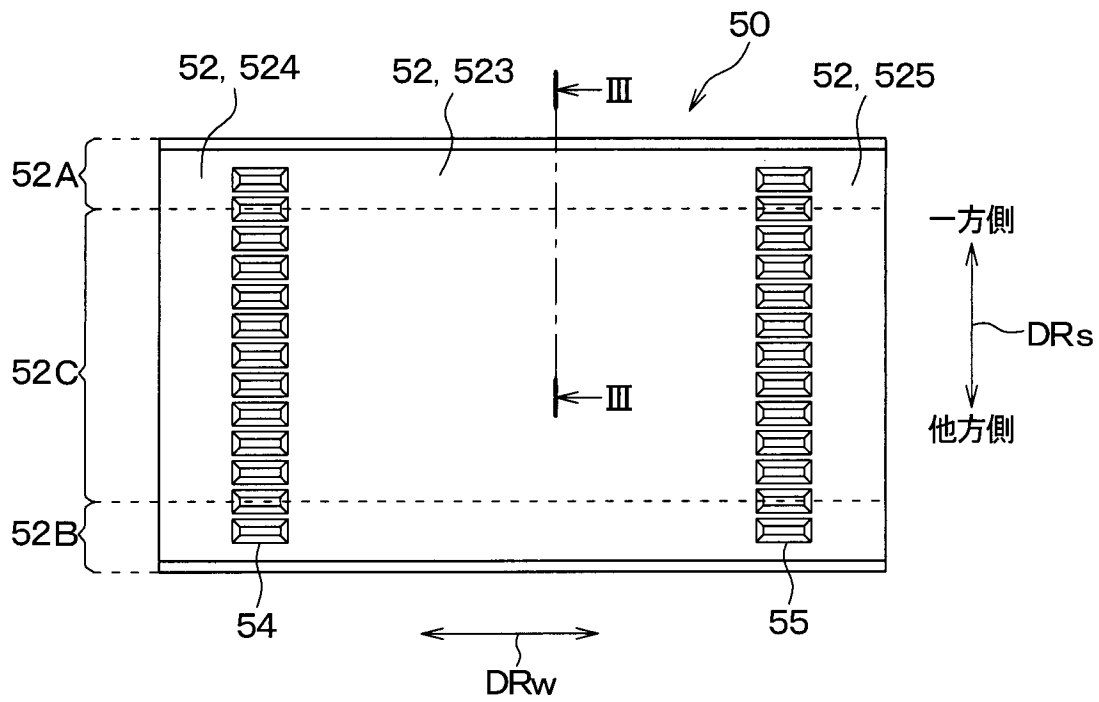
[請求項5] 前記スライドドアは、前記スライドドアが前記閉鎖位置に変位した際に前記開口部を覆うドア中間部（52C）を有し、

前記ドア中間部は、少なくとも一部が前記ドア端部よりも剛性が小さくなっている、請求項1ないし4のいずれか1つに記載の通路開閉装置。

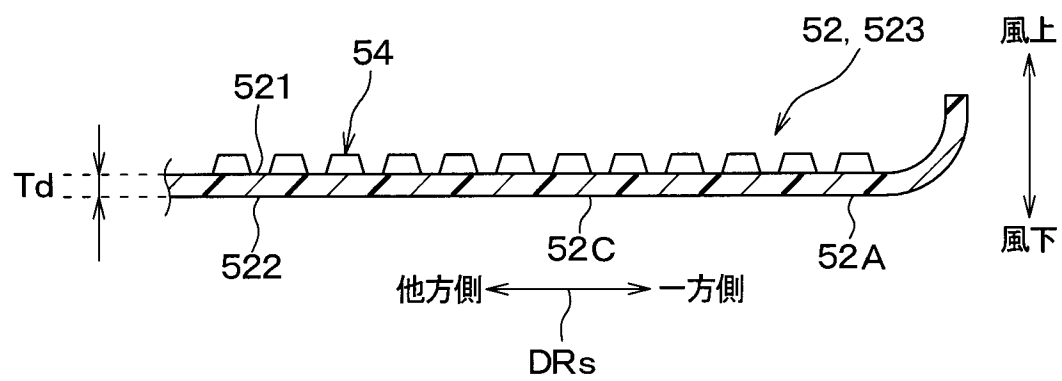
[請求項6] 前記スライドドアの移動をガイドするガイドレール（122、124）を備え、

前記ガイドレールは、前記ドア移動方向に沿って延びている、請求項1ないし5のいずれか1つに記載の通路開閉装置。

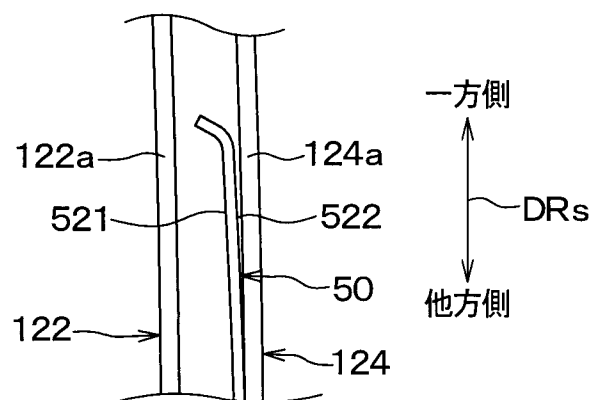
[図2]



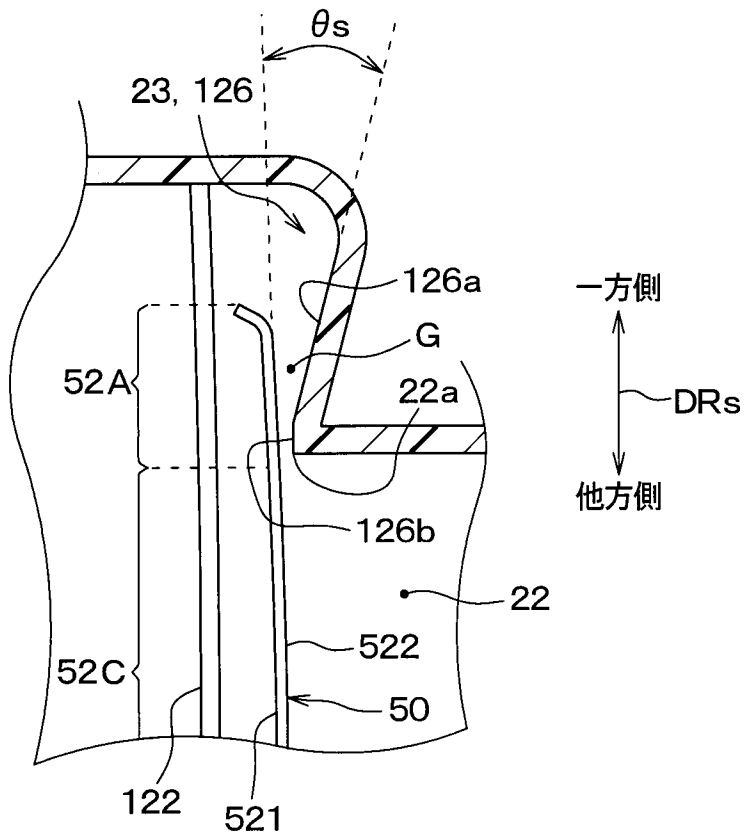
[図3]



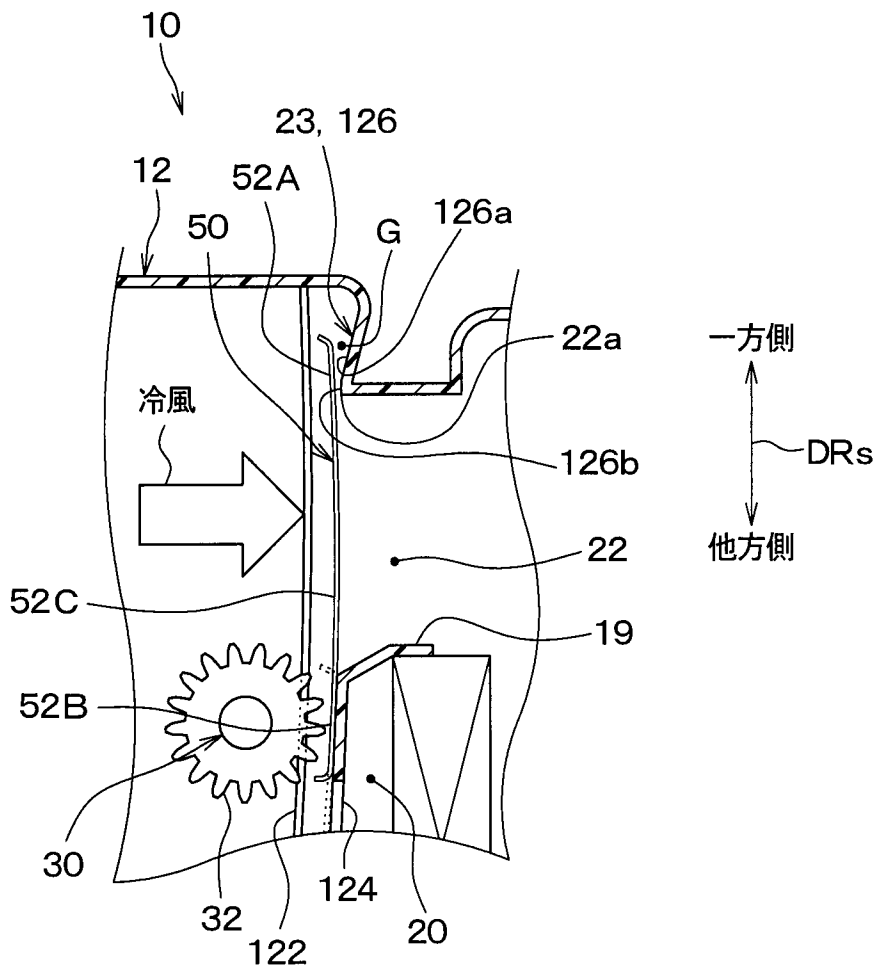
[図4]



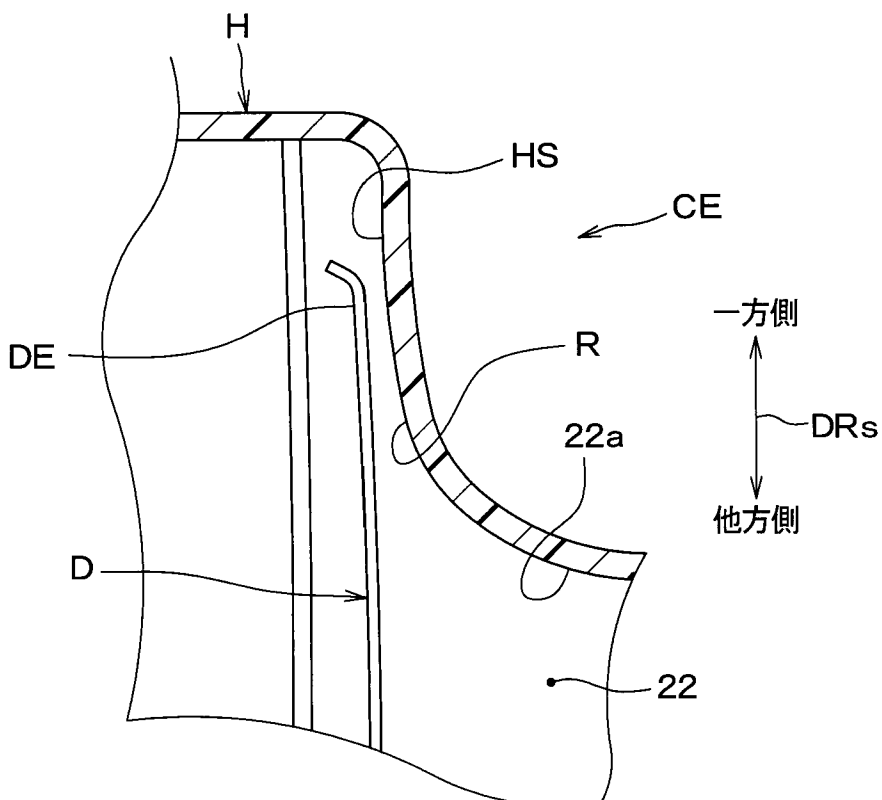
[図5]



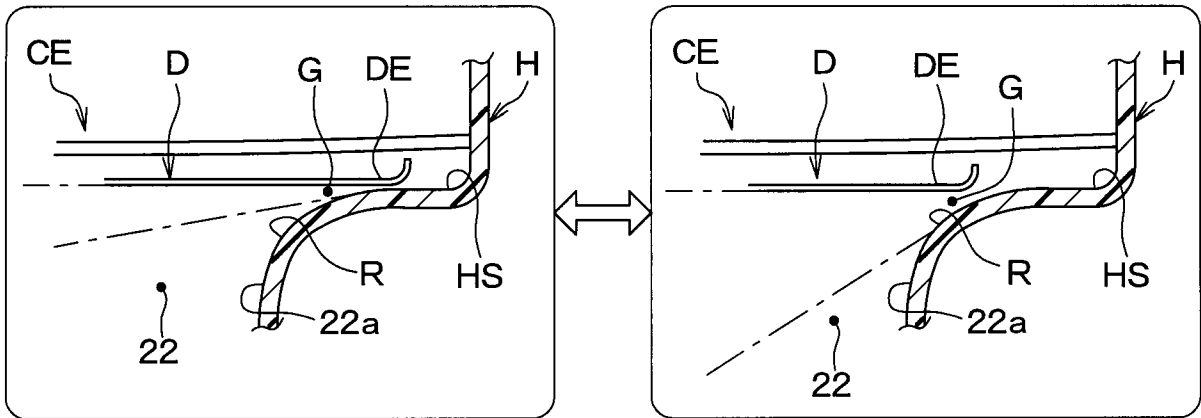
[図7]



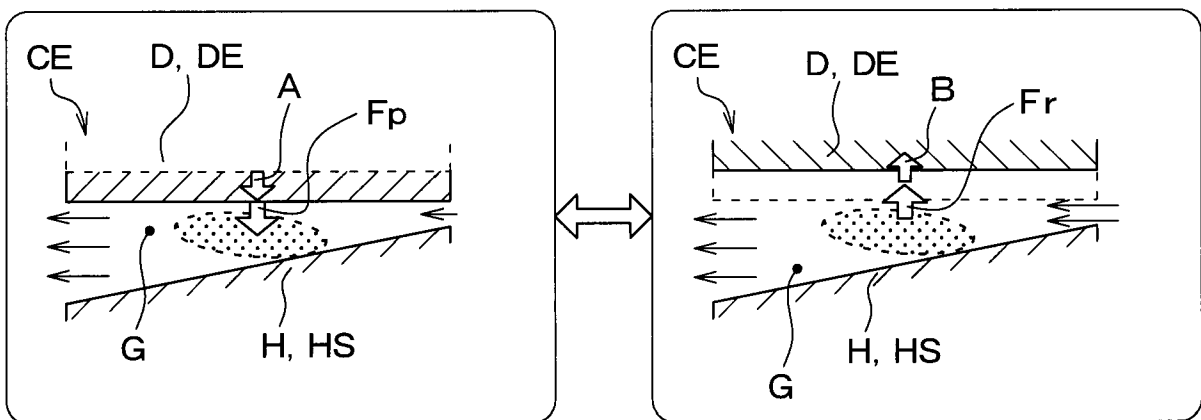
[図8]



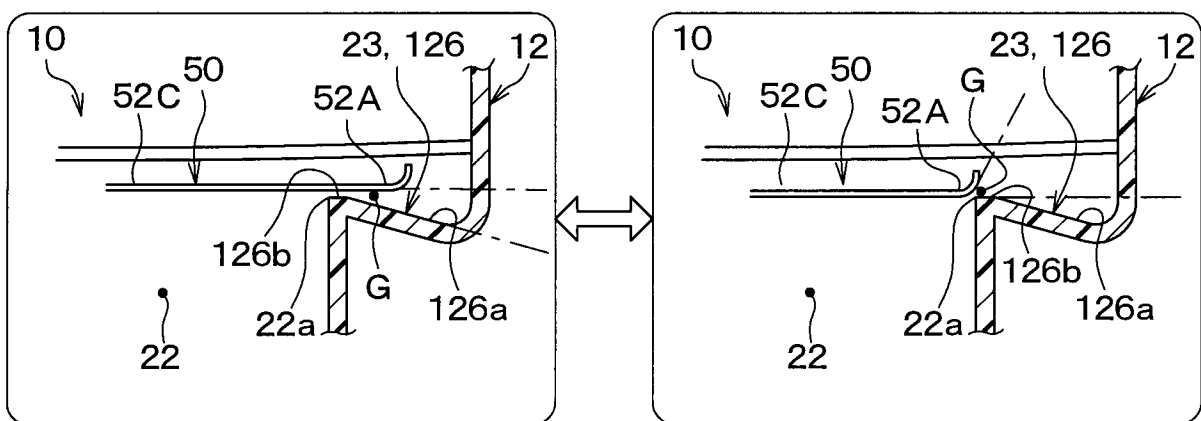
[图9]



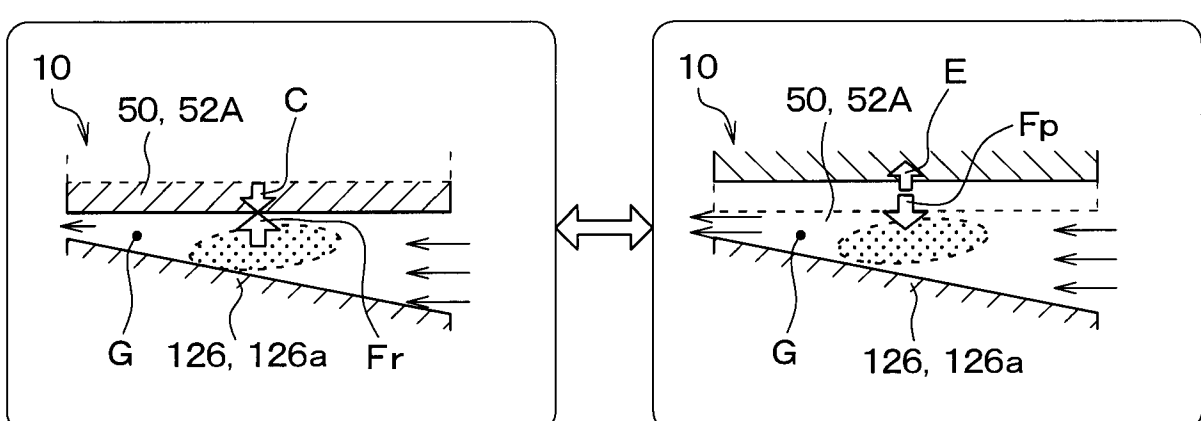
[图10]



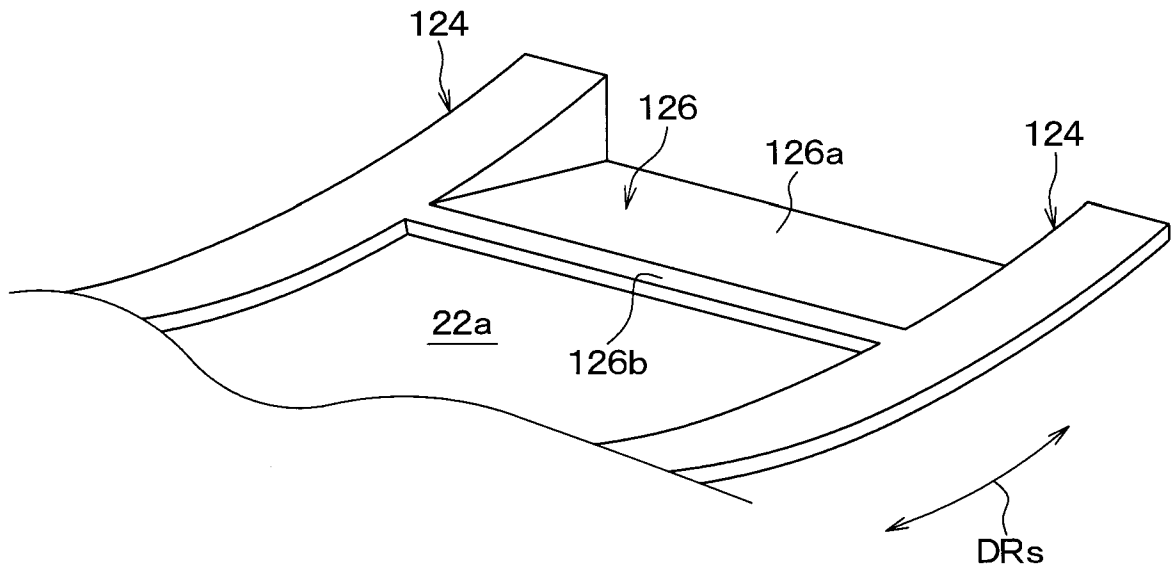
[图11]



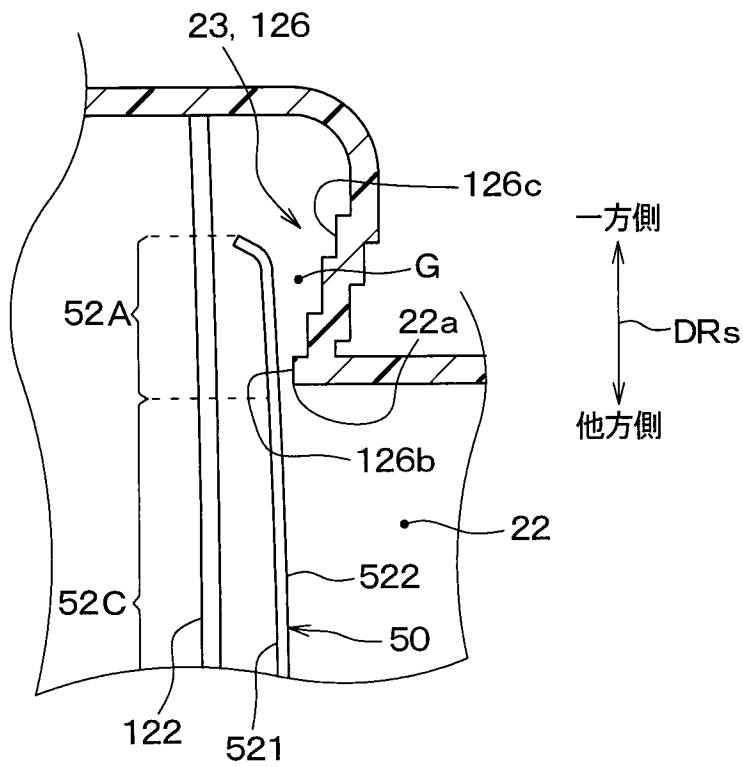
[图12]



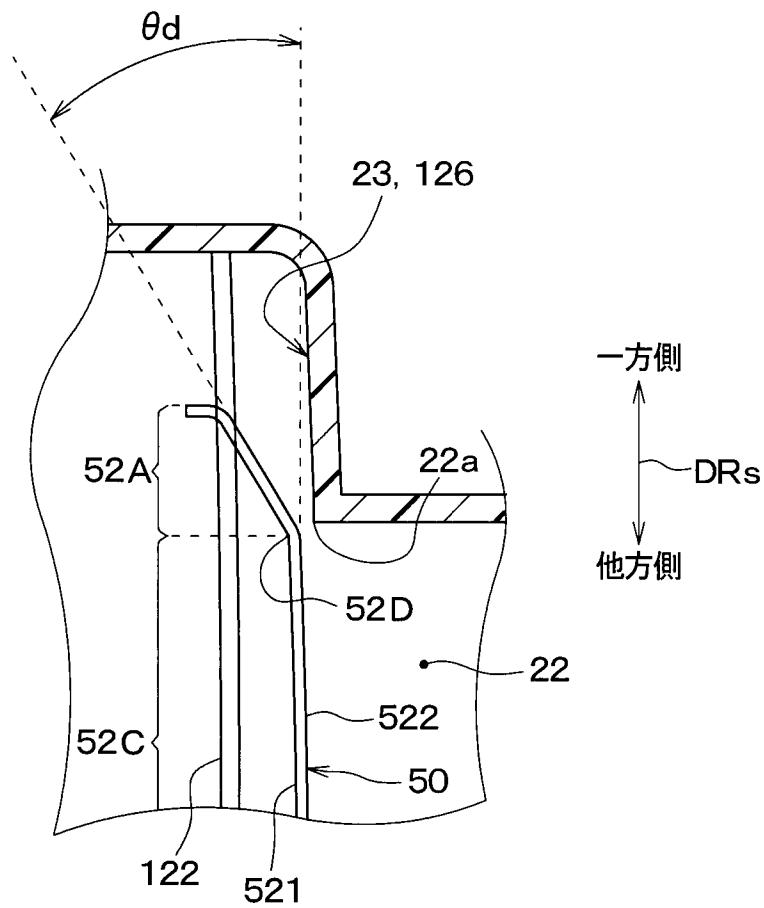
[図13]



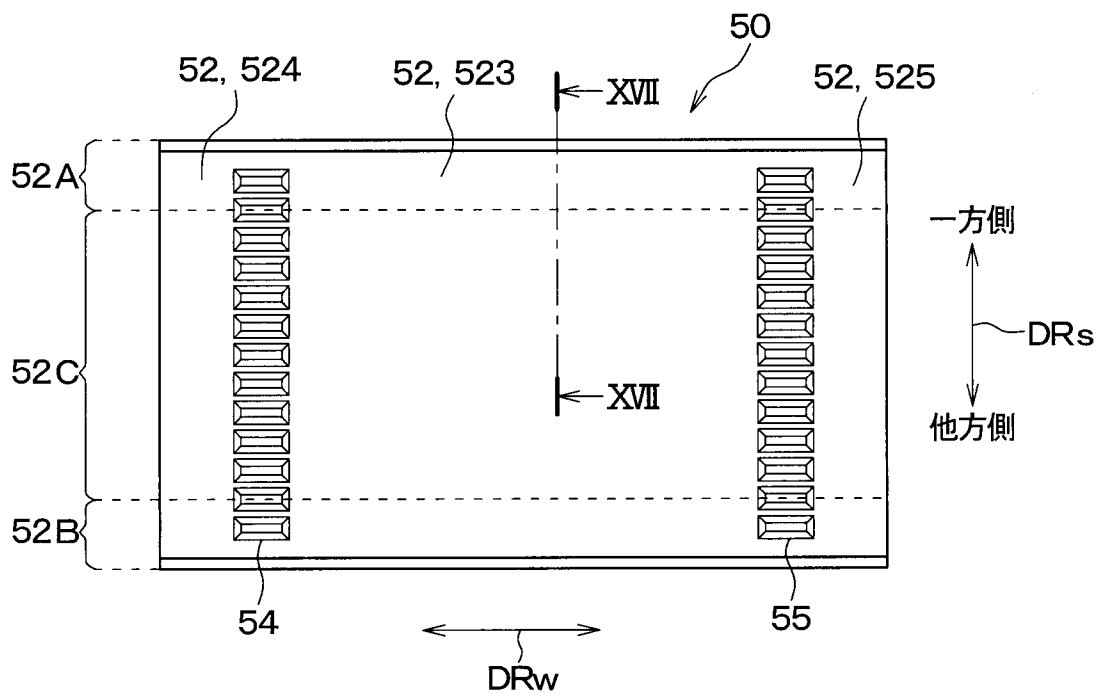
[図14]



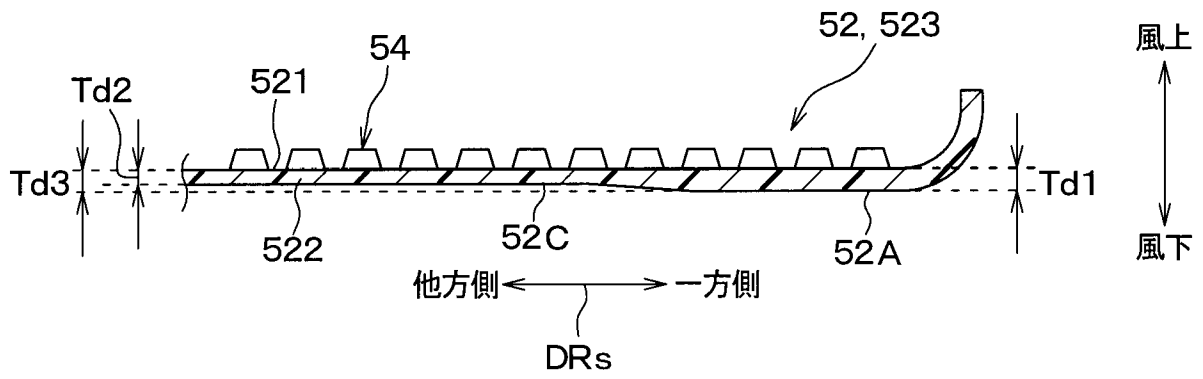
[図15]



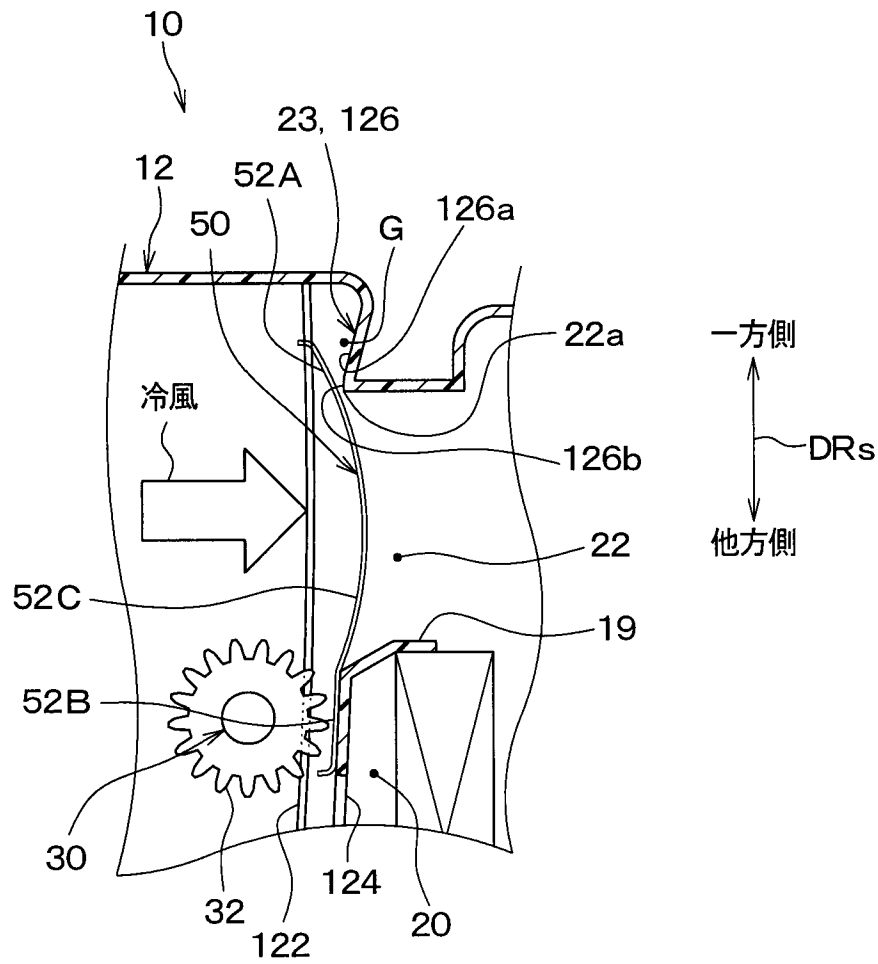
[図16]



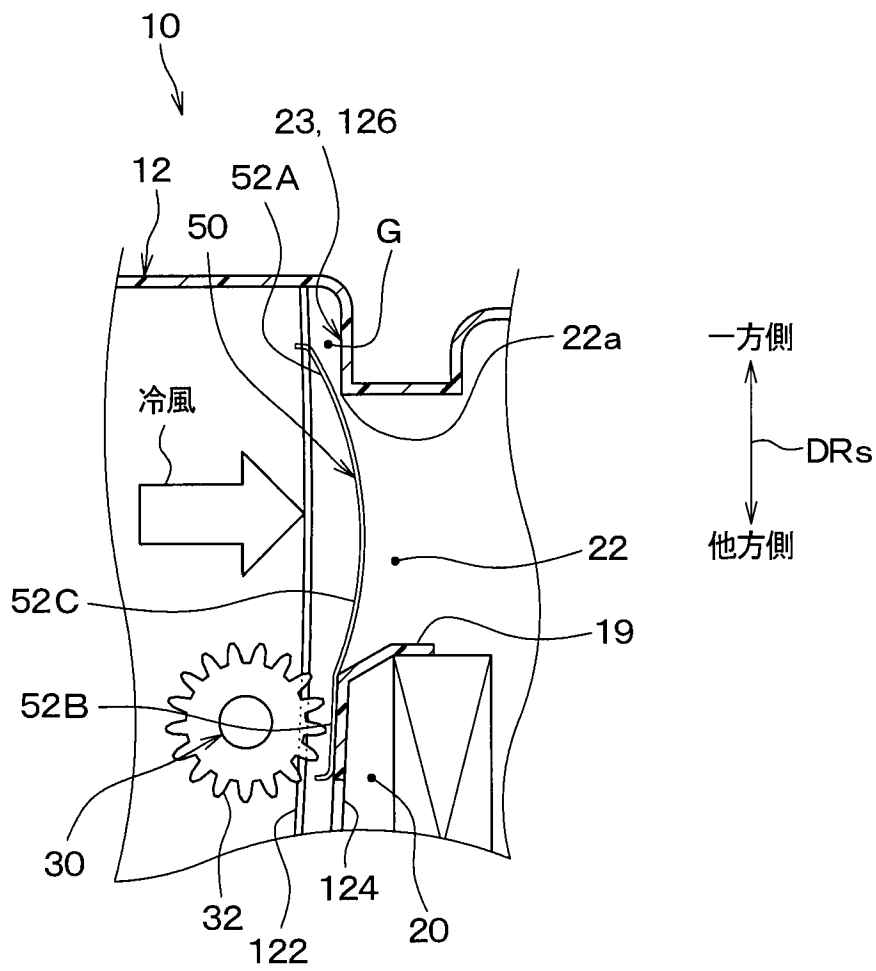
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/034497

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B60H1/00(2006.01)i, B60H1/12(2006.01)i, F24F13/24(2006.01)i
 FI: B60H1/00102H, B60H1/12631C, F24F13/24

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. B60H1/00, B60H1/12, F24F13/24

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
Y A	JP 2018-76051 A (DENSO CORPORATION) 17 May 2018 (2018-05-17), paragraphs [0019]-[0022], [0027]- [0036], [0052], [0053], fig. 1-4, 8	1-2, 4, 6 3, 5
Y A	JP 60-157913 A (NIPPON DENSO CO., LTD.) 19 August 1985 (1985-08-19), page 2, lower right column, line 9 to page 3, upper right column, line 1, fig. 4-7	1-2, 4, 6 3, 5
A	JP 2014-159252 A (DENSO CORPORATION) 04 September 2014 (2014-09-04), entire text, all drawings	1-6
A	JP 9-193645 A (DENSO CORPORATION) 29 July 1997 (1997-07-29), entire text, all drawings	1-6
A	JP 2016-52825 A (KEIHIN CORPORATION) 14 April 2016 (2016-04-14), entire text, all drawings	1-6
A	JP 11-291741 A (DENSO CORPORATION) 26 October 1999 (1999-10-26), entire text, all drawings	1-6

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
 30 October 2020

Date of mailing of the international search report
 10 November 2020

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/034497

JP 2018-76051 A	17 May 2018	(Family: none)
JP 60-157913 A	19 August 1985	(Family: none)
JP 2014-159252 A	04 September 2014	US 2016/0001630 A1 entire text, all drawings WO 2014/129114 A1 CN 105008158 A
JP 9-193645 A	29 July 1997	(Family: none)
JP 2016-52825 A	14 April 2016	(Family: none)
JP 11-291741 A	26 October 1999	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60H 1/00(2006.01)i; B60H 1/12(2006.01)i; F24F 13/24(2006.01)i FI: B60H1/00 102H; B60H1/12 631C; F24F13/24		
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）） B60H1/00; B60H1/12; F24F13/24 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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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
Y A	JP 2018-76051 A（株式会社デンソー）17.05.2018（2018-05-17） 段落0019-0022, 0027-0036, 0052-0053, 図1-4, 8	1-2, 4, 6 3, 5
Y A	JP 60-157913 A（日本電装株式会社）19.08.1985（1985-08-19） 第2ページ右下欄第9行～第3ページ右上欄第1行, 第4-7図	1-2, 4, 6 3, 5
A	JP 2014-159252 A（株式会社デンソー）04.09.2014（2014-09-04） 全文, 全図	1-6
A	JP 9-193645 A（株式会社デンソー）29.07.1997（1997-07-29） 全文, 全図	1-6
A	JP 2016-52825 A（株式会社ケーヒン）14.04.2016（2016-04-14） 全文, 全図	1-6
A	JP 11-291741 A（株式会社デンソー）26.10.1999（1999-10-26） 全文, 全図	1-6
<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。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な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 30.10.2020	国際調査報告の発送日 10.11.2020	
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） 田中 一正 3M 3532 電話番号 03-3581-1101 内線 3377	

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/JP2020/034497

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2018-76051 A	17.05.2018	(ファミリーなし)	
JP 60-157913 A	19.08.1985	(ファミリーなし)	
JP 2014-159252 A	04.09.2014	US 2016/0001630 A1 全文, 全図 WO 2014/129114 A1 CN 105008158 A	
JP 9-193645 A	29.07.1997	(ファミリーなし)	
JP 2016-52825 A	14.04.2016	(ファミリーなし)	
JP 11-291741 A	26.10.1999	(ファミリーなし)	