

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4040880号  
(P4040880)

(45) 発行日 平成20年1月30日(2008.1.30)

(24) 登録日 平成19年11月16日(2007.11.16)

(51) Int.Cl.

B60R 21/26 (2006.01)

F 1

B60R 21/26

請求項の数 9 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-556702 (P2001-556702)  
 (86) (22) 出願日 平成13年2月5日 (2001.2.5)  
 (65) 公表番号 特表2004-520986 (P2004-520986A)  
 (43) 公表日 平成16年7月15日 (2004.7.15)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2001/003673  
 (87) 國際公開番号 WO2001/056833  
 (87) 國際公開日 平成13年8月9日 (2001.8.9)  
 審査請求日 平成17年10月13日 (2005.10.13)  
 (31) 優先権主張番号 60/180,230  
 (32) 優先日 平成12年2月4日 (2000.2.4)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 399042247  
 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  
 アメリカ合衆国 ミシガン州48331、  
 ファーミントン ヒルズ、スイート B  
 -12、ハガーティー ロード 2720  
 O  
 (74) 代理人 100102842  
 弁理士 葛和 清司  
 (72) 発明者 古澤 隆史  
 東京都中央区築地7-4-4-503  
 (72) 発明者 カンダディア、パレッシュ エス.  
 アメリカ合衆国 ミシガン州48098、  
 トロイ、レッドフォード サークル 66  
 97

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】エアバッグ解放補助装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

ガス発生器であつて：

複数のガス排出ノズルを有するハウジング；

複数の開口を有する、推進充填物を保持するための前記ハウジング内に位置する推進剤チャンバ；

前記推進剤充填物に点火するための開始剤；

前記推進剤充填物の燃焼生成物を濾過するための、前記複数の開口および前記複数のガス排出ノズルと連通するフィルター；および

前記フィルターおよび前記ガス排出ノズルと連通する、推進剤充填物のm o lあたり0.1~2.0 m o lの水を含む水和したゼラチンの床を含み、

ここで、前記推進剤充填物の点火により生成したガスが、前記複数の開口を通じて前記フィルター中に流れ、次に前記水和したゼラチンの床を通じて、次に前記ハウジング中の前記排出ノズルを通じて外方に流れる、

前記ガス発生器。

## 【請求項2】

水和したゼラチンが、複数のゼラチン状ビーズ中に含まれるゼラチン／水混合物である、請求項1に記載のガス発生器。

## 【請求項3】

水和したゼラチンが、無秩序の形状のゼラチンの凝集体である、請求項1に記載のガス發 20

生器。

**【請求項 4】**

エアバッグの解放および膨張を改善する方法であって：

ガス発生器内のガス発生組成物を点火して、燃焼生成物を形成し；

該燃焼生成物を少なくとも実質的に濾過して、濾過した燃焼生成物を形成し；

該濾過した燃焼生成物を、燃焼したガス発生剤組成物の $m\text{ol}$ あたり $0.1 \sim 2.0 m\text{ol}$ の水を含む水和したゼラチンの床上を通過させて、湿潤化された濾過した燃焼物を生成し；

該湿潤化した濾過した燃焼生成物を、エアバッグ中に追い出す  
段階を含む、前記方法。

10

**【請求項 5】**

水和したゼラチンが、ガス発生剤組成物の $m\text{ol}$ あたり $1.0 m\text{ol}$ の水を含む、請求項4に記載の方法。

**【請求項 6】**

エアバッグの解放および膨張を改善する方法であって：

ガス発生器内のガス発生組成物を点火して、燃焼生成物を形成し；

該燃焼生成物を少なくとも実質的に濾過して、濾過した燃焼生成物を形成し；

該濾過した燃焼生成物を湿潤化して、湿潤化された濾過した燃焼生成物を形成し；

該湿潤化された濾過した燃焼生成物を、エアバッグ中に追い出す  
段階を含む、前記方法。

20

**【請求項 7】**

湿潤化段階が、濾過した燃焼生成物を、水和したゼラチンの床上を通過させて、湿潤化された濾過した燃焼生成物を形成することを含む、請求項6に記載の方法。

**【請求項 8】**

湿潤化段階が、濾過した燃焼生成物を、ゼラチンで被覆されたエアバッグ中に追い出して、湿潤化された濾過した燃焼生成物を形成することを含む、請求項6に記載の方法。

**【請求項 9】**

ガス発生器を含む車両乗員拘束システムであって、

該ガス発生器は：

複数のガス排出ノズルを有するハウ징；

30

複数の開口を有する、推進充填物を保持するための前記ハウ징内に位置する推進剤チャンバ；

前記推進剤充填物に点火するための開始剤；

前記推進剤充填物の燃焼生成物を濾過するための、前記複数の開口および前記複数のガス排出ノズルと連通するフィルター；および

前記フィルターおよび前記ガス排出ノズルと連通する、推進剤充填物の $m\text{ol}$ あたり $0.1 \sim 2.0 m\text{ol}$ の水を含む水和したゼラチンの床を含み、

ここで、前記推進剤充填物の点火により生成したガスが、前記複数の開口を通って前記フィルター中に流れ、次に前記水和したゼラチンの床を通って、次に前記ハウ징中の前記排出ノズルを通って外方に流れる、前記ガス発生器を含む車両乗員拘束システム。

40

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

関連出願のクロスリファレンス

本出願は、2000年2月4日に出願された、米国仮出願である出願番号60/180,230の優先権の利益を有することを主張する。

**【0002】**

発明の背景

本発明は、全体として、車両乗員拘束システムのためのガスインフレータに関し、そしてさらに具体的には、改善された拘束性能、有毒ガスの減少、および改善されたエアバッグの解放を有するインフレータに関する。

50

**【 0 0 0 3 】**

自動車のエアバッグインフレータから拡散するガス流の組成は、毒性の懸念を回避するための厳しい要求を受ける。一般的に、固体推進剤を含有するガス発生器は、ガス発生器から流出する前に除去されなければならない、許容されない副生物を生成する。固体推進剤の高い燃焼温度のため、許容されない副生物の多くは、液体または気体の形状である。液体および気体は、比較的低温であるガス発生器の表面に接触して冷却して濾過可能な固体を形成しなければ、除去するのは困難である。

**【 0 0 0 4 】**

前記の問題を解決するための従来のアプローチは、高温の推進ガスを、直接冷却剤／フィルターマスに導入し、好ましくない固体液体副生物が除去される点にまで、ガスを一段階で急速に冷却せしめるものであった。しかし、このアプローチには、ガスの急速な冷却がガス燃焼平衡を安定させ、好ましくないガスの許容できない高いレベルにつながる場合があるという問題を呈する。

10

**【 0 0 0 5 】**

例えば、エアバッグインフレータにおいて、廃ガス中の低いレベルの NO (一酸化窒素) および CO (一酸化炭素) が義務づけられている。N、C および O を化学量論的に含有する推進剤が燃焼された場合、生成される NO および CO の量は推進剤の燃焼温度の関数である。より多量の CO および NO が、高温において形成される。従来のシステムのように、一段階によって、燃焼ガスがガス反応速度が本質的に皆無である点にまで急冷された場合、しばしば燃焼は不完全なものになる。そのため、対応して許容されない高いレベルの CO および NO が、これらガス種の燃焼温度平衡の条件によって生じる場合がある。

20

**【 0 0 0 6 】**

上記問題の解決手段として、マルチステージ冷却フィルターが設計された。しかし、熱移送の非効率性およびフィルターの目づまりが、フィルター・デザインの改良を未だに推進している。

さらに別異なる問題は、ガスが一旦インフレータを出て、エアバッグの充填を開始するエアバッグの解放に関する。好適な乗員保護を確実にするために、エアバッグは適時に解放されなければならない。時として、エアバッグが十分にふくらまず、その結果乗員の至適な保護に至らない場合がある。したがって、開口補助モジュールを導入したインフレータは、当技術分野における一つの改良になる。

30

**【 0 0 0 7 】****発明の概要**

前記問題は、本発明の好ましい態様に従い、ゲルおよび水を含有し、従来のガスインフレータの推進チャンバの周囲に配置された複数のビーズを含むガス発生器またはエアバッグインフレータによって解決される。複数のビーズは、第一の広げられた金属フィルターと関連して、第二のフィルタおよび放射板 (sink)、ならびに、エアバッグ解放剤として機能する。複数段階によって推進燃焼ガスを冷却し、ガス発生器内における十分な滞留時間を与えることによって、CO および NO 平衡条件は、比較的低い、許容可能な CO および NO 濃度にシフトされる。同時に、湿潤化または水蒸気 (ゼラチン／水マトリックスから放出される) の実質的に濾過された燃焼生成物への導入によって、インフレータと連通されているエアバッグを解放し、ふくらませるために要求される圧力を低減せしめる。

40

**【 0 0 0 8 】****好適態様の詳細な説明**

図面から理解されるように、ガス発生器 10 は、本発明の例示のために作成された態様において、例えば前記アルミニウム製のハウジング 12 を含む。ハウジング 12 は、円周上に、同一の側面に沿って 2 列に、互いに約 180° の間隔で配置された、複数のガス排出ノズル 14 を装備している。ハウジング 12 は、総体端閉鎖部 16 を一端に有し、空間を遮る端閉鎖部 20 を他端に有する。穿孔された推進チャンバ 22 は、ハウジング 12 内部に本質的に中心部に、長軸方向に配置され、推進剤粒子 24 を収容する。

50

## 【0009】

推進剤チャンバ22の内部には、推進剤チャンバ22の穿孔部を覆うバーストフォイルを有してもよく、これは圧力の蓄積および推進剤粒子24を通って炎の前部が広がるのを容易にする。端閉鎖部20には電気導火線26が引き込まれ、そこにおいて電気導火線26が推進剤粒子24の電気的点火を容易にする。推進剤チャンバ22は、ステンレススチールを含む第一のフィルタースクリーン28によって囲まれる。

## 【0010】

バッフルチューブ30は、好ましくはアルミニウムであるが、推進剤チャンバ22周囲にはめ込まれ、その上のスラグスクリーン28と放射状の関係を有して放射状に隔離され、ハウジング12に対して並置される。第二のフィルタースクリーン32は、好ましくはアルミニウムであるが、スラグスクリーン28から放射状に外方向に広がる第一のプレナム34を画定する。曲がりくねって広がる金属メッシュ36は、16～20メッシュ、0.032インチ(約0.08cm)のワイヤ直径を有するステンレススチールワイヤの1または2以上の層からなり、第一のプレナム34を満たし、第二のフィルタースクリーン32によって放射状に押さえつけられる。

10

## 【0011】

本発明において、第二のプレナム38が第二のフィルタースクリーン32およびバッフルチューブ30の間に形成される。ゼラチン／水ビーズ40の床(bed)は、日本国東京の日本カーバイド社から、例えばドライウォーター(Dri Water)として入手可能であり、これがプレナム38を満たし、そして放熱板を提供し、さらに濾過手段を提供する。

20

## 【0012】

ビーズ40内部のゼラチン／水は、拡散相が連続相と組合わざって粘稠性のゼリー状産物を產生する單なるコロイドである。ゼラチン状ビーズの形成に有用な固いゲルを形成せしめるのに必要とされるのは、バランス量の水と、その内部の2%のゼラチンのみである。ゼラチン状ビーズが好ましいが、非均一性の凝集物などの、他の性状のゼラチンも用いてよい。本発明において、ゼラチンは親水性が高く、その重量の10倍までの水を吸収して強度および粘度が高い可逆性のゲルを形成する。全般に、本発明においては如何なるゲルも有用であり、したがって、A型ゼラチン(酸処理原料から得る)およびB型ゼラチン(アルカリ処理原料から得る)を含む。ゼラチンは既製品が容易に入手可能であり、例えば、あらゆる食料品店から購入可能である。

30

## 【0013】

図1に示す好ましいガス発生器において、セラミックフィルター42、Unifrax Corporation, Niagara, New Yorkから得られるユニフラックス(Unifrax) #204LEは、バッフルチューブ30に関して均等なそして正確な間隔を有し、そして推進剤チャンバ22に対して放射状に配置される。図2に示す態様において、2つのセラミックフィルター42は、円周上に、互いに180°をなして配置される。しかし、追加のセラミックフィルターである、異なる4つのフィルターなどが所望される場合には、フィルターは好ましくは均一に90°の間隔をなす。

図2に示すセラミックフィルターは、必要ではないことに留意されたい。図

3に示すように、インフレータから流出する直前に、ビーズ40が燃焼ガスのための最終の熱放射／濾過段階である。

40

## 【0014】

しかし、好ましい態様において、各セラミックフィルター42の内端において、バッフルチューブ30が放射状に内部方向に弓型を形成するところで、アーチ形エッジ44が形成される。長軸方向の凹型空洞46が、ハウジング12およびアーチ形エッジ44の間に形成され、これはセラミックフィルター42を配置するために提供される。複数の開口48は、バッフルチューブ30のアーチ形エッジ44に沿って均等な間隔を有し、それによってセラミックフィルター42内部にガス流路を提供する。開口48および排出ノズル14は、それぞれセラミックフィルター42の内端および外端に配置され、そしてセラミックフィルター42を通る外部へのガスフローを提供する。

50

## 【0015】

作動の際には、推進剤チャンバ22から放射状に流出するガスは、囲んでいるスラグスクリーン28を通って流れ、そして曲がりくねって広がる金属メッシュ36が充満しているプレナム34に入る。ガス気流中の液体および固体の両方が、金属メッシュ36を通して放射状に移動する間に冷却され、そして廃棄、または濾過される。次に、ガスは、第二の濾過スクリーン32を通って放射状にビーズ40に流入し、そこでガスはさらに冷却され濾過される。その後、ガスはビーズ40の床を通って周囲を流れてバッフルチューブ30の開口48に入り、放射状に外部へ開口48を通ってバッフルチューブ30に入り、そこでセラミックフィルター42通り、ハウジング12の排出ノズル14を通って放射状に流出する。セラミックフィルターを所望しない場合には、湿潤化され、濾過された燃焼生成物が、バッフルチューブ30を単に通過し、そしてそれと連通するエアバッグに入ることになる。10

## 【0016】

高温ガスがゼラチン／水ビーズ40を通過する際に、水が、ゼラチンマトリックスから放出される。水は、エアバッグ開放を円滑にする機能を有し、ゼラチンビーズを用いていない同様のインフレータと比較した際に、改善された拘束性能および約3分の1の圧力におけるエアバッグにおける「破壊(break)」をもたらす。理想的なエアバッグ「破壊」は、0の圧力である。「破壊」は、エアバッグが解放され、膨張を開始する点として定義される。燃焼されたガス発生剤の1molあたり、少なくとも0.1mol～2molの水、およびさらに好ましくは約1.0molの水は、ゼラチン内に含まれなければならないが、一層小さいモル量の水は、尚いくらかの利点を提供する。20

## 【0017】

本質的に、すべての既知のインフレータは、すべての所定のゼラチン状床が実質的にこれの進入の前に濾過される限りは、ゲルの使用を含むことができる。例示のため、図3は、インフレータに進入するガスが、インフレータの環境または周囲の周辺に形成される、代表的な運転者側のインフレータを示す。チャンバは、例えばゼラチンが水和されている限りは、凝集したゼラチンの床を含むことができるか、または、ゼラチン状ビーズを含むことができる。チャンバを、型鋸造するかまたは他の方法で環状またはドーナツ形状に整形することができ、ここで、内側は、濾過されたガスの進入のための第1の複数の穴を含む。チャンバの外側は、「湿潤化された」ガスのエアバッグ(図示せず)中への進出のための第2の複数のオリフィスを含む。30

## 【0018】

本発明に関連して有用なガス発生剤は、当業者に十分知られているガス発生剤である。例えば、本明細書中に引用文献として加入する、米国特許第5,035,757号、同第5,460,668号、同第5,756,929号および同第5,872,329号参照。これらの組成物は、有用なガス発生剤組成物を例示するが、限定しない。

## 【0019】

最後に、本発明において、水を少なくとも実質的に濾過したガス流に導入する他の方法を意図し、以下のことを含む：水または圧縮水を、インフレータから流れるガス中に、エアバッグに進入する前に注入し；エアバッグの内側に、ゼラチン／水ビーズを施し；および／またはエアバッグ160の内側を、図4に示すように、ゼラチン／水または水和したゼラチンコーティング120で被覆する。水は、このようにして、ガスがビーズまたはゼラチン／水マトリックス上を通過する際のガスの熱により発生する。40

## 【0020】

他の方法で述べると、業界への本出願人の寄与は、すべての既知のまたは従来技術のガス発生器により生じる少なくとも実質的に濾過されたガス流を湿潤化することによりエアバッグ放出を改善することとなる。好ましくは、燃焼されたガス発生剤1molあたり、少なくとも0.1～2.0molの蒸気状水、および一層好ましくは、燃焼されたガス発生剤1molあたり、少なくとも1.0molの蒸気状水を放出することにより、本出願人は、酸化窒素(即ち一酸化窒素および二酸化窒素)を増加させずに、低い圧力において50

、エアバッグの改善された解放を実現する。車両内の得られた燃焼後の空気品質は、従つて改善され、さらに、エアバッグ展開の力はまた、「破壊」の減少の際に減少し、これにより、乗員の安全が増大する。

#### 【0021】

蒸気状水分を燃焼により生成するガス発生剤組成物を単に選択することは、本発明の目的を満たさないことを理解するべきである。先ず、相当量の水を生成する多くの組成物は、比較的低い燃焼速度によって阻害される。第2に、燃焼中に生成した水は、しばしば、燃焼固体と組みあわせられて、フィルター内にスラグを形成する。従って、エアバッグ内の「破壊」を減少させるのに必要な水は、単に、燃焼生成物の濾過の後に提供されるものではない。

10

#### 【0022】

前記の観点において、当業者は、本明細書中に記載したインフレータの構造および／または作動特性は、発生したガスが、実質的に濾過される限りは、本発明において臨界的に重要ではないことを理解する。唯一の臨界的に重要な限定は、蒸気化されたかまたは液体の水が、予め濾過されたかまたは少なくとも実質的に濾過されたガス燃焼生成物の流れに導入されることである。

#### 【0023】

従って、当業者に十分知られている他のインフレータ設計はまた、本発明の末において有用であることを意図する。例えば、本明細書中に引用文献として加入する、米国特許第5,622,380号、同第5,628,528号、同第5,727,813号、同第5,806,888号および同第5,934,705号参照。これらのインフレータは、本発明の意味において有用な代表的なインフレータを例示するが、限定しない。本質的に、ゼラチン状床を含むチャンバを特別に製作して、すべてのインフレータ設計内またはこの同等物に適合させ、そのことによってあらゆる所与のインフレータを改良することによる利益が提供される。

20

#### 【0024】

あるいはまた、図4に示すように、すべての所与のインフレータは、インフレータと連通するエアバッグ内にコーティングまたは化合物としてゼラチン／水マトリックスを含むことができる。

#### 【0025】

前述の例は、本発明の使用を例示し、記載するが、これらは、本発明を、本明細書中のいくつかの好ましい態様に限定することを意図しない。従って、前述の教示に相応の変法および修正並びに関連する技術の技法および／または知識は、本発明の範囲内である。

30

#### 【0026】

##### 【図面の簡単な説明】

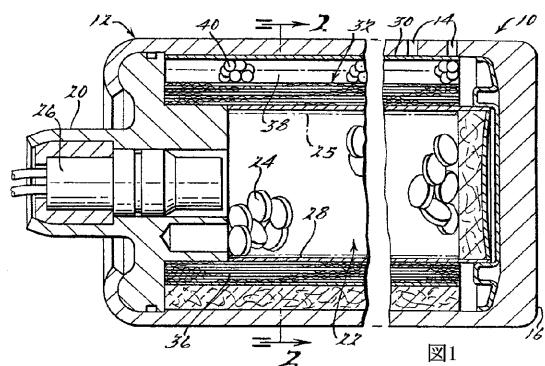
【図1】本発明によるガス発生器の断面図である。

【図2】図1の線2-2に沿う断面図である。

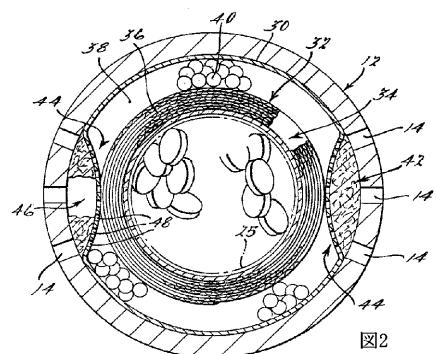
【図3】ゼラチン／水ビーズを含有する外部チャンバを有する運転者側のインフレータの断面図である。

【図4】ゼラチンコーティングを含有するエアバッグの断面図である。

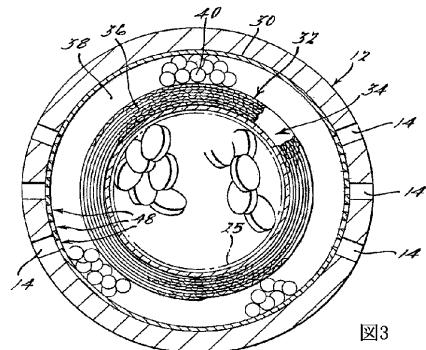
【図1】



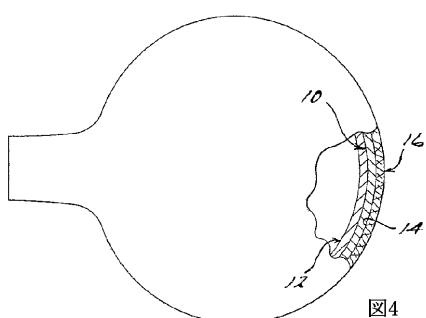
【 四 2 】



【图3】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

審査官 田村 嘉章

(56)参考文献 特開平10-297415(JP,A)  
米国特許第3972545(US,A)  
米国特許第3711115(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60R 21/16-21/33