

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4139331号  
(P4139331)

(45) 発行日 平成20年8月27日(2008.8.27)

(24) 登録日 平成20年6月13日(2008.6.13)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>B 6 O R</b> 21/26	<b>(2006.01)</b>	B 6 O R	21/26
<b>B O 1 J</b> 7/00	<b>(2006.01)</b>	B O 1 J	7/00
			Z

請求項の数 12 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2003-537965 (P2003-537965)	(73) 特許権者	597065363
(86) (22) 出願日	平成14年10月3日(2002.10.3)		オートリブ エーエスピー, インコーポレ イティド
(65) 公表番号	特表2005-506924 (P2005-506924A)		アメリカ合衆国, ユタ 84405-15
(43) 公表日	平成17年3月10日(2005.3.10)		63, オグデン, エアポート ロード 3
(86) 国際出願番号	PCT/US2002/031501		350
(87) 国際公開番号	W02003/035436	(74) 代理人	100099759
(87) 国際公開日	平成15年5月1日(2003.5.1)		弁理士 青木 篤
審査請求日	平成17年5月12日(2005.5.12)	(74) 代理人	100077517
(31) 優先権主張番号	10/085,644		弁理士 石田 敬
(32) 優先日	平成13年10月22日(2001.10.22)	(74) 代理人	100087413
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 古賀 哲次
		(74) 代理人	100111903
			弁理士 永坂 友康

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 細長いインフレータ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

膨張式拘束用部材を膨張させるためのインフレータ装置であって、  
細長い長さで反対側の第1及び第2端部とを有する密閉型ハウジングと；  
該ハウジング内に配置されたある量のガス発生体材料であって、非ガス状の流体形態を有し、かつ該ハウジングの該第1端部と該第2端部の間に実質的に広がっているガス発生体材料と；

該ハウジングに隣接して配置された起動装置であって、作動時に該ハウジング内に配置された該ガス発生体材料の量のうち少なくとも一部と反応を開始するよう接触している排出部分を有する起動装置と；

を含んで成り、

作動時に、該起動装置が該ガス発生体材料の反応を開始させ、膨張ガスを生成し、  
該ハウジングが、該インフレータ装置を非直線形の細長い軸形態に成形できるほど十分な可撓性を有する、膨張式拘束用部材を膨張させるためのインフレータ装置。

【請求項2】

前記起動装置が、その前記第1端部で前記ハウジングに隣接して配置された、請求項1に記載のインフレータ装置。

【請求項3】

前記起動装置が、その前記第1端部と前記第2端部の中間点で前記ハウジングに隣接して配置された、請求項1に記載のインフレータ装置。

10

20

## 【請求項 4】

前記ハウジングの外部周りに配置されたシースをさらに含んで成る、請求項 1 に記載のインフレータ装置。

## 【請求項 5】

前記ハウジングの内部に配置され、該ハウジングの前記第 1 端部と前記第 2 端部の間に実質的に広がっている点火装置をさらに含んで成る、請求項 1 に記載のインフレータ装置。

## 【請求項 6】

前記ガス発生体材料がある量のガス状物質を含有する、請求項 1 に記載のインフレータ装置。

10

## 【請求項 7】

前記ガス発生体材料が液体の形態である、請求項 1 に記載のインフレータ装置。

## 【請求項 8】

前記ガス発生体材料がペーストの形態である、請求項 1 に記載のインフレータ装置。

## 【請求項 9】

前記ハウジングが管状である、請求項 1 に記載のインフレータ装置。

## 【請求項 10】

前記管状ハウジングが円形断面である、請求項 9 に記載のインフレータ装置。

## 【請求項 11】

前記管状ハウジングが非円形断面である、請求項 9 に記載のインフレータ装置。

20

## 【請求項 12】

請求項 1 に記載のインフレータ装置のハウジング内に配置されたガス発生体材料の反応を開始することを含む、膨張式拘束用部材を膨張させるための方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は一般に、膨張ガスを提供又は供給すること、より特には、車両の衝突の際に乗員の移動を制限するために、車両で使用する特定の膨張式受動拘束システムについて望まれる場合があるような細長いインフレータを介してこのような膨張ガスを提供又は供給することに関する。

30

## 【背景技術】

## 【0002】

運転者による介入の必要なしに展開されていない状態から展開された状態に自動起動する安全拘束システム、即ち、“受動拘束システム”を用いて車両の乗員を保護することが周知である。このようなシステムは、“エアバッグクッション”と通常称されるクッション又はバッグの形態などの膨張式車両乗員拘束用部材と、“インフレータ”と通常称されるガス発生装置とを通常含有又は含んでいる。

## 【0003】

実際には、車両が衝突の際のような突然の減速に見舞われたときなどに作動して、インフレータ装置が、関連したエアバッグクッションを膨張させるのに用いられる典型的にガス形態の膨張流体を提供するよう機能する。エアバッグクッションが典型的に用いられ、ドア、ステアリングホイール、計器パネル等のような車両内部のある部品と乗員との間の車両内の 1 つ又は複数の場所に展開して、乗員が車両内部のこのような部品に強く衝突することを防ぐか又は回避する。

40

## 【0004】

さまざまなタイプ又は形態のこのような受動拘束アセンブリが、例えば、車両内の乗員の場所又は位置、及び車両衝突の方向又は性質の何れか又は両方に基づいたような、所望の車両乗員保護を提供するよう開発又は適応されてきた。とりわけ、運転者側と乗客側の膨張式拘束用設置物は、正面衝突タイプの車両衝突の際に、運転者と前部座席の乗客をそれぞれ保護するために幅広い使用法を見出した。しかしながら、運転者側と乗客側の膨

50

張式拘束用設置物は一般に、正面以外の方向から与えられた又は加えられた車両の衝撃、即ち、“側面衝撃”に対して所望の保護であることができるほどには保護しない。その観点から、側面衝撃の際に特定の有効性を有する膨張式拘束用設置物を開発することに相当な労力が向けられてきた。

【0005】

展開して、エアバッグクッションが加圧されたままである期間を通常“耐久時間”と称する。実際に、運転者側及び乗客側のエアバッグクッションは、典型的には、反対側に位置する車両の乗員に望ましくない硬い又はつまらない表面を与えることを防ぐように、展開してほとんど即座に収縮し始めるよう設計されるのが望ましい。しかしながら、相当により長い耐久時間を提供するエアバッグクッションは、特定の事故又は衝突の場合に適切な乗員保護のレベルを提供するため、このような事件の場合に必要な又は要求される場合がある。例えば、側面衝撃の1つの特に困難な形態は、通常“反転”と称される。反転事故においては、車両は、部分的、完全又は複数の反転を受ける場合がある。当業者によって理解されるように、反転事故は、膨張式拘束システムへの要求が特に厳しい場合がある。とりわけ、車両が反転した際に乗員を保護するよう設計されたエアバッグクッションは、通常の又は典型的な運転者側及び乗客側のエアバッグ設置物に比べて、拡張又は延長した期間加圧したままであることが必要とされるか又は望まれる場合がある。例えば、反転保護の側面衝撃用エアバッグクッションは、望ましくは加圧したままであるか、又は約5秒以上程度延長したような耐久時間を提供するよう要求される場合がある。

【0006】

側面衝撃用膨張式拘束の1つの特に効果的な形態は、1998年8月4日に交付されたHAlandらの米国特許第5,788,270号明細書の主題であり、この特許の開示は、その参照により全体として本明細書に含まれ、その一部とされる。HAlandらの米国特許第5,788,270号明細書に開示されているような膨張可能な部材は、望ましくは選択されたポイントで互いに織り上げられた織物の前面層と背面層を有する2層の織物から形成された膨張可能な部分を含むことができる。特定の実施態様においては、このような選択されたポイントは、垂直に伸びたコラムに配置され、膨張可能な部品を複数の垂直平行チャンパーに分ける役目を果たす。選択されたポイント間の空間によって、膨張可能な部材の隣接チャンパー間で内部のガス抜きが可能となる。拡張された領域にわたる保護を提供するよう適用において利用されるような、一般に平面形態を有する特定のこのような膨張可能な装置/部材は、しばしば“インフレータブルカーテン”と称される。

【0007】

ある1つの織物構造が、このような膨張可能な部材のエアバッグクッションを形成する特に効果的な方法であることが見出された。とりわけ1つの織物構造が、所望の耐久時間を提供する好適なこのようなエアバッグクッションを構築するための比較的 low コストの方法を提供することが見出された。膨張可能な部材のエアバッグクッションは、当技術分野で公知のようにさまざまな材料から製作できるが、ナイロン6,6が、上記のような1つの織物デザインを有するインフレータブルカーテン部材の作製又は製造において使用するのに特に効果的かつ有用な材料であることが見出された。

【0008】

多くのタイプ又は形態のインフレータ装置が、膨張式拘束システム用エアバッグクッションの膨張に使用するために当技術分野において開示されている。少なくともある特定の膨張式受動拘束システムの設置物においては、可撓性のある形態又は構造を有するインフレータ装置が望まれている。例えば、インフレータブルカーテン拘束を必要とする少なくともある設置物においては、可撓性のある形態又は構造を有するインフレータ装置を使用することは、望ましくは、屋根のラインに沿った車両のヘッドライナー内部など、車両の選択された収納体積内に、このようなインフレータ装置をより容易に適合させるか又は取り付けることを可能とするのに役立つ場合がある。結果として、可撓性のあるインフレータ装置を組み込むこと及び使用することによって、車両内の改善された取り付け又は設置を提供できるか又は得ることができる。

## 【 0 0 0 9 】

膨張式受動拘束システムで用いられる1つの特に通常タイプ又は形態のインフレータ装置は、火工品型インフレータと通常称される。このようなインフレータ装置においては、関連する膨張可能な部材の膨張に用いられるガスは、典型的には、固体火工品のガス発生材料の燃焼から得られる。さまざまな可燃性の火工品材料が利用可能であるが、自動車の膨張式拘束用エアバッグクッションの膨張において通常利用されるガス発生体組成物は、以前は最も典型的にはアジ化ナトリウムを用い又はそれをベースとしていた。このような火工品材料の燃焼によって発生するガスは、非常に高温の場合があり、さまざまなサイズの微粒子材料を含有する場合がある。実際には、このような微粒子を取り除くこと、及びインフレータ装置からの排出前にガスの温度を下げることの何れか又は両方に効果的な1つ又は複数のフィルター等の部材を、このようなインフレータ装置の内部に含むことが比較的普通である。それにも関わらず、約1300Kに及ぶガスの排出温度が、通常の火工品型インフレータ装置について普通である。そのことを考慮して、保護されていないエアバッグクッション材料上に高温のインフレータ排出が直接接触するのを最小限に抑えるか又は避けるような、耐熱性コーティング又は1つ若しくは複数の効果的に配置された耐熱性材料のパッチを、関連するエアバッグクッションの内部に含むのが普通である。さらに、相当に上昇した温度を有する膨張ガスに依存している特定の適用においては、関連するエアバッグクッションについて又はそれを用いて所望の耐久時間を達成することは、ガスが冷却するにつれて膨張ガスの体積が低下するので困難であるということを示すことができる。

10

20

## 【 0 0 1 0 】

さらに、固体のガス発生体材料を含有又は用いるさまざまな可撓性インフレータ装置が以前に提案されているが、固体のガス発生体材料を粉末形態で用いるこれらのインフレータ構造物でさえも、このような固体含有インフレータ装置は一般に、一定の制限又は不利にさらされている。とりわけ固体含有インフレータ装置は、点火及び火炎伝播、インフレータの長さに沿って固体の所望とされる分布を達成及び維持することの難しさ、並びにインフレータ装置のハウジングを収縮させることによる又はそれから生じるような固体の擦過又は機械的摩耗に関連又は関係した問題に通常さらされている。

## 【 0 0 1 1 】

別の通常形態又はタイプのインフレータ装置は、貯蔵された圧縮ガスを利用するか又はそれに依存している。作動の際、このような装置は、貯蔵ガスを関連するエアバッグクッションに放出してその膨張を達成する。このようなインフレータ装置は、微粒子及び高温ガス排出に関係する問題を低減又は回避することができるが、このようなインフレータは一般に、圧力下で材料を潜在的に長期間貯蔵することを必要とする。このような長期間の圧力貯蔵は、いったん車両に設置されると、このようなシステムの比較的長い設計寿命のうち望ましくない漏れに関する懸念を生じさせる場合がある。理解されるように、圧力下でのこのような貯蔵に備えるには、圧力下で貯蔵される材料のために十分な収納性能を適用及び使用することを必要とする場合がある。実際には、このような収納性能は、比較的厚壁の硬質収納チャンバーによって通常立証されている。さらに、このような厚壁の硬質収納チャンバーを用いるインフレータデザインにおいて、所望の可撓性を提供することは通常困難である。

30

40

## 【 0 0 1 2 】

さらに別の通常形態又はタイプのインフレータ装置は、関連するエアバッグクッション用の膨張ガスを製造又は形成するのに、貯蔵された圧縮ガスと、ガス発生材料、例えば、火工品の燃焼とを組み合わせることを利用するか又はそれに依存している。このようなインフレータ装置は、通常、増大ガス又はハイブリッドインフレータと称される。上で明らかにされた火工品型インフレータに関してと同様に、このようなインフレータ装置は、望ましくない大きな又は高い微粒子含有量を有するガスが結果として生じる場合がある。さらに、このようなハイブリッドインフレータ装置からの排出は、対応する火工品型インフレータに比べると一般に低減された温度であるが、このような排出温度は、ある適用につい

50

ては依然として望ましくない高さである場合がある。さらに、このようなインフレータ装置は、圧力下で材料を潜在的に長期間貯蔵することに関して起こり得る複雑な事態及び関連した懸念のうち少なくともいくつかによって不利を被る場合がある。加えて、可撓性形態のこのようなインフレータ装置の提供は、固体のガス発生体又は圧縮ガスをそれぞれ含有するそれらインフレータ装置に関して上で論じたのと同じ制限又は不利を受ける。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

上記の点から、上で明らかにされた問題のうち1つ又は複数を克服する膨張式拘束用部材を膨張させるための改善されたインフレータ装置について継続したニーズ及び要望がある。とりわけ、車両ドアより上などの車両の屋根ラインに沿ったような車両内部の特定位置に、インフレータ装置を望ましく設置又は配置することを容易にするよう成形できる形態及び構造のインフレータ装置についてニーズ及び要望がある。とりわけ、インフレータブルカーテンの形態又はタイプの膨張可能な部材など、特殊なタイプの膨張式拘束用部材と関連して使用するのに特に好適なこのようなインフレータ装置についてニーズ及び要望がある。

10

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明の一般的な目的は、膨張式拘束装置を膨張させるための改善されたインフレータ装置、及び改善されたガス製造方法を提供することである。

20

【0015】

本発明のより具体的な目的は、上記の問題のうち1つ又は複数を克服することである。

【0016】

本発明の一般的な目的は、膨張式拘束装置を膨張させるためのインフレータ装置を通して、本発明の1つの好ましい実施態様に従って少なくとも部分的に達成でき、該インフレータ装置は細長い長さ、反対側の第1及び第2端部とを有する密閉型ハウジングを含む。さらにインフレータ装置は、ハウジング内に配置されたある量のガス発生体材料を含む。ガス発生体材料は、望ましくは非ガス状の流体形態でかつハウジングの第1端部と第2端部の間に実質的に広がっている。さらにインフレータ装置は、ハウジングに隣接して配置された起動装置を含む。起動装置は、作動時にハウジング内に配置されたガス発生体材料の量のうち少なくとも一部と反応開始の接触をする排出部分を有し、起動装置は、作動時にはガス発生体材料の反応を開始させ、膨張ガスを生成する。

30

【0017】

先行技術は一般に、望ましくはインフレータ装置を非直線形の細長い軸形態に成形できるような好適なデザイン及び構造の細長いインフレータであって、かつ車両ドアより上などの車両の屋根ラインに沿ったような車両内部の特定位置に、インフレータ装置を設置又は配置することを容易にすることが要求できるような好適なデザイン及び構造の細長いインフレータを提供できない。とりわけ、先行技術は一般に、インフレータブルカーテンの形態又はタイプの膨張可能な部材など、特殊なタイプの膨張式拘束用部材と関連して使用するのに特に好適なこのようなインフレータ装置を提供できない。つまり、先行技術は一般に、十分な膨張ガスを十分な量で、所望の側面衝撃保護を提供するのに間に合って1つ又は複数の所望の地点に同時に提供する一方で、車両においてこのような配置を容易にするのに十分可撓性かつ十分小さい直径であるか又はそれらを有するこのようなインフレータ装置を提供できない。

40

【0018】

本発明は、膨張式拘束装置を膨張させるためのインフレータ装置をさらに含み、該インフレータ装置は、細長い長さ、反対側の第1及び第2端部とを有する管状ハウジングを含む。さらにインフレータ装置は、管状ハウジング内に配置されたある量のガス発生体材料を含む。ガス発生体材料は、望ましくは非ガス状の流体形態を有し、かつ管状ハウジングの第1端部と第2端部の間に実質的に広がっている。ガス発生体材料は、酸素、一酸化

50

二窒素、二酸化炭素、及びそれらの混合物から成る群より選択されたある量の高感度化用ガスを含有する。インフレータ装置は、管状ハウジングに隣接して配置された起動装置と、管状装置の外部周りに配置されたシースカバーとをさらに含む。作動時、起動装置は、管状ハウジング内に配置されたガス発生体材料の量のうち少なくとも一部と反応開始の接触をする排出部分を有しているため、作動時には、起動装置は、ガス発生体材料の反応を開始させ、膨張ガスを生成し、その結果、管状ハウジングが開放され、そこから膨張ガスの少なくとも一部が放出される。シースカバーは、管状ハウジングの開放の際に形成されることがあるような管状ハウジングの断片部分を、その中に保持するのに効果的である。

【 0 0 1 9 】

なおさらに本発明は、ある量の液相のガス発生体材料を反応させてガスを生成する方法の改良を含む。本発明の1つの実施態様によれば、このような改良は、ガス発生体材料の反応の特徴を改良するために、液相のガス発生体材料中に十分な量のガス状物質を含むことを必要とする。

【 0 0 2 0 】

本明細書で用いられる場合、“ 燃焼 ”、“ 燃焼反応 ” などへの言及は、燃料と酸化体の発熱反応を一般に指すと解されるべきである。

【 0 0 2 1 】

本明細書で用いられる場合、“ 解離 ”、“ 解離反応 ” などへの言及は、2つ以上の独立体への単分子種の解離、分裂、分解、又は断片化を一般に指すと解されるべきである。

【 0 0 2 2 】

“ 熱解離 ” は、主として温度により制御される解離である。圧力も同様に、例えば、恐らく解離反応を開始するのに必要とされる閾値温度を変化させることにより複雑に熱解離に影響を及ぼすことができるか、又は例えば、より高い操作圧力では、解離反応を完了するのに必要とされる場合のあるエネルギーを変化させることができるが、このような解離反応は主として温度が制御されたままであると理解される。

【 0 0 2 3 】

“ 発熱性熱解離 ” は熱を発散する熱解離である。

【 0 0 2 4 】

“ 当量比 ” ( ) は、燃焼及び燃焼に関連したプロセスに関して通常用いられる表現である。当量比は、実際の燃料 / 酸化体比 ( F / O )<sub>A</sub> を化学量論的な燃料 / 酸化体比 ( F / O )<sub>S</sub> で除した比として規定される。

$$= ( F / O )_A / ( F / O )_S \quad ( 1 )$$

( 化学量論的反応は、すべての反応体が消費され、その最も安定な形態の生成物に転化される反応と規定される特有の反応である。例えば、炭化水素燃料と酸素の燃焼において、化学量論的反応は、反応体が完全に消費され、もっぱら二酸化炭素 ( C O<sub>2</sub> ) 及び水蒸気 ( H<sub>2</sub>O ) を構成する生成物に転化される反応である。逆に、一酸化炭素 ( C O ) が生成物中にいくらか存在している場合には、同一の反応体を含む反応は化学量論的ではない。なぜなら、C O は O<sub>2</sub> と反応して C O<sub>2</sub> を形成でき、C O<sub>2</sub> は C O よりも安定な生成物と考えられるためである。 )

【 0 0 2 5 】

所与の温度及び圧力条件について、燃料と酸化体の混合物は、特定の範囲の当量比のみに関して可燃性である。ここで 0 . 2 5 未満の当量比を有する混合物は不燃性であると考えられ、関連する反応は、燃焼反応とは異なって、分解反応であるか、又はより具体的には解離反応である。

【 0 0 2 6 】

他の目的及び利点は、特許請求の範囲及び図面と関連して考えられる以下の詳細な説明から当業者にとって明らかになるであろう。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 7 】

以下に説明されるように、本発明は、膨張式拘束装置を膨張させるための改善されたイ

10

20

30

40

50

ンフレータ装置、及びガス生成の改善された方法を提供する。本発明は、さまざまな異なる構造で実施することができる。初めに図1及び図2について言及すると、本発明の1つの好ましい実施態様によれば、符号10で一般的に示され、以降で時に“インフレータ”又は“インフレータ装置”とも称される膨張式装置を膨張させるための器具であって、膨張式車両乗員拘束用部材、例えば、膨張式エアバッグクッション（示されない）を膨張させるのに使用できるような器具が図示される。図1は直線形のインフレータ10を示す。図2は非直線形に成形されたインフレータ10を表す。

【0028】

公知のように、このような膨張式車両乗員拘束は、インフレータアセンブリからの膨張流体、例えばガスの流動により典型的に膨張して車両乗員の移動を制限する。実際には、膨張式車両乗員拘束は、ドア、ステアリングホイール、計器パネル等のような車両内部のある部品と乗員との間の車両内の場所に膨張して、乗員が車両内部のこのような部品に強く衝突することを防ぐか又は回避するよう設計されているのが普通である。

10

【0029】

本発明は、バン、ピックアップトラック、及び特に自動車を含むさまざまな自動車両で使用するインフレータを特に参照して以降に説明される。さらに、以下本明細書でより具体的に説明されるように、本発明に従ったインフレータは、側面衝撃用エアバッグアセンブリ、とりわけ、インフレータブルカーテンの形態又はタイプの膨張可能な部材を用いるような側面衝撃用エアバッグアセンブリに関する又はそれにおける適用又は使用に特に十分適していると考えられる。しかしながら、本明細書で提供される技術に基づいて、本発明は、運転者側と乗客側のエアバッグアセンブリを含む自動車両用のエアバッグ設置物のような他のさまざまなタイプ又は種類の膨張用途に対して適用性を有するだけでなく、例えば、飛行機などを含む他のタイプの乗り物に関しても同様に適用性を有すると理解されるべきである。

20

【0030】

インフレータ10は、反対側の閉じた第1及び第2端部、それぞれ14及び16を有するハウジング12を含んで成る。インフレータ装置10、より特にはそのハウジング12は一般に細長く、図1に示される軸20に沿って測定されるように、符号18により表される長さを有し、それは望ましくは少なくとも約4の長さ/直径比(L/D比)、好ましくは本発明のある好ましい実施態様によれば、少なくともあるインフレータブルカーテン用の膨張可能な部材など、さまざまな細長い膨張可能な部材のより効果的な膨張に望まれる場合があるような、少なくとも約5から高くとも約7.5（即ち、 $5 \leq L/D \leq 7.5$ ）の範囲、より好ましくは少なくとも約10から高くとも約50（即ち、 $10 \leq L/D \leq 50$ ）の範囲のL/D比を有するようなものである。比較的小さい直径のインフレータ装置（例えば、30mm未満の直径を有するインフレータ、好ましくは25mm未満の直径を有するインフレータ、さらにより好ましくは20mm未満の直径を有するインフレータ）と適切な大きいL/D比は、望ましくは、このようなインフレータアセンブリが、インフレータブルカーテンエアバッグクッションの形態の膨張可能な部材など、関連する膨張式装置の内部に全体的又は部分的に収容されるアセンブリを可能にしかつ容易にするということを当業者なら理解するであろう。さらにインフレータ10は、望ましくは十分小さくすることができ、例えば、車両ドアより上などの車両の屋根ラインに沿ったような車両内部の特定位置にインフレータを設置又は配置することを容易にするほど小さい直径を有することができる。

30

40

【0031】

図示された静止状態において、ハウジング12は、ある量又は供給量のガス発生体材料22を貯蔵又は収容している。本発明の好ましい実施によれば、ハウジング12内に配置されたガス発生体材料22は、望ましくは非ガス状の流体形態を有する。本発明の特に好ましい実施態様においては、このような非ガス状の流体形態は、液体、ペースト、ゲル等、若しくはそれらの混合物の形態をとることができるか、又はそれらを含んで成ることができる。さらに以下に詳述されるように、本発明のある好ましい実施態様によれば、本発

50

明の実施において用いられるガス発生体材料の非ガス状の流体形態は、それ自体は非ガス状であるが、ある量の高感度化用ガスを含有することができる。

【0032】

本明細書で提供される教示により導かれた当業者は、さまざまな特定のガス発生体材料が、本発明の実施において使用できると理解するであろう。本発明の使用に好適なガス発生体材料は、スラリー処方物、及びエマルジョン処方物の類より選択されたガス発生体材料を含むが、必ずしもそれらに限定されない。

【0033】

とりわけ、本発明の実施において使用するのに好適なスラリー処方物のガス発生体材料は、燃料、燃焼速度修飾剤、及び点火促進材料を有する水中に酸化剤が濃縮した過飽和溶液を一般に構成する。ガス発生体材料のこのようなスラリー形態に使用する又は取り込む酸化剤材料の例は、硝酸アンモニウム、過塩素酸アンモニウム、並びにアルカリ及びアルカリ土類金属の硝酸塩及び過塩素酸塩を含む。ガス発生体材料のこのようなスラリー形態に使用する又は取り込む燃料材料の例は、グリコール若しくはアルコール、グアニジンの誘導体若しくは塩、尿素の誘導体若しくは塩、テトラゾールの誘導体若しくは塩などのように水溶性であることができるか、又は金属粉末若しくは不溶性有機化合物のように本質的に微粒子であることができる。理解されるように、このような一般に水に不溶性の燃料は、燃焼速度の促進剤又は抑制剤として作用できる。本発明のある好ましい実施態様によれば、このようなガス発生体材料スラリー処方物の燃料成分は、このような水溶性燃料のうち1つ又は複数と、このような水に不溶性の燃料のうち1つ又は複数との組み合わせを構成する。加えて、好適なスラリー処方物は、グアーガム、ゼラチン等のような増粘剤など、他の所望の添加剤をさらに含有又は含むことができる。

【0034】

本発明の実施において使用するのに好適なエマルジョン処方物のガス発生体材料は、硝酸アンモニウム、過塩素酸アンモニウム、アルカリ及びアルカリ土類金属の硝酸塩及び過塩素酸塩から成る群より選択されたような酸化剤の分散相過飽和水溶液を含有するなどの水油エマルジョンの形態をとることができる。あるいはまた、熔融酸化剤塩の分散相を用いることができる。エマルジョンの連続又は燃料相は、油（合成及び天然の何れか若しくは両方）、ワックス、又はそれらの組み合わせなど、水に不溶性の燃料を含有する。界面活性剤は、望ましくはエマルジョンの生成を助長するのに使用できる。本発明の使用に好適な界面活性剤は、当技術分野で公知のカチオン性、アニオン性、非イオン性、及び両性の界面活性剤を含む。連続燃料相に加えて、微粒子の燃料又は添加剤は、望ましくは処方物の弾道又は他の特性又は特徴を修飾するように、処方物中に使用又は含むこともできる。このような材料の例は、おがくず、木くず、堅果の殻などのようなセルロース材料、及び微小球などの形態のようなガラス又はプラスチックの小片又はピースを含むが、必ずしもそれらに限定されない。

【0035】

本発明のある好ましい実施態様においては、ガス発生体材料は、望ましくはガス発生体材料の反応特性を改善するのに利用できるようなある量の高感度化用ガスを含有することが望ましいと見出された。とりわけ、このような高感度化用ガスを介在又は存在させることで、望ましくは上記のようなガス発生体材料を高感度化することができる。このような高感度化用ガスを存在又は介在させて、インフレータハウジング内に局所領域を形成するか又は作り出すよう作用又は機能させ、該インフレータハウジングにおいて、高感度化用ガスを圧縮して、例えば、局所的な“高温点”を作り出すか又は形成することができ、その結果、このような高温点は、点火部位、即ち、ガス状の反応生成物を生成又は形成するように、ガス発生体材料の点火が有利に起こる部位として機能できるか、又はそうでなければその点火部位を形成又は作り出すことができると理論付けられる。理解されるように、反応媒体中に複数のこのような点火部位を作り出すか又は含むことによって、望ましくはさまざまな膨張式装置の適用において所望とされる場合があるような反応及びガス発生プロセスを助長又は促進することができる。



## 【 0 0 3 6 】

本明細書で提供される教示により導かれた当業者は、さまざまなガス状材料が、望ましくは本発明の実施において使用できると理解するであろう。例えば、本発明の実施において高感度化用ガスとして使用するガス状材料は、望ましくはヘリウム、アルゴンなどの不活性ガス、又はそれらの混合物であることができる。本発明のある好ましい実施態様によれば、高感度化用ガス材料は、酸素、一酸化二窒素、二酸化炭素、及びそれらの混合物から成る群より望ましくは選択でき、かつより完全な燃焼、即ち、向上した燃焼効率に寄与することができるような酸化体又は酸化体源のガス材料を望ましくは構成できる。本発明に従った高感度化用ガス材料として一酸化二窒素を使用することは、このような一酸化二窒素が、望ましくは付加的な熱を放出し、ガス状生成物の分子含有量を増大させるような発熱性解離を受けることができるので特に有利であると考えられる。さらに、十分高圧にさらされる場合には、このような包含された一酸化二窒素は、インフレータ内容物の密度をさらに高め、かつインフレータの空間又は容積の必要量をさらに低減するのに利用できるよう液化することができる。対照的に、二酸化炭素は、発熱性解離を一般に伴い、一酸化炭素の生成又は形成に寄与するか、又はそうでなければそれを増加させる望ましくない場合がある。

10

## 【 0 0 3 7 】

さらに、本発明のある実施態様によれば、高感度化用ガス材料は、十分な圧縮及び/又は加熱によって点火しやすくできるような可燃性のガス状混合物を望ましくは構成できる。実際には、このような可燃性混合物は、望ましくは、酸化体又は酸化体源材料の成分と燃料材料の成分とを含有できる。理解されるように、このような高感度化用可燃性ガス状混合物の発熱反応は、望ましくは、対応するインフレータ装置内の点火プロセスを促進するのに利用できる。さらに、このような可燃性ガス状混合物を、前もって混合したガス混合物として単純にガス発生体材料に添加できる。

20

## 【 0 0 3 8 】

好適な酸化体又は酸化体源材料は、例えば、酸素、空気、一酸化二窒素、又は二酸化炭素を、単独又はそれら2つ以上を組み合わせる含むことができる。好適な燃料材料は、1つ又は複数のパラフィン、オレフィン、エーテル、ナフタレン、又は水素ガスを、単独又はそれら2つ以上を組み合わせる含むことができる。特定可燃性混合物の高感度化用ガス状材料の例は、メタンと空気及び/又は一酸化二窒素の何れかとの混合物を含む。製造を容易にするためには、ブタン、エチレンなどの燃料材料、又はそれらと一酸化二窒素などの酸化体源材料との混合物を、極低温又は別の方法で凍結した素材が使用に好ましい場合がある。

30

## 【 0 0 3 9 】

本明細書で提供される教示により導かれた当業者は、ある安全上の懸念により、高感度化用可燃性ガス状混合物の使用が制限又はそうでなければ限定される場合があると理解するであろう。より特には、本発明の実施において用いられるこのような高感度化用可燃性ガス状混合物は、一般に少なくとも約0.2で高くとも約1.2(即ち、0.2 1.2)の当量比を有し、好ましくは、本発明の実施において用いられるこのような高感度化用可燃性ガス状混合物は、少なくとも約0.4で高くとも約1.0(即ち、0.4 1.0)の当量比を有し、より好ましくは、本発明の実施において用いられるこのような高感度化用可燃性ガス状混合物は、少なくとも約0.6で高くとも約0.8(即ち、0.6 0.8)の当量比を有する。

40

## 【 0 0 4 0 】

高感度化用ガスの量に関して、このような量は、材料がさらされる温度及び圧力などの条件に一般に依存しているということが一般に理解されるであろう。一般に、液体中に保持、混入、又はそうでなければ含む若しくは含有することのできるガス量は、温度の上昇及び/又は圧力の減少とともに増加する。さらに、[高感度化用ガスの質量]/[非ガス状流体形態のガス発生体材料の合計質量]の比が $X_{EG}$ によって表される場合、本発明のある好ましい実施態様によれば、このような比は、一般に高くとも約0.10(即ち、0

50

$X_{EG} = 0.10$ ）、好ましくはこのような比は、少なくとも約0.001で高くとも約0.05（即ち、 $0.001 < X_{EG} < 0.05$ ）、より好ましくはこのような比は、少なくとも約0.005で高くとも約0.01（即ち、 $0.005 < X_{EG} < 0.01$ ）である。

【0041】

上記のような本発明の実施における使用に望ましいガス発生体材料は、一般には0～50%の水、25～95%の無機酸化剤塩、0～25%の有機燃料、0～10%の金属燃料、及び0～5%の界面活性剤を含有できる。好ましいこのようなガス発生体材料は、好ましくは5～30%の水、35～85%の無機酸化剤塩、1～25%の有機燃料、0.1～5%の金属燃料、及び0.05～2.5%の界面活性剤を含むか又は含有できる。最も好ましくは、このようなガス発生体材料は、10～25%の水、45～80%の無機酸化剤塩、2～20%の有機燃料、0.2～2%の金属燃料、及び0.1～1.0%の界面活性剤を含むか又は含有でき、このようなパーセンテージは質量パーセントに基づいている。

10

【0042】

実際には、ハウジング12は、それで以って貯蔵又は収容されるガス発生体材料22の供給が、第1及び第2ハウジング端部、それぞれ14及び16の間に実質的に広がって、それにより占有される体積が最も効率的に利用されるような大きさに設定することが望ましい。

【0043】

インフレータ10は、ハウジング12に隣接して配置された当技術分野で公知であるような起動装置24を含む。とりわけインフレータ10において、起動装置24は、このようなハウジングの端部を少なくとも部分的に閉じるようハウジング12の端部14に配置される。起動装置24は、起動装置24の作動時には、ガス発生体材料22の反応を適切にかつしかるべく開始できるように、ハウジング12内に配置されたガス発生体材料22の量のうち少なくとも一部と反応開始の接触をする符号26で一般的に示される排出端部又は部分を有する。

20

【0044】

ある実施態様においては、インフレータ10に関して示されるように、本発明に従ったインフレータ装置は、望ましくは符号30で示される点火装置を収容するか又は含むことができる。点火装置30は、望ましくは、当技術分野で一般に公知で、第1及び第2ハウジング端部、それぞれ14及び16の間に望ましくは実質的に広がり、かつ望ましくは軸20に沿って中央に配置することができるような、(RDCとして公知でもあり、ヒドロホウ酸セシウムと硝酸カリウムの混合物を一般に構成する)急速爆燃コード、ITLXなどのような可撓性の線状点火コードの形態であるか又はそれに属することができる。起動装置24の作動によって、望ましくは点火装置30が起動する。理解されるように、このような又は類似の点火装置30を含みかつ使用することで、望ましくは、ハウジング12の長手方向の長さに関して展開するガス発生体材料22の急速かつ望ましくは均一な反応の達成を促進させる役目を果たすことができる。

30

【0045】

本明細書で提供される教示により導かれた当業者によって理解される通り、このようなハウジングは、本発明から逸脱することなくさまざまに構築又は成形することができる。例えば、このようなハウジングは管状形態であることができ、並びに円形断面、或いは所望であれば、長方形、三角形などの非円形断面、又は特定の設置物若しくは適用物に関して若しくはそれらにおいて要求される場合があるような他の具体的に所望とされる断面を有することができる。さらに、このようなハウジングは、ビニル、ポリウレタン、PTFE、ナイロン、PVC、ポリプロピレン、ポリエチレンを含むさまざまなポリマー材料、並びに例えばさまざまなゴム材料、及び特定用途の要求に応じたものを含むが、必ずしもそれらに限定されない種々の好適な材料から製作又は形成できる。

40

【0046】

ハウジングで以って収容されたガス発生体材料22の反応によって、望ましくはインフ

50

レータ10から関連する膨張式拘束用部材、例えばエアバッグクッションへ排出かつ伝達できる膨張ガスが生成する。理解されるように、インフレータは、このような膨張ガスの膨張式拘束用部材への所望とする放出及び伝達を可能とするよう、さまざまに構築又は形成することができる。例えば、本発明の1つの実施態様に従ったインフレータは、ハウジングの圧力が、指定又は設計閾値を超えて膨張ガスの生成により上昇した場合には、ハウジング12の破裂又は開放を単に必要とするだけであることができる。ハウジングは、所望とされる場合、応力を集中させるような例えば、切込み、溝などの設計特徴を含むことができ、より具体的にはこのような破裂又は開放が生じることが望ましいハウジングの領域又は区画を設けることができる。

【0047】

さらに、本発明に従ったインフレータはまた、ハウジング12の外部周りに配置された外部を覆うシース32などであって、ハウジング12の破裂又は開放によって形成する場合があるようなハウジング断片が排出又は放出されるのを回避又は防ぐよう望ましくは機能することができるような外部を覆うシース32などを含むことができる。さまざまな構造及び形態のシースの使用が考えられ、本明細書に包含されることが理解されるであろう。例えば、本発明の実施において使用するのに好適なシースは、ブレード鋼などのさまざまなブレード材料、ガラス繊維、又はKEVLARとして公知の芳香族ポリアミド繊維などのポリマー繊維、並びに金属などの織物、例えば、鋼、スクリーン又はさまざまな材料のクロスから形成されたシースを含むことができる。

【0048】

上で明らかにされているように、図2は非直線形に成形されたインフレータ10を表す。とりわけ本発明に従った可撓性のあるインフレータは、上記のように、インフレータブルカーテンの拘束用部材と関連して特有の有利な適用を有すると考えられる。例えば、本明細書で提供される教示により導かれた当業者は、適切な非直線形の細長い軸形態に成形できるような可撓性のあるインフレータが、車両内部において種々の不規則に成形された体積中に設置するのに十分適することができるかと理解するであろう。したがって、本発明は、インフレータブルカーテンの拘束用部材に関する使用について通常使用されるか又は要求されるような、屋根ラインに沿った車両のヘッドライナー内部などの設置場所に特有の有用性を有すると考えられる。

【0049】

本発明は、ハウジング12の一方の端部14でハウジング12に隣接して配置された起動装置24を有するインフレータ装置10を図示している図1及び図2を参照して上で説明されたが、本明細書で提供される教示により導かれた当業者は、本発明のより広い実施が必ずしもそれほど限定されないと理解するであろう。例えば、図3は本発明の別の実施態様に従ったインフレータ110を図示している。インフレータ110は、反対側の閉じた第1及び第2端部、それぞれ114及び116を有する細長いハウジング112を同様に含むという点で上記のインフレータ10と一般的に類似している。ハウジング112は、ある量又は供給量の上記のようなガス発生体材料122であって、同様に上記された高感度化用ガスを含有できるようなガス発生体材料122を貯蔵又は収容している。

【0050】

インフレータ110は、ハウジング112に隣接して配置されるが、ここでは端部114及び116の中間指定位置125に配置された当技術分野で公知であるような起動装置124を含む。起動装置124は、起動装置124の作動時には、ガス発生体材料122の反応を適切にかつしかるべく開始できるように、ハウジング112内に配置されたガス発生体材料122の量のうち少なくとも一部と反応開始の接触をする符号126で一般的に示される排出端部又は部分を有する。

【0051】

インフレータ10に関してと同様に、インフレータ110はまた、本明細書において符号130で示される上記のような点火装置を含有又は含むよう示される。本明細書で提供される教示により導かれた当業者は、起動装置124が中央に配置又は位置されたこのよ

10

20

30

40

50

うな実施態様においては、ガス発生体材料 1 2 2 の又はそれによるより迅速な又は均一な反応開始を達成するようなこのような点火装置を含む動機又は必要を低減することができ、好ましい実施態様に従って取り除くことができると理解するであろう。さらに理解されるように、本発明に従ったインフレータ装置の製作、製造及び操作のうち 1 つ又は複数を容易に又は簡単にすることができ、それに関連するコストを、このような点火装置の介在を避けるか又は取り除くことにより対応して低減できる。

【 0 0 5 2 】

例えば、主題のインフレータ装置に含まれるガス発生体材料と関連する高感度化用ガスの包含に関する解説など、理論的な上記の解説は、主題の本発明の理解を助けるために含まれており、より広い用途における本発明を決して限定しない。

10

【 0 0 5 3 】

したがって、本発明は、望ましくはインフレータ装置を非直線形の細長い軸形態に成形できるような好適なデザイン及び構造の細長いインフレータ装置であって、かつ車両ドアより上などの車両の屋根ラインに沿ったような車両内部の特定位置に、インフレータ装置を設置又は配置することを容易にすることが要求できるような好適なデザイン及び構造の細長いインフレータ装置を一般に提供する。とりわけ本発明は、インフレータブルカーテンの形態又はタイプの膨張可能な部材など、特殊なタイプの膨張式拘束用部材と関連して使用するのに特に好適なこのようなインフレータ装置を提供する。つまり、本発明は、十分な膨張ガスを十分な量で、所望の側面衝撃保護を提供するのに間に合って 1 つ又は複数の所望の地点に同時に提供する一方で、車両においてこのような配置を容易にするのに十分可撓性かつ十分小さい直径であるか又はそれらを有するこのようなインフレータ装置を一般に提供する。

20

【 0 0 5 4 】

実例として本明細書で開示された本発明は、本明細書で具体的に開示されていない任意の部材、部品、ステップ、コンポーネント、又は成分がなくても適切に実施することができる。

【 0 0 5 5 】

上記の詳細な説明において、本発明は、そのある好ましい実施態様に関して説明され、多くの詳細が説明を目的として記載されたが、本発明が新たな実施態様を受け入れることができ、本明細書で説明された詳細のいくつかは、本発明の基本原則から逸脱することなく相当に変更できるということは当業者にとって明らかであろう。

30

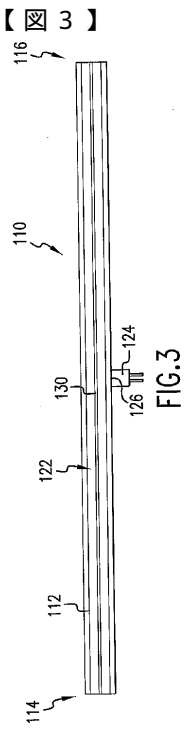
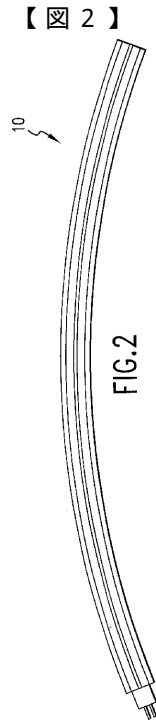
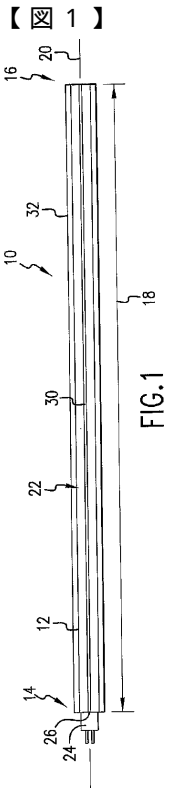
【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 6 】

【 図 1 】 本発明の 1 つの実施態様に従ったエアバッグインフレータの単純化された部分断面の略図である。

【 図 2 】 非直線形の形態に成形された図 1 に示されるエアバッグインフレータの単純化された部分断面の略図である。

【 図 3 】 本発明の別の実施態様に従ったエアバッグインフレータの単純化された部分断面の略図である。



---

フロントページの続き

(74)代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

(72)発明者 リンク, カール ケー.

アメリカ合衆国, アイダホ 83857, プリンストン, ゴールド ヒル ロード 1277

(72)発明者 グリーン, デイビット ジェイ.

アメリカ合衆国, ユタ 84302, プリガム シティ, ウェスト 300 ノース 632

(72)発明者 ヤング, アンソニー エム.

アメリカ合衆国, アイダホ 83252, マラッド, ウェスト ハイウェイ 38 794

審査官 鳥居 稔

(56)参考文献 特開平06-206512(JP, A)

登録実用新案第3018669(JP, U)

特表2001-517575(JP, A)

米国特許第05028070(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60R 21/16-21/33