

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-507472

(P2008-507472A)

(43) 公表日 平成20年3月13日(2008.3.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>C O 6 B 45/36 (2006.01)</b>	C O 6 B 45/36	3 D 0 5 4
<b>C O 6 B 29/02 (2006.01)</b>	C O 6 B 29/02	
<b>C O 6 D 5/00 (2006.01)</b>	C O 6 D 5/00	Z
<b>B 6 O R 21/26 (2006.01)</b>	B 6 O R 21/26	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

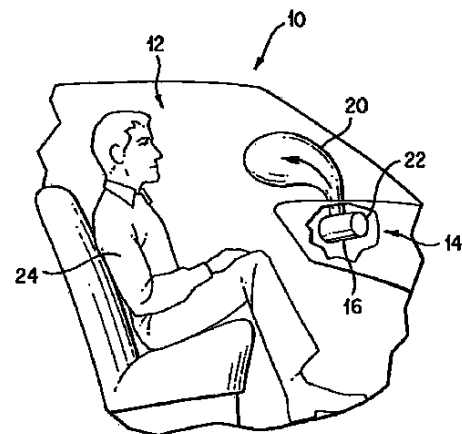
(21) 出願番号	特願2007-523660 (P2007-523660)	(71) 出願人	597065363
(86) (22) 出願日	平成17年7月22日 (2005. 7. 22)		オートリブ エーエスビー、インコーポレ
(85) 翻訳文提出日	平成19年3月26日 (2007. 3. 26)		イティド
(86) 国際出願番号	PCT/US2005/026053		アメリカ合衆国、ユタ 8 4 4 0 5 - 1 5
(87) 国際公開番号	W02006/014801		6 3, オグデン, エアポート ロード 3
(87) 国際公開日	平成18年2月9日 (2006. 2. 9)		3 5 0
(31) 優先権主張番号	10/899, 452	(74) 代理人	100099759
(32) 優先日	平成16年7月26日 (2004. 7. 26)		弁理士 青木 篤
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100077517
			弁理士 石田 敬
		(74) 代理人	100087413
			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】 アルカリ金属過塩素酸塩含有ガス発生剤

## (57) 【要約】

燃焼により、改良された放出物を生成し又はもたらす、アルカリ金属過塩素酸塩含有のガス発生剤組成物と、膨張式拘束システムで使用するための膨張ガスを発生させる関連の方法が提供される。かかるアルカリ金属過塩素酸塩含有ガス発生剤組成物は、平均粒子サイズが100ミクロンを超えて存在する少なくとも1種のアルカリ金属過塩素酸塩を含む。かかるアルカリ金属過塩素酸塩含有ガス発生剤組成物はまた、非アジ化物の適切な有機の窒素含有燃料と、塩基性硝酸銅、酸化第二銅、二硝酸ジアンミン銅 - 硝酸アンモニウム混合物（ここで、硝酸アンモニウムは約3～約90重量%の範囲で混合物中に存在する）、銅ジアンミンピテラゾール、5 - アミノピテラゾールと塩基性硝酸銅との反応から生じる銅 - 硝酸塩錯体、及びこれらの組合せよりなる群から選択される少なくとも1種の銅含有化合物とを含み又は含有する。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

以下のものを含むガス発生剤組成物：

非アジ化物の有機の窒素含有燃料、

塩基性硝酸銅、酸化第二銅、二硝酸ジアンミン銅 - 硝酸アンモニウム混合物（ここで、硝酸アンモニウムは約 3 ～ 約 90 重量 % の範囲で混合物中に存在する）、銅ジアンミンピテラゾール、5 - アミノテトラゾールと塩基性硝酸銅との反応から生じる銅 - 硝酸塩錯体、及びこれらの組合せよりなる群から選択される、少なくとも 1 種の銅含有化合物、及び、

平均粒子サイズが 100 ミクロンを超える、所定量の少なくとも 1 種のアルカリ金属過塩素酸塩であって、約 1 ～ 約 10 組成重量 % の相対量で存在し、該ガス発生剤組成物が燃焼するとき、塩化水素、一酸化炭素、アンモニア、二酸化窒素、及び一酸化窒素を実質的に含まないガス状放出物を生じるのに有効である、少なくとも 1 種のアルカリ金属過塩素酸塩。

10

## 【請求項 2】

少なくとも 1 種のアルカリ金属過塩素酸塩が過塩素酸カリウムである、請求項 1 記載のガス発生剤組成物。

## 【請求項 3】

少なくとも 1 種のアルカリ金属過塩素酸塩が過塩素酸ナトリウムである、請求項 1 記載のガス発生剤組成物。

20

## 【請求項 4】

少なくとも 1 種のアルカリ金属過塩素酸塩が少なくとも約 200 ミクロンの平均粒子サイズで存在する、請求項 1 記載のガス発生剤組成物。

## 【請求項 5】

少なくとも 1 種のアルカリ金属過塩素酸塩が約 350 ～ 約 450 ミクロンの範囲の平均粒子サイズで存在する、請求項 1 記載のガス発生剤組成物。

## 【請求項 6】

当量比が約 0.95 ～ 約 1.05 の範囲である、請求項 1 記載のガス発生剤組成物。

## 【請求項 7】

非アジ化物の有機の窒素含有燃料が、硝酸アミン、ニトロアミン、複素環ニトロ化合物、テトラゾール化合物、及びこれらの組合せよりなる群から選択される、請求項 1 記載のガス発生剤組成物。

30

## 【請求項 8】

非アジ化物の窒素含有燃料が硝酸 Guanidine である、請求項 1 記載のガス発生剤組成物。

## 【請求項 9】

以下のものから本質的になる、請求項 1 記載のガス発生剤組成物：

約 40 ～ 約 60 組成重量 % の硝酸 Guanidine、

約 35 ～ 約 50 組成重量 % の塩基性硝酸銅、

平均粒子サイズが 100 ミクロンを超える約 1 ～ 約 10 組成重量 % のアルカリ金属過塩素酸塩、及び、

40

約 1 ～ 約 5 組成重量 % の金属酸化物燃焼速度上昇・スラグ生成添加剤。

## 【請求項 10】

以下のものから本質的になる、請求項 1 記載のガス発生剤組成物：

約 40 ～ 約 50 組成重量 % の硝酸 Guanidine、

約 40 ～ 約 55 組成重量 % の二硝酸ジアンミン銅 - 硝酸アンモニウム混合物（ここで硝酸アンモニウムは混合物中に約 3 ～ 約 90 重量 % の範囲で存在する）、

平均粒子サイズが 100 ミクロンを超える約 1 ～ 約 10 組成重量 % のアルカリ金属過塩素酸塩、及び、

約 1 ～ 約 5 組成重量 % の金属酸化物燃焼速度上昇・スラグ生成添加剤。

50

## 【請求項 1 1】

以下のものを含む、請求項 1 記載のガス発生剤組成物：  
約 10 ～ 約 40 組成重量 % の硝酸グアニジン、  
約 45 ～ 約 60 組成重量 % の塩基性硝酸銅、  
約 5 ～ 約 30 組成重量 % の銅ジアンミンピテトラゾール、  
平均粒子サイズが 100 ミクロンを超える約 1 ～ 約 10 組成重量 % のアルカリ金属過塩素酸塩、及び、  
約 1 ～ 約 5 組成重量 % の少なくとも 1 種の金属酸化物燃焼速度上昇・スラグ生成添加剤。

## 【請求項 1 2】

以下のものを含む、請求項 1 記載のガス発生剤組成物：  
約 10 ～ 約 60 組成重量 % の硝酸グアニジン、  
約 1 ～ 約 35 組成重量 % の塩基性硝酸銅、  
5 - アミノテトラゾールと塩基性硝酸銅との反応から生じる約 10 ～ 約 60 組成重量 % の銅 - 硝酸塩錯体、  
平均粒子サイズが 100 ミクロンを超える約 1 ～ 約 10 組成重量 % のアルカリ金属過塩素酸塩、  
約 1 ～ 約 5 組成重量 % の少なくとも 1 種の金属酸化物燃焼速度上昇・スラグ生成添加剤。

## 【請求項 1 3】

自動車の膨張式拘束システムのエアバッグクッションを膨張させるための膨張ガスを発生させる方法であって、  
請求項 1 記載のガス発生剤組成物に点火して、所定量の膨張ガスを発生させる工程、及び、  
該膨張ガスでエアバッグクッションを膨張させる工程、  
を含む膨張ガス発生方法。

## 【請求項 1 4】

膨張ガスが、塩化水素、一酸化炭素、アンモニア、二酸化窒素、及び一酸化窒素を実質的に含まない、請求項 1 3 記載の方法。

## 【請求項 1 5】

非アジ化物の有機の窒素含有燃料、  
塩基性硝酸銅、酸化第二銅、二硝酸ジアンミン銅 - 硝酸アンモニウム混合物（ここで、硝酸アンモニウムは約 3 ～ 約 90 重量 % の範囲で混合物中に存在する）、銅ジアンミンピテトラゾール、5 - アミノテトラゾールと塩基性硝酸銅との反応から生じる銅 - 硝酸塩錯体、及びこれらの組合せよりなる群から選択される銅含有化合物、  
平均粒子サイズが 100 ミクロンを超える、約 1 ～ 約 10 組成重量 % のアルカリ金属過塩素酸塩、及び

二酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化亜鉛、及びこれらの組合せよりなる群から選択される、約 1 ～ 約 5 組成重量 % の少なくとも 1 種の金属酸化物燃焼速度上昇・スラグ生成添加剤、  
を含むガス発生剤組成物であって、

非アジ化物の有機の窒素含有燃料、銅含有化合物、アルカリ金属過塩素酸塩、及び金属酸化物燃焼速度上昇・スラグ生成添加剤が、該ガス発生剤組成物が約 0.95 ～ 約 1.05 の範囲の当量比を有するのに十分な相対量で存在し、且つ、

該ガス発生剤組成物の燃焼により、塩化水素、一酸化炭素、アンモニア、二酸化窒素、及び一酸化窒素を実質的に含まないガス状放出物をもたらす、ガス発生剤組成物。

## 【請求項 1 6】

少なくとも 1 種のアルカリ金属過塩素酸塩が過塩素酸カリウムである、請求項 1 5 記載のガス発生剤組成物。

## 【請求項 1 7】

アルカリ金属過塩素酸塩が少なくとも約 200 ミクロンの平均粒子サイズで存在する、請求項 15 記載のガス発生剤組成物。

【請求項 18】

アルカリ金属過塩素酸塩が約 350 ~ 約 450 ミクロンの範囲の平均粒子サイズで存在する、請求項 15 記載のガス発生剤組成物。

【請求項 19】

以下のものから本質的になる、請求項 15 記載のガス発生剤組成物：

約 40 ~ 約 60 組成重量 % の硝酸ゲアニジン、

約 35 ~ 約 50 組成重量 % の塩基性硝酸銅、

平均粒子サイズが 100 ミクロンを超える約 1 ~ 約 10 組成重量 % のアルカリ金属過塩素酸塩、及び、

約 1 ~ 約 5 組成重量 % の金属酸化物。

【請求項 20】

以下のものから本質的になる、請求項 15 記載のガス発生剤組成物：

約 40 ~ 約 50 組成重量 % の硝酸ゲアニジン、

約 40 ~ 約 55 組成重量 % の二硝酸ジアンミン銅 - 硝酸アンモニウム混合物（ここで硝酸アンモニウムは混合物中に約 3 ~ 約 90 重量 % の範囲で存在する）、

平均粒子サイズが 100 ミクロンを超える約 1 ~ 約 10 組成重量 % のアルカリ金属過塩素酸塩、及び、

約 1 ~ 約 5 組成重量 % の金属酸化物燃焼速度上昇・スラグ生成添加剤。

【請求項 21】

以下のものを含む、請求項 15 記載のガス発生剤組成物：

約 10 ~ 約 40 組成重量 % の硝酸ゲアニジン、

約 45 ~ 約 60 組成重量 % の塩基性硝酸銅、

約 5 ~ 約 30 組成重量 % の銅ジアンミンピテトラゾール、

平均粒子サイズが 100 ミクロンを超える約 1 ~ 約 10 組成重量 % のアルカリ金属過塩素酸塩、

約 1 ~ 約 5 組成重量 % の少なくとも 1 種の金属酸化物燃焼速度上昇・スラグ生成添加剤。

【請求項 22】

以下のものを含む、請求項 15 記載のガス発生剤組成物：

約 10 ~ 約 60 組成重量 % の硝酸ゲアニジン、

約 1 ~ 約 35 組成重量 % の塩基性硝酸銅、

5 - アミノテトラゾールと塩基性硝酸銅との反応から生じる約 10 ~ 約 60 組成重量 % の銅 - 硝酸塩錯体、

平均粒子サイズが 100 ミクロンを超える約 1 ~ 約 10 組成重量 % のアルカリ金属過塩素酸塩、

約 1 ~ 約 5 組成重量 % の少なくとも 1 種の金属酸化物燃焼速度上昇・スラグ生成添加剤。

【請求項 23】

自動車の膨張式拘束システムのエアバッグクッションを膨張させるための膨張ガスを発生させる方法であって、

請求項 15 記載のガス発生剤組成物に点火して、所定量の膨張ガスを発生させる工程、及び、

該膨張ガスでエアバッグクッションを膨張させる工程、を含む膨張ガス発生方法。

【請求項 24】

非アジ化物の有機の窒素含有燃料を含むガス発生剤組成物の燃焼により生成される放出物の毒性を低下させる方法であって、

平均粒子サイズが 100 ミクロンを超える約 1 ~ 約 10 組成重量 % のアルカリ金属過塩素酸塩を、該ガス発生剤組成物内に不均一に含ませることを含む、ガス発生剤組成物の燃

10

20

30

40

50

焼放出物の毒性低下方法。

【請求項 25】

ガス発生剤組成物が、塩基性硝酸銅、酸化第二銅、二硝酸ジアンミン銅 - 硝酸アンモニウム混合物（ここで、硝酸アンモニウムは約 3 ~ 約 90 重量 % の範囲で混合物中に存在する）、銅ジアンミンピテトラゾール、5 - アミノテトラゾールと塩基性硝酸銅との反応から生じる銅 - 硝酸塩錯体、及びこれらの組合せよりなる群から選択される少なくとも 1 種の銅含有化合物を更に含む、請求項 24 記載の方法。

【請求項 26】

ガス発生剤組成物中にアルカリ金属過塩素酸塩を含ませることで、ガス発生剤組成物の燃焼により、塩化水素、一酸化炭素、アンモニア、二酸化窒素、及び一酸化窒素よりなる群から選択される少なくとも 1 種の放出物成分の相対量が低下している放出物がもたらされる、請求項 24 記載の方法。

10

【請求項 27】

ガス発生剤組成物中にアルカリ金属過塩素酸塩を含ませることで、ガス発生剤組成物の燃焼により、塩化水素、一酸化炭素、アンモニア、二酸化窒素、及び一酸化窒素を実質的に含まない放出物がもたらされる、請求項 24 記載の方法。

【請求項 28】

アルカリ金属過塩素酸塩が過塩素酸カリウムである、請求項 24 記載の方法。

【請求項 29】

アルカリ金属過塩素酸塩が過塩素酸ナトリウムである、請求項 24 記載の方法。

20

【請求項 30】

アルカリ金属過塩素酸塩が少なくとも約 200 ミクロンの平均粒子サイズでガス発生剤組成物に含まれる、請求項 24 記載の方法。

【請求項 31】

アルカリ金属過塩素酸塩が約 350 ~ 約 450 ミクロンの範囲の平均粒子サイズでガス発生剤組成物に含まれる、請求項 24 記載の方法。

【請求項 32】

ガス発生剤組成物が約 0.95 ~ 約 1.05 の範囲の当量比を有する、請求項 24 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般的にはガスの発生に関し、更に詳しくは種々の好ましくない成分のレベルが低下しているガス状放出物を生成するか又は与える、アルカリ金属過塩素酸塩含有のガス発生剤組成物によるガスの発生に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば衝突の場合のように、車両の突然の減速があった時に、ガスにより膨張又は拡張されるクッション又はバッグ、例えば「エアバッグクッション」を使用して、車両の搭乗者を保護することは公知である。かかるエアバッグ拘束システムには一般に、スペースの要求をできるだけ小さくするために膨張していない折り畳まれた状態で収容された 1 つ以上のエアバッグクッション、車両の突然の減速を検知するため車両のフレーム又は本体に取り付けられた 1 つ以上の衝突センサー、衝突センサーにより電子的に始動される作動システム、及びエアバッグクッションを膨張させるためのガスを生成又は供給するインフレータ装置が含まれる。車両が突然減速すると、衝突センサーが作動システムを始動させ、これが次にインフレータ装置を始動させて、典型的には数ミリ秒の間に、エアバッグクッションの膨張が始まる。

40

【0003】

当該技術分野では、1 つ以上の膨張式拘束システムエアバッグクッションを膨張させるための多くの種類のインフレータ装置が開示されている。ガス発生用の火工物質、例えば

50

「ガス発生剤」、の燃焼により膨張ガスを生成又は製造するインフレータ装置は公知である。例えば、1つ以上のエアバッグクッションを膨張させるために蓄えられた加圧ガスを補うガス発生剤の燃焼により発生される、追加のガス生成物を含む高温燃焼生成物を使用するインフレータ装置は公知である。他の公知のインフレータ装置では、ガス発生剤を燃焼させて発生する燃焼生成物が、エアバッグクッションを膨張させるのに使用される唯一の又は実質的に唯一の膨張ガス源となり得る。典型的には、かかるインフレータ装置は、好ましくない及び/又は毒性の燃焼副生物への搭乗者の接触を制限又は防止するために、ガス発生剤組成物の燃焼中に生成する粉末又は粒状物質を膨張ガスから除去するためのフィルターを含む。

【0004】

10

搭乗者の安全と傷害防止に対する関心の増大の観点から、多くの自動車は一般に、それぞれが1つ以上のインフレータ装置を含むいくつかの膨張式の拘束システムを含む。例えば車両は、ドライバーと同乗者を正面衝突から保護するため、ドライバーエアバッグ、同乗者エアバッグ、1つ以上のシートベルトプリテンショナ、1つ以上の膝クッション、及び/又は1つ以上の膨張ベルトを含むことができ、それぞれが関連するインフレータ装置を有する。車両はまた、ドライバーと同乗者を側面衝突から保護するため、1つ以上の頭部/胸部クッション、胸部クッション、及び/又はカーテンを含むことができ、それぞれが関連するインフレータ装置を少なくとも1つ有する。一般に、現在の業界の安全ガイドラインを満足するためには、特定の車両内のすべてのインフレータ装置により生成されるガス状放出物又は膨張ガスは全体として、厳密な含有量の制限を満足する必要がある。すなわち、かかるインフレータ装置で使用されるガス発生剤組成物は、例えば塩化水素、一酸化炭素、アンモニア、二酸化窒素、及び一酸化窒素のような好ましくない放出物を、できるだけ発生させないことが好ましい。

20

【0005】

塩化水素、一酸化炭素、アンモニア、二酸化窒素、及び一酸化窒素のような好ましくない放出物の生成量ができるだけ少ないガス発生剤組成物に対するニーズと需要がある。ガス発生剤物質の当量比の操作は、ガス発生剤物質の放出物レベルを調整するのに一般的に使用される技術ではあるが、かかる操作は、時に当量比「シーソー」と呼ばれる性能をもたらす傾向がある。すなわち当量比が低下すると、酸化の不十分な種、例えばCOやNH<sub>3</sub>が増え、酸化過剰な種、例えばNOやNO<sub>2</sub>が減少する。当量比が上昇すると、逆のことが起きる。

30

【0006】

上記に鑑みて、エアバッグインフレータ装置で使用した時に、一酸化炭素、アンモニア、二酸化窒素、及び一酸化窒素のような好ましくないガス状放出物を実質的に含まないガス放出物を生成する火工ガス発生剤組成物に対するニーズと需要がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の一般的な目的は、改良されたガス発生剤組成物を提供することである。

本発明のより具体的な目的は、上記の問題の1つ以上を克服することである。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の上記の一般的な目的は、少なくとも一部は、

非アジ化物の有機の窒素含有燃料、

塩基性硝酸銅、酸化第二銅、二硝酸ジアンミン銅(copper diammine dinitrate) - 硝酸アンモニウム混合物(ここで、硝酸アンモニウムは約3~約90重量%の範囲で混合物中に存在する)、銅ジアンミンピテトラゾール、5-アミノテトラゾールと塩基性硝酸銅との反応から生じる銅-硝酸塩錯体(copper-nitrate complex)、及びこれらの組合せ、よりなる群から選択される少なくとも1種の銅含有化合物、及び、

50

平均粒子サイズが 100 ミクロンを超える、所定量の少なくとも 1 種のアルカリ金属過塩素酸塩（この少なくとも 1 種のアルカリ金属過塩素酸塩は、約 1 ~ 約 10 組成重量 % の相対量で存在し、そしてガス発生剤組成物が燃焼するとき、塩化水素、一酸化炭素、アンモニア、二酸化窒素、及び一酸化窒素を実質的に含まないガス状放出物を与えるのに有効である）、

を含むガス発生剤組成物により達成することができる。

【0009】

先行技術は一般に、1 種以上のアルカリ金属過塩素酸塩を含むことを助長するか又は許容し、同時に塩化水素、一酸化炭素、アンモニア、二酸化窒素、及び一酸化窒素のような好ましくない放出物の生成を阻害するか、又はその量もしくはレベルを低下させるガス発生剤組成物を提供していない。

10

【0010】

本発明は更に、

非アジ化物の有機の窒素含有燃料、

塩基性硝酸銅、酸化第二銅、二硝酸ジアンミン銅 - 硝酸アンモニウム混合物（ここで、硝酸アンモニウムは約 3 ~ 約 90 重量 % の範囲で混合物中に存在する）、銅ジアンミンピテラゾール、5 - アミノテトラゾールと塩基性硝酸銅との反応から生じる銅 - 硝酸塩錯体、及びこれらの組合せよりなる群から選択される、銅含有化合物、

平均粒子サイズが 100 ミクロンを超える、約 1 ~ 約 10 組成重量 % のアルカリ金属過塩素酸塩、及び、

20

二酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化亜鉛、及びこれらの組合せよりなる群から選択される、約 1 ~ 約 5 組成重量 % の少なくとも 1 種の金属酸化物燃焼速度上昇・スラグ生成添加剤、

を含むガス発生剤組成物であって、

非アジ化物の有機の窒素含有燃料、銅含有化合物、アルカリ金属過塩素酸塩、及び金属酸化物燃焼速度上昇・スラグ生成添加剤が、ガス発生剤組成物が約 0.95 ~ 約 1.05 の範囲の当量比を有するのに十分な相対量で存在し、且つ、

ガス発生剤組成物の燃焼により、塩化水素、一酸化炭素、アンモニア、二酸化窒素、及び一酸化窒素を実質的に含まないガス状放出物をもたらす、ガス発生剤組成物を包含する。

30

【0011】

本発明はなお更に、非アジ化物の有機の窒素含有燃料を含むガス発生剤組成物の燃焼により生成される放出物の毒性を低下させる方法であって、

平均粒子サイズが 100 ミクロンを超える、約 1 ~ 約 10 組成重量 % のアルカリ金属過塩素酸塩を、ガス発生剤組成物中に不均一に含ませること、

を含む方法を包含する。

【0012】

本明細書において使用する「当量比」という用語は、ガス発生剤組成物又は配合物中の酸素のモル数と、水素を水に、炭素を二酸化炭素に、そして任意の金属を熱力学的に予測される金属酸化物に変えるのに必要なモル数との比を意味する。従って、当量比が 1.0 より大きいガス発生剤組成物は過剰に酸化されており、当量比が 1.0 未満のガス発生剤組成物は過小に酸化されており、当量比が 1.0 に等しいガス発生剤組成物は完全に酸化されている。

40

【0013】

本明細書において使用する「を実質的に含まない」という表現は、塩化水素、一酸化炭素、アンモニア、二酸化窒素、及び一酸化窒素のような考えられるガス状放出物成分について使用されるとき、同じように、現在の業界基準（USCAR 規格）で許可されているか又は容認されているか成分の量と等しいか又はそれ未満の量で成分を含む、ガス状放出物又は膨張ガスを指す。例えば、車両がガス発生剤組成物を含む単一のインフレータを有する単一の膨張可能なエアバッグクッションを含む場合、ガス発生剤組成物の

50

燃焼により生成されるガス状放出物又は膨張ガスは、インフレータが100ft<sup>3</sup>タンク中に放出されたとき、約5ppm又はそれ未満の塩化水素を含むなら、実質的に塩化水素を含まず、インフレータが100ft<sup>3</sup>タンク中に放出されたとき、約461ppm又はそれ未満の一酸化炭素を含むなら、実質的に一酸化炭素を含まず、インフレータが100ft<sup>3</sup>タンク中に放出されたとき、約35ppm又はそれ未満のアンモニアを含むなら、実質的にアンモニアを含まず、インフレータが100ft<sup>3</sup>タンク中に放出されたとき、約5ppm又はそれ未満の二酸化窒素を含むなら、実質的に二酸化炭素を含まず、インフレータが100ft<sup>3</sup>タンク中に放出されたとき、約75ppm又はそれ未満の一酸化窒素を含むなら、実質的に一酸化窒素を含まない。

【0014】

他の目的及び利点は、特許請求の範囲及び図面とともに以下の詳細な説明から当業者には明らかであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本発明は、改良されたガス発生剤組成物を提供する。更に詳しくは、ガス発生剤組成物中に、十分な粒子サイズの粒子でもって1種以上のアルカリ金属過塩素酸塩を含有させることにより、ガス発生剤放出生成物を劇的に改良できる（例えば、生じる放出物における好ましくない物質の、例えば塩化水素、一酸化炭素、アンモニア、二酸化窒素、及び一酸化窒素のうちの1種以上のような物質の、含有量が有意に低下する）ことが発見された。更に詳しくは、平均粒子サイズが100ミクロンを超え、好ましくは平均粒子サイズが少なくとも約200ミクロンのアルカリ金属過塩素酸塩粒子をガス発生剤組成物中に含有させると、そのようなサイズのアルカリ金属過塩素酸塩粒子を含有しないことを除いて同じガス発生剤組成物の燃焼から生じる放出物と比較して、かかるサイズのアルカリ金属過塩素酸塩粒子を含むガス発生剤組成物の燃焼から生じる放出物を劇的に改良することができることが分かった。本発明の少なくとも特定の好適な態様では、本発明によるガス発生剤組成物に含有されるアルカリ金属過塩素酸塩粒子は、約350～約450ミクロンの範囲の平均粒子サイズを有することが有利であることが分かった。

【0016】

上記したように、本発明によるガス発生剤組成物の燃焼による、塩化水素、一酸化炭素、アンモニア、二酸化窒素、及び一酸化窒素のうちの1種以上のような好ましくない物質の含有量の低下は、ガス発生剤組成物中に十分なサイズの粒子の1種以上のアルカリ金属過塩素酸塩を含有させることに依存すると考えられる。すなわち、かかる好ましくない物質の含有量の低下は、均一なガス発生剤組成物の成分としてアルカリ金属過塩素酸塩を単に含有するだけでは観察されておらず、それよりも、ここに記載したようなサイズのアルカリ金属過塩素酸塩粒子をガス発生剤組成物中に取り入れなくてはならない。

【0017】

本発明のガス発生剤組成物中に取り入れられるアルカリ金属過塩素酸塩の粒子サイズが大きいほど、それから得られる不均一性の程度が大きくなり、そのため、本発明により粒子状ガス発生剤組成物中へサイズ調整したアルカリ金属過塩素酸塩粒子を含ませることの結果として、放出物の毒性に関して達成される効果がより大きくなるものと理論づけされる。更に、平均粒子サイズが100ミクロン未満のアルカリ金属過塩素酸塩粒子を使用すると、その結果得られるアルカリ金属過塩素酸塩含有ガス発生剤組成物がより均一になるため有効性は低下すると理論づけされる。

【0018】

本発明を実施する際に使用される適当なアルカリ金属過塩素酸塩には、リチウム、ナトリウム、カリウム、ルビジウム、及びセシウムの過塩素酸塩が含まれる。実際のところ、過塩素酸ナトリウムと過塩素酸カリウムは、性能とコストから本発明を実施する際に使用するのに特に好ましいアルカリ金属過塩素酸塩であると考えられ、少なくとも一部はそれに関連した低い吸湿性の結果として、過塩素酸カリウムの使用が特に好ましい。

【0019】

本発明を実施する際に使用するのに特に適したガス発生剤組成物は、非アジ化物の有機の窒素含有燃料を含むガス発生剤組成物である。前駆体配合物で使用するのに有用な窒素含有燃料としては、一般に、硝酸アミン、ニトロアミン、複素環ニトロ化合物、テトラゾール化合物、及びこれらの組合せなどのような、非アジ化物の有機の窒素含有燃料が挙げられる。一部の好ましい態様によれば、本発明の窒素含有ガス発生剤組成物では種々の窒素含有燃料が使用できるとは言え、窒素含有燃料は有利には硝酸グアニジンでよい。一般に、硝酸グアニジンは、その良好な熱安定性、低コスト、及び燃焼時の高いガス収率のために、望ましかろう。

#### 【0020】

本発明を実施する際に使用するのに特に適したガス発生剤組成物は、塩基性硝酸銅、酸化第二銅、二硝酸ジアンミン銅 - 硝酸アンモニウム混合物（ここで、硝酸アンモニウムは約3～約90重量%の範囲で混合物中に存在する）、銅ジアンミンピテトラゾール、5-アミノテトラゾールと塩基性硝酸銅との反応から生じる銅 - 硝酸塩錯体、及びこれらの組合せよりなる群から選択される、少なくとも1種の銅含有化合物を更に含むガス発生剤組成物である。当業者により理解されるように及びここに提示した教示から導かれるように、このような含有される銅含有化合物は、特定の組成物内で1つ以上の又は種々の機能を果たすことができる。例えば、特定の組成物において、特定のかかる銅含有化合物は、例として酸化剤、燃料又は燃焼速度触媒又は増進剤として機能し、あるいは働くことができる。更に、特定のかかる銅含有化合物の選択と使用には、しばしばコストと性能のバランスが関与する。

#### 【0021】

所望であれば、本発明によるガス発生剤組成物はまた、少なくとも1種の金属酸化物燃焼速度上昇・スラグ生成添加剤を都合よく含有することができる。かかる金属酸化物添加剤は、ガス発生剤組成物の燃焼速度を上昇させるために添加してもよく、あるいはフィルタにかけることが可能な粒状物質もしくはスラグを生成することにより好ましくない燃焼副生物の除去を助けるために添加してもよい。実際のところ、本発明のガス発生剤組成物は、最大約10組成重量%の少なくとも1種のかかる金属酸化物添加剤を含むことができる。適当な金属酸化物添加剤としては、それらに限定はされないが、二酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化亜鉛、及びこれらの組合せが挙げられる。本発明の一部の好適な態様において、本発明のガス発生剤組成物は好ましくは、約1～約5組成重量%の少なくとも1種のかかる金属酸化物添加剤を含有する。本発明の一部の好適な態様によるガス発生剤組成物は好ましくは、約1.5～約5組成重量%の酸化アルミニウムの金属酸化物燃焼速度上昇・スラグ生成添加剤と、最大約1組成重量%の二酸化ケイ素の金属酸化物燃焼速度上昇・スラグ生成添加剤とを含む。

#### 【0022】

実際のところ、本発明のこの態様によるガス発生剤組成物は、好ましくは、約1～約10組成重量%の相対量の好適にサイズ調整されたアルカリ金属過塩素酸塩粒子を含むことが分かった。

#### 【0023】

当量比が約0.95～約1.05の範囲、好ましくは約0.99～約1.04の範囲のガス発生剤組成物は、生成放出物を改良するのに、例えば一酸化炭素、アンモニア、二酸化窒素、及び一酸化窒素のような好ましくないガス種の量を低下させるか又は最小にするのに好ましいことが分かった。

#### 【0024】

本発明による好適なガス発生剤組成物としては、以下のものが挙げられる。

1. 択一的に、以下のものを含む、以下のものからなる、又は以下のものから本質的になる組成物：

約40～約60組成重量%の硝酸グアニジン、

約35～約50組成重量%の塩基性硝酸銅、

平均粒子サイズが100ミクロンを超える約1～約10組成重量%のアルカリ金属過

10

20

30

40

50

塩素酸塩、及び

約 1 ~ 約 5 組成重量 % の金属酸化物燃焼速度上昇・スラグ生成添加剤。

【 0 0 2 5 】

2 . 択一的に、以下のものを含む、以下のものからなる、又は以下のものから本質的になる組成物：

約 4 0 ~ 約 5 0 組成重量 % の硝酸グアニジン、

約 4 0 ~ 約 5 5 組成重量 % の二硝酸ジアンミン銅 - 硝酸アンモニウム混合物（ここで硝酸アンモニウムは混合物中に約 3 ~ 約 9 0 重量 % の範囲で存在する）、

平均粒子サイズが 1 0 0 ミクロンを超える約 1 ~ 約 1 0 組成重量 % のアルカリ金属過塩素酸塩、及び

約 1 ~ 約 5 組成重量 % の金属酸化物燃焼速度上昇・スラグ生成添加剤。

【 0 0 2 6 】

3 . 択一的に、以下のものを含む、以下のものからなる、又は以下のものから本質的になる組成物：

約 1 0 ~ 約 4 0 組成重量 % の硝酸グアニジン、

約 4 5 ~ 約 6 0 組成重量 % の塩基性硝酸銅、

約 5 ~ 約 3 0 組成重量 % の銅ジアンミンピテトラゾール、

平均粒子サイズが 1 0 0 ミクロンを超える約 1 ~ 約 1 0 組成重量 % のアルカリ金属過塩素酸塩、及び

約 1 ~ 約 5 組成重量 % の少なくとも 1 種の金属酸化物燃焼速度上昇・スラグ生成添加剤。

【 0 0 2 7 】

4 . 択一的に、以下のものを含む、以下のものからなる、又は以下のものから本質的になる組成物：

約 1 0 ~ 約 6 0 組成重量 % の硝酸グアニジン、

約 1 ~ 約 3 5 組成重量 % の塩基性硝酸銅、

5 - アミノテトラゾールと塩基性硝酸銅との反応から生じる約 1 0 ~ 約 6 0 組成重量 % の銅 - 硝酸塩錯体、

平均粒子サイズが 1 0 0 ミクロンを超える約 1 ~ 約 1 0 組成重量 % のアルカリ金属過塩素酸塩、及び

約 1 ~ 約 5 組成重量 % の少なくとも 1 種の金属酸化物燃焼速度上昇・スラグ生成添加剤。

【 0 0 2 8 】

特に、5 - アミノテトラゾールと塩基性硝酸銅との反応から生じる銅 - 硝酸塩錯体は、銅、ヒドロキシニトレート 1 H - テトラゾール - 5 - アミン錯体であると考えられる。

【 0 0 2 9 】

本発明によるガス発生剤組成物を調製するのには、当該技術分野で公知のもののような、種々の調製技術を使用することができる。例として、例えばスラリー混合後に噴霧乾燥して均一な粉末を作ることにより、種々のガス発生剤組成物コンパウンド（アルカリ金属過塩素酸塩以外）を調製することができる。次に、かかる均一な粉末を所望のサイズのア  
ルカリ金属過塩素酸塩と、所望粒子サイズのア  
ルカリ金属過塩素酸塩を保持するように投入エネルギーの小さいミキサーを使用して混合することができる。次いで、得られた混合物を、例えばタブレット化などにより、適切に処理して、組成物を特定の所望の形状もしくは形態にすることができる。

【 0 0 3 0 】

当業者及びここに提示されている教示に導かれた人は、本発明によるガス発生剤組成物を調製するためには、当該技術分野で公知のもののような種々の調製技術を使用できることを理解するであろうが、本発明を実施するには一般に、最終ガス発生剤組成物が特定のサイズ範囲のア  
ルカリ金属過塩素酸塩粒子を含むことが必要である。

【 0 0 3 1 】

10

20

30

40

50

本発明は更に、本発明によるガス発生剤組成物を点火して所定量の膨張ガスを発生させる工程と、次に膨張ガスでエアバッグクッションを膨張させる工程を含む、自動車の膨張式拘束システムのエアバッグクッションを膨張させる方法を包含する。理解されるように、この膨張ガスは、塩化水素、一酸化炭素、アンモニア、二酸化窒素、及び一酸化窒素を実質的に含まない。

【 0 0 3 2 】

理解されるように、本発明によるガス発生剤組成物は、種々の異なる構造体、アセンブリ及びシステムとともに、取り込むか、利用するか、又は実施することができる。代表的なものとして、図面は、参照数字 1 4 で一般的に示される膨張可能な車両搭乗者安全拘束システムが位置する内部 1 2 を有する車両 1 0 を示している。理解されるように、本発明の理解に必要なではない一部の標準的な構成要素は、例示と理解を容易にするために図面から省略又は除かれている。

10

【 0 0 3 3 】

車両搭乗者安全拘束システム 1 4 は、口を開いた反応キャニスタ 1 6 を含み、これは膨張式車両搭乗者拘束具 2 0、例えば膨張式エアバッグクッションと、関連する搭乗者拘束具の膨張のための膨張ガスを発生又は供給するための、参照数字 2 2 で一般的に示される装置のためのハウジングを形成する。上記したように、かかるガス発生装置は一般に「インフレータ」と呼ばれる。

【 0 0 3 4 】

インフレータ 2 2 は、本発明による及び上記したような所定量のガス発生剤組成物を収容する。インフレータ 2 2 はまた、点火でガス発生剤組成物と連通するガス発生用の組成物の燃焼を開始するための、当該技術分野で公知のもののような点火器を含む。理解されるように、インフレータ装置の具体的な構成は、本発明のより広い範囲の実施を限定するものではなく、かかるインフレータ装置は当該技術分野でやはり公知であるように様々に構成することができる。

20

【 0 0 3 5 】

実施のところ、エアバッグクッション 2 0 は展開すると、搭乗者の車両前方方向、すなわち図面では向かって右の方向、への動きを拘束することにより、車両搭乗者 2 4 を所望のように保護する。

【 0 0 3 6 】

30

本発明を、本発明の実施に係る種々の側面を例示しシミュレートする以下の例に関して更に詳細に説明する。本発明の精神の範囲内に入る全ての変更は保護されることを求められ、従って本発明はこれらの例により制限されると解されるべきでないことを理解されたい。

【 実施例 】

【 0 0 3 7 】

比較例 1 と実施例 1

これらの試験のそれぞれについて、表 1 に示す組成物（化合物の値は「組成重量 %」で表している）を調製した。

【 0 0 3 8 】

40

【表 1】

表 1		
化合物 (wt%)	比較例 1	実施例 1
$\text{GuNO}_3$	43.79	40.67
CDDN	46.11	45.63
AN	5.00	4.8
$\text{SiO}_2$	5.10	4.9
KP (200 $\mu$ )	na	4
特性		
ER	1.00	1.00

10

## 【0039】

ここで、

$\text{GuNO}_3$  = 硝酸グアニジン、

CDDN = 二硝酸ジアンミン銅、

AN = 硝酸アンモニウム、

KP = 過塩素酸カリウム、

na = データなし、

ER = 当量比、

20

である。

## 【0040】

より具体的に言うと、硝酸グアニジン、硝酸アンモニウム、二硝酸ジアンミン銅、及び二酸化ケイ素をスラリー混合し、次に噴霧乾燥して粉末前駆体を作った。実施例 1 では、所望のサイズの過塩素酸カリウム粒子を、アルカリ金属過塩素酸塩を所望のサイズで保持するように投入エネルギーの小さいミキサーを使用して、粉末前駆体と混合した。得られた混合物を次に、一般的なタブレット化処理を利用して適切にタブレット化した。

30

## 【0041】

タブレット化した組成物を標準的な試験装置ハードウェアを使用して評価し、それぞれの組成物を燃焼させ 100 立方フィートのタンクに排出した。比較例 1 と実施例 1 の組成物を使用して、それぞれ 3 回の実験を行った。各実験で生じたガス状放出物を FTIR により試験して、各組成物ごとに放出物中に存在する微量種、種のレベル (ppm) を同定及び定量した。3 回の実験について平均したものを表 2 に示す。また表 2 には、掲載した成分のそれぞれについての USCAR 規格値を示す。

## 【0042】

【表 2】

40

表 2			
	比較例 1	実施例 1	USCAR
CO	450	350	461
$\text{NH}_3$	0	0	35
NO	176	73	75
$\text{NO}_2$	37	1	5
HCl	0	0	5

## 【0043】

50

### 結果の考察

表 2 に示すように、ガス発生剤組成物が 200 の平均粒子サイズの過塩素酸カリウムを含むことにより、放出物の CO、NO 及び NO<sub>2</sub> レベルが劇的に低下した一方、アンモニアと HCl の放出物レベルは無視できる程度に維持され、実施例 1 のガス発生剤組成物を使用して生成した放出物は CO、NH<sub>3</sub>、NO、NO<sub>2</sub>、及び HCl のそれぞれについて USCAR 規格値を満足した。

#### 【0044】

ここに例示として開示した本発明は、ここに具体的に開示されていない任意の構成要素、部分、工程、部品、又は成分の非存在下で適切に実施することができる。

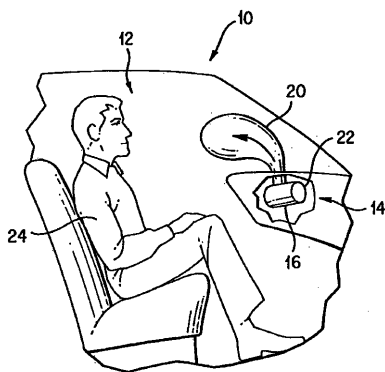
#### 【0045】

上記の詳細な説明において、本発明を特定の好ましい態様に関連して説明し、多くの詳細を例示目的で記載したが、本発明には更なる態様が可能であること、ここに記載したいくつかの詳細は、本発明の基本的原理から逸脱することなく相当に変化させることができることは、当業者に明らかであろう。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0046】

【図 1】本発明の一つの態様による、車両内部のエアバッグモジュールアセンブリからのエアバッグクッションの展開を示す、部分的に破断した簡略図である。



FIGURE

## 【国際調査報告】

60700460023



PCT/US2005/026053

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US05/26053

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>												
IPC: C06B 31/00(2006.01); F42B 14/06(2006.01); C06B 47/08(2006.01)												
USPC: 149/45; 102/531; 149/36												
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC												
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>												
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S.: 149/45; 102/531; 149/36												
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched												
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)												
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>												
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.										
X	US 2003/0097953 (Serizawa et al) 29 May 2003 (29.05.2003), paragraphs 0032, 0044-0049, 0054-0059, 0070-0071	1-7, 13-18, and 23-32										
Y		8-12, and 19-22										
Y	US 6,132,537 (Zeuner et al) 17 October 2000 (17.10.2000), Column 1, lines 44-65	8, 9, and 19										
Y	US 6,592,691 (Taylor et al) 15 July 2003 (15.07.2003), column 5, lines 27-43; column 10, lines 30-31; tables 1 and 2	10, 20										
Y	US 6,689,237 (Mendenhall) 10 February 2004 (10.02.2004), column 11, lines 37-43; table 2	11, 21										
Y	US 6,517,647 (Yamato) 11 February 2003 (11.02.2003), column 3, line 11 to column 4, line 42	12, 22										
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.												
* Special categories of cited documents: <table border="0"> <tr> <td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"E" earlier application or patent published on or after the international filing date</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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)</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td>"&amp;" document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table>			"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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	"E" earlier application or patent published on or after the international filing date	"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	"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)	"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	"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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											
"E" earlier application or patent published on or after the international filing date	"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											
"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)	"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											
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family											
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed												
Date of the actual completion of the international search 20 February 2007 (20.02.2007)		Date of mailing of the international search report 29 MAR 2007										
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner of Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450		Authorized officer Aileen Felton Telephone No. (571) 272-1700										
Facsimile No. (571) 273-3201												

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

10. 7. 2007

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 バーネス, マイケル ダブリュ.

アメリカ合衆国, ユタ 84302, プリガム シティ, ノース 300 イースト 420

(72)発明者 メンデンホール, イバン ブイ.

アメリカ合衆国, ユタ 84332, プロビデンス, イースト センター ストリート 643

(72)発明者 テイラー, ロバート ディー.

アメリカ合衆国, ユタ 84319, ハイラム, サウス ローズウッド ドライブ 356

Fターム(参考) 3D054 DD21 DD33 FF18