(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 625 960**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **89 00556**

(51) Int Cl⁴ : B 60 R 21/26.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 18 janvier 1989.

(30) Priorité : US, 19 janvier 1988, n° 145 448.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 29 du 21 juillet 1989.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : *Société dite : TALLEY AUTOMOTIVE PRODUCTS, INC.* — US.

(72) Inventeur(s) : Ronald Zander ; Dennis J. Wells ; Léon Merkley ; Dean Esterberg.

(73) Titulaire(s) :

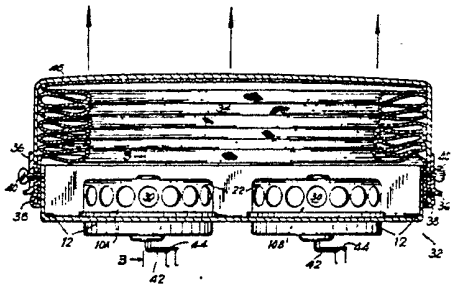
(74) Mandataire(s) : Cabinet Simonnot.

(54) Dispositif de retenue secondaire de sécurité pour passagers d'un véhicule à moteur.

(57) L'invention concerne un dispositif de retenue secondaire de sécurité pour véhicule à moteur.

Elle se rapporte à un dispositif destiné à être placé du côté du passager et destiné à gonfler un sac 34 de volume relativement important. A cet effet, l'appareil comporte deux générateurs de gaz 10A, 10B ayant chacun une composition capable de dégager un gaz qui est allumée par une composition à faible température d'auto-allumage et qui comporte des dispositifs de filtration retirant les particules. Chaque générateur de gaz comporte une plaque formant diffuseur 22 disposée dans une partie évidée d'une plaque de base 12.

Application à la protection des passagers des véhicules automobiles.



FR 2 625 960 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

La présente invention concerne un ensemble de retenue secondaire de sécurité du type à "sac gonflable", destiné à protéger les passagers d'un véhicule à moteur contre les blessures en cas de collision, et elle concerne plus précisément un dispositif de gonflage destiné à déployer le sac gonflable dans le compartiment des passagers de l'automobile.

Divers types de gonfleurs ou de générateurs de gaz, mettant en oeuvre des compositions combustibles solides capables de dégager des gaz pour le gonflage qui assure une protection en cas de collision, c'est-à-dire les dispositifs de retenue à sacs gonflables, sont déjà connus. Cependant, ils imposent certaines conditions relatives aux dispositifs de gonflage utilisés dans les dispositifs à sacs gonflables placés du côté des passagers, et ces conditions sont différentes de celles qui s'appliquent aux sacs gonflables placés du côté du conducteur du véhicule.

Une différence essentielle entre les deux types de générateurs de gaz est que le gonflage d'un sac gonflable pour passagers nécessite un générateur capable de dégager une quantité de gaz nettement supérieure à celle de l'ensemble placé du côté du conducteur. Ceci est dû au fait que, en général, le volume d'un sac gonflable pour passagers est deux à trois fois supérieur à celui du sac utilisé pour la protection du conducteur, étant donné qu'il faut occuper un plus grand volume dans lequel un ou plusieurs passagers peuvent être assis au cours d'un accident. Alors que le conducteur est normalement en position fixe derrière le volant, un passager se trouvant sur le siège avant du véhicule peut être assis par exemple près du conducteur ou contre la portière ou à un emplacement intermédiaire quelconque.

Le procédé habituellement mis en oeuvre pour le gonflage de ces dispositifs de retenue de passagers de grand volume comprend : 1) l'utilisation d'un gonfleur linéaire ou 2) celle de deux ou plusieurs ensembles du type placé du côté du conducteur qui peuvent être montés sur une

plaque de montage réalisée spécialement. La première de ces deux techniques, c'est-à-dire celle qui met en oeuvre un gonfleur linéaire, comporte un cylindre allongé ayant une longueur d'environ 36 cm et un diamètre d'environ 5 cm, ayant une série d'orifices d'évacuation placés suivant l'axe longitudinal. La surface interne du gonfleur a une couche d'un matériau convenable jouant le rôle d'un filtre et une couche d'une composition solide capable de dégager un gaz est tassée entre les grilles du filtre. Lorsque la matière génératrice de gaz est enflammée par un dispositif convenable d'amorçage, par exemple une amorce électrique, le gaz ainsi produit est transmis par l'intermédiaire des filtres et sort du générateur par les orifices de sortie et est utilisé pour le gonflage du sac. Ce dispositif présente à la fois des difficultés de fabrication et des difficultés de montage et de mise en oeuvre.

Dans le second cas indiqué précédemment, certains fabricants ont réalisé une plaque spéciale de montage, correspondant à un coût supplémentaire, permettant le raccordement de deux ensembles de gonflage analogues à ceux qui sont montés du côté du conducteur mais suivant un procédé nécessitant beaucoup de main d'oeuvre. La fabrication de cette plaque est très coûteuse car elle nécessite un usinage important pour le respect des tolérances imposées par l'incorporation de générateurs préalablement réalisés et pour l'installation ultérieure de cet ensemble dans le tableau de bord d'une automobile.

En outre, pour le gonflage de ces sacs gonflables utilisés dans la technique antérieure, on connaît de nombreux types de générateurs de gaz utilisant des compositions combustibles solides dégageant un gaz. Les caractéristiques courantes de ces générateurs utilisés à cet effet sont l'incorporation, dans un boîtier, d'une composition capable de dégager un gaz et d'un dispositif destiné à filtrer et refroidir le gaz, placé entre la composition et les orifices d'évacuation de gaz, délimités par le boîtier du générateur.

Un tel générateur de gaz comporte une chambre annulaire de combustion qui est délimitée par une structure externe formant carter ou boîtier. La chambre de combustion entoure une cartouche ou un récipient qui peut se rompre et qui est fermé hermétiquement et contient une matière solide capable de dégager un gaz, sous forme de granulés et entouré par un filtre annulaire. Ce générateur comprend en outre un dispositif central d'allumage ou d'amorçage et une chambre toroïdale de filtration adjacente à la chambre de combustion et entourant celle-ci. La structure interne du carter ou du boîtier entoure intimement le récipient qui peut se rompre et le supporte, le carter interne étant formé par un cylindre ayant des trous ou orifices périphériques régulièrement espacés, près d'une première extrémité. Ces orifices forment des trous de sortie du courant de gaz de la chambre de combustion.

Dans une variante, un boîtier de générateur de gaz peut être réalisé avec un premier et un second élément résistant ou coquille, c'est-à-dire une première coquille formant diffuseur et une seconde coquille de base. Les deux coquilles sont forgées et traitées thermiquement et elles subissent ensuite un usinage permettant leur ajustement convenable. Le premier élément, c'est-à-dire la coquille formant diffuseur, a trois cylindres concentriques solidaires qui forment les parois internes de la structure du gonfleur et qui délimitent des chambres qui contiennent la composition solide dégageant le gaz, les matières d'allumage et les filtres, et qui forment des orifices ou ouvertures de sortie permettant le passage des gaz allant d'une chambre à une autre puis dans le sac gonflable de protection.

Le second élément de ce mode de réalisation, appelé coquille de base, peut contenir une amorce électrique, c'est-à-dire un détonateur, destinée à allumer la charge principale de propergol ainsi qu'un flasque permettant la fixation d'un sac gonflable. Il forme aussi trois surfaces concentriques complémentaires des cylindres concentriques

de la coquille formant diffuseur. Les trois cylindres concentriques de la coquille formant diffuseur sont ainsi raccordés aux surfaces concentriques complémentaires correspondantes placées sur la coquille de base.

Les gonfleurs ou générateurs de gaz du type décrit doivent supporter des contraintes thermiques et mécaniques énormes pendant une courte période au cours de l'opération de dégagement de gaz. Ainsi, les gonfleurs qui ont été utilisés et qui sont couramment utilisés avec les sacs gonflables des automobiles et d'autres véhicules ont été réalisés antérieurement en acier, pour le carter et les autres éléments résistants du boîtier, ces éléments étant raccordés par vissage, sertissage par roulement ou soudage.

L'intérêt récent porté à la réduction du poids qui permet une réduction de la consommation des véhicules à moteur a cependant nécessité la réalisation d'ensembles de gonflage qui soient plus légers. La disponibilité d'un gonfleur léger permet aux fabricants d'automobiles de réduire le poids total de leurs véhicules, avec réduction de cette manière de la consommation de carburant qui peut être obtenue à l'aide des modèles ainsi équipés, et cette consommation est un argument important pour la vente dans le marché actuel.

A cet égard, certains gonfleurs récemment introduits utilisent l'aluminium comme matériau de carter. Bien que cette caractéristique résolve dans une certaine mesure le problème du poids excessif du générateur, les générateurs d'aluminium ont tendance à avoir des coûts de fabrication supérieurs à ceux des modèles formés d'acier inoxydable embouti, actuellement utilisés de façon générale. Cependant, il est surtout important de noter que l'aluminium a aussi tendance à perdre une partie considérable de sa résistance mécanique aux températures élevées, et cette caractéristique est à prendre en considération lorsque le dispositif à sac gonflable est exposé à l'incendie du véhicule. Comme le générateur de gaz est formé d'un récipient sous pression comme indiqué précédemment, le carter

affaibli du générateur d'aluminium risque de se fragmenter en cas de surpression excessive due à l'allumage provoqué par un tel incendie.

Un premier mode de réalisation de l'invention concerne un dispositif de retenue secondaire de sécurité pour véhicule à moteur. Le dispositif comporte un générateur de gaz capable de fonctionner en cas de collision impliquant le véhicule à moteur, en créant une quantité suffisante de produit gazeux froid, pratiquement dépourvu de matières particulaires indésirables, pour que le sac gonflable qui lui est fixé soit notablement gonflé. Le sac gonflable est gonflé de manière qu'il empêche les collisions secondaires entre les occupants éventuels du véhicule et la partie interne de celui-ci.

Le générateur comporte un ensemble à plaque de montage, comprenant une plaque de base, une partie évidée destinée à loger et supporter une plaque formant diffuseur, et un dispositif destiné à loger et fixer un sac gonflable qui est placé le long d'un bord périphérique de l'ensemble à plaque de montage. Cet ensemble est réalisé en une seule pièce d'un matériau relativement léger, capable d'être embouti par mise en oeuvre d'un appareillage classique d'emboutissage, sans qu'un usinage quelconque de l'ensemble soit nécessaire.

Le générateur comporte en outre une plaque formant diffuseur ayant un dispositif d'évacuation de gaz dont la configuration et la disposition permettent la circulation du produit gazeux. La plaque formant diffuseur comporte une plaque de support ayant une configuration telle qu'elle peut être raccordée à la partie évidée de l'ensemble à plaque de montage et au moins une partie formant une paroi latérale qui en est solidaire et qui dépasse de la plaque de support. Dans le mode de réalisation indiqué précédemment, la plaque formant diffuseur est raccordée à l'ensemble à plaque de montage de manière qu'elle recouvre la partie évidée et de manière qu'elle permette un degré minimal de séparation entre la plaque formant diffuseur et

l'ensemble à plaque de montage au cas où une surpression est appliquée dans le dispositif de retenue.

Le générateur de gaz comporte en outre une composition capable de dégager un gaz et qui peut brûler en créant la quantité voulue de produit gazeux qui assure le gonflage du sac gonflable en moins de 60 ms environ. L'ensemble à plaque de montage et la plaque formant diffuseur forment un boîtier pour la composition capable de dégager du gaz. En plus du générateur de gaz, l'ensemble de retenue secondaire de sécurité pour véhicule à moteur comporte un sac gonflable fixé à l'ensemble à plaque de montage et destiné à être gonflé par le produit gazeux dû au fonctionnement du générateur afin que les occupants du véhicule soient protégés au cours de la collision.

Dans un second mode de réalisation de l'invention, l'ensemble à plaque de montage peut comporter au moins deux parties formant des cavités. Chacune de ces parties a une configuration et une disposition telles qu'elle peut loger et supporter une plaque formant diffuseur. Dans une variante, chaque partie évidée peut avoir une configuration et une disposition assurant le support d'une plaque correspondante séparée formant diffuseur.

La plaque formant diffuseur de ce mode de réalisation peut être raccordée à l'ensemble à plaque de montage par des organes de fixation passant verticalement par des ouvertures délimitées par une partie périphérique externe à la fois de la plaque de support et de la partie évidée. Ces organes de fixation peuvent être par exemple des boulons, des rivets ou des vis. Dans une variante, la plaque formant diffuseur peut en outre comporter une partie ayant un flasque et placée le long d'une partie périphérique de la plaque formant diffuseur. La partie formant un flasque peut ainsi être raccordée à l'ensemble à plaque de montage par une soudure.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, le dispositif destiné à loger et fixer le sac gonflable à l'ensemble à plaque de montage comporte une bague de

retenue montée autour d'une partie périphérique de l'ensemble à plaque de montage et des dispositifs de fixation destinés à maintenir la bague sur une partie formant l'embouchure du sac gonflable. En outre, le dispositif de retenue comporte un dispositif raccordé à l'ensemble à plaque de montage et destiné à supporter le dispositif sur un tableau de bord d'un véhicule à moteur.

Un autre mode de réalisation de l'invention constitue un dispositif de retenue secondaire de sécurité de passagers pour véhicule à moteur. Ce dispositif comporte un générateur de gaz qui peut fonctionner en cas de collision impliquant le véhicule en créant une quantité suffisante d'un produit gazeux froid, pratiquement dépourvu de matières particulaires indésirables, afin que le sac gonflable soit pratiquement gonflé. Le sac gonflable est gonflé de manière qu'il empêche une collision secondaire entre des occupants du véhicule et une partie interne de celui-ci.

Le générateur de gaz comporte un ensemble à plaque de montage ayant une plaque de base, une partie évidée destinée à loger et supporter une plaque formant diffuseur, et un dispositif destiné à loger et fixer un sac gonflable, ces dispositifs étant placés le long d'une partie périphérique de l'ensemble à plaque de montage. Cet ensemble est réalisé en une seule pièce d'un matériau relativement léger qui peut être embouti par mise en oeuvre d'un appareillage classique d'emboutissage sans qu'un usinage quelconque de l'ensemble soit nécessaire.

Le générateur comporte en outre une plaque formant diffuseur ayant un dispositif d'évacuation de gaz dont la configuration et la disposition permettent la circulation du produit gazeux. La plaque formant diffuseur comporte une plaque de support dont la configuration permet son raccordement à la partie évidée de l'ensemble à plaque de montage et au moins une partie de paroi latérale qui en est solidaire et qui dépasse de la plaque de support. De plus, la plaque formant diffuseur est connectée à l'ensemble à

plaque de montage afin qu'elle recouvre la partie évidée et de manière qu'elle permette un degré minimal de séparation de la plaque formant diffuseur et de l'ensemble à plaque de montage si une surpression est appliquée dans une dispositif. En outre, le générateur de gaz comporte une composition capable de dégager du gaz et qui peut brûler en créant une quantité voulue de produit gazeux permettant le gonflement du sac gonflable en moins de 60 ms.

L'ensemble à plaque de montage et la plaque formant diffuseur constituent ensemble un boîtier pour la composition capable dégager un gaz. Ce boîtier comporte en outre au moins trois zones toroïdales alignées concentriquement. Une première zone contient un dispositif d'allumage de la composition capable de dégager un gaz. Une seconde zone contient la composition solide capable de dégager un gaz elle-même, qui, après allumage, forme des produits réactionnels particulaires et du gaz. La troisième zone contient un dispositif de filtration destiné à refroidir le gaz et à piéger les produits particulaires. La troisième zone a en outre un dispositif d'évacuation de gaz destiné à évacuer le gaz à travers la plaque formant diffuseur.

Le dispositif de retenue secondaire de sécurité pour passagers selon l'invention comporte en outre un sac gonflable fixé à l'ensemble à plaque de montage du générateur de gaz et qui peut être gonflé par le produit gazeux produit lors du fonctionnement du générateur afin que les occupants soient protégés en cas de collision.

Dans une variante de l'invention décrite précédemment, le dispositif de retenue secondaire peut en outre comporter au moins deux parties évidées, ayant chacune une configuration et une disposition permettant le logement et le support d'une plaque formant diffuseur. Dans une variante, chaque partie évidée peut avoir une configuration et une disposition lui permettant de supporter une plaque correspondante séparée formant diffuseur. La plaque ou les plaques formant diffuseur peuvent être raccordées à l'ensemble à plaque de montage par des organes de fixation

passant verticalement dans des ouvertures délimitées dans une partie périphérique externe de la plaque de support et de la partie évidée correspondante. Ces organes de fixation peuvent être par exemple des boulons, des rivets ou des vis.

Dans un autre mode de réalisation, la plaque formant diffuseur selon l'invention peut en outre comporter une partie formant une bride placée le long d'une partie périphérique de la partie de paroi latérale. La partie formant une bride est de préférence raccordée à la plaque de base par une soudure. En outre, le dispositif destiné à loger et fixer un sac gonflable à l'ensemble à plaque de montage comporte une bague de retenue montée autour d'une partie périphérique de l'ensemble à plaque de montage et des dispositifs de fixation passant à travers la bague et destinés à fixer celle-ci sur une partie formant l'embouchure du sac gonflable. Le dispositif peut aussi comporter un dispositif raccordé à l'ensemble à plaque de montage et destiné à supporter l'ensemble dans le tableau de bord d'un véhicule à moteur.

La première zone du boîtier du générateur décrit précédemment peut contenir une composition renforçatrice qui contient un mélange homogène d'un matériau renforçateur d'allumage et d'une composition à auto-allumage. En outre, la seconde zone contient un dispositif de filtration préalable placé le long d'une partie périphérique externe. Le dispositif de filtration préalable comporte au moins une couche d'une grille placée afin qu'elle retire une partie des produits particulaires du gaz.

La troisième zone du boîtier du générateur comporte une première partie contenant un premier dispositif de filtration destiné à retirer la plus grande partie des produits réactionnels particulaires du gaz, et une seconde partie contenant un second et un troisième dispositif de filtration destinés à retirer pratiquement la totalité des produits réactionnels particulaires restants du gaz. Le gaz circule dans le second dispositif de filtration avant de

s'écouler dans le troisième dispositif de filtration. Cependant, les particules, du fait de leur masse relativement plus grande, sont directement projetées dans le premier dispositif de filtration dans lequel elles sont ensuite piégées.

Le premier dispositif de filtration décrit précédemment comporte une chambre qui est pratiquement remplie de plusieurs fibres métalliques non alignées, par exemple de laine d'acier. Le second dispositif de filtration comporte une ou plusieurs grilles ayant une dimension prédéterminée d'orifices. Cette dimension suffit pour que la totalité pratiquement des produits réactionnels particulaires présents normalement dans le gaz ne puissent pas passer. Le troisième dispositif de filtration comporte une ou plusieurs grilles ayant une dimension d'orifices encore plus petite que celle utilisée pour le second dispositif de filtration. Selon l'invention comme décrit précédemment, les évacuations de gaz sont formées par plusieurs orifices de diffusion placés le long de la partie périphérique de la plaque formant diffuseur, près du troisième dispositif de filtration et à l'extérieur de celui-ci.

Un autre mode de réalisation de l'invention constitue un dispositif de retenue secondaire pour passagers d'un véhicule à moteur. Ce dispositif comporte un générateur de gaz qui peut fonctionner en cas de collision impliquant le véhicule à moteur et qui crée alors une quantité suffisante d'un produit gazeux froid, pratiquement dépourvu des particules indésirables, pour qu'un sac gonflable qui lui est fixé soit pratiquement gonflé. Le sac gonflable est déployé afin qu'il empêche des collisions secondaires entre les occupants éventuels du véhicule et une partie interne de celui-ci.

Le générateur comporte un ensemble à plaque de montage qui comporte une plaque de base, au moins deux parties évidées destinées à loger et supporter une plaque formant diffuseur et un dispositif de logement et de fixation d'un sac gonflable. Ces dispositifs de logement et de fixation

sont placés le long d'une partie périphérique de l'ensemble à plaque de montage. De préférence, l'ensemble à plaque de montage est réalisé en une seule pièce formée d'un matériau relativement léger qui peut être embouti par mise en oeuvre de l'appareillage classique d'emboutissage sans qu'un usinage quelconque de l'ensemble ne soit nécessaire.

Le générateur de ce mode de réalisation peut comporter en outre une plaque séparée formant diffuseur correspondant à chacune des parties évidées. Chacune de ces plaques formant diffuseur a des orifices d'évacuation dont la configuration et la disposition permettent le passage du produit gazeux. Chaque plaque formant diffuseur comporte une plaque de support dont la configuration permet le raccordement de la plaque formant diffuseur à la partie évidée correspondante de l'ensemble à plaque de montage et au moins une partie de paroi latérale qui en est solidaire et qui dépasse de la plaque de support. Chaque plaque formant diffuseur est raccordée à l'ensemble à plaque de montage afin qu'une partie évidée correspondante soit recouverte et de manière qu'un degré minimal de séparation de l'une au moins des plaques formant diffuseur et de l'ensemble à plaque de montage soit possible lorsque le dispositif est soumis à une surpression.

Le générateur comporte une composition capable de dégager un gaz et qui peut brûler en donnant une quantité voulue de produit gazeux assurant le gonflement du sac gonflable en moins de 60 ms environ. Chaque ensemble, comprenant une partie évidée et une plaque correspondante formant diffuseur, constitue une boîtier qui contient une quantité prédéterminée de composition capable de dégager du gaz. Chaque boîtier comporte en outre au moins trois zones toroïdales concentriques.

Une première zone du boîtier contient un dispositif d'allumage de la composition capable de dégager un gaz. Une seconde zone contient la composition solide capable de dégager un gaz elle-même, cette composition, après allumage, créant des produits réactionnels particulaires et

du gaz. Une troisième zone contient un filtre destiné à refroidir le gaz et à piéger des produits réactionnels particulaires. La troisième zone comporte en outre un dispositif d'évacuation de gaz.

Une composition renforçatrice, placée dans la première zone, comporte un mélange homogène d'un matériau renforçateur d'allumage et d'une composition à auto-allumage. Une entretoise est placée entre la composition solide capable de dégager du gaz et le boîtier afin que la composition ne présente pas une abrasion lors du contact avec une surface interne du boîtier. Un dispositif de filtration préalable est placé le long d'une partie périphérique de la première zone, entre la composition solide capable de dégager un gaz et la troisième zone. Un dispositif de filtration est placé dans la troisième zone. Les dispositifs de filtration comprennent une première partie destinée à retirer l'essentiel des produits réactionnels particulaires du gaz et une seconde partie destinée à retirer pratiquement la totalité des produits réactionnels particulaires restants. Le dispositif de retenue secondaire de sécurité de passagers selon l'invention comporte en outre un sac gonflable qui peut être gonflé par le produit gazeux produit lors du fonctionnement du générateur afin que les occupants du véhicule soient protégés en cas de collision.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront mieux de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 est une perspective d'un ensemble à gonfleur de gaz partiellement construit, destiné à être utilisé dans un dispositif de retenue secondaire de passagers selon l'invention ;

la figure 2 est une vue en plan, en coupe partielle, d'un dispositif de retenue secondaire de passagers selon l'invention ; et

la figure 3 est une élévation latérale en coupe partielle d'un gonfleur du dispositif de retenue secondaire

de sécurité selon l'invention, suivant la ligne 3-3 de la figure 2.

Comme l'indique la description qui suit, concernant les dessins annexés, l'appareil selon l'invention comporte certaines caractéristiques d'appareils déjà utilisés alors que la plaque de montage, c'est-à-dire la plaque de base, est formée par une partie (inférieure) en une seule pièce du gonfleur. Ainsi, selon l'invention, une seule plaque de montage de forme particulière peut constituer une partie de base pour au moins deux plaques supérieures formant diffuseur qui lui sont raccordées.

On considère d'abord la figure 1 ; elle représente un ensemble générateur 10 qui comporte deux éléments générateurs de gaz 10A (représentés partiellement) et 10B. La plaque 12 a des parois supérieure et inférieure 14 et des parois latérales 16 et elle est formée de préférence d'une feuille métallique emboutie d'un matériau relativement léger, capable de conserver une résistance élevée à la traction lorsqu'il est soumis à des températures élevées, par exemple celles qui existent en cas d'incendie du véhicule. Un exemple avantageux d'un tel matériau est l'acier inoxydable recuit de type 301. L'invention n'est pas limitée à ce matériau particulier car il existe un certain nombre de matériaux connus des hommes du métier qui combinent des propriétés de résistance mécanique élevée et de poids réduit, même aux températures élevées, et qui peuvent aussi être utilisés pour la formation de l'ensemble.

Le procédé d'emboutissage est préférable pour la formation des diverses parties de l'ensemble générateur 10 afin que le coût et le plus long temps de montage dû à l'utilisation d'éléments usinés, qui demandent beaucoup de main-d'oeuvre pour leur fabrication et des ouvriers très expérimentés (et payés très cher), puissent être évités. Au contraire, une machine d'emboutissage nécessite moins d'expérience pour sa mise en oeuvre et elle peut ainsi être utilisée pour la fabrication d'éléments de l'ensemble 10

plus rapidement et de manière moins coûteuse que par utilisation de techniques d'usinage.

La plaque 12 est de préférence réalisée avec deux parties évidées 18. Dans la partie centrale de chaque cavité 18, une ouverture 20 est destinée à l'introduction d'un dispositif d'amorçage, par exemple une amorce électrique permettant l'allumage de la composition solide de propergol dégageant du gaz qui y est placée. Cependant, dans une variante, tout dispositif efficace permettant l'amorçage de la combustion du propergol peut être utilisé.

En outre, chaque cavité a une disposition et une configuration telles qu'elle peut loger une plaque supérieure 22 formant diffuseur. La plaque 22 a de préférence une bride 24 formée tout autour de la partie périphérique de la plaque 22 et qui est placée au contact de la surface de la plaque 12 lorsque la plaque 22 est montée sur la plaque 12. Dans le mode de réalisation préféré de l'invention, la bride 24 peut être raccordée initialement à la plaque 12 par une soudure peu résistante 21 formée au laser ou au chalumeau à plasma (comme représenté sur la figure 3) entre la bride 24 et la plaque 12.

La plaque 22 formant diffuseur est en outre raccordée à la plaque de base 12 par plusieurs organes 26 de raccordement qui sont de préférence des rivets et qui passent dans des ouvertures préalablement poinçonnées 28 formées dans la surface latérale supérieure de la plaque formant diffuseur, et dans des trous correspondants poinçonnés au fond de la plaque 12. Ces organes 26 de raccordement maintiennent la plaque 22 formant diffuseur à proximité de la plaque 12 lorsque l'un au moins des éléments 10A, 10B formant générateurs de gaz subit une surpression.

Dans cette situation cependant, la soudure formée le long de la bride 24 de la plaque 22 formant diffuseur, et reliant la plaque 22 à la plaque 12 de base, est destinée à céder et les rivets 26 de raccordement permettent une légère séparation des plaques 22, 12 en permettant l'éva-

cuation du gaz à distance des passagers, d'une manière sûre et souple. Ceci évite la fragmentation explosive de l'un au moins des éléments générateurs 10A, 10B. Dans les conditions normales de fonctionnement, le gaz produit par chaque générateur 10A, 10B est évacué par plusieurs orifices d'évacuation 30 vers le sac gonflable (non représenté) qui se gonfle donc en protégeant les passagers.

La figure 2 représente un dispositif 32 de retenue secondaire de sécurité pour passagers comprenant un sac gonflable et totalement monté. Le dispositif comporte de préférence une plaque de base 12 qui a par exemple deux parties évidées 18 (représentées sur la figure 1), fermées chacune par une plaque 22 formant diffuseur. Chaque plaque 22 a une partie 24 formant une bride à son bord périphérique, afin que la plaque formant diffuseur puisse être soudée sur la plaque de base. En outre, chaque plaque formant diffuseur 22 a plusieurs orifices 30 d'évacuation de gaz dans une partie périphérique externe. Bien que le dispositif préféré de retenue comporte deux éléments générateurs 10A, 10B associés sous forme solidaire, divers autres modes de réalisation de l'invention, utiles pour un certain nombre d'application différentes, peuvent contenir un nombre différent d'éléments de gonflage.

Le sac pneumatique 34 pour passagers est fixé à la périphérie externe de la plaque 12 de base par une bague 36 de retenue placée autour de la périphérie de la plaque 12. Le sac 34 est doublé sur la bague 36 afin qu'il forme une partie cousue 38 de recouvrement. La partie 38 de recouvrement ne peut pas glisser à distance de la plaque 12 pendant le gonflage du sac 34 car elle est retenue par des dispositifs 40 de fixation traversant la bague 36, le sac 34 et la plaque 12 de base. Des organes 40 de fixation peuvent être par exemple constitués de boulons, de vis ou de rivets. D'autres dispositifs, par exemple un adhésif, peuvent aussi être utilisés pour la fixation du sac 34 à la plaque 12.

Lorsque l'ensemble 10 a été monté dans le tableau de

bord d'une automobile, sa partie supérieure (désignée par les flèches) étant tournée vers l'intérieur, vers le passager, le dispositif d'amorçage (non représenté) qui est de préférence une amorce électrique, est raccordé par des fils électriques 42, 44 à des dispositifs capteurs (non représentés) ayant divers emplacements dans l'automobile et destinés à détecter une réduction brutale de la vitesse du véhicule et/ou une collision avec un autre objet. Comme indiqué précédemment, divers dispositifs d'amorçage de la combustion du matériau solide générateur de gaz bien connus des hommes du métier sont parfaitement acceptables et peuvent aussi être utilisés.

Au cours du montage de l'ensemble 10, le sac 34 est replié sur les plaques 22 formant diffuseur des générateurs 10A, 10B et un couvercle décoratif 46, réalisé par le fabricant d'automobiles, est monté sur l'ensemble 10 afin qu'il donne un aspect esthétique agréable à l'intérieur du véhicule. En cas de collision impliquant le véhicule, les capteurs placés à distance provoquent l'excitation du dispositif d'amorçage qui allume le mélange solide de propergol et gonfle le sac 34. La force créée par le gonflement du sac 34 provoque la séparation du couvercle 46 de son dispositif de montage et sa chute sur le sol du véhicule alors que le sac 34 se déploie en empêchant les blessures des passagers.

La figure 3 est une coupe d'un générateur de gaz tel que 10A de l'ensemble 10. Elle représente un ensemble d'étanchéité du type à "coquille" formé entre la plaque de base 12 et la plaque 22 formant diffuseur grâce à des rivets 26, et elle indique le trajet sinueux suivi par le courant gazeux dans chaque générateur 10A, 10B, permettant la filtration et le refroidissement des produits gazeux de combustion. Ce trajet de forme sinueuse, qui est une autre caractéristique de l'invention, est décrit en détail dans la suite. Bien que le procédé fondamental de fonctionnement des générateurs de gaz du type décrit soit bien connu et bien qu'il ne soit pas nécessaire de le discuter en détail,

les générateurs selon l'invention possèdent plusieurs caractéristiques nouvelles qui sont décrites plus en détail dans la suite.

Chaque générateur 10A, 10B délimite trois chambres concentriques de forme toroïdale qui peuvent être constituées par une chambre d'allumage A, une chambre de combustion B et une chambre de filtration C, du centre vers la périphérie de chaque générateur. La chambre d'allumage A constituée par la partie annulaire la plus à l'intérieur du générateur A par exemple, contient un dispositif d'allumage, par exemple une amorce électrique 48. L'amorce 48 qui contient une petite charge d'un matériau combustible qui peut être allumé électriquement peut être raccordée à au moins un dispositif de détection à distance (non représenté) d'un type bien connu dans la technique. Ces dispositifs de détection peuvent être placés dans le pare-chocs avant par exemple ou dans une partie latérale d'aile d'une automobile, et ils peuvent être reliés aux générateurs par des fils électriques 42, 44.

La chambre d'allumage contient aussi une composition renforçatrice 50 contenant une certaine quantité d'un matériau renforçateur, par exemple d'un mélange couramment utilisé de nitrate de potassium et de bore ($BKNO_3$) avantageusement utilisé sous forme d'une poudre 52a afin que la surface de combustion la plus grande possible soit obtenue et permette la réponse la plus rapide possible. D'autres matières brûlant rapidement, connues des hommes du métier, peuvent être utilisées à cet effet, mais on a obtenu selon l'invention un degré élevé de performances d'une manière reproductible par utilisation de $BKNO_3$.

Bien que $BKNO_3$ soit très satisfaisant pour l'allumage de la charge principale de propergol placée dans la chambre B de combustion, il présente un inconvénient sérieux car sa température d'auto-allumage est extrêmement élevée, c'est-à-dire comprise entre environ 315 et 390 °C. Comme la composition choisie pour la charge principale de propergol des générateurs 10A et 10B s'allume à une tempé-

rature encore plus élevée dans les conditions normalement rencontrées par exemple en cas d'incendie d'un véhicule, le matériau d'allumage placé dans le générateur peut se trouver à une température supérieure à 315 °C avant que l'allumage ne soit provoqué.

Dans ce cas, le boîtier du générateur peut être soumis à des températures encore plus élevées, c'est-à-dire comprise entre environ 430 et 480 °C, et la charge principale de propergol peut aussi être à une température peut-être comprise entre 205 et 260 °C. Dans ces conditions, suivant les lois de variation de la température et de la pression, bien connues des hommes du métier spécialisés dans la technique des propergols, la charge de propergol brûle très rapidement et dégage du gaz à une pression extrêmement élevée, créant ainsi une situation dans laquelle la fragmentation explosive du boîtier affaibli du gonfleur est possible.

Selon l'invention, un matériau d'auto-allumage 52b est incorporé à $BKNO_3$ dans une composition renforçatrice 50. Ce matériau peut présenter un auto-allumage à une température inférieure à celle de $BKNO_3$. Son utilisation provoque l'allumage de la charge principale alors que celle-ci est à une température bien inférieure aux valeurs indiquées précédemment. Ainsi, la charge de propergol peut brûler à une vitesse bien plus réduite et crée une pression notamment plus faible.

Ce matériau supplémentaire d'"auto-allumage" est de préférence une composition de nitrocellulose stabilisée telle que IMR 4895, présentant un auto-allumage à moins de 205 °C environ. Ce matériau préféré est fabriqué par DuPont Corporation, mais tout matériau capable d'agir de la même manière convient dans le cadre de l'invention.

L'effet final de la combinaison d'un tel matériau d'auto-allumage avec par exemple une composition renforçatrice de $BKNO_3$, afin que le mélange fasse partie intégrante de la chaîne d'allumage selon l'invention, est d'empêcher un affaiblissement du boîtier du générateur et ainsi de

réduire ou même de supprimer le risque de surpression provoquant une explosion. Ceci supprime un danger potentiel pour les occupants de l'automobile et/ou les personnes placées autour en cas d'incendie du véhicule.

La chambre B de combustion du générateur 10A comporte une cuvette 54 de combustion à trois côtés placée à l'extérieur et de forme toroïdale, débouchant le long d'un plan longitudinal et entourant concentriquement le récipient interne 56 de combustion, ayant une configuration permettant son logement dans la coupelle 54. Elle coopère hermétiquement avec un organe 58 destiné à empêcher l'entrée d'humidité. L'organe 58 peut être par exemple serti à la fois le long des bords périphériques interne (c'est-à-dire au voisinage de la chambre d'allumage) et externe afin que le récipient 56 reste fermé avant le fonctionnement du générateur.

La cuvette 54 est de préférence formée d'un métal tel que l'aluminium, permettant l'utilisation avantageuse des propriétés de résistance mécanique et de conduction de la chaleur de ce matériau. Cependant, la cuvette 54 peut éventuellement être formée d'une matière thermoplastique dont la fabrication est à la fois peu coûteuse et facile, par exemple par extrusion. Une considération utile dans le cas de l'utilisation d'une telle matière plastique est cependant la formation possible de produits réactionnels sous forme d'hydrocarbures toxiques, qui doivent être évités pour que les occupants du véhicule ne puissent pas être exposés aux effets d'un gaz toxique lorsque le générateur selon l'invention est utilisé dans des applications mettant en oeuvre un sac gonflable.

La charge principale 60 de propergol est placée dans un récipient interne 56 qui peut être réalisé avec diverses formes physiques. Il peut par exemple être chargé d'une poudre ou il peut être introduit sous forme d'un certain nombre de granulés pratiquement circulaires, allant de la dimension d'un comprimé d'aspirine à celui d'un comprimé d'"Alka-Seltzer". Cependant, on détermine selon l'invention

qu'on peut obtenir des résultats excellents par réalisation de la charge de propergol sous forme d'une série de disques toroïdaux plats et comprimés qui peuvent être maintenus à distance afin qu'ils délimitent la plus grande surface possible de combustion. Cette disposition espacée peut être obtenue à l'aide d'une ou plusieurs nervures en saillie (non représentées) ou entretoises dépassant d'une partie de chaque disque, perpendiculairement à son diamètre, si bien que le passage d'un front de flamme dans l'espace ainsi créé est facilité.

Diverses compositions bien connues des hommes du métier peuvent être utilisées comme charge principale de propergol pour le générateur 10 décrit dans le présent mémoire. Il est préférable d'utiliser dans l'ensemble les diverses compositions décrites dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 3 895 098 redélivré sous le n° 32 584. Des compositions essentielles sont notamment celles qui contiennent un mélange d'azothydrure de sodium et d'oxyde de cuivre.

Dans une variante, on peut utiliser des compositions contenant à la place des oxydants à base de nickel et de fer, mais ces compositions de dégagement de gaz, bien qu'elles puissent donner un débit de gaz efficace un peu supérieur à celui du mélange CuO/NaN_3 décrit précédemment, nécessitent souvent l'addition d'un agent accélérateur de vitesse de combustion à base de perchlorate d'ammonium pour qu'elles donnent toutes leurs propriétés (comme décrit dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4 604 151). Cependant, comme décrit précédemment, un grand nombre de compositions différentes de dégagement de gaz peuvent être utilisées dans l'ensemble 10, si bien que l'invention n'est pas limitée aux compositions préférées indiquées précédemment.

Dans une variante de l'invention, le propergol peut être moulé ou extrudé sous forme d'un bloc poreux unique qui prend la forme du volume et la configuration de la cuvette 54. Un tel bloc peut être utilisé avec une cuvette

métallique, par exemple d'aluminium, ou de matière plastique comme décrit précédemment. Une caractéristique importante à prendre en considération pour l'utilisation d'un tel bloc poreux de propergol est cependant le fait que le bloc doit avoir une porosité suffisamment grande pour qu'il forme une surface suffisante de combustion. Cette grande surface de combustion est nécessaire pour que le front de flamme puisse avancer dans le bloc à une vitesse suffisante pour qu'un volume suffisant de gaz soit créé par exemple pendant la période de 35 à 60 ms comme indiqué précédemment.

La charge principale 60 de propergol est isolée contre l'abrasion provoquée par le contact des parties supérieure 58 et/ou inférieure 56 du récipient interne de combustion à l'aide de tampons internes d'entretoises 62, 64. Ces tampons 62, 64 peuvent être formés par exemple de fibres céramiques, sous forme d'un mélange d'alumine et de silice vendu sous la marque de fabrique "Fiberfrax" par Sohio Carborundum, Inc. Niagara Falls, N.Y., département de the Standard Oil Corp. Un filtre préalable 66 formé d'une série de grilles métalliques à petits orifices, destinées à piéger la matière particulaire formée dans le courant de gaz créé par la combustion de la charge 60, est aussi placé dans le récipient 56, entre la charge 60 et ce récipient 56.

Après allumage du mélange 52a, 52b avec la composition renforçatrice 50 par exemple par l'amorce 48, les gaz chauds ainsi produits circulent dans les orifices 68 placés entre la chambre d'allumage et la chambre de combustion (telles que délimitées par la cuvette 54) et viennent frapper la partie annulaire interne du récipient 56 si bien que celui-ci et la charge 60 placée à l'intérieur sont rapidement chauffés.

Lorsque la température nécessaire d'allumage de la charge 60 est atteinte, cette température pouvant varier avec le propergol choisi, les parois du récipient 56 éclatent à un certain nombre d'emplacements, contre les

orifices 70 (qui sont de préférence au nombre de treize, bien que cette valeur puisse varier), si bien que le gaz produit par la combustion du propergol 60 peut passer à travers la zone 66 de filtration préalable et peut sortir du récipient 54 par les orifices 70.

Lorsque le gaz sort par les orifices 70, les particules métalliques relativement lourdes sont chassées directement dans le filtre 72 placé dans la troisième zone C du générateur. Le filtre 72 comporte une couche retordue d'une matière grossière formée de laine d'acier, capable de retirer la plus grande partie de la matière particulaire restante du courant de gaz, avec aussi réduction de la température de ce courant. Pendant la combustion du propergol 60, lorsque le filtre 74 a été mis à une pression maximale, apparaissant presque instantanément, la partie gazeuse des produits de combustion passe en dérivation par rapport au filtre 72 et parvient directement au filtre 74. ce dernier comporte plusieurs couches de toile métallique 74a, 74b ayant une dimension d'orifices diminuant progressivement de l'intérieur vers l'extérieur, les couches étant séparées par un tampon 74c d'entretoise du type décrit précédemment. Le gaz filtré et refroidi s'échappe du générateur par plusieurs orifices 30 du diffuseur, placés à la partie périphérique de la plaque 22.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de retenue secondaire de sécurité pour véhicule à moteur, caractérisé en ce qu'il comprend :

A. un générateur (10) de gaz pouvant fonctionner en cas de collision impliquant le véhicule à moteur et destiné à créer un produit gazeux froid, pratiquement dépourvu de matières particulaires indésirables, en quantité suffisante pour qu'il gonfle pratiquement un sac gonflable qui lui est fixé afin que des collisions secondaires entre des occupants du véhicule et une partie interne de celui-ci soient évitées, le générateur de gaz comprenant :

1) un ensemble (12) à plaque de montage comprenant :

(a) une plaque de base,

(b) une partie évidée (18) destinée à loger et supporter une plaque formant diffuseur, et

(c) un dispositif (36) destiné à loger et fixer un sac gonflable, ce dispositif étant placé suivant une partie périphérique de l'ensemble à plaque de montage,

l'ensemble à plaque de montage (12) étant formé en une seule pièce d'un matériau relativement léger capable d'être embouti à l'aide de l'appareillage classique d'emboutissage, sans qu'un usinage quelconque de l'ensemble soit nécessaire,

2) une plaque (22) formant diffuseur ayant des dispositifs d'évacuation de gaz dont la configuration et la disposition permettent le passage du produit gazeux, la plaque formant diffuseur comprenant :

(a) une plaque de support dont la configuration permet la connexion de la plaque formant diffuseur à la partie évidée de l'ensemble à plaque de montage, et

(b) au moins une partie de paroi latérale (24) qui en est solidaire et qui dépasse de la plaque de support,

la plaque formant diffuseur (22) étant raccordée à l'ensemble à plaque de montage afin qu'elle recouvre la

partie évidée et de manière qu'elle permette un degré minimal de séparation de la plaque formant diffuseur et de l'ensemble à plaque de montage au cas où le dispositif subit une surpression, et

3) une composition (60) capable de dégager un gaz et de brûler en donnant une quantité voulue de produit gazeux gonflant le sac gonflable en moins de 60 ms environ,

l'ensemble à plaque de montage et la plaque formant diffuseur constituant un boîtier pour la composition capable de dégager un gaz, et

B. un sac gonflable (34) fixé par le dispositif de logement et de fixation à l'ensemble à plaque de montage et capable d'être gonflé par le produit gazeux produit lors du fonctionnement du générateur afin qu'il protège les occupants au cours de la collision.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'ensemble à plaque de montage (12) comporte en outre au moins deux parties évidées (18) chacune de ces parties ayant une configuration et une disposition permettant le logement et le support d'une plaque formant diffuseur.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que chacune des parties évidées (18) a une configuration et une disposition telles qu'elle peut supporter une plaque séparée correspondante formant diffuseur.

4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaque formant diffuseur (22) est raccordée à l'ensemble à plaque de montage par des dispositifs de fixation (26) choisis dans le groupe formé par les boulons, les rivets et les vis, ces dispositifs passant verticalement par des ouvertures formées dans une partie périphérique externe de la plaque de montage et de la partie évidée.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la plaque formant diffuseur (22) comporte en outre une partie formant une bride (34) placée le long d'une partie périphérique de la paroi latérale, la partie formant une bride étant raccordée à l'ensemble à plaque de

montage par une soudure.

6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de logement et de fixation du sac glonflable (34) à l'ensemble à plaque de montage (12) comporte une bague de retenue (36) montée autour de la partie périphérique de l'ensemble à plaque de montage et des dispositifs de fixation traversant la bague et destinés à serrer la bague sur une embouchure du sac gonflable.

7. Dispositif de retenue secondaire de sécurité de passagers d'un véhicule à moteur, caractérisé en ce qu'il comprend :

A. un générateur de gaz (10) destiné à fonctionner en cas de collision impliquant le véhicule à moteur, en créant un produit gazeux froid pratiquement dépourvu de matières particulaires indésirables en quantité suffisante pour qu'un sac gonflable qui lui est fixé soit gonflé et afin que des collisions secondaires entre des passagers du véhicule et une partie interne de celui-ci soient évitées, le générateur comprenant :

1) un ensemble à plaque de montage (12) comprenant :

(a) une plaque de base,

(b) une partie évidée (18) destinée à loger et supporter une plaque formant diffuseur, et

(c) un dispositif (36) destiné à loger et fixer un sac gonflable, ce dispositif étant placé le long d'une partie périphérique de l'ensemble à plaque de montage,

l'ensemble à plaque de montage (12) étant réalisé en une seule pièce d'un matériau relativement léger qui peut être embouti par mise en oeuvre d'un appareillage classique d'emboutissage sans qu'un usinage quelconque de l'ensemble soit nécessaire,

2) une plaque formant diffuseur (22) ayant un dispositif d'évacuation de gaz dont la configuration et la disposition permettent le passage du produit gazeux, la plaque formant diffuseur comprenant :

(a) une plaque de support dont la configuration

permet la connexion de la plaque formant diffuseur à la partie évidée de l'ensemble à plaque de montage, et

(b) au moins une paroi latérale (24) qui en est solidaire et qui dépasse de la plaque de support,

la plaque formant diffuseur (22) étant raccordée à l'ensemble à plaque de montage afin qu'elle recouvre la partie évidée d'une manière qui permet un degré minimal de séparation de la plaque formant diffuseur et de l'ensemble à plaque de montage en cas de surpression dans l'ensemble, et

3) une composition (60) capable de dégager un gaz en brûlant et de créer une quantité voulue de produit gazeux permettant le gonflage du sac gonflable en moins de 60 ms environ,

l'ensemble à plaque de montage (12) et la plaque formant diffuseur (22) formant un boîtier pour la composition (60) capable de dégager un gaz, le boîtier comprenant au moins trois zones toroïdales alignées concentriquement, une première zone contenant un dispositif d'allumage de la composition capable de dégager un gaz, une seconde zone contenant la composition solide capable de dégager un gaz et qui, lorsqu'elle est allumée, crée un gaz et des produits réactionnels particulaires, et une troisième zone contenant un dispositif de filtration destiné à refroidir le gaz et à piéger les produits particulaires, la troisième zone ayant en outre un dispositif d'évacuation de gaz destiné à évacuer le gaz à travers la plaque formant diffuseur, et

B. un dispositif à sac gonflable (34) fixé par le dispositif de logement et de fixation à l'ensemble à plaque de montage (12) et capable d'être gonflé par le produit gazeux produit lors du fonctionnement du générateur afin qu'il protège les occupants au cours de la collision.

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'ensemble à plaque de montage (12) comporte au

moins deux parties évidées (18) ayant chacune une configuration et une disposition permettant le logement et le support d'une plaque séparée correspondante formant diffuseur.

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que chaque plaque formant diffuseur (32) est raccordée à l'ensemble à plaque de montage par des dispositifs de fixation (26) choisis dans le groupe formé par le boulons, les rivets et les vis, le dispositif passant verticalement par des ouvertures délimitées dans la partie périphérique externe de la plaque de support et dans la partie évidée correspondante.

10. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que la plaque formant diffuseur (22) comporte en outre une partie formant une bride (24) placée à une partie périphérique de la paroi latérale, la partie formant une bride étant raccordée à la plaque de base par une soudure.

11. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que le dispositif de logement et de fixation d'un sac gonflable à l'ensemble à plaque de montage comporte une bague de retenue (36) montée autour d'une partie périphérique de l'ensemble à plaque de montage et des dispositifs de fixation passant à travers la bague afin qu'ils serrent celle-ci sur une partie formant une embouchure du sac gonflable.

12. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que la première zone du boîtier contient une composition renforçatrice d'allumage comprenant un mélange homogène d'une matière renforçatrice d'allumage et d'une matière à auto-allumage.

13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que la seconde zone du boîtier comporte un dispositif de filtration préalable placé le long d'une partie périphérique externe de la seconde zone, le dispositif de filtration préalable comportant au moins une couche d'un dispositif formant une grille, disposée de manière qu'elle retire une partie des produits particulaires du gaz.

14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que la troisième zone comporte une première partie qui contient un premier dispositif de filtration préalable (72) destiné à retirer la plus grande partie des produits réactionnels particulaires du gaz, le premier dispositif de filtration comprenant une chambre pratiquement remplie de fibres métalliques non alignées, et une seconde partie contenant un second et un troisième dispositif de filtration (74) destinés à retirer pratiquement la totalité des produits réactionnels particulaires restants du gaz, le second dispositif de filtration comprenant un dispositif à grille ayant une dimension prédéterminée d'orifices, la dimension d'orifices étant suffisante pour qu'elle empêcher pratiquement le passage de tous les produits réactionnels particulaires du gaz, le troisième dispositif de filtration comprenant un dispositif à grille ayant une dimension d'orifices inférieure à celle du second dispositif de filtration, le gaz passant dans le second dispositif de filtration puis dans le troisième.

15. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que le dispositif d'évacuation de gaz comporte plusieurs orifices (30) de diffusion placés le long d'une partie périphérique de la plaque formant diffuseur, près de l'extérieur du troisième dispositif de filtration.

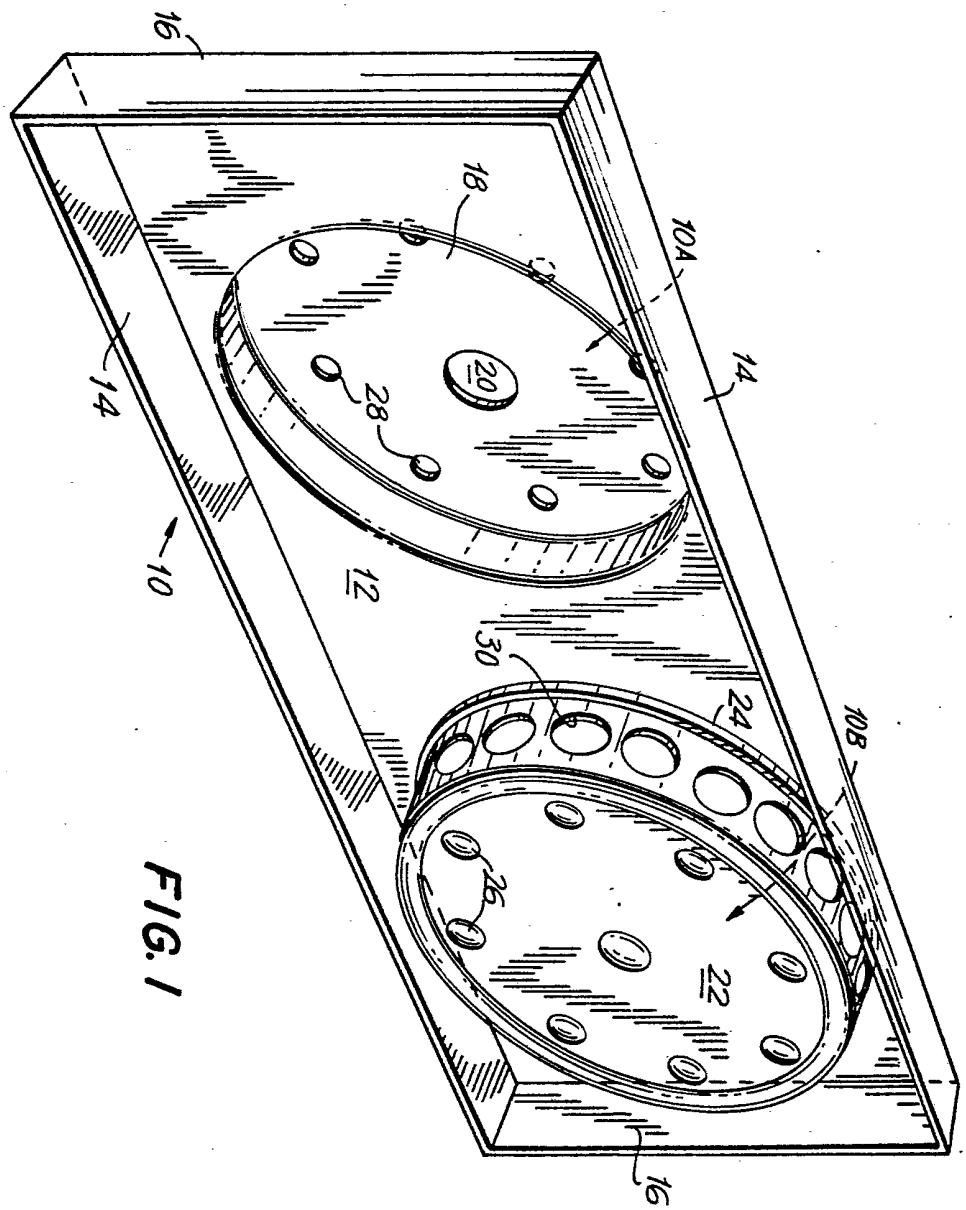


FIG. 1

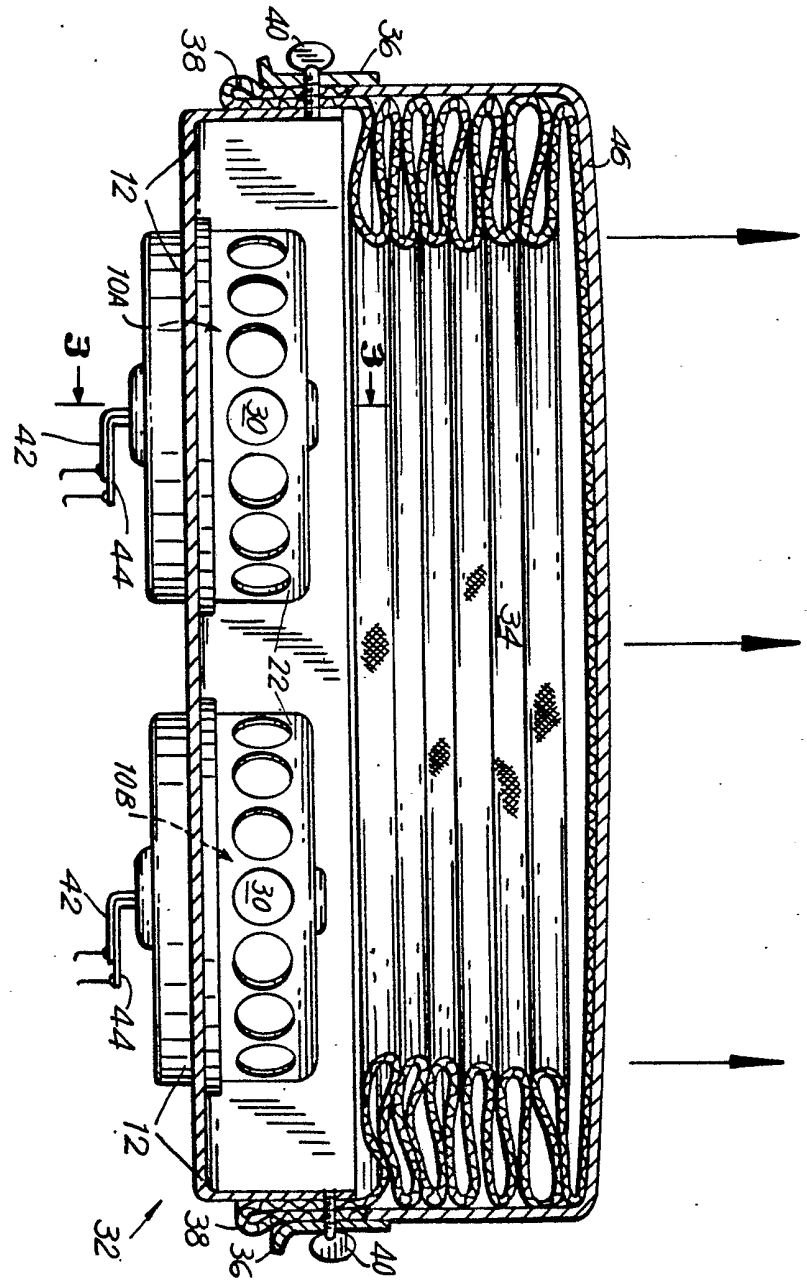
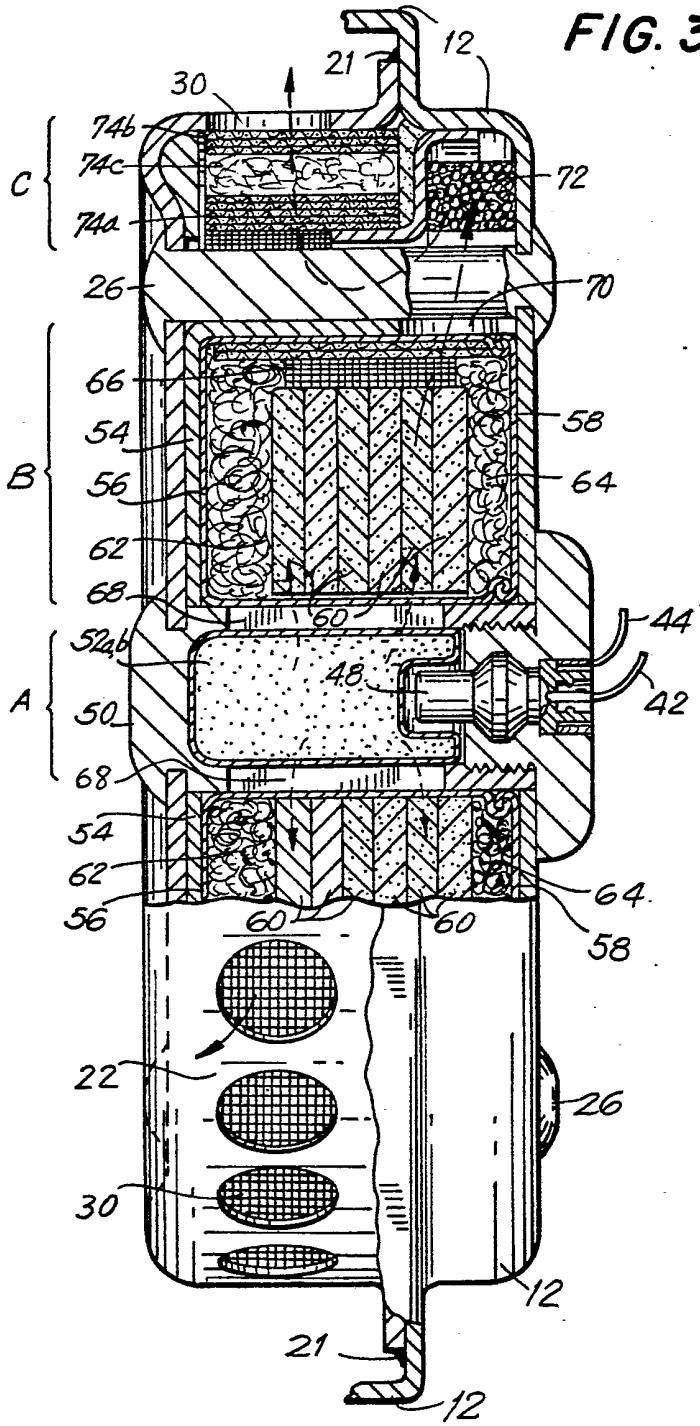


FIG. 2

FIG. 3


12
21
30
74b
74c
74a
C
72
26
70
66
54
56
B
62
68
58
64
60
44
52a
52b
48
42
A
50
68
54
62
56
64
60
60
58
22
26
30
12
21
12