

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580025310.8

[51] Int. Cl.

C06B 31/00 (2006.01)

C06B 47/08 (2006.01)

F42B 14/06 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 2 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 100462342C

[22] 申请日 2005.7.22

[21] 申请号 200580025310.8

[30] 优先权

[32] 2004.7.26 [33] US [31] 10/899,452

[86] 国际申请 PCT/US2005/026053 2005.7.22

[87] 国际公布 WO2006/014801 英 2006.2.9

[85] 进入国家阶段日期 2007.1.26

[73] 专利权人 奥托里夫 ASP 股份有限公司

地址 美国犹他州

[72] 发明人 迈克尔·W·巴尼斯

伊万·V·门登豪

罗伯特·D·泰勒

[56] 参考文献

CN1648111A 2005.8.3

US6592691B 2003.7.15

US6689237B 2004.2.10

US6132537A 2000.10.17

US6517647B 2003.2.11

审查员 于海江

[74] 专利代理机构 北京邦信阳专利商标代理有限公司

代理人 王昭林 唐曙晖

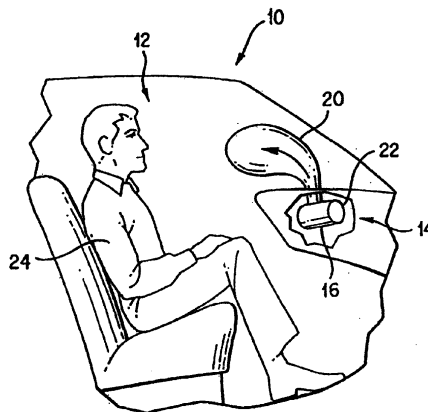
权利要求书 6 页 说明书 12 页 附图 1 页

[54] 发明名称

含有碱金属高氯酸盐的气体发生剂

[57] 摘要

本发明提供含有碱金属高氯酸盐的气体发生剂组合物，该组合物在燃烧时产生或得到改进的排出物，还提供一种产生用于可充气约束系统中的充气气体的相关方法。此含有碱金属高氯酸盐的气体发生剂组合物包括至少一种以大于 100 微米的平均粒径存在的碱金属高氯酸盐。此含有碱金属高氯酸盐的气体发生剂组合物还包括或含有一种合适的非叠氮化物的有机含氮燃料并且包括至少一种含铜的混合物，所述混合物选自：碱式硝酸铜、氧化铜、二硝酸二氨铜-硝酸铵混合物、双四唑二氨铜、由 5-氨基四唑与碱式硝酸铜反应所得的铜-硝酸盐配合物，以及它们的组合物，其中所述二硝酸二氨铜-硝酸铵混合物中，硝酸铵存在的量为约 3 重量% 至约 90 重量%。



1. 一种气体发生剂组合物, 包括:

非叠氮化物的有机含氮燃料;

至少一种含铜的混合物, 所述混合物选自: 碱式硝酸铜、氧化铜、二硝酸二氮铜-硝酸铵混合物、双四唑二氮铜、由 5-氨基四唑与碱式硝酸铜反应所得的铜-硝酸盐配合物, 以及它们的组合物, 其中所述二硝酸二氮铜-硝酸铵混合物中, 硝酸铵存在的量为 3 重量%至 90 重量%; 并且

一定量的至少一种以大于 100 微米的平均粒径存在的碱金属高氯酸盐, 所述存在的至少一种碱金属高氯酸盐相对于组合物的量为 1 重量%至 10 重量%, 并且当所述气体发生剂组合物燃烧时, 所述碱金属高氯酸盐有效地产生基本上不含氯化氢、一氧化碳、氨气、二氧化氮以及一氧化氮的气体排出物。

2. 根据权利要求 1 所述的气体发生剂组合物, 其特征在于, 所述至少一种碱金属高氯酸盐为高氯酸钾。

3. 根据权利要求 1 所述的气体发生剂组合物, 其特征在于, 所述至少一种碱金属高氯酸盐为高氯酸钠。

4. 根据权利要求 1 所述的气体发生剂组合物, 其特征在于, 所述至少一种碱金属高氯酸盐以平均粒径至少为 200 微米存在。

5. 根据权利要求 1 所述的气体发生剂组合物, 其特征在于, 所述至少一种碱金属高氯酸盐以平均粒径为 350 微米至 450 微米的范围存在。

6. 根据权利要求 1 所述的气体发生剂组合物的当量比为 0.95 至 1.05 的范围。

7. 根据权利要求 1 所述的气体发生剂组合物, 其特征在于, 所述非叠氮化物的有机含氮燃料选自: 硝酸铵、三硝基苯甲硝胺、含硝基的杂环化合物、四唑化合物以及它们的组合物。

8. 根据权利要求 1 所述的气体发生剂组合物, 其特征在于, 所述非叠氮化物的有机含氮燃料为硝酸胍。

9. 根据权利要求 1 所述的气体发生剂组合物, 基本上包括:

占组合物 40 重量%至 60 重量%的硝酸胍;

占组合物 35 重量%至 50 重量%的碱式硝酸铜;

占组合物 1 重量%至 10 重量%的碱金属高氯酸盐, 其平均粒径大于 100 微米; 以及

占组合物 1 重量%至 5 重量%的金属氧化物增燃速、成渣添加剂。

10. 根据权利要求 1 所述的气体发生剂组合物, 基本上包括:

占组合物 40 重量%至 50 重量%的硝酸胍;

占组合物 40 重量%至 55 重量%的二硝酸二氨铜-硝酸铵混合物, 其中硝酸铵在混合物中存在的量为 3 重量%至 90 重量%;

占组合物 1 重量%至 10 重量%的碱金属高氯酸盐, 其平均粒径大于 100 微米; 以及

占组合物 1 重量%至 5 重量%的金属氧化物增燃速、成渣添加剂。

11. 根据权利要求 1 所述的气体发生剂组合物, 其特征在于, 所述组合物包括:

占组合物 10 重量%至 40 重量%的硝酸胍;

占组合物 45 重量%至 60 重量%的碱式硝酸铜;

占组合物 5 重量%至 30 重量%的双四唑二氨铜;

占组合物 1 重量%至 10 重量%的碱金属高氯酸盐, 其平均粒径大于 100 微米;

占组合物 1 重量%至 5 重量%的至少一种金属氧化物增燃速、成渣添加剂。

12. 根据权利要求 1 所述的气体发生剂组合物, 其特征在于, 所述组合物包括:

占组合物 10 重量%至 60 重量%的硝酸胍;

占组合物 1 重量%至 35 重量%的碱式硝酸铜;

占组合物 10 重量%至 60 重量%的由 5-氨基四唑与碱式硝酸铜反应得到的铜-硝酸盐配合物;

占组合物 1 重量%至 10 重量%的碱金属高氯酸盐, 其平均粒径

大于 100 微米;

占组合物 1 重量%至 5 重量%的至少一种金属氧化物增燃速、成渣添加剂。

13. 一种产生充气气体以对机动车辆中可充气约束系统的安全气囊垫进行充气的方法, 该方法包括如下步骤:

点燃根据权利要求 1 所述的气体发生剂组合物以产生一定量的充气气体; 以及

用充气气体对安全气囊垫进行充气。

14. 根据权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 所述充气气体基本上不含有氯化氢、一氧化碳、氨气、二氧化氮和一氧化氮。

15. 一种气体发生剂组合物, 包括:

非叠氮化物的有机含氮燃料;

一种含铜的混合物, 所述混合物选自: 碱式硝酸铜、氧化铜、二硝酸二氨铜-硝酸铵混合物、双四唑二氨铜、由 5-氨基四唑与碱式硝酸铜反应所得的铜-硝酸盐配合物以及它们的组合物, 其中所述二硝酸二氨铜-硝酸铵混合物中, 硝酸铵存在的量为 3 重量%至 90 重量%;

占组合物 1 重量%至 10 重量%的碱金属高氯酸盐, 其平均粒径超过 100 微米; 以及

占组合物 1 重量%至 5 重量%的至少一种金属氧化物增燃速、成渣添加剂, 该添加剂选自: 二氧化硅、氧化铝、氧化锌以及它们的组合物,

其中非叠氮化物的有机含氮燃料、含铜混合物、碱金属高氯酸盐和金属氧化物增燃速、成渣添加剂以足以使气体发生剂组合物的当量比在 0.95 至 1.05 的范围内的相对量存在, 并且

所述气体发生剂组合物燃烧时产生的气体排出物基本上不含有氯化氢、一氧化碳、氨气、二氧化氮和一氧化氮。

16. 根据权利要求 15 所述的气体发生剂组合物, 其特征在于, 所述至少一种碱金属高氯酸盐为高氯酸钾。

17. 根据权利要求 15 所述的气体发生剂组合物, 其特征在于, 所述

碱金属高氯酸盐以平均粒径至少为 200 微米存在。

18. 根据权利要求 15 所述的气体发生剂组合物，其特征在于，所述碱金属高氯酸盐以平均粒径为 350 微米-450 微米的范围存在。

19. 根据权利要求 15 所述的气体发生剂组合物，基本上包括：

占组合物 40 重量%至 60 重量%的硝酸胍；

占组合物 35 重量%至 50 重量%的碱式硝酸铜；

占组合物 1 重量%至 10 重量%的碱金属高氯酸盐，其平均粒径大于 100 微米；以及

占组合物 1 重量%至 5 重量%的金属氧化物。

20. 根据权利要求 15 所述的气体发生剂组合物，基本上包括：

占组合物 40 重量%至 50 重量%的硝酸胍；

占组合物 40 重量%至 55 重量%的二硝酸二氨铜-硝酸铵混合物，其中硝酸铵在混合物中存在的量为 3 重量%至 90 重量%；

占组合物 1 重量%至 10 重量%的碱金属高氯酸盐，其平均粒径大于 100 微米；以及

占组合物 1 重量%至 5 重量%的金属氧化物增燃速、成渣添加剂。

21. 根据权利要求 15 所述的气体发生剂组合物，其特征在于，所述组合物包括：

占组合物 10 重量%至 40 重量%的硝酸胍；

占组合物 45 重量%至 60 重量%的碱式硝酸铜；

占组合物 5 重量%至 30 重量%的双四唑二氨铜；

占组合物 1 重量%至 10 重量%的碱金属高氯酸盐，其平均粒径大于 100 微米；

占组合物 1 重量%至 5 重量%的至少一种金属氧化物增燃速、成渣添加剂。

22. 根据权利要求 15 所述的气体发生剂组合物，其特征在于，所述组合物包括：

占组合物 10 重量%至 60 重量%的硝酸胍；

占组合物 1 重量%至 35 重量%的碱式硝酸铜;

占组合物 10 重量%至 60 重量%的由 5-氨基四唑与碱式硝酸铜反应得到的铜-硝酸盐配合物;

占组合物 1 重量%至 10 重量%的碱金属高氯酸盐,其平均粒径大于 100 微米;

占组合物 1 重量%至 5 重量%的至少一种金属氧化物增燃速、成渣添加剂。

23. 一种产生充气气体以对机动车辆中可充气约束系统的安全气囊垫进行充气的方法,该方法包括如下步骤:

点燃根据权利要求 15 所述的气体发生剂组合物以产生一定量的充气气体;以及

用充气气体对安全气囊垫进行充气。

24. 一种降低含有非叠氮化物的有机含氮燃料的气体发生剂组合物燃烧时产生的排出物的毒性的方法,该方法包括:

在所述气体发生剂组合物中包括有占组合物 1 重量%至 10 重量%的平均粒径大于 100 微米的不均一的碱金属高氯酸盐。

25. 根据权利要求 24 所述的方法,其特征在于,所述气体发生剂组合物还包括:至少一种含铜的混合物,所述混合物选自:碱式硝酸铜、氧化铜、二硝酸二氨铜-硝酸铵混合物、双四唑二氨铜、由 5-氨基四唑与碱式硝酸铜反应所得的铜-硝酸盐配合物以及它们的组合物,其中所述二硝酸二氨铜-硝酸铵混合物中,硝酸铵存在的量为 3 重量%至 90 重量%。

26. 根据权利要求 24 所述的方法,其特征在于,所述气体发生剂组合物中含有碱金属高氯酸盐导致气体发生剂组合物燃烧时产生的排出物基本上不含有氯化氢、一氧化碳、氨气、二氧化氮和一氧化氮。

27. 根据权利要求 24 所述的方法,其特征在于,所述碱金属高氯酸盐为高氯酸钾。

28. 根据权利要求 24 所述的方法,其特征在于,所述碱金属高氯酸盐为高氯酸钠。

29. 根据权利要求 24 所述的方法,其特征在于,所述包括在气体发

生剂组合物中的碱金属高氯酸盐以平均粒径至少为 200 微米存在。

30. 根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述包括在气体发生剂组合物中的碱金属高氯酸盐以平均粒径至少为 350 微米-450 微米的范围存在。

31. 根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，所述气体发生剂组合物的当量比为 0.95-1.05 的范围。

含有碱金属高氯酸盐的气体发生剂

技术领域

本发明主要涉及气体发生，更具体涉及由含碱金属高氯酸盐的气体发生剂组合物所产生的气体发生，所述的气体发生剂组合物产生或得到各种不利的成份的量已经减少的气体排出物。

背景技术

众所周知，例如在车辆发生撞击而突然减速时，用缓冲垫或袋，例如用气体膨胀或展开的“安全气囊垫”(airbag cushion)保护车辆乘客。这种安全气囊约束系统通常包括：一个或多个安全气囊垫，这些安全气囊以未充气的折叠状态保存以使其所需空间最小；安装在车辆的车架或车体上的用来检测车辆突然减速的一个或多个撞击传感器；由撞击传感器电子触发的激活系统；以及产生或提供气体以使安全气囊膨胀的充气装置。在车辆发生突然减速时，通常在不过几毫秒内，撞击传感器触发激活系统，激活系统又触发充气装置，充气装置开始向安全气囊垫充气。

本领域已公开了许多种为一个或多个可充气约束系统安全气囊垫充气的充气装置。通过产生气体的烟火材料，如“气体发生剂”的燃烧来形成或产生充气气体的充气装置是众所周知的。例如，使用高温燃烧产物，包括由气体发生剂燃烧所产生的其它气体产物来补充储存和加压的气体，向一个或多个安全气囊垫中充气的充气装置是已知的。在其它已知的充气装置中，通过燃烧气体发生剂所产生的燃烧产物可以用于对安全气囊垫充气的充气气体的是单一源或基本上单一源。通常，此类充气装置包括过滤器，以便从充气气体中除去在气体发生剂组合物燃烧的过程中所形成的灰尘或颗粒物质，以限制或防止使乘客暴露在不利的和/或有毒的燃烧副产物中。

从越来越受到关注的乘客安全和避免伤害的角度来看，许多汽车通常包括若干个可充气约束系统，每一个都包括一个或多个充气装

置。例如，一个车辆可包括驾驶员安全气囊、乘客安全气囊、一个或多个座位安全带预紧器、一个或多个护膝垫，和/或一个或多个可充气安全带，每一个都带有充气装置，以保护驾驶员和乘客不受到来自前方的撞击。该车辆还可以包括一个或多个头/胸垫、胸垫、和/或气帘，每一个都带有至少一个充气装置，以保护驾驶员和乘客不受到来自侧面的撞击。一般而言，由特定的车内所有的充气装置所产生的气体排出物或充气气体，当作为整体考虑时，需要满足严格的含量限制，以符合目前的工业安全标准。因此，希望用在此类充气装置中的气体发生剂组合物产生尽量少的不利的排出物，例如氯化氢、一氧化碳、氨气、二氧化氮以及一氧化氮。

目前对能产生或得到所希望的低含量的不利的排出物，例如氯化氢、一氧化碳、氨气、二氧化氮以及一氧化氮的气体发生剂组合物存在需要和需求。虽然气体发生剂各物料的当量比的调控是一种普通地用于调节气体发生剂物料的排出物水平的技术，但是该调控有时往往被称为当量比“平衡 (teeter-totter)”特性。即，当量比降低时，如 CO 和 NH_3 之类的欠氧化 (under-oxidized) 的物质增加，而如 NO 和 NO_2 之类的过氧化的物质减少。当量比增加时，则相反。

综上所述，对如下所述的烟火气体发生剂组合物存在需要和需求：当该组合物用在安全气囊充气装置中时，产生一种基本上不含诸如一氧化碳、氨气、二氧化氮以及一氧化氮的不利的气体排出物的气体排出物。

发明内容

本发明的一般目的是提供一种改进的气体发生剂组合物。

本发明更具体的目的是克服上述的一个或多个问题。

本发明的一般目的可通过气体发生剂组合物至少部分地来实现，该气体发生剂组合物包括：

非叠氮化物的有机含氮燃料；

一种含铜的混合物，所述混合物选自：碱式硝酸铜、氧化铜、二

硝酸二氨铜 (copper diammine dinitrate) - 硝酸铵混合物、双四唑二氨铜 (copper diammine bitetrazole)、由 5-氨基四唑与碱式硝酸铜反应所得的铜-硝酸盐配合物, 以及它们的组合物, 其中所述二硝酸二氨铜-硝酸铵混合物中, 硝酸铵存在的量为约 3 重量% 至约 90 重量%; 以及

一定量的至少一种以大于 100 微米的平均粒径存在的碱金属高氯酸盐, 所述存在的至少一种碱金属高氯酸盐相对于组合物的量为约 1 重量% 至约 10 重量%, 并且当所述气体发生剂组合物燃烧时, 所述碱金属高氯酸盐有效地产生基本上不含氯化氢、一氧化碳、氨气、二氧化氮以及一氧化氮的气体排出物。

现有技术通常未能提供这样一种气体发生剂组合物: 当同时抑制如氯化氢、一氧化碳、氨气、二氧化氮以及一氧化氮等不利的排出物的形成或降低其数量或含量时, 该组合物可以包括一种或多种碱金属高氯酸盐。

本发明还包括一种气体发生剂组合物, 该组合物包括:

非叠氮化物的有机含氮燃料;

一种含铜的混合物, 所述混合物选自: 碱式硝酸铜、氧化铜、二硝酸二氨铜-硝酸铵混合物、双四唑二氨铜、由 5-氨基四唑与碱式硝酸铜反应所得的铜-硝酸盐配合物, 以及它们的组合物, 其中所述二硝酸二氨铜-硝酸铵混合物中, 硝酸铵存在的量为约 3 重量% 至约 90 重量%;

占组合物约 1 重量% 至约 10 重量% 的碱金属高氯酸盐, 其平均粒径超过 100 微米; 以及

占组合物约 1 重量% 至约 5 重量% 的至少一种金属氧化物增燃速、成渣 (burn rate enhancing and slag formation) 添加剂, 该添加剂选自: 二氧化硅、氧化铝、氧化锌以及它们的组合物,

其中非叠氮化物的有机含氮燃料、含铜混合物、碱金属高氯酸盐和金属氧化物增燃速、成渣添加剂以足以使气体发生剂组合物的当量比在约 0.95 至约 1.05 的范围内的相对量存在, 并且

所述气体发生剂组合物燃烧时产生的气体排出物基本上不含有氯化氢、一氧化碳、氨气、二氧化氮和一氧化氮。

本发明还包括一种降低包含有非叠氮化物的有机含氮燃料的气体发生剂组合物燃烧时产生的排出物毒性的方法，该方法包括：

在所述气体发生剂组合物中包含有占组合物约 1 重量%至约 10 重量%的平均粒径大于 100 微米的不均一 (heterogenously) 的碱金属高氯酸盐。

本说明书中提及的术语“当量比”应理解为是指气体发生剂组合物或配方中氧的摩尔数与将氢转化为水、碳转化为二氧化碳和任何金属转化为热力学上预测的金属氧化物所需的氧摩尔数之比。因此，当量比大于 1.0 的气体发生剂组合物是过氧化的，当量比小于 1.0 的气体发生剂组合物是欠氧化的，当量比等于 1.0 的气体发生剂组合物是完全氧化的。

本说明书中对如氯化氢、一氧化碳、氨气、二氧化氮和一氧化氮之类的可能的气体排出物组分提及的“基本上不含有”，类似地是指气体排出物或充气气体所包含的这些组分的量等于或小于目前工业标准 (USCAR 规范) 所允许的此类组分的量。例如，如果汽车包括带有一个含有气体发生剂组合物的充气装置的一个可充气安全气囊垫，而当充气器排气到 100 ft³ 罐中时气体发生剂组合物燃烧所产生的气体排出物或充气气体包含等于或小于约 5ppm 的氯化氢，则气体排出物或充气气体基本上不含有氯化氢；而当充气器排气到 100 ft³ 罐中时气体发生剂组合物燃烧所产生的气体排出物或充气气体包含等于或小于约 461ppm 的一氧化碳，则气体排出物或充气气体基本上不含有一氧化碳；而当充气器排气到 100 ft³ 罐中时气体发生剂组合物燃烧所产生的气体排出物或充气气体包含等于或小于约 35ppm 的氨气，则气体排出物或充气气体基本上不含有氨气；而当充气器排气到 100 ft³ 罐中时气体发生剂组合物燃烧所产生的气体排出物或充气气体包含等于或小于约 5ppm 的二氧化氮，则气体排出物或充气气体基本上不含有二氧化氮；而当充气器排放到 100 ft³ 罐中时气体发生剂组合

物燃烧所产生的气体排出物或充气气体包含等于或小于约 75ppm 的一氧化氮，则气体排出物或充气气体基本上不含有一氧化氮。

通过以下结合所附权利要求和附图的具体说明，本发明其它的目的和优点对于本领域普通技术人员来说将会是显而易见的。

附图说明

附图是一简化的、部分剖开的示意图，用来示出根据本发明的一个实施例，汽车内部安全气囊垫从安全气囊模型组件的展开。

具体实施方式

本发明提供一种改进的气体发生剂组合物。更具体地，已经发现，通过在气体发生剂组合物中包括具有足够粒径的一种或多种碱金属高氯酸盐颗粒，气体发生剂的排出产物可以得到显著的改进（例如，所得的排出物具有含量明显减少的不利物质，如氯化氢、一氧化碳、氨气、二氧化氮和一氧化氮中的一种或多种）。更具体地，已经发现，与燃烧同样的但是不含有以下所述粒径的碱金属高氯酸盐颗粒的气体发生剂组合物所产生的排出物相比，在气体发生剂组合物中包括平均粒径大于 100 微米、优选平均粒径至少约为 200 微米的碱金属高氯酸盐颗粒，能够显著地改进包括上述粒径的碱金属高氯酸盐颗粒的气体发生剂组合物燃烧所产生的排出物。根据本发明的至少某一些优选的实施例，已经发现，包括在本发明的气体发生剂组合物中的碱金属高氯酸盐颗粒的平均粒径为约 350 微米至约 450 微米是有利的。

如上所述，当根据本发明的气体发生剂组合物燃烧时，如氯化氢、一氧化碳、氨气、二氧化氮和一氧化氮中的一种或多种的不利物质的含量的减少被认为取决于气体发生剂组合物中包含具有足够粒径的一种或多种碱金属高氯酸盐。即，此类不利的物质含量的减少已经不是仅仅取决于包含碱金属高氯酸盐作为均一气体发生剂组合物中的成份碱金属高氯酸盐，而必须将如此处描述的粒径的碱金属高氯酸盐颗粒结合在气体发生剂组合物中。

根据本发明得出结论 (theorized), 结合在本发明气体发生剂组合物中的碱金属高氯酸盐颗粒的粒径越大, 由此产生的不均一性程度越高, 因此, 由包括在特定的气体发生剂组合物中的一些粒径的碱金属高氯酸盐产生的排出物的毒性所实现的效果越好或越佳。还得出结论, 当使用平均粒径小于 100 微米的碱金属高氯酸盐时, 由于所得的含有碱金属高氯酸盐的气体发生剂组合物中的碱金属高氯酸盐变得更加均一而导致效果降低。

用于本发明中的合适的碱金属高氯酸盐包括锂、钠、钾、铷以及铯的高氯酸盐。实践中, 基于性能以及成本, 高氯酸钠以及高氯酸钾被认为是用于本发明实施中的特别合乎需要的碱金属高氯酸盐, 至少部分地由于其具有较低的吸湿性, 使用高氯酸钾是尤其优选的。

用于本发明实施中的特别合适的气体发生剂组合物为包括非叠氮化物的有机含氮燃料的气体发生剂组合物。用于前体混合物的有用的含氮的燃料通常包括非叠氮化物的有机含氮燃料, 诸如包括: 硝酸铵、三硝基苯甲硝胺、含硝基的杂环化合物、四唑化合物以及它们的组合物。虽然各种各样的含氮的燃料可以用于本发明的含氮的气体发生剂组合物中, 但是根据一些优选实施例, 所述含氮的燃料为硝酸胍是有利的。一般而言, 由于硝酸胍在燃烧时良好的热稳定性、低成本以及高气体产出, 其是合乎需要的。

用于本发明实施中的特别合适的气体发生剂组合物还包括至少一种含铜的混合物, 所述混合物选自: 碱式硝酸铜、氧化铜、二硝酸二氨铜-硝酸铵混合物、双四唑二氨铜、由 5-氨基四唑与碱式硝酸铜反应所得的铜-硝酸盐配合物以及它们的组合物, 其中所述二硝酸二氨铜-硝酸铵混合物中, 硝酸铵存在的量为约 3 重量% 至约 90 重量%。由此处所提供的教导, 本领域普通技术人员可以理解, 此类含铜的化合物在特定的组合物中可以起一种或多种或各种作用。例如, 在特定的组合物中, 此类特定的含铜的化合物可以用作或作为, 例如, 氧化剂、燃料或燃速催化剂或增强剂 (enhancer)。此外, 此类特定含铜的化合物的选用时常涉及成本与性能之间的平衡。

如果需要的话,根据本发明的气体发生剂组合物较佳地还含有至少一种金属氧化物增燃速、成渣的添加剂。可加入此类金属氧化物添加剂来提高气体发生剂组合物的燃烧速率,或者可加入此类金属氧化物添加剂通过形成可过滤颗粒物质或渣以有助于不希望的燃烧副产物的除去。实践中,本发明的气体发生剂组合物可包括最多占组合物约 10 重量%的至少一种此类金属氧化物添加剂。合适的金属氧化物添加剂包括,但不限于,二氧化硅、氧化铝、氧化锌和它们的组合物。根据本发明的某些优选的实施例,本发明的气体发生剂组合物期望包括约占组合物 1 重量%至 5 重量%的至少一种此类金属氧化物添加剂。根据本发明某些优选实施例的气体发生剂组合物宜包括约占组合物 1.5 重量%至 5 重量%的氧化铝金属氧化物增燃速、成渣添加剂,以及占组合物约 1 重量%的二氧化硅金属氧化物增燃速、成渣添加剂。

实践中,已经发现,根据本发明的这个方面的气体发生剂组合物宜包括所需粒径的碱金属高氯酸盐颗粒,其占组合物的约 1 重量%至约 10 重量%。

发现当量比在约 0.95 至约 1.05 范围,优选在约 0.99 至约 1.04 范围内的气体发生剂组合物在改进产物排出物方面是合乎需要的,例如减少或最小化如一氧化碳、氨气、二氧化氮和一氧化氮之类的不利气体物质的量。

根据本发明的合适的气体发生剂组合物包括:

1. 一种组合物,可选地包括下列组分、由下列组分和基本上由下列组分组成:

占组合物约 40 重量%至约 60 重量%的硝酸胍;

占组合物约 35 重量%至约 50 重量%的碱式硝酸铜;

占组合物约 1 重量%至约 10 重量%的碱金属高氯酸盐,其平均粒径大于 100 微米;以及

占组合物约 1 重量%至约 5 重量%的金属氧化物增燃速、成渣添加剂;

2. 一种组合物,可选地包括下列组分、由下列组分和基本上由

下列组分组成:

占组合物约 40 重量%至约 50 重量%的硝酸胍;

占组合物约 40 重量%至约 55 重量%的二硝酸二氨铜-硝酸铵混合物,其中硝酸铵在混合物中存在的量为约 3 重量%至约 90 重量%;

占组合物约 1 重量%至约 10 重量%的碱金属高氯酸盐,其平均粒径大于 100 微米;以及

占组合物约 1 重量%至约 5 重量%的金属氧化物增燃速、成渣添加剂;

3. 一种组合物,可选地包括下列组分、由下列组分和基本上由下列组分组成:

占组合物约 10 重量%至约 40 重量%的硝酸胍;

占组合物约 45 重量%至约 60 重量%的碱式硝酸铜;

占组合物约 5 重量%至约 30 重量%的双四唑二氨铜;

占组合物约 1 重量%至约 10 重量%的碱金属高氯酸盐,其平均粒径大于 100 微米;

占组合物约 1 重量%至约 5 重量%的至少一种金属氧化物增燃速、成渣添加剂;以及

4. 一种组合物,可选地包括下列组分、由下列组分和基本上由下列组分组成:

占组合物约 10 重量%至约 60 重量%的硝酸胍;

占组合物约 1 重量%至约 35 重量%的碱式硝酸铜;

占组合物约 10 重量%至约 60 重量%的由 5-氨基四唑与碱式硝酸铜反应得到的铜-硝酸盐配合物;

占组合物约 1 重量%至约 10 重量%的碱金属高氯酸盐,其平均粒径大于 100 微米;以及

占组合物约 1 重量%至约 5 重量%的至少一种金属氧化物增燃速、成渣添加剂。

尤其,5-氨基四唑与碱式硝酸铜反应形成的铜-硝酸盐配合物被认为是羟基硝酸铜 1H-四唑-5-胺配合物。

各种制备技术,例如本领域中已知的技术可用来制备根据本发明的气体发生剂组合物。例如,各种气体发生剂组合物的化合物(除碱金属高氯酸盐外)都可以通过浆料混合、然后喷雾干燥以形成均匀粉末来制备。然后可将此均匀粉末与所需粒径的碱金属高氯酸盐颗粒掺混,使用低能输入混合器来进行,以使碱金属高氯酸盐保持所需的粒径。然后将所得的掺混物进行适当地加工,例如压成片,使组合物形成所需要的具体形状或形式。

虽然本领域普通技术人员在本说明书中所述教导的指导下,会意识到各种制备技术,例如本领域中已知的技术可用来制备根据本发明的气体发生剂组合物,但本发明的实施通常要求最终的气体发生剂组合物包括粒径在特定范围内的碱金属高氯酸盐颗粒。

本发明还提供一种对机动车辆中可充气约束系统的安全气囊垫进行充气的方法,其包括如下步骤:点燃根据本发明的气体发生剂组合物以产生一定量的充气气体,然后用充气气体对安全气囊垫进行充气。可以理解,充气气体基本上不含有氯化氢、一氧化碳、氨气、二氧化氮和一氧化氮。

可以理解,根据本发明的气体发生剂组合物可结合在各种不同的结构、组件和系统中,与它们一起使用或实施。作为代表,图中描述了一汽车 10,该汽车 10 具有一个内部 12,其中放置一般用标记 14 来表示的可充气汽车乘客安全约束系统。可以理解,为了有助于说明和理解,对于理解本发明不需要的一些标准组件已从图中省去或除去。

汽车乘客安全约束系统 14 包括一个开口的反应罐 16,该反应罐 16 形成可充气汽车乘客限制器 20,例如可充气安全气囊垫的一个外罩;以及一般用标记 22 表示的、产生或提供用于对相连的乘客限制器充气的充气气体的设备。如上所述,此类气体发生装置常称为“充气器”。

充气器 22 含有一定量的根据本发明的气体发生剂组合物,例如上述的气体发生剂组合物。充气器 22 也可以包括一个点火器,例如

本领域中已知的点火器，用来在点燃连接的气体发生剂组合物的过程中引起气体发生剂组合物的燃烧。可以理解，充气装置的具体构造形式不会形成对本发明更宽的实施范围的限制，此充气装置可以是不同的构造形式，例如是本技术领域已知的。

实践中，安全气囊垫 20 展开后可以通过限制乘客冲向汽车前方，即从图中看向右的方向上的移动对汽车乘客 24 提供所需要的保护。

结合以下用来说明或模拟本发明实施中所涉及的各方面的实施例，对本发明进行更具体的描述。应理解，所有落在本发明主旨内的修改都是受保护的，因此本发明不受这些实施例的限制。

实施例

对比例 1 和实施例 1

对于这些测试中的每一个，都制备表 1 中所示的组合物（化合物值以“占组合物重量%”表示）。

表 1		
化合物（重量%）	对比例 1	实施例 1
GuNO_3	43.79	40.67
CDDN	46.11	45.63
AN	5.00	4.8
SiO_2	5.10	4.9
KP (200 μ)	na	4
性质		
ER	1.00	1.00

其中，

GuNO_3 = 硝酸胍；

CDDN = 二硝酸二氮铜；

AN = 硝酸铵；

KP = 高氯酸钾；

na=不适用;以及

ER=当量比。

更具体地,对硝酸胍、硝酸铵、二硝酸二氯铜和二氧化硅进行浆料混合,然后喷雾干燥形成粉末前体。在实施例1中,使用低能输入混合器将所需粒径的高氯酸钾颗粒与粉末前体掺混,以使碱金属高氯酸盐保持所需的粒径。然后使用普通的压片加工对所得的掺混物进行适当地压片。

使用标准测试设备硬件对成片剂的组合物进行评价,其中,每种组合物燃烧,并排气到100立方英尺的罐中。分别用对比例1和实施例1中的各组合物进行三次测试。用FTIR来测试每次测试中所产生的气体排出物,以鉴别和定量排出物中存在的痕量物质,各组合物进行的三次测试的物质含量(ppm)的平均值示于表2中。表2中还列出了各个所列组分的USCAR规范。

表 2			
	对比例 1	实施例 1	USCAR
CO	450	350	461
NH ₃	0	0	35
NO	176	73	75
NO ₂	37	1	5
HCl	0	0	5

结果与讨论

如表2所示,包括平均粒径为200微米的高氯酸钾的气体发生剂组合物使得CO、NO以及NO₂的排出物量显著减少,并且氨气以及HCl的排出量可保持忽略不计,使用实施例1中的气体发生剂组合物产生的排出物满足对CO、NH₃、NO、NO₂以及HCl的USCAR规范。

本说明书中公开的本发明可适合在本说明书没有具体公开的任

何组件、部分、步骤、成分或组分不存在的条件下实施。

虽然在前文的详细描述中，结合本发明某些优选的实施例对本发明进行了详细描述，并且为了说明的目的，陈述了许多细节，但是本发明可以允许有其它的实施例，并且在不背离本发明的基本原理的情况下，本说明书中所述的某些细节可作很大修改，这对于本领域普通技术人员而言是显而易见的。

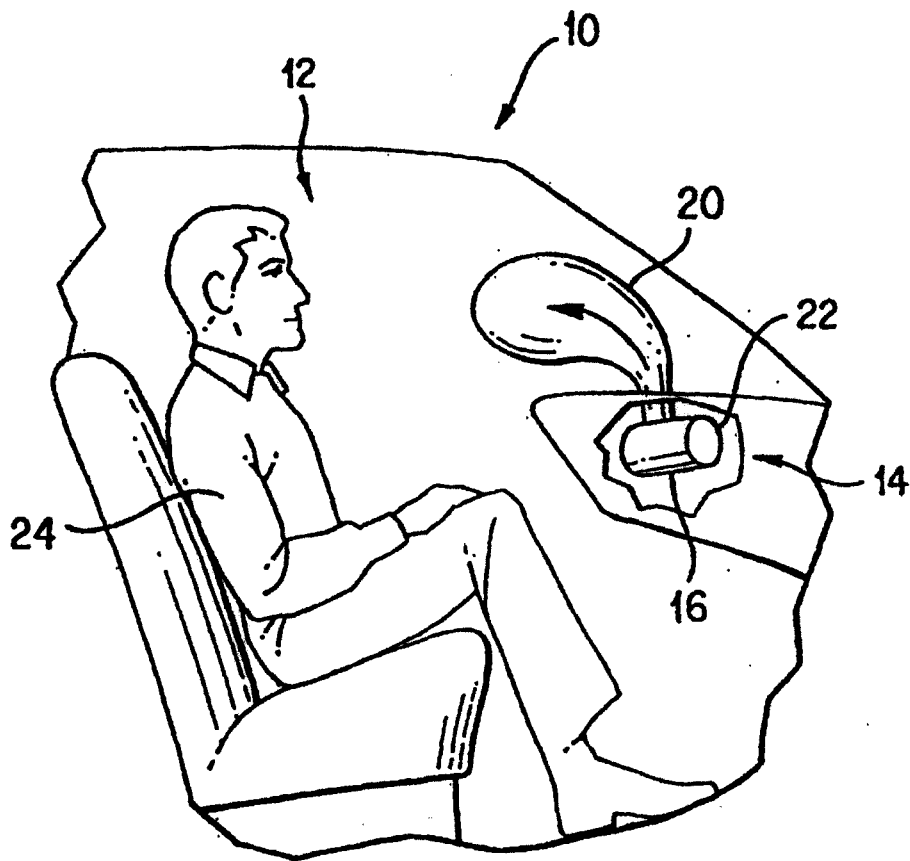


图1