

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4373611号
(P4373611)

(45) 発行日 平成21年11月25日(2009.11.25)

(24) 登録日 平成21年9月11日(2009.9.11)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 O R 21/26 (2006.01)

B 6 O R 21/26

請求項の数 16 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2000-585108 (P2000-585108)	(73) 特許権者	500283136
(86) (22) 出願日	平成11年11月30日 (1999.11.30)		アトランティック リサーチ コーポレー ション
(65) 公表番号	特表2002-531312 (P2002-531312A)		アメリカ合衆国, ヴァージニア州 201 55-1699, ゲインズビル, ウェリ ントン ロード 5945
(43) 公表日	平成14年9月24日 (2002.9.24)		
(86) 国際出願番号	PCT/US1999/028203	(74) 代理人	100080034
(87) 国際公開番号	W02000/032448		弁理士 原 謙三
(87) 国際公開日	平成12年6月8日 (2000.6.8)	(74) 代理人	100113701
審査請求日	平成18年11月29日 (2006.11.29)		弁理士 木島 隆一
(31) 優先権主張番号	09/201,789	(74) 代理人	100115026
(32) 優先日	平成10年12月1日 (1998.12.1)		弁理士 圓谷 徹
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100116241
			弁理士 金子 一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二段階膨張器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自動車安全抑制装置を膨張させる膨張装置において、

貯蔵不活性ガスを所定量受容するチャンバを有する外側ハウジングと、

上記チャンバに設置されるとともに、ガス発生材料を受容する第1の発生器キャニスタと、ガス発生材料を受容するとともに上記第1の発生器キャニスタに隣接して配置される第2の発生器キャニスタと、上記第1および第2の発生器キャニスタの両方の端部に接続され、上記外側ハウジングに接続された共通ベースとを備えるユニット型ガス発生器キャニスタアッセンブリと、

上記第1の発生器キャニスタ内のガス発生材料を点火するように上記第1の発生器キャニスタの端部の上記共通ベースに近接して配置された第1の点火器と、

上記第2の発生器キャニスタ内のガス発生材料を点火するように上記第2の発生器キャニスタの端部の上記共通ベースに近接して配置された第2の点火器とを備え、

上記第1の発生器キャニスタと上記第2の発生器キャニスタとのそれぞれは、上記ガス発生材料を上記チャンバ内の貯蔵不活性ガスに露出する複数の開口を備えており、ガス発生材料の点火により好ましくない圧力上昇が発生することを防止し、

上記第1の発生器キャニスタ内のガス発生材料を点火して燃焼することにより、上記第2の発生器キャニスタ内のガス発生材料を不注意に点火してしまうことを防止するために、上記第1の発生器キャニスタの上記複数の開口を上記第2の発生器キャニスタの上記複数の開口から距離をおいて配置することにより、上記第1の発生器キャニスタの上記複数

10

20

の開口からのガス流れを、上記第2の発生器キャニスタの上記複数の開口に到達する前に、上記チャンバ内の貯蔵不活性ガスにより冷却し、

上記第1および第2の発生器キャニスタは、共通の第1の方向に対向する第1の側面と、上記第1の方向の実質的に反対である共通の第2の方向に対向する第2の側面とを備え

、
上記第1の発生器キャニスタの上記複数の開口は、上記第1の側面に設けられ、
上記第1の発生器キャニスタの上記第2の側面に開口を備えず、
上記第2の発生器キャニスタの上記複数の開口は、上記第2の側面に設けられ、
上記第2の発生器キャニスタの上記第1の側面に開口を備えていないことを特徴とする
膨張装置。

10

【請求項2】

上記第1および第2の発生器キャニスタのそれぞれはシリンダ形状であり、

上記共通ベースは、上記第1および第2の発生器キャニスタから上記ユニット型ガス発生器キャニスタアセンブリの2つの対向する側面まで横断するように外側に延びる取り付けフランジを備えていることを特徴とする請求項1に記載の膨張装置。

【請求項3】

上記外側ハウジングは円形の横断面であり、

上記共通ベースは上記外側ハウジングのチャンバ内に配置されていることを特徴とする請求項1に記載の膨張装置。

【請求項4】

20

上記外側ハウジングは、上記チャンバの端部近辺に設置されたエンドキャップと、

上記チャンバの上記端部と反対側の端部に形成される排出口とを備えており、

上記排出口の近辺に配置されるとともに、所定圧力レベルに達したときに上記チャンバ内で圧力分解するバーストディスクをさらに備えていることを特徴とする請求項1に記載の膨張装置。

【請求項5】

上記第1の点火器と上記第2の点火器とは、上記エンドキャップ上に配置されることを特徴とする請求項4に記載の膨張装置。

【請求項6】

上記第1の発生器キャニスタと上記第2の発生器キャニスタとの間に高熱ガスが流れることを防止するシール手段を、上記チャンバの端部近辺に設置されたエンドキャップと上記共通ベースとの間に備えていることを特徴とする請求項1に記載の膨張装置。

30

【請求項7】

自動車安全抑制装置を膨張させる二段階膨張装置において、

貯蔵不活性ガスを所定量受容するチャンバと自動車安全抑制装置へ加圧ガスを導く排出口とを有する外側ハウジングと、

上記チャンバに設置される第1の発生器キャニスタと、

上記チャンバに設置される第2の発生器キャニスタと、

上記第1の発生器キャニスタ内のガス発生材料を点火する少なくとも1つの点火器と、

上記第2の発生器キャニスタ内のガス発生材料を点火する少なくとも1つの点火器と、
を備え、

40

上記第1の発生器キャニスタは、ガス発生材料を受容する空洞を形成する第1のキャニスタ壁と、

上記空洞と上記チャンバとを連通させるように上記第1のキャニスタ壁内に形成される少なくとも1つの第1の開口とを備え、

上記第1の発生器キャニスタ内のガス発生材料を、貯蔵不活性ガスに露出することにより、上記ガス発生材料の点火で上記空洞内において不測の圧力上昇が発生することを防止しており、

上記第2の発生器キャニスタは、ガス発生材料を受容する空洞を形成する第2のキャニスタ壁と、

50

上記空洞と上記チャンバとを連通させるように上記第2のキャニスタ壁内に形成される少なくとも1つの第2の開口とを備え、

上記第2の発生器キャニスタ内のガス発生材料を、貯蔵不活性ガスに露出することにより、上記ガス発生材料の点火で上記空洞内において不測の圧力上昇が発生することを防止しており、

上記第1の発生器キャニスタ内のガス発生材料を点火して燃焼することにより、上記第2の発生器キャニスタ内のガス発生材料を不注意に点火してしまうことを防止するために、上記第1の発生器キャニスタの上記少なくとも1つの第1の開口を上記第2の発生器キャニスタの上記少なくとも1つの第2の開口から距離をおいて配置することにより、上記第1の発生器キャニスタの上記少なくとも1つの第1の開口からのガス流れを、上記第2の発生器キャニスタの上記少なくとも1つの第2の開口に到達する前に、上記チャンバ内の貯蔵不活性ガスにより冷却し、

上記第1および第2の発生器キャニスタは、共通の第1の方向に対向する第1の側面と、

上記第1の方向の実質的に反対である共通の第2の方向に対向する第2の側面とを備え、

上記第1の発生器キャニスタの上記第1の側面に上記少なくとも1つの第1の開口を備え、

上記第1の発生器キャニスタの上記第2の側面に開口を備えず、

上記第2の発生器キャニスタの上記第2の側面に上記少なくとも1つの第2の開口を備え、

上記第2の発生器キャニスタの上記第1の側面に開口を備えていないことを特徴とする膨張装置。

【請求項8】

上記第1の発生器キャニスタと上記第2の発生器キャニスタとのうち少なくとも1つの中にあるガス発生材料は、低圧下では効率よく燃焼することができないタイプのものであることを特徴とする請求項7に記載の膨張装置。

【請求項9】

上記第1および第2の発生器キャニスタのそれぞれは、上記少なくとも1つの点火器と上記ガス発生材料との間の上記空洞に設置された増圧火薬を備え、

上記少なくとも1つの第1の開口と、上記少なくとも1つの第2の開口とのそれぞれは、増圧開口を含み、その増圧開口は、上記増圧火薬の何れか一方および上記少なくとも1つの点火器に隣接して配置されていることを特徴とする請求項8に記載の膨張装置。

【請求項10】

上記少なくとも1つの第1の開口と上記少なくとも1つの第2の開口とのそれぞれは、上記第1および第2の発生器キャニスタに沿って軸方向に延びる複数の開口を含んでいることを特徴とする請求項9に記載の膨張装置。

【請求項11】

上記複数の開口は、2本の開口の列を含んでいることを特徴とする請求項10に記載の膨張装置。

【請求項12】

上記第1の発生器キャニスタは、ガス発生材料を第1の所定量受容しており、

上記第2の発生器キャニスタは、ガス発生材料を第1の所定量未満である第2の所定量受容することを特徴とする請求項8に記載の膨張装置。

【請求項13】

自動車安全抑制装置を膨張させる二段階膨張装置において、

第1の所定圧力レベルにある貯蔵不活性ガスを所定量含むチャンバと、自動車安全抑制装置へ加圧ガスを導く排出口とを有する外側ハウジングと、

上記排出口に近接して配置されるとともに、上記チャンバ内の圧力が第1の所定圧力レベルよりも大きな第2の所定圧力レベルに達すると分解するように調整されたバーストデ

10

20

30

40

50

Isk と、

上記チャンバに設置される第 1 の発生器キャニスタと、

上記チャンバに設置される第 2 の発生器キャニスタと、

上記第 1 の発生器キャニスタ内のガス発生材料を点火する少なくとも 1 つの点火器と、

上記第 2 の発生器キャニスタ内のガス発生材料を点火する少なくとも 1 つの点火器と、
を備え、

上記第 1 の発生器キャニスタは、ガス発生材料を受容する空洞と、

上記空洞と上記チャンバとを連通させるように上記第 1 の発生器キャニスタ内に形成される少なくとも 1 つの第 1 の開口とを備え、

上記第 2 の発生器キャニスタは、ガス発生材料を受容する空洞と、

上記空洞と上記チャンバとを連通させるように上記第 2 の発生器キャニスタ内に形成される少なくとも 1 つの第 2 の開口とを備え、

上記第 1 の発生器キャニスタ内のガス発生材料を点火して燃焼することにより、上記第 2 の発生器キャニスタ内のガス発生材料を不注意に点火してしまうことを防止するために、上記少なくとも 1 つの第 1 の開口を上記少なくとも 1 つの第 2 の開口から距離をおいて配置することにより、上記少なくとも 1 つの第 1 の開口からのガス流れを、上記少なくとも 1 つの第 2 の開口に到達する前に、上記チャンバ内の貯蔵不活性ガスにより冷却し、

上記第 1 および第 2 の発生器キャニスタは、共通の第 1 の方向に対向する第 1 の側面と

、

上記第 1 の方向の実質的に反対である共通の第 2 の方向に対向する第 2 の側面とを備え

、

上記第 1 の発生器キャニスタの上記第 1 の側面に上記少なくとも 1 つの第 1 の開口を備え、

上記第 1 の発生器キャニスタの上記第 2 の側面に開口を備えず、

上記第 2 の発生器キャニスタの上記第 2 の側面に上記少なくとも 1 つの第 2 の開口を備え、

上記第 2 の発生器キャニスタの上記第 1 の側面に開口を備えていないことを特徴とする膨張装置。

【請求項 14】

上記外側ハウジングは、上記チャンバの端部近辺に設置されたエンドキャップと、

上記チャンバの上記端部と反対側の端部に形成される排出口とを備えていることを特徴とする請求項 13 に記載の膨張装置。

【請求項 15】

上記少なくとも 1 つの点火器は、上記第 1 の発生器キャニスタに隣接する、上記チャンバの端部近辺に設置されたエンドキャップ上に設置され、上記第 1 の発生器キャニスタ内の上記ガス発生材料を点火する第 1 の点火器と、

上記第 2 の発生器キャニスタに隣接する上記エンドキャップ上に設置され、上記第 2 の発生器キャニスタ内の上記ガス発生材料を点火する第 2 の点火器とを含んでいることを特徴とする請求項 13 に記載の膨張装置。

【請求項 16】

上記第 1 および上記第 2 の発生器キャニスタ内の上記ガス発生材料を、貯蔵不活性ガスに常時露出することにより、上記ガス発生材料の点火で上記各空洞内に好ましくない圧力上昇が発生することを防止しており、

上記少なくとも 1 つの第 1 の開口と上記少なくとも 1 つの第 2 の開口とのそれぞれは、上記第 1 および第 2 の発生器キャニスタに沿って軸方向に延びる複数の開口を備え、

上記第 1 の発生器キャニスタと上記第 2 の発生器キャニスタとのうち少なくとも 1 つの中にあるガス発生材料は、低圧下では効率よく燃焼することができないタイプのものであることを特徴とする請求項 13 に記載の膨張装置。

【発明の詳細な説明】

(発明の背景)

(発明の分野)

本発明は、概してガス発生器を含む膨張装置に関するものであり、より詳細には異なる率およびレベルのガスを選択的に放出することができるとともに、エアバックやそのような種類の膨張可能な安全抑制装置を、異なるセンサ入力にしたがって異なる出力レベルで膨張することを可能とする二段階膨張器に関する。

【 0 0 0 1 】

(関連技術の詳細)

近年、乗客の大きさ、位置、シートベルトの使用および衝突時の自動車の速度にしたがってエアバック抑制システムのような安全装置の膨張率と膨張量とを制御することに対する需要が高まっている。

10

【 0 0 0 2 】

乗員に対して最適な保護を提供するために、エアバック膨張器から出力の異なるレベルが必要とされる。たとえば、大柄の人がベルトをしていない状態で高速度に衝突した場合、最も好適な保護を与えるためにはエアバックを急速かつ完全に膨らませることが必要になる。小柄な乗客あるいは正規の位置にいない乗客が低い速度で衝突した場合、不注意に乗客を傷つけないが保護を提供するために十分な膨張を行うため、より低い速度のゆっくりとして膨張が必要となる。

【 0 0 0 3 】

二段階の膨張を達成するために、トロウブリッジ (Trowbridge) らによる米国特許 3, 7 7 3, 3 5 3 号においては、2つの火薬を分離し、低速度の膨張が必要な場合にはその一方を点火し、高速度の衝突時にはその両方を点火することにより、そのような状況において必要なエアバックの急速な膨張と展開とを達成することが提案されている。この装置においては、非毒性のガスにより圧力充填されたりザーバ内に火薬が配置されている。2つの火薬のうち第1の火薬が着火した場合には、ピストンとロッドとからなるタイプの構成により穿孔されたバーストプレートにより、ハウジングは被覆される。しかしながらこの構成は、比較的複雑になるという欠点を有しており、それゆえ、相対的に高価になる。たとえば、少なくとも3つのバーストプレートからなる構成が必要となる。また、各火薬は、内部のハウジングとそれぞれが破壊可能な蓋とにより、リザーバとリザーバガスとから隔離されている。

20

30

【 0 0 0 4 】

アレマン (Allemann) による米国特許 3, 9 0 5, 5 1 5 号においては、2つの分離された火薬を用いるとともに、非毒性ガスを圧力保存したチャンバ内に火薬を配置する構成の他の二段階の膨張器アセンブリが提案されている。しかしながら、この構成は特許 3, 7 7 3, 3 5 3 号のものよりもさらに複雑である。この構成においては、バーストディスクの一部が、2つの火薬のうち一方あるいは両方を爆発させるガスの流出を部分的に絞る、排気通路の中に突出した摺動可能なシャトル弁部材の頭部を形成する。

【 0 0 0 5 】

二段階膨張器の設計に関しては、たとえば、膨張器アセンブリを棄てるために取り除いたり、自動車全体を解体したりするときのように、使用後における膨張器アセンブリの処理可能性が重要である。二段階装置においては、1つのガス発生器が点火された場合、たとえば低速度の衝突に対しては、他の発生器が点火可能状態のままであるので、たとえば取り外しあるいは自動車の保管の間における潜在的な安全性に関する問題を提起する。万一点火した場合には、第2の発生器は高温高压ガスを発生する。

40

【 0 0 0 6 】

このような理由により、第1の発生器のみが展開された場合であっても、第2の発生器も、瞬間衝突の後であって、衝突後たとえば100ミリ秒までの衝突事故の時間内に点火することが好ましい。この場合、エアバック内に可能な限り小さな出力を付与することにより、バックが再び膨張して乗客に衝撃を与えないようにすることが重要である。

【 0 0 0 7 】

50

ブッチャナンによる欧州特許公開第 8 0 0 9 6 5 号では、メインチャンバを形成する球形ハウジングと、メインチャンバに設置される 2 つの加熱装置とを開示している。これらの加熱装置は、広範囲の性能を達成するために連続して起動される。しかしながら、各加熱装置は、メインチャンバ内のガスから装置を隔離するための防護殻により覆われている。その結果、加熱装置内の圧力は、防護殻を破壊するのに十分なレベルまで上昇されなければならない。また、膨張器に一般的に用いられているガス発生材料 (generant) の性質のため、ガス発生材料は、発熱および / またはガス発生を引き起こしながら、高圧力下において急速に燃焼する。この膨張器が二重モードで用いられるとともに単一の加熱装置のみが低速度の衝撃に対応して起動された場合、他のガス発生器が故意あるいは不測の状態では点火すると、エアバックが再び膨らむことが十分起こりえる。

10

【 0 0 0 8 】

また、加熱装置は貯蔵ガスから隔離されているので、余分な容積が貯蔵ガスにより占有され、膨張器全体を小さくすることができる。米国特許第 5 , 5 8 2 , 4 2 8 号および第 5 , 6 3 0 , 6 1 9 号は同様の膨張器を開示している。しかしながら、これらの膨張器は複数のバーストディスクと複数の容器とを有しているため不必要に複雑であり、さらに未使用の発生器が遅れて点火することによりエアバックが再び膨らんでしまう可能性がある。さらに、上記したトロウブリッジらおよびアレマンにより開示された装置は、ブッチャナンにより開示された装置と同様の欠点がある。

【 0 0 0 9 】

したがって、ユニットを分解して廃棄することができるように、破壊されたエアバックを再び膨らませずに第 1 の発生器の点火後に第 2 の発生器を点火させることが可能な、低コスト、コンパクト、かつシンプルな二段階膨張器が必要である。

20

【 0 0 1 0 】

(発明の概要)

それゆえ、本発明は、従来技術の問題点を解決し、二段階性能を効率的に発揮することが可能な、低コストかつ安全な二段階膨張装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 1 】

本発明は、エアバックを再び膨らませることなく、単一の発生器のみの出力が必要な場合、発生器の一方あるいは両方を点火させることにより、エアバックを最初に膨張させるとともに第 2 の発生器を連続して点火させることが可能な二段階膨張器を提供することを目的とする。

30

【 0 0 1 2 】

さらに、本発明は、貯蔵ガス用の内部容積を最大化するとともに、容易に輸送でき、膨張器アセンブリに簡易に取り付けることが可能な単一発生器キャニスタサブアセンブリを備える二段階膨張器を提供することを目的とする。

【 0 0 1 3 】

さらに、本発明は、衝突事故において第 2 の発生器を分解することにより、自動車事故の後における乗員の安全性を改善する二段階膨張器を提供することを目的とする。

【 0 0 1 4 】

さらに、本発明は、個々のレベルにおけるガス発生器の負荷をシステム要求に依存させて独立して調整することにより、適用性を最大化することができる二段階膨張器を提供することを目的とする。

40

【 0 0 1 5 】

本発明は、アセンブリのコストとサイズとを最小化する二段階膨張器を提供することを目的とする。

【 0 0 1 6 】

本発明のこれらの目的と他の目的とは、自動車安全抑制装置を膨張させる二段階膨張装置において、所定量が貯蔵不活性ガスを含むチャンバと自動車安全抑制装置へ加圧ガスを導く排出口とを有する外側ハウジングと、上記チャンバに設置されるとともに、ガス発生材料を受容する空洞を形成する第 1 のキャニスタ壁と上記空洞と上記チャンバとを連通させ

50

る少なくとも1つの開口とを有する第1の発生器キャニスタと、チャンバに設置されるとともにガス発生材料を受容する空洞を形成する第2のキャニスタ壁と上記空洞と上記チャンバとを連通させる少なくとも1つの第2の開口とを有する第2の発生器キャニスタとを備える二段階膨張装置を提供することにより達成される。重要であるのは、第1の発生器キャニスタと第2の発生器キャニスタとの両方の内部にあるガス発生器は、貯蔵不活性ガスに露出されており、ガス発生材料の点火により各空洞内において予期せぬ圧力上昇がおこることを防止するとともに、貯蔵ガスのための内容積を最大化することにより、膨張器全体の大きさを最小化することである。二段階膨張装置は、少なくとも1つの点火器を備えており、該点火器は第1および第2の発生器キャニスタ内のガス発生材料を点火する。第1の発生器キャニスタと第2の発生器キャニスタとのうち少なくとも1つのガス発生材料は、低圧下では効率よく燃焼することができないタイプのものである。その結果、連結された自動車安全抑制装置、すなわちエアバックを再び膨らませることなく、発生器キャニスタのうち1つの中にある未点火のガス発生材料を、他の発生器キャニスタの点火に連続させて点火することが可能となる。

10

【0017】

好ましくは、第1および第2の発生器キャニスタのそれぞれは、点火器とガス発生材料との間の空洞に設置された増圧火薬を含んでいる。少なくとも1つの第1の開口と、少なくとも1つの第2の開口とは、増圧火薬の1つに隣接して配置された増圧開口と、少なくとも1つの点火器とを備えている。好ましくは、少なくとも1つの第1の開口と少なくとも1つの第2の開口とのそれぞれは、各発生器キャニスタに沿って軸方向に延びる複数の開口を含む。複数の開口は、2本の開口列とすることが可能である。第1の発生器キャニスタは、ガス発生材料を第1の所定量受容することが可能であり、一方第2の発生器キャニスタは、ガス発生材料を第1の所定量以上あるいは未満である第2の所定量受容することが可能である。

20

【0018】

本発明は、自動車安全抑制装置を膨張させる二段階膨張装置において、第1の所定圧力レベルにある貯蔵不活性ガスを所定量含むチャンバと自動車安全抑制装置へ加圧ガスを導く排出口とを有する外側ハウジングと、上記排出口に近接して配置されるとともに、チャンバ内の圧力が第1の所定圧力レベルよりも大きな第2の所定圧力レベルに達すると分解するように調整されたバーストディスクと、上記チャンバに設置されるとともに、ガス発生材料を受容する空洞と上記空洞と上記チャンバとを連通させるように上記キャニスタ内に形成される少なくとも1つの開口とを有する第1の発生器キャニスタと、チャンバに設置されるとともにガス発生材料を受容する空洞と各空洞と上記チャンバとを連通させる少なくとも1つの第2の開口とを有する第2の発生器キャニスタとを備える二段階膨張装置を提供することにより達成される。二段階膨張装置は、第1および第2の発生器キャニスタ内のガス発生材料を点火する少なくとも1つの点火器を備える。重要であるのは、二段階膨張装置は、第1の発生器キャニスタ内のガス発生材料を点火して燃焼させることにより、第2の発生器キャニスタ内のガス発生材料を不注意に点火してしまうことを防止する点火防止構成を備えていることである。点火防止構成は少なくとも1つの第1の開口および少なくとも1つの第2の開口から十分な距離をおいて配置されており、少なくとも1つの第1の開口からのガス流れを少なくとも1つの第2の開口に到達する前に、チャンバ内の内部ガスにより十分冷却することができる。好適な実施形態では、第1および第2の発生器キャニスタは、共通の第1の方向に対向する第1の側面と、第1の方向の実質的に反対である共通の第2の方向に対向する第2の側面とを含んでいる。点火防止構成は、第1の発生器キャニスタの第1の側面に少なくとも1つの第1の開口を含んでいるが、第1の発生器キャニスタの第2の側面には開口が無い。点火防止構成は、第2の発生器キャニスタの第2の側面に少なくとも1つの第2の開口を含んでいるが、第2の発生器キャニスタの第1の側面には開口が無い。また、共通のベースに配置された2つの発生器の間には、第2の発生器の不注意の点火を防止するためのシールが存在する。

30

40

【0019】

50

本発明は、自動車安全抑制装置を膨張させる膨張装置において、貯蔵不活性ガスを所定量受容するチャンバと、チャンバ内に設置されたユニット型ガス発生器キャニスタアッセンブリとを有しているとともに、ガス発生材料を受容する第１の発生器キャニスタを有している外側ハウジングと、ガス発生材料を受容するとともに上記第１の発生器キャニスタに近接して配置された第２の発生器キャニスタと、第１および第２の発生器キャニスタの両方の端部に接続された共通ベースとを備えており、共通ベースは外側ハウジングに接続されている。膨張装置は、第１の発生器キャニスタ内のガス発生材料を点火するように第１の発生器キャニスタの端部の共通ベースに近接して配置された第１の点火器と、第２の発生器キャニスタ内のガス発生材料を点火するように第２の発生器キャニスタの端部の共通ベースに近接して配置された第２の点火器とを備えている。好ましくは、第１の発生器キャニスタと第２の発生器キャニスタとのそれぞれはシリンダ形状であり、共通ベースは、第１および第２の発生器キャニスタからユニット型ガス発生器アッセンブリの２つの対向する側面まで横断するように外側に延びる取り付けフランジを備えている。外側ハウジングは円形の横断面であることが好ましく、共通ベースは外側ハウジングのチャンバ内に配置されている。外側ハウジングは、チャンバの端部近辺に設置されたエンドキャップと、チャンバと反対側の端部に形成される排出口とを備えており、これによりバーストディスクを排出口の近辺に配置するとともに、所定圧力レベルに達したときにチャンバ内で圧力分解させることができる。好ましくは、第１の点火器と第２の点火器とはエンドキャップ上に配置される。また、第１の発生器キャニスタと第２の発生器キャニスタとのそれぞれは、ガス発生材料をチャンバ内の貯蔵不活性ガスに露出する複数の開口を備えており、第２のガス発生材料の点火により空洞内に好ましくない圧力上昇が発生することを防止している。

【００２０】

（好適な実施形態の詳細な説明）

図１aには本発明の二段階膨張装置あるいは膨張器が、参照符号１０により全体的に示されており、膨張器１０は、自動車安全抑制器、すなわちエアバックを、例えば高速度の自動車衝突時には高レベルかつ高膨張率にて膨張させる一方、低速度の衝突時には低レベルかつ低膨張率で膨張させる。二段階膨張器１０はチャンバ１４を形成する外側ハウジング１２と、チャンバ１４に配置されたユニット型ガス発生器キャニスタアッセンブリ１６と、ユニット型ガス発生器キャニスタアッセンブリ１６内のガス発生材料の燃焼を開始させる第１および第２の点火器１８・２０とを概して備えている。

【００２１】

図１a～１cに示すように、外側ハウジング１２は、シリンダ形状のハウジング部分２２と、チャンバ１４を被覆するように取り囲むハウジング部分２２の一端に設置されたエンドキャップ２４と、ハウジング部分２２の反対側の端部に設置された排出ピース２６とを備えている。排出ピース２６は、チャンバ１４の内部に延びており、チャンバ１４からエアバック（図示せず）の中へガスを導く排出口２８を備えている。ディフューザ３０は、排出口２８の上流側ですぐ近くに配置されており、バーストディスク３２は、ディフューザ３０の上流側ですぐ近くに配置されている。バーストディスク３２は所定圧力を加えることにより分解するように調整されているので、排出口２８を通じてチャンバ１４からエアバックに加圧されたガスを流すことができる。これ以降に詳述するユニット型ガス発生器キャニスタ１６を取り付けも含めて、二段階膨張器１０を組み立てた後、エンドキャップ２４が気密的に密閉される。充填ポート３４がエンドキャップ２４に設けられているので、アルゴン、ヘリウム等の選択された非毒性ガスをチャンバ１４へ圧力下で容易に補充することができる。

【００２２】

図１a、１cおよび図２a～２cに示すように、ユニット型ガス発生器キャニスタアッセンブリ１６は、第１のキャニスタ壁３８により形成された第１の発生器キャニスタ３６と、第２のキャニスタ壁４２により形成された第２の発生器キャニスタ４０とを備えている。第１および第２の発生器キャニスタ３６・４０は、概してシリンダ形状であり、各空洞

44および46を形成している。48で示されているガス発生材料は、点火時にガスを発生するものであり、各空洞44・46に配置されている。二段階性能を達成するために、たとえば低速度の衝突時において、第2の発生器キャニスタ40を点火して燃焼させずに、低減されたレベルおよび割合でエアバックを膨張させるのに十分な量のガス発生材料48が、第1の発生器キャニスタ36に配置される。第2の発生器キャニスタ40は、たとえば高速度の衝突時において、第1の発生器キャニスタ36とともに点火してより高い膨張レベルと所望の割合を得ることができる量のガス発生材料48を備えている。ガス発生材料48は、各空洞44・46内においてバイアススプリング50とスプリングプレート52とにより固定されている。第1および第2の発生器キャニスタ36・40は、第1の点火器18および第2の点火器20に隣接する空洞の一端に設置された増圧ハウジング56内に増圧火薬54を備えている。増圧火薬54により、点火器18・20を用いてガス発生材料48を効率的かつ確実に点火させることができる。

10

【0023】

ユニット型ガス発生器キャニスタアッセンブリ16は、最終アッセンブリの前に容易に輸送することができるような完全なユニット型アッセンブリとして有利に形成される。特に、第1および第2の発生器キャニスタ36・40は、互いにアーチ形状となるように設置されており、図2a～図2cにおいて明瞭に示すように、共通ベース58に接続されている。第1および第2の発生器キャニスタ36・40の外側の合計幅と実質的に等しい直径に共通ベース58を形成することにより、ユニット型ガス発生器キャニスタアッセンブリ16のサイズを最小化することができる。共通ベース58は2つの取り付けフランジ60を備えており、該取り付けフランジ60は、第1および第2の発生器キャニスタ36・40のそれぞれの一端を摺動可能に受容するように形成された中心開口62から径方向の外側に向かって延びている。共通ベース58は、第1および第2の発生器キャニスタ36・40を支持するとともに、それらの接続位置を提供するように中心開口62の周りに延びるサポートリング64を備えている。第1および第2の発生器キャニスタ36・40は、たとえばろう付けや溶接により、共通ベース58と、特にサポートリング64とに接続することが可能である。その結果、ユニット型ガス発生器キャニスタアッセンブリ16は、内蔵型のものとなり、よりコンパクトなものとなる一方、容易に輸送することができるとともに外側ハウジング12に取り付けることができる。

20

【0024】

図1a, 1cおよび1dに示すように、あらゆる従来の方法で共通ベース58をエンドキャップ24に接続することにより、ガス発生器アッセンブリ16はチャンバ14に設置される。シール75は、第2の発生器を不注意に点火することをより確実に防止するように、共通ベース58とエンドキャップ24との間に設置されている。第1および第2の点火器18・20は、それぞれエンドキャップ24の内側部に設置されており、それぞれ第1および第2の発生器36・40の中に延びている。第1および第2の点火器18・20は、点火器に点火信号を伝達する適切な電気配線と接続するためのコネクタを備えている。

30

【0025】

第1および第2の発生器キャニスタ36・40は、それぞれのキャニスタ壁に形成された複数の開口を備えているので、これにより各空洞はチャンバ14に直接つながっている。特に、図2bおよび図2cに示すように、第1の発生器キャニスタ36はユニット型ガス発生器キャニスタアッセンブリ16の第1の側面70に配置された複数の開口66を備えており、一方第2の発生器キャニスタ40はユニット型ガス発生器キャニスタアッセンブリ16の第2の側面72に配置された複数の開口68を備えている。好適な実施形態では、図2bおよび図2cに示すように、第1の発生器キャニスタ36に形成された第1の複数の開口66は、キャニスタ36にそって軸方向に延びる2本の開口の列を含んでいる。複数の開口66は、増圧火薬54からの圧力を制御する一対の増圧開口67を含んでいる。同様に、複数の開口68は、増圧開口69を備える第2の発生器キャニスタ40の第2の側面に沿って延びる2本の開口列を含んでいる。

40

【0026】

50

複数の開口 66 および 68 は、第 1 および第 2 の発生器キャニスタ 36・40 内のガス発生材料を、チャンバ 14 内の現在の条件に露出していることも重要である。第 1 および第 2 の発生器キャニスタ 36・40 内に配置されたガス発生材料 48 は、ガス発生材料とキャニスタ壁との間に、増圧部材とガス発生材料との両方の初期および連続点火燃焼の間にキャニスタのそれぞれの空洞内での圧力上昇を引き起こすような他のケーシング、被覆物、あるいは包装材を備えていない。重要であるのは、第 2 の発生器キャニスタ 40 が、エアバックを再び膨らませることなく第 1 の発生器キャニスタ 36 の点火から所定時間後に点火するように設定されていることである。たとえば、低速度の衝突においては、第 1 の発生器キャニスタ 36 が点火されると、第 1 の発生器キャニスタ 36 により生成される高温ガスによりチャンバ 14 の中がさらに加圧される。ガス発生材料 48 が燃焼すると、ガスは即座に複数の開口 66 を通じてチャンバ 14 の中に放出され、ガスの量が増加するとともに温度も上昇するので、チャンバ 14 内の圧力が上昇する。所定の圧力まで上昇すると、バーストディスク 32 が分解し、チャンバ 14 内のガスが排出口 28 を通じてエアバック内に流れ込む。続いて、不注意の点火と乗客に損傷を与えることを防止するという安全上の目的のため、第 2 の発生器キャニスタ 40 を点火することが望ましい。この 2 次点火はエアバックを再び膨らませることなく行われる。本発明の二段階膨張器 10 によれば、第 2 の発生器キャニスタ 40 は 2 つの特定の理由によりエアバックを再び膨らませることなく点火される。第 1 に、第 1 および第 2 の発生器キャニスタ 36・40 の両方のガス発生材料 48 は、直接チャンバ 14 に露出されている。その結果、第 2 の発生器キャニスタ 40 が第 2 の点火器 20 により点火されると、チャンバ 14 は（最初の展開からおおよそ 100 ミリ秒後に）本質的に減圧される。第 2 の発生器キャニスタ 40 により生成されるガスとチャンバ 14 内の既に減圧されたガスの量を合計しても、エアバックを再び膨らませるためには不十分である。第 2 に、ガス発生材料 48 は、低圧の環境下においては、効率的に燃焼することができない、すなわち高い割合でガスを発生するタイプのものである。ガス発生材料 48 により生成される初期のガスは、複数の開口により受容されず、さらに低圧チャンバ 14 の中に放出されるので、第 2 の発生器キャニスタ 40 内のガス発生材料はエアバックを再び膨らませるために十分な量のガスを生成することができない。たとえば、ガス発生材料 48 は、この中に援用として全体が含まれている米国特許第 5,726,382 号に記載されているようなタイプの材料とすることができる。

【0027】

二段階膨張装置 10 は、第 1 の発生器キャニスタ 36 内のガス発生材料 48 を点火して燃焼させることにより、第 2 の発生器キャニスタ 40 内のガス発生材料が不注意に点火してしまうことを防止する点火防止構成を備えていることである。第 1 の発生器キャニスタ 36 を点火する間は、ガス発生材料 48 の燃焼により生成されるガスが非常に高温で存在する。この高温ガスは、複数の開口 66 を通じてチャンバ 14 内に流れ込み、チャンバ 14 内の不活性ガスと混合する。第 1 の発生器キャニスタ 36 からの高温ガスは、第 2 の発生器キャニスタ 40 内のガス発生材料 48 の温度誘導点火を引き起こす可能性があることが知られている。しかしながら、本発明の点火防止構成 74 によれば、第 1 の発生器キャニスタ 36 に形成された複数の開口 66 と第 2 の発生器キャニスタ 40 に形成された複数の開口 68 との間に長い流れ通路を形成することにより、第 2 の発生器キャニスタ 40 内のガス発生材料 48 の温度誘導点火を防止する。特に、点火防止構成は、第 1 の発生器キャニスタ 36 における複数の開口 66 を、ユニット型ガス発生器キャニスタアッセンブリ 16 の外周面に沿って、第 2 の発生器キャニスタ 40 に形成された複数の開口 68 から十分な距離をおいて配置しているので、複数の開口 66 からのガス流れを、第 2 の発生器キャニスタ 40 に形成された複数の開口 68 に到達する前に、チャンバ 14 内の不活性ガスにより十分冷却することができる。

【0028】

好適な実施形態では、図 2b および図 2c に示すように、複数の開口 66 が第 1 の発生器キャニスタ 36 の第 1 の側面 70 上に形成されているが、キャニスタ 36 の第 2 の側面 72 には開口が形成されていない。一方、複数の開口 68 は、複数の開口 66 と反対の方向

となるように第2の発生器キャニスタ40の第2の側面に形成されており、第2の発生器キャニスタ40の第1の側面70には開口が無い。したがって、複数の開口66からのガス流れは、複数の開口68に進入する前に、ユニット型ガス発生器アッセンブリ16の外周面あるいは端部に沿って、流れなければならない。その結果、本発明の点火防止構成74は、他方のキャニスタの開口に到達する前に高温ガスを冷却するための長い冷却通路を形成するので、チャンバ14内の低温の不活性ガスにより、第1の発生器キャニスタ36により生成される高温ガスを、第2の発生器40内のガス発生材料48の温度誘導引火が起きないような低い温度まで冷却することができる。さらに、共通ベース58とエンドキャップ24との間に設置されたシール75は、第1の発生器からの高温のガス流れが第2の発生器へ流れることを防止する。これにより、第2の発生器が不注意に点火することをより確実に防止する。その結果、この構成により、安全性、信頼性がより高い二段階膨張装置10を提供することができる。もちろん、開口の間の距離が、未点火のキャニスタを不注意に温度的に誘導引火することを防止することができるよう、高温のガスを適切に冷却することができるのに十分である限り、複数の開口66と複数の開口68とは、各キャニスタの他の位置に形成することも可能である。

10

【図面の簡単な説明】

【図1a】 本発明の膨張装置の断面図であり、本発明のユニット型ガス発生器キャニスタアッセンブリの平面1a-1aに沿う断面図を図1bに示す。

【図1b】 図1aの膨張装置の端部の側面図であり、点火器の位置を示す。

【図1c】 図1aの膨張装置の平面1c-1cに沿う断面図である。

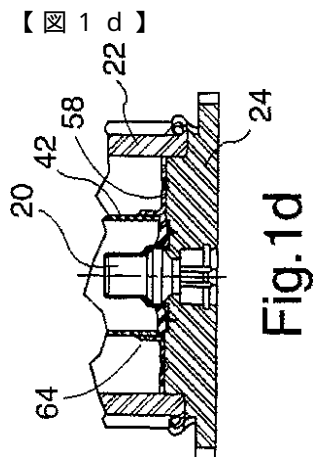
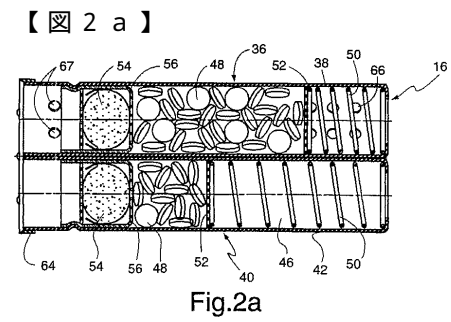
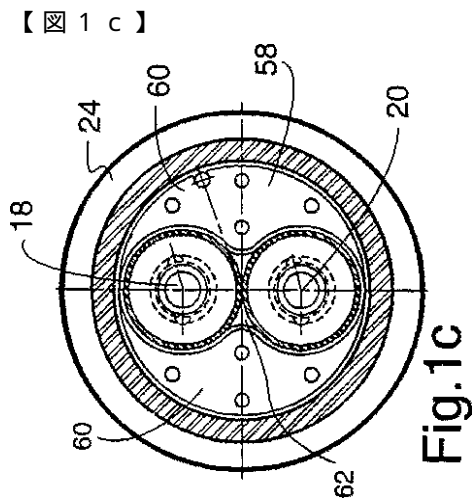
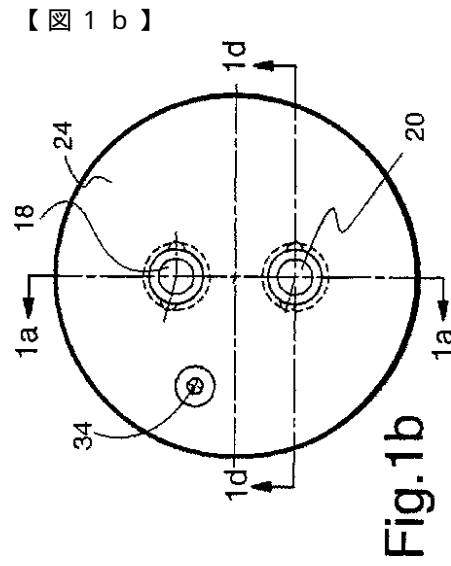
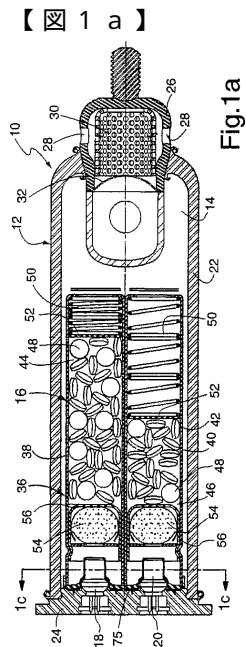
20

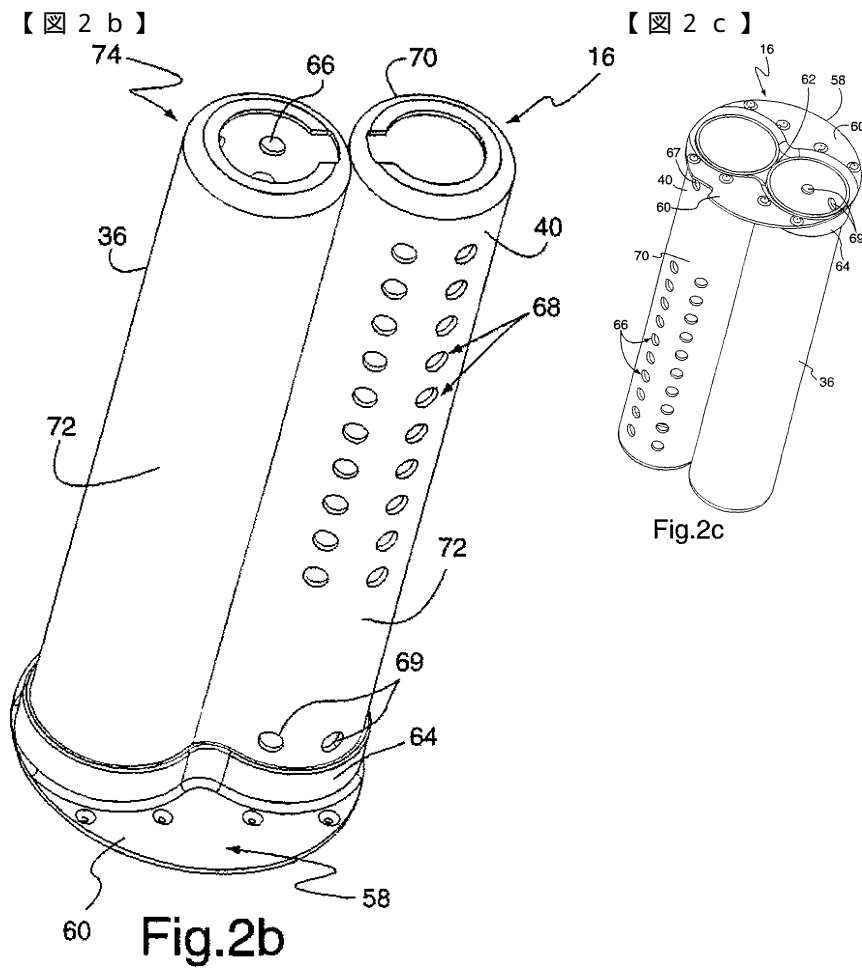
【図1d】 本発明の膨張装置の図1bにおける1d-1dに沿う部分断面図である。

【図2a】 本発明のユニット型ガス発生器キャニスタアッセンブリの断面図である。

【図2b】 本発明のユニット型ガス発生器キャニスタアッセンブリの側面を示す斜視図である。

【図2c】 本発明のユニット型ガス発生器キャニスタアッセンブリにおける、アッセンブリの反対側の側面を、逆転させた位置で示す斜視図である。





フロントページの続き

- (72)発明者 グレイスト, ダートン, イー., ザ・サード
アメリカ合衆国, テネシー州 37923, ノックスヴィル, クアイルズ ベンド 8809
- (72)発明者 ディギャンギ, スコット, ジョーゼフ
アメリカ合衆国, テネシー州 37922, ノックスヴィル, フォート ウェスト ドライヴ 1
2522
- (72)発明者 ロビンス, リチャード, ケー.
アメリカ合衆国, テネシー州 37922, ノックスヴィル, ピンテイル ロード 931

審査官 本庄 亮太郎

- (56)参考文献 特開昭48-081234(JP, A)
米国特許第05685558(US, A)
特開平10-297419(JP, A)
欧州特許出願公開第00879739(EP, A1)
特開平06-316247(JP, A)
国際公開第97/017235(WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60R 21/16 - 21/33