(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2023年7月20日(20.07.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/136108 A1

(51) 国際特許分類:
F01N 13/00 (2010.01) *F01N 13/08* (2010.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/047792

(22) 国際出願日： 2022年12月24日(24.12.2022)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2022-002661 2022年1月11日(11.01.2022) JP

(71) 出願人:三恵技研工業株式会社(**SANKEI GIKEN KOGYO CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1158555 東京都北区赤羽南２丁目５番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 石 川 正 純 (**ISHIKAWA Masazumi**); 〒3720825 群馬県伊勢崎市戸谷塚町１０６９－１ 三恵技研工業株式会社内 Gunma (JP).

(74) 代理人: 元 井 成 幸 (**MOTOI Shigeyuki**); 〒1350004 東京都江東区森下２丁目１９番７号 第２谷ビル２階 Tokyo (JP).

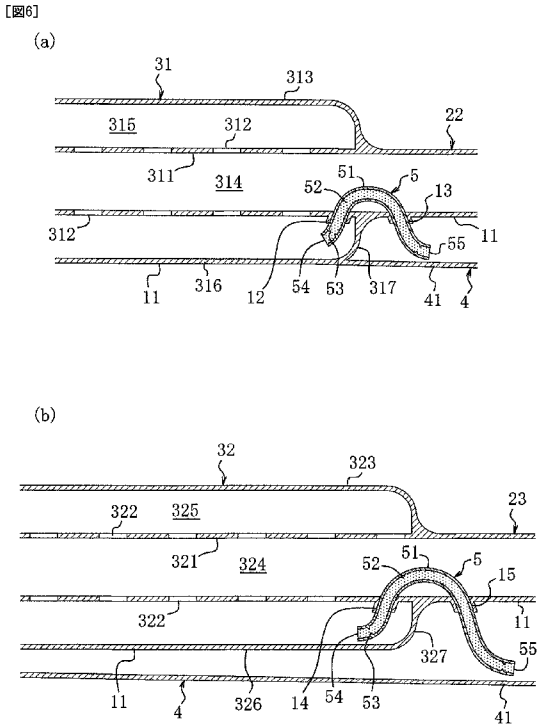
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

(54) **Title:** EXHAUST PATH STRUCTURE

(54) 発明の名称： 排気路構造

[図6]



(57) **Abstract:** This exhaust path structure is installed in an underfloor space of a vehicle (100), an exhaust path (1) is constituted of exhaust pipes (21, 22, 23) and silencers (31, 32) located partway through, the entire lower end of the exhaust path (1) extends substantially horizontally, on the lower side of the exhaust path (1) there is formed a tilted drainage path (4) which is extended to the rear end of the exhaust path (1) and of which a bottom part (41) gradually tilts downward toward the rear end of the exhaust path (1), and a capillary section (5) is provided to lead condensed water from the interiors of the silencers (31, 32) out to the tilted drainage path (4). The height of the installation space under the floor of the vehicle can be minimized, and necessary drainage of condensed water generated inside can be reliably performed.

WO 2023/136108 A1

[続葉有]

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（１００）の床下スペースに設置される排気路構造であり、排気管（２１、２２、２３）と、途中に配置されるサイレンサー（３１、３２）とから排気路（１）が構成され、排気路（１）の全体の下端が略水平に延在され、排気路（１）の下側に、排気路（１）の後端部まで延設され且つ排気路（１）の後端部に向かって底部（４１）が下方に漸次傾斜する傾斜排水路（４）が形成され、サイレンサー（３１、３２）の内部から傾斜排水路（４）に凝縮水を導出する毛細管部（５）が設けられる。車両の床下における設置スペースの高さを抑制することができると共に、内部に発生した凝縮水に対する必要な排水を確実に行うことができる。

明　細　書

発明の名称 ： 排気路構造

技術分野

[0001]　本発明は、車両の床下スペースに取り付けられる排気路構造に関する。

背景技術

[0002]　従来、自動車の内燃機関で発生する排気を外部に排出する排気路構造が知られている。排気路構造は、例えば円筒状の排気管と、排気管より大径のサブサイレンサーと、排気管より大径のメインサイレンサー及びその後側のテールエンドで構成され、排気管は、その前端部が触媒コンバータ等の被取付部材に取り付けられると共に、その後端部がメインサイレンサーに取り付けられ、排気路の途中にはサブサイレンサーが配置される。そして、特許文献１の図２のように、自動四輪車等の車両の床下スペースに取り付けられて用いられている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１０－７６５３７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　ところで、車両の昇降性の改善、より広い車内空間の確保、車両重心を下げることによる走行安定性や乗り心地の改善の観点から、車両の低床化が求められているが、他方において、車両の床下スペースはハイブリッド車のバッテリー等の部品が追加される傾向があり、車両の床下スペースは手狭になってきている。そのため、排気路構造には、車両の床下における設置スペースの高さを抑制し、車両の低床化を促進できる構造が求められている。

[0005]　また、近年では、ハイブリット車のように気筒が停止する車両や、排熱回収器が設けられた車両が使用されているが、このような車両では排気路を流通する排気の温度が低下する。排気の低温化すると、排気路を流れる水蒸気

が水滴化して凝縮水となり、排気路の内部に停留し、蓄積してしまう。このような凝縮水は、凍結して排気路を閉塞したり、腐食させる原因となるため、排水することが必要となる。

[0006] 本発明は上記課題に鑑み提案するものであって、車両の床下における設置スペースの高さを抑制することができると共に、内部に発生した凝縮水に対する必要な排水を確実に行うことができる排気路構造を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の排気路構造は、車両の床下スペースに設置される排気路構造であって、排気管と、途中に配置されるサイレンサーとから排気路が構成され、前記排気路の全体の下端が略水平に延在され、前記排気路の下側に、前記排気路の後端部まで延設され且つ前記排気路の後端部に向かって底部が下方に漸次傾斜する傾斜排水路が形成され、前記サイレンサーの内部から前記傾斜排水路に凝縮水を導出する毛細管部が設けられていることを特徴とする。

これによれば、排気路の下端を略水平に延在することにより、車両の床下における設置スペースの高さを抑制し、車両の低床化を促進することができる。また、内部が区画されて凝縮水が溜まりやすいサイレンサーから毛細管部で傾斜排水路に凝縮水を導出することにより、排気路の内部に発生した凝縮水に対する必要な排水を確実に行うことができる。従って、凝縮水の凍結による排気路の閉塞や、この閉塞に起因するエンジンの始動不能を回避することができ、又、排気路が金属で形成されている場合には、排気路の腐食を防止することができる。また、傾斜排水路を排気路の後端部まで延設することにより、仮に毛細管部の設置箇所から傾斜排水路に排気が漏れ出た場合にも、排気路の後端部に対応する位置まで導くことができ、車両下回りに排出された排気が車室内に侵入する危険性を無くすことができる。また、凝縮水を排水する傾斜排水路を排気路と別経路とし、排気で高温になる排気路から低温の傾斜排水路に熱毛管現象で凝縮水を導出することにより、排出される高温の排気をエネルギー源として有効利用し、別途にエネルギーを供給せず

能動的且つ確実に凝縮水を排水することができる。

[0008] 本発明の排気路構造は、前記毛細管部が、前記サイレンサーの底板の後端付近から前記サイレンサーの下流側の前記排気管の内部を通り、前記下流側の排気管から前記傾斜排水路に導かれるように湾曲して設置されていることを特徴とする。

これによれば、サイレンサーの外壁に貫通孔を形成せずにサイレンサー内部の凝縮水を傾斜排水路に導くことができ、サイレンサーの所要の消音性能を確実に得ることができる。また、毛細管部が上側に凸で湾曲するように設置されることから、毛細管部の設置状態を安定させることができる。また、熱毛管現象とサイフォンの原理でサイレンサーの後端壁を乗り越えさせて凝縮水を傾斜排水路に導出し、確実に排水することができる。

[0009] 本発明の排気路構造は、前記サイレンサーの前記底板が、前記毛細管部の凝縮水の導入端部に向かって下方に傾斜して形成されていることを特徴とする。

これによれば、サイレンサーの内部において毛細管部の導入端部に凝縮水を効率的に集め、凝縮水の残量がより少なるように排水することができる。

[0010] 本発明の排気路構造は、防食処理が施された筒状保持材に毛細管現象を発生させる毛細管材が内装されて前記毛細管部が形成され、前記筒状保持材の内径が前記毛細管材の外径より大きく形成され、前記筒状保持材の内部に設けられた係止部で前記毛細管材が係止保持されていることを特徴とする。

これによれば、筒状保持材に毛細管材を内装して毛細管部を構成することにより、サイレンサーの内部から傾斜排水路に凝縮水を導出する毛細管部を安定した状態で設置することができる。また、筒状保持材に防食処理を施すことにより、筒状保持材及び毛細管部の寿命の長期化を図ることができる。また、筒状保持材の内径を毛細管材の外径より大きく形成することにより、凝縮水が凍結して体積膨張した際に、筒状保持材が圧迫されることを回避することができる。

[0011] 本発明の排気路構造は、前記筒状保持材が、熱伝導率が１６Ｗ／ｍ・Ｋ以

上の高熱伝導性を有することを特徴とする。

これによれば、高熱伝導性の筒状保持材に毛細管材を内装することにより、毛細管部の内部或いは毛細管材の内部で凝縮水が凍結した場合に、凍結した凝縮水を排気の高温エネルギーを利用して融解し、傾斜排水路に導出して排水することができる。

[0012] 本発明の排気路構造は、前記排気管と前記傾斜排水路との間に連通されて凝縮水を前記排気管から前記傾斜排水路に排出する排水孔が形成されていることを特徴とする。

これによれば、サイレンサー以外の排気管の箇所に凝縮水が生じた場合にも、排水孔を介して傾斜排水路にスムーズに排出し、排水することができる。

[0013] 本発明の排気路構造は、前記排気路の全体が略水平に広がる扁平形状で形成されていることを特徴とする。

これによれば、車両の床下における設置スペースの高さを抑制しつつ、排気管に必要とされる内断面積や、サイレンサーに必要とされる内断面積をより確実に得ることができる。

[0014] 本発明の排気路構造は、前記排気路と前記傾斜排水路とが耐熱プラスチックで形成されていることを特徴とする。

これによれば、金型形状を調整して自在な形状の排気路構造を容易に製造することができ、排気路構造の形状の自由度を高めることができる。また、金属材で形成された排気路構造よりも軽量になることから、排気路構造の共振周波数を高周波数化することができ、共振の振動で排気路構造が劣化、破損することを防止できる。

発明の効果

[0015] 本発明の排気路構造によれば、車両の床下における設置スペースの高さを抑制することができると共に、内部に発生した凝縮水に対する必要な排水を確実に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明による実施形態の排気路構造を下側から視た斜視図。

[図2]実施形態の排気路構造の平面図。

[図3]実施形態の排気路構造の側面図。

[図4]実施形態の排気路構造を車両に取り付けた状態の底面図。

[図5]図２のＡ－Ａ断面図。

[図6]（ａ）は図５のＢ部拡大図、（ｂ）は図５のＣ部拡大図。

[図7]（ａ）、（ｂ）はサイレンサーの底板を傾斜させた変形例の排気路構造における図６（ａ）、（ｂ）に相当する拡大図。

[図8]排気管と傾斜排水路との間に排水孔を形成した変形例の排気路構造における排気管部分の断面図。

発明を実施するための形態

[0017] 〔実施形態の排気路構造〕

本発明による実施形態の排気路構造は、図１～図６に示すように、車両１００の床下スペースに設置されるものであり、排気系の上流側から順に間隔を開けて配置された排気管２１、２２、２３と、排気系の上流側から順に間隔を開けて配置された第１サイレンサー３１、第２サイレンサー３２、第３サイレンサー３３とから排気路１が構成されている。第１サイレンサー３１は、排気管２１と排気管２２との間に配置されて排気路１の途中に設けられ、第２サイレンサー３２は、排気管２２と排気管２３との間に配置されて排気路１の途中に設けられている。第３サイレンサー３３は、排気路１の後端部に配置されている。

[0018] 排気管２１、２２、２３と、第１サイレンサー３１、第２サイレンサー３２、第３サイレンサー３３は、それぞれ略水平に広がる扁平形状で形成されており、排気路１の全体は略水平に広がる扁平形状或いは扁平筒状で形成されている。そして、排気管２１、２２、２３と、第１サイレンサー３１、第２サイレンサー３２、第３サイレンサー３３とから構成される排気路１の全体の下端は、略水平に延在するように設けられている。本実施形態では、排気管２２、２３と、第２サイレンサー３２、第３サイレンサー３３は、後述

する傾斜排水路４の底部４１より上側に配置され、第１サイレンサー３１の下端は、傾斜排水路４の底部４１の前端と略同一高さとなるように形成されている。

[0019] 排気路１の下側には、排気路１の後端部まで延設され且つ排気路１の後端部に向かって底部４１が下方に漸次傾斜する傾斜排水路４が排気路１と別経路で形成されており、本実施形態では、第１サイレンサー３１の後端から第３サイレンサー３３の後端まで延びるように傾斜排水路４が形成されている。傾斜排水路４の底部４１の勾配或いは底部４１の傾斜面である内側底面の勾配は、傾斜排水路４内の凝縮水をスムーズに後方移動させるために、傾斜排水路４の全長に亘って１／１００以上とすることが好ましい。

[0020] 本実施形態では、排気路１と傾斜排水路４との間は、後述する毛細管部５が設けられる箇所だけで連通しており、毛細管部５の設置箇所以外では、排気路１の底部隔壁１１で隔絶されている。

[0021] 排気路１と傾斜排水路４、或いは排水路１と傾斜排水路４とから構成される排気路構造は、排気温度に耐えられる耐熱プラスチックで形成すると好適であり、１５０℃以上の耐熱温度を有する耐熱プラスチックで形成するとより好適であるが、アルミニウム又は黄銅等の金属材で形成してもよく、又、排気路１と傾斜排水路４のいずれか一方を耐熱プラスチック、他方を金属で形成してもよい。

[0022] 排水路１と傾斜排水路４とから構成される排気路構造をポリプロピレン等の耐熱プラスチックで形成する場合、例えば排気路１の所定高さ位置で上下に２分割した半体を形成し、後述する毛細管部５を必要に応じて折り曲げながらスリーブ付貫通孔１２、１３に嵌め込む等で固着すると共に、毛細管部５を必要に応じて折り曲げながらスリーブ付貫通孔１４、１５に嵌め込む等で固着した後、上側半体と下側半体を溶着或いは接着等で固着すると、毛細管部５を容易且つ確実に所定位置に取り付けることができ、製造効率向上を図れて好適である。

[0023] 尚、排水路１と傾斜排水路４とから構成される排気路構造を左右に２分割

した半体を耐熱プラスチックで形成し、スリーブ付貫通孔１２、１３の半体やスリーブ付貫通孔１４、１５の半体に毛細管部５を圧入して仮嵌着する等で仮固着した後に、左側半体と右側半体を溶着或いは接着等で固着する構成、或いは傾斜排水路４の底部４１以外の排気路構造本体と別部材の底部４１を耐熱プラスチックで形成し、毛細管部５を排気路構造本体のスリーブ付貫通孔１２、１３とスリーブ付貫通孔１４、１５にそれぞれ嵌め込む等で固着した後に、別部材の傾斜排水路４の底部４１を溶着或いは接着等で固着する構成としてもよい。

[0024] また、排気路１と傾斜排水路４のいずれか一方又は双方を金属で形成する場合にも、上記と同様の上下半体の製造工程、左右半体の製造工程或いは別部材の傾斜排水路４の底部４１の製造工程により、毛細管部５をスリーブ付貫通孔１２、１３やスリーブ付貫通孔１４、１５に固着した後、上下半体の固着、左右半体の固着、或いは別部材の傾斜排水路４の底部４１の固着を接着或いは溶接等で行うとよい。

[0025] 排気管２１の前側には、上流側に向かって略円筒状に漸次変形された接続管部２１１が排気管２１に連設され、接続管部２１１の前端には取付フランジ２１２が設けられている。取付フランジ２１２には周方向に間隔を開けて挿通穴が形成されている。また、排気路１に接続される略管状の被接続部材２００の後端部にもフランジが設けられ、このフランジにも周方向に間隔を開けて挿通穴が形成されている。排気路１と車両１００側の被接続部材２００は、挿通穴の位置を合わせて取付フランジ２１２とフランジを当接し、連通する挿通穴にボルトを挿通してボルト締め、ナット締結する等により固定、接続される。被接続部材２００は、本発明の趣旨の範囲内で適宜であり、例えば排熱回収装置若しくはこれの下流側に固定接続された下流管等とすることが可能である。

[0026] 第１サイレンサー３１は、サブサイレンサーに相当し、排気路１の途中で且つ排気路１の上流付近に設けられている。第１サイレンサー３１は、略水平に広がる扁平筒状で前端面と後端面を閉塞した形状で形成されており、内

部は空洞になっている。第１サイレンサー３１の略扁平筒状の内側管部３１１の上面と下面には貫通孔群３１２がそれぞれ形成されており、内側管部３１１の内部空間３１４と、第１サイレンサー３１の筐体３１３と内側管部３１１との間の周状の外部空間３１５とが貫通孔群３１２によって連通されている。外部空間３１５は、排気を膨張させる扁平筒状の連続空間になっている。

[0027] 第１サイレンサー３１には、第１サイレンサー３１の内部から傾斜排水路４に凝縮水を導出する毛細管部５が設けられている。毛細管部５は、防食処理が施された筒状保持材５１に、毛細管現象を発生させる毛細管材５２が内装されて形成されている。筒状保持材５１の内径は毛細管材５２の外径より僅かに大きく形成され、筒状保持材５１の内部に設けられた係止爪等の係止部５３で毛細管材５２が係止保持されている。

[0028] 筒状保持材５１は、熱伝導率が１６Ｗ／ｍ・Ｋ以上の高熱伝導性の材料で形成すると好適であり、例えば表面に防食処理が施されたアルミニウム、オーステナイト系ステンレスのようなステンレス等の金属材を用いると良好であり、又、毛細管部５を折り曲げながら排気路構造に組み付ける場合にはアルミニウム等の曲げやすい材料を用いると良好である。また、毛細管材５２には、例えばガラス繊維、炭素繊維、アラミド繊維等の繊維材、或いは撚り線、或いは珪藻土、発泡樹脂、発泡ゴム等の多孔質材等を用いると良好である。

[0029] 第１サイレンサー３１に設けられる毛細管部５は、第１サイレンサー３１の底板３１６の後端付近或いは下側の後端壁３１７の付近から、第１サイレンサー３１の下流側の排気管２２の内部を通り、下流側の排気管２２から傾斜排水路４に導かれるように湾曲して設置されている。毛細管部５の凝縮水の導入端部５４は第１サイレンサー３１の底板３１６の後端付近に配置され、導出端部５５は例えば傾斜排水路４の底部４１付近に配置される。毛細管部５は、第１サイレンサー３１の内側管部３１１に形成されたスリーブ付貫通孔１２と、下流側の排気管２２に形成されたスリーブ付貫通孔１３に挿通

され、且つスリーブ付貫通孔１２、１３のスリーブに圧入するように嵌め込まれて嵌着されている。尚、毛細管部５の固定の仕方は嵌着以外にも外周を接着するなど適用可能な範囲で適宜である。

[0030] 第２サイレンサー３２は、サブサイレンサーに相当し、排気路１の途中で且つ排気路１の長手方向の中間位置よりやや上流付近に設けられ、第１サイレンサー３１の下流側に第１サイレンサー３１と離間して配置されている。第２サイレンサー３２の略扁平筒状の内側管部３２１の上面と下面には貫通孔群３２２がそれぞれ形成されており、内側管部３２１の内部空間３２４と、第２サイレンサー３２の筐体３２３と内側管部３２１との間の周状の外部空間３２５とが貫通孔群３２２によって連通されている。外部空間３２５は、排気を膨張させる扁平筒状の連続空間になっている。

[0031] 第２サイレンサー３２にも、第２サイレンサー３２の内部から傾斜排水路４に凝縮水を導出する上記と同一構成の毛細管部５が設けられている。第２サイレンサー３２に設けられる毛細管部５は、第２サイレンサー３２の底板３２６の後端付近或いは下側の後端壁３２７の付近から、第２サイレンサー３２の下流側の排気管２３の内部を通り、下流側の排気管２３から傾斜排水路４に導かれるように湾曲して設置されている。毛細管部５の凝縮水の導入端部５４は第２サイレンサー３２の底板３２６の後端付近に配置され、導出端部５５は例えば傾斜排水路４の底部４１付近に配置される。毛細管部５は、第２サイレンサー３２の内側管部３２１に形成されたスリーブ付貫通孔１４と、下流側の排気管２３に形成されたスリーブ付貫通孔１５に挿通され、且つスリーブ付貫通孔１４、１５のスリーブに圧入するように嵌め込まれて嵌着されている。尚、第２サイレンサー３２に設けられる毛細管部５も、固定の仕方は嵌着以外にも適用可能な範囲で適宜である。

[0032] 第３サイレンサー３３は、メインサイレンサーに相当し、排気路１の後端部において、幅方向に略テーパ状に広がると共に高さ方向に幅方向よりも小さい傾斜角度で略テーパ状に拡がって形成されている。第３サイレンサー３３にも、後端よりも上流側の位置まで略扁平筒状の内側管部が内装され、内

側管部の上面と下面に形成された貫通孔群が、内側管部の内部空間と、内側管部の外側にある膨張室として機能する周状の外部空間とを連通している（図示省略）。

[0033] 排気路１の幅方向の両側には取付板部６・６が上側から側方に突出して延設されている。本例の取付板部６は細長板状で形成され、その先端近傍には取付孔６１が形成されている。耐熱プラスチックで排気路１を形成する場合、取付板部６を接着等で所定部位に固着することも可能であるが、例えば排気路１或いはその構成部分に取付板部６も一体的に設けると好適であり、例えばポリプロピレン等の同一材料の耐熱性合成樹脂で射出成形等で一体形成するとよい。取付板部６・６は排気管路２の長手方向に間隔を開けて複数箇所に設置され、図示例では排気管路２の長手方向に間隔を開けて３箇所に取付板部６・６が設置されている。

[0034] 一体的に形成された排気路１と傾斜排水路４は、取付板部６の先端近傍の取付孔６１にネジ、ボルト等の留め具を挿通し、留め具の先端部を被取付部材１０１に埋め込むように固定して、車両１００の床下スペースに取り付けられる。このように取り付けられた排気路１及び傾斜排水路４では、傾斜排水路４が排気路１の下側に配置され、且つ車両１００の後方に向かって傾斜排水路４の底部４１が下方に傾斜するように設けられる。

[0035] 本実施形態の排気路構造によれば、排気路１の下端を略水平に延在することにより、車両１００の床下における設置スペースの高さを抑制し、車両１００の低床化を促進することができる。また、内部が区画されて凝縮水が溜まりやすい、排気路１の途中に設けられる第１サイレンサー３１、第２サイレンサー３２から毛細管部５で傾斜排水路４に凝縮水を導出することにより、排気路１の内部に発生した凝縮水に対する必要な排水を確実に行うことができる。従って、凝縮水の凍結による排気路１の閉塞や、この閉塞に起因するエンジンの始動不能を回避することができ、又、排気路１が金属で形成されている場合には、排気路１の腐食を防止することができる。

[0036] また、傾斜排水路４を排気路１の後端部まで延設することにより、仮に毛

細管部５の設置箇所から傾斜排水路４に排気が漏れ出た場合にも、排気路１の後端部に対応する位置まで導くことができ、車両下回りに排出された排気が車室内に侵入する危険性を無くすことができる。また、凝縮水を排水する傾斜排水路４を排気路１と別経路とし、排気で高温になる排気路１から低温の傾斜排水路４に熱毛管現象で凝縮水を導出することにより、排出される高温の排気をエネルギー源として有効利用し、別途にエネルギーを供給せず能動的且つ確実に凝縮水を排水することができる。

[0037] また、毛細管部５を、サイレンサー３１、３２の底板の後端付近からサイレンサー３１、３２の下流側の排気管２２、２３の内部を通り、下流側の排気管２２、２３から傾斜排水路４に導くように湾曲して設置することにより、サイレンサー３１、３２の筐体３１３、３２３の外壁に貫通孔を形成せずにサイレンサー３１、３２内部の凝縮水を傾斜排水路４に導くことができ、サイレンサー３１、３２の所要の消音性能を確実に得ることができる。また、毛細管部５が上側に凸で湾曲するように設置されることから、毛細管部５の設置状態を安定させることができる。また、熱毛管現象とサイフォンの原理でサイレンサーの後端壁を乗り越えさせて凝縮水を傾斜排水路４に導出し、確実に排水することができる。

[0038] また、筒状保持材５１に毛細管材５２を内装して毛細管部５を構成することにより、第１サイレンサー３１、第２サイレンサー３２の内部から傾斜排水路４に凝縮水を導出する毛細管部５を安定した状態で設置することができる。また、筒状保持材５１に防食処理を施すことにより、筒状保持材５１及び毛細管部５の寿命の長期化を図ることができる。また、筒状保持材５１の内径を毛細管材５２の外径より大きく形成することにより、凝縮水が凍結して体積膨張した際に、筒状保持材５１が圧迫されることを回避することができる。

[0039] また、筒状保持材５１を熱伝導率が１６Ｗ／ｍ・Ｋ以上の高熱伝導性の材料で形成し、この高熱伝導性の筒状保持材５１に毛細管材５２を内装することにより、毛細管部５の内部或いは毛細管材５２の内部で凝縮水が凍結した

場合に、凍結した凝縮水を排気の高温エネルギーを利用して融解し、傾斜排水路４に導出して排水することができる。

[0040] また、排気路１の全体を略水平に広がる扁平形状で形成することにより、車両１００の床下における設置スペースの高さを抑制しつつ、排気管２１、２２、２３に必要とされる内断面積や、サイレンサー３１、３２、３３に必要とされる内断面積をより確実に得ることができる。また、排気路１と傾斜排水路４とを耐熱プラスチックで形成する場合には、金型形状を調整して自在な形状の排気路構造を容易に製造することができ、排気路構造の形状の自由度を高めることができると共に、金属材で形成された排気路構造よりも軽量になることから、排気路構造の共振周波数を高周波数化することができ、共振の振動で排気路構造が劣化、破損することを防止できる。

[0041] 〔本明細書開示発明の包含範囲〕

本明細書開示の発明は、発明として列記した各発明、実施形態の他に、適用可能な範囲で、これらの部分的な内容を本明細書開示の他の内容に変更して特定したもの、或いはこれらの内容に本明細書開示の他の内容を付加して特定したもの、或いはこれらの部分的な内容を部分的な作用効果が得られる限度で削除して上位概念化して特定したものを包含する。そして、本明細書開示の発明には下記変形例や追記した内容も含まれる。

[0042] 例えば図７に示すように、サイレンサー３１、３２の底板３１６、３２６を、毛細管部５の凝縮水の導入端部５４に向かって下方に傾斜して形成すると、サイレンサー３１、３２の内部において毛細管部５の導入端部５４に凝縮水を効率的に集め、凝縮水の残量がより少なるように排水することができて好適である。底板３１６、３２６の傾斜は、毛細管部５の導入端部５４に対応する位置が最も低くなるように傾斜させるとよく、例えば毛細管部５の導入端部５４が後端壁３１７、３２７付近でサイレンサー３１、３２の幅方向の略中央に位置する場合、底板３１６、３２６を後端に向かって漸次下方に傾斜させると共に、サイレンサー３１、３２の幅方向の両端から中央に向かって漸次下方に傾斜させるとよい。

[0043] また、図８に示すように、毛細管部５とは別に、凝縮水を排気管２２又は排気管２３又は排気管２２、２３の双方から傾斜排水路４に排出する排水孔１６を、排気管２２、２３と傾斜排水路４との間に連通して形成すると、サイレンサー３１、３２以外の排気管２２、２３の箇所に凝縮水が生じた場合にも、排水孔１６を介して傾斜排水路４にスムーズに排出し、排水することができて好適である。

[0044] また、本発明の排気路構造において、排気路を構成する排気管や途中に配置されるサイレンサーの個数は適宜であり、又、排気路を構成する排気管や、途中に配置されるサイレンサーの構成は適用可能な範囲で適宜である。

産業上の利用可能性

[0045] 本発明は、自動車の内燃機関が排出する排気の排気路構造として利用することができる。

符号の説明

[0046] １…排気路　１１…底部隔壁　１２、１３、１４、１５…スリーブ付貫通孔　１６…排水孔　２１、２２、２３…排気管　２１１…接続管部　２１２…取付フランジ　３１…第１サイレンサー　３１１…内側管部　３１２…貫通孔群　３１３…筐体　３１４…内部空間　３１５…外部空間　３１６…底板　３１７…後端壁　３２…第２サイレンサー　３２１…内側管部　３２２…貫通孔群　３２３…筐体　３２４…内部空間　３２５…外部空間　３２６…底板　３２７…後端壁　３３…第３サイレンサー　４…傾斜排水路　４１…底部　５…毛細管部　５１…筒状保持材　５２…毛細管材　５３…係止部　５４…導入端部　５５…導出端部　６…取付板部　６１…取付孔　１００…車両　１０１…被取付部材　２００…被接続部材

請求の範囲

[請求項1] 車両の床下スペースに設置される排気路構造であって、

排気管と、途中に配置されるサイレンサーとから排気路が構成され、

前記排気路の全体の下端が略水平に延在され、

前記排気路の下側に、前記排気路の後端部まで延設され且つ前記排気路の後端部に向かって底部が下方に漸次傾斜する傾斜排水路が形成され、

前記サイレンサーの内部から前記傾斜排水路に凝縮水を導出する毛細管部が設けられていることを特徴とする排気路構造。

[請求項2] 前記毛細管部が、前記サイレンサーの底板の後端付近から前記サイレンサーの下流側の前記排気管の内部を通り、前記下流側の排気管から前記傾斜排水路に導かれるように湾曲して設置されていることを特徴とする請求項１記載の排気路構造。

[請求項3] 前記サイレンサーの前記底板が、前記毛細管部の凝縮水の導入端部に向かって下方に傾斜して形成されていることを特徴とする請求項２記載の排気路構造。

[請求項4] 防食処理が施された筒状保持材に毛細管現象を発生させる毛細管材が内装されて前記毛細管部が形成され、

前記筒状保持材の内径が前記毛細管材の外径より大きく形成され、

前記筒状保持材の内部に設けられた係止部で前記毛細管材が係止保持されていることを特徴とする請求項１～３の何れかに記載の排気路構造。

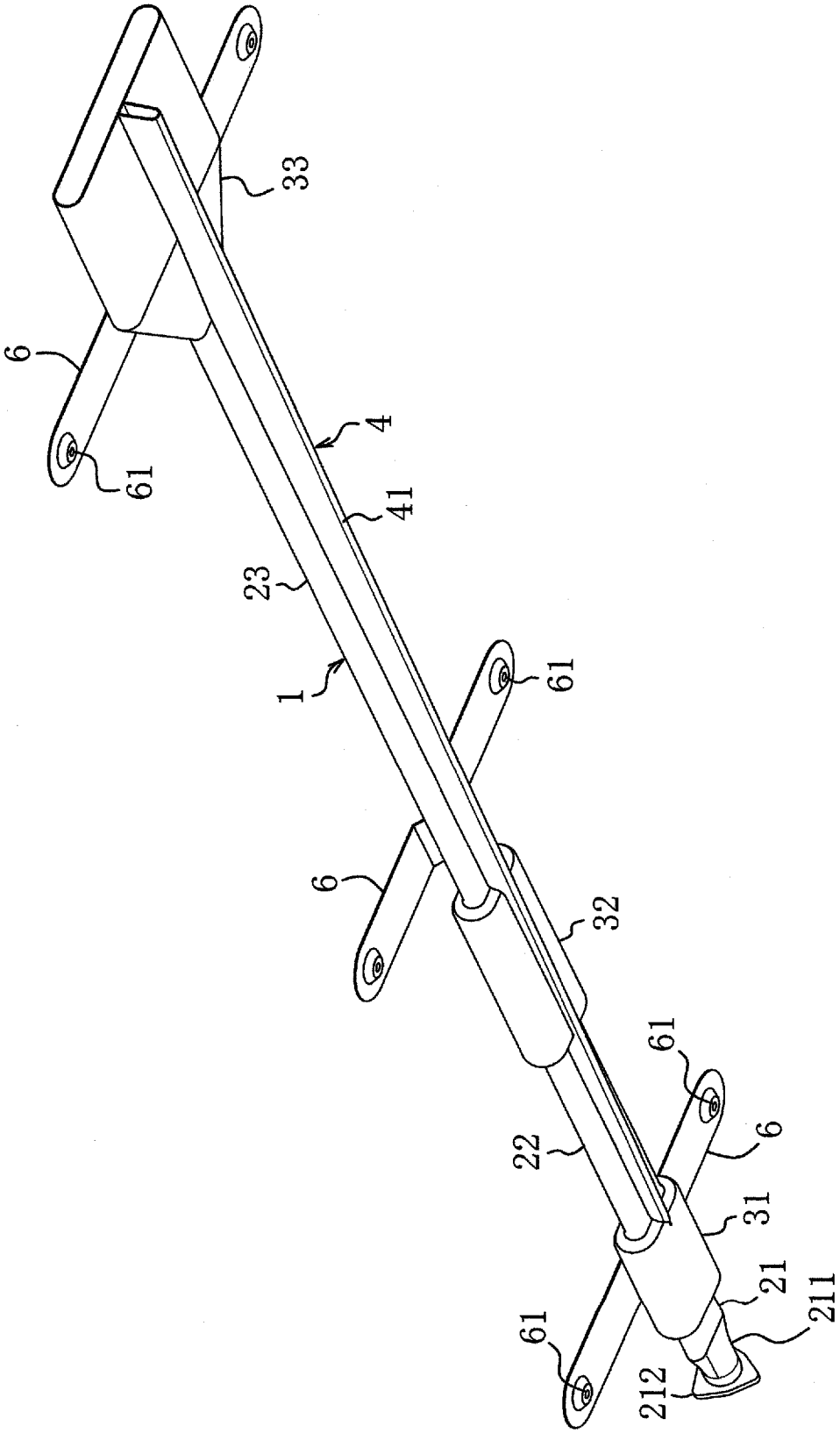
[請求項5] 前記筒状保持材が、熱伝導率が１６Ｗ／ｍ・Ｋ以上の高熱伝導性を有することを特徴とする請求項４記載の排気路構造。

[請求項6] 前記排気管と前記傾斜排水路との間に連通されて凝縮水を前記排気管から前記傾斜排水路に排出する排水孔が形成されていることを特徴とする請求項１～５の何れかに記載の排気路構造。

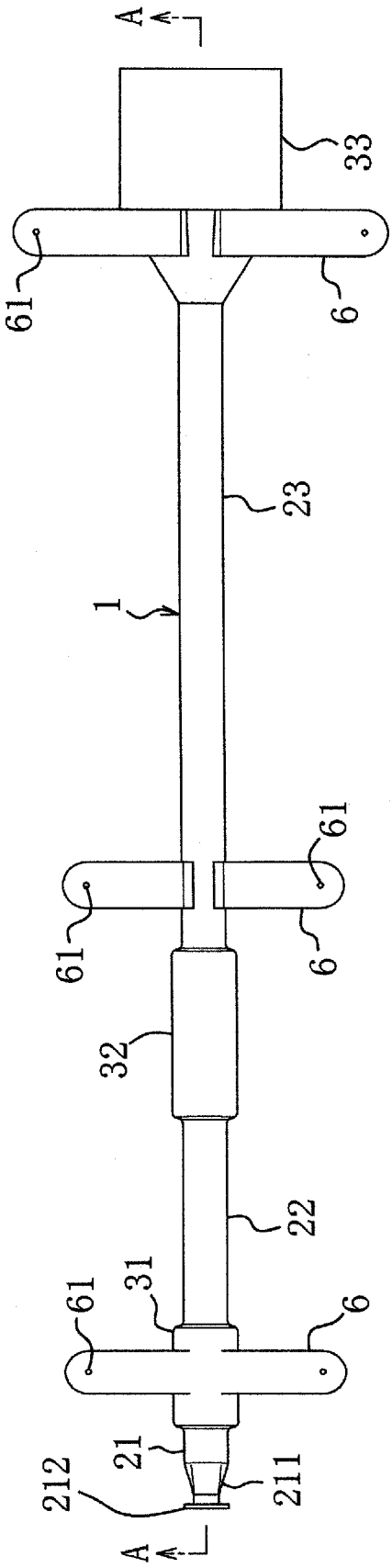
[請求項7] 前記排気路の全体が略水平に広がる扁平形状で形成されていることを特徴とする請求項１～６の何れかに記載の排気路構造。

[請求項8] 前記排気路と前記傾斜排水路とが耐熱プラスチックで形成されていることを特徴とする請求項１～７の何れかに記載の排気路構造。

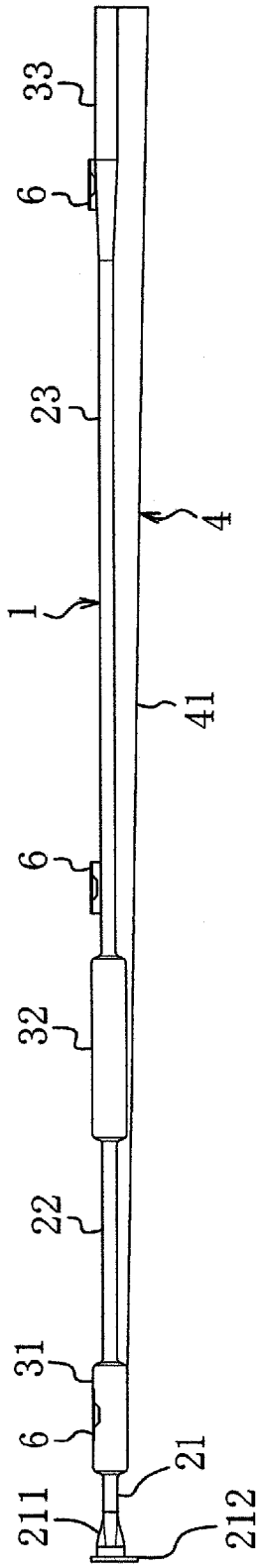
[図1]



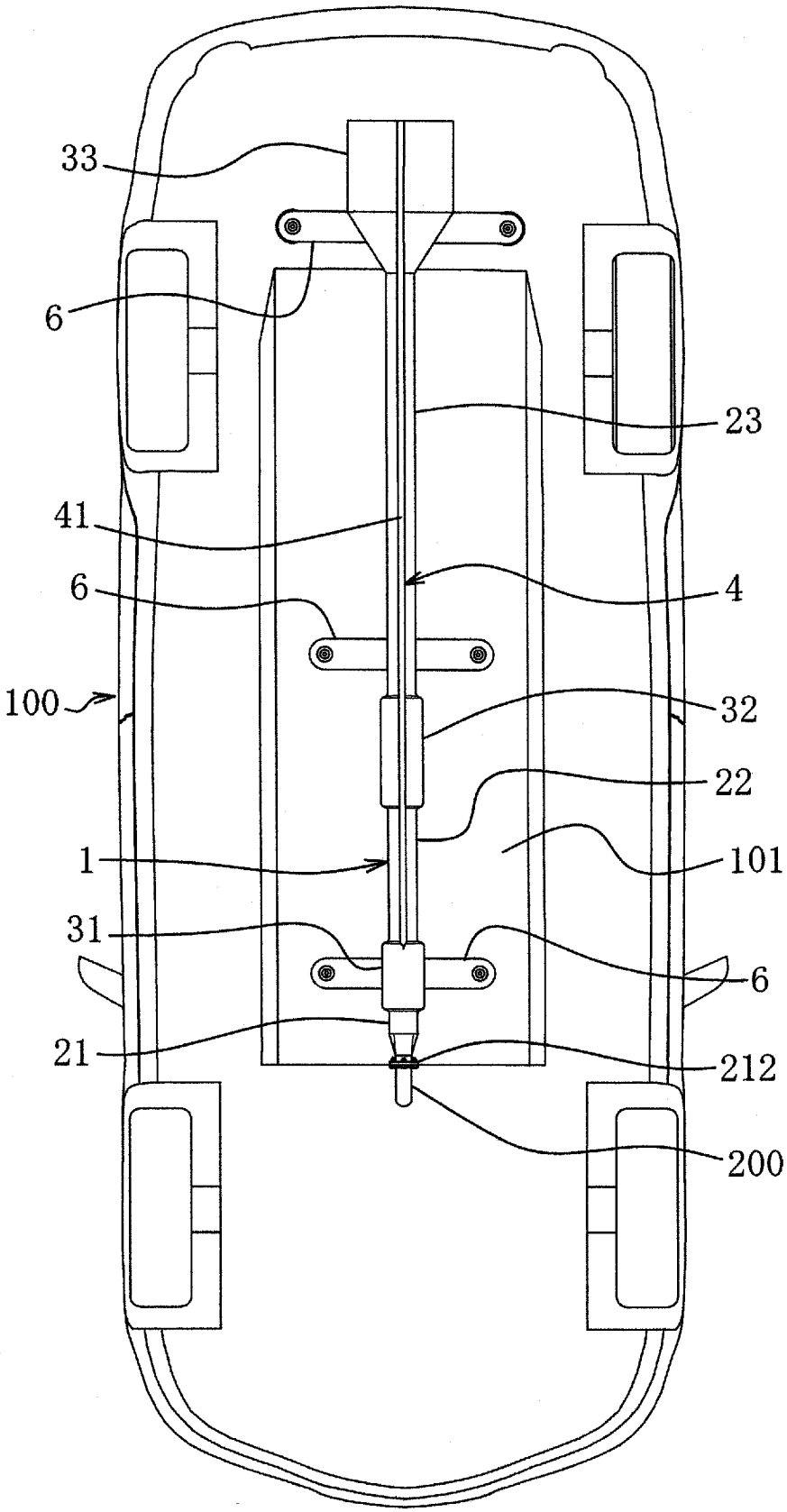
[図2]



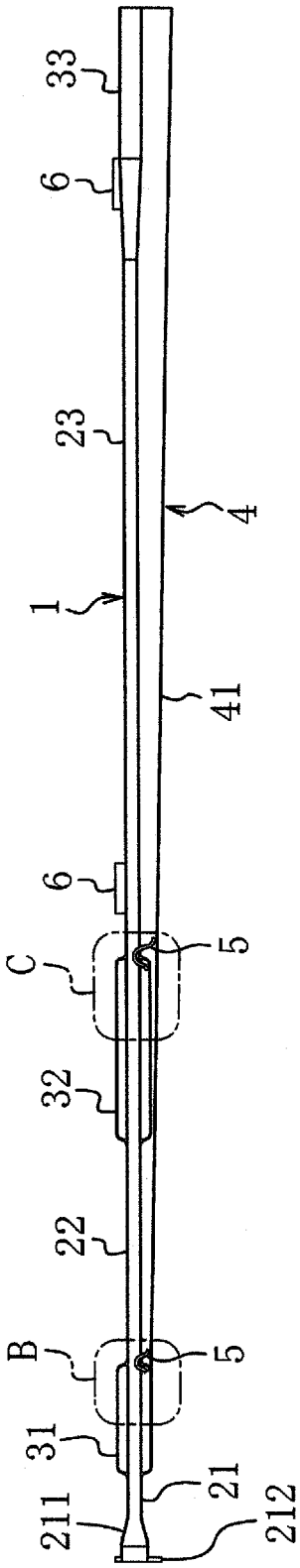
[図3]



[図4]

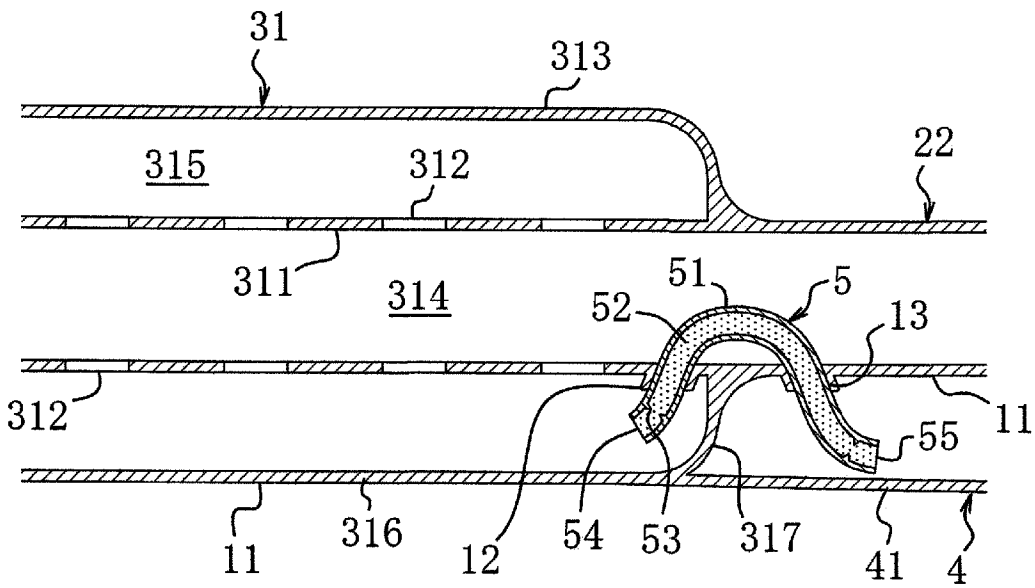


[図5]

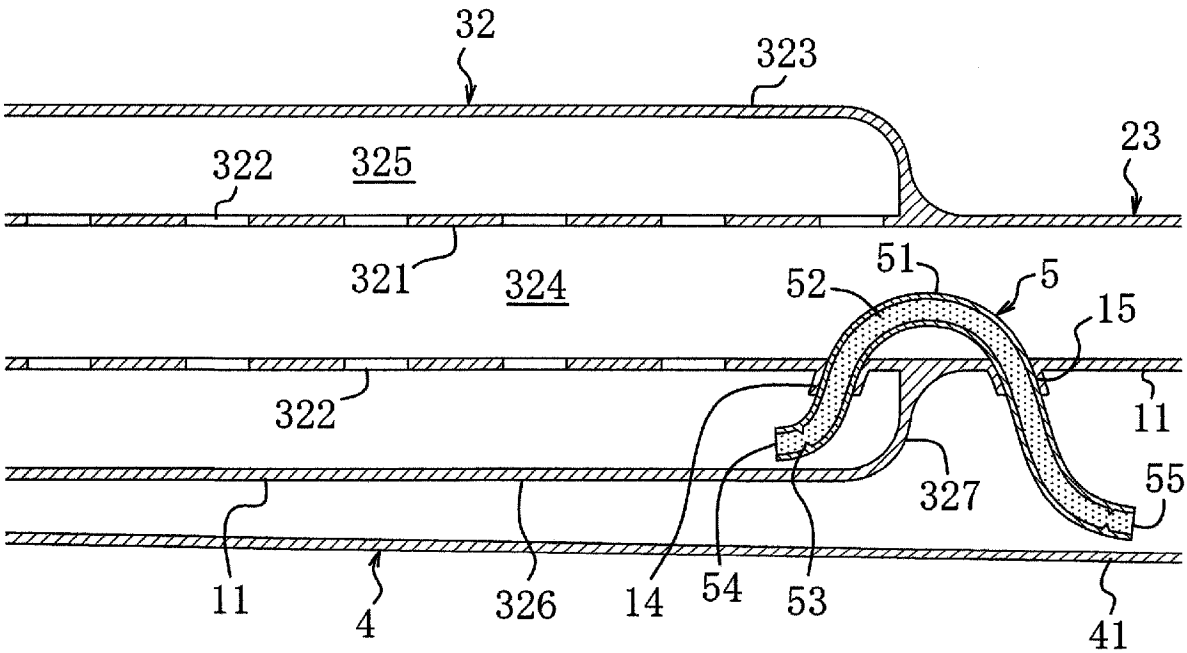


[図6]

(a)

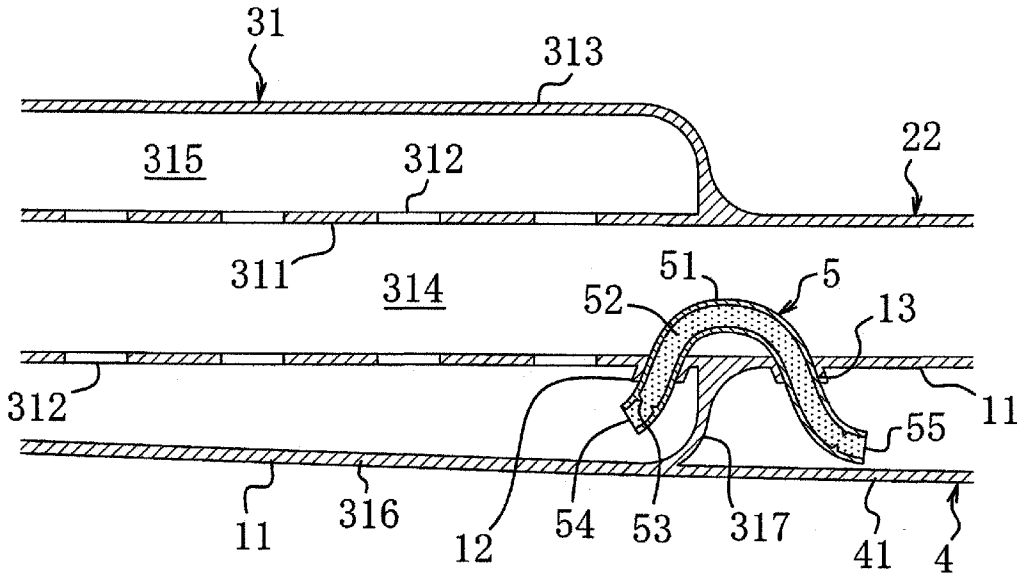

31
313
315
312
22
311
314
51
5
52
13
312
11
55
11
316
12
54
53
317
41
4

(b)

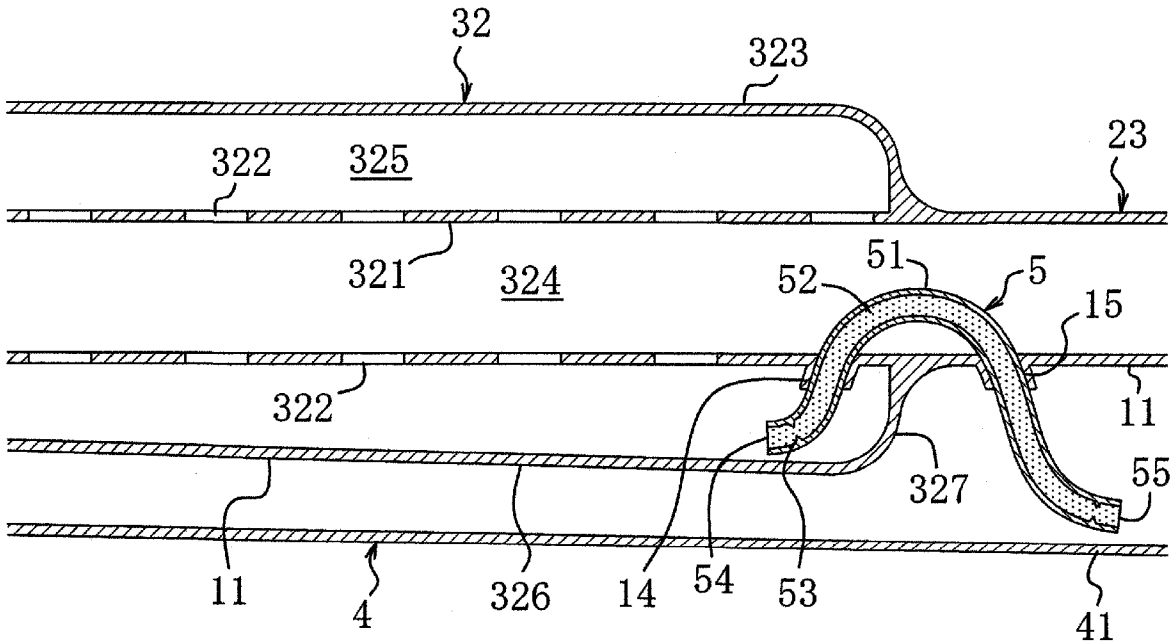

32
323
322
325
23
321
324
51
5
52
15
322
11
327
55
11
4
326
14
54
53
41

[図7]

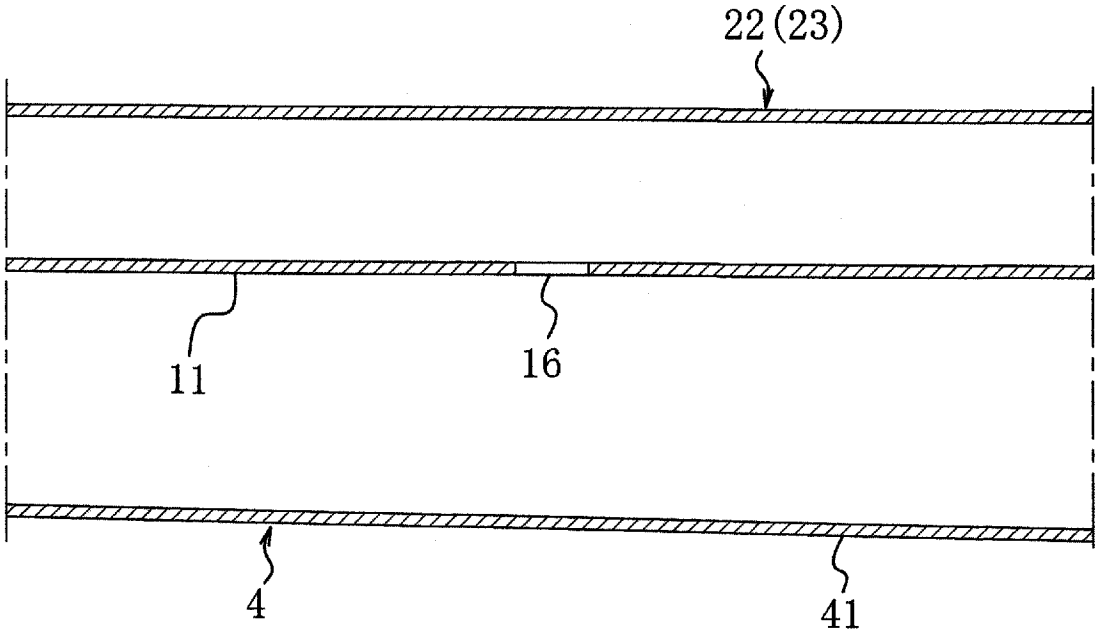
(a)


31
313
315
312
22
311
314
51
5
52
13
312
11
55
11
316
12
54
53
317
41
4

(b)


32
323
322
325
23
321
324
51
52
5
15
322
11
327
55
11
4
326
14
54
53
41

[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/047792

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01N 13/00(2010.01)i; ***F01N 13/08***(2010.01)i
FI: F01N13/00 B; F01N13/08 Z

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)

F01N13/00; F01N13/08

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2018-105206 A (TOYOTA MOTOR CORP) 05 July 2018 (2018-07-05) paragraphs [0032]-[0048], fig. 1-2	1, 4-8
A	paragraphs [0032]-[0048], fig. 1-2	2-3
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 023895/1980 (Laid-open No. 127316/1981) (YANMAR DIESEL CO., LTD.) 28 September 1981 (1981-09-28), specification, p. 2, lines 11-18, fig. 1-2	1, 4-8
Y	JP 2006-112327 A (CALSONIC KANSEI CORP) 27 April 2006 (2006-04-27) paragraphs [0013]-[0018], fig. 1-2	1, 4-8
Y	JP 2018-31358 A (TOYOTA MOTOR CORP) 01 March 2018 (2018-03-01) paragraphs [0019]-[0030], fig. 1-2	6-8
A	DE 102014006927 A1 (DAIMLER AG) 04 December 2014 (2014-12-04) paragraphs [0015]-[0024], fig. 1-2	1-8

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

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
02 March 2023	**14 March 2023**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/047792

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2018-105206 A	05 July 2018	US 2018/0179943 A1 paragraphs [0040]-[0056], fig. 1-2 DE 102017129535 A1 CN 108240255 A KR 10-2018-0075384 A	
JP 56-127316 U1	28 September 1981	(Family: none)	
JP 2006-112327 A	27 April 2006	(Family: none)	
JP 2018-31358 A	01 March 2018	US 2018/0058282 A1 paragraphs [0025]-[0037], fig. 1-2 CN 107781014 A	
DE 102014006927 A1	04 December 2014	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/047792

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

F01N 13/00(2010.01)i; F01N 13/08(2010.01)i
FI: F01N13/00 B; F01N13/08 Z

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））

F01N13/00; F01N13/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２３年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2018-105206 A (トヨタ自動車株式会社) 05.07.2018 (2018-07-05) 段落[0032]-[0048], 図1-2	1, 4-8
A	段落[0032]-[0048], 図1-2	2-3
Y	日本国実用新案登録出願55-023895号(日本国実用新案登録出願公開56-127316号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（ヤンマーディーゼル株式会社）28.09.1981 (1981-09-28) 明細書第2頁第11-18行, 第1-2図	1, 4-8
Y	JP 2006-112327 A (カルソニックカンセイ株式会社) 27.04.2006 (2006-04-27) 段落[0013]-[0018], 図1-2	1, 4-8
Y	JP 2018-31358 A (トヨタ自動車株式会社) 01.03.2018 (2018-03-01) 段落[0019]-[0030], 図1-2	6-8
A	DE 102014006927 A1 (DAIMLER AG) 04.12.2014 (2014-12-04) 段落[0015]-[0024], 図1-2	1-8

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
02.03.2023	14.03.2023

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）

鷲巣　直哉 3J 1776

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2022/047792

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2018-105206 A	05.07.2018	US 2018/0179943 A1 段落[0040]-[0056], 図1-2 DE 102017129535 A1 CN 108240255 A KR 10-2018-0075384 A	
JP 56-127316 U1	28.09.1981	（ファミリーなし）	
JP 2006-112327 A	27.04.2006	（ファミリーなし）	
JP 2018-31358 A	01.03.2018	US 2018/0058282 A1 段落[0025]-[0037], 図1-2 CN 107781014 A	
DE 102014006927 A1	04.12.2014	（ファミリーなし）	