

(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  
2020年8月6日(06.08.2020)



(10) 国際公開番号

**WO 2020/158090 A1**

(51) 国際特許分類:  
*F01N 3/24* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/043617

(22) 国際出願日: 2019年11月7日(07.11.2019)

(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 2019-017339 2019年2月1日(01.02.2019) JP

(71) 出願人: 本田技研工業株式会社 (**HONDA MOTOR CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 Tokyo (JP).

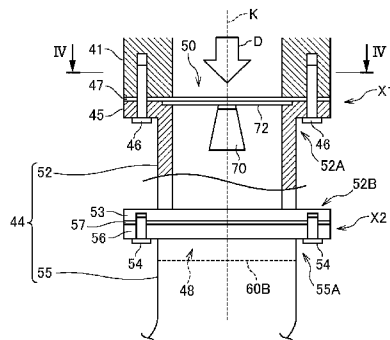
(72) 発明者: 福田 芳彦 (**FUKUDA Yoshihiko**); 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人クシブチ国際特許事務所(**KUSHIBUCHI & ASSOCIATES**); 〒3308669 埼玉県さいたま市大宮区桜木町一丁目7番地5 ソニックシティビル18階 Saitama (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: EXHAUST-FLOW CONTROL UNIT

(54) 発明の名称: 排気流制御ユニット



(57) Abstract: Provided is a practical exhaust-flow control unit disposed on the inlet end of a catalyst. An exhaust-flow control unit 50, disposed on the inlet end of a catalytic converter 48 that scrubs exhaust gas from an engine E of an outboard motor 10, is for controlling exhaust-gas flow directed toward the catalytic converter 48, and is provided with: a plurality of flow-regulating plates 70 for changing the flow of the exhaust gas; and a plurality of struts 72 for supporting, respectively, the flow-regulating plates 70 along the inlet end of the catalytic converter 48. Each of the struts 72 extends radially and substantially parallel to the leading-end face 60A of the catalytic converter 48, and the flow-regulating plates 70 extend toward the catalytic device 48, perpendicularly with respect to the axis of extension of the struts 72.

(57) 要約: 触媒の入側に設けられる実用的な排気流制御ユニットを提供すること。船外機10のエンジンEの排気ガスを浄化する触媒装置48の入側に配置され、前記触媒装置48に向かう排気ガスの流れを制御する排気流制御ユニット50であって、前記排気ガスの流れを変更する複数の整流プレート70と、前記整流プレート70のそれぞれを、前記触媒装置48の入側で支持する複数の支柱72と、を備え、前記支柱72のそれぞれは、前記触媒装置48の先端面60Aに対して略平行に、かつ放射状に延び、前記整流プレート70は、前記支柱72の延びる方向に対し垂直方向に前記触媒装置48に向けて延びる。

(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))

## 明 細 書

**発明の名称：**排気流制御ユニット

### 技術分野

[0001] 本発明は、排気流制御ユニットに関する。

### 背景技術

[0002] エンジンの排気ガスの経路内に触媒を設け、当該触媒によって排気ガスを浄化する技術が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。また、特許文献 1 には、触媒の入側に整流用のガイド板を設けることで排気ガスを触媒に均一に流入させ、効率的に排気ガスを浄化することが記載されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献 1：特開平 4－1 5 0 9 4 9 号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献 1 に記載されているように、整流用のガイド板を設けることは実用性の点で問題があった。

本発明は、触媒の入側に設けられる実用的な排気流制御ユニット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

[0005] この明細書には、2 0 1 9 年 2 月 1 日に出願された日本国特許出願・特願 2 0 1 9－0 1 7 3 3 9 の全ての内容が含まれる。

本発明は、船外機のエンジンの排気ガスを浄化する触媒の入側に配置され、前記触媒に向かう排気ガスの流れを制御する排気流制御ユニットであって、前記排気ガスの流れを変更する複数の整流プレートと、前記整流プレートのそれぞれを、前記触媒の入側で支持する複数の支柱と、を備え、前記支柱のそれぞれは、前記触媒の先端面に対して略平行に、かつ放射状に延び、前記整流プレートは、前記支柱の延びる方向に対し垂直方向に前記触媒に向け

て延びることを特徴とする。

[0006] 本発明は、上記排気流制御ユニットにおいて、前記支柱のそれぞれの先端部は、前記触媒が設けられる排気管と、当該排気管の上端部が結合される他の管体とのいずれかの結合面内に設けられた複数の凹部のそれぞれに係合し、前記排気管と、前記他の管体との結合部に配置されることを特徴とする。

[0007] 本発明は、上記排気流制御ユニットにおいて、前記支柱のそれぞれは、前記整流プレートが間に挟まれる一対の突起が前記触媒と対向する側に設けられていることを特徴とする。

[0008] 本発明は、上記排気流制御ユニットにおいて、前記一対の突起がかしめられることで前記整流プレートが前記支柱に固定されることを特徴とする。

[0009] 本発明は、上記排気流制御ユニットにおいて、前記一対の突起に通されたりベットによって前記整流プレートが前記支柱に固定されることを特徴とする。

[0010] 本発明は、上記排気流制御ユニットにおいて、前記整流プレートのそれぞれは、前記触媒の入側に近い端部が、前記支柱に支持された側の端部よりも、前記排気ガスの流れの外周側に近づくように曲がっていることを特徴とする。

[0011] 本発明は、上記排気流制御ユニットにおいて、前記支柱のそれぞれは、前記整流プレートが間に挟まれる一対の突起が前記触媒と対向する側に設けられており、前記整流プレートのそれぞれは、前記支柱に支持された側の端部が前記突起と同じ幅であり、前記触媒の入側に近い端部の幅が、前記支柱に支持された側の端部よりも大きい、ことを特徴とする。

[0012] 本発明は、上記排気流制御ユニットにおいて、前記整流プレートのそれぞれは、バイメタルから成り、熱膨張率が高い方の面を前記排気ガスの流れの中心に向け、熱膨張率が低い方の面を前記排気ガスの流れの外周側に向けて前記支柱に支持されることを特徴とする。

[0013] 本発明は、上記排気流制御ユニットにおいて、前記支柱のそれぞれは、前記整流プレートが間に挟まれる一対の突起が前記触媒と対向する側に設けら

れており、前記整流プレートそれぞれの、前記支柱に支持された側の端部が前記突起と同じ幅であり、前記触媒の入側に近い端部の幅が、前記支柱に支持された側の端部よりも大きい、ことを特徴とする。

[0014] 本発明は、上記排気流制御ユニットにおいて、前記整流プレートのそれぞれは、熱膨張率が高い方の面の材質がNi-Cr-Feであり、熱膨張率が低い方の面の材質がCr-Feであることを特徴とする。

[0015] 本発明は、上記排気流制御ユニットにおいて、前記支柱のそれぞれの断面は、前記排気ガスが流れ込む側の幅が狭くなる三角形であることを特徴とする。

[0016] 本発明は、上記排気流制御ユニットにおいて、前記触媒のセルの径は、前記排気ガスの流れの中心側に比べ外周側が大きいことを特徴とする。

### 発明の効果

[0017] 本発明によれば、触媒の入側に設けられる実用的な排気流制御ユニットが得られる。

### 図面の簡単な説明

[0018] [図1]図1は、本発明の実施形態に係る船外機の要部縦断側面図である。

[図2]図2は、排気ガイドと排気管との結合箇所周辺の構成を模式的に示す図である。

[図3]図3は、触媒装置の構成を示す斜視図である。

[図4]図4は、図2におけるI-V-I'V線断面図である。

[図5]図5は、整流プレートの支持構造を示す図である。

[図6]図6は、図4におけるV-I-V'断面線図である。

[図7]図7は、第1排気管の上端部に設けられた連結フランジの平面図である。

[図8]図8は、整流プレートの支持構造に係る変形例を示す図である。

[図9]図9は、整流プレートの変形例を示す図である。

[図10]図10は、触媒装置の変形例を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0019] 以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

図1は、本実施形態に係る船外機10の要部縦断側面図である。なお、以下の説明において、前後左右とは、船外機10が取り付けられる舟艇Bを平面視した状態を基準にして言うものとする。

図1に示すように、船外機10はケーシングCを有し、このケーシングCは、マウントケース1と、このマウントケース1の下端面に結合されるエクステンションケース2と、このエクステンションケース2の下端面に結合されるギヤケース3と、により構成される。マウントケース1の上端面には、多気筒のエンジンEがクランク軸4を縦置きにして搭載される。

[0020] 船外機10には、アッパマウントゴム11を介してマウントケース1を支持する左右一対のアッパアーム12と、ロアマウントゴム13を介してエクステンションケース2を支持する左右一対のロアアーム14とが設けられる。これらアッパアーム12とロアアーム14との間にスイベル軸15が連結される。また、このスイベル軸15を回転自在に支持するスイベルケース16が、舟艇BのトランサムBaに装着されるスターンブラケット17に水平方向のチルト軸18を介して上下揺動可能に支持される。

[0021] マウントケース1には、合成樹脂製で環状のアンダカバー（図示せず）が固着される。このアンダカバーは、エンジンEの下部からエクステンションケース2の上部までの区間の周囲を覆うもので、その上端に、エンジンEを上方から覆うエンジンフード21が着脱可能に取り付けられる。このエンジンフード21及びアンダカバーにより、エンジンEを収容するエンジンルーム23が画成される。このエンジンルーム23への空気取り入れ口24がエンジンフード21の上部に設けられる。

[0022] クランク軸4の下端には、フライホイール5と共に駆動軸6が連結される。この駆動軸6は、エクステンションケース2の内部を下方に延び、その下端はギヤケース3の内部に設けた前進後進切換機構7を介して水平方向のプロペラ軸8に接続され、このプロペラ軸8の後端にプロペラ9が固着される。

- [0023] エンジンEは、縦置きのカランク軸4を支持するクランクケース25と、このクランクケース25から後方に延びるシリンダブロック26と、このシリンダブロック26の後端に接合されるシリンダヘッド27とを有しており、クランクケース25の下面がマウントケース1にボルト結合される。シリンダブラケットは、上下に配列する複数本の気筒28を備える。
- [0024] ギヤケース3の下部には、その一側面に開口して外部の水を取り入れる取水口30が設けられる。この取水口30から取り入れられた外水が水ポンプ32によってエンジンEに冷却水として圧送され、エンジンEの各部を冷却する。エンジンEを冷却し終えた冷却水は、エクステンションケース2に放出され、そしてプロペラ軸8のボスに形成される排出孔33を通して外部に排出される。
- [0025] マウントケース1の下面には、エクステンションケース2内の上部中央に配置されるオイルパン35が結合され、このオイルパン35には、エンジンEの各部に供給される潤滑オイルが貯留される。
- [0026] シリンダヘッド27には、クランク軸4と平行な動弁用の左右それぞれのカム軸36が回転自在に支持され、クランク軸4からこれらカム軸36を所定の減速比をもって駆動するベルト式の調時伝動装置37がシリンダブロック26の上方に配設される。
- [0027] シリンダヘッド27には、複数の排気ポートに連通する排気マニフォールド39が設けられ、この排気マニフォールド39の下端に開口する排気出口39Aは、マウントケース1の下面に延びる管状の排気通路40に連通する。この排気通路40は、マウントケース1の下面において、エクステンションケース2内のオイルパン35に連設された排気ガイド41に接合される。排気ガイド41の下端部には、排気管44の上端に形成された連結フランジ45がボルト46によりフランジ結合される。排気管44は、エクステンションケース2の内部において下方に延び、その下端部44AがケーシングCの中で開放する。この下端部44Aの高さの近傍に、舟艇Bの通常走航時の喫水線Wが位置する。

[0028] そして、この船外機 10 では、排気ガス D（図 2）を浄化する触媒装置 48 と、この触媒装置 48 の入側に位置し、触媒装置 48 への排気ガス D の流れを制御する排気流制御ユニット 50 とのそれぞれが排気管 44 の中に配設される。

[0029] 図 2 は、排気ガイド 41 と排気管 44 との結合箇所周辺の構成を模式的に示す図である。

同図に示すように、排気管 44 は、第 1 排気管 52 と、第 2 排気管 55 と、を連結して構成される。

第 1 排気管 52 は、上端部 52A の上記連結フランジ 45 が排気ガイド 41 にパッキング 47 を挟んでフランジ結合される、鉛直方向に直線状に延びる管体であり、その下端部 52B にも連結フランジ 53 が設けられる。第 2 排気管 55 は、その上端部 55A に連結フランジ 56 が形成された管体であり、当該連結フランジ 56 が第 1 排気管 52 の連結フランジ 53 にパッキン 57 を挟んでボルト 54 によりフランジ結合される。第 2 排気管 55 は、少なくとも上端部 52A が鉛直方向に直線状に延び、途中が適宜に屈曲した管体であり、その下端部が排気管 44 の排気口としてケーシング C の中に開放される。

[0030] 排気流制御ユニット 50 は、鉛直方向に延びる第 1 排気管 52 と排気ガイド 41 の結合部 X1 に配設される。また触媒装置 48 は、第 2 排気管 55 の中の鉛直方向に延びる箇所であって第 1 排気管 52 との結合部 X2 の近傍に配設される。

[0031] 図 3 は、触媒装置 48 の構成を示す斜視図である。

触媒装置 48 は、金属製の外筒 60 と、外筒 60 に内设されたキャタライザエレメント（「触媒」とも称される）61 と、を備える。外筒 60 は、第 2 排気管 55 よりも僅かに小さな断面径の円筒形に形成され、第 2 排気管 55 の上端部 55A に嵌め込まれ溶接によって固着される。

キャタライザエレメント 61 は、それぞれ金属箔からなる平板 63 及び波板 64 が重ねて巻かれて円柱状に形成され、これら平板 63 及び波板 64 に

金属触媒をめっきによって担持させた、いわゆるメタルハニカム触媒であり、外筒60の内周面に、ろう付けや溶接等により固定されている。

排気ガスDは、平板63及び波板64との間に形成された、外筒60の中心軸方向に延びる排気通路である複数のセル65を流れ、セル65を流れる間に金属触媒と作用してHCやCO、NO<sub>x</sub>等が除去され浄化される。金属触媒には、プラチナ(Pt)やロジウム(Rh)、パラジウム(Pd)などが用いられる。

[0032] キャタライザエレメント61は、厚みHが断面の径Fよりも小さく、なおかつ、排気ガスDが流れ込む側の面（すなわち、入側の面）である先端面60Aと、排気ガスDが流れ出る側の面である後端面60Bとがそれぞれ平面の、いわゆる円盤状に形成される。厚みHが小さいことで、キャタライザエレメント61が排気ガスDから受けた熱が先端面60Aから後端面60Bまで速やかに伝達し、キャタライザエレメント61の厚さ方向において全体的に温度が上昇する。金属触媒は温度が高いほど浄化作用が高まるため、キャタライザエレメント61の厚さ方向の全体に亘って浄化作用が高められ、排気ガスDの浄化効率が高められる。

[0033] 図4は、図2におけるI-V-I'線断面図である。

排気流制御ユニット50は、第1排気管52の上端部52Aに配設され、その下流に位置する触媒装置48に流れ込む排気ガスDの流れを変更し、この触媒装置48の浄化効率を一層高めるユニットである。図4に示すように、排気流制御ユニット50は、排気管44の中心軸K（すなわち、排気ガスDの流れの中心部）から放射状に当該排気管44の径方向に延びる複数の支柱72と、支柱72のそれぞれに、当該支柱72の延在方向に対して垂直方向に触媒装置48に向けて延びる整流プレート70と、を有する。

[0034] 図5は、整流プレート70の支持構造を示す図である。

整流プレート70のそれぞれは、触媒装置48に流れ込む排気ガスDの流れを変更する矩形状のプレートであり、図4に示すように排気管44の中心軸Kを取り囲み、かつ、図5に示すように中心軸Kに平行に延在する姿勢で

、その上端部 70A が支柱 72 の底部（すなわち、触媒装置 48 と対向する側）に設けられた固定部 77 に固定される。この固定部 77 は、塑性を有した材料（例えば金属）から成る一对の挟持片 76 を有する。一对の挟持片 76 は、整流プレート 70 の上端部 70A を間に挟む、触媒装置 48 に向けて突出した形状の突起によって構成されており、かかる形状によって一对の挟持片 76 による圧損の増加が抑えられている。そして、一对の挟持片 76 は、整流プレート 70 を間に挟んだ状態でかしめられることで、簡単、かつ強固に整流プレート 70 が支柱 72 に落下不能に固定される。

さらに固定部 77 と、その挟持片 76 とは、図 4 に示すように、排気ガス D の流れの上流側から視た平面視で支柱 72 から突出することなく、支柱 72 の投影面内に収まる寸法形状で形成されており、固定部 77 と、その挟持片 76 とによって圧損が増加しないようになっている。

[0035] 整流プレート 70 は、その下端部 70B が自由端となっており、図 5 に示すように、排気ガス D の流量が増えるほど、換言すれば排気ガス D から受ける熱量が高まるほど、その下端部 70B が排気管 44 の外周側に向けて反るように変形する。この変形により、中心軸 K の側を流れる排気ガス D が外周側を流れるように、当該排気ガス D の流れが変更される。

[0036] かかる整流プレート 70 は、熱膨張率の異なる 2 枚の薄い金属板を一枚の板状に貼り合わせた、いわゆるバイメタルによって構成される。整流プレート 70 は、熱膨張率が高い方の金属板の高熱膨張率面 80 が中心軸 K に向けて配置され、この高熱膨張率面 80 が排気ガス D の熱によって、熱膨張率が低い方の金属板の低熱膨張率面 81 よりも大きく膨張する。これにより、整流プレート 70 は、図 5 に示すように、その途中から下端部 70B が外周側に向けて近づく方向に曲がった形状に変形する。

[0037] 排気管 44 を流れる排気ガス D は、排気流制御ユニット 50 が存在しない場合、排気管 44 の管壁との流体抵抗により、径方向の外周側よりも中心部が速い速度分布を有する。そして、この速度分布のまま排気ガス D が触媒装置 48 のキャタライザエレメント 61 に流れ込んだ場合には、キャタライザ

エレメント 61 の外周側の温度が中心側よりも低くなり、外周側では中心側ほどの浄化作用が得られない。

[0038] これに対して、本実施形態の船外機 10 では、上記の排気流制御ユニット 50 を触媒装置 48 の上流側に配置し、この排気流制御ユニット 50 によって、中心軸 K の側を流れる排気ガス D が外周側を流れるように排気ガス D の流れが変更される。これにより、キャタライザエレメント 61 では、外周側を流れる排気ガス D の量が増大して、外周側の温度が高められるので、この外周側の浄化作用も高められ、排気ガス D の浄化効率が一層高められる。また浄化効率が高まることで、比較的高価な貴金属を多く含むキャタライザエレメント 61 を小型化でき、触媒装置 48 の低コスト化が図られる。

[0039] 整流プレート 70 を構成するバイメタルの材質は、許容温度範囲や弾性係数、わん曲係数などの特性値、排気ガス D の想定温度（想定熱量）、整流プレート 70 に要求される変形量（反り量）などに基づいて選定される。本実施形態の整流プレート 70 には、高熱膨張率面 80 の側の金属板が Ni-Cr-Fe から成り、低熱膨張率面 81 の側の金属板が Cr-Fe から成るバイメタルが用いられる。

[0040] 整流プレート 70 がバイメタルによって構成され、当該整流プレート 70 が排気管 44 の中心軸 K に平行に配置されることで、エンジン E の始動当初における圧損の増加が抑えられる。

[0041] 図 6 は、図 4 における VⅠ-VⅠ 断面線図である。

同図に示すように、整流プレート 70 は、上端部 70A から下端部 70B にかけて、横幅 G が順次に広がる略台形状に形成される。これにより、整流プレート 70 の下端部 70B の側、すなわち触媒装置 48 に近い側において、整流プレート 70 の内側（中心軸 K の側）に排気ガス D が回り込み難くなり、キャタライザエレメント 61 の外周側に流れ込む排気ガス D の流量低下が抑えられる。また整流プレート 70 は、上端部 70A の幅が上記挟持片 77 の幅と略同じになっており、上端部 70A での圧損が抑えられている。なお、上端部 70A の幅は挟持片 77 の幅以下であってもよい。

[0042] 前掲図４に示すように、この排気流制御ユニット５０では、整流プレート７０を支持する複数の支柱７２のそれぞれは、キャタライザエレメント６１の先端面６０Ａに対して平行であり、なおかつ、排気管４４の中心軸Ｋを基点として放射状に延びている。この支柱７２の構成により、排気管４４の断面において、外周側に比べて中心軸Ｋの側で排気ガスＤの流れが抑えられるので、触媒装置４８に流れる込む排気ガスＤの径方向における速度分布の偏りが抑えられる。

また、各支柱７２は断面三角形の三角柱状を成し、前掲図６に示すように、排気ガスＤの入側（すなわちエンジンＥの側）にかけて幅が狭くなっており、排気ガスＤの中心軸Ｋの方向への流れの支柱７２による乱れが極力抑えられている。

[0043] 図７は、第１排気管５２の上端部５２Ａに設けられた連結フランジ４５の平面図である。

同図に示すように、排気ガイド４１との結合面となる連結フランジ４５の上面４５Ａには、排気流制御ユニット５０の各支柱７２の先端部が入り込む複数の凹部８５が設けられる。そして、排気流制御ユニット５０を排気管４４に組み込む際には、この第１排気管５２の連結フランジ４５の各凹部８５に、排気流制御ユニット５０の各支柱７２の先端部を引っ掛け、その状態で、連結フランジ４５を排気ガイド４１に結合し、各凹部８５の開放端を排気ガイド４１（より正確にはパッキン４５）で閉じることで、排気流制御ユニット５０を排気管４４内部に固定する。

[0044] かかる固定構造においては、排気流制御ユニット５０は、第１排気管５２の連結フランジ４５の凹部８５に引っ掛けられるだけなので、組み込み作業が容易となる。また、排気流制御ユニット５０を交換する必要性が生じた場合でも、第１排気管５２（排気管４４）を排気ガイド４１から取り外すだけで、排気流制御ユニット５０を簡単に交換できる。

[0045] なお、排気流制御ユニット５０の固定構造は、排気管４４の上端部が結合される側である排気ガイド４１の結合面内に複数の凹部８５を設け、各凹部

８５に排気流制御ユニット５０の支柱７２の先端部を係合させ、各先端部を排気ガイド４１の結合面と排気管４４の上端部との間で挟んで固定する構造であってもよい。

[0046] 上述した実施形態によれば、次の効果を奏する。

[0047] 本実施形態の排気流制御ユニット５０は、排気ガスＤの流れを変更する複数の整流プレート７０と、整流プレート７０のそれぞれを、触媒装置４８の入側で支持する複数の支柱７２と、を有し、それぞれの支柱７２は、触媒装置４８の先端面６０Ａに対して略平行に、かつ放射状に延び、それぞれの整流プレート７０は、支柱７２の延びる方向に対し垂直方向に触媒装置４８の入側に向けて延びる。

この排気流制御ユニット５０によれば、整流プレート７０による流れの変更、及び、支柱７２の放射状形状によって、排気ガスＤの径方向の速度分布の偏りが抑えられるので、触媒装置４８の浄化効率を高めることができる。また浄化効率が高まることで、比較的高価な貴金属を多く含むキャタライザエレメント６１を小型化でき、触媒装置４８の低コスト化が図られる。

これに加えて、それぞれの整流プレート７０は、支柱７２の延びる方向に対し垂直方向に触媒装置４８の入側に向けて延びるので、例えば、バタフライバルブなどの整流用のガイド板を触媒装置４８の入側に配置する構成に比べ、圧損の増加が抑えられるので、十分に実用的な排気流制御ユニット５０が得られる。

[0048] 本実施形態の排気流制御ユニット５０では、支柱７２のそれぞれの先端部は、触媒装置４８が設けられる排気管４４の上端部の連結フランジ４５の上面４５Ａに設けられた複数の凹部８５のそれぞれに係合することで、排気管４４と排気ガイド４１（他の管体）との結合部Ｘ１に配置される。

したがって、連結フランジ４５の凹部８５に引っ掛けられるだけで排気流制御ユニット５０を排気管４４に組み込むことができ、組み込み作業が容易となる。また、排気流制御ユニット５０を交換する必要性が生じた場合でも、排気管４４を排気ガイド４１から取り外すだけで、排気流制御ユニット５

0を簡単に交換できる。

[0049] 本実施形態の排気流制御ユニット50では、支柱72のそれぞれは、整流プレート70が間に挟まれる一对の突起である挟持片76が触媒装置48と対向する側に設けられているので、挟持片76による圧損の増加が抑えられる。

[0050] 本実施形態の排気流制御ユニット50では、一对の挟持片76がかしめられることで整流プレート70を支柱72に固定するので、簡単、かつ強固に整流プレート70を固定できる。

[0051] 本実施形態の排気流制御ユニット50では、整流プレート70のそれぞれは、バイメタルから成り、熱膨張率が高い方の高熱膨張率面80を排気ガスDの流れの中心側である中心軸Kに向け、熱膨張率が低い方の低熱膨張率面81を排気ガスDの流れの外周側に向けて支柱72に支持される。

これにより、高熱膨張率面80が排気ガスDの熱によって、熱膨張率が低い方の金属板の低熱膨張率面81よりも大きく膨張し、整流プレート70が、その途中から下端部70Bが外周側に向けて近づくように曲がった形状に変形する。

この結果、触媒装置48では、外周側を流れる排気ガスDの流量が増大して、キャタライザエレメント61の外周側の温度が高められるので、この外周側の浄化作用も高められ、排気ガスDの浄化効率が高められる。

[0052] 本実施形態の排気流制御ユニット50では、整流プレート70のそれぞれは、支柱72に支持された側の上端部70Aが挟持片76と同じ幅であり、触媒装置48の入側に近い下端部70Bの幅が上端部70Aよりも大きくなっている。

これにより、整流プレート70の下端部70Bの側、すなわち触媒装置48に近い側において、整流プレート70の内側（中心軸Kの側）に排気ガスDが回り込み難くなり、キャタライザエレメント61の外周側に流れ込む排気ガスDの流量低下が抑えられる。また整流プレート70の上端部70Aの幅が上記挟持片77の幅と同じであるため、上端部70Aでの圧損が抑えら

れている。

[0053] 本実施形態の排気流制御ユニット50では、整流プレート70のそれぞれは、高熱膨張率面80の材質がNi-Cr-Feであり、低熱膨張率面81の材質がCr-Feである。排気ガスDの熱量によって、所望の排気ガスDの流れが得られるように整流プレート70を変形させることができる。

[0054] 本実施形態の排気流制御ユニット50では、支柱72のそれぞれの断面は、排気ガスDが流れ込む側の幅が狭くなる三角形であるので、排気ガスDの中心軸Kの方向への流れの支柱72による乱れが抑えられる。

[0055] なお、上述した実施形態は、あくまでも本発明の一態様の例示であり、本発明の主旨を逸脱しない範囲において任意に変形、及び応用が可能である。

[0056] 上述した実施形態において、支柱72に整流プレート70を支持するに際し、固定部77の突起である挟持片76のかしめに代えて、図8に示すように、リベット90を一对の挟持片76に支柱72の延在方向に通し、当該リベット90をかしめてもよい。

[0057] 上述した実施形態において、バイメタルから成る整流プレート70に代えて、図9に示すように、下端部70Bが上端部70Aよりも、排気ガスDの流れの外周側に近づくように予め曲げられた金属板を整流プレート70として用いてもよい。

この場合においても、上述した実施形態と同様に、整流プレート70のそれぞれは、上端部70Aが挟持片76と同じ幅であり、下端部70Bの幅が上端部70Aよりも大きい形状とされる。

[0058] 上述した実施形態において、触媒装置48キャタライザエレメント61のセル65の径を、図10に示すように、排気ガスDの流れの中心側に比べ外周側で大きくしてもよい。

これにより、キャタライザエレメント61に流れ込んでくる排気ガスDが外周側を通り易くなり、キャタライザエレメント61の径方向における温度の均一化を、より一層、図ることができる。なお、図10では、一部のセル65の図示を省略している。

[0059] 上述した実施形態において、水平、及び垂直等の方向、各種の数値、及び形状は、特段の断りがなされていない限り、これらの方向、及び数値の周辺の範囲、並びに近似の形状を意識的に除外するものではなく、同一の作用効果を奏し、また数値にあっては臨界的意義を逸脱しない限りにおいて、その周辺の範囲、並びに近似の形状（いわゆる、均等の範囲）を含む。

### 符号の説明

- [0060]   1 0   船外機  
          3 9   排気マニフォールド  
          4 1   排気ガイド（他の管体）  
          4 4   排気管  
          4 5   連結フランジ  
          4 5 A   連結フランジの上面（結合面）  
          4 8   触媒装置  
          5 0   排気流制御ユニット  
          5 2   第1 排気管  
          5 5   第2 排気管  
          6 0 A   先端面  
          6 0 B   後端面  
          6 1   キャタライザエレメント（触媒）  
          6 5   セル  
          7 0   整流プレート  
          7 2   支柱  
          8 0   高熱膨張率面  
          8 1   低熱膨張率面  
          8 5   凹部  
          9 0   リベット  
          G   横幅  
          H   厚み

K 中心軸

## 請求の範囲

- [請求項1] 船外機のエンジンの排気ガスを浄化する触媒の入側に配置され、前記触媒に向かう排気ガスの流れを制御する排気流制御ユニットであって、
- 前記排気ガスの流れを変更する複数の整流プレートと、
- 前記整流プレートのそれぞれを、前記触媒の入側で支持する複数の支柱と、を備え、
- 前記支柱のそれぞれは、
- 前記触媒の先端面に対して略平行に、かつ放射状に延び、
- 前記整流プレートは、
- 前記支柱の延びる方向に対し垂直方向に前記触媒に向けて延びることを特徴とする排気流制御ユニット。
- [請求項2] 前記支柱のそれぞれの先端部は、
- 前記触媒が設けられる排気管と、当該排気管の上端部が結合される他の管体とのいずれかの結合面内に設けられた複数の凹部のそれぞれに係合し、
- 前記排気管と、前記他の管体との結合部に配置されることを特徴とする請求項1に記載の排気流制御ユニット。
- [請求項3] 前記支柱のそれぞれは、
- 前記整流プレートが間に挟まれる一対の突起が前記触媒と対向する側に設けられている
- ことを特徴とする請求項1に記載の排気流制御ユニット。
- [請求項4] 前記一対の突起がかしめられることで前記整流プレートが前記支柱に固定される
- ことを特徴とする請求項3に記載の排気流制御ユニット。
- [請求項5] 前記一対の突起に通されたリベットによって前記整流プレートが前記支柱に固定される
- ことを特徴とする請求項3に記載の排気流制御ユニット。

- [請求項6] 前記整流プレートのそれぞれは、  
前記触媒の入側に近い端部が、前記支柱に支持された側の端部よりも、前記排気ガスの流れの外周側に近づくように曲がっている  
ことを特徴とする請求項1に記載の排気流制御ユニット。
- [請求項7] 前記支柱のそれぞれは、  
前記整流プレートが間に挟まれる一对の突起が前記触媒と対向する側に設けられており、  
前記整流プレートのそれぞれは、  
前記支柱に支持された側の端部が前記突起と同じ幅であり、前記触媒の入側に近い端部の幅が、前記支柱に支持された側の端部よりも大きい、  
ことを特徴とする請求項6に記載の排気流制御ユニット。
- [請求項8] 前記整流プレートのそれぞれは、  
バイメタルから成り、  
熱膨張率が高い方の面を前記排気ガスの流れの中心に向け、熱膨張率が低い方の面を前記排気ガスの流れの外周側に向けて前記支柱に支持される  
ことを特徴とする請求項1に記載の排気流制御ユニット。
- [請求項9] 前記支柱のそれぞれは、  
前記整流プレートが間に挟まれる一对の突起が前記触媒と対向する側に設けられており、  
前記整流プレートのそれぞれは、  
前記支柱に支持された側の端部が前記突起と同じ幅であり、前記触媒の入側に近い端部の幅が、前記支柱に支持された側の端部よりも大きい、  
ことを特徴とする請求項8に記載の排気流制御ユニット。
- [請求項10] 前記整流プレートのそれぞれは、  
熱膨張率が高い方の面の材質がNi-Cr-Feであり、熱膨張率

が低い方の面の材質がC r - F eである

ことを特徴とする請求項 8 に記載の排気流制御ユニット。

[請求項11]

前記支柱のそれぞれの断面は、

前記排気ガスが流れ込む側の幅が狭くなる三角形である

ことを特徴とする請求項 1 に記載の排気流制御ユニット。

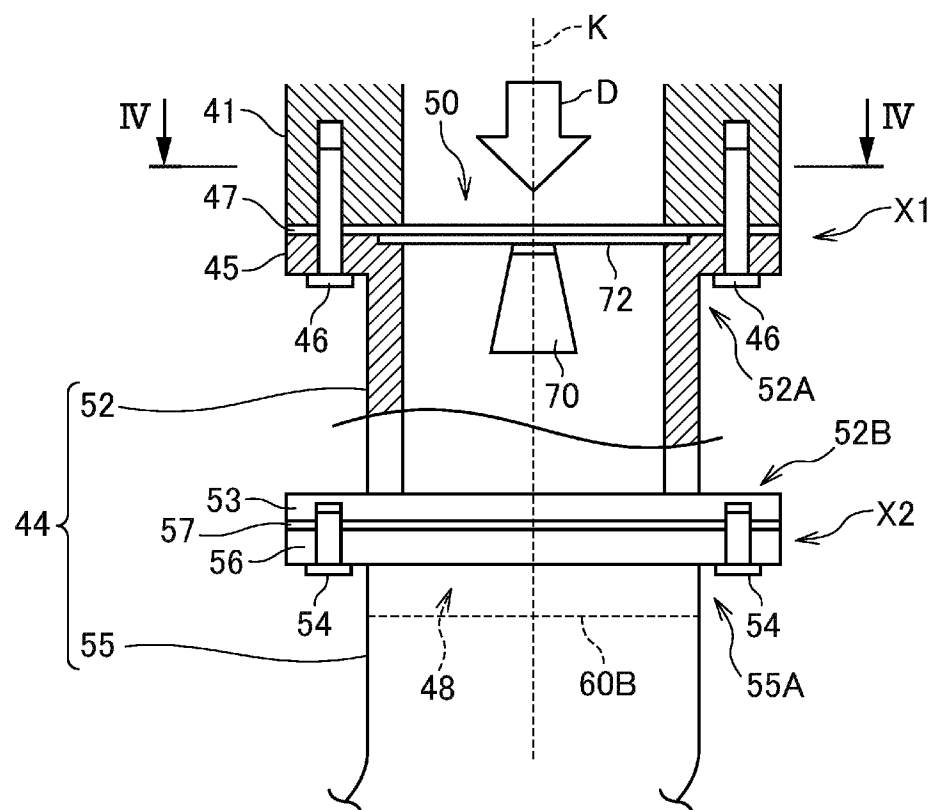
[請求項12]

前記触媒のセルの径は、前記排気ガスの流れの中心側に比べ外周側  
が大きい

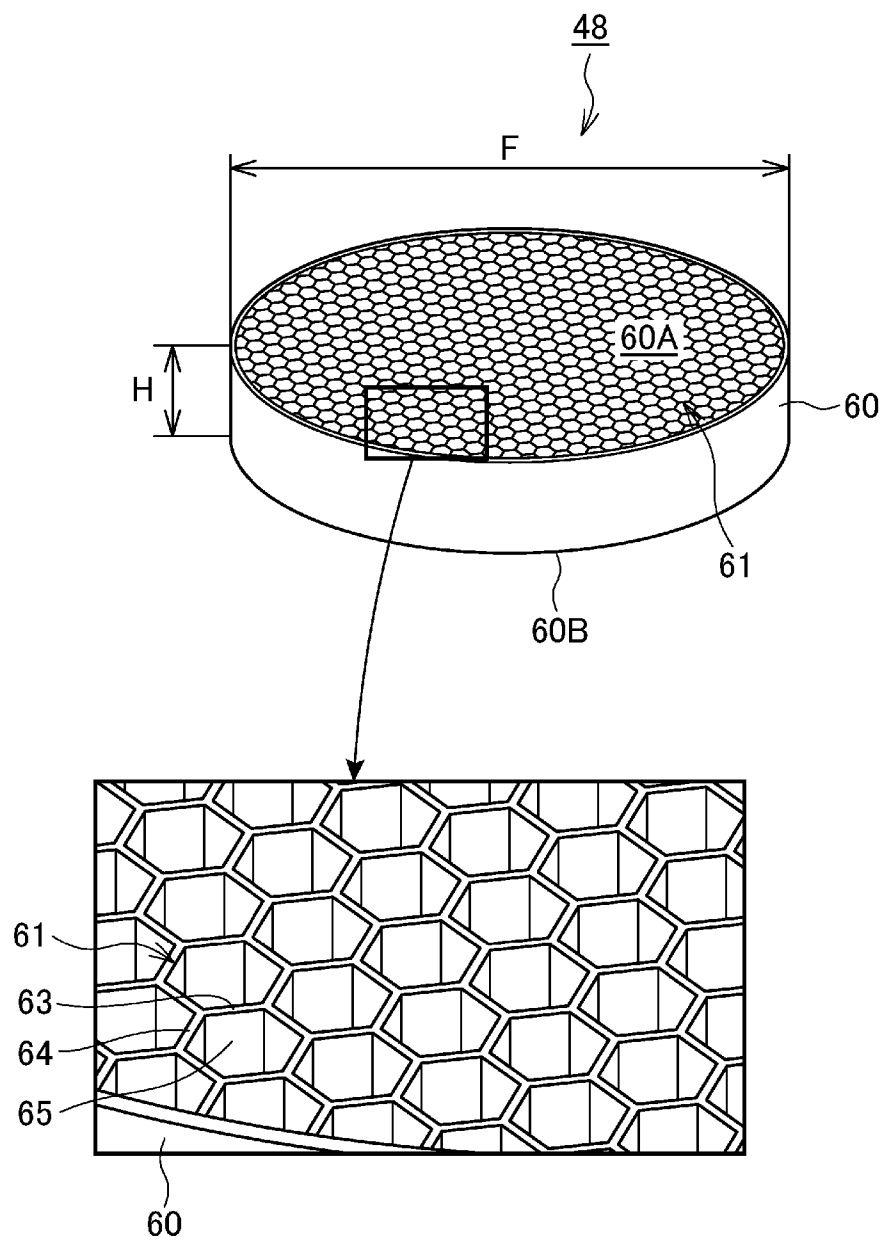
ことを特徴とする請求項 1 に記載の排気流制御ユニット。



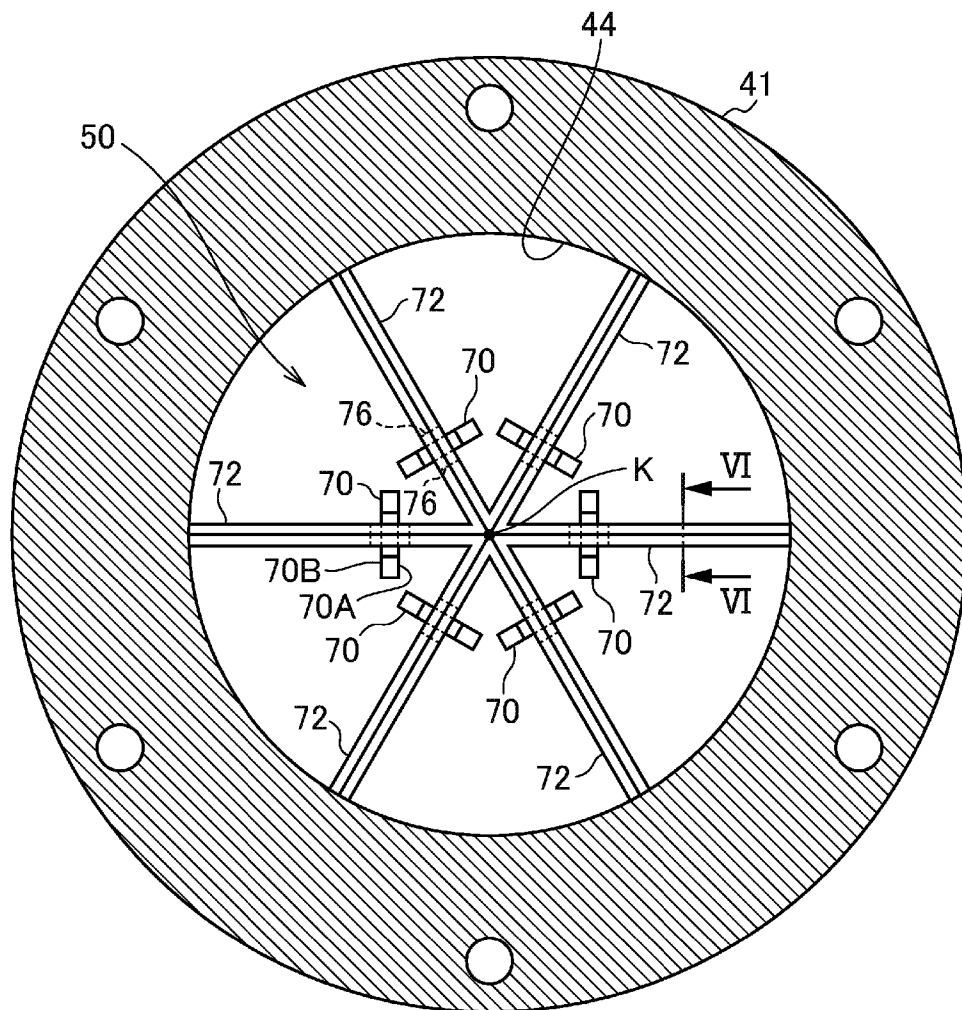
[図2]



[図3]

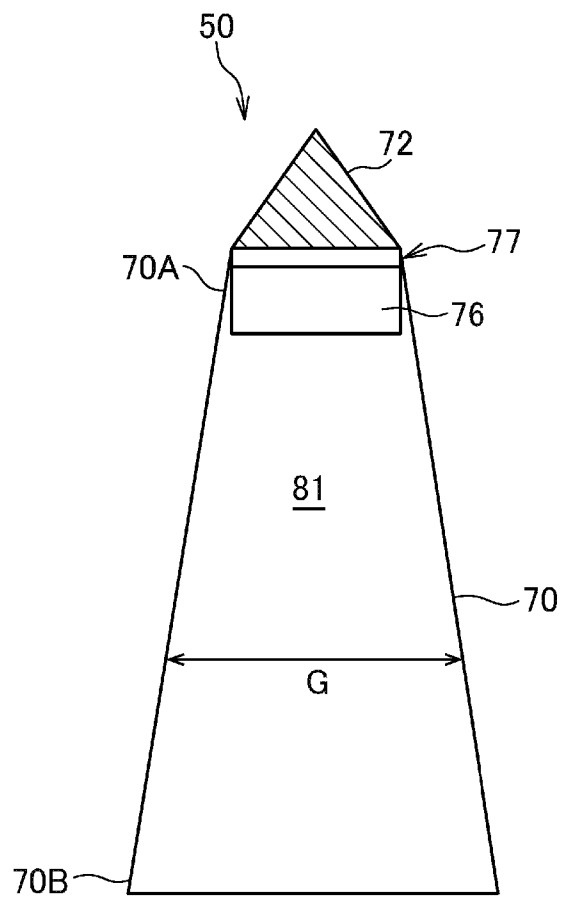


[図4]

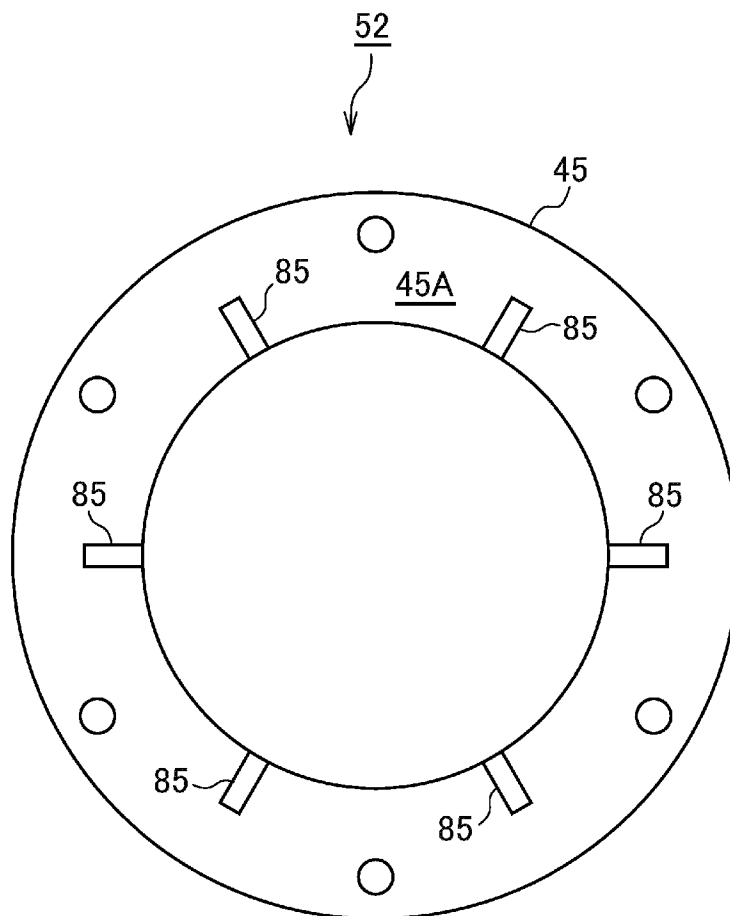




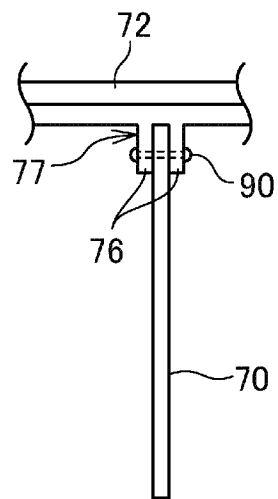
[図6]



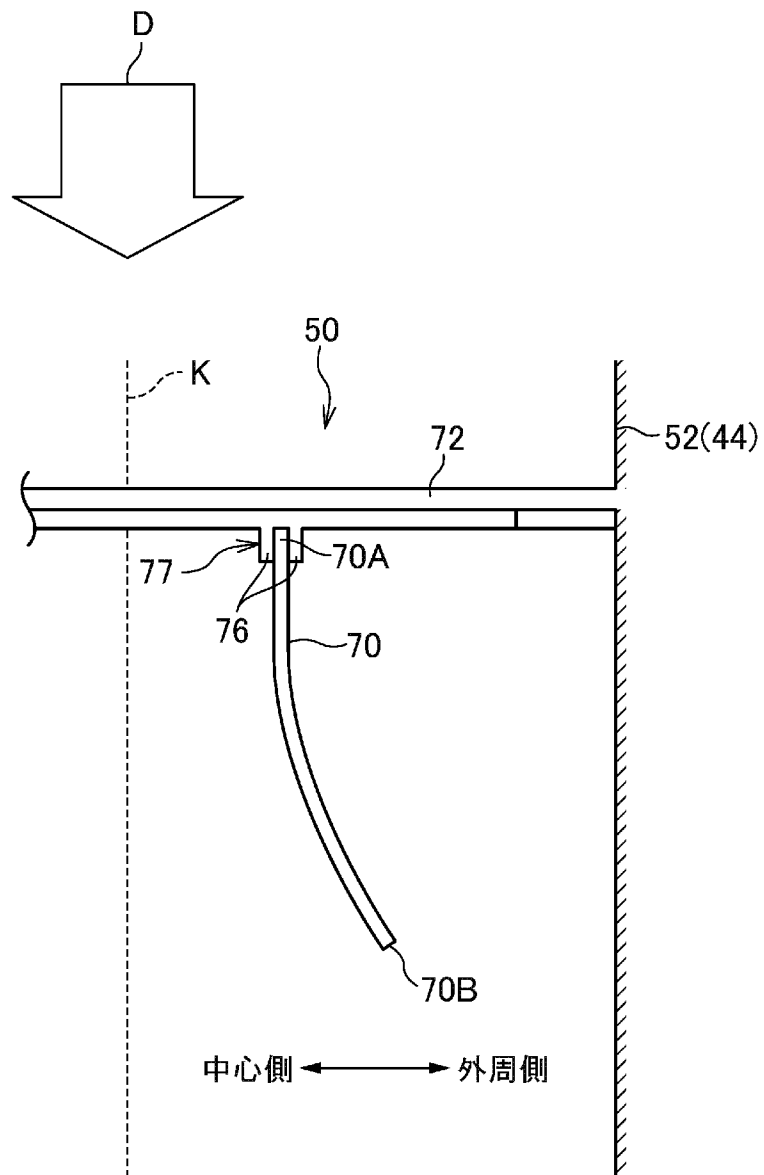
[図7]



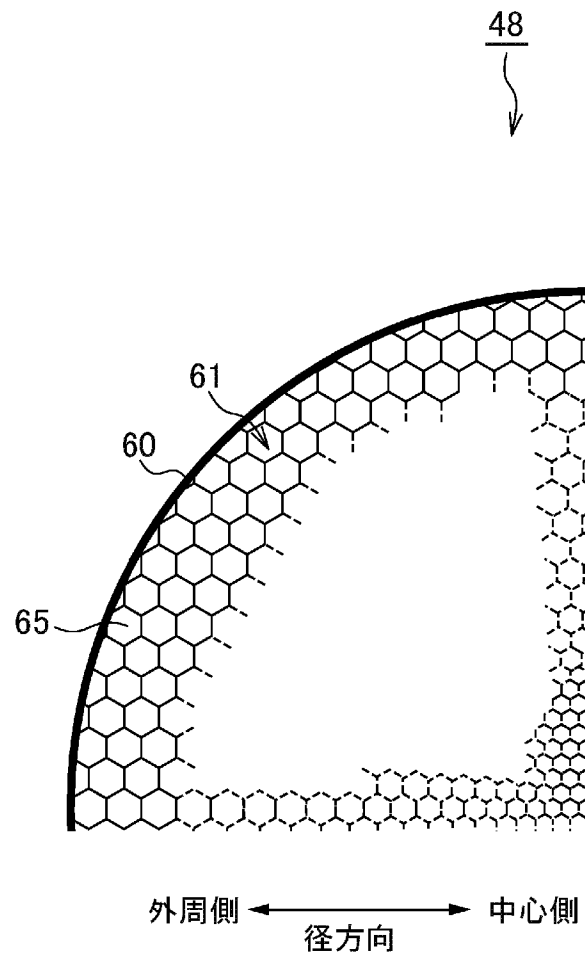
[図8]



[図9]



[図10]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/043617

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F01N 3/24 (2006.01) i

FI: F01N3/24 N

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. F01N3/08-3/38, B63H21/32, F01N13/00-13/20

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 1971-2020

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<br>A    | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 084547/1985 (Laid-open No. 200409/1986) (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 15 December 1986, description, page 2, line 3 to page 3, line 13, fig. 3, 4 | 1, 6, 11-12<br>2-5, 7-10 |
| Y         | US 8038493 B1 (BRUNSWICK CORPORATION) 18 October 2011, column 1, lines 7-9, column 6, lines 3-12, fig. 2, 3                                                                                                                                               | 1, 6, 11-12              |
| Y         | JP 02-106334 A (SHOWA AIRCRAFT IND CO., LTD.) 18 April 1990, page 2, lower right column, lines 1-8, page 4, lower left column, lines 1-7, fig. 2                                                                                                          | 12                       |

☒ 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  
21.01.2020

Date of mailing of the international search report  
28.01.2020

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**

International application No.

PCT/JP2019/043617

**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                       | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 09-013959 A (ISUZU MOTORS LTD.) 14 January 1997, paragraphs [0015], [0020], fig. 2-4                                                                                                                                  | 1                     |
| A         | JP 2006-029233 A (NISSAN DIESEL MOTOR CO., LTD.) 02 February 2006, paragraphs [0013], [0014], fig. 1, 2                                                                                                                  | 1                     |
| A         | CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 003281/1993 (Laid-open No. 060726/1994) (TOKYO GAS CO., LTD.) 23 August 1994 paragraphs [0004], [0012], fig. 1 | 2                     |
| A         | JP 10-231721 A (YUTAKA GIKEN CO., LTD.) 02 September 1998, paragraphs [0013]-[0017], fig. 1-3                                                                                                                            | 8-10                  |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2019/043617

| Patent Documents referred to in<br>the Report | Publication Date | Patent Family                                                                                                                                       | Publication Date |
|-----------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| JP 61-200409 U1                               | 15.12.1986       | (Family: none)                                                                                                                                      |                  |
| US 8038493 B1                                 | 18.10.2011       | (Family: none)                                                                                                                                      |                  |
| JP 02-106334 A                                | 18.04.1990       | (Family: none)                                                                                                                                      |                  |
| JP 09-013959 A                                | 14.01.1997       | (Family: none)                                                                                                                                      |                  |
| JP 2006-029233 A                              | 02.02.2006       | US 2007/0101703 A1<br>paragraphs [0043],<br>[0044], fig. 1, 2<br>AT 549495 T<br>CN 1985080 A<br>EP 1770253 A1<br>ES 2382128 T3<br>WO 2006/009056 A1 |                  |
| JP 06-060726 U1                               | 23.08.1994       | (Family: none)                                                                                                                                      |                  |
| JP 10-231721 A                                | 02.09.1998       | (Family: none)                                                                                                                                      |                  |

| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））<br>F01N 3/24(2006.01)i<br>FI: F01N3/24 N                                                             |                                                                                                                                                                                                                |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 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））<br>F01N3/08-3/38, B63H21/32, F01N13/00-13/20                                                            |                                                                                                                                                                                                                |                |
| 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<br>日本国実用新案公報 1922-1996年<br>日本国公開実用新案公報 1971-2020年<br>日本国実用新案登録公報 1996-2020年<br>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<br>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<br>請求項の番号 |
| Y                                                                                                                                | 日本国実用新案登録出願60-084547号(日本国実用新案登録出願公開61-200409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（日産自動車株式会社）15.12.1986（1986-12-15）明細書第2頁第3行-第3頁第13行，第3-4図                                                                          | 1,6,11-12      |
| A                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                | 2-5,7-10       |
| Y                                                                                                                                | US 8038493 B1 (BRUNSWICK CORPORATION) 18.10.2011 (2011-10-18)<br>第1欄第7-9行，第6欄第3-12行，図2-3                                                                                                                       | 1,6,11-12      |
| Y                                                                                                                                | JP 02-106334 A (昭和飛行機工業株式会社) 18.04.1990 (1990-04-18)<br>第2頁右下欄第1-8行，第4頁左下欄第1-7行，第2図                                                                                                                            | 12             |
| A                                                                                                                                | JP 09-013959 A (いすゞ自動車株式会社) 14.01.1997 (1997-01-14)<br>段落[0015]，段落[0020]，図2-4                                                                                                                                  | 1              |
| A                                                                                                                                | JP 2006-029233 A (日産ディーゼル工業株式会社) 02.02.2006 (2006-02-02)<br>段落[0013]-[0014]，図1-2                                                                                                                               | 1              |
| A                                                                                                                                | 日本国実用新案登録出願05-003281号(日本国実用新案登録出願公開06-060726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（東京瓦斯株式会社）23.08.1994（1994-08-23）段落[0004]，段落[0012]，図1                                                                                | 2              |
| <input checked="" 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                                                                                                                     | “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<br>“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<br>“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<br>“&” 同一パテントファミリー文献 |                |
| “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                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                |                |
| 国際調査を完了した日<br>21.01.2020                                                                                                         | 国際調査報告の発送日<br>28.01.2020                                                                                                                                                                                       |                |
| 名称及びあて先<br>日本国特許庁(ISA/JP)<br>〒100-8915<br>日本国<br>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）<br><br>楠永 吉孝 3G 3503<br><br>電話番号 03-3581-1101 内線 3355                                                                                                                                          |                |

| C. 関連すると認められる文献 |                                                                                 |                |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| A               | JP 10-231721 A (株式会社ユタカ技研) 02.09.1998 (1998 - 09 - 02)<br>段落[0013]-[0017], 図1-3 | 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/JP2019/043617

| 引用文献 |             |    | 公表日        | パテントファミリー文献                                                                                                                       | 公表日 |
|------|-------------|----|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| JP   | 61-200409   | U1 | 15.12.1986 | (ファミリーなし)                                                                                                                         |     |
| US   | 8038493     | B1 | 18.10.2011 | (ファミリーなし)                                                                                                                         |     |
| JP   | 02-106334   | A  | 18.04.1990 | (ファミリーなし)                                                                                                                         |     |
| JP   | 09-013959   | A  | 14.01.1997 | (ファミリーなし)                                                                                                                         |     |
| JP   | 2006-029233 | A  | 02.02.2006 | US 2007/0101703 A1<br>段落[0043]-[0044], 図1-2<br>AT 549495 T<br>CN 1985080 A<br>EP 1770253 A1<br>ES 2382128 T3<br>WO 2006/009056 A1 |     |
| JP   | 06-060726   | U1 | 23.08.1994 | (ファミリーなし)                                                                                                                         |     |
| JP   | 10-231721   | A  | 02.09.1998 | (ファミリーなし)                                                                                                                         |     |