



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 698 19 275 T2 2004.08.26

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 0 904 219 B1

(51) Int Cl.⁷: B60R 21/26

(21) Deutsches Aktenzeichen: 698 19 275.3

(86) PCT-Aktenzeichen: PCT/US98/04231

(96) Europäisches Aktenzeichen: 98 907 715.1

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: WO 98/039181

(86) PCT-Anmeldetag: 04.03.1998

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: 11.09.1998

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 31.03.1999

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: 29.10.2003

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 26.08.2004

(30) Unionspriorität:

40213 P 06.03.1997 US
950613 15.10.1997 US

(74) Vertreter:

WUESTHOFF & WUESTHOFF Patent- und
Rechtsanwälte, 81541 München

(73) Patentinhaber:

Automotive Systems Laboratory Inc., Farmington
Hills, Mich., US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

(72) Erfinder:

KRUPP, M., Robert, Royal Oak, US

(54) Bezeichnung: ENDKAPPE AIRBAGGASGENERATOR

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung**Technisches Gebiet**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein Gasgeneratoren, wie sie zum Aufblasen von Airbags in einem Automobilinsassenschutzsystem eingesetzt werden, und insbesondere einen Gasgenerator mit einer verbesserten Endkappenbaugruppe.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Herkömmliche Gasgeneratoren sind typischerweise mit einem in ein Gehäuse integrierten Endverschluss an einem Ende und einem zweiten Endverschluss an einem entgegengesetzten Ende ausgebildet. Das äußere Gehäuse des Generators umschließt üblicherweise einen Filter, eine Zündeinrichtung sowie ein Treibmittelbett. Der zweite Endverschluss wird normalerweise nach dem Einfüllen der Treibmittelkörner in die Treibmittelkammer an dem Gehäuse befestigt, wodurch die fertige Generatorbaugruppe abgedichtet wird.

[0003] Ein Nachteil besteht darin, dass die Generatorbaugruppe aufgrund von in dieser Konstruktion vorhandenen Zwischenräumen häufig zum Klappern neigt. Infolgedessen wird der Lärm im Fahrzeug verstärkt. Im Betrieb des Fahrzeugs verursachen Vibrationen in dem Fahrzeug entsprechende Vibrationen in dem Gasgenerator. Durch kontinuierliche Vibration der Generatorbaugruppe verursachte Reibung kann zu einer Beschädigung oder einem Versagen des O-Rings/der O-Ringe oder anderer Dichteanordnungen führen. Ein Verlust der Generatorabdichtung verringert den Druck der Treibmittelkammer bei der Verbrennung und hindert folglich die Zündung und die Verbrennung der Treibmittelkörner bei einer Kollision. Ein Verlust der hermetischen Abdichtung kann darüber hinaus aufgrund einer Absorption von Feuchtigkeit in dem Treibmittelbett zu einer Verringerung der Verbrennungsrate des Treibmittels führen. Eine schlechte Zündfähigkeit, eine verringerte Verbrennungsrate und eine schlechte Dauerverbrennung führen zu einer verstärkten Leistungsschwankung sowie einer größeren Wahrscheinlichkeit einer nicht betriebsbereiten Aufblaseeinheit.

[0004] Die Leistungsschwankung kann darüber hinaus durch infolge der Vibrationen der Generatorbaugruppe zerbrochene Treibmittelkörner verstärkt werden. Die Form und die Größe der Treibmittelkörner ist so gewählt, dass sie mit einer vorbestimmten Rate brennen. Ein Zerbrechen der Treibmittelpellets verändert die vorgesehene Verbrennungsrate und stört die Dauerverbrennung in dem Treibmittelbett, was wiederum die Funktionsfähigkeit der Aufblaseinheit negativ beeinflussen kann.

[0005] Das Schwingungsproblem wurde früher durch den Einbau eines integrierten Endverschlusses mit einer Polymerdichtung und einer Federunterbaugruppe angegangen. Die Feder bringt axial paral-

lief zu dem Treibmittelbett einen konstanten Druck auf und dämpft dadurch die Schwingung in dem Bett. Die polymerbasierte Dichtung stellt sicher, dass die Verbrennungsgase statt durch Zwischenräume, die in dem gecrimpten Endverschluss verblieben sein können, durch ihren vorbestimmten Pfad strömen. Ohne die Dichtung ist anstelle des Crimpens Verschweißen erforderlich, um die Zwischenräume zu verschließen und ein „Vorbeiströmen“ zu verhindern. Dadurch werden die Herstellungskosten erhöht.

[0006] Obwohl der Endverschluss mit der Polymerdichtung und der Federbaugruppe gegenüber konventionell gestalteten Generatoren eine Verbesserung darstellt, weist auch er Nachteile auf. Beispielsweise reagieren bestimmte polymer- oder silikonbasierte Dichtungen mit der Verbrennungswärme, was zu einer Freisetzung von Fluorkohlenstoffen sowie zur Entstehung anderer unerwünschter Gase führt. Darüber hinaus werden die Vibrationen der Generatorbaugruppe durch die Federbaugruppe nicht wesentlich gedämpft, so dass ein mögliches Versagen des O-Rings sowie erhöhte Geräuschbildung immer noch Bedenken hervorrufen.

[0007] Die US 5,350,193, auf der der Oberbegriff des beigefügten Anspruchs 1 basiert, beschreibt einen Gasgenerator, bei dem im Inneren der Treibmittelkammer am Ende eine Schraubenfeder vorgesehen ist, um das Treibmittel vorzuspannen und außerhalb der Treibmittelkammer an dem Ende eine zweite Schraubenfeder vorgesehen ist, um die Treibmittelkammer in einem umgebenden Filter vorzuspannen.

[0008] Es besteht immer noch ein Bedarf für einen Gasgenerator, der beständig gegenüber Vibration sowie umweltverträglich ist und der eine verringerte Leistungsschwankung aufweist.

Zusammenfassung der Erfindung

[0009] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird eine Endkappenunterbaugruppe für einen Gasgenerator gemäß dem beigefügten Anspruch 1 bereitgestellt.

[0010] Diese mit zwei Federn ausgestattete Endkappenbaugruppe kombiniert die Vorteile einer Vibrationsdämpfung, einer Einstellung der Stapelhöhe der Komponente sowie einer Positionierung eines Filter in einer vormontierten Komponente. Die Baugruppe kann aus einer gestanzten Metalltellerfeder, einer Standard-Drahtsaitendruckfeder und einer perforierten Metallscheibe bestehen.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0011] **Fig. 1** ist eine Längsschnittansicht eines herkömmlichen Gasgenerators mit einer erfindungsgemäßen, mit zwei Federn ausgestatteten Endkappenunterbaugruppe.

[0012] **Fig. 2** ist eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen, mit zwei Federn ausgestatteten Endkappenunterbaugruppe.

[0013] **Fig. 3** ist eine Draufsicht auf ein Ende der mit

zwei Federn ausgestatteten Endkappenunterbaugruppe mit einer perforierten Scheibe.

Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform(en)

[0014] Wie in **Fig. 1** der Zeichnungen zu sehen ist, umfasst eine Aufblaseeinheit **10**, die insbesondere zur Verwendung in beispielsweise einem Automobilinssassenrückhaltesystem geeignet ist, ein zylindrisches Gehäuse **12** mit mehreren in einer radial äußeren Wand **18** angeordneten Gasauslassöffnungen **14**. Gemäß einer beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist das Gehäuse **12** einen ersten Endverschluss **22** sowie eine Endkappenfederunterbaugruppe **24** am entgegengesetzten Ende auf, die beide in ihrer Position vercrimpt sind. Ein O-Ring **28** sorgt für eine ordnungsgemäße Abdichtung. Eine perforierte Treibmittelröhre oder -kammer **30** ist mittig und längsgerichtet in dem Gehäuse **12** angeordnet. Der Endverschluss **22** nimmt eine konventionelle Zündeinrichtung **26** auf, die die Verbrennung eines Treibmittels **32** in der Kammer **30** in einer dem Fachmann wohlbekannten Art und Weise initiiert. Eine Berstfolie **34** kann entlang der Innenwand der perforierten Kammer **30** vorgesehen sein, wodurch ein Druckaufbau sowie eine Ausbreitung der Flammenfront durch das Treibmittel **32** erleichtert wird.

[0015] Falls gewünscht, ist eine Selbstzündungsanordnung **36** ebenfalls in der Treibmittelkammer **30** benachbart zu der Zweifeder-Endkappenunterbaugruppe **24** angeordnet und dient als eine Hilfszündeinrichtung. Eine Filteranordnung **38** ist radial außen um die Kammer **30** angeordnet und stellt eine Einrichtung zum Filtern und Kühlen der Verbrennungsgase bereit. Mit anderen Worten, eine radial innere Wand des Filters **38** bildet eine perforierte äußere Wand der Röhre oder Kammer **30**. Wenn sie in ihrer Position vercrimpt ist, „positioniert“ die Unterbaugruppe **24** den Filter oder zentriert den Filter **38** radial im Gehäuse **12**.

[0016] **Fig. 2** zeigt die ernungsgemäße Zweifeder-Endkappenunterbaugruppe **24**. Eine Scheibe **40**, die vorzugsweise aber nicht notwendigerweise perforiert ist, ist mit einem ersten Ende einer Druckfeder **42** verbunden. Eine gestanzte Tellerfederplatte **44** besteht aus Kohlenstoffflachstahl oder einem in ähnlicher Weise geeigneten Material und ist mit einem zweiten Ende der Feder **42** verbunden, wodurch die helixförmige Schraubenfeder **42** gehalten wird.

[0017] Die Unterbaugruppe **24** dämpft die Vibration des Generators auf zweierlei Weise. Erstens halten die Schraubenfeder **42** und die Scheibe **40** das Treibmittel **32** durch Druck in seiner Position, wodurch eine Fragmentierung des Treibmittels verhindert wird. Zweitens halten die Feder **44** und die Schraubenfeder **42** den Filter **38** sowie andere Komponenten des Generators durch Druck in ihrer Position, wodurch durch die Vibration verursachtes Klappern so-

wie eine Beschädigung des O-Rings verhindert werden. Durch ihre Kombination zweier Federn nimmt die Baugruppe **24** Gasgeneratoren und Filter verschiedener Längen auf und stabilisiert Treibmittelbieten mit verschiedenen sich in Längsrichtung erstreckenden Tiefen. Darüber hinaus dichtet die gecrimpte Endkappenbaugruppe **24** die Aufblaseeinheit ausreichend ab, um ein „Vorbeiströmen“ zu verhindern, ohne dass ein Verschweißen erforderlich ist. Dadurch werden nicht nur die Herstellungskosten gesenkt, sondern die Verbrennung erfolgt, anders als bei der oben beschriebenen Polymerendkappe, auch ohne die Freisetzung unerwünschter Nebenprodukte.

[0018] Die Tellerfederplatte **44** ist beispielsweise von P-K Tool & Manufacturing Co., ansässig in Chicago, Illinois erhältlich. Die Scheibe **40** und die Schraubendruckfeder **42** sind beispielsweise von Twist Inc., ansässig in Jamestown, Ohio erhältlich. Die Aufblaseeinheit **10** wird durch dem Fachmann wohlbekannte Mittel hergestellt. Beispielhaft wird auf die Lehren der ebenfalls anhängigen Anmeldung Nummer 08/700,819 der Anmelderin mit dem Titel „AIRBAGAUFBLASEINHETT“ verwiesen. Wie bei anderen Konstruktionen kann die hier beschriebene Endkappenbaugruppe anstelle des in der zitierten Anmeldung beschriebenen integrierten Endverschlusses verwendet werden.

[0019] Es versteht sich, dass die obige Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung nur illustrativen Zwecken dient und dass die verschiedenen hier offenbarten strukturellen und funktionellen Merkmale einer Reihe von Modifikationen zugänglich sind, von denen keine den in den beigefügten Ansprüchen festgelegten Schutzbereich der vorliegenden Erfindung verlässt.

Patentansprüche

1. Endkappenunterbaugruppe für einen Gasgenerator einer Airbagaufblaseeinheit, mit einem ein erstes und ein zweites Ende aufweisenden länglichen und perforierten zylindrischen Gehäuse (**12**), einem länglichen und perforierten zylindrischen Filter (**38**), der in dem Gehäuse (**12**) zentriert angeordnet ist und ein erstes und ein zweites Ende hat, das seitlich mit dem ersten bzw. dem zweiten Ende des Gehäuses (**12**) fluchtet, einer perforierten Treibmittelkammer (**30**), die in dem Filter (**38**) zentriert angeordnet ist und ein erstes und ein zweites Ende hat, das seitlich mit dem ersten bzw. dem zweiten Ende des Filters (**38**) fluchtet, einem Treibmittel (**32**) in der Treibmittelkammer (**30**), einer Einrichtung (**26**) zum Zünden des Treibmittels (**32**), und einem das erste Ende der Treibmittelkammer (**30**) verschließenden ersten Endverschluss (**22**), wobei die Endkappenunterbaugruppe (**24**) zum Verschließen des zweiten Endes der Treibmittelkammer (**30**) vorgesehen ist und aufweist: eine an dem zweiten Ende des Gehäuses (**12**) anzordnende axial verschiebbare Scheibe (**40**), die sich

seitlich der Treibmittelkammer (30) in Überdeckung des Treibmittels (32) erstreckt, eine an dem zweiten Ende des Gehäuses (12) anzuordnende Druckfeder (42) zum Ausüben einer Druckvorspannung auf die Scheibe (40) und das Treibmittel (32), und eine sich zwischen der Druckfeder (42) und dem zweiten Ende des Gehäuses (12) erstreckend anzuordnende zweite Feder (44), **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Feder (44) sich derart zwischen dem zweiten Ende des Filters (38) und dem zweiten Ende des Gehäuses (12) erstreckend anzuordnen ist, dass eine Druckvorspannung auf das zweite Ende des Filters (38) und die Druckfeder (42) ausgeübt wird.

2. Endkappenunterbaugruppe nach Anspruch 1, bei der die Scheibe (40) perforiert ist.

3. Endkappenunterbaugruppe nach Anspruch 1 oder 2, bei der die zweite Feder eine Tellerfeder ist.

4. Gasgenerator für eine Airbagaufladeeinheit, mit einem ein erstes und ein zweites Ende aufweisenden länglichen oder perforierten zylindrischen Gehäuse (12), einem länglichen oder perforierten zylindrischen Filter (38), der in dem Gehäuse (12) zentriert angeordnet ist und ein erstes und ein zweites Ende hat, das seitlich mit dem ersten bzw. dem zweiten Ende des Gehäuses (12) fluchtet, einer perforierten Treibmittelkammer (30), die im Filter (38) zentriert angeordnet ist und ein erstes und ein zweites Ende hat, das seitlich mit dem ersten bzw. dem zweiten Ende des Filters (38) fluchtet, einem Treibmittel (32) in der Treibmittelkammer (30), einer Einrichtung (26) zum Zünden des Treibmittels (32), einem das erste Ende der Treibmittelkammer verschließenden Endverschluss (22) und einer Endkappenunterbaugruppe (24) gemäß Anspruch 1, 2 oder 3 zum Verschließen des zweiten Endes der Treibmittelkammer, wobei die axial verschiebbare Scheibe (40) am zweiten Ende des Gehäuses (12) sich seitlich der Treibmittelkammer (30) in Überdeckung des Treibmittels (32) erstreckt, die Druckfeder (42) am zweiten Ende des Gehäuses (12) eine Druckvorspannung auf die Scheibe (40) ausübt, und das Treibmittel (32) und die zweite Feder (44) sich zwischen a) dem zweiten Ende des Filters (38) und der Druckfeder (42) und b) dem zweiten Ende des Gehäuses (12) erstreckt und eine Druckvorspannung auf das zweite Ende des Filters (38) und die Druckfeder (42) ausübt.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

