

(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
2017年12月14日(14.12.2017)



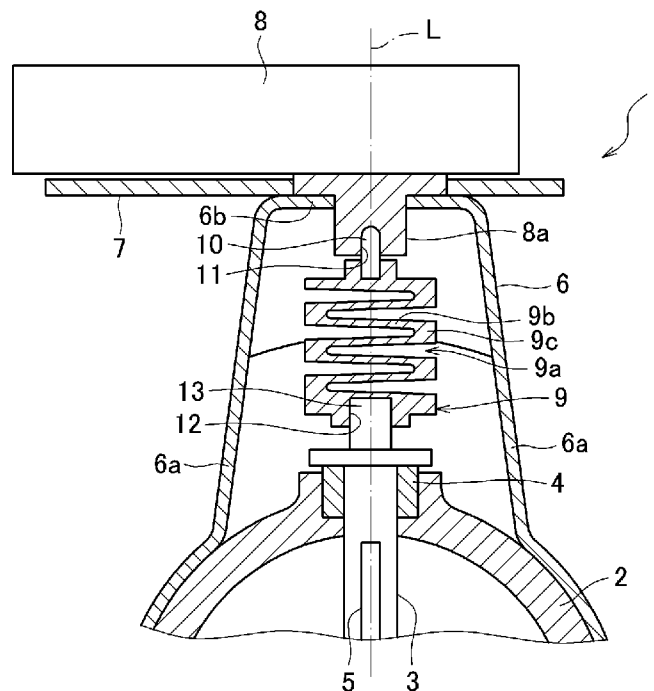
(10) 国際公開番号

WO 2017/213095 A1

- (51) 国際特許分類:
F01N 13/08 (2010.01) *F16D 3/50* (2006.01)
F02D 9/04 (2006.01) *F16K 1/32* (2006.01)
F02D 9/10 (2006.01) *F16K 49/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/020859
- (22) 国際出願日: 2017年6月5日(05.06.2017)
- (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 2016-113594 2016年6月7日(07.06.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社 ミクニ (MIKUNI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1010021 東京都千代田区外神田六丁目13番11号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 古賀 義隆(KOGA Yoshitaka); 〒2500055 神奈川県小田原市久野2480 株式会社 ミクニ 小田原事業所内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 長門 侃二(NAGATO, Kanji); 〒1050004 東京都港区新橋5丁目8番1号 百楽ビル5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, 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, 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,

(54) Title: EXHAUST VALVE DEVICE FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両の排気バルブ装置



(57) Abstract: An exhaust valve (5) is supported within an exhaust passage (2) by a pivot shaft (3) in an openable and closable manner, and the output shaft (8a) of an actuator (8) disposed near the exhaust passage is connected, by a joint member (9) consisting of a metallic material, to the pivot shaft so as to be opposed thereto. Alternate slits (9a) are formed in the outer peripheral surface of the joint member from two opposite directions with a 180-degree phase difference therebetween about an axis L to thereby form the joint member into a shape in which plate-shaped transfer sections (9b)



WO 2017/213095 A1

RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

between the slits are continuous in the axial direction through connection sections (9c) which are left at the innermost portions of the slits. As a result of this configuration, a heat transfer path within the joint member is extended, and the area of heat transfer is reduced. Also, the shape, arrangement, etc. of the slits are set so that the rigidity of the joint member can be sufficiently ensured to prevent the elastic deformation of the joint member in the direction of torsion thereof during the transmission of rotation.

(57) 要約: 排気通路(2)内で排気バルブ(5)を回動軸(3)により開閉可能に支持し、排気通路の近傍に配設されたアクチュエータ(8)の出力軸(8a)を回動軸に相対向させて金属材料からなるジョイント部材(9)により連結する。ジョイント部材の外周面に軸線Lに対して180°位相を対向させた2方向から交互にスリット(9a)を形成し、各スリットの最奥部に残された連結部(9c)を介して各スリット間の板状伝導部(9b)が軸線方向に連なる形状とすることで、ジョイント部材内での熱伝導経路を延長化し且つ熱伝導面積を縮小する。また、ジョイント部材に十分な剛性が確保されるようにスリットの形状や配置等を設定し、回転伝達時のジョイント部材の振り方向の弾性変形を抑制する。

明 細 書

発明の名称 : 車両の排気バルブ装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両の排気バルブ装置に係り、特に車両の排気通路に設けられた排気バルブの構造に関する。

背景技術

[0002] 4輪車両や2輪車両の排気通路には排気バルブが設けられる場合があり、排気騒音の低減や排気音質の切換、或いは排気熱を利用したエンジンの早期暖機等のような種々の用途に利用されている。例えば排気騒音を低減する場合には、排気通路に設けた排気バルブを閉側に駆動して排ガスの流通を制限する。また排気音質を切り換える場合には、通常は消音器に案内される排ガスを排気バルブの開閉により消音器を迂回するように導いて音圧を高める。またエンジンを早期暖機する場合には、排気バルブの開閉により排ガスをエンジン側に導いてその熱でエンジンを昇温する。

[0003] 何れの用途においても、排気バルブをアクチュエータにより開閉駆動する必要があり、そのために、例えば特許文献1に記載のような排気バルブ装置が採用されている。当該特許文献1の技術では、排気通路内で排気バルブを開閉可能に支持すると共に、排気通路にブラケットを介してアクチュエータを固定支持し、アクチュエータの出力軸をジョイント部材を介して回転軸に連結している。

[0004] 排気バルブ装置の組立の際に、アクチュエータの出力軸と排気バルブの回転軸との間に偏芯や偏角が生じる場合があることから、偏芯や偏角を吸収可能な可撓性を付与するために、ジョイント部材はバネ鋼からなる線材をC字状に湾曲形成して製作されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1 : DE 1 0 2 0 0 9 0 1 3 8 1 5 A 1

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、本発明の車両の排気バルブ装置では、高温（例えば800° 程度）の排気通路内に配設された排気バルブを開閉するために、その近接位置にアクチュエータが配設されてジョイント部材を介して連結されている。そして、アクチュエータに内蔵されたモータやプラスチック製のギヤ等は熱に弱いことから、ジョイント部材には高い断熱性が要求される。

[0007] しかしながら、特許文献1に記載の排気バルブ装置では、ジョイント部材を介して多量の熱がアクチュエータに伝達され、故障等のトラブルを引き起こしてしまうという問題があった。

[0008] 本発明はこのような問題点を解決するためになされたもので、その目的とするところは、高い断熱性を達成してアクチュエータを保護することができる車両の排気バルブ装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 上記の目的を達成するため、本発明の車両の排気バルブ装置は、排気通路内で排気バルブを回動軸により開閉可能に支持し、排気バルブの駆動用のアクチュエータを排気通路の近傍に配設し、アクチュエータの出力軸を回動軸に対して軸線を一致させて相対向させると共に、出力軸と回動軸とをジョイント部材を介して連結した車両の排気バルブ装置であって、ジョイント部材が、金属材料からなり、その外側面に軸線に対して異なる位相で複数のスリットが軸線方向に並設されることにより、各スリットの最奥部に残された連結部を介して各スリット間の板状伝導部が互いに連結されて軸線方向に連なった形状を有することを特徴とする。

[0010] その他の態様として、ジョイント部材が、弾性変形を抑制しつつアクチュエータの出力軸の回転を排気バルブの回動軸に伝達可能な剛性を備えることが好ましい。

その他の態様として、板状伝導部を介して隣り合う連結部が、軸線方向から見て互いに重なることなく配置されることが好ましい。

その他の態様として、スリットが、ジョイント部材の軸線に対して略180°位相を対向させた2方向から交互に形成されることが好ましい。

[0011] その他の態様として、ジョイント部材を、メタルインジェクション法により製作することが好ましい。

その他の態様として、ジョイント部材を、ロストワックス法により製作することが好ましい。

発明の効果

[0012] 本発明の車両の排気バルブ装置によれば、各連結部を介して板状伝導部が互いに連結されて軸線方向に連なっているため、排気バルブからの熱がジグザグ状の経路を辿って熱伝導されて熱伝導経路が延長化される。これと共に熱伝導面積が板状伝導部や連結部の断面積相当に制限されて縮小されることから、ジョイント部材の断熱性が高いものとなる。また、ジョイント部材の表面積の増加により熱の多くが走行風に奪われる。これらの要因により、ジョイント部材を介してアクチュエータに伝達される熱量を減少可能となり、アクチュエータを保護することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]実施形態の排気バルブ装置が適用された4輪車両の排気通路を後方より見た断面図である。

[図2]第1実施形態のジョイント部材を示す正面図である。

[図3]同じくジョイント部材を示す図2のIII-III線断面図である。

[図4]回転伝達時のジョイント部材の振り方向の変形量を従来技術と比較した試験結果である。

[図5]ジョイント部材を経てアクチュエータに伝達される熱量を従来技術と比較した試験結果である。

[図6]第2実施形態のジョイント部材を示す正面図である。

[図7]同じくジョイント部材を示す図6のVII-VII線断面図である。

[図8]第3実施形態のジョイント部材を示す正面図である。

[図9]同じくジョイント部材を示す縦断面図である。

[図10]同じくジョイント部材を示す図8のX-X線断面図である。

発明を実施するための形態

[0014] [第1実施形態]

以下、本発明を4輪車両の排気バルブ装置に具体化した第1実施形態を説明する。

図1は本実施形態の排気バルブ装置1が適用された4輪車両の排気通路を後方より見た断面図である。なお、以下の説明の上下に関する記載は、あくまで図面上の方向であり、構造的な限定ではない。

[0015] 排気通路2は車両の床下で前後方向に延設されており、図示はしないが、その前端はエンジンの排気マニホールドに連結され、後端は消音器に連結されている。排気通路2は円筒断面のパイプ状をなし、図1ではその上側約半分が示されている。排気通路2には上下方向に貫通するように回動軸3が配設され、回動軸3の上下両端は軸受け4（上側のみ示す）に回動可能に支持されている。

[0016] 排気通路2内において回動軸3には円盤状をなすバタフライ式の排気バルブ5が固定され、回動軸3と共に軸線L（後述するジョイント部材9の軸線でもある）を中心として回動し得る。本実施形態の排気バルブ5は排気騒音の低減を目的としたものであり、通常時には図に示す排気流通方向に沿った開位置に切り換えられて排ガスの流通を許容している。そして、例えばエンジンの高回転域では排気バルブ5が所定開度まで閉じた閉位置に切り換えられ、排ガスの流通を制限して排気騒音を低減する。但し、本発明の排気バルブ5の機能はこれに限るものではなく、種々の用途に適用可能である。

[0017] 排気通路2上には鋼板を折曲形成したブラケット6の一对の脚部6aが溶接され、両脚部6aの上部を連結する本体面6b上にはベース板7が溶接されている。ベース板7上には排気バルブ5を開閉駆動するためのアクチュエータ8が図示しないビスにより固定され、アクチュエータ8の出力軸8aは上記軸線Lと一致した位置でベース板7及びブラケット6の本体面6bを貫通して下方に突出している。結果として出力軸8aは、排気通路2から上方

に突出した排気バルブ 5 の回動軸 3 に対して所定の間隔をおいて相対向し、これらの出力軸 8 a と回動軸 3 との間には軸線 L 上に位置するようにジョイント部材 9 が配設されている。

[0018] ジョイント部材 9 の構成については後述するが、このジョイント部材 9 によりアクチュエータ 8 の出力軸 8 a と排気バルブ 5 の回動軸 3 とが連結されている。即ち、ジョイント部材 9 の上部には板状の係合片 10 が突設され、アクチュエータ 8 の出力軸 8 a の先端には係合溝 11 が形成され、係合片 10 が係合溝 11 内に嵌め込まれることにより出力軸 8 a の回転がジョイント部材 9 の伝達されるようになっている。

[0019] また、ジョイント部材 9 の下部には断面四角状の係合孔 12 が凹設され、排気バルブ 5 の回動軸 3 の上端は同じく断面四角状の係合片 13 が形成され、係合片 13 が係合孔 12 内に嵌め込まれることによりジョイント部材 9 の回転が回動軸 3 に伝達されるようになっている。

[0020] 次いで、ジョイント部材 9 の構成について説明する。

まず、ジョイント部材 9 の形状について述べる。

図 2 は第 1 実施形態のジョイント部材 9 を示す正面図、図 3 は同じくジョイント部材 9 を示す図 2 の III-III 線断面図である。

[0021] 全体としてジョイント部材 9 は軸線 L に沿って上下方向に延びる円筒状をなし、上記したように上部には係合片 10 が突設され、下部には係合孔 12 が凹設されている。ジョイント部材 9 の外周面には、軸線 L に対して 180° 位相を対向させた 2 方向から交互にスリット 9 a が形成され、各スリット 9 a は軸線 L 方向に並設されている。軸線 L 方向において隣り合うスリット 9 a 間には板状伝導部 9 b が形成され、軸線 L と直交する方向では各スリット 9 a の深さがジョイント部材 9 の直径よりも浅いことから、各スリット 9 a の最奥部に連結部 9 c が残されている。

[0022] 結果として、板状伝導部 9 b は各スリット 9 a により軸線 L 方向に分断されると共に、各連結部 9 c を介して互いに連結されており、このような複数の板状伝導部 9 b が軸線 L 方向に連なることでジョイント部材 9 が構成され

ている。

[0023] なお本実施形態では、スリット 9 a の最奥部側ほど幅狭となるようにスリット 9 a がテーパ状断面に形成されているが、スリット 9 a の断面形状はこれに限定されるものではない。また本実施形態では、軸線 L に対して直交する方向からスリット 9 a を形成したが、完全な直交方向である必要はなく、スリット 9 a の形成方向を直交方向以外としてもよい。

[0024] そして、以下に述べるジョイント部材 9 の材質を前提として、各スリット 9 a の形成後においてもジョイント部材 9 に十分な剛性が確保されるように、スリット 9 a の形状や配置等が設定されている。より具体的には、回転伝達の際のジョイント部材 9 の軸線 L を中心とした振り方向への弾性変形は、板状伝導部 9 b や連結部 9 c の撓みに起因することから、スリット 9 a の形成により板状伝導部 9 b や連結部 9 c の肉厚が必要以上に減少しないように、スリット 9 a の形状や配置等が設定されている。但し、以下に述べるように板状伝導部 9 b や連結部 9 c の過剰な肉厚は熱伝達面積の増大による断熱性の低下を引き起こすことから、両者のバランスを考慮した上で設定されている。

[0025] 次いで、ジョイント部材 9 の材質及び製造方法について述べる。

ジョイント部材 9 の材質としては、高温環境での使用を考慮して耐熱性及び耐腐食性に優れたステンレス鋼 (SUS) や耐熱鋼 (SUH) 等の金属材料、具体的には、SUS303、SUS304、SUS316、SUS410、SUS420、SUS430、SUS431、SUS630等が用いられている。

[0026] またジョイント部材 9 の製造方法としては、メタルインジェクション法 (金属粉末射出成形法) が適用されている。当該製法は周知技術であるため概略説明にとどめるが、原料となる金属粉末とバインダー (結合剤) とを混合し、その混合物を金型に射出成形した後、成型品を真空炉で脱脂及び高温焼結して完成させる製法である。このメタルインジェクション法の適用により、例えば切削加工による製作等に比較してジョイント部材 9 を容易且つ安価

に製造可能となる。なお、メタルインジェクション法に代えてロストワックス法による精密鑄造を適用してもよく、この場合でもジョイント部材 9 を容易且つ安価に製造可能となる。

[0027] メタルインジェクション法は射出成形の一種であるため、少ない金型数で成形可能な製品形状が望ましく、上記したジョイント部材 9 の形状は剛性の確保のみならず、この点も考慮した結果である。即ち、図 3 に示すようにスリット 9 a の形成方向に沿った金型のパーティングライン PL を設定することで、一对の金型によりジョイント部材 9 を形成可能としている。

[0028] 以上のように構成されたジョイント部材 9 は十分な剛性を有するが故に、軸線 L を中心とした振り方向への弾性変形を抑制しつつ、アクチュエータ 8 の出力軸 8 a の回転を正確に排気バルブ 5 の回動軸 3 に伝達可能である。よって、常にアクチュエータ 8 の制御量に対応して排気バルブ 5 を開閉駆動でき、これにより高い制御性を実現することができる。

[0029] また、排ガスで昇温された排気バルブ 5 からジョイント部材 9 に伝達された熱は、ジョイント部材 9 の最下段の板状伝導部 9 b からこれと連続する連結部 9 c を経て直上の板状伝導部 9 b に伝達され、さらにその板状伝導部 9 b からこれと連続する連結部 9 c を経て直上の板状伝導部 9 b に伝達され、以上を繰り返した後にアクチュエータ 8 の出力軸 8 a に伝達される。

[0030] 結果として排気バルブ 5 からの熱は、図 2 中に矢印で示すように、ジョイント部材 9 の下部から板状伝導部 9 b、連結部 9 c、板状伝導部 9 b、連結部 9 c の順にジグザグ状の経路を辿って熱伝導されるため、熱伝導経路が大幅に延長化されると共に、熱伝導面積が板状伝導部 9 b や連結部 9 c の断面積相当に制限されて大幅に縮小される。これらの要因によりジョイント部材 9 の断熱性は非常に高いものとなり、ジョイント部材 9 を介してアクチュエータ 8 に伝達される熱量を減少させてアクチュエータ 8 を保護でき、これにより故障等のトラブルを未然に防止することができる。

[0031] 特に図 3 から明らかなように、本実施形態のジョイント部材 9 では、板状伝導部 9 b を介して隣り合う連結部 9 c が、軸線 L 方向から見て互いに重な

ることなく最も離間した位置（ジョイント部材 9 の直径方向の反対側）に配置されている。このためジョイント部材 9 の直径にほぼ相当する長い板状伝導部 9 b が形成され、同一のスリット数において最も熱伝導経路を延長化できることから、断熱性に関して非常に優れたものとなっている。

[0032] 加えて、スリット 9 a の形成によりジョイント部材 9 の表面積は大幅に増加している。車両の走行中にジョイント部材 9 は常に走行風に晒されて冷却されており、その冷却作用は走行風との接触面積が広いほど高まる。このため本実施形態ではジョイント部材 9 の内部を伝達される熱の多くが走行風に奪われ、その分だけアクチュエータ 8 に伝達される熱量がさらに減少するため、この要因もトラブル未然に貢献する。

[0033] 図 4 は回転伝達時のジョイント部材 9 の振り方向の変形量を従来技術（特許文献 1）と比較した試験結果である。この図に示すように、本実施形態のジョイント部材 9 によれば振り方向の変形量が従来技術のものと比較して 3 %にまで減少しており、この試験結果からも制御性の向上を証明できる。

[0034] また、図 5 はジョイント部材 9 を経てアクチュエータ 8 に伝達される熱量を従来技術（特許文献 1）と比較した試験結果である。この図に示すように、本実施形態のジョイント部材 9 によれば伝熱量が従来技術のものよりもさらに減少しており、この試験結果からも断熱性の向上を証明できる。

[0035] [第 2 実施形態]

次に、本発明を別の 4 輪車両の排気バルブ装置 1 に具体化した第 2 実施形態を説明する。

図 6 は第 2 実施形態のジョイント部材を示す正面図、図 7 は同じくジョイント部材を示す図 6 の VII－VII 線断面図である。

[0036] 本実施形態のジョイント部材 21 も、その上部をアクチュエータ 8 の出力軸 8 a に、下部を排気バルブ 5 の回動軸 3 に連結するための連結構造が設けられている。連結構造の構成は第 1 実施形態と同様の連結構造を採用してもよいし、他の連結構造を採用してもよい。この点は、後述する第 3 実施形態についても同様である。

[0037] 円筒状をなすジョイント部材 2 1 の外周面には、軸線 L に対して 90° 位相をずらした 3 方向から交互にスリット 2 1 a が形成され、各スリット 2 1 a は軸線 L 方向に並設されている。第 1 実施形態と同じく隣り合うスリット 2 1 a 間の領域を板状伝導部 2 1 b とし、各スリット 2 1 a の最奥部に残された領域を連結部 2 1 c とし、各連結部 2 1 c を介して各板状伝導部 2 1 b が連結されて軸線 L 方向に連なっている。

[0038] ジョイント部材 2 1 の材質としては、例えば第 1 実施形態で例示した金属が適宜選択され、また製造方法については、例えば特許文献 2 のカップリングと同様に、メタルソーにより各スリットを切削加工して製作されている。但し、金型数が増加するものの、第 1 実施形態のメタルインジェクション法を適用してもよい。この点も、後述する第 3 実施形態についても同様である。

[0039] そして本実施形態においても、ジョイント部材 2 1 に十分な剛性が確保されるようにスリット 2 1 a の形状や配置等が設定されている。従って、重複する説明はしないが、振り方向への弾性変形を抑制しつつアクチュエータ 8 の出力軸 8 a の回転を正確に排気バルブ 5 の回動軸 3 に伝達して、その制御性を向上することができる。

[0040] また図 7 に示すように、軸線 L 方向で隣り合う連結部 2 1 c は僅かな領域が互いに重なるだけで、大部分の領域は重なっていない。よって第 1 実施形態と同じく、排気バルブ 5 からの熱がジョイント部材 2 1 の下部から板状伝導部 2 1 b、連結部 2 1 c、板状伝導部 2 1 b、連結部 2 1 c の順にジグザグ状の経路を辿って熱伝導されて熱伝導経路が長くなり、且つ熱伝導面積が板状伝導部 2 1 b や連結部 2 1 c の断面積相当に制限されて縮小され、これにより断熱性が向上している。また、スリット 2 1 a の形成によりジョイント部材 2 1 の表面積が増加しているため、走行風による冷却も期待できる。結果としてジョイント部材 2 1 を介してアクチュエータ 8 に伝達される熱量を減少させて、故障等のトラブルを未然に防止することができる。

[0041] [第 3 実施形態]

次に、本発明を別の4輪車両の排気バルブ装置1に具体化した第3実施形態を説明する。

図8は第3実施形態のジョイント部材を示す正面図、図9は同じくジョイント部材を示す縦断面図、図10は同じくジョイント部材を示す図8のX-X線断面図である。

- [0042] ジョイント部材31は円筒状をなし、その中心には軸線Lに沿って貫通孔31dが形成されている。ジョイント部材31の外周面には、軸線L方向で一致する位置で軸線Lに対して180°位相を対向させた2方向から一对のスリット31aが形成され、これらのスリット31aを1組として、各組のスリット31aが軸線Lに対して交互に90°位相をずらしながら軸線L方向に並設されている。第1実施形態と同じく隣り合う各組のスリット31a間の領域を板状伝導部31bとし、各組のスリット31a間に残された一对の領域を連結部31cとし、各連結部31cを介して各板状伝導部31bが連結されて軸線L方向に連なっている。
- [0043] そして本実施形態においても、ジョイント部材31に十分な剛性が確保されるようにスリット31aの形状や配置及び貫通孔31dの内径等が設定されているため、振り方向への弾性変形を抑制しつつアクチュエータ8の出力軸8aの回転を正確に排気バルブ5の回動軸3に伝達して、その制御性を向上することができる。
- [0044] また図10に示すように、軸線L方向で隣り合う連結部31cが重なっていないため、排気バルブ5からの熱がジョイント部材31の下部から板状伝導部31b、一对の連結部31c、板状伝導部31b、一对の連結部31cの順にジグザグ状の経路を辿って熱伝導されて熱伝導経路が長くなり、且つ熱伝導面積が板状伝導部31bや連結部31cの断面積相当に制限されて縮小され、これにより断熱性が向上している。また、スリット31aの形成によりジョイント部材31の表面積が増加しているため、走行風による冷却も期待できる。結果としてジョイント部材31を介してアクチュエータ8に伝達される熱量を減少させて、故障等のトラブルを未然に防止することができる。

る。

[0045] 以上で実施形態の説明を終えるが、本発明の態様はこの実施形態に限定されるものではない。例えば上記実施形態では、4輪車両用の排気バルブ装置に具体化した但、これらに代えて2輪車両や3輪車両に適用してもよい。またジョイント部材9、21、31の材質や形状等についても、上記実施形態に限定されるものではなく任意に変更可能である。

符号の説明

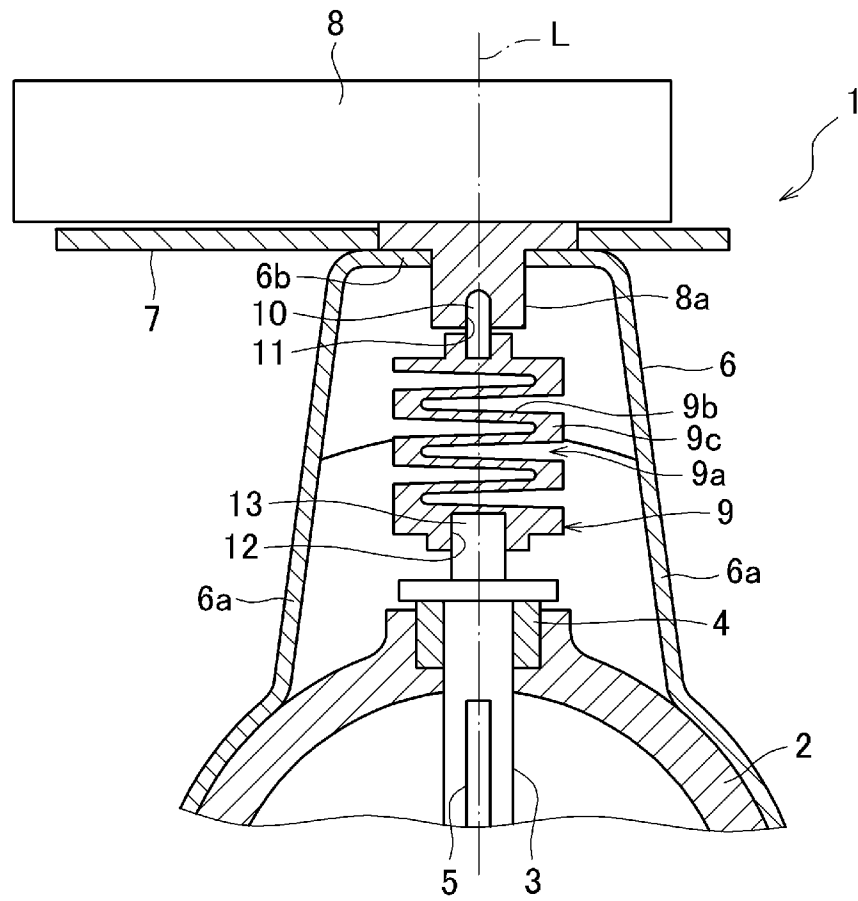
- [0046]
- 2 排気通路
 - 3 回動軸
 - 5 排気バルブ
 - 8 アクチュエータ
 - 8 a 出力軸
 - 9 ジョイント部材
 - 9 a スリット
 - 9 b 板状伝導部
 - 9 c 連結部

請求の範囲

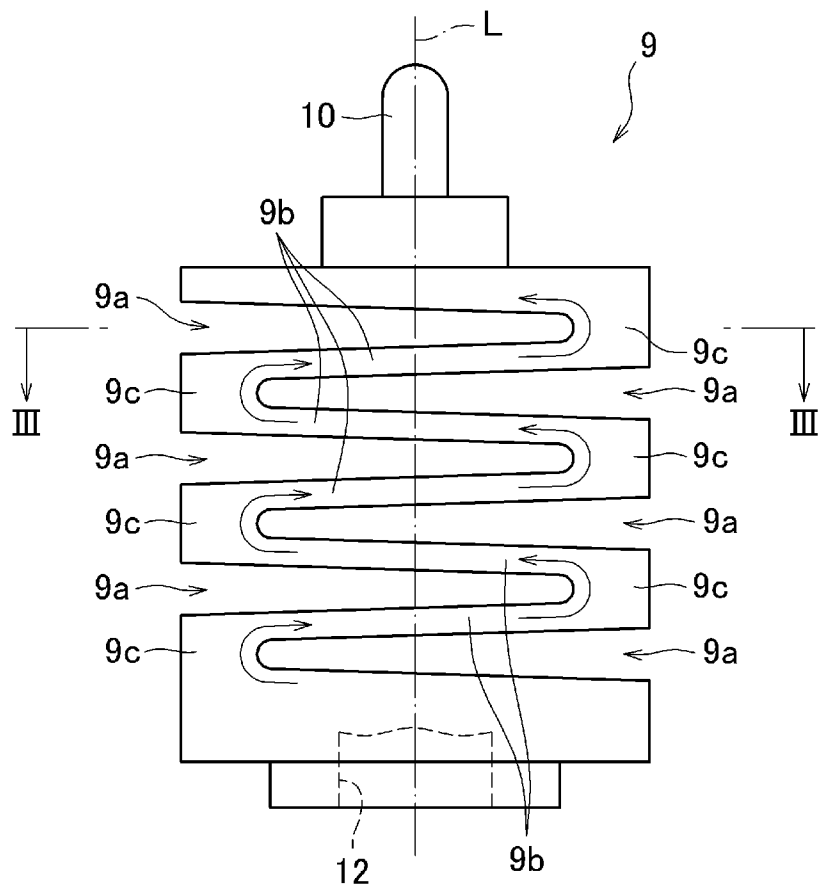
- [請求項1] 排気通路内で排気バルブを回動軸により開閉可能に支持し、該排気バルブの駆動用のアクチュエータを前記排気通路の近傍に配設し、該アクチュエータの出力軸を前記回動軸に対して軸線を一致させて相対向させると共に、該出力軸と前記回動軸とをジョイント部材を介して連結した車両の排気バルブ装置であって、
- 前記ジョイント部材が、
- 金属材料からなり、
- その外側面に前記軸線に対して異なる位相で複数のスリットが前記軸線方向に並設されることにより、前記各スリットの最奥部に残された連結部を介して各スリット間の板状伝導部が互いに連結されて前記軸線方向に連なった形状を有する
- ことを特徴とする車両の排気バルブ装置。
- [請求項2] 前記ジョイント部材は、弾性変形を抑制しつつ前記アクチュエータの出力軸の回転を前記排気バルブの回動軸に伝達可能な剛性を備えたことを特徴とする請求項1に記載の車両の排気バルブ装置。
- [請求項3] 前記板状伝導部を介して隣り合う前記連結部は、前記軸線方向から見て互いに重なることなく配置されている
- ことを特徴とする請求項1または2に記載の車両の排気バルブ装置。
- [請求項4] 前記スリットは、前記ジョイント部材の軸線に対して略180°位相を対向させた2方向から交互に形成されている
- ことを特徴とする請求項1乃至3の何れか1項に記載の車両の排気バルブ装置。
- [請求項5] 前記ジョイント部材は、メタルインジェクション法により製作された
- ことを特徴とする請求項1乃至4の何れか1項に記載の車両の排気バルブ装置。
- [請求項6] 前記ジョイント部材は、ロストワックス法により製作された

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の車両の排気バルブ装置。

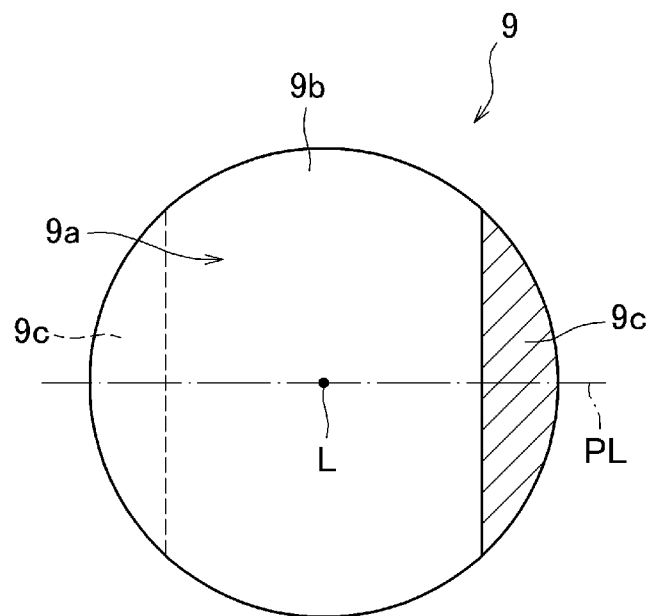
[図1]



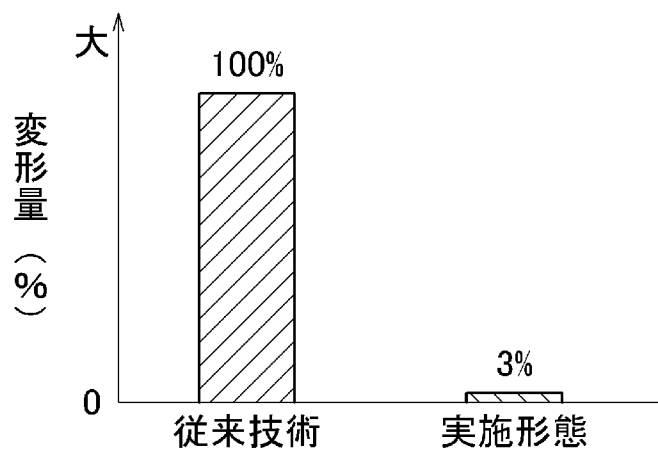
[図2]



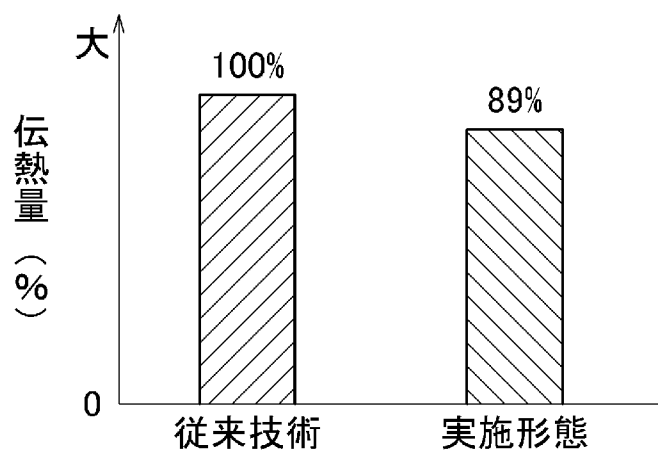
[図3]



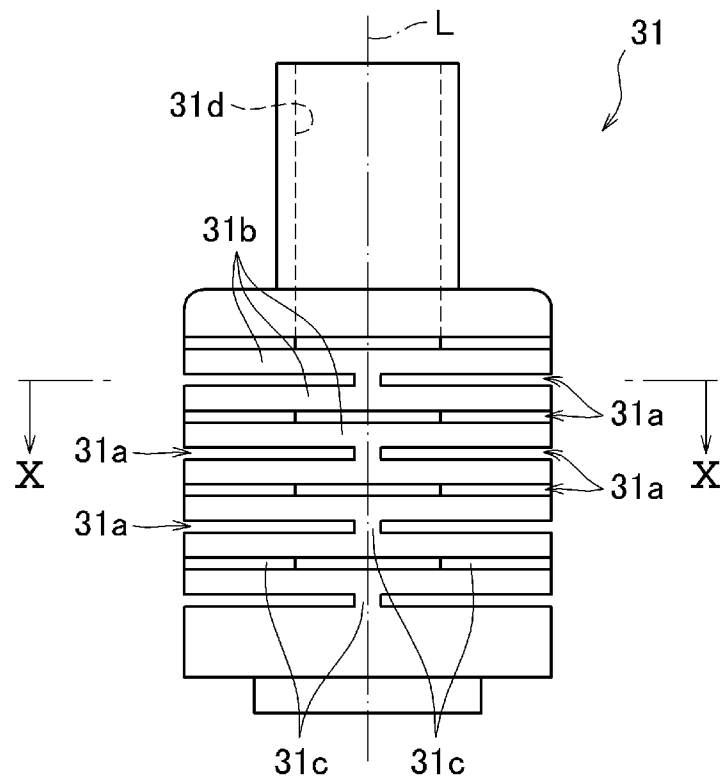
[図4]



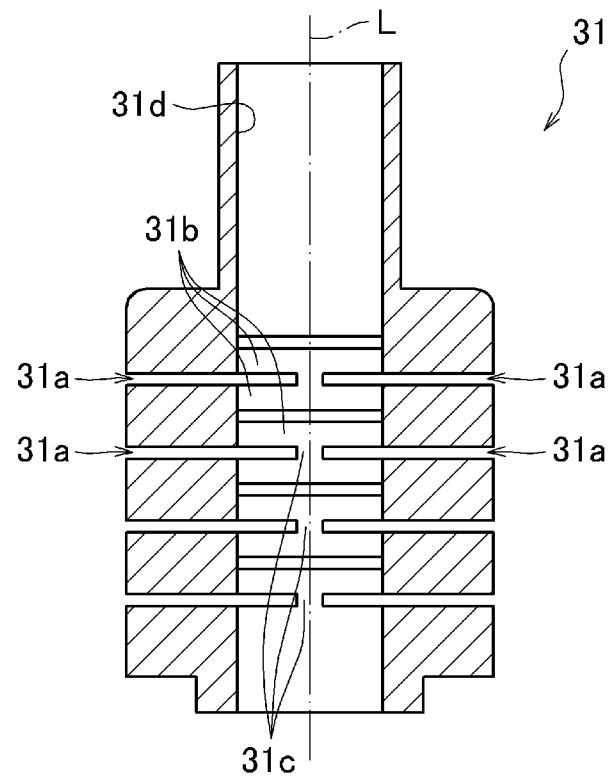
[図5]



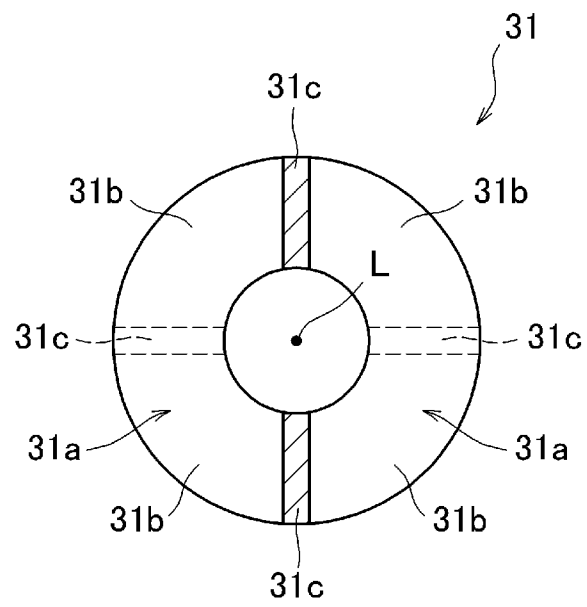
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/020859

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01N13/08(2010.01)i, F02D9/04(2006.01)i, F02D9/10(2006.01)i, F16D3/50(2006.01)i, F16K1/32(2006.01)i, F16K49/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F01N13/08, F02D9/04, F02D9/10, F16D3/50, F16K1/32, F16K49/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2002-4894 A (Bosch Braking Systems Co., Ltd.), 09 January 2002 (09.01.2002), paragraphs [0019], [0024], [0027]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-2 3-6
Y A	JP 2000-154984 A (Actronics Co., Ltd.), 06 June 2000 (06.06.2000), fig. 6 (Family: none)	3-6 1-2
Y A	JP 2005-308012 A (Seiko Epson Corp.), 04 November 2005 (04.11.2005), paragraph [0010] (Family: none)	5-6 1-4

☒ 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
03 July 2017 (03.07.17)

Date of mailing of the international search report
11 July 2017 (11.07.17)

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/JP2017/020859

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2008-51341 A (Kitz Corp.), 06 March 2008 (06.03.2008), paragraph [0016] (Family: none)	5-6 1-4
A	JP 2013-519055 A (Taizhou Guanghui Automatic Control Sci-Tec Co., Ltd.), 23 May 2013 (23.05.2013), & US 2012/0298902 A1 & WO 2012/139348 A1 & DE 102011053690 A1 & CN 102155551 A	1-6
A	DE 102009013815 A1 (FRIEDRICH BOYSEN GMBH & CO. KG), 23 September 2010 (23.09.2010), (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F01N13/08(2010.01)i, F02D9/04(2006.01)i, F02D9/10(2006.01)i, F16D3/50(2006.01)i,
F16K1/32(2006.01)i, F16K49/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F01N13/08, F02D9/04, F02D9/10, F16D3/50, F16K1/32, F16K49/00

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2002-4894 A (ボッシュ ブレーキ システム株式会社) 2002.01.09, 段落 [0019], 段落 [0024], 段落 [0027], 図1-2 (ファミリーなし)	1-2 3-6
Y A	JP 2000-154984 A (アクトロニクス株式会社) 2000.06.06, 図6 (ファミリーなし)	3-6 1-2

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03.07.2017

国際調査報告の発送日

11.07.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

石川 貴志

3G

4483

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2005-308012 A (セイコーエプソン株式会社) 2005.11.04, 段落 [0010] (ファミリーなし)	5-6 1-4
Y A	JP 2008-51341 A (株式会社キッツ) 2008.03.06, 段落 [0016] (ファミリーなし)	5-6 1-4
A	JP 2013-519055 A (タイジョウ グァンフウイ オートマティック コントロール サイテック カンパニー リミテッド) 2013.05.23, & US 2012/0298902 A1 & WO 2012/139348 A1 & DE 102011053690 A1 & CN 102155551 A	1-6
A	DE 102009013815 A1 (FRIEDRICH BOYSEN GMBH & CO. KG) 2010.09.23, (ファミリーなし)	1-6