

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3762439号

(P3762439)

(45) 発行日 平成18年4月5日(2006.4.5)

(24) 登録日 平成18年1月20日(2006.1.20)

(51) Int. Cl.			F I		
<b>C06D</b>	<b>5/00</b>	<b>(2006.01)</b>	C06D	5/00	Z
<b>B6OR</b>	<b>21/26</b>	<b>(2006.01)</b>	B6OR	21/26	
<b>C06D</b>	<b>5/06</b>	<b>(2006.01)</b>	C06D	5/06	
<b>F42B</b>	<b>3/10</b>	<b>(2006.01)</b>	F42B	3/10	
<b>F23Q</b>	<b>13/00</b>	<b>(2006.01)</b>	F23Q	13/00	A

請求項の数 20 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平5-266200	(73) 特許権者	593202461
(22) 出願日	平成5年10月25日(1993.10.25)		アトランティック・リサーチ・コーポレイション
(65) 公開番号	特開平7-2048		ATLANTIC RESEARCH CORPORATION
(43) 公開日	平成7年1月6日(1995.1.6)		アメリカ合衆国、22065-1699
審査請求日	平成12年7月25日(2000.7.25)		バージニア州、ゲインズビル、ウェリントン・ロード、5945
(31) 優先権主張番号	966928	(74) 代理人	100064746
(32) 優先日	平成4年10月27日(1992.10.27)		弁理士 深見 久郎
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100085132
			弁理士 森田 俊雄
		(74) 代理人	100091409
			弁理士 伊藤 英彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 2つの部分からなる点火器、空気入れポンプおよび点火器の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

自然発火温度  $T_{ig}$  を有し、ホウ素と硝酸カリウムを含む点火物質と、  
点火器の自然発火温度を、 $T_{ig}$  よりも低い自然発火温度  $T_{ig}$  にする固形化された1個  
当たり 25 mg 以上の成分との不均質な組み合わせを含み、前記成分は、アルカリ金属塩素酸  
塩、アルカリ金属過塩素酸塩、アルカリ土類金属塩素酸塩、アルカリ土類金属過塩素酸塩  
、過塩素酸アンモニウムまたはそれらの混合物を含み、前記点火物質と固形化された前記  
成分との2つの部分からなる点火器。

【請求項2】

2つの部分からなる点火器の自然発火温度を  $T_{ig}$  にする前記成分は、60 - 95 重量パーセントの酸化剤と2 - 40 重量パーセントの燃料成分と20 重量パーセントまでの重合結合剤とを含む花火の成分を含む、請求項1に記載の2つの部分からなる点火器。

【請求項3】

前記花火の成分は、70 - 80 重量パーセントの酸化剤と20 - 25 重量パーセントの燃料成分と2 - 5 重量パーセントの重合結合剤とを含む、請求項2に記載の2つの部分からなる点火器。

【請求項4】

前記酸化剤はアルカリ金属塩素酸塩のみまたはアルカリ金属過塩素酸塩との結合物を含む、請求項2に記載の2つの部分からなる点火器。

【請求項5】

前記酸化剤は、塩素酸カリウム、塩素酸ナトリウム、塩素酸リチウムおよびその混合物から選択される、請求項 4 に記載の 2 つの部分からなる点火器。

【請求項 6】

前記燃料成分は、多糖類または融点の高いヒドロキシカルボン酸の誘導体を含む、請求項 2 に記載の 2 つの部分からなる点火器。

【請求項 7】

前記 2 つの部分からなる点火器の自然発火温度を  $T_{ig}$  にする前記成分は、5.0 - 9.2 重量パーセントの酸化剤と 8.40 重量パーセントの重合結合剤と 4.0 重量パーセントまでの金属燃料成分と 0.1 - 5 重量パーセントの触媒とを含む合成推進剤を含む、請求項 1 に記載の 2 つの部分からなる点火器。

10

【請求項 8】

前記合成推進剤は、6.8 - 8.8 重量パーセントの酸化剤と 8.20 重量パーセントの重合結合剤と 8.30 重量パーセントの金属燃料成分と 0.2 - 2 重量パーセントの触媒とを含む、請求項 7 に記載の 2 つの部分からなる点火器。

【請求項 9】

前記酸化剤は、アルカリ金属塩素酸塩、アルカリ金属過塩素酸塩、アルカリ土類金属塩素酸塩、アルカリ土類金属過塩素酸塩、過塩素酸アンモニウムおよびその混合物からなるグループから選択される、請求項 7 に記載の 2 つの部分からなる点火器。

【請求項 10】

前記酸化剤は、過塩素酸カリウム、過塩素酸ナトリウム、過塩素酸アンモニウムおよびその混合物から選択される、請求項 9 に記載の 2 つの部分からなる点火器。

20

【請求項 11】

前記金属燃料成分は、アルミニウム、ジルコニウム、マグネシウムおよびその混合物からなるグループから選択される、請求項 7 に記載の 2 つの部分からなる点火器。

【請求項 12】

前記触媒は酸化鉄を含む、請求項 7 に記載の 2 つの部分からなる点火器。

【請求項 13】

前記点火物質は、1.5 - 2.5 重量パーセントのホウ素と 6.5 - 8.5 重量パーセントの硝酸カリウムとを含む、請求項 1 に記載の 2 つの部分からなる点火器。

【請求項 14】

前記点火物質と 2 つの部分からなる点火器の自然発火温度を  $T_{ig}$  にする前記成分とは、1 : 1 ないし 2.0 : 1 の比率で存在する、請求項 13 に記載の 2 つの部分からなる点火器。

30

【請求項 15】

前記点火物質と 2 つの部分からなる点火器の自然発火温度を  $T_{ig}$  にする前記成分とは 3 : 1 ないし 12.5 : 1 の比率で存在する、請求項 14 に記載の 2 つの部分からなる点火器。

【請求項 16】

点火器を含む空気入れ装置のための空気入れポンプにおいて、改良点は前記点火器が、自然発火温度  $T_{ig}$  を有し、ホウ素と硝酸カリウムを含む点火物質と、  
点火器の自然発火温度を、 $T_{ig}$  よりも低い自然発火温度  $T_{ig}$  にする固形化された 1 個当たり 2.5 mg 以上の成分との不均質な組み合わせを含み、前記成分は、アルカリ金属塩素酸塩、アルカリ金属過塩素酸塩、アルカリ土類金属塩素酸塩、アルカリ土類金属過塩素酸塩、過塩素酸アンモニウムまたはそれらの混合物を含み、前記点火物質と固形化された前記成分との 2 つの部分からなる点火器を含むことである、空気入れポンプ。

40

【請求項 17】

空気入れポンプは加圧ガスの供給を含む、請求項 16 に記載の空気入れポンプ。

【請求項 18】

膨張ガスはガス発生組成物によってのみ生成される、請求項 16 に記載の空気入れポンプ。

50

## 【請求項 19】

前記空気入れ装置はエアバッグを含む、請求項 16 に記載の空気入れポンプ。

## 【請求項 20】

自然発火温度  $T_{ig}$  を有し、ホウ素と硝酸カリウムを含む点火物質と、  
点火器の自然発火温度を、 $T_{ig}$  よりも低い自然発火温度  $T_{ig}$  にする固形化された 1 個  
当たり 25 mg 以上の成分とを不均質に混合する工程を備え、  
前記成分は、アルカリ金属塩素酸塩、アルカリ金属過塩素酸塩、アルカリ土類金属塩素  
酸塩、アルカリ土類金属過塩素酸塩、過塩素酸アンモニウムまたはそれらの混合物を含み  
、前記点火物質と固形化された前記成分との 2 つの部分からなる点火器の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

10

## 【0001】

## 【技術分野】

この発明は、保護用の受動拘束手段または自動車に使用される「エアバッグ」、脱出スライドシュート、救命いかだ等のような装置のための空気入れポンプに関する。より特定のには、この発明は空気入れポンプに使用されるガス発生組成物のための 2 つの部分からなる点火器に関する。

## 【0002】

## 【背景技術】

保護用受動拘束手段または自動車に使用される「エアバッグ」、脱出スライドシュート、救命いかた等のような多くの装置は通常空気を抜いた状態で保管され、必要なときにガスで膨らまされる。そのような装置は一般に人体に密接して使用されるため、常に効果的であるよう高い安全性をもって設計されなければならない。

20

## 【0003】

空気の注入は一般に、空気、窒素、二酸化炭素、ヘリウム等のガスによって行なわれるが、これは圧力下でさらに加圧されて保存されており、使用時にはガス発生組成物を燃焼することによって生成される高温燃焼ガスを加えることによって補われる。ガス発生組成物によってのみ膨張ガスが生成される場合もある。

## 【0004】

たとえば約 110 のような高い温度までの、自動車または他の保管環境においてよくある通常の温度で分解または発火することなしにガス発生組成物を安全かつ確実に保管できるようにすることが、明らかに非常に重要である。特に装置を自動車の車室のような密閉された環境で使用する場合に、使用中に発生される実質的にすべての燃焼生成物が、無毒性、非腐食性および不燃性であることもまた重要である。

30

## 【0005】

保護用受動拘束手段または自動車に使用される「エアバッグ」のための空気入れポンプにおけるガス発生組成物を点火するための点火器が既知である。そのような点火器は、自動車の衝撃を感知すると活性化されるたとえば電気スキップのような点火剤によってそれ自体が点火される。

## 【0006】

アダムス (Adams) 他に与えられた米国特許第 4,561,675 号およびレンツェン (Lenzen) に与えられた米国特許第 4,858,951 号で、点火器および空気入れポンプの各々がアルミニウムハウジングの中に含まれる、保護用受動拘束手段または「エアバッグ」のための点火装置が開示されている。これらの特許の各々で議論されるように、重量を減らすためにアルミニウムを使用することが一般的になった。これらの特許の各々でさらに議論されるように、火事の場合のような高温にさらされるとアルミニウムの機械的強度が低下するという点で、アルミニウムハウジングを使用することは不利である。そのような場合、点火器の自然発火温度に達するとアルミニウムハウジングは裂け、または破裂しその破片および断片はあらゆる方向に飛び散る。

40

## 【0007】

点火器および / またはガス発生組成物が加熱されたアルミニウムハウジングで自然発火す

50

る結果として起こり得る重大な被害を防ぐために、アダムス他への米国特許第4,561,675号およびレンツェンへの米国特許番号第4,858,951号は、自然発火温度が低い点火器を提供している。アダムス他は、点火物質とハウジングシェルの壁との「密接な」熱接触を頼りにしている。レンツェンは、300°Fないし400°Fの範囲内の温度で発火する無煙火薬である、自然発火物質と効能促進物質 (booster material) との均一な混合物を使用している。

【0008】

先行技術では点火器および/またはガス発生組成物の自然発火温度が危険なまでに高いという問題が認識され取組まれてきたが、不利な点としては、自然発火温度を低下させる現在既知の組成物は必要とされる保管温度ではかなりの重量損失を被り、これらの物質の必要とされる作用に不都合な影響を与え得る熱的不安定を示す。

10

【0009】

【発明の開示】

したがってこの発明の目的は、長時間および極度な温度で安定して保管できる、空気入れ装置のための点火器を提供することである。

【0010】

この発明の他の目的は、安全な自然発火温度を有する、空気入れ装置のための異なる2つの部分からなる点火器を提供することである。

【0011】

この発明のさらに他の目的は、2つの部分からなる点火器の自然発火温度を低下する固形化された1個当たり25mg以上の成分を使用する、空気入れ装置のための2つの部分からなる点火器を提供することである。

20

【0012】

この発明のさらに他の目的は、この発明の2つの部分からなる点火器を組み込む空気入れ装置を提供することである。

【0013】

この発明のさらに他の目的は、この発明の2つの部分からなる点火器を使用する既存の空気入れポンプを改善することである。

【0014】

この発明のさらに他の目的は、点火器の組成物の自然発火温度を低下した点火器の製造方法を提供することである。

30

【0015】

以下の説明から明らかになるであろうこの発明のこれらの目的および他の目的に従えば、この発明は、自然発火温度  $T_{ig}$  を有し、ホウ素と硝酸カリウムを含む点火物質と、点火器の自然発火温度を、 $T_{ig}$  よりも低いようより低い自然発火温度  $T_{ig}$  にする固形化された1個当たり25mg以上の成分との不均質な組合せ (heterogeneous combination) を含み、この成分は、アルカリ金属塩素酸塩、アルカリ金属過塩素酸塩、アルカリ土類金属塩素酸塩、アルカリ土類金属過塩素酸塩、過塩素酸アンモニウムまたはそれらの混合物を含み、点火物質と固形化された成分との2つの部分からなる点火器を提供する。

【0016】

この発明はさらに、自然発火温度  $T_{ig}$  を有し、ホウ素と硝酸カリウムを含む点火物質と、点火器の自然発火温度を、 $T_{ig}$  よりも低いようより低い自然発火温度  $T_{ig}$  にする固形化された1個当たり25mg以上の成分との不均質な組合せを含み、その成分は、アルカリ金属塩素酸塩、アルカリ金属過塩素酸塩、アルカリ土類金属塩素酸塩、アルカリ土類金属過塩素酸塩、過塩素酸アンモニウムまたはそれらの混合物を含み、点火物質と固形化された成分との2つの部分からなる点火器を含む空気入れ装置のための空気入れポンプを与える。

40

【0017】

さらに、自然発火温度  $T_{ig}$  を有し、ホウ素と硝酸カリウムを含む点火物質と、点火器の自然発火温度を、 $T_{ig}$  よりも低い自然発火温度  $T_{ig}$  にする固形化された1個当たり25

50

mg以上の成分とを不均質に混合する工程を備え、この成分は、アルカリ金属塩素酸塩、アルカリ金属過塩素酸塩、アルカリ土類金属塩素酸塩、アルカリ土類金属過塩素酸塩、過塩素酸アンモニウムまたはそれらの混合物を含み、点火物質と固形化された成分との2つの部分からなる点火器の製造方法。

【0018】

この発明は部分的に添付の図面を参照して説明されるが、これは例示的なものであってそれに制限されるものではない。

【0019】

【発明を実行するための最良モード】

この発明はガス発生組成物のための、2つの部分からなる点火器に関する。この発明の2つの部分からなる点火器には既知の点火器に対して特定の利点があり、この利点には、2つの部分からなる点火器と関連するガス発生組成物とを収容する容器の機械的強度がかなり低下する温度よりも自然発火温度がかなり低いこと、および10年以上の長い間約110 までの周囲温度で安定して保管できることがある。さらに、この発明の2つの部分からなる点火器が燃焼により生成するのは無毒性で非腐食性で不燃性の生成物である。

【0020】

この発明の2つの部分からなる点火器は、点火物質と花火の成分または合成推進剤との不均質な混合物を含む。この発明に使用する花火の成分および合成推進剤はペレット状にされ、粒状またはペレット状にすることができる点火物質と密に接触する。

【0021】

この発明の2つの部分からなる点火器では、たとえばニトロセルロースのような典型的な発射推進剤をもとにする推進剤を使わないようにしている。これらのタイプの推進剤は先行技術において従来的には使用されるが、この発明の発明者は、これらの推進剤を使用すれば約107 で重量がかなり損失し(20日後で約16%)これは必要とされる保存温度で確実に熱的不安定を示すものであると判断した。

【0022】

この発明の2つの部分からなる点火器は、既知のすべてのガス発生組成物の点火のために使用できる。これに関して、2つの部分からなる点火器を単に既知の点火器の組成物または点火器システムの代わりに使用することによって、この発明の2つの部分からなる点火器を既知の空気入れ装置に容易に組込むことができる。2つの部分からなる点火器を、可燃性ガス発生組成物のみを使用する空気入れ装置にも、中に保存されている圧縮ガスを使用する空気入れ装置にも使用できることが理解されるはずである。

【0023】

この発明の2つの部分からなる点火器には種々の点火物質が使用されるが、好ましい点火物質は、約10 - 30重量パーセントのホウ素と約70 - 90重量パーセントの硝酸カリウムとその残りの任意の重合結合剤との混合物である。ポリエステル等の任意の重合結合剤は、点火物質をペレット状にすることが望ましい場合に含まれる。これに関して、点火物質はペレット状または粒状のどちらの形状でも使用することができることに注目されたい。点火物質をペレット状で使用するか粒状で使用するかはその応用に基づいて選択される。すなわち、たとえば製造中の特定の点火器の容器のような特定の応用において望ましい効果を得るためにより適切な形状を必要に応じて適切に選択することができる。点火物質を粒状で使用するべき場合には、任意の重合結合剤物質は必要ではなく、使用されない。点火物質の通常自然発火温度は約370 である。

【0024】

好ましい実施例では、点火物質は、約15 - 25重量パーセントのホウ素と約65 - 85重量パーセントの硝酸カリウムと任意に約3 - 10重量パーセントの従来の重合結合剤とを含む。例示的な実施例では、約18重量パーセントのホウ素と約82重量パーセントの硝酸カリウムとを含む点火物質が粒状で準備され、かつ約24重量パーセントのホウ素と約70重量パーセントの硝酸カリウムと約6重量パーセントのポリエステル重合結合剤とを含む発火物質がペレット状で準備された。

10

20

30

40

50

## 【0025】

発火物質は、花火の成分または合成推進剤とともに使用される。花火の成分は、約60 - 95重量パーセントの酸化剤と約2 - 40重量パーセントの燃料成分と任意に約20重量パーセントまでの重合結合剤とを含む。より好ましい実施例では、花火の成分は約70 - 80重量パーセントの酸化剤と約20 - 25重量パーセントの燃料成分と任意に約2 - 5重量パーセントの重合結合剤とを含む。

## 【0026】

花火の成分は合成推進剤と同様に以下で詳細に議論する理由のためペレット状で使用する必要がある。したがって、花火の成分の組成物をペレット状にする必要がある場合、任意の重合結合剤が上述の量の花火の成分に混ぜられる。

10

## 【0027】

花火の成分に使用される酸化剤は、アルカリ金属塩素酸塩、またはアルカリ金属過塩素酸塩との結合物および混合物が可能である。花火の成分に使用される好ましい酸化剤には、塩素酸カリウム、塩素酸ナトリウム、塩素酸リチウム等のアルカリ金属塩素酸塩がある。一般に1つの酸化剤を使用するが、議論された酸化剤のうちの2つ以上を使用することもこの発明の範囲内である。酸化剤は少なくとも、花火の成分に関連する酸化可能な種類をすべて実質的に酸化するのに十分な量でなければならない。

## 【0028】

花火の成分は、多糖類の混合物およびそれらの誘導体を含むいかなるタイプの多糖類からも選択される燃料成分を含む。例示的な多糖類には、デキストリン、セルロース、デンプン等が含まれる。多糖類に加えて、スクロースではなくラクトースのような二糖類を燃料成分として使用することができる。グルコースおよびフルクトースのような単糖類は受入ることができないが、融点の高いヒドロキシカルボン酸、および酒石酸のようなこれらの化合物の誘導体は受入ることができる。

20

## 【0029】

上で議論したように、花火の成分に使用される任意の重合結合剤は必要なときに与えられ花火の成分をペレット状にすることができる。酸化剤と燃料成分との相対的な量が、重合結合剤を加えずに混合物をペレット状にすることができるような量であれば、重合結合剤を省略することができる。一旦酸化剤と燃料の成分とのタイプおよび相対的な量が選択されると、重合結合剤が必要であるかどうかを容易に判断することができる。

30

## 【0030】

花火の成分に使用することができる種々の任意の重合結合剤は、合成樹脂および合成熱可塑性ポリマーを含む。例示的な重合結合剤には、ヒドロキシ末端のポリブタジエン(HTPB)ベースのポリウレタン、ポリブタジエンとアクリロニトリルとの共重合体(PBAN)、およびカルボキシ末端のポリブタジエン(CTPB)ベースのポリエステル等のポリブタジエンベースのポリマーが含まれる。他の好ましい重合結合剤には、一般にポリカーボネート、ポリエステルおよびエポキシが含まれる。

## 【0031】

花火の成分の代わりに使用することができる合成推進剤は、約50 - 92重量パーセントの酸化剤、約8 - 40重量パーセントの重合結合剤、約40重量パーセントまでの金属燃料成分および約0.1 - 5重量パーセントの触媒を含む。より好ましい実施例では、合成推進剤は約68 - 88重量パーセントの酸化剤、約8 - 20重量パーセントの重合結合剤、約8 - 30重量パーセントの金属燃料成分、および約0.2 - 2重量パーセントの触媒を含む。

40

## 【0032】

合成推進剤に使用される酸化剤は花火の成分に使用される酸化剤と同一にすることができる。アルカリ金属塩素酸塩とアルカリ土類金属塩素酸塩とに加えて、合成推進剤に使用される酸化剤はまたアルカリ金属過塩素酸塩とアルカリ土類金属過塩素酸塩と過塩素酸アンモニウムとからも選択され得る。これらの上述の酸化剤の結合物および混合物もまた使用することができる。ここでおよび上述の中で「結合物」とはたとえばアルカリ金属過塩素

50

酸塩等の、一般的なグループの1つよりも多い種類のことをいい、「混合物」とは1つよりも多い一般的なグループから選択される酸化剤のことをいう。推進剤成分に使用される好ましい酸化剤には、過塩素酸アンモニウム、過塩素酸カリウム、過塩素酸ナトリウム等の過塩素酸塩が含まれる。

**【0033】**

合成推進剤に使用される重合結合剤は、花火の成分に使用することができる上述の重合結合剤から選択され得る。合成推進剤に使用できる好ましい重合結合剤には、ヒドロキシ末端のポリブタジエン (HTPB) ベースのポリウレタン、ポリブタジエンとアクリロニトリルとの共重合体 (PBAN) ベースのポリウレタン、およびカルボキシ末端のポリブタジエン (CTPB) ベースのポリエステルが含まれる。

10

**【0034】**

合成推進剤に使用される金属燃料成分には、粉末状で可燃性であるアルミニウム、ジルコニウム、マグネシウム等の金属が含まれる。金属燃料成分の機能は、点火を向上するために炎の温度を上げ、熱い金属粒子を発生させることである。

**【0035】**

触媒は、 $T_{ig}$  を低下させるためおよび触媒作用で燃焼を加速するために加えられる。好ましい触媒には酸化鉄があり、 $Fe_2O_3$  が最も好ましい酸化鉄である。 $Fe_2O_3$  が好ましいが、 $FeO$  および  $Fe_3O_4$  もまた使用することができる。t-ブチルカトセン (catocene)、ジフェロセニルケトン、トリフェロセニルホスフィンオキシド、トリフェロセニルエタンおよび n-ヘキシルカルボランのような有機金属はすべて、合成推進剤に触媒として使用されると自然発火温度を著しく低下させることがわかったが、しかしながら、これらの物質は酸化鉄よりもはるかにコストが高い。クロム酸塩のような他の重金属酸化物もまた適切な触媒であるとされている。

20

**【0036】**

上述のように、点火物質は粒状またはペレット状または錠剤状が可能である。しかしながら、常に使用される花火の成分および合成推進剤はペレット状である必要がある。さらに、2つの部分からなる点火器、すなわち点火物質と花火の成分または合成推進剤とは、点火物質と花火の成分または合成推進剤とが互いに直接または密接に接触する不均質な混合物である必要がある。

**【0037】**

2つの部分からなる点火器の自然発火温度を下げるために、ペレット状の花火の成分または合成推進剤が有さなければならない臨界の固形化された質量があることが発見された。すなわち、花火の成分または合成推進剤のペレットの最小の重量は約 25 mg でなければならない。好ましくは、合成推進剤または花火の成分のペレットの各々の質量は約 25 - 100 mg である。約 25 mg よりも少ないペレットは単独で使用されると2つの部分からなる点火器の自然発火温度を低下させるのには効果的でないことがわかった。100 mg よりも大きいペレットにはさらなる利点はないため、さらなる物質の質量は必要でない。

30

**【0038】**

2つの部分からなる点火器は、好ましくは花火の成分または合成推進剤の1つのペレットを使用するように設計された。1つのペレットを使用することは、2つの部分からなる点火器の自然発火温度を低下させるのに十分であることがわかった。さらに、1つのペレットを使用する際、最小量の花火の成分または合成推進剤を使用し、空気入れポンプ装置の製造において利点を得ることができる。

40

**【0039】**

花火の成分または合成推進剤の質量の臨界は以下に示すこの発明の過程で発見された。最初に、175 mg の粒状の点火物質と 25 mg の粒状の花火の成分との均一な混合物の自然発火が制御された。結果として生じる均一な混合物は 260 で自然発火しなかった。その後 175 mg の粒状の点火物質と 25 mg の花火の成分の1つのペレットとの不均質な混合物が自然発火を制御した試験中に 186 で自然発火することが発見された。実質

50

的に、重量が約 25 - 100 mg の 1 つのペレットはそれだけで、2 つの部分からなる点火器に受入れ可能な自然発火温度、すなわち約 150 ないし約 250 を与えるのに十分であると判断された。

【0040】

2 つの部分からなる点火器に 1 つよりも多いペレットの花火の成分または合成推進剤を使用できることが理解されるはずである。しかしながら、各々の付加的なペレットの臨界質量をかなり低減させることはできない。したがって、より多くのペレットを使用すると、より多くの総質量の花火の成分または合成推進剤をも使用しなければならず、特に利益はない。

【0041】

花火の成分または合成推進剤のペレットの質量が臨界的であると判定された一方、ペレットはいかなる特定の形にも制限されない。すなわち、ペレットは必要に応じて正方形、球形、円筒形等であることが可能である。例示的な実施例では、一辺が 3 ないし 4 mm である立方体のペレットが用意され、この発明の目的に有用であることがわかった。

【0042】

2 つの部分からなる点火器では、点火物質対花火の成分または合成推進剤の比率は、約 1 : 1 ないし 20 : 1 の範囲が可能であり、約 3 : 1 ないし 12 . 5 : 1 の比率がより好ましい。

【0043】

唯一の図は、この発明に従った 2 つの部分からなる点火器を説明するための概略図である。図に示されているように、2 つの部分からなる点火器 1 はたとえばアルミニウムの容器等の金属の容器 2 に含まれており、点火物質 3 と組成物の 1 つのペレット 4 との不均質な混合物を含み、これは点火物質の自然発火温度を効果的に低下させる。ペレット 4 は、上で詳細に議論した花火の成分または合成推進剤を含む。通常に使用する際には、2 つの部分からなる点火器は点火剤 5 によって点火され、これは既知の態様で感知されたときに活性化される従来の電気スキップであってもよい。一旦 2 つの部分からなる点火器 1 が点火されると、主なガス発生物質 6 が点火され、膨張性装置 7 を膨らませるのに必要なガスを発生する。主なガス発生物質 6 の量は、空気入れ装置 7 を膨らませるために使用されるすべてのガスを生成するように選択できることが理解されるはずである。そうでなければ、主なガス発生物質の量は図に示されているように、保管された加圧ガス 8 の供給を単に補いかつそれを加熱するように選択されてもよい。別の実施例では、点火物質 3 自体が、保管された加圧ガス 8 の供給を補いかつ加熱するのに十分なガスを発生することができる。

【0044】

上述のように、本出願人の 2 つの部分からなる点火器は既知のすべてのガス発生組成物を点火するために使用することができる。さらに、この発明の 2 つの部分からなる点火器は、2 つの部分からなる点火器を単に既知の点火器の組成物または点火器システムの代わりに使用することによって容易に既知の空気入れ装置に組み込まれることが可能である。したがって、唯一の図において、2 つの部分からなる点火器の組成物に関する本出願人の発明を完全に理解するために空気入れポンプおよび空気入れ装置の要素の詳細は必要でないことが理解されるはずである。

【0045】

この発明の 2 つの部分からなる点火器の特色および特徴は以下の例を参照して示されるが、これは例示的な目的のためだけのものであって、この発明を制限するものではない。以下の例および全体を通して、パーセンテージは特に述べていない限り重量パーセントである。

【0046】

[例 1]

この例では、2 つの部分からなる点火器のいくつかの組成物がテストされそれらの自然発火温度を判定した。

【0047】

この例の2つの部分からなる点火器の組成物においては、点火物質は「2Cグラニュール」であり、その集合状態は粒状であり、その組成はホウ素18パーセントおよび $\text{KNO}_3$  82パーセントである。点火物質対花火の成分または合成推進剤の重量比は7:1であった。花火の成分または合成推進剤の1つの立方体のペレットは、粒状の点火物質との不均質な混合物において使用された。花火の成分および合成推進剤の組成は以下の表1に示されている。

【0048】

【表1】

種類	成分	特定例	自然発火温度	10
		組成	$T_{ig}$ °C	
<hr/>				
花火の 成分	酸化剤：アルカリ金属塩素酸塩	75 $\text{KClO}_3$	186	
	燃料：多糖類	25 ラクトース		
合成 推進剤	酸化剤：過塩素酸アンモニウム	69 $\text{NH}_4\text{ClO}_4$	254	20
	燃料：重合結合剤	12 HTPB 結合剤		
	金属	18 Al		
	触媒：酸化鉄	1 $\text{Fe}_2\text{O}_3$		
合成 推進剤		69 $\text{NH}_4\text{ClO}_4$	346	30
		12 % HTPB 結合剤		
		19 % アルミニウム		

【0049】

表1の2つの合成推進剤と結果として生じる2つの部分からなる点火器のそれぞれの自然発火温度との比較は、金属塩素酸塩と多糖類との混合物を含まない組成物の自然発火温度を低くする際に触媒が重要であることを示している。

【0050】

[例2]

この例では、花火の成分を含む2つの部分からなる点火器の自然発火温度と合成推進剤を含む2つの部分からなる点火器の自然発火温度とを比較した。花火の成分の組成と合成推進剤の組成とは以下の表2に示されている。この例では、点火物質は2Cグラニュールであり、花火の成分または合成推進剤の1つの立方体のペレットを使用した。各々の場合において、700mgの点火物質を花火の成分および合成推進剤のそれぞれ100mgのペレットと使用した。

【0051】

【表2】

40

種類	成分	特定例		自然発火温度 T <sub>ig</sub> °C
		組成	重量%	
花火の 成分	酸化剤：アルカリ金属塩素酸塩	75	KClO <sub>3</sub>	186
	燃料：多糖類	25	ラクトース	
合成 推進剤	酸化剤：過塩素酸アンモニウム	69	NH <sub>4</sub> ClO <sub>4</sub>	247
	燃料：重合結合剤	12	HTPB 結合剤	
	金属	18	Al	
	触媒：酸化鉄	1	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	

10

20

## 【0052】

この発明は特定的手段、物質および実施例を参照して説明されたが、上述の説明から当業者はこの発明の本質的な特徴を容易に確めることができ、かつ前掲の特許請求の範囲に記載されているようなこの発明の意図および範囲から外れることなく種々の使用法および特徴に適合するようにこの発明に種々の変更および修正を加えることができる。

## 【図面の簡単な説明】

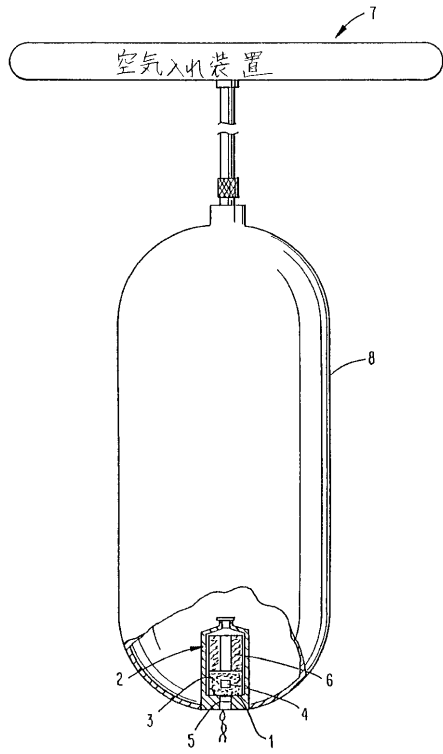
【図1】空気入れポンプにおけるこの発明の2つ部分からなる点火器の概略断面図である。

## 【符号の説明】

- 1 2つの部分からなる点火器
- 2 金属の容器
- 3 点火物質
- 4 組成物のペレット
- 5 点火剤
- 6 ガス発生物質
- 7 空気入れ装置
- 8 加圧ガス

30

【 図 1 】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100096781

弁理士 堀井 豊

(72)発明者 ロバート・エス・シェフィー

アメリカ合衆国、22079 バージニア州、ロートン、ジェネリオ・コート、9450

審査官 近藤 政克

(56)参考文献 特開平06-144147(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60R 21/26

C06D 5/00

C06D 5/06

F42B 3/10

F23Q 13/00