

(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  
2010年7月15日(15.07.2010)

PCT

(10) 国際公開番号

WO 2010/079710 A1

- (51) 国際特許分類:  
B60R 21/264 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/071610
- (22) 国際出願日: 2009年12月25日(25.12.2009)
- (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 2009-001044 2009年1月6日(06.01.2009) JP  
特願 2009-001045 2009年1月6日(06.01.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本化薬株式会社(NIPPON KAYAKU KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1028172 東京都千代田区富士見1丁目11番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 笹本 幸一(SASAMOTO, Koichi) [JP/JP]; 〒6792123 兵庫県姫路市豊富町豊富3903-39 日本化薬株式会社 姫路工場内 Hyogo (JP). 上田 真也(UEDA, Shinya) [JP/JP]; 〒6792123 兵庫県姫路市豊富町豊富3903-39 日本化薬株式会社 姫路工場内 Hyogo (JP). 榎並 宏一(ENAMI, Koichi) [JP/JP]; 〒6792123 兵庫県姫路市豊富町豊富3903-39 日本化薬株式会社 姫路

工場内 Hyogo (JP). 青柳 聡(AOYAGI, Satoshi) [JP/JP]; 〒6792123 兵庫県姫路市豊富町豊富3903-39 日本化薬株式会社 姫路工場内 Hyogo (JP). 田中 達朗(TANAKA, Tatsuro) [JP/JP]; 〒6792123 兵庫県姫路市豊富町豊富3903-39 日本化薬株式会社 姫路工場内 Hyogo (JP).

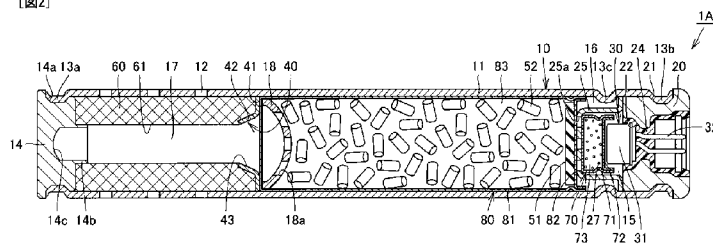
- (74) 代理人: 深見 久郎, 外(FUKAMI, Hisao et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目2番7号 中之島セントラルタワー22階 深見特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) Title: GAS GENERATOR

(54) 発明の名称: ガス発生器

[図2]



(57) Abstract: A gas generator (1A) is provided with a long circular tube-like housing (10), a partition plate (40) for dividing the space within the housing (10) into a gas generating agent-containing chamber (16) and a filter chamber (17) in such a manner that the chambers (16, 17) are arranged next to each other in the axis direction, and an igniter (30). A filter (60) comprises a tube-like member having a hollow section (61) extending in the axis direction of the housing (10). The partition plate (40) comprises an annular plate section (41) for covering the filter (60) at an end surface thereof which is on the gas generating agent-containing chamber (16) side, a tube-like section (42) continuously extending from the inner peripheral edge of the annular plate section (41) toward the inside of the hollow section (61) of the filter (60) and covering the filter (60) at that portion of the inner peripheral surface thereof which is near the end surface of the filter (60), and a communication hole (43) defined by the inner peripheral surface of the tube-like section (42) and causing the gas generating agent-containing chamber (16) and the filter chamber (17) to communicate with each other. The cross-sectional area of the tube-like section (42) changes as the distance away from the annular plate section (41) increases. The above configuration reduces the size and weight of the gas generator without reducing performance and facilitates manufacture of the gas generator.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2010/079710 A1



(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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

ガス発生器 (1 A) は、長尺円筒状のハウジング (10) と、ハウジング (10) の内部の空間を軸方向にガス発生剤収容室 (16) とフィルタ室 (17) とに区画する仕切り板 (40) と、点火器 (30) とを備える。フィルタ (60) は、ハウジング (10) の軸方向に沿って延びる中空部 (61) を有する筒状の部材からなり、仕切り板 (40) は、フィルタ (60) のガス発生剤収容室 (16) 側の端面を覆う環状板部 (41) と、環状板部 (41) の内周縁からフィルタ (60) の中空部 (61) 内に向けて連続して延び、フィルタ (60) の上記端面寄りの内周面を覆う筒状部 (42) と、筒状部 (42) の内周面によって規定され、ガス発生剤収容室 (16) とフィルタ室 (17) とを連通する連通路 (43) とを含む。筒状部 (42) は、環状板部 (41) から遠ざかるにつれてその断面積が変化している。このように構成することにより、性能を低下させることなく小型軽量化が可能でかつ製造が容易なガス発生器とすることができる。

## 明 細 書

### 発明の名称： ガス発生器

### 技術分野

[0001] 本発明は、自動車等に搭載される乗員保護装置としてのエアバッグ装置に組み込まれるガス発生器に関し、より特定的には、長尺円柱状の外形を有するガス発生器に関する。

### 背景技術

[0002] 従来、自動車等の乗員の保護の観点から、乗員保護装置であるエアバッグ装置が普及している。エアバッグ装置は、車両等衝突時に生じる衝撃から乗員を保護する目的で車両等に装備されるものであり、車両等衝突時に瞬時にエアバッグを膨張および展開させることにより、展開されたエアバッグで乗員の体を受け止めるものである。ガス発生器は、このエアバッグ装置に組み込まれ、車両等衝突時に瞬時にガスを発生させてエアバッグを膨張および展開させる機器である。

[0003] ガス発生器には、車両等に対する設置位置や出力等の仕様に基づき、種々の構成のものが存在している。その一つに、「シリンダ型」と呼ばれる構造のガス発生器が存在する。シリンダ型ガス発生器は、その外形が長尺円柱状であり、サイドエアバッグ装置や助手席用のエアバッグ装置等に好適に組み込まれる。なお、長尺円柱状の外形を有するガス発生器としては、このシリンダ型ガス発生器以外にも、いわゆるT字型ガス発生器と呼ばれるもの等が存在している。

[0004] 一般に、シリンダ型ガス発生器においては、ハウジングの軸方向の一端部に点火器および伝火薬等が配置され、軸方向の略中央部にガス発生剤が收容されるガス発生剤收容室が設けられ、軸方向の他端部にフィルタが收容されるフィルタ室およびガス噴出口が設けられる。上記構成のシリンダ型ガス発生器においては、点火器が作動することによって生じた火炎が伝火薬の燃焼を介してガス発生剤に伝達され、これによりガス発生剤が燃焼して高温高圧

の燃焼ガスが発生する。発生した高温高圧の燃焼ガスは、ハウジングの軸方向に沿ってガス発生剤収容室からフィルタ室に流入し、フィルタを通過してガス噴出口よりハウジングの外部へと噴出される。ガス噴出口から噴出された燃焼ガスは、その後エアバッグの膨張および展開に利用される。

[0005] 上記構成のシリンダ型ガス発生器の具体的な構造が開示された文献としては、たとえば特開2005-313812号公報（特許文献1）や特開平11-78766号公報（特許文献2）等がある。これら公報には、両端が閉塞された長尺円筒状のハウジングの内部に仕切り板を配置することにより、ハウジングの内部の空間をガス発生剤が配置されるガス発生剤収容室とフィルタが配置されるフィルタ室とに区画されたシリンダ型ガス発生器が開示されている。当該シリンダ型ガス発生器においては、ハウジングの軸方向に沿って延びる中空部を有するフィルタが利用され、フィルタ室を規定する部分のハウジングの周壁に燃焼ガスを噴出するためのガス噴出口が設けられている。

## 先行技術文献

### 特許文献

[0006] 特許文献1：特開2005-313812号公報

特許文献2：特開平11-78766号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0007] ここで、ガス発生剤収容室とフィルタ室とを区画する仕切り板には、ガス発生器が作動した場合にガス発生剤収容室にて発生する高温高圧の燃焼ガスの推力に耐え、これによりガス発生剤収容室の内圧を高く維持するための圧力隔壁としての機能が求められる。仕切り板が圧力隔壁として機能することは、高温高圧の燃焼ガスが直接フィルタに吹き付けられてフィルタが破損することを防止することにもつながる。

[0008] 上記機能を発揮すべく、上述した特開2005-313812号公報およ

び特開平 1 1 - 7 8 7 6 6 号公報に開示のガス発生器においては、ハウジングの周壁の所定位置を内側に向けてかしめることでハウジングに内挿された仕切り板を軸方向に固定し、これにより上述した機能が仕切り板によって発揮されるようにしている。しかしながら、これら公報に開示の如くの仕切り板の取付け構造を採用した場合には、仕切り板の取付けのためにハウジングにかしめ加工を実施することが別途必要になったり、ハウジングによってのみ支持された仕切り板に意図しない変形が生じることを防止すべく仕切り板を肉厚に形成したりすることが必要になり、ガス発生器の短尺化や小径化、軽量化を図る上で障害となっていた。また、上記かしめ加工を施す作業も比較的煩雑であるため、製造コストが増大する原因にもなっていた。

[0009] したがって、本発明は、上述の問題を解決すべくなされたものであり、性能を低下させることなく小型軽量化が可能でかつ製造が容易なガス発生器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

[0010] 本発明に基づくガス発生器は、ハウジングと、仕切り部材と、点火器（点火手段）とを備えている。上記ハウジングは、ガス発生剤が收容されたガス発生剤收容室およびフィルタが收容されたフィルタ室を内部に含む長尺筒状の部材からなる。上記仕切り部材は、上記ハウジングに内挿され、上記ハウジングの内部の空間を軸方向に上記ガス発生剤收容室と上記フィルタ室とに区画している。上記点火器は、上記ハウジングに組付けられ、作動することで上記ガス発生剤を燃焼させるための火炎を発生するものである。上記ハウジングは、上記フィルタ室を規定する部分にガスを噴出するためのガス噴出口を有しており、上記フィルタは、上記ハウジングの軸方向に沿って延び、少なくとも上記ガス発生剤收容室側の端面に達する中空部を有する部材からなる。上記仕切り部材は、上記フィルタの上記ガス発生剤收容室側の端面を覆う環状板部と、上記環状板部の内周縁から上記フィルタの上記中空部内に向けて連続して延び、上記フィルタの上記端面寄りの内周面を覆う筒状部と、上記筒状部の内周面によって規定され、上記ガス発生剤收容室と上記フィ

ルタ室とを連通する連通孔とを含んでいる。このうち、上記連通孔は、上記環状板部から遠ざかるにつれてその開口面積が変化している。

- [0011] 上記本発明に基づくガス発生器にあっては、上記筒状部が、上記環状板部から遠ざかるにつれて上記連通孔の開口面積が減少または増加するように徐々に縮径または拡径していることが好ましい。
- [0012] 上記本発明に基づくガス発生器にあっては、上記仕切り部材が、上記ハウジングに嵌合されているか、あるいは遊嵌されていることが好ましい。
- [0013] 上記本発明に基づくガス発生器にあっては、上記フィルタが、内部に空隙が含まれるように金属線材を円筒状に巻き回し、必要に応じて焼結処理したものか、あるいは内部に空隙が含まれるように金属線材を円筒状に押し固めたものであることが好ましい。
- [0014] 上記本発明に基づくガス発生器にあっては、上記仕切り部材と上記フィルタとを上記ハウジングの軸方向に沿って当該軸方向と直交する面に投影した場合に、上記フィルタの投影領域の内縁が、上記仕切り部材の投影領域の内縁よりも内側に位置していないことが好ましい。
- [0015] 上記本発明に基づくガス発生器にあっては、上記ガス発生剤が、上記ハウジングの内部に挿入されることで上記ガス発生剤収容室内に位置する第1密閉容器に封入されていることが好ましい。
- [0016] 上記本発明に基づくガス発生器は、さらに、上記点火器が作動することによって生じる火炎を上記ガス発生剤に伝達するための伝火薬を備えていることが好ましく、その場合に、上記伝火薬が、上記ハウジングの内部に挿入された第2密閉容器に封入されていることが好ましい。
- [0017] 上記本発明に基づくガス発生器にあっては、上記点火器が、上記ハウジングの内部の空間に面するように上記ハウジングの軸方向の一端部に配置され、上記フィルタが、上記ハウジングの内部の空間のうち、上記ハウジングの軸方向の他端部寄りの位置に配置され、上記ガス発生剤が、上記フィルタが配置された位置よりも上記ハウジングの上記一端部寄りの位置に配置されていることが好ましい。

[0018] 上記本発明に基づくガス発生器にあっては、上記点火器が、上記ハウジングの内部の空間に面するように上記ハウジングの軸方向の一端部に配置され、上記ガス発生剤が、上記ハウジングの内部の空間のうち、上記ハウジングの軸方向の他端部寄りの位置に配置され、上記フィルタが、上記ガス発生剤が配置された位置よりも上記ハウジングの上記一端部寄りの位置に配置されていてもよい。

### 発明の効果

[0019] 本発明によれば、性能を低下させることなく小型軽量化が可能でかつ製造が容易なガス発生器とすることができる。

### 図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の実施の形態1におけるシリンダ型ガス発生器の外観構造を示す正面図および右側面図である。

[図2]本発明の実施の形態1におけるシリンダ型ガス発生器の内部構造を示す模式断面図である。

[図3]本発明の実施の形態1におけるシリンダ型ガス発生器の要部拡大断面図である。

[図4]本発明の実施の形態2におけるシリンダ型ガス発生器の要部拡大断面図である。

[図5]本発明の実施の形態3におけるシリンダ型ガス発生器の内部構造を示す模式断面図である。

[図6]本発明の実施の形態3における第1変形例に係るシリンダ型ガス発生器の内部構造を示す模式断面図である。

[図7]本発明の実施の形態3における第2変形例に係るシリンダ型ガス発生器の内部構造を示す模式断面図である。

[図8]本発明の実施の形態4におけるシリンダ型ガス発生器の内部構造を示す模式断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0021] 以下、本発明の実施の形態について、図を参照して詳細に説明する。なお

、以下に示す実施の形態においては、サイドエアバッグ装置等に好適に組み込まれるいわゆるシリンダ型ガス発生器に本発明を適用した場合を例示して説明を行なう。

[0022] (実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 におけるシリンダ型ガス発生器の外観構造を示す図であり、図 1 (A) は正面図、図 1 (B) は右側面図である。また、図 2 は、本発明の実施の形態 1 におけるシリンダ型ガス発生器の内部構造を示す図であり、図 1 (A) および図 1 (B) に示す I I - I I 線に沿った模式断面図である。まず、これら図 1 (A)、図 1 (B) および図 2 を参照して、本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1 A の外観構造および内部構造について説明する。

[0023] 図 1 (A)、図 1 (B) および図 2 に示すように、本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1 A は、長尺略円柱状の外形を有しており、外殻部材としてのハウジング 1 0 を有している。ハウジング 1 0 は、円筒状部材 1 1、閉塞部材 1 4 およびホルダ 2 0 を含んでいる。円筒状部材 1 1 は、軸方向の両端に開口を有する長尺の円筒状の部材からなる。閉塞部材 1 4 は、所定の厚みを有する円盤状の部材からなり、円筒状部材 1 1 の軸方向の一方の開口を閉塞している。閉塞部材 1 4 は、その周面に後述するかしめ固定のための溝 1 4 a を有している。このかしめ固定のための溝 1 4 a は、閉塞部材 1 4 の周面に周方向に沿って延びるように環状に形成されている。ホルダ 2 0 は、円筒状部材 1 1 の軸方向と同方向に沿って延びる貫通部 2 2 を有する筒状の部材からなり、円筒状部材 1 1 の軸方向の他方の開口を閉塞している。ホルダ 2 0 は、その外周面の所定位置に後述するかしめ固定のための溝 2 1 を有している。このかしめ固定のための溝 2 1 は、ホルダ 2 0 の外周面に周方向に沿って延びるように環状に形成されている。

[0024] これら円筒状部材 1 1、閉塞部材 1 4 およびホルダ 2 0 は、いずれもステンレス鋼や鉄鋼、アルミニウム合金、ステンレス合金等の金属製の部材からなり、かしめ固定によってそれぞれが連結および固定されている。具体的に

は、円筒状部材 11 の一方の開口端に閉塞部材 14 の一部が内挿された状態で、閉塞部材 14 の周面に設けられた溝 14 a に対応する部分の円筒状部材 11 の周壁を径方向内側に縮径させて当該溝 14 a に係合させることにより、円筒状部材 11 に対する閉塞部材 14 のかしめ固定が行なわれ、円筒状部材 11 の他方の開口端にホルダ 20 の一部が内挿された状態で、ホルダ 20 の外周面に設けられた溝 21 に対応する部分の円筒状部材 11 の周壁を径方向内側に縮径させて当該溝 21 に係合させることにより、円筒状部材 11 に対するホルダ 20 のかしめ固定が行なわれる。

[0025] これらかしめ固定は、いずれも円筒状部材 11 の周壁を径方向内側に向かって均等に縮径させる八方かしめと呼ばれるかしめ固定である。この八方かしめを行なうことにより、円筒状部材 11 の周壁には、かしめ部 13 a, 13 b が設けられることになる。上記八方かしめを利用すれば、かしめ固定する 2 つの部材間に特にシール部材を介装せずとも気密性を相当程度確保することができる。

[0026] なお、円筒状部材 11 を有底円筒状の部材にて構成することにより、閉塞部材 14 を省略することも可能である。その場合には、円筒状部材 11 の開口端を閉塞するようにホルダ 20 を円筒状部材 11 にかしめ固定することにより、これら円筒状部材 11 とホルダ 20 とによってハウジング 10 が構成されることになる。

[0027] 図 2 に示すように、円筒状部材 11、閉塞部材 14 およびホルダ 20 によって規定されるシリンダ型ガス発生器 1 A の内部の空間には、点火室 15、ガス発生剤収容室 16 およびフィルタ室 17 が設けられている。点火室 15、ガス発生剤収容室 16 およびフィルタ室 17 は、ハウジング 10 の内部に收容配置された後述するカップ状部材 25 や仕切り板 40 によってハウジング 10 の内部の空間が区画されることによって形成されている。ここで、本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1 A においては、点火室 15 が、ハウジング 10 の軸方向の一端部寄りの位置に設けられ、フィルタ室 17 が、ハウジング 10 の軸方向の他端部寄りの位置に設けられ、ガス発生剤収容

室 16 が、フィルタ室 17 よりもハウジング 10 の上記一端部寄りの位置に設けられている。

[0028] 点火室 15 は、ホルダ 20 およびカップ状部材 25 によって主として規定され、ハウジング 10 のホルダ 20 寄りの部分（図中の右側の部分）に設けられている。ホルダ 20 の貫通部 22 内には、点火器（スクイブ）30 が配置されており、ホルダ 20 と点火器 30 との間には、樹脂成形部 24 が位置している。カップ状部材 25 は、内部に空間を有する有底筒状の部材からなり、その内部の空間が点火器 30 の点火部 31 に面するようにホルダ 20 に接触配置されている。

[0029] 上述の樹脂成形部 24 は、点火器 30 をホルダ 20 に固定するための部位であり、ホルダ 20 の表面と点火器 30 の表面とにそれぞれ固着している。樹脂成形部 24 は、たとえばインサート成形によって形成され、その原材料としては、エポキシ樹脂等に代表される熱硬化性樹脂や、ポリブチレンテレフタレート樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリアミド樹脂（たとえばナイロン 6 やナイロン 66 等）、ポリプロピレンスルフィド樹脂、ポリプロピレンオキシド樹脂等に代表される熱可塑性樹脂等が利用可能である。

[0030] 点火器 30 は、後述するガス発生剤 52 を燃焼させるために火炎を発生させるための装置であり、点火部 31 と端子ピン 32 とを含んでいる。点火部 31 は、その内部に作動時において着火する点火薬と、この点火薬を燃焼させるための抵抗体とを含んでいる。端子ピン 32 は、点火薬を着火させるために点火部 31 に接続されている。より具体的には、点火器 30 は、一對の端子ピン 32 が挿通されてこれを保持する基部と、基部上に取付けられたスクイブカップとを備えており、スクイブカップ内に挿入された端子ピン 32 の先端を連結するように抵抗体（ブリッジワイヤ）が取付けられ、この抵抗体を取り囲むようにまたはこの抵抗体に接するようにスクイブカップ内に点火薬が充填されている。抵抗体としては一般にニクロム線等が利用され、点火薬としては一般に ZPP（ジルコニウム・過塩素酸カリウム）、ZWPP

(ジルコニウム・タングステン・過塩素酸カリウム)、鉛トリシネート等が利用される。スクイブカップは、一般に金属製またはプラスチック製である。

- [0031] 衝突を検知した際には、端子ピン32を介して抵抗体に所定量の電流が流れる。抵抗体に所定量の電流が流れることにより、抵抗体においてジュール熱が発生し、この熱を受けて点火薬が燃焼を開始する。燃焼により生じた高温の火炎は、点火薬を収納しているスクイブカップを破裂させる。抵抗体に電流が流れてから点火器30が作動するまでの時間は、抵抗体にニクロム線を利用した場合には3ミリ秒以下である。
- [0032] 図2に示すように、点火室15のうちのカップ状部材25、ホルダ20および点火器30等によって規定される空間（すなわちカップ状部材25の内部の空間）には、第2密閉容器70が收容されている。第2密閉容器70は、有底筒状のカップ部71と、当該カップ部71の開口を閉塞するキャップ部72とを含んでおり、これらカップ部71とキャップ部72とが組み合わされて接合されることにより、その内部に形成される收容空間73が当該第2密閉容器70の外部から気密に封止されている。カップ部71およびキャップ部72としては、プレス加工等によって成形された銅やアルミニウム、銅合金、アルミニウム合金等の金属薄板（箔）が利用される。また、カップ部71とキャップ部72との接合には、ろう付けや接着等が好適に用いられる。
- [0033] 第2密閉容器70の收容空間73には、複数の粒状の伝火薬27が充填されている。伝火薬27は、点火器30が作動することによって生じた火炎によって点火され、燃焼することによって熱粒子を発生する。伝火薬27としては、後述するガス発生剤52を確実に燃焼開始させることができるものであることが必要であり、一般的には、B/KNO<sub>3</sub>等に代表される金属粉/酸化剤からなる組成物などが用いられる。伝火薬27は、粉状のものや、バインダによって所定の形状に成型されたもの等が利用される。バインダによって成型された伝火薬の形状としては、たとえば顆粒状、円柱状、シート状、

球状、単孔円筒状、多孔円筒状、タブレット状など種々の形状がある。

[0034] カップ状部材 25 の底壁には、開口部 25 a が複数設けられており、当該開口部 25 a は、点火室 15 とガス発生剤収容室 16 とを連通している。また、カップ状部材 25 のホルダ 20 側の開口端には、外側に向けてフランジ部が形成されている。当該フランジ部は、ホルダ 20 の軸方向端面と、円筒状部材 11 に設けられたかしめ部 13 c によって挟持されており、これによりカップ状部材 25 がハウジング 10 に固定されている。なお、カップ状部材 25 をハウジング 10 に固定するためのかしめには、上述の八方かしめが利用される。

[0035] 図 2 に示すように、ガス発生剤収容室 16 は、円筒状部材 11、後述する仕切り板 40 およびカップ状部材 25 によって規定され、ハウジング 10 の略中央部に設けられている。ガス発生剤収容室 16 には、第 1 密閉容器 80 が収容されている。第 1 密閉容器 80 は、有底筒状のカップ部 81 と、当該カップ部 81 の開口を閉塞するキャップ部 82 とを含んでおり、これらカップ部 81 とキャップ部 82 とが組み合わされて接合されることにより、その内部に形成される収容空間 83 が当該第 1 密閉容器 80 の外部から気密に封止されている。カップ部 81 およびキャップ部 82 としては、プレス加工等によって成形された銅やアルミニウム、銅合金、アルミニウム合金等の金属薄板（箔）が利用される。また、カップ部 81 とキャップ部 82 との接合には、ろう付けや接着等が好適に用いられる。

[0036] 第 1 密閉容器 80 の収容空間 83 には、複数の粒状のガス発生剤 52 と多孔板 18 とクッション材 51 が収容されている。より詳細には、第 1 密閉容器 80 の収容空間 83 のうちのフィルタ室 17 側の端部部分には、多孔板 18 が配設されており、第 1 密閉容器 80 の収容空間 83 のうちの点火室 15 側の端部部分には、クッション材 51 が配設されている。そして、複数の粒状のガス発生剤 52 は、これら多孔板 18 とクッション材 51 との間に位置するように、第 1 密閉容器 80 の収容空間 83 内に充填されている。

[0037] ガス発生剤 52 は、点火器 30 によって点火された伝火薬 27 が燃焼する

ことによって生じた熱粒子によって着火され、燃焼することによってガスを発生させるものである。ガス発生剤 5 2 は、一般に燃料と酸化剤と添加剤とを含む成型体として形成される。燃料としては、たとえばトリアゾール誘導体、テトラゾール誘導体、グアニジン誘導体、アゾジカルボンアミド誘導体、ヒドラジン誘導体等またはこれらの組み合わせが利用される。具体的には、たとえばニトログアニジンや硝酸グアニジン、シアノグアニジン、5-アミノテトラゾール等が好適に利用される。また、酸化剤としては、たとえばアルカリ金属、アルカリ土類金属、遷移金属、アンモニアから選ばれたカチオンを含む硝酸塩等が利用される。硝酸塩としては、たとえば硝酸ナトリウム、硝酸カリウム等が好適に利用される。また、添加剤としては、バインダやスラグ形成剤、燃焼調整剤等が挙げられる。バインダとしては、たとえばカルボキシメチルセルロースの金属塩、ステアリン酸塩等の有機バインダや、合成ヒドロキシタルサイト、酸性白土等の無機バインダが好適に利用可能である。スラグ形成剤としては窒化珪素、シリカ、酸性白土等が好適に利用可能である。また、燃焼調整剤としては、金属酸化物、フェロシリコン、活性炭、グラファイト等が好適に利用可能である。

[0038] 粒状に成形されたガス発生剤 5 2 の成型体の形状には、顆粒状、ペレット状、円柱状、ディスク状など様々な形状のものがある。また、有孔状（たとえば単孔円筒形状や多孔円筒形状等）の成型体も利用される。これらの形状は、シリンダ型ガス発生器 1 A が組み込まれるエアバッグ装置の仕様に応じて適宜選択されることが好ましく、たとえばガス発生剤 5 2 の燃焼時においてガスの生成速度が時間的に変化する形状を選択するなど、仕様に応じた最適な形状を選択することが好ましい。また、ガス発生剤 5 2 の形状の他にもガス発生剤 5 2 の線燃焼速度、圧力指数などを考慮に入れて成型体のサイズや充填量を適宜選択することが好ましい。成型体としては、たとえば直径 2.0 mm ~ 3.5 mm 程度、厚さ 1.0 mm ~ 1.6 mm 程度のペレット状のものとする事ができる。

[0039] クッション材 5 1 は、成型体からなるガス発生剤 5 2 が振動等によって破

碎されることを防止するための破砕防止部材に相当し、好適にはセラミックファイバの成型体や発泡シリコン等が利用される。このクッション材51は、作動時において伝火薬27の燃焼によって開口または分断し、場合によっては焼失する。

[0040] 多孔板18は、複数の貫通孔18aが設けられた板状の部材からなり、その中央部がホルダ20側に向けて突出するように湾曲している。多孔板18に設けられた貫通孔18aは、いずれもガス発生剤52の外形よりも小さく形成されている。多孔板18は、フィルタ室17にガス発生剤52が進入することを防止するための進入防止部材に相当し、好適にはステンレス鋼や鉄鋼、アルミニウム合金、ステンレス合金等の金属製の部材が用いられる。また、多孔板18は、作動時において多孔板18を通過する燃焼ガスの流れを整流する作用も有している。貫通孔18aの直径としては、たとえば1.5mm~2.5mm程度とされることが好ましい。

[0041] 上述したように、本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器1Aにおいては、第1密閉容器80および第2密閉容器70にガス発生剤52および伝火薬27をそれぞれ封入した構成であるため、予めこれら薬剤を密閉容器に封入しておくことにより、シリンダ型ガス発生器1Aの組立作業が容易化するのみならず、別途ハウジング10に気密処理を施すことも不要になり、部品点数の削減と構成の簡素化が可能になる。また、本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器1Aにおいては、ガス発生剤52に加え、多孔板18およびクッション材51を第1密閉容器80に予め封入した構成であるため、シリンダ型ガス発生器1Aの組立作業がさらに容易化する効果も得られる。

[0042] 仕切り板40は、ハウジング10の内部の空間を軸方向にガス発生剤収容室16とフィルタ室17とに区画するための仕切り部材に相当し、ハウジング10の内部の空間において上述した第1密閉容器80に接するように配置されている。仕切り板40は、ハウジング10の軸と直交する主面を有する環状板部41と、当該環状板部41の内周縁から上述した第1密閉容器80から遠ざかる方向に向けて連続して延びる筒状部42と、当該筒状部42に

よって規定され、ガス発生剤収容室 16 とフィルタ室 17 とを連通する連通孔 43 とを含んでいる。なお、仕切り板 40 の詳細な構成や組付け構造等については、後述することとする。

[0043] フィルタ室 17 は、円筒状部材 11、閉塞部材 14 および仕切り板 40 によって規定され、ハウジング 10 の閉塞部材 14 寄りの部分（図中の左側の部分）に設けられている。フィルタ室 17 には、フィルタ 60 が收容されている。フィルタ 60 は、ハウジング 10 の軸方向と同方向に延び、その軸方向端面に達する中空部 61 を有する円筒状の部材からなり、その軸方向のガス発生剤収容室 16 側の端面が仕切り板 40 に当接しており、他方の端面が閉塞部材 14 に当接している。また、フィルタ 60 の外周面は、円筒状部材 11 の内周面に当接している。このような円筒状の部材からなるフィルタ 60 を利用すれば、作動時においてフィルタ室 17 を流動する燃焼ガスの流動抵抗が低く抑えられ、効率的な燃焼ガスの流動が実現可能となる。

[0044] フィルタ 60 は、たとえばステンレス鋼や鉄鋼等の金属線材あるいは金属線材を編み込んだ網材を巻き回したものやプレス加工することによって押し固めたもの等が利用される。網材としては、具体的にはメリヤス編みの金網や平織りの金網、クリンプ織りの金属線材の集合体等が利用される。このように金属線材を円筒状に巻き回したり押し固めたりしてなるフィルタ 60 は、その内部に空隙が含まれることになり、上述した燃焼ガスの流動を可能にする。なお、フィルタ 60 として金属線材を円筒状に巻き回したものを使用する場合には、金属線材を巻き回した後に焼結処理を行なうことが好ましい。フィルタ 60 は、ガス発生剤収容室 16 にて発生した燃焼ガスがこのフィルタ 60 中を通過する際に、当該燃焼ガスが有する高温の熱を奪い取ることによってこれを冷却する冷却部として機能するとともに、燃焼ガス中に含まれる残渣（スラグ）等を除去する除去部としても機能する。

[0045] フィルタ室 17 を規定する部分の円筒状部材 11 の周壁には、ガス噴出口 12 が設けられている。このガス噴出口 12 は、シリンダ型ガス発生器 1A の内部において発生した燃焼ガスを外部に放出するための孔であり、円筒状

部材 1 1 の周方向および軸方向に沿って複数個設けられている。たとえば、円筒状部材 1 1 の外径が 20.0 mm かつ内径が 16.6 mm である場合には、円筒状部材 1 1 に直径 2.5 mm ~ 3.5 mm 程度の孔が合計 8 個設けられることで、ガス噴出口 1 2 が構成される。

[0046] 閉塞部材 1 4 は、フィルタ室 1 7 を規定する部分の主面の中央部に当該フィルタ室 1 7 側に向けて突出するように形成された凸部 1 4 b を有している。凸部 1 4 b は、たとえば冷間鍛造によって閉塞部材 1 4 を成形する際に形成される部位であり、フィルタ 6 0 の中空部 6 1 に挿し込まれることによってフィルタ 6 0 を位置決めして保持するための部位である。また、閉塞部材 1 4 のフィルタ室 1 7 を規定する部分の主面には、上記凸部 1 4 b に加え、凹部 1 4 c が設けられている。凹部 1 4 c は、たとえば冷間鍛造によって閉塞部材 1 4 を成形する際に形成される部位であり、フィルタ 6 0 の中空部 6 1 を通過して吹き付けられた燃焼ガスに含まれるスラグを捕集するための部位である。吹き付けられた燃焼ガスに含まれるスラグは、凹部 1 4 c の表面に付着することで当該凹部 1 4 c 内に捕集され、凹部 1 4 c の外部へと流出することが抑制される。

[0047] なお、シリンダ型ガス発生器 1 A のホルダ 2 0 が配置された側の端部には、雌型コネクタ（不図示）が取付けられる。この雌型コネクタは、シリンダ型ガス発生器 1 A とは別途設けられる衝突検知センサからの信号を伝達するハーネスの雄型コネクタが接続される部位である。雌型コネクタには、必要に応じてショータングクリップ（不図示）が取付けられる。このショータングクリップは、シリンダ型ガス発生器 1 A の搬送時等において静電放電等によってシリンダ型ガス発生器 1 A が誤動作することを防止するために取付けられるものであり、エアバッグ装置への組付け段階においてハーネスの雄型コネクタが雌型コネクタに挿し込まれることによってその端子ピン 3 2 への接触が解除されるものである。

[0048] 次に、以上において説明したシリンダ型ガス発生器 1 A の作動時における動作について説明する。本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1 A が

組み込まれたエアバッグ装置が搭載された車両が衝突した場合には、車両に別途設けられた衝突検知部によって衝突が検知され、これに基づいて点火器 30 が作動する。点火器 30 が作動すると、点火薬の燃焼によって点火部 31 内の圧力が上昇し、これによって点火部 31 が破裂し、火炎が点火部 31 の外部へと流出する。

[0049] 点火部 31 の破裂後において、点火室 15 内の温度と圧力は上昇し、第 2 密閉容器 70 が溶融または破裂する。これにより、第 2 密閉容器 70 内に収容された伝火薬 27 は、点火器 30 が作動することによって生じた火炎によって点火されて燃焼し、多量の熱粒子を発生させる。発生した多量の熱粒子は、カップ状部材 25 に設けられた開口部 25 a を経由してガス発生剤収容室 16 へと至る。

[0050] ガス発生剤収容室 16 へと達した熱粒子は、第 1 密閉容器 80 のキャップ部 82 を溶融または破裂させ、クッション材 51 を開口または分断し、ガス発生剤 52 へと至る。これにより、ガス発生剤 52 が着火されて燃焼し、多量の燃焼ガスが発生する。発生した燃焼ガスは、多孔板 18 に設けられた貫通孔 18 a を通過し、その先に位置する第 1 密閉容器 80 のカップ部 81 を破裂させ、仕切り板 40 に設けられた連通孔 43 を経由してフィルタ室 17 へと流入する。

[0051] フィルタ室 17 に流れ込んだ燃焼ガスは、フィルタ 60 の中空部 61 内をハウジング 10 の軸方向に沿って流動し、その後流動方向を変えてフィルタ 60 に進入し、当該フィルタ 60 を経由することで所定の温度にまで冷却され、ガス噴出口 12 からシリンダ型ガス発生器 1 A の外部へと噴出される。ガス噴出口 12 から噴出された燃焼ガスは、エアバッグの内部に導かれてエアバッグを膨張および展開させる。

[0052] 図 3 は、本発明の実施の形態 1 におけるシリンダ型ガス発生器の仕切り板が設けられた位置の近傍を拡大した要部拡大断面図であり、図 3 (A) は、シリンダ型ガス発生器の作動開始直後の状態を示す図であり、図 3 (B) は、作動開始から所定時間経過後の状態を示す図である。次に、これら図 3 (

A) および図 3 (B) を参照して、仕切り板 40 の構成、組付け構造および当該仕切り板 40 が圧力隔壁として機能する理由について詳細に説明する。

[0053] まず、図 3 (A) を参照して、本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1A の仕切り板 40 の構成および組付け構造について詳説する。上述したように、本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1A の仕切り板 40 は、環状板部 41 と、筒状部 42 と、連通孔 43 とを有している。環状板部 41 は、フィルタ 60 のガス発生剤収容室 16 側の端面を覆っており、筒状部 42 は、環状板部 41 の内周縁からフィルタ 60 の中空部 61 内に向けて連続して延び、フィルタ 60 の上記端面寄りの内周面を覆っている。連通孔 43 は、筒状部 42 の内周面によって規定され、ガス発生剤収容室 16 とフィルタ室 17 とを連通している。そして、上記筒状部 42 は、環状板部 41 から遠ざかるにつれて（ガス発生剤収容室 16 から遠ざかり、筒状部 42 の先端に向かうにつれて）連通孔 43 の開口面積が減少するように徐々に縮径する円錐板状の形状にて構成されている。

[0054] 仕切り板 40 は、円筒状部材 11 に対して嵌合または遊嵌されており、円筒状部材 11 には、当該仕切り板 40 を固定するためのかしめ加工は施されていない。ここで、嵌合とは、いわゆる圧入固定を含むものであり、仕切り板 40 の環状板部 41 の外周端が円筒状部材 11 の内周面に接触した状態で取付けられた状態を言う。また、遊嵌とは、仕切り板 40 の環状板部 41 の外周端と円筒状部材 11 の内周面とが全周にわたって必ずしも接触しておらず、多少の隙間（あそび）をもって内挿された状態を言う。

[0055] 仕切り板 40 は、フィルタ 60 のガス発生剤収容室 16 側の端部に取付けられており、フィルタ 60 と上述したガス発生剤 52 を収容する第 1 密閉容器 80 とによって挟み込まれることで円筒状部材 11 の内部において支持されている。なお、仕切り板 40 は、たとえばステンレス鋼や鉄鋼、アルミニウム合金、ステンレス合金等の金属製の板状部材をプレス加工等することによって形成される。

[0056] 次に、図 3 (A) および図 3 (B) を参照して、本実施の形態におけるシ

リンダ型ガス発生器 1 Aにおいて、上述した如くの仕切り板 4 0 の構成および組付け構造を採用した場合にも、仕切り板 4 0 がガス発生剤収容室 1 6 の内圧を維持しかつフィルタ 6 0 の破損を防止する圧力隔壁として機能する理由について説明する。なお、図 3 (A) および図 3 (B) 中においては、燃焼ガスの流動方向を矢印 G で示している。

[0057] 図 3 (A) に示すように、シリンダ型ガス発生器 1 A が作動した作動開始直後においては、ガス発生剤収容室 1 6 にて生成された高温高圧の燃焼ガスの推力（すなわち、ガス発生剤収容室 1 6 の内圧の上昇に伴って生じる圧力、図中矢印 A にて示す力）を受け、仕切り板 4 0 の環状板部 4 1 が、円筒状部材 1 1 の軸方向に沿ってフィルタ 6 0 側に向けての力を受ける。これにより、仕切り板 4 0 の環状板部 4 1 は、フィルタ 6 0 側に向けて移動を開始し、仕切り板 4 0 と円筒状部材 1 1 とによって囲まれたフィルタ 6 0 の部分（すなわち、フィルタ 6 0 のガス発生剤収容室 1 6 側の端部近傍部分、図中に示す領域 R 1 に含まれる部分）が、当該環状板部 4 1 が移動することによって円筒状部材 1 1 の軸方向に沿って圧縮されることになる。

[0058] ここで、フィルタ 6 0 の内部には、金属線材または金属線材を編み込んだ網材を巻き回したりあるいはプレス加工することで押し固めたりすることで形成された空隙が存在するが、図 3 (B) に示すように、上記環状板部 4 1 の移動に伴って当該空隙の容積は減少し、金属線材は当該領域 R 1 においてさらに密に充填された状態となるとともに、円筒状部材 1 1 の径方向に沿って広がろうとして仕切り板 4 0 の筒状部 4 2 を円筒状部材 1 1 の径方向に沿って内側に向けて押し込もうとする力を発生させる。しかしながら、仕切り板 4 0 の筒状部 4 2 には、上述した内圧の上昇に伴って円筒状部材 1 1 の大略径方向に沿って外側に向けての力（図中矢印 B 1 にて示す力）が加わっているため、仕切り板 4 0 の筒状部 4 2 を円筒状部材 1 1 の径方向に沿って内側に向けて押し込もうとする力は当該力に押し負け、その反力（図中矢印 C 1 で示す力）が円筒状部材 1 1 とフィルタ 6 0 との接触部分（図中において示す領域 D 1 ）に加わることになる。これにより、当該円筒状部材 1 1 とフ

フィルタ 60 との接触部分において摩擦力が発生し、当該摩擦力が仕切り板 40 がさらにフィルタ 60 側に向けて移動することを抑制するブレーキ力となる。

[0059] ここで、上記反力（図中矢印 C1 で示す力）は、円筒状部材 11 の径方向および軸方向と交差する方向に向けて作用する力となるため、円筒状部材 11 の広い範囲に仕切り板 40 の移動を防止する高いブレーキ力として作用することになり、当該ブレーキ力に基づいて仕切り板 40 の移動量は僅かで留まることになる。したがって、移動後の仕切り板 40 とこれに伴って押し固められた部分のフィルタ 60 とによって実質的に圧力隔壁としての機能が確保されることになり、ガス発生剤収容室 16 の内圧が高く維持されるとともにフィルタ 60 の破損が防止されることになる。したがって、円筒状部材 11 にかしめ加工を施して仕切り板 40 を固定せずとも、仕切り板 40 が圧力隔壁として十分に機能することになる。

[0060] また、本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1A においては、仕切り板 40 の筒状部 42 が、フィルタ 60 のガス発生剤収容室 16 側の端部近傍のみを覆うように構成されている。したがって、図 3 (B) 中に示す領域 R2 に位置する部分のフィルタ 60 の内部には、十分な空隙が形成された状態が維持されることになり、上述した仕切り板 40 の移動および変形の影響を受けることなく当該部分においてスムーズに燃焼ガスが流動することが可能となる。したがって、フィルタ 60 の有する燃焼ガスの冷却機能およびスラグ捕集機能が損なわれることもない。

[0061] さらに、本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1A においては、仕切り板 40 とフィルタ 60 とを円筒状部材 11 の軸方向に沿って当該軸と直交する面に投影した場合に、フィルタ 60 の投影領域の内縁が仕切り板 40 の投影領域の内縁よりも内側に位置しないように構成されている。すなわち、ガス発生剤収容室 16 側から仕切り板 40 およびフィルタ 60 を平面視した場合に、フィルタ 60 が仕切り板 40 によって完全に覆い隠されるように仕切り板 40 およびフィルタ 60 の相対的な位置関係が調節されている。こ

のように構成することにより、仕切り板 40 の連通孔 43 を通過した高温高圧の燃焼ガスは、フィルタ 60 の内周面を沿って流動することになるため、燃焼ガスが直接フィルタ 60 に吹き付けられる割合を大幅に低減することができる。

[0062] また、本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1 A においては、上述したように、ガス発生剤 52 が第 1 密閉容器 80 に封入され、当該第 1 密閉容器 80 が仕切り板 40 の環状板部 41 に当て留めされている。このように構成することにより、仕切り板 40 の環状板部 41 の外周面と円筒状部材 11 の内周面との接触部分（仕切り板 40 を円筒状部材 11 に遊嵌した場合には、当該仕切り板 40 の環状板部 41 の外周面と円筒状部材 11 の内周面との間に生じる隙間）が第 1 密閉容器 80 によって覆われることになるため、作動時においても燃焼ガスが当該部分から漏れ出してフィルタ 60 を経由することなくガス噴出口 12 より外部へと放出されることが防止可能となる。したがって、上記構成を採用することにより、安定したガス出力が得られるシリンダ型ガス発生器とすることができる。

[0063] なお、本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1 A においては、作動時において仕切り板 40 が上述した領域 R1 に位置する部分のフィルタ 60 によって保持されることになるため、当該仕切り板 40 のみによって燃焼ガスの推力に耐え得るように仕切り板 40 を設計する必要がなく、その厚みを従来に比して小さくすることができる。具体的には、一般的なシリンダ型ガス発生器の仕様を考慮した場合には、仕切り板 40 として鉄鋼材を利用した場合にその厚みを概ね 0.7 mm 以上とすれば足りる。

[0064] 以上において説明したように、本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1 A の如くの構成を採用することにより、仕切り板 40 の取付けのためにハウジング 10 にかしめ加工を実施することが必要なくなり、また仕切り板 40 を薄型化することもできる。そのため、シリンダ型ガス発生器全体として見た場合に、性能を低下させることなく、従来に比して短尺化や小径化、軽量化することが可能になる。また、上記構成を採用することにより、仕切

り板 40 をハウジング 10 にかしめ加工する作業も不要となり、製造コストを削減することもできる。したがって、性能を低下させることなく小型軽量化が可能でかつ製造が容易なシリンダ型ガス発生器とすることができる。

[0065] (実施の形態 2)

図 4 は、本発明の実施の形態 2 におけるシリンダ型ガス発生器の仕切り板が設けられた位置の近傍を拡大した要部拡大断面図であり、図 4 (A) は、シリンダ型ガス発生器の作動開始直後の状態を示す図であり、図 4 (B) は、作動開始から所定時間経過後の状態を示す図である。本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1 B は、上述した本発明の実施の形態 1 におけるシリンダ型ガス発生器 1 A と仕切り板 40 の構造および組付け構造のみにおいて相違しており、他の部分については同様であるため、当該他の部分についてはその説明を省略する。なお、図 4 (A) および図 4 (B) 中においては、燃焼ガスの流動方向を矢印 G で示している。

[0066] 図 4 (A) に示すように、本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1 B の仕切り板 40 は、環状板部 41 と、筒状部 42 と、連通孔 43 とを有している。環状板部 41 は、フィルタ 60 のガス発生剤収容室 16 側の端面を覆っており、筒状部 42 は、環状板部 41 の内周縁からフィルタ 60 の中空部 61 内に向けて連続して延び、フィルタ 60 の上記端面寄りの内周面を覆っている。連通孔 43 は、筒状部 42 の内周面によって規定され、ガス発生剤収容室 16 とフィルタ室 17 とを連通している。そして、上記筒状部 42 は、環状板部 41 から遠ざかるにつれて（ガス発生剤収容室 16 から遠ざかり、筒状部 42 の先端に向かうにつれて）連通孔 43 の開口面積が増加するように徐々に拡径する円錐板状の形状にて構成されている。

[0067] 仕切り板 40 は、円筒状部材 11 に対して嵌合または遊嵌されており、円筒状部材 11 には、当該仕切り板 40 を固定するためのかしめ加工は施されていない。ここで、嵌合とは、いわゆる圧入固定を含むものであり、仕切り板 40 の環状板部 41 の外周端が円筒状部材 11 の内周面に接触した状態で取付けられた状態を言う。また、遊嵌とは、仕切り板 40 の環状板部 41 の

外周端と円筒状部材 11 の内周面とが全周にわたって必ずしも接触しておらず、多少の隙間（あそび）をもって内挿された状態を言う。

[0068] 仕切り板 40 は、フィルタ 60 のガス発生剤収容室 16 側の端部に取付けられており、フィルタ 60 と上述したガス発生剤 52 を収容する第 1 密閉容器 80 とによって挟み込まれることで円筒状部材 11 の内部において支持されている。なお、仕切り板 40 は、たとえばステンレス鋼や鉄鋼、アルミニウム合金、ステンレス合金等の金属製の板状部材をプレス加工等することによって形成される。

[0069] 本実施の形態の如くの仕切り板 40 の構成および組付け構造を採用した場合にも、上述の実施の形態 1 におけるシリンダ型ガス発生器 1A とした場合と同様に、仕切り板 40 がガス発生剤収容室 16 の内圧を維持しかつフィルタ 60 の破損を防止する圧力隔壁として機能する。以下においては、その理由について詳説する。

[0070] 図 4 (A) に示すように、シリンダ型ガス発生器 1B が作動した作動開始直後においては、ガス発生剤収容室 16 にて生成された高温高圧の燃焼ガスの推力（すなわち、ガス発生剤収容室 16 の内圧の上昇に伴って生じる圧力、図中矢印 A にて示す力）を受け、仕切り板 40 の環状板部 41 が、円筒状部材 11 の軸方向に沿ってフィルタ 60 側に向けての力を受ける。これにより、仕切り板 40 の環状板部 41 は、フィルタ 60 側に向けて移動を開始し、仕切り板 40 と円筒状部材 11 とによって囲まれたフィルタ 60 の部分（すなわち、フィルタ 60 のガス発生剤収容室 16 側の端部近傍部分、図中に示す領域 R1 に含まれる部分）が、当該環状板部 41 が移動することによって円筒状部材 11 の軸方向に沿って圧縮されることになる。

[0071] ここで、フィルタ 60 の内部には、金属線材または金属線材を編み込んだ網材を巻き回したりあるいはプレス加工することで押し固めたりすることで形成された空隙が存在するが、図 4 (B) に示すように、上記環状板部 41 の移動に伴って当該空隙の容積は減少し、金属線材は当該領域 R1 においてさらに密に充填された状態となるとともに、円筒状部材 11 の径方向に沿っ

て広がろうとして仕切り板 40 の筒状部 42 を円筒状部材 11 の径方向に沿って内側に向けて押し込もうとする力を発生させる。しかしながら、仕切り板 40 の筒状部 42 には、上述した内圧の上昇に伴って円筒状部材 11 の大略径方向に沿って外側に向けての力（図中矢印 B2 にて示す力）が加わっているため、仕切り板 40 の筒状部 42 を円筒状部材 11 の径方向に沿って内側に向けて押し込もうとする力は当該力に押し負け、その反力（図中矢印 C2 で示す力）が円筒状部材 11 とフィルタ 60 との接触部分（図中において示す領域 D2）に加わることになる。これにより、当該円筒状部材 11 とフィルタ 60 との接触部分において摩擦力が発生し、当該摩擦力が仕切り板 40 がさらにフィルタ 60 側に向けて移動することを抑制するブレーキ力となる。

[0072] ここで、上記反力（図中矢印 C2 で示す力）は、円筒状部材 11 の径方向および軸方向と交差する方向に向けて作用する力となるため、円筒状部材 11 の広い範囲に仕切り板 40 の移動を防止する高いブレーキ力として作用することになり、当該ブレーキ力に基づいて仕切り板 40 の移動量は僅かで留まることになる。したがって、移動後の仕切り板 40 とこれに伴って押し固められた部分のフィルタ 60 とによって実質的に圧力隔壁としての機能が確保されることになり、ガス発生剤収容室 16 の内圧が高く維持されるとともにフィルタ 60 の破損が防止されることになる。したがって、円筒状部材 11 にかしめ加工を施して仕切り板 40 を固定せずとも、仕切り板 40 が圧力隔壁として十分に機能することになる。

[0073] また、本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1B においては、仕切り板 40 の筒状部 42 が、フィルタ 60 のガス発生剤収容室 16 側の端部近傍のみを覆うように構成されている。したがって、図 4 (B) 中に示す領域 R2 に位置する部分のフィルタ 60 の内部には、十分な空隙が形成された状態が維持されることになり、上述した仕切り板 40 の移動および変形の影響を受けることなく当該部分においてスムーズに燃焼ガスが流動することが可能となる。したがって、フィルタ 60 の有する燃焼ガスの冷却機能およびス

ラグ捕集機能が損なわれることもない。

[0074] さらに、本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1 Bにおいては、仕切り板 4 0 とフィルタ 6 0 とを円筒状部材 1 1 の軸方向に沿って当該軸と直交する面に投影した場合に、フィルタ 6 0 の投影領域の内縁が仕切り板 4 0 の投影領域の内縁よりも内側に位置しないように構成されている。すなわち、ガス発生剤収容室 1 6 側から仕切り板 4 0 およびフィルタ 6 0 を平面視した場合に、フィルタ 6 0 が仕切り板 4 0 によって完全に覆い隠されるように仕切り板 4 0 およびフィルタ 6 0 の相対的な位置関係が調節されている。このように構成することにより、仕切り板 4 0 の連通孔 4 3 を通過した高温高圧の燃焼ガスは、フィルタ 6 0 の内周面を沿って流動することになるため、燃焼ガスが直接フィルタ 6 0 に吹き付けられる割合を大幅に低減することができる。

[0075] なお、本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1 Bにおいては、作動時において仕切り板 4 0 が上述した領域 R 1 に位置する部分のフィルタ 6 0 によって保持されることになるため、当該仕切り板 4 0 のみによって燃焼ガスの推力に耐え得るように仕切り板 4 0 を設計する必要がなく、その厚みを従来に比して小さくすることができる。具体的には、一般的なシリンダ型ガス発生器の仕様を考慮した場合には、仕切り板 4 0 として鉄鋼材を利用した場合にその厚みを概ね 0.7 mm 以上とすれば足りる。

[0076] 加えて、本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1 B の如くの構成を採用した場合には、ハウジング 1 0 にフィルタ 6 0 を組付けるに先立ってフィルタ 6 0 に仕切り板 4 0 を予め組付けて固定しておくことが可能になるため、ハウジング 1 0 に対して直接組付ける必要のある組付部品の部品点数を削減することが可能となり、当該組付作業の容易化と製造コストの削減が図られることになる。

[0077] (実施の形態 3)

図 5 は、本発明の実施の形態 3 におけるシリンダ型ガス発生器の内部構造を示す図である。次に、この図 5 を参照して、本実施の形態におけるシリン

ダ型ガス発生器 1 C について説明する。なお、上述した本発明の実施の形態 1 におけるシリンダ型ガス発生器 1 A と同様の部分については図中同一の符号を付し、その説明はここでは繰り返さない。

[0078] 図 5 に示すように、本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1 C は、長尺略円柱状の形状を有しており、外殻部材としてのハウジング 10 を有している。ハウジング 10 は、円筒状部材 11、閉塞部材 14 およびホルダ 20 を含んでいる。これら円筒状部材 11、閉塞部材 14 およびホルダ 20 によって規定されるシリンダ型ガス発生器 1 C の内部の空間には、ガス発生剤収容室 16 およびフィルタ室 17 が設けられており、当該空間には、主として点火器 30、伝火薬 27、ガス発生剤 52 およびフィルタ 60 が収容配置されている。ガス発生剤収容室 16 およびフィルタ室 17 は、ハウジング 10 の内部に収容配置された仕切り板 40 によってハウジング 10 の内部の空間が区画されることによって形成されている。

[0079] ここで、上述した本発明の実施の形態 1 におけるシリンダ型ガス発生器 1 A は、ハウジング 10 の軸方向に沿って一端部側から他端部側に向けて点火器 30、ガス発生剤 52、フィルタ 60 の順でこれら部品が配置されてなるものであったが、本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1 C は、ハウジング 10 の軸方向に沿って一端部側から他端部側に向けて点火器 30、フィルタ 60、ガス発生剤 52 の順でこれら部品が配置されてなるものである。すなわち、本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1 C においては、点火器 30 が、ハウジング 10 の軸方向の一端部寄りの位置に配置され、ガス発生剤収容室 16 が、ハウジング 10 の軸方向の他端部寄りの位置に設けられ、フィルタ室 17 が、ガス発生剤収容室 16 よりもハウジング 10 の上記一端部寄りの位置に設けられている。

[0080] ハウジング 10 の軸方向の一端部を構成するホルダ 20 の中空部 22 内には、点火器（スクイブ）30 が配置されている。ホルダ 20 と点火器 30 との間には、樹脂成型部 24 が位置しており、当該樹脂成型部 24 を介した点火器 30 のホルダ 20 への組付け構造は、上述した実施の形態 1 におけるシ

リンダ型ガス発生器 1 A のそれと同様である。

- [0081] ハウジング 10 の内部の空間のうち、ホルダ 20 に隣接する領域には、フィルタ室 17 が形成されており、当該フィルタ室 17 には、フィルタ 60 が配置されている。フィルタ室 17 は、円筒状部材 11、ホルダ 20 および仕切り板 40 によって主として規定され、ハウジング 10 の略中央部に設けられている。フィルタ 60 は、ハウジング 10 の軸方向と同方向に延びる中空部 61 を有する円筒状の部材からなり、その一方の軸方向端部がホルダ 20 に押し当てられて当接するとともに、当該軸方向端部においてその中空部 61 によって点火器 30 の点火部 31 を受け入れている。フィルタ 60 が配置された領域に対応する部分の円筒状部材 11 の周壁には、ガス噴出口 12 が円筒状部材 11 の周方向および軸方向に沿って複数個（たとえば、直径 2.5 mm ~ 3.5 mm の孔が 6 個 ~ 15 個程度）設けられている。
- [0082] 仕切り板 40 は、ハウジング 10 の内部の空間を軸方向にガス発生剤収容室 16 とフィルタ室 17 とに区画するための仕切り部材に相当し、ガス発生剤収容室 16 とフィルタ室 17 との境界部分に上述したフィルタ 60 に接するように配置されている。仕切り板 40 は、上述した本発明の実施の形態 1 におけるシリンダ型ガス発生器 1 A の場合と同様に、ハウジング 10 の軸と直交する主面を有する環状板部 41 と、当該環状板部 41 の内周縁から上述した第 1 密閉容器 80 から遠ざかる方向に向けて連続して延びる筒状部 42 と、当該筒状部 42 によって規定され、ガス発生剤収容室 16 とフィルタ室 17 とを連通する連通孔 43 とを含んでいる。
- [0083] 環状板部 41 は、フィルタ 60 のガス発生剤収容室 16 側の端面を覆っており、筒状部 42 は、環状板部 41 の内周縁からフィルタ 60 の中空部 61 内に向けて連続して延び、フィルタ 60 の上記端面寄りの内周面を覆っている。連通孔 43 は、筒状部 42 の内周面によって規定され、ガス発生剤収容室 16 とフィルタ室 17 とを連通している。そして、上記筒状部 42 は、環状板部 41 から遠ざかるにつれて（ガス発生剤収容室 16 から遠ざかり、筒状部 42 の先端に向かうにつれて）連通孔 43 の開口面積が減少するように

徐々に縮径する円錐板状の形状にて構成されている。

- [0084] 仕切り板 40 は、円筒状部材 11 に対して嵌合または遊嵌されており、円筒状部材 11 には、当該仕切り板 40 を固定するためのかしめ加工は施されていない。ここで、嵌合とは、いわゆる圧入固定を含むものであり、仕切り板 40 の環状板部 41 の外周端が円筒状部材 11 の内周面に接触した状態で取付けられた状態を言う。また、遊嵌とは、仕切り板 40 の環状板部 41 の外周端と円筒状部材 11 の内周面とが全周にわたって必ずしも接触しておらず、多少の隙間（あそび）をもって内挿された状態を言う。
- [0085] 仕切り板 40 は、フィルタ 60 のガス発生剤収容室 16 側の端部に取付けられており、フィルタ 60 と伝火薬 27 を収容する第 2 密閉容器 70 とによって挟み込まれることで円筒状部材 11 の内部において支持されている。
- [0086] ハウジング 10 の内部の空間のうち、ホルダ 20 が位置する側とは反対側のフィルタ 60 に隣接する領域には、ガス発生剤収容室 16 が形成されている。ガス発生剤収容室 16 は、円筒状部材 11、閉塞部材 14 および仕切り板 40 によって主として規定され、ハウジング 10 の閉塞部材 14 寄りの部分（図中の左側部分）に設けられている。このガス発生剤収容室 16 には、フィルタ 60 が位置する側から順に、複数の粒状の伝火薬 27 が封入された第 2 密閉容器 70、複数の粒状のガス発生剤 52 が封入された第 1 密閉容器 80 およびクッション材 53 が配置されており、これら第 2 密閉容器 70、第 1 密閉容器 80 およびクッション材 53 は、いずれも円筒状部材 11 に内挿されている。
- [0087] 第 1 密閉容器 80 の収容空間 83 には、上述した複数の粒状のガス発生剤 52 に加えてクッション材 51 が収容されている。より詳細には、第 1 密閉容器 80 の収容空間 83 のうち、閉塞部材 14 が位置する側の端部部分にクッション材 51 が配設されており、第 1 密閉容器 80 の残る収容空間 83 を充填するように複数の粒状のガス発生剤 52 が収容されている。
- [0088] ガス発生剤収容室 16 のうち、第 1 密閉容器 80 の外部でかつ第 1 密閉容器 80 と閉塞部材 14 との間に配置されたクッション材 53 は、上述した各

種の内部構成部品をハウジング 10 内部において軸方向に固定するための部材であり、同時に上述した内部構成部品の軸方向長さのばらつきを吸収するための部材でもある。クッション材 53 は、ハウジング 10 の軸方向の他端部を構成する閉塞部材 14 と、第 1 密閉容器 80 とによって挟み込まれている。クッション材 53 としては、たとえばセラミックスファイバの成型体や発泡シリコン等が利用可能である。

[0089] 次に、以上において説明したシリンダ型ガス発生器 1C の作動時における動作について説明する。本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1C が組み込まれたエアバッグ装置が搭載された車両が衝突した場合には、車両に別途設けられた衝突検知手段によって衝突が検知され、これに基づいて点火器 30 が作動する。点火器 30 が作動すると、点火薬の燃焼によって点火部 31 内の圧力が上昇し、これによって点火部 31 が破裂し、火炎が点火部 31 の外部へと流出する。

[0090] 点火部 31 から外部へと吹き出した火炎は、フィルタ 60 の中空部 61 を経由し、第 2 密閉容器 70 に達してこれを溶融または破裂させる。これにより、第 2 密閉容器 70 内に收容された伝火薬 27 は、点火器 30 が作動することによって生じた火炎によって点火されて燃焼し、多量の熱粒子を発生させる。

[0091] 発生した多量の熱粒子は、第 1 密閉容器 80 に達してこれを溶融または破裂させる。これにより、ガス発生剤 52 が着火されて燃焼し、多量の燃焼ガスが発生する。発生した燃焼ガスは、フィルタ 60 の中空部 61 内をハウジング 10 の軸方向に沿って流動し、その後流動方向を変えてフィルタ 60 に進入し、当該フィルタ 60 を経由することで所定の温度にまで冷却され、ガス噴出口 12 からシリンダ型ガス発生器 1C の外部へと噴出される。ガス噴出口 12 から噴出された燃焼ガスは、エアバッグの内部に導かれてエアバッグを膨張および展開させる。

[0092] 以上において説明した本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1C とした場合にも、上述した本発明の実施の形態 1 におけるシリンダ型ガス発生

器 1 A とした場合と同様の効果を得ることができる。すなわち、本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1 C の如くとするにより、作動時において仕切り板 4 0 が圧力隔壁として十分に機能することになり、ガス発生剤収容室 1 6 の内圧が高く維持されてガス発生剤 5 2 の燃焼が促進される効果が得られる。

[0093] また、本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1 C とした場合には、ガス発生剤 5 2 が収容された領域のうちの点火器 3 0 側の端部からガス発生剤 5 2 の燃焼を開始させることができるため、作動初期において燃焼ガスが生成される位置とフィルタ 6 0 との間の距離を近くすることができるばかりでなく、生成された燃焼ガスの流動が未燃焼のガス発生剤等によって阻害されることも防止でき、生成された燃焼ガスを直ちにフィルタ 6 0 が収容された領域に流入させ、その後フィルタ 6 0 を経由させてガス噴出口 1 2 からハウジング 1 0 の外部へと噴出させるようにすることもできる。

[0094] なお、本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1 C の如く、フィルタ室 1 7 を点火器 3 0 とガス発生剤収容室 1 6 との間に配置した構成を採用した場合にも、ガス発生剤収容室 1 6 とフィルタ室 1 7 との境界部分に配置される仕切り部材として、上述した本発明の実施の形態 2 の如くの仕切り板 4 0 を採用することができる。当該本発明の実施の形態 2 の如くの仕切り板 4 0 を採用した場合には、ハウジング 1 0 にフィルタ 6 0 を組付けるに先立ってフィルタ 6 0 に仕切り板 4 0 を予め組付けて固定しておくことが可能になるため、ハウジング 1 0 に対して直接組付ける必要のある組付部品の部品点数を削減することが可能となり、当該組付作業の容易化と製造コストの削減が図られることになる。

[0095] 図 6 および図 7 は、本実施の形態における第 1 および第 2 変形例に係るシリンダ型ガス発生器の内部構造を示す模式断面図である。次に、これら図 6 および図 7 を参照して、本実施の形態における第 1 および第 2 変形例に係るシリンダ型ガス発生器 1 D, 1 E について詳説する。

[0096] 図 6 に示すように、第 1 変形例に係るシリンダ型ガス発生器 1 D は、ガス

発生剤収容室 16 に收容配置される第 1 密閉容器 80 および第 2 密閉容器 70 の構成において上述の本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1C と相違している。具体的には、上述の本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1C においては、ガス発生剤 52 が收容された第 1 密閉容器 80 と伝火薬 27 が收容された第 2 密閉容器 70 とを別々に構成し、これをハウジング 10 の内部において軸方向に並べて配置した構成としていたが、本変形例に係るシリンダ型ガス発生器 1D においては、伝火薬 27 が收容された第 2 密閉容器 70 をガス発生剤 52 が收容された第 1 密閉容器 80 の内部に封入している。ここで、第 1 密閉容器 80 のキャップ部 82 は、第 2 密閉容器 70 のカップ部を兼用している。このように構成することにより、上述の本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1C とした場合に得られる効果に加え、さらに組立作業を容易化できる効果を得ることができる。

[0097] 図 7 に示すように、第 2 変形例に係るシリンダ型ガス発生器 1E は、上述した第 1 変形例に係るシリンダ型ガス発生器 1D と粉碎防止部材としてのクッション材 51 が配置された位置において相違している。具体的には、上述した第 1 変形例に係るシリンダ型ガス発生器 1D においては、クッション材 51 が第 1 密閉容器 80 の閉塞部材 14 側の端部に配置された構成としていたが、本変形例に係るシリンダ型ガス発生器 1E においては、これを第 1 密閉容器 80 のフィルタ 60 側の端部に配置している。このように構成した場合にも、図 7 に示すようにクッション材 51 の略中央部に開口部を設けることにより、作動初期において生成される燃焼ガスの流動がクッション材 51 によって阻害されることが防止できるため、上述した第 2 変形例に係るシリンダ型ガス発生器 1D とした場合と同様の効果を得ることができる。

[0098] (実施の形態 4)

図 8 は、本発明の実施の形態 4 におけるシリンダ型ガス発生器の内部構造を示す模式断面図である。以下においては、この図 8 を参照して、本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1F の内部構造について説明する。なお、上述した本発明の実施の形態 3 におけるシリンダ型ガス発生器 1C と同様

の部分については図中同一の符号を付し、その説明はここでは繰り返さない。

- [0099] 図 8 に示すように、本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1 F は、ガス発生剤収容室 1 6 の内部の所定位置に多孔板 1 8 を有している。多孔板 1 8 は、有底筒状の形状を有しており、その底板部 1 8 b に複数の貫通孔 1 8 a を有している。多孔板 1 8 は、ガス発生剤 5 2 が収容された第 1 密閉容器 8 0 と伝火薬 2 7 が収容された第 2 密閉容器 7 0 との間に底板部 1 8 b が位置するように円筒状部材 1 1 に内挿されており、その周壁部 1 8 c の先端が仕切り板 4 0 に当て留めされている。
- [0100] 多孔板 1 8 に設けられた貫通孔 1 8 a は、いずれもガス発生剤 5 2 の外形よりも小さく形成されている。多孔板 1 8 は、フィルタ室 1 7 にガス発生剤 5 2 が進入することを防止するための進入防止部材に相当し、好適にはステンレス鋼や鉄鋼、アルミニウム合金、ステンレス合金等の金属製の部材が用いられる。また、多孔板 1 8 は、作動時において多孔板 1 8 を通過する燃焼ガスの流れを整流する作用も有している。
- [0101] 以上において説明した本実施の形態におけるシリンダ型ガス発生器 1 F の如くの構成を採用することにより、上述した本発明の実施の形態 3 におけるシリンダ型ガス発生器 1 C とした場合の効果に加え、作動時においてガス発生剤 5 2 が多孔板 1 8 によって堰き止められてフィルタ室 1 7 側に移動することが防止できる効果が得られる。したがって、ガス発生剤 5 2 が収容された部分のガス発生剤収容室 1 6 の内圧を高く維持することができ、ガス発生剤 5 2 の燃焼をさらに促進することができる。また、その一方で、多孔板 1 8 の底板部 1 8 b をガス発生剤 5 2 が収容された第 1 密閉容器 8 0 と伝火薬 2 7 が収容された第 2 密閉容器 7 0 との間に配置することで、点火器 3 0 による伝火薬 2 7 の着火が当該多孔板 1 8 によって阻害されることもないため、着火性能が低下することもない。したがって、上記構成を採用することにより、高性能でかつガス出力の調整が容易に行なえるシリンダ型ガス発生器とすることができる。

## 実施例

- [0102] 以下においては、本発明による効果を確認するために行なった検証試験の内容および結果について説明する。以下にその詳細を示す検証試験においては、上述した本発明の実施の形態1および2におけるシリンダ型ガス発生器1A、1Bをそれぞれ実施例1および2として実際に試作し、これと比較するための比較例についても実際に試作してその結果を比較した。なお、比較例に係るシリンダ型ガス発生器においては、仕切り板の環状板部と筒状部とが成す角のうちその小さい方の角（内角）を $90^\circ$ とし、実施例1に係るシリンダ型ガス発生器においては、当該内角を $94^\circ$ とし、実施例2に係るシリンダ型ガス発生器においては、当該内角を $86^\circ$ とした。
- [0103] 実施例1、2および比較例に係るシリンダ型ガス発生器においては、上述した内角以外の条件がすべて同一となるようにした。ここで、仕切り板の材質としては、鉄鋼材（SS400）を使用し、その厚みを0.8mmとし、環状板部の外径を $\phi 16.4$ mmとした。なお、筒状部の軸方向長さは4mmであり、筒状部の最小内径はいずれも $\phi 8$ mmである。また、この仕切り板が取付けられるフィルタとしては、銅めっきが施された鉄線（SWRM4）をメリヤス編みしたものをプレスによって押し固めて密度を $4.0\text{ g/cc}$ としたものを使用し、軸方向長さは31mmであり、仕切り板が内挿される部分以外の中空部の内径は $\phi 8$ mmである。また、フィルタの仕切り板の筒状部が内挿される部分の形状は、仕切り板の筒状部の形状とほぼ合致する形状とし、仕切り板のフィルタに対する取付けは、フィルタの中空部に仕切り板の筒状部に内挿しただけの遊嵌により行なった。なお、ガス発生器の寸法は、外径20.0mm、内径16.6mm、全長122.0mmとした。
- [0104] 以上の条件にて実際にシリンダ型ガス発生器を作動させ、仕切り板が圧力隔壁として機能しているか、すなわちフィルタに意図しない変形が生じていないかの確認を行なった。その結果、実施例1、2においては、仕切り板の移動量（すなわち、作動前と作動後における仕切り板のフィルタ側に向けての移動量）は、いずれも僅かに1mm以下であることが確認され、当該仕切

り板と円筒状部材との間に囲まれた部分のフィルタが圧縮されていることが確認された。これに対し、比較例においては、仕切り板の移動量が4.5mm異常となり、フィルタの軸方向の全体にわたって大きな歪が生じていることが分かった。

[0105] 以上の結果より、上述した本発明の実施の形態1および2におけるシリンダ型ガス発生器のように、仕切り板の形状としては、環状板部から連続して延びる筒状部が当該環状板部から遠ざかるにつれて連通孔の開口面積が変化するように（すなわち、断面積が軸方向において一様な直管形状とならないように）縮径または拡径していることが、仕切り板が圧力隔壁として機能するための必須条件であることが分かる。すなわち、比較例の如く仕切り板の筒状部の形状を直管形状とした場合には、内圧の上昇に伴って仕切り板の筒状部に加わる力が円筒状部材の径方向に沿って発生し、その結果、円筒状部材とフィルタとの接触部分に加わる仕切り板に対するブレーキ力も局所的に小さいものとなってしまい、当該ブレーキ力が不足して仕切り板の移動が停止せずにフィルタが大きく破損してしまう結果を招いているものと推察される。したがって、上述した本発明の実施の形態1および2におけるシリンダ型ガス発生器の如くの構成とすることにより、仕切り板をかしめ固定せずとも仕切り板が圧力隔壁として機能することがはじめて実現されるようになることが確認された。

[0106] 以上において説明した本発明の実施の形態1ないし4においては、仕切り板の筒状部の形状を円錐板状とした場合を例示して説明を行なったが、当該筒状部の形状はこれに限定されるものではなく、たとえば断面の形状が湾曲状とされた筒状部としてもよい。いずれにせよ、筒状部の形状としては、内圧の上昇に伴って筒状部に加わる力が円筒状部材の径方向および軸方向のいずれにも交差する方向に作用するような形状とされていけばよく、当該筒状部の内周面がハウジングの軸方向と平行に配置されていなければよい。

[0107] また、上記本発明の実施の形態1および2においては、軸方向の両端にまで達する中空部が形成されたフィルタを使用したシリンダ型ガス発生器を例

示して説明を行なったが、フィルタの形状としては、少なくともガス発生剤収容室側の端面にまで達する中空部が形成されたものであればその使用が可能であり、閉塞部材側の端面にまで中空部が達していない形状のフィルタを使用することも可能である。

[0108] また、上記本発明の実施の形態 1 ないし 4 においては、伝火薬およびガス発生剤が密閉容器に收容されてなるシリンダ型ガス発生器を例示して説明を行なったが、これら伝火薬およびガス発生剤は、必ずしも密閉容器に收容されている必要はなく、カップ状部材や円筒状部材に直接充填されて收容されていてもよい。ただし、その場合には、これら伝火薬やガス発生剤が吸湿しないように、ハウジング自体に別途気密処理を施すことが必要になる。

[0109] また、上記本発明の実施の形態 1 ないし 4 においては、ガス発生剤の燃焼を促進させるために伝火薬が装填されてなるシリンダ型ガス発生器を例示して説明を行なったが、当該伝火薬は必ずしも必須の構成ではなく、燃焼開始のためのガス発生剤の感度を向上させること等によって伝火薬の装填を不要とすることも可能である。また、伝火薬をシリンダ型ガス発生器に装填する構成を採用する場合にも、当該伝火薬を点火器に一体化させて組付けることも可能である。

[0110] また、上記本発明の実施の形態 1 ないし 4 においては、本発明をサイドエアバッグ装置に組み込まれるシリンダ型ガス発生器に適用した場合を例示して説明を行なったが、本発明の適用対象はこれに限られるものではなく、助手席用エアバッグ装置に組み込まれるシリンダ型ガス発生器や、シリンダ型ガス発生器と同様に長尺状のガス出力部を有するいわゆる T 字型のガス発生器にもその適用が可能である。

[0111] なお、上記本発明の実施の形態 1 ないし 4 において示したシリンダ型ガス発生器の特徴的な構成は、装置構成上、許容される範囲で当然に相互に組み合わせることが可能である。

[0112] このように、今回開示した上記各実施の形態およびその変形例はすべての点で例示であって、制限的なものではない。本発明の技術的範囲は請求の範

図によって画定され、また請求の範囲の記載と均等の意味および範囲内でのすべての変更を含むものである。

### 符号の説明

- [0113] 1A～1F シリンダ型ガス発生器、10ハウジング、11円筒状部材、12ガス噴出口、13a～13cかしめ部、14閉塞部材、14a溝、14b凸部、14c凹部、15点火室、16ガス発生剤収容室、17フィルタ室、18多孔板、18a貫通孔、18b底板部、18c周壁部、20ホルダ、21溝、22貫通部、24樹脂成形部、25カップ状部材、25a開口部、27伝火薬、30点火器、31点火部、32端子ピン、40仕切り板、41環状板部、42筒状部、43連通孔、51クッション材、52ガス発生剤、60フィルタ、61中空部、70第2密閉容器、71カップ部、72キャップ部、73収容空間、80第1密閉容器、81カップ部、82キャップ部、83収容空間。

## 請求の範囲

[請求項1] ガス発生剤（52）が收容されたガス発生剤收容室（16）およびフィルタ（60）が收容されたフィルタ室（17）を内部に含む長尺筒状のハウジング（10）と、

前記ハウジング（10）に内挿され、前記ハウジング（10）の内部の空間を軸方向に前記ガス発生剤收容室（16）と前記フィルタ室（17）とに区画する仕切り部材（40）と、

前記ハウジング（10）に組付けられ、作動することで前記ガス発生剤（52）を燃焼させるための火炎を発生する点火器（30）とを備え、

前記ハウジング（10）は、前記フィルタ室（17）を規定する部分にガスを噴出するためのガス噴出口（12）を有し、

前記フィルタ（60）は、前記ハウジング（10）の軸方向に沿って延び、少なくとも前記ガス発生剤收容室（16）側の端面に達する中空部（61）を有する部材からなり、

前記仕切り部材（40）は、前記フィルタ（17）の前記ガス発生剤收容室（16）側の端面を覆う環状板部（41）と、前記環状板部（41）の内周縁から前記フィルタ（60）の前記中空部（61）内に向けて連続して延び、前記フィルタ（60）の前記端面寄りの内周面を覆う筒状部（42）と、前記筒状部（42）の内周面によって規定され、前記ガス発生剤收容室（16）と前記フィルタ室（17）とを連通する連通孔（43）とを含み、

前記連通孔（43）は、前記環状板部（41）から遠ざかるにつれてその開口面積が変化している、ガス発生器。

[請求項2] 前記筒状部（42）は、前記環状板部（41）から遠ざかるにつれて前記連通孔（43）の開口面積が減少するように徐々に縮径している、請求の範囲第1項に記載のガス発生器。

[請求項3] 前記筒状部（42）は、前記環状板部（41）から遠ざかるにつれ

て前記連通孔（４３）の開口面積が増加するように徐々に拡径している、請求の範囲第１項に記載のガス発生器。

[請求項4] 前記仕切り部材（４０）が、前記ハウジング（１０）に嵌合されている、請求の範囲第１項に記載のガス発生器。

[請求項5] 前記仕切り部材（４０）が、前記ハウジング（１０）に遊嵌されている、請求の範囲第１項に記載のガス発生器。

[請求項6] 前記フィルタ（６０）は、内部に空隙が含まれるように金属線材を円筒状に押し固めたものである、請求の範囲第１項に記載のガス発生器。

[請求項7] 前記仕切り部材（４０）と前記フィルタ（６０）とを前記ハウジング（１０）の軸方向に沿って当該軸方向と直交する面に投影した場合に、前記フィルタ（６０）の投影領域の内縁が、前記仕切り部材（４０）の投影領域の内縁よりも内側に位置していない、請求の範囲第１項に記載のガス発生器。

[請求項8] 前記ガス発生剤（５２）は、前記ハウジング（１０）の内部に挿入されることで前記ガス発生剤収容室（１６）内に位置する第１密閉容器（８０）に封入されている、請求の範囲第１項に記載のガス発生器。

[請求項9] 前記点火器（３０）が作動することによって生じる火炎を前記ガス発生剤（５２）に伝達するための伝火薬（２７）をさらに備え、

前記伝火薬（２７）は、前記ハウジング（１０）の内部に挿入された第２密閉容器（７０）に封入されている、請求の範囲第１項に記載のガス発生器。

[請求項10] 前記点火器（３０）は、前記ハウジング（１０）の内部の空間に面するように前記ハウジング（１０）の軸方向の一端部に配置され、

前記フィルタ（６０）は、前記ハウジング（１０）の内部の空間のうち、前記ハウジング（１０）の軸方向の他端部寄りの位置に配置され、

前記ガス発生剤（５２）は、前記フィルタ（６０）が配置された位置よりも前記ハウジング（１０）の前記一端部寄りの位置に配置されている、請求の範囲第１項に記載のガス発生器。

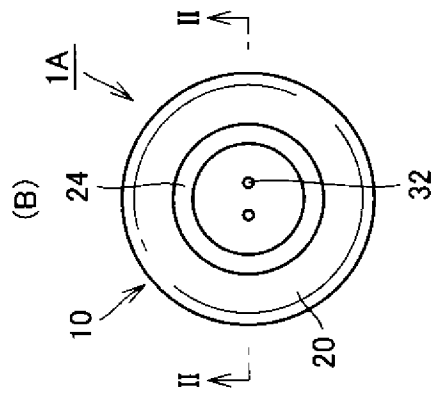
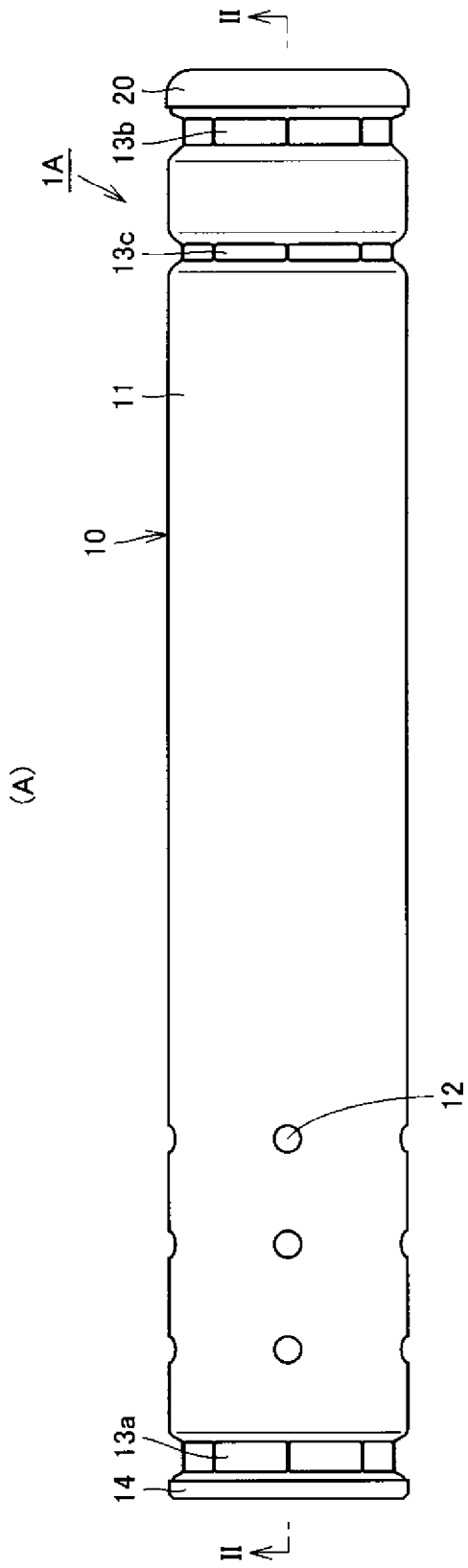
[請求項11]

前記点火器（３０）は、前記ハウジング（１０）の内部の空間に面するように前記ハウジング（１０）の軸方向の一端部に配置され、

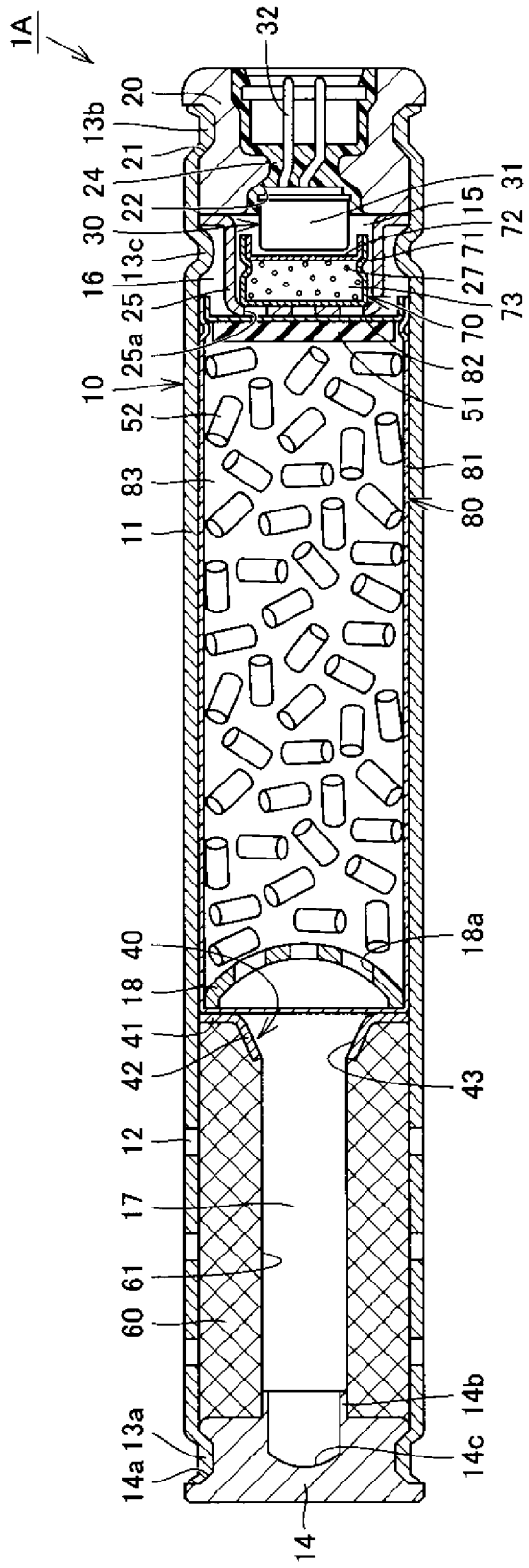
前記ガス発生剤（５２）は、前記ハウジング（１０）の内部の空間のうち、前記ハウジング（１０）の軸方向の他端部寄りの位置に配置され、

前記フィルタ（５２）は、前記ガス発生剤（５２）が配置された位置よりも前記ハウジング（１０）の前記一端部寄りの位置に配置されている、請求の範囲第１項に記載のガス発生器。

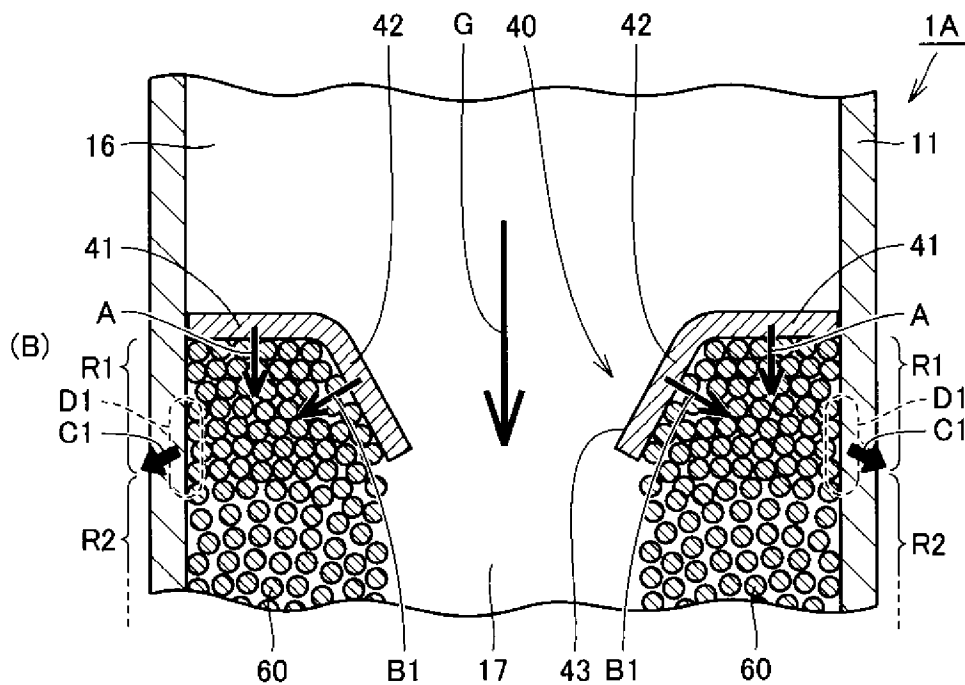
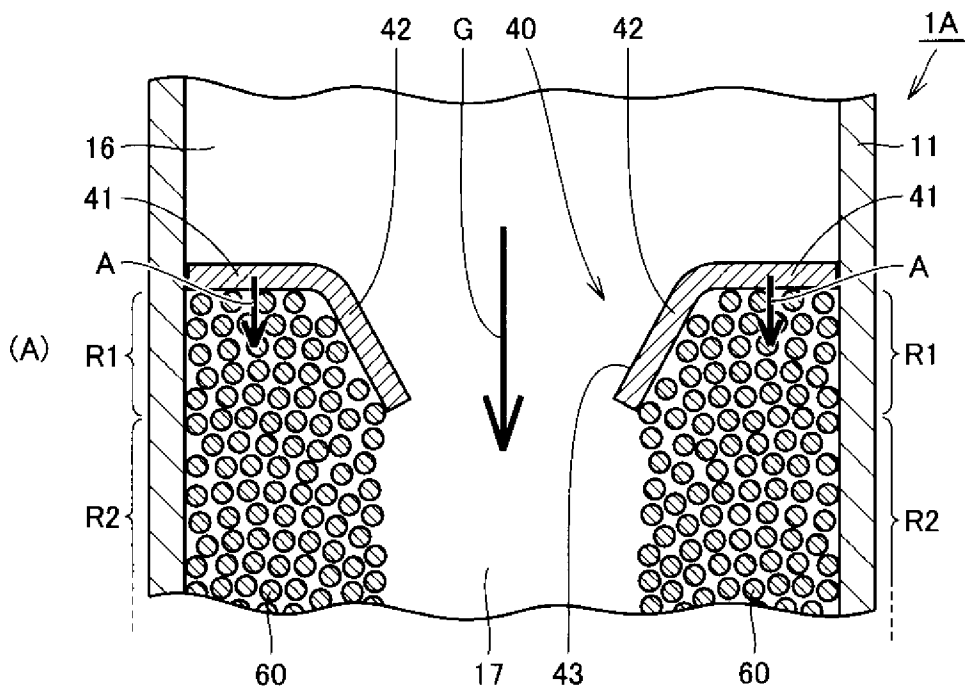
[図1]



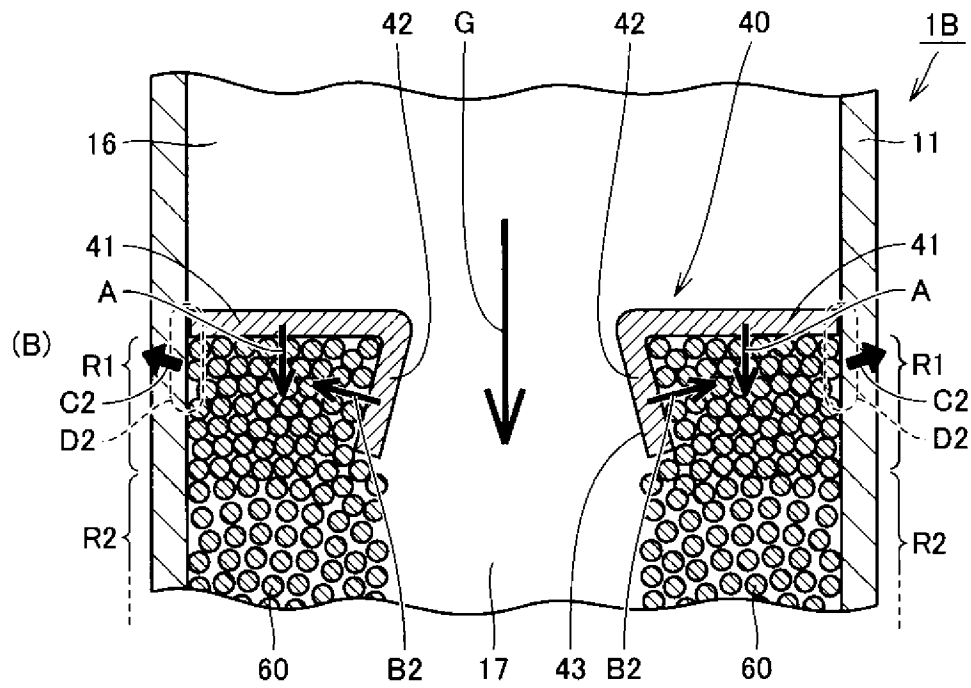
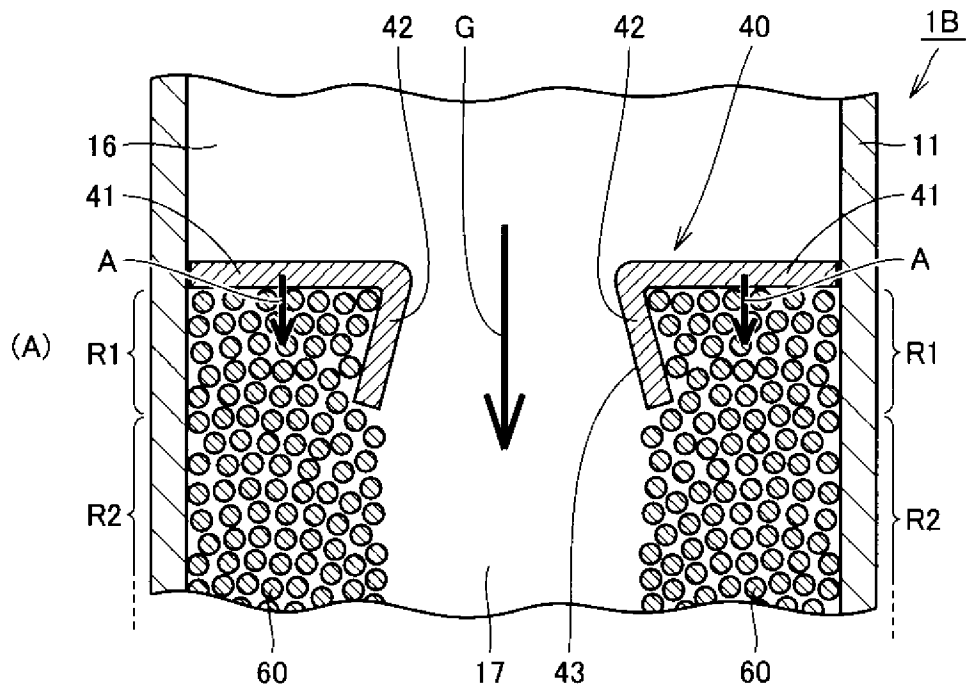
[図2]



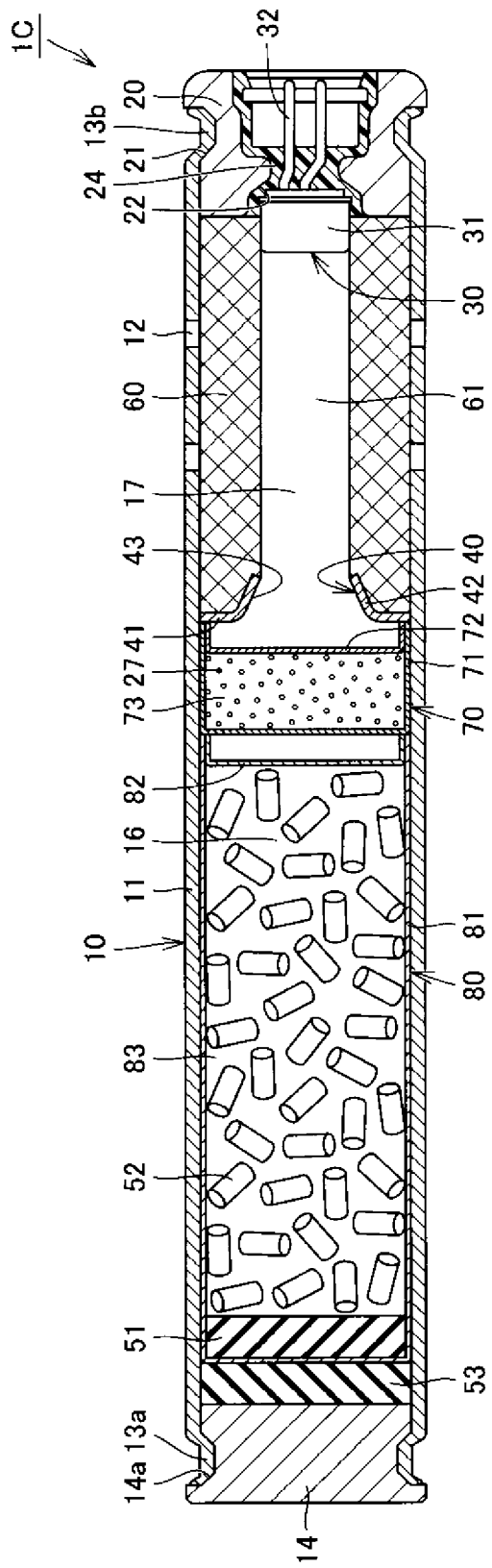
[図3]



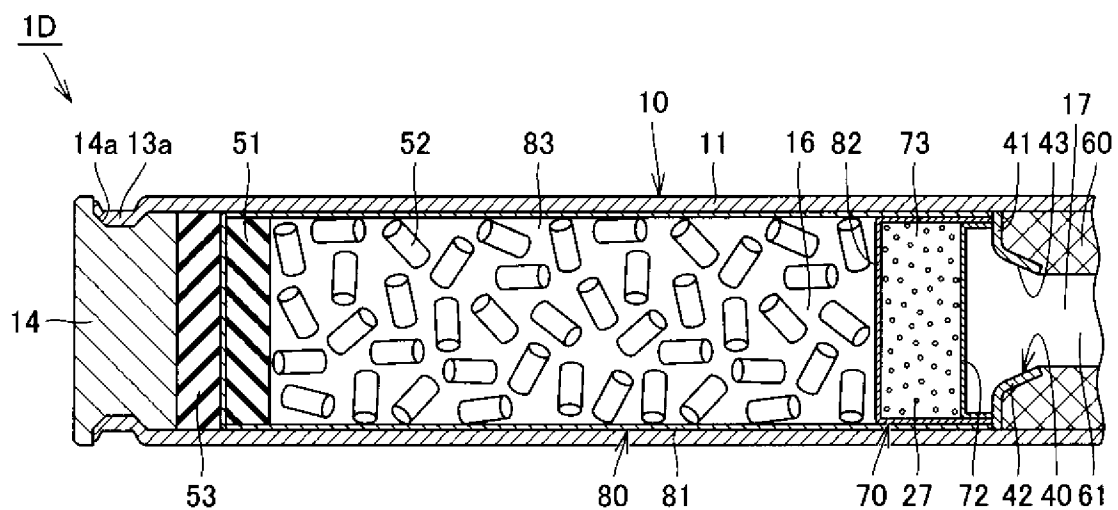
[図4]



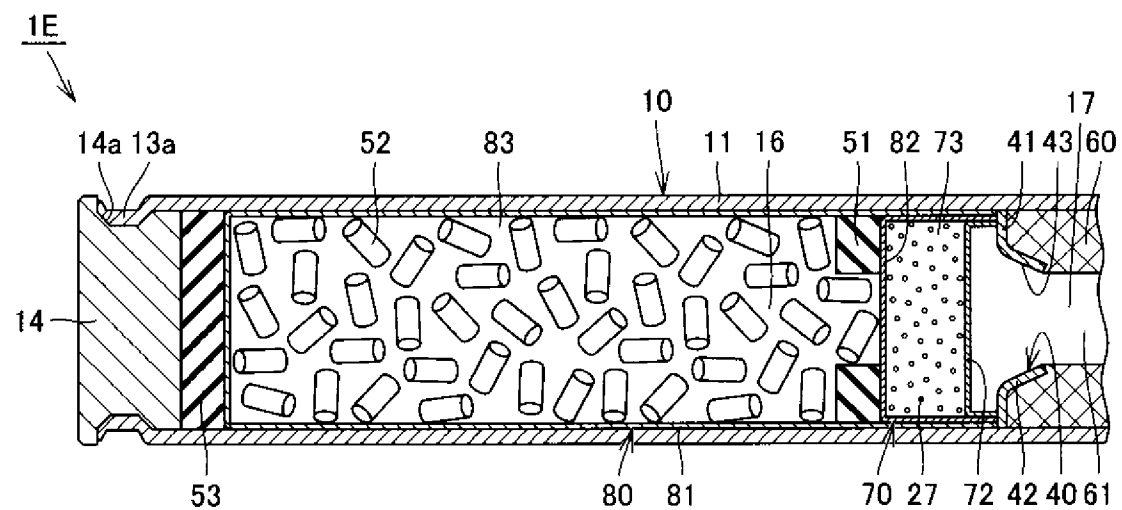
[図5]



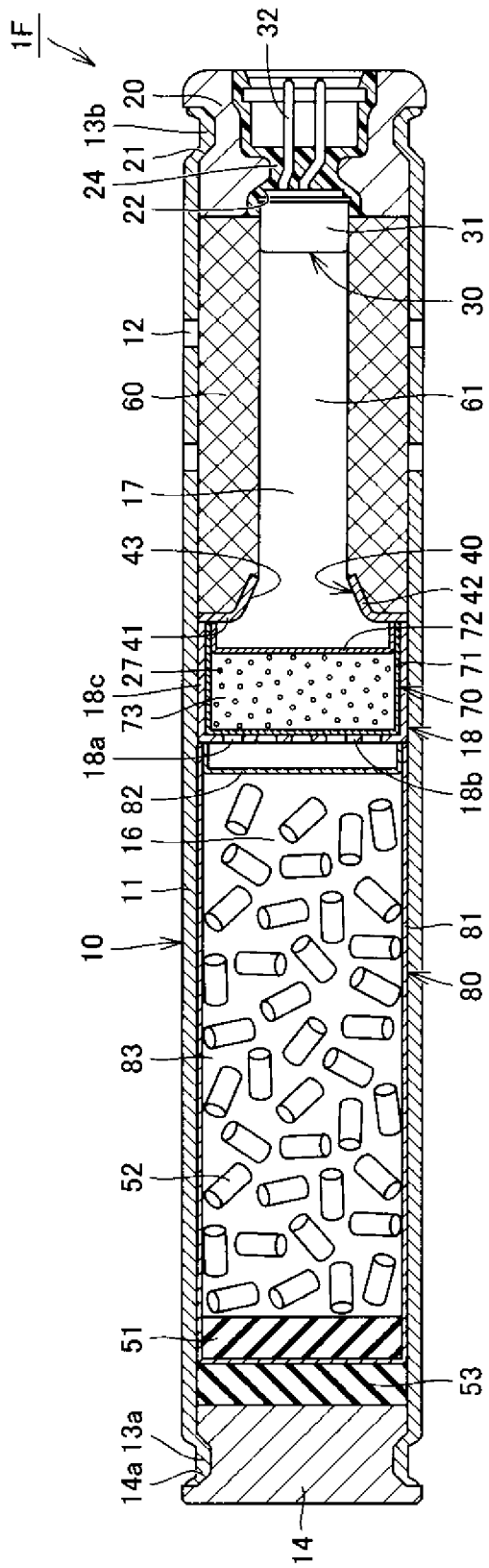
[図6]



[図7]



[8]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2009/071610

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

B60R21/264(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)

B60R21/16-21/33, B01J7/00

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 2001-151071 A (Daicel Chemical Industries, Ltd.), 05 June 2001 (05.06.2001), paragraphs [0021] to [0052]; fig. 1 to 6 & US 6880853 B2 & EP 1234732 A1 & WO 2001/040032 A1	1-11
A	JP 2005-313676 A (Daicel Chemical Industries, Ltd.), 10 November 2005 (10.11.2005), paragraphs [0030] to [0059]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-11
A	JP 2002-362298 A (Nippon Kayaku Co., Ltd.), 18 December 2002 (18.12.2002), paragraphs [0042], [0044]; fig. 2 (Family: none)	1-11

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  
09 February, 2010 (09.02.10)

Date of mailing of the international search report  
23 February, 2010 (23.02.10)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/071610

## 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 2000-233705 A (Takata Corp.), 29 August 2000 (29.08.2000), paragraphs [0015] to [0019]; fig. 5 to 8 & US 6571713 B1 & DE 10005667 A1	1-11
A	JP 3033792 U (Nippon Kayaku Co., Ltd., Sensor Technology Co., Ltd.), 07 February 1997 (07.02.1997), fig. 1 to 9 (Family: none)	1-11
A	JP 2006-205893 A (Daicel Chemical Industries, Ltd.), 10 August 2006 (10.08.2006), paragraphs [0056] to [0082]; fig. 1 to 3 & US 2006/0186654 A1 & EP 1686021 A1	11

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

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. B60R21/16-21/33, 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	1971-2010年
日本国実用新案登録公報	1996-2010年
日本国登録実用新案公報	1994-2010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 2001-151071 A (ダイセル化学工業株式会社) 2001.06.05, 段落【0021】-【0052】、【図1】-【図6】 & US 6880853 B2 & EP 1234732 A1 & WO 2001/040032 A1	1-11
A	JP 2005-313676 A (ダイセル化学工業株式会社) 2005.11.10, 段落【0030】-【0059】、【図1】-【図7】 (ファミリーなし)	1-11

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、一般的な技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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

09.02.2010

国際調査報告の発送日

23.02.2010

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 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)

米山 毅

3Q

3822

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 2002-362298 A (日本化薬株式会社) 2002. 12. 18, 段落【0042】、【0044】、【図2】 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2000-233705 A (タカタ株式会社) 2000. 08. 29, 段落【0015】 - 【0019】、【図5】 - 【図8】 & US 6571713 B1 & DE 10005667 A1	1-11
A	JP 3033792 U (日本化薬株式会社, センサー・テクノロジー株式会社) 1997. 02. 07, 【図1】 - 【図9】 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2006-205893 A (ダイセル化学工業株式会社) 2006. 08. 10, 段落【0056】 - 【0082】、【図1】 - 【図3】 & US 2006/0186654 A1 & EP 1686021 A1	11