

(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
2019年12月5日(05.12.2019)



(10) 国際公開番号

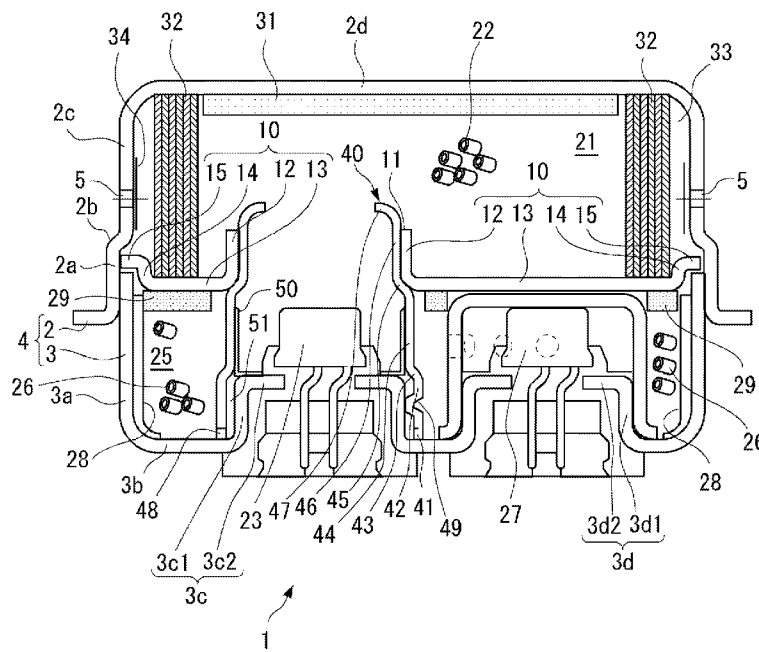
WO 2019/230503 A1

- (51) 国際特許分類:
B60R 21/264 (2006.01) *B01J 7/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/020148
- (22) 国際出願日: 2019年5月21日(21.05.2019)
- (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 2018-102719 2018年5月29日(29.05.2018) JP
- (71) 出願人: 株式会社ダイセル (**DAICEL CORPORATION**) [JP/JP]; 〒5300011 大阪府大阪市北区大深町3番1号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 山本 紘士 (**YAMAMOTO, Koji**); 〒1088230 東京都港区港南2-18-1 株式会社ダイセル内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人秀和特許事務所 (**IP FIRM SHUWA**); 〒1030004 東京都中央区東日本橋三丁目4番10号 アクロポリス21ビル8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, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: GAS GENERATOR

(54) 発明の名称: ガス発生器

【図1】



(57) Abstract: Provided is a gas generator having a first igniter and a second igniter and comprising: a partition wall member for defining the inside of a housing into a first space filled with a first gas generation agent combusted by means of the first igniter and a second space filled with a second gas generation agent combusted by means of the second igniter; and an inner cylinder member accommodating the first igniter and having a communication part on one end thereof. The gas generator further comprises a closing member that closes off a third space from the first space, wherein the third



WO 2019/230503 A1

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.

- (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)）

space is formed between the inner wall surface of the inner cylinder member and the outer wall surface of a fixing part of the first igniter and extends from the communication part to the first space. The closing member is configured such that deformation of the closing member due to pressure applied from the first space side is suppressed and deformation thereof due to pressure applied from the third space side is allowed, thereby terminating the closed state between the first space and the third space. Due to this configuration, the flow of combustion products such as combustion gases inside the housing of the gas generator is appropriately controlled.

(57) 要約：第1点火器及び第2点火器を有し、第1点火器により燃焼される第1ガス発生剤が充填される第1空間と、第2点火器により燃焼される第2ガス発生剤が充填される第2空間とを、ハウジング内を画定する隔壁部材と、第1点火器を収容し一端部に連通部を有する内筒部材とを備える、ガス発生器である。そして、ガス発生器は、内筒部材の内壁面と第1点火器の固定部の外壁面との間に形成され連通部から第1空間まで通じる第3空間を、第1空間側から閉塞する閉塞部材であって、第1空間側からの加圧に対してはその変形が阻害され、第3空間側からの加圧に対してはその変形が許容され第1空間と第3空間との間の閉塞状態を解消するように構成される閉塞部材を、更に備える。この構成により、ガス発生器のハウジング内における燃焼ガス等の燃焼生成物の流れを好適に制御する。

明 細 書

発明の名称： ガス発生器

技術分野

[0001] 本発明は、点火器の作動によりガス発生剤を燃焼させて燃焼ガスを発生させるガス発生器に関する。

背景技術

[0002] 燃焼室内に充填されたガス発生剤を燃焼させ、燃焼ガスを発生するガス発生器において、その燃焼ガスの排出量や排出時間等をパラメータとする特性（以下、「放出特性」という）を所望の特性とするために2つの点火器が使用され、各点火器に対応するガス発生剤の燃焼タイミングを制御する技術が開発されている。例えば、特許文献1に示すガス発生器では、そのハウジングの中に2つの点火器（第1点火器と第2点火器）が配置されている。第1点火器と第2点火器のそれぞれには、燃焼対象となるガス発生剤がそれぞれ別の燃焼室に配置されており、そこで発生したそれぞれの燃焼ガスは、ハウジングに共通に設けられた排出口から外部に排出される構成となっている。ここで、第1点火器は、キャップ内に充填されている第1点火薬を最初に燃焼させるように配置されている。第1点火薬の燃焼前の状態では、当該キャップの周壁によって、第1点火器で最終的に燃焼される第1ガス発生剤が収容されている空間に繋がる連通孔が塞がれた状態となっている。そして、第1点火器が作動して第1点火薬が燃焼されると、キャップが燃焼圧力により上方に摺動し、塞いでいた連通孔が開く。その結果、第1点火薬の燃焼生成物が連通孔を通して第1ガス発生剤に接触し、当該第1ガス発生剤の燃焼が開始されることになる。なお、第1点火器より遅れて作動する第2点火器については、当該第2点火器に対応する第2ガス発生剤の燃焼を行うが、その第2ガス発生剤は、第1点火器で燃焼される第1点火薬や第1ガス発生剤とは隔離されている空間に収容されている。

[0003] また、特許文献2には、1台の点火器を有するガス発生器が開示されてい

る。当該ガス発生器では、内筒部材の内側に設けられる点火器によって最初に燃焼される伝火薬で発生した燃焼生成物を、内筒部材の外側に設けられる別室のガス発生剤側に導く際に、その燃焼生成物が当該別室の底面に導かれるように、内筒部材に連通孔を設けている。この連通孔を通過した燃焼生成物により、別室のガス発生剤が下から上に向かって着火していく。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：米国特許第6 5 4 3 8 0 5 号明細書

特許文献2：特開2 0 1 0－1 6 3 0 2 5 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 2つの点火器を有するガス発生器において、それぞれの点火器に対応するガス発生剤の燃焼タイミングがずれてしまうとガス発生器による燃焼ガスの放出特性が、所望の特性からずれてしまい好ましくない。特に、ガス発生剤の燃焼により生じた燃焼ガスが、ガス発生器のハウジング内で想定とは異なる流路でハウジング内を流れてしまうと、ガス発生器による燃焼ガスの放出特性が大きく変動し得る。例えば、一方の点火器の作動により生じた燃焼ガスが、想定された流れに対して逆流し他方の点火器に対応しているガス発生剤を燃焼させてしまうと、ガス発生器による燃焼ガスの放出特性は著しく悪化する。

[0006] 従来技術のように、点火薬の燃焼生成物による圧力上昇を利用してハウジング内でキャップを摺動させて、燃焼生成物の流れを制御する構成（すなわち、連通孔の開閉を制御する構成）を利用する場合、所定の圧力や荷重でキャップが摺動可能となるようにハウジング内に適切に配置する必要がある、ガス発生器の組立が容易ではない。また、ハウジング内でキャップが傾く等、ハウジング内でのキャップの配置が適切に行われないと、点火器の作動にもかかわらずキャップの摺動が好適に行われなくなり、場合によってはハウ

ジング内の圧力が過剰に上昇してしまう虞がある。

[0007] 本発明は、上記した問題に鑑み、ガス発生器のハウジング内における燃焼ガス等の燃焼生成物の流れを好適に制御する技術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

[0008] 上記課題を解決するために、本発明は、2つの点火器を有するガス発生器のハウジング内での燃焼生成物が流れる第3空間の閉塞、開放を、閉塞部材の変形を介して制御する構成を採用する。すなわち、一方の方向からの加圧に対しては変形しにくく、且つ他方の方向からの加圧に対しては変形しやすく閉塞部材を構成することで、当該第3空間を介して燃焼生成物の流れを好適に制御することができる。その結果、それぞれの点火器において、想定通りのタイミングで対応するガス発生剤を燃焼させ、且つ、その燃焼生成物を好適にガス発生器から放出させることができ、その放出特性を好適に発揮することができる。

[0009] 具体的には、本発明は、前記ハウジング内に配置される第1点火器と、前記ハウジング内に配置され、前記第1点火器と同時に又は該第1点火器よりも遅れて作動される第2点火器と、前記第1点火器が収容され、且つ該第1点火器により燃焼される第1ガス発生剤が充填される第1空間と、前記第2点火器が収容され、且つ該第2点火器により燃焼される第2ガス発生剤が充填される第2空間とを、前記ハウジング内に画定する隔壁部材と、前記ハウジングに設けられ、前記第1空間と該ハウジングの外部とを連通する排出孔と、前記第1点火器を収容する筒状の内筒部材であって、該内筒部材の内側空間は、前記第1空間の一部である内筒部材と、を備える、ガス発生器である。そして、前記ハウジングは、該ハウジングの底面から頂面に向かって延在し前記第1点火器を固定する固定部を含み、前記内筒部材は、該内筒部材の前記固定部側の端部である一端部に、該内筒部材の前記内側空間と該内筒部材の外側の前記第2空間とを連通する連通部を有し、前記内筒部材の内壁面と前記固定部の外壁面との間に形成され前記連通部から前記第1空間まで

通じる第3空間を、前記第1空間側から閉塞する閉塞部材であって、前記第1空間側からの加圧に対してはその変形が阻害され、前記第3空間側からの加圧に対してはその変形が許容され前記第1空間と前記第3空間との間の閉塞状態を解消するように構成される閉塞部材を、更に備える。

[0010] 本発明のガス発生器には、第1点火器と第2点火器が備えられ、それぞれ第1点火器により第1ガス発生剤が燃焼され、第2点火器により第2ガス発生剤が燃焼される。なお、第1点火器は固定部によりハウジングに対して固定されるが、当該固定部はハウジングと一体であり該ハウジングの一部を形成するものであってもよく、別体として形成されたものが接続されてハウジングを形成してもよい。第1ガス発生剤と第2ガス発生剤は、同種類、同一形状、同一寸法のガス発生剤であってもよく、別種類、別形状、別寸法のガス発生剤であっても構わない。それぞれに対してどのようなガス発生剤を採用するかについては、ガス発生器としての燃焼生成物の放出特性に応じて適宜選択すればよい。ここで、ハウジング内には第1ガス発生剤を収容する第1空間と第2ガス発生剤を収容する第2空間とを、原則として隔離された空間として形成する隔壁部材が配置される。また、内筒部材が第1点火器を収容することにより、内筒部材が第1空間と第2空間とを隔離している。この隔壁部材及び内筒部材により、各ガス発生剤が、対応しない点火器の作用により直接燃焼されることを回避でき、以て、各点火器による、対応するガス発生剤の燃焼を所望通りに制御しやすくなる。

[0011] 一方、内筒部材の一端部には連通部が設けられており、この点において第1空間と第2空間とは、隔離した状態とはならない。これは連通部を利用して、燃焼により発生した燃焼生成物を第2空間から第3空間を介して第1空間に移すためである。なお、第3空間は、内筒部材と固定部と閉塞部材とで囲まれ連通部を介して第2空間と繋がる空間であるが、第1ガス発生剤及び第2ガス発生剤は充填されていない。上記ガス発生器では、第1空間は排出孔を介して外部と繋がっているが、第2空間は直接に排出孔を介して外部とは繋がっていない。すなわち、上記ガス発生器においては、第1空間におい

て第1 ガス発生剤の燃焼で生じた燃焼生成物は、排出孔を介して外部に排出されるが、第2 空間において第2 ガス発生剤の燃焼で生じた燃焼生成物は、連通部及び第3 空間を介して一旦第1 空間に移動した後に排出孔から外部に排出されることになる。このように想定される燃焼生成物の流れが生じることで、ガス発生器として設計された放出特性を発揮することが可能となる。

[0012] 換言すれば、第1 空間において第1 ガス発生剤が燃焼したときは、その燃焼生成物が第3 空間及び連通部に流れ込んでしまうと、排出孔からの燃焼生成物の放出特性が想定と異なってしまうとともに、第2 空間において第2 ガス発生剤が燃焼したときは、その燃焼生成物が連通部及び第3 空間に流れ込まないと、やはり排出孔からの燃焼生成物の放出特性が想定と異なってしまう。すなわち、燃焼生成物の放出特性の観点から、連通部及び第3 空間における燃焼生成物の流れは、第1 空間及び第2 空間でのガス発生剤の燃焼に応じた流れとなる必要がある。

[0013] そこで、本発明のガス発生器では、連通部及び第3 空間における燃焼生成物の流れを好適に制御するために閉塞部材が備えられている。閉塞部材は、第3 空間を第1 空間側から閉塞する部材である。閉塞部材により閉塞された状態となっている場合には、第3 空間と第1 空間との間の燃焼生成物の流れは阻害されることになる。ここで、閉塞部材は、第1 空間側からの加圧に対しては内筒部材及び固定部によってその変形が阻害されるように構成されている。すなわち、第1 空間において第1 ガス発生剤が燃焼されてその圧力が上昇しても、閉塞部材による第3 空間の閉塞状態は維持されることになる。このとき、第1 ガス発生剤の燃焼で生じた燃焼生成物は、第3 空間及び連通部には流れ込まない。なお、本願における閉塞部材の変形とは、該閉塞部材による閉塞状態を解消する、該閉塞部材の形状や状態の変化を意味する。したがって、閉塞部材の折れ曲がり等による形状の変化に加えて、閉塞部材の一部の破壊、破裂、溶融、穿孔等の状態の変化も本願における閉塞部材の変形に含まれる。一方で、閉塞部材は、第3 空間側からの加圧に対してはその変形は許容され、且つ閉塞部材による第3 空間の閉塞状態が解消されるよ

うに構成されている。なお、第3空間は、第1空間側から閉塞部材によって閉塞されるため、第2空間で第2ガス発生剤が燃焼されて発生した燃焼生成物は連通部及び第3空間に進入可能である。そのため、第2ガス発生剤が燃焼されて第2空間での圧力が上昇すると、第3空間での圧力も上昇する。そして、当該燃焼により第3空間での圧力が上昇すると、閉塞部材が変形されて連通部及び第3空間を介してその燃焼生成物が第2空間から第1空間へと移動可能な状態となる。このように構成される閉塞部材によって、連通部及び第3空間における燃焼生成物の流れは、各空間でのガス発生剤の燃焼に応じた流れとなるように制御される。

[0014] このように構成されるガス発生器によれば、第1点火器の作動により第1ガス発生剤が燃焼されると、閉塞部材により第3空間は閉塞された状態に維持されるため第1ガス発生剤の燃焼生成物は第3空間に流れ込むことなく、排出孔から外部に放出される。また、第1点火器の作動時以降に作動される第2点火器により第2ガス発生剤が燃焼されると、閉塞部材は変形することで第3空間の閉塞状態が解消される。そのため第2ガス発生剤の燃焼生成物は連通部及び第3空間を介して第1空間に流れ込み、そして排出孔から外部に放出される。このように、上記ガス発生器では、ハウジング内における燃焼生成物の流れが所望通りに制御され、想定される放出特性が実現される。

[0015] ここで、上記のガス発生器において、前記内筒部材は、前記内側空間に向けて突出して前記固定部に形成された筒部に当接する突起部を、有し、前記内筒部材の内壁面であって前記筒部に当接していない内壁面と、前記筒部の外壁面とで形成される空間が前記第3空間とされてもよい。突起部が固定部の筒部に当接することにより、固定部に対する内筒部材の相対位置が決まるため、ガス発生器の組立が容易となる。一方、内筒部材の内壁面であって筒部と当接していない内壁面は、固定部の筒部の外壁面と距離があるため、当該内壁面と筒部との間に隙間（すなわち、第3空間）が形成される。そのため、第2ガス発生剤の燃焼生成物は、第3空間を通過して第1空間に流れ込むことができる。

[0016] また、上記のガス発生器において、前記連通部は、前記内筒部材の前記一端部と、前記ハウジングの底面との隙間により形成されてもよい。内筒部材の一端部はハウジングの底面側に設けられている。この内筒部材の一端部において、その一部または全部がハウジングの底面と離れて隙間を形成していれば、この隙間により第2空間と第3空間とを連通させることができる。

[0017] 上記のガス発生器において、前記内筒部材の前記一端部は、周縁が部分的に切除された切除部を、有し、前記連通部は、前記切除部と前記ハウジングの底面との隙間により形成されてもよい。このような切除部を有することにより、内筒部材の一端部をハウジングの底面に例え当接させたとしても、切除部はハウジングの底面と離れているため切除部とハウジングの底面との間に隙間が形成される。この隙間により第2空間と第3空間とを連通させることができる。このような構成によれば、内筒部材の一端部をハウジングの底面に当接させたとしても連通部が形成されるため、内筒部材の位置決めが容易となり、その結果、ガス発生器の組み立てが容易となる。また筒状部材の周壁部に連通部となる孔を形成する場合と比べ、上記ガス発生器は、ハウジングの底面と当該筒状部材で形成されるコーナー部分に連通部が形成されるため、連通部周囲に空間が形成されやすく、第2ガス発生剤からの燃焼ガスの閉塞が発生しにくい。

[0018] ここで、上述までのガス発生器において、前記閉塞部材は、前記内筒部材の、前記第1空間側の内壁面に位置しており、前記第3空間の、該第1空間側の開口部を閉塞するように配置されてもよい。このように閉塞部材が第1空間側の内壁面に位置することにより第3空間を第1空間側から閉塞した状態を形成できるため、ガス発生器の組立が容易となる。特に、第3空間の閉塞状態の解消は、閉塞部材の変形によるものであり、従来技術のように閉塞部材の摺動を生じさせる必要はない。そのため、閉塞部材や内筒部材の加工公差の影響を受ける挿入力を厳密に管理する必要はなく、ガス発生器の組立手順の簡略化を図ることができる。なお、第3空間の閉塞状態が解消されるかぎりにおいては、閉塞部材の変形とともにその摺動が生じても構わず、そ

のような場合も本願の開示の範疇に属する。

[0019] また、上記のガス発生器において、前記閉塞部材は、前記内筒部材に沿って延在する周壁面と、前記周壁面の延在方向における一方の端部近傍から前記内筒部材の半径方向内側に前記固定部まで延出し、前記第3空間の、前記第1空間側の開口部を閉塞する延出部と、を有してもよい。すなわち、延出部は内筒部材の内壁面から固定部まで延出して、第1空間側から第3空間を閉塞している。このような構成によれば、第2ガス発生剤の燃焼生成物により、第3空間側から閉塞部材の延出部に対して圧力が作用する。ここで、延出部の内筒部材側（外周縁側）の端部は、周壁面が設けられているために相対的に剛性が高められている。一方、延出部の固定部側（内周縁側）の端部は相対的に剛性が低い。そのため、第2ガス発生剤の燃焼生成物により、第3空間側から閉塞部材の延出部に対して圧力が作用すると、固定部側の延出部が速やかに変形して、当該燃焼生成物が第3空間から第1空間に移動することを可能にする。一方、第1ガス発生剤の燃焼生成物により、延出部が第1空間側から第3空間側へ変形する方向に圧力が作用しても、延出部が固定部に当接していることにより、この変形が抑制される。したがって、第1ガス発生剤の燃焼生成物が第1空間から第3空間に移動することを抑制できる。

[0020] また、上記のガス発生器において、前記延出部は、該延出部の他の部位より強度が弱められ、且つ、前記第2ガス発生剤の燃焼生成物により前記許容された変形を可能とする脆弱部を、含んでもよい。脆弱部を含むことで、第2ガス発生剤の燃焼生成物により圧力が作用した際に、延出部を速やかに変形させることができ、以てその燃焼生成物の第3空間から第1空間への速やかな移動が可能となる。

[0021] ここで、上述までのガス発生器の具体的な構成について例示的に言及する。例えば、前記隔壁部材は、前記ハウジングの内部空間を上部空間と下部空間とに分割する上下隔壁部材を、含んでもよい。その場合、前記内筒部材は、前記上下隔壁部材を貫通し、該内筒部材の前記一端部は前記下部空間に位

置し、且つ、該内筒部材の前記一端部とは反対側の端部である他端部は前記上部空間に位置し、前記内筒部材の前記内側空間が前記上部空間と繋がることで、前記第1空間が形成され、前記下部空間のうち前記内筒部材の周囲の空間が、前記第2空間とされてもよい。なお、上述の具体的な構成は例示的なものであり、その他の構成を本願発明のガス発生器に適用することは妨げられない。

[0022] また、上述までのガス発生器において、前記第1空間に、前記第1ガス発生剤及び前記第2ガス発生剤の燃焼生成物を冷却又は濾過するフィルタを、更に含んでもよい。上記ガス発生器では、第1空間は排出孔を介して外部と繋がっているが、第2空間は直接に排出孔を介して外部とは繋がっていない。そのため、第1空間にフィルタを配置しておけば、第1ガス発生剤の燃焼生成物の冷却又は濾過と、第2ガス発生剤の燃焼生成物の冷却又は濾過とが1つのフィルタで可能になる。このため、各ガス発生剤の燃焼生成物に対応したフィルタを夫々配置する場合と比較すると、部品点数を低減することができる。また、第2空間にフィルタを配置するスペースを用意する必要がないため、ガス発生器の小型化が可能になる。

発明の効果

[0023] 本発明によれば、ガス発生器のハウジング内における燃焼ガス等の燃焼生成物の流れを好適に制御することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]第1の実施例のガス発生器の高さ方向の断面図である。

[図2]図1に示すガス発生器に組み込まれる内筒部材の一端部の概略構成図である。

[図3]図1に示すガス発生器に組み込まれる閉塞部材の概略構成図である。

[図4]図3に示す閉塞部材が変形したときの状態を示す図である。

[図5]図1に示すガス発生器に適用可能な、閉塞部材の変形例を示す図である。

[図6]図5に示す閉塞部材が変形したときの状態を示す図である。

発明を実施するための形態

[0025] 以下に、図面を参照して本発明の実施形態に係るガス発生器について説明する。なお、以下の実施形態の構成は例示であり、本発明はこれらの実施の形態の構成に限定されるものではない。

[0026] <実施例 1>

図 1 は、ガス発生器 1 の高さ方向の断面図である。ガス発生器 1 は、上部シェル 2 及び下部シェル 3 で形成されるハウジング 4 内に充填されたガス発生剤を燃焼させて、その燃焼生成物である燃焼ガスを放出するように構成されている。なお、図 1 における上側をガス発生器 1 の上側とし、図 1 における下側をガス発生器 1 の下側とする。上部シェル 2 は周壁部 2 c と頂面部 2 d を有し、これらにより凹状の内部空間を形成する。頂面部 2 d は、後述の下部シェル 3 の底面部 3 b とともに、上面視で概ね円形状を有しており、周壁部 2 c 及び後述の下部シェル 3 の周壁部 3 a は、それぞれ頂面部 2 d、底面部 3 b の周囲を囲み、各面部から概ね垂直に延在した環状の壁面を形成している。上部シェル 2 の内部空間は、後述するように第 1 ガス発生剤 2 2 が充填される空間である。周壁部 2 c の一端側に頂面部 2 d が接続し、その他端側は上部シェル 2 の開口部となる。そして、周壁部 2 c の当該他端側には、当該開口部から順に、嵌合壁部 2 a、突き当て部 2 b が設けられている。嵌合壁部 2 a による内部空間の半径は、頂面部 2 d 寄りの周壁部 2 c による内部空間の半径より大きく形成され、嵌合壁部 2 a は、突き当て部 2 b を介して周壁部 2 c へと繋がっている。

[0027] また、下部シェル 3 は周壁部 3 a と底面部 3 b を有し、これらにより凹状の内部空間を形成する。当該内部空間は、後述するように第 2 ガス発生剤 2 6 が充填される空間である。周壁部 3 a の一端側に底面部 3 b が接続し、その他端側は下部シェル 3 の開口部となる。そして、周壁部 3 a による内部空間の半径は、上部シェル 2 の周壁部 2 c による内部空間の半径と概ね同じである。また、下部シェル 3 の底面部 3 b には、第 1 点火器 2 3 と第 2 点火器 2 7 がそれぞれ固定される第 1 固定部 3 c 及び第 2 固定部 3 d が設けられて

いる。第1固定部3cは、筒状の筒部3c1を有しており、該筒部3c1は底面部3bから概ね垂直に延在するように頂面部2dに向かって形成されている。同様に、第2固定部3dは、筒状の筒部3d1を有しており、該筒部3d1は底面部3bから概ね垂直に延在するように頂面部2dに向かって形成されている。第1固定部3cの頂面部2d側の端部には、筒部3c1から該筒部3c1の中心軸に向かって底面部3bと概ね平行に延在する頂部3c2が設けられている。同様に、第2固定部3dの端部には、筒部3d1から該筒部3d1の中心軸に向かって底面部3bと概ね平行に延在する頂部3d2が設けられている。なお、第1固定部3cと第2固定部3dについて、別法として、底面部3bとは別体で構成されてもよい。この場合、別体の第1固定部3cや第2固定部3dは、底面部3bに対して溶接等の適切な固定方法によって固定される。

[0028] 更に、ハウジング4内には、上部シェル2と下部シェル3との間に上下隔壁部材10と内筒部材40が配置されている。上下隔壁部材10と内筒部材40とは協働してハウジング4内の空間を、第1ガス発生剤22が充填される第1空間21（上部空間）と、第2ガス発生剤26が充填される第2空間25（下部空間）とに分割することとなる。そして、内筒部材40は、内部に空間を有する筒状の部材であって、下部シェル3の底面部3bに接合される一端部41と、その一端部41から上方に延在し且つ内側空間の直径が第1固定部3cの筒部3c1の外径より大きい第1周壁部42と、第1周壁部42に繋がる第1接続部43と、第1接続部43と繋がり更に上方に延在し且つ内側空間の直径が第1周壁部42より小さい第2周壁部44と、第2周壁部44に繋がる第2接続部45と、第2接続部45と繋がり更に上方に延在し且つ内側空間の直径が第2周壁部44より小さい嵌合壁部46と、嵌合壁部46に繋がり内部空間側に曲がって終端し、その端縁によって開口部を形成する他端部47とを有する。図1に示すように、一端部41が下部シェル3の第1固定部3cの近傍の位置に、且つ、第1固定部3cに固定された第1点火器23が内筒部材40の内部に収容されるように内筒部材40が底

面部 3 b に組み付けられると、第 1 周壁部 4 2、第 2 周壁部 4 4 及び嵌合壁部 4 6 は底面部 3 b に対して概ね垂直に且つ頂面部 2 d に向かって延在した状態となる。

[0029] また、内筒部材 4 0 の第 1 周壁部 4 2 には内筒部材 4 0 の内側空間と外側空間とを連通する連通孔 4 8 が設けられている。ここで、図 2 は、内筒部材 4 0 の一端部 4 1 の概略構成図である。内筒部材 4 0 の一端部 4 1 には、周縁の一部を切除した凹部 4 8 a、および、周縁を切除していない箇所である凸部 4 8 b が内筒部材 4 0 の周方向に交互に複数形成されている。なお、図 2 における凹部 4 8 a は、内筒部材 4 0 の半径方向から見て長方形となるように一端部 4 1 を切除することにより形成されている。内筒部材 4 0 の周方向には、夫々同形状の凹部 4 8 a 及び凸部 4 8 b が均等に複数形成されている。凸部 4 8 b は、下部シェル 3 の底面部 3 b に当接している。凹部 4 8 a と下部シェル 3 の底面部 3 b とには隙間があり、この隙間が連通孔 4 8 として機能する。そして、この連通孔 4 8 が、本発明における連通部に相当する。また、凹部 4 8 a は、本発明における切除部に相当する。また、凹部 4 8 a は第 2 ガス発生剤 2 6 が通り抜けられないような大きさに調整されている。

[0030] また、内筒部材 4 0 には、該内筒部材 4 0 の中心軸方向に向かって該内筒部材 4 0 の内壁面が突出する突起部 4 9 が、該内筒部材 4 0 の周方向に均等に複数設けられている。突起部 4 9 は、内筒部材 4 0 の外部から内部に向かって該内筒部材 4 0 を打ち出すことにより形成される。第 1 固定部 3 c を収容するように内筒部材 4 0 を配置したときに、各突起部 4 9 が第 1 固定部 3 c の筒部 3 c 1 の外壁面に当接するように、突起部 4 9 の配置及び突出量が調整されている。突起部 4 9 が形成されていない箇所の内筒部材 4 0 の内壁面と、第 1 固定部 3 c の筒部 3 c 1 の外壁面との間には隙間が形成されるため、その隙間を燃焼ガスが流通可能となる。また、図 1 に示すように内筒部材 4 0 の内側空間には、閉塞部材 5 0 が設けられている。閉塞部材 5 0 は、連通孔 4 8 から第 1 空間 2 1 に至る空間の開口部を閉塞するように配置される。閉塞部材 5 0 の詳細については、後述する。連通孔 4 8 から閉塞部材 5

0までの内筒部材40の内側空間を第3空間51とする。

[0031] また、上下隔壁部材10は、終端部15と、その終端部15から下部シェル3の周壁部3aに沿って延在する嵌合壁部14と、嵌合壁部14に繋がりハウジング4内を概ね上下の空間に分割する分割壁部13と、分割壁部13に繋がり上部シェル2の頂面部2dに向かって延在する周壁部12とを有する。なお、周壁部12の開放端部11によって、上下隔壁部材10には内筒部材40が貫通する開口部が形成されている。そして、図1に示すように、終端部15が下部シェル3の周壁部3aの終端面上に置かれて上下隔壁部材10がハウジング4に取り付けられたとき、開放端部11によって形成される上下隔壁部材10の開口部に、内筒部材40の嵌合壁部46が嵌入された状態となる。その結果、上下隔壁部材10は、下部シェル3の周壁部3aと内筒部材40とによって支えられた状態でハウジング4内に配置されることになり、その配置状態では、分割壁部13は、上部シェル2の頂面部2dや下部シェル3の底面部3bに概ね平行となる壁面を形成している。

[0032] ガス発生器1の組立については、下部シェル3の第1固定部3c及び第2固定部3dにそれぞれ第1点火器23、第2点火器27を固定し、内筒部材40が第1点火器23を収容するようにその内筒部材40を下部シェル3に対して当接する。このときに閉塞部材50も取り付けられる（閉塞部材50は内筒部材40を下部シェル3に取り付ける前に一端部41側から挿入される）。このように内筒部材40が配置されることで、その外側に第2空間25が形成されることになり、そこに第2ガス発生剤26が充填される。そして、第2ガス発生剤26が充填されると、下部シェル3及び内筒部材40に対して上下隔壁部材10が取り付けられる。このとき、上下隔壁部材10と充填されている第2ガス発生剤26との間には、第2ガス発生剤26の振動を抑制するためのクッション29が配置される。また、第2ガス発生剤26と下部シェル3との接触により第2ガス発生剤26の粉化を抑制するための、樹脂製のシート部材28が下部シェル3の周壁部3aの内壁面に配置されている。

[0033] そして、上下隔壁部材 10 が取り付けられると、フィルタ 32 を配置し、その内側に第 1 ガス発生剤 22 を充填するとともに上部シェル 2 が取り付けられる。上記の通り、上部シェル 2 の嵌合壁部 2a による内部空間の半径は、周壁部 2c による内部空間の半径より大きく形成されているため、上部シェル 2 は、その突き当て部 2b が上下隔壁部材 10 の終端部 15 に突き当たるまで、下部シェル 3 に対して嵌め込まれる。上部シェル 2 の突き当て部 2b が終端部 15 に突き当たった状態において、嵌合壁部 14 は下部シェル 3 の周壁部 3a に嵌合された状態となる。なお、ハウジング 4 において、上部シェル 2、下部シェル 3 の接触部位は、内部に充填されるガス発生剤の防湿等のために好適な接合方法（例えば、溶接等）により接合される。

[0034] このようにハウジング 4 においては、上下隔壁部材 10 と内筒部材 40 とによってその内部空間が概ね上下に 2 つの空間、すなわち第 1 空間 21 と第 2 空間 25 に分割されることになる。なお、内筒部材 40 の内部空間は、他端部 47 による開口部を介して上部シェル 2 側の内部空間と繋がることで、第 1 空間 21 が形成されることになる。ハウジング 4 の内部空間のうち第 1 空間 21 には、第 1 点火器 23、第 1 ガス発生剤 22 が配置され、第 2 空間 25 には、第 2 点火器 27、第 2 ガス発生剤 26 が配置されることで、ガス発生器 1 は 2 つの第 1 点火器 23、第 2 点火器 27 を備えるデュアルタイプのガス発生器として構成されている。なお、第 1 点火器 23 は、第 1 点火器 23 の側方が内筒部材 40 に囲まれ、且つその頂部が内筒部材 40 の他端部 47 から上部シェル 2 側に飛び出さないように、内筒部材 40 内に収められた状態となっている。

[0035] ここで、第 1 空間 21 では、内筒部材 40 による収容空間には第 1 点火器 23 が収容されるため、その上方の空間（概ね、上下隔壁部材 10 より上方の空間）に第 1 ガス発生剤 22 が充填されることになるが、その第 1 ガス発生剤 22 を取り囲むように環状のフィルタ 32 が配置されている。また、第 1 ガス発生剤 22 が第 1 空間 21 内で不要に振動しないように付勢するクッション 31 が、上部シェル 2 の頂面部 2d の内側に配置されている。第 1 ガ

ス発生剤 22 は、比較的燃焼温度の低いガス発生剤を使用している。第 1 ガス発生剤 22 の燃焼温度は、1000～1700℃の範囲にあることが望ましく、例えば、硝酸グアニジン（41重量%）、塩基性硝酸銅（49重量%）及びバインダーや添加物からなる、単孔円柱状のものをを用いることができる。

[0036] なお、フィルタ 32 は、ステンレス鋼製平編の金網を半径方向に重ね、半径方向及び軸方向に圧縮して形成されており、第 1 ガス発生剤 22 による燃焼ガスを冷却すると共に、その燃焼残渣を捕集する。フィルタ 32 として、その他に針金を心棒に多層に巻いて形成された巻線タイプの構造のものを採用してもよい。なお、フィルタ 32 は、第 2 空間 25 に充填された第 2 ガス発生剤 26 による燃焼ガスも冷却すると共に、その燃焼残渣も捕集する。また、上部シェル 2 の周壁部 2c とフィルタ 32 との間に形成された間隙 33 により、フィルタ 32 の周囲に半径方向断面に環状のガス通路が形成される。そして、この間隙 33 により、燃焼ガスはフィルタ 32 の全領域を通過し、フィルタ 32 の有効利用と燃焼ガスの効果的な冷却・浄化が達成される。間隙 33 を流れる燃焼ガスは、周壁部 2c に設けられたガス排出孔 5 に至る。また、ハウジング 4 内に外部より湿気が侵入するのを阻止するために、ガス発生器 1 の作動前では、アルミニウムテープ 34 によりガス排出孔 5 がハウジング 4 の内部から塞がれている。

[0037] また、第 2 空間 25 では、第 2 固定部 3d に固定された第 2 点火器 27 に対応して、第 2 ガス発生剤 26 が充填されている。第 2 ガス発生剤 26 にも、第 1 ガス発生剤 22 と同様に、硝酸グアニジン（41重量%）、塩基性硝酸銅（49重量%）及びバインダーや添加物からなる、単孔円柱状のものをを用いることができる。

[0038] このような構成により、ガス発生器 1 では第 1 点火器 23 の作動による第 1 ガス発生剤 22 の燃焼と、第 2 点火器 27 の作動による第 2 ガス発生剤 26 の燃焼とによって、比較的多量の燃焼ガスを生成し、外部に放出することができる。また、本実施例においては、第 2 点火器 27 は、第 1 点火器 23

の作動タイミング以降の所定のタイミングで作動される。各点火器の作動タイミングは、そこで発生する燃焼ガスの外部への放出タイミングに相關する。したがって、ガス発生器 1 に対して求められる燃焼ガスの放出特性に応じて、各点火器の作動タイミングは決定され、それによってガス発生器 1 全体の出力性能が決まる。ここで、ガス発生器 1 では、第 1 点火器 2 3 が作動すると、第 1 ガス発生剤 2 2 が燃焼し、第 1 空間 2 1 で生じた燃焼ガスは、フィルタ 3 2 を経由してガス排出孔 5 を経て外部へと放出されることが想定されている。一方で、第 1 点火器 2 3 以降に作動する第 2 点火器 2 7 によって第 2 ガス発生剤 2 6 が燃焼されると、第 2 空間 2 5 で生じた燃焼ガスは、連通孔 4 8 を経て第 3 空間 5 1 へ移り、そこからさらに第 1 空間 2 1 へ移り、そしてフィルタ 3 2 およびガス排出孔 5 を経て外部へと放出されることが想定されている。したがって、ガス発生器 1 では、第 1 点火器 2 3 の作動時と第 2 点火器 2 7 の作動時のそれぞれにおいて、第 3 空間 5 1 における燃焼ガスの流れが適切に制御されなければ、ガス発生器 1 として想定された燃焼ガスの放出特性を発揮することができなくなる。

[0039] <閉塞部材 5 0 について>

そこで、ガス発生器 1 では、上述したように第 3 空間 5 1 における燃焼ガスの流れを好適に制御できるように、閉塞部材 5 0 が配置されている。閉塞部材 5 0 について図 3 及び図 4 に基づいて説明する。図 3 に示すように、閉塞部材 5 0 は、円筒状の周壁面 5 0 a と、周壁面 5 0 a の底面部 3 b 側の端部から半径方向内側に延出した板状の延出部 5 0 b とを有している。延出部 5 0 b はその中心部に第 1 点火器 2 3 を貫通させる孔を有した環状であり、さらに延出部 5 0 b は、周壁面 5 0 a に対して折り曲げられて接続しているため、閉塞部材 5 0 全体において、その接続部位の近傍は比較的剛性が高く形成されている。そして、周壁面 5 0 a は、内筒部材 4 0 の第 2 周壁部 4 4 の内側に圧入される。また、延出部 5 0 b は、内筒部材 4 0 の一端部 4 1 が下部シェル 3 の底面部 3 b に当接した状態のときに、第 1 固定部 3 c の頂部 3 c 2 に沿って該頂部 3 c 2 に接するように配置される。この結果、周壁面

50aの外面が第2周壁部44の内周面に接した状態、且つ、延出部50bの外面が第1固定部3cの頂部3c2の上面に接した状態となるため、閉塞部材50が第3空間51の開口部を第1空間21側から閉塞した状態で内筒部材40に対して固定される。

[0040] このように内筒部材40に対して固定された閉塞部材50は、第1空間21で第1点火器23が作動して第1ガス発生剤22が燃焼すると、そこで発生した燃焼ガスが周壁面50aを内筒部材40の第2周壁部44に押し付けるように加圧し、且つ、燃焼ガスが延出部50bを第1固定部3cの頂部3c2に押し付けるように加圧する。しかし、加圧された周壁面50aの概ね全面は、内筒部材40の第2周壁部44によって支持され、延出部50bの概ね全面は、第1固定部3cの頂部3c2によって支持されるため、その変形は阻害されることになり、以て、第3空間51が閉塞部材50によって閉塞された状態は維持されることになる。その結果、第1ガス発生剤22の燃焼ガスが、第1空間21から第3空間51に流れ込むことが抑制される。

[0041] 一方で、第2空間25で第2点火器27が作動して第2ガス発生剤26が燃焼すると、そこで発生した燃焼ガスは、連通孔48を介して第3空間51へと導かれる。図4に示すように、第2ガス発生剤26の燃焼ガスが第3空間51を通り延出部50bに当たることで、延出部50bは、周壁面50aとの接続部位の近くの部位50cで上方向に折り曲げられる。このように延出部50bが変形すると、第3空間51が閉塞部材50によって閉塞された状態は解消されることになる。その結果、第2ガス発生剤26の燃焼ガスが、第3空間51から第1空間21に流れ込むことができる。

[0042] 閉塞部材50についてまとめると、第1点火器23が作動するまでの期間、及び第1点火器23が作動してから第2点火器27が作動するまでの期間においては、図3に示すように、延出部50bは変形することなく、第1固定部3cの頂部3c2に接した状態を維持している。このため、第1ガス発生剤22の燃焼ガスは、第3空間51に流れ込むことなく、フィルタ32を通過した後、ガス排出孔5から外部へ放出されていく。そして、その後に第

2 点火器 2 7 が作動すると、図 4 に示すように、第 3 空間 5 1 を閉塞している延出部 5 0 b が変形する。この変形により、第 1 固定部 3 c の頂部 3 c 2 と閉塞部材 5 0 との間に間隙が形成され、第 2 ガス発生剤 2 6 の燃焼ガスが第 3 空間 5 1 から第 1 空間 2 1 へと流れ込むことができるようになる。第 1 空間 2 1 へ流れ込んだ当該燃焼ガスは、フィルタ 3 2 を通過した後、ガス排出孔 5 から外部へ放出されていく。

[0043] このようにガス発生器 1 は、閉塞部材 5 0 を備えることで、第 1 点火器 2 3 の作動により生じる第 1 ガス発生剤 2 2 の燃焼ガスが第 3 空間 5 1 に逆流することを抑制できる。これにより、第 2 ガス発生剤 2 6 が第 1 ガス発生剤 2 2 の燃焼ガスに接することにより燃焼を始めることを抑制できる。したがって、ガス発生器 1 は、第 1 点火器 2 3 の作動により生じる第 1 ガス発生剤 2 2 の燃焼ガスを的確にその外部に放出させ、且つ、第 2 点火器 2 7 の作動により生じる第 2 ガス発生剤 2 6 の燃焼ガスも的確にその外部に放出させることを可能とする。すなわち、2 つの点火器を有するガス発生器 1 において、第 3 空間 5 1 における燃焼ガスの流れが好適に制御され、想定されている燃焼ガスの放出特性を実現することが可能となる。また、第 2 ガス発生剤 2 6 の燃焼ガスが、第 1 空間 2 1 に配置されるフィルタ 3 2 を通過するため、第 2 空間 2 5 にフィルタを配置する必要がない。そのため、部品点数を低減することが可能となり、且つガス発生器 1 の小型化が可能となる。なお閉塞部材 5 0 の変形は、上述のような状態に限定されるものではない。上記ガス発生器 1 は、作動時に閉塞部材 5 0 の変形とともに閉塞部材 5 0 が内筒部材 4 0 に沿って上方へ移動（摺動）することを除外するものではない。ガス発生器 1 の作動時に少なくとも作動前と異なった形や状態になることを伴うことで、第 1 空間と第 3 空間の連通状態が形成される場合も、本実施例に含まれるものとする。

[0044] また、第 2 ガス発生剤 2 6 の燃焼ガスによって第 3 空間 5 1 の圧力が高まると、内筒部材 4 0 に圧力が作用して該内筒部材 4 0 が頂面部 2 d 側に移動することが考えられる。このとき第 3 空間 5 1 は環状となり、その径方向の

幅を筒部の高さ方向にわたって一定にした場合に内筒部材40が移動したとしても、内筒部材40は、内筒部材40及び筒部3c1の中心軸方向に移動するため、内筒部材40の内壁面と、第1固定部3cの筒部3c1の外壁面との距離は一定に維持される。そのため、第3空間51における燃焼ガスの流路面積（すなわち、内筒部材40の中心軸と直交する方向に第3空間51を切断したときの断面積）は変化しない。したがって、第3空間51にて第2ガス発生剤からの燃焼ガスの流量を調整する場合は、第2ガス発生剤26の燃焼ガスの流量が、内筒部材40の移動によって変化することが抑制されるため、ガス発生器1の燃焼ガスの放出特性が変化することを抑制できる。すなわち、内筒部材40が移動してしまうような圧力を発生させる事態が生じたとしても、燃焼ガスの放出特性が変化することを抑制できる。そして、燃焼ガスの圧力が高くなるほど、第2ガス発生剤26が燃焼し易くなるため、燃焼ガスの圧力がより高くなる第2ガス発生剤26を採用することにより、安定した燃焼が可能となり、ガス発生器1から安定して燃焼ガスを排出させることができる。このため、固定部3cの筒部3c1、および内筒部材40のうち当該筒部3c1に対向する部分（第1周壁部42）は、内筒部材40の移動する方向に平行に延在するように形成される。

[0045] また、凹部48aと下部シェル3の底面部3bとの隙間により連通孔48が形成されるため、連通孔48の開口面積を比較的大きくすることができる。ここで、第2点火器27の作動初期には、第2点火器27付近の第2ガス発生剤26は燃焼しているが、連通孔48付近の第2ガス発生剤26は燃焼していない状態となり得る。このときに、仮に連通孔48の開口面積が小さいと、未燃の第2ガス発生剤26によって連通孔48が塞がれて、燃焼ガスが連通孔48に流入し難くなる虞がある。一方、凹部48aと下部シェル3の底面部3bとの隙間により連通孔48を形成すれば、開口面積を比較的大きくすることが可能となるため、連通孔48付近に未燃の第2ガス発生剤26が存在している場合であっても、燃焼ガスが連通孔48に円滑に流れ込む。したがって、ガス発生器1から燃焼ガスを円滑に排出させることができる。

。そのため、連通孔４８の開口部に第２ガス発生剤２６が接近しないように例えばフィルタを配置する必要もないので、部品点数を低減することができる。

[0046] また、第２ガス発生剤２６による燃焼ガスは、内筒部材４０からクッション３１に向けて流れるため、クッション３１に第２ガス発生剤２６の燃焼残渣が付着する。そのため、フィルタ３２を通り抜ける燃焼残渣の量を低減させることができる。

[0047] <閉塞部材５０の変形例>

ここで、閉塞部材５０の変形例について、図５及び図６に基づいて説明する。本変形例の閉塞部材５０も、図３に示す形態と同様に、円筒状の周壁面５０ａとそれより半径方向内側に延出する延出部５０ｂを有しており、周壁面５０ａは、内筒部材４０の第２周壁部４４の内側に圧入され、延出部５０ｂは、第１固定部３ｃの頂部３ｃ２に沿って該頂部３ｃ２に接する。また、本変形例の閉塞部材５０には、延出部５０ｂ上に脆弱部５０ｄが形成されている。この脆弱部５０ｄは、延出部５０ｂの他の部位よりも強度が弱められた部位であり、具体的には、延出部５０ｂの内側端部（周壁面５０ａが接続されていない端部）から始まり、その外側端部（周壁面５０ａと接続している端部）の近くまで至る破断線である。延出部５０ｂには、放射状に複数の脆弱部５０ｄが形成されている。

[0048] このような閉塞部材５０を用いた場合でも、第１点火器２３が作動するまでの期間、及び第１点火器２３が作動してから第２点火器２７が作動するまでの期間においては、延出部５０ｂは変形することなく、第１固定部３ｃの頂部３ｃ２に接した状態を維持できる。このため、第１ガス発生剤２２の燃焼ガスは、第３空間５１に流れ込むことなく、ガス排出孔５から外部へ放出されていく。そして、その後に第２点火器２７が作動すると、第２ガス発生剤２６の燃焼ガスによる圧力で脆弱部５０ｄが破断する。その結果、図６に示すように、延出部５０ｂは、周壁面５０ａとの接続部位の近くの部位５０ｃで上方向に折れ曲がって変形する。この変形により第２ガス発生剤２６の

燃焼ガスが第3空間51から第1空間21へと流れ込むことが可能となり、
以て、第1空間21へ流れ込んだ当該燃焼ガスは、ガス排出孔5から外部へ
放出されていく。したがって、図5及び図6に示す閉塞部材50を用いたガ
ス発生器1においても、第3空間51における燃焼ガスの流れが好適に制御
され、想定されている燃焼ガスの放出特性を実現することが可能となる。そ
して、脆弱部50dを設けることで、第1空間と第3空間との閉塞状態をよ
り円滑に解消することができる。なお閉塞部材50の変形は、上述のような
状態に限定されるものではない。上記ガス発生器1は、作動時に閉塞部材5
0の変形とともに閉塞部材50が内筒部材40に沿って上方へ移動（摺動）
することを除外するものではない。ガス発生器1の作動時に少なくとも作動
前と異なった形や状態になることを伴うことで、第1空間と第3空間の連通
状態が形成される場合も、本実施例における変形に含まれるものとする。

[0049] <内筒部材40の変形例>

内筒部材40の変形例について説明する。図2には、凹部48a及び凸部
48bが内筒部材40の周方向に均等に配置されているが、凹部48a及び
凸部48bは、内筒部材40の周方向に均等に配置される必要は必ずしもな
い。例えば、第2ガス発生剤26の燃焼ガスが、内筒部材40から第3空間
に均等に流れ込むように、凹部48a及び凸部48bの形状及び配置を調整
してもよい。ここで、第2点火器27が作動すると、第2点火器27を起点
として第2ガス発生剤26が燃焼する。そのため、内筒部材40において第
2点火器27と距離が近い箇所には、第2ガス発生剤26の燃焼ガスは早く
到達し、内筒部材40において第2点火器27と距離が遠い箇所には、第2
ガス発生剤26の燃焼ガスは遅く到達する。したがって、内筒部材40の周
方向で、第2ガス発生剤26の燃焼ガスが到達する時期が異なるため、仮に
内筒部材40の周方向に凹部48a及び凸部48bを均等に配置した場合に
は、第3空間51における燃焼ガスの流れが不均一になり得る。これにより
、所望の燃焼ガスの放出特性が得られない場合には、凹部48a及び凸部4
8bの形状及び配置を調整することにより、第3空間51における燃焼ガス

の流れをより均一に近づけることができるため、所望の放出特性を得ることが可能となる。この場合、例えば、第2点火器27に近いほど連通孔48が小さくなるように、凹部48a及び凸部48bを配置することにより、内筒部材40において第2点火器27と距離が近い箇所によくの燃焼ガスが流れ込むことを抑制できる。

[0050] また、凸部48bの一部又は全ては、下部シェル3の底面部3bに当接する必要はない。すなわち、凸部48bの突出量が異なってもよい。また、図1及び図2に係る連通孔48は、内筒部材40の周縁の一部を切除した凹部48aと下部シェル3の底面部3bとの隙間により形成されているが、これに代えて、内筒部材40の周縁を切除せず、周縁よりも上側に内筒部材40の内側空間と外側空間とを連通する貫通孔を形成し、この貫通孔を連通孔48としてもよい。また、凹部48aは、内筒部材40の半径方向から見て矩形となるように一端部41を切除することにより形成されているが、切除する形状はこれに限らず、正方形、円形、楕円形、多角形等の任意の形状にすることができる。何れの場合であっても、第2ガス発生剤26が第3空間51に進入しないように、すなわち、連通孔48の大きさが第2ガス発生剤26の大きさよりも小さくなるように、連通孔48を形成する。

[0051] また、内筒部材40に形成されている突起部49は必ずしも必要ではない。例えば、上下隔壁部材10の周壁部12によって内筒部材40の位置決めが可能であったり、または、内筒部材40の凸部48bを下部シェル3の底面部3bに接合（例えば、溶接または接着）することにより内筒部材40の位置決めが可能であったりする場合には、突起部49を省略したとしても第3空間を好適に形成することができる。

符号の説明

[0052] 1 : ガス発生器
4 :ハウジング
5 : ガス排出孔
10 : 上下隔壁部材

- 2 1 : 第 1 空間
- 2 2 : 第 1 ガス発生剤
- 2 3 : 第 1 点火器
- 2 5 : 第 2 空間
- 2 6 : 第 2 ガス発生剤
- 2 7 : 第 2 点火器
- 4 0 : 内筒部材
- 4 8 : 連通孔
- 4 9 : 突起部
- 5 0 : 閉塞部材
- 5 0 a : 周壁面
- 5 0 b : 延出部
- 5 0 d : 脆弱部
- 5 1 : 第 3 空間

請求の範囲

[請求項1]

ハウジングと、
前記ハウジング内に配置される第1点火器と、
前記ハウジング内に配置され、前記第1点火器と同時に又は該第1点火器よりも遅れて作動される第2点火器と、
前記第1点火器が収容され、且つ該第1点火器により燃焼される第1ガス発生剤が充填される第1空間と、前記第2点火器が収容され、且つ該第2点火器により燃焼される第2ガス発生剤が充填される第2空間とを、前記ハウジング内に画定する隔壁部材と、
前記ハウジングに設けられ、前記第1空間と該ハウジングの外部とを連通する排出孔と、
前記第1点火器を収容する筒状の内筒部材であって、該内筒部材の内側空間は、前記第1空間の一部である内筒部材と、
を備える、ガス発生器であって、
前記ハウジングは、該ハウジングの底面から頂面に向かって延在し前記第1点火器を固定する固定部を含み、
前記内筒部材は、該内筒部材の前記固定部側の端部である一端部に、該内筒部材の前記内側空間と該内筒部材の外側の前記第2空間とを連通する連通部を有し、
前記内筒部材の内壁面と前記固定部の外壁面との間に形成され前記連通部から前記第1空間まで通じる第3空間を、前記第1空間側から閉塞する閉塞部材であって、前記第1空間側からの加圧に対してはその変形が阻害され、前記第3空間側からの加圧に対してはその変形が許容され前記第1空間と前記第3空間との間の閉塞状態を解消するように構成される閉塞部材を、更に備える、
ガス発生器。

[請求項2]

前記内筒部材は、前記内側空間に向けて突出して前記固定部に形成された筒部に当接する突起部を、有し、

前記内筒部材の内壁面であって前記筒部に当接していない内壁面と、前記筒部の外壁面とで形成される空間が前記第3空間とされる、請求項1に記載のガス発生器。

[請求項3] 前記連通部は、前記内筒部材の前記一端部と、前記ハウジングの底面との隙間により形成される、請求項1又は請求項2に記載のガス発生器。

[請求項4] 前記内筒部材の前記一端部は、周縁が部分的に切除された切除部を、有し、前記連通部は、前記切除部と前記ハウジングの底面との隙間により形成される、請求項3に記載のガス発生器。

[請求項5] 前記閉塞部材は、前記内筒部材の、前記第1空間側の内壁面に位置しており、前記第3空間の、該第1空間側の開口部を閉塞するように配置される、請求項1から請求項4の何れか1項に記載のガス発生器。

[請求項6] 前記閉塞部材は、前記内筒部材に沿って延在する周壁面と、前記周壁面の延在方向における一方の端部近傍から前記内筒部材の半径方向内側に前記固定部まで延出し、前記第3空間の、前記第1空間側の開口部を閉塞する延出部と、を有する、請求項5に記載のガス発生器。

[請求項7] 前記延出部は、該延出部の他の部位より強度が弱められ、且つ、前記第2ガス発生剤の燃焼生成物により前記許容された変形を可能とする脆弱部を、含む、請求項6に記載のガス発生器。

[請求項8] 前記隔壁部材は、前記ハウジングの内部空間を上部空間と下部空間とに分割する上下

隔壁部材を、

含み、

前記内筒部材は、前記上下隔壁部材を貫通し、該内筒部材の前記一端部は前記下部空間に位置し、且つ、該内筒部材の前記一端部とは反対側の端部である他端部は前記上部空間に位置し、

前記内筒部材の前記内側空間が前記上部空間と繋がることで、前記第 1 空間が形成され、

前記下部空間のうち前記内筒部材の周囲の空間が、前記第 2 空間とされる、

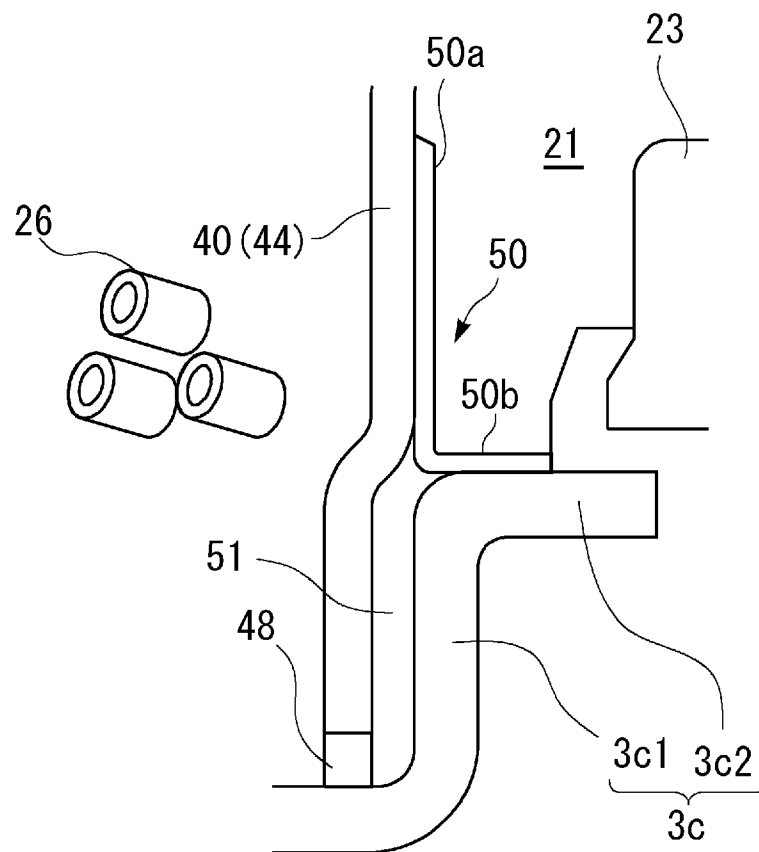
請求項 1 から請求項 7 の何れか 1 項に記載のガス発生器。

[請求項 9]

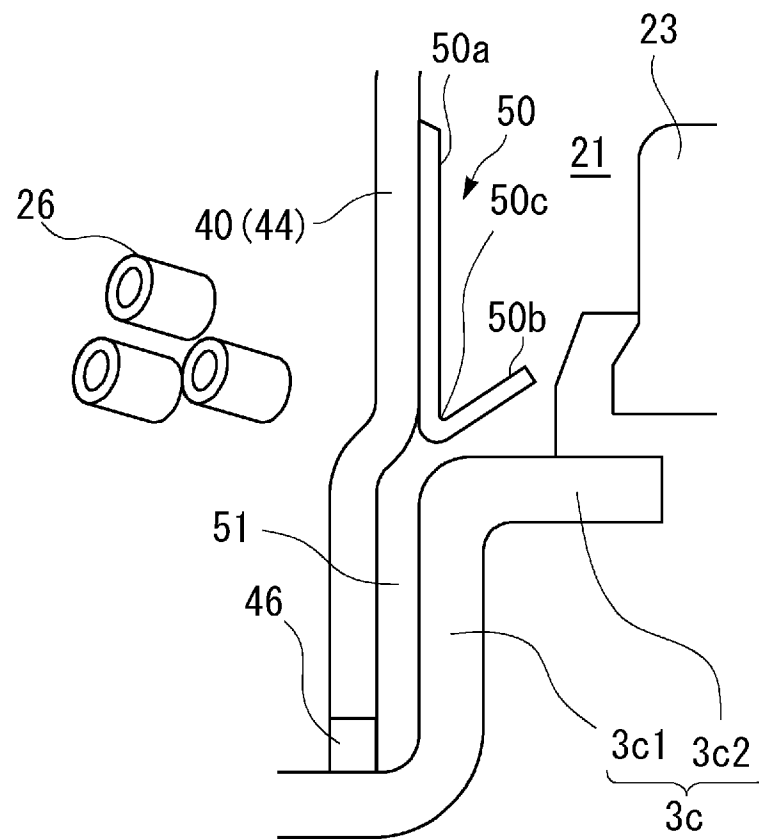
前記第 1 空間に、前記第 1 ガス発生剤及び前記第 2 ガス発生剤の燃焼生成物を冷却又は濾過するフィルタを、更に含む、

請求項 1 から請求項 8 の何れか 1 項に記載のガス発生器。

[図3]



[図4]



50a

50d

50d

50d

50d

50b

50c

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/020148

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B60R21/264 (2006.01) i, B01J7/00 (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)

Int.Cl. B60R21/264, B01J7/00

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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.
A	JP 2005-523195 A (AUTOMOTIVE SYSTEMS LABORATORY, INC.) 04 August 2005, entire text, fig. 1 & US 2003/0234526 A1, entire text, fig. 1 & WO 2003/089270 A2 & EP 1497162 B1	1-9
A	JP 2007-197006 A (DAICEL CHEM IND LTD.) 09 August 2007, entire text, fig. 1-22 & US 2002/0063420 A1, entire text, fig. 1-26 & US 2002/0056976 A1 & US 2002/0167155 A1	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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
28.06.2019

Date of mailing of the international search report
09.07.2019

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/JP2019/020148

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 2012-61961 A (TOYOTA MOTOR CORPORATION) 29 March 2012, entire text, fig. 1-6 (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60R21/264(2006.01)i, B01J7/00(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. B60R21/264, B01J7/00

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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
A	JP 2005-523195 A (オートモーティブ システムズ ラボラトリー インコーポレーテッド) 2005.08.04, 全文, 図1 & US 2003/0234526 A1, 全文, 図1 & WO 2003/089270 A2 & EP 1497162 B1	1-9
A	JP 2007-197006 A (ダイセル化学工業株式会社) 2007.08.09, 全文, 図1-22 & US 2002/0063420 A1, 全文, 図1-26 & US 2002/0056976 A1 & US 2002/0167155 A1	1-9

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

28.06.2019

国際調査報告の発送日

09.07.2019

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)

鈴木 敏史

3 Q

9 4 3 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3381

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
A	JP 2012-61961 A (トヨタ自動車株式会社) 2012. 03. 29, 全文, 図 1-6 (ファミリーなし)	1-9