(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 649 655**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **90 08909**

(51) Int Cl⁵ : B 60 R 21/28.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 12 juillet 1990.

(30) Priorité : JP. 14 juillet 1989, n° 182153/1989.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 3 du 18 janvier 1991.

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

(71) Demandeur(s) : *Société dite : TAKATA KABUSHIKI KAISHA.* — JP.

(72) Inventeur(s) : Hideo Nakajima ; Toshio Takamiya.

(73) Titulaire(s) :

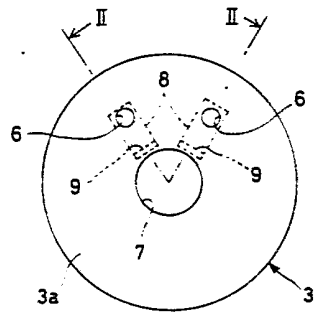
(74) Mandataire(s) : Cabinet Netter.

(54) Coussin pneumatique dans un équipement de coussin pneumatique.

(57) Un coussin pneumatique 3 comporte au moins un orifice d'échappement 6 pour évacuer le gaz intérieur, et il est prévu un matériau 8 thermorétractable pour bloquer au moins une partie de cet orifice 6 dans des conditions normales, ce matériau se rétractant de façon à augmenter la surface de passage de cet orifice 6 lorsque le gaz de réaction est introduit en provenance d'un gonfleur.

De ce fait, le passage de l'orifice 6 est relativement faible en condition normale; le coussin pneumatique 3 est alors rapidement gonflé. Ensuite, le matériau 8 se rétracte du fait de la chaleur du gaz de réaction et le passage de l'orifice 6 augmente. De ce fait, davantage de gaz sort du coussin pneumatique et ceci atténue l'impact de la personne sur le coussin lors d'une collision. Le degré de rétraction du matériau 8 varie en fonction de la température et de ce fait la pression intérieure du coussin pneumatique est maintenue à une valeur pratiquement constante, quelle que soit la température extérieure.

Application à la sécurité des passagers de véhicule.



FR 2 649 655 - A1

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

Coussin pneumatique dans un équipement de coussin pneumatique

La présente invention concerne un coussin pneumatique dans un équipement de coussin pneumatique, qui est gonflé par un gaz de réaction en provenance d'un gonfleur lorsque le véhicule entre en collision, et qui protège la personne se trouvant dans le véhicule; elle concerne en particulier un coussin pneumatique comportant un orifice d'échappement pour évacuer progressivement le gaz afin d'atténuer le choc lorsque cette personne heurte le coussin pneumatique.

Lorsqu'il est installé sur une portion fixe de la carrosserie du véhicule devant un siège du véhicule, l'équipement de coussin pneumatique joue un rôle important pour éviter à une personne dans le véhicule d'être blessée lors d'une collision éventuelle, car le coussin pneumatique est instantanément gonflé au moment de la collision du véhicule par la pression d'un gaz de réaction en provenance d'un gonfleur, lequel est fixé sur le volant de direction ou le tableau de bord.

Dans un tel équipement de coussin pneumatique 1, par exemple, la réaction chimique de l'agent générateur de gaz est provoquée par un signal de collision en provenance d'un détecteur de collision lorsque la décélération du véhicule est supérieure à une valeur prédéterminée, comme on le voit sur la figure 5. Cet équipement comprend un gonfleur 2 pour injecter le gaz de réaction, et un coussin pneumatique 3, dont la base est fixée sur le gonfleur 2 et qui est gonflée par le gaz injecté par le gonfleur 2.

Cet équipement de coussin pneumatique est monté sur une portion fixe de la carrosserie du véhicule, telle que la portion centrale du volant de direction 5, avec le coussin pneumatique replié et logé dans une enveloppe 4.

Comme on le voit sur la figure 6, l'agent générateur de gaz dans le gonfleur 2 commence à réagir dès que le véhicule

entre en collision, et le coussin pneumatique 3 est instantanément gonflé par le gaz de réaction ainsi produit. Le coussin pneumatique reçoit la personne M qui est projetée vers l'avant par inertie, et lui évite d'entrer en collision avec la carrosserie.

Lorsque la personne M vient heurter le coussin d'air 3 gonflé à l'instant où le véhicule entre en collision, la pression dans le coussin pneumatique 3 est relativement élevée et l'impact provoqué par la collision est rude. Afin d'atténuer cet impact, un orifice d'échappement est prévu sur le coussin pneumatique 3. La libération progressive du gaz à haute pression du coussin pneumatique 3 par cet orifice d'échappement 6 absorbe l'impact dû à la collision de la personne M avec le coussin pneumatique 3.

Toutefois, le véhicule équipé d'un tel équipement de coussin pneumatique 1 est utilisé en des zones variées. De façon spécifique, le véhicule peut circuler dans une zone à température élevée, telle que la zone équatoriale, ou dans une zone à température extrêmement basse, telle que la Sibérie. Lorsque la température atmosphérique diffère considérablement en fonction de la zone dans laquelle le véhicule circule, les conditions de la réaction chimique de l'agent générateur de gaz sont modifiées en fonction de la température. Ainsi, les conditions de réaction de l'agent générateur de gaz dans le gonfleur 2 varient également. Ainsi, dans une zone à température élevée, non seulement la réaction est rapide, mais la pression intérieure du coussin pneumatique est élevée car il est gonflé du fait de la température élevée du gaz; au contraire, dans une zone à basse température, la pression intérieure du coussin pneumatique n'est pas très élevée du fait que la température du gaz de réaction est faible. Il en résulte que la durée exigée pour le gonflage complet du coussin pneumatique 3 diffère considérablement en fonction de la zone dans laquelle le véhicule circule. En géné-

rale, le temps nécessaire pour un gonflage complet du coussin pneumatique 3 est environ 30 ms à la température normale, environ 25 ms à température élevée et environ 40 ms à basse température.

D'autre part, lorsque la vitesse du véhicule est 48 km/h, l'intervalle de temps séparant la collision du véhicule du moment où la personne M dans le véhicule vient heurter le volant de direction 5 est environ 50-70 ms et cet intervalle jusqu'à ce que la personne vienne heurter le tableau de bord ou le pare-brise est environ 70-90 ms. Cet intervalle de temps ne dépend pas de la température atmosphérique.

En conséquence, lorsque la personne M heurte le coussin d'air gonflé après la collision du véhicule, la pression intérieure du coussin pneumatique 3 diffère en fonction de la température de l'air atmosphérique. En d'autres termes, le temps nécessaire jusqu'au gonflage complet du coussin pneumatique 3 est relativement court dans une zone à température élevée, et la pression intérieure du coussin pneumatique 3 est très élevée lorsque la personne M vient heurter le coussin pneumatique 3; au contraire, dans une zone à basse température, le temps jusqu'à gonflage complet du coussin pneumatique 3 est relativement long, et la pression intérieure du coussin pneumatique 3 est relativement faible lorsque la personne M vient heurter le coussin pneumatique 3. De cette manière, la pression intérieure du coussin pneumatique 3 varie en fonction de la température de l'air atmosphérique.

Lorsque le coussin pneumatique 3 est équipé d'un orifice d'échappement 6 comme décrit ci-dessus, une partie du gaz de réaction introduit par le gonfleur 2 pendant le gonflage du coussin pneumatique 3 est évacuée par cet orifice d'échappement 6. Il en résulte une chute de pression et un temps plus long est nécessaire jusqu'à gonflage complet du coussin

pneumatique.

C'est un but de la présente invention de procurer un système, dans lequel une personne dans un véhicule est reçue par un coussin pneumatique avec une pression intérieure constante et stable quelle que soit la température atmosphérique.

Un autre but de cette invention est de procurer un système, dans lequel la chute de pression lors du gonflage du coussin pneumatique est minimisée, et dans lequel le temps jusqu'à gonflage complet du coussin pneumatique est raccourci et, lorsqu'une personne dans le véhicule est reçue par le coussin pneumatique, l'impact sur la personne est effectivement atténué et absorbé.

Pour atteindre ces buts, le système selon la présente invention est caractérisé en ce qu'il est prévu un matériau thermorétractable, qui bloque au moins une partie de cet orifice d'échappement dans des conditions normales et qui se rétrécit de façon à augmenter la surface du passage de l'orifice d'échappement lorsque le gaz d'échappement est introduit en provenance du gonfleur.

Lorsqu'on utilise le coussin pneumatique de cette invention, la surface du passage de l'orifice d'échappement est relativement rétrécie, ou bien même l'orifice d'échappement est fermé, car au moins une partie de l'orifice d'échappement est bloquée par le matériau thermorétractable. Il en résulte que, lorsque le gaz de réaction est introduit dans le coussin pneumatique en provenance du gonfleur, ou bien le gaz de réaction ne sort pas à l'extérieur à travers l'orifice d'échappement, ou bien il ne sort qu'en petite quantité. En conséquence, le coussin pneumatique est efficacement gonflé et le temps jusqu'à gonflage complet du coussin pneumatique est raccourci. D'autre part, le gaz de réaction introduit dans le coussin pneumatique se trouve à une température

considérablement élevée, tandis que la surface du passage de l'orifice d'échappement est progressivement augmentée, car le matériau thermorétractable sur l'orifice d'échappement se rétracte du fait de la chaleur du gaz d'échappement. Dans ce cas, la vitesse de réaction de l'agent générateur de gaz et la température du gaz varient en fonction de la température atmosphérique et la quantité de chaleur du gaz de réaction change également en fonction de la température atmosphérique. De façon spécifique, dans une zone à température élevée, le gaz de réaction est produit rapidement et la quantité de chaleur du gaz de réaction est relativement élevée, car la température atmosphérique est élevée; au contraire, dans une zone à basse température, le gaz de réaction est produit lentement et la quantité de chaleur du gaz de réaction est relativement faible, car la température atmosphérique est basse. Du fait que le degré de rétraction et la vitesse de rétraction du matériau varient en fonction de la chaleur du gaz de réaction, le matériau se rétracte en fonction de la température atmosphérique. Autrement dit, lorsque le véhicule circule dans une zone à température élevée, le matériau se rétracte considérablement et rapidement, et la surface du passage de l'orifice d'échappement est rapidement augmentée; au contraire, lorsque le véhicule circule dans une zone à basse température, le matériau se rétracte relativement peu et lentement. Il en résulte que, dans la zone à température élevée, une partie du gaz de réaction est évacuée par l'orifice d'échappement en quantité relativement importante et rapidement, tandis que, dans une zone à basse température, une partie du gaz de réaction est évacuée par l'orifice d'échappement en quantité relativement faible et lentement. En conséquence, la pression intérieure du coussin pneumatique est maintenue à un niveau presque constant, que le véhicule circule dans une zone à température élevée ou dans une zone à basse température.

Ainsi, lorsque la pression intérieure du coussin pneumatique

est maintenue à un niveau presque constant, l'impact sur la personne reçue par le coussin pneumatique a une valeur pratiquement constante et le coussin pneumatique peut recevoir cette personne toujours dans les mêmes conditions, quelle que soit la température atmosphérique.

D'autres buts et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la spécification jointe.

En conséquence, l'invention comprend des caractéristiques de structure, des combinaisons d'éléments et des agencements de parties qui seront expliqués à titre d'exemples dans la description suivante, la portée de l'invention étant indiquée dans les revendications.

Sur le dessin :

- la figure 1 est une vue frontale d'un coussin pneumatique selon la présente invention;

- la figure 2 est une vue en coupe du coussin pneumatique selon la ligne II-II de la figure 1;

- la figure 3 est une vue en coupe, similaire à la figure 2, montrant le coussin pneumatique gonflé lorsque la température atmosphérique est élevée;

- la figure 4 est une vue en coupe, similaire à la figure 2, montrant le coussin pneumatique gonflé lorsque la température atmosphérique est basse;

- la figure 5 est une vue en coupe schématique d'un exemple d'équipement de coussin pneumatique lorsqu'il est monté sur le volant de direction; et

- la figure 6 représente le coussin pneumatique à l'état

gonflé.

Comme on le voit sur la figure 1, le coussin pneumatique 3 présente un trou de montage de gonfleur 7 pour recevoir un gonfleur et deux orifices d'échappement 6 et 6. Deux matériaux 8,8, de forme sensiblement rectangulaire, sont montés sur la surface intérieure du coussin pneumatique 3 pour bloquer les deux orifices d'échappement 6,6. Dans ce cas, l'orifice d'échappement 6 est disposé sur une extrémité du matériau 8, comme on le voit en détail sur la figure 2; seule, l'autre extrémité du matériau 8 est cousue sur un tissu de base 3a du coussin pneumatique 3 par un fil 9. Le matériau est constitué par exemple par un tissu en nylon revêtu de caoutchouc néoprène ou de caoutchouc silicone ou par un matériau thermorétractable tel qu'un film plastique ayant des propriétés de thermorétraction.

Dans un tel coussin pneumatique 3, le gaz de réaction est produit rapidement lorsque le gonfleur fonctionne à l'instant de la collision du véhicule circulant dans une zone à température élevée. Il en résulte que le coussin pneumatique 3 est rapidement gonflé et que la quantité de chaleur du gaz de réaction est également très élevée. Du fait que le matériau 8 se rétracte rapidement du fait de cette chaleur, comme on le voit sur la figure 3, l'orifice d'échappement 6 est ouvert rapidement. En conséquence, la surface en section transversale du passage de l'orifice d'échappement 6 augmente rapidement et une quantité relativement importante du gaz de réaction est évacuée à l'extérieur. Ainsi, la pression intérieure du coussin pneumatique 3 n'est pas considérablement augmentée et le coussin pneumatique conserve pratiquement la dimension prédéterminée.

D'autre part, lorsque le gonfleur fonctionne à l'instant de la collision du véhicule circulant dans une zone à basse température, le gaz de réaction est produit relativement

lentement. Il en résulte que le coussin pneumatique 3 est gonflé relativement lentement et que la quantité de chaleur du gaz de réaction n'est pas si élevée. Du fait que le matériau 8 se rétracte lentement du fait de cette chaleur, comme on le voit sur la figure 4, l'orifice d'échappement 6 s'ouvre lentement. En conséquence, la surface en section transversale du passage de l'orifice d'échappement 6 n'est pas beaucoup augmentéeet une quantité relativement faible de gaz de réaction est évacuée à l'extérieur. En conséquence, la pression dans le coussin pneumatique 3 n'est pas considérablement réduite et le coussin est maintenu sensiblement à sa dimension prédéterminée.

Le matériau 8 ayant les propriétés de thermorétraction a des vitesses de rétraction différentes en fonction de la température, c'est-à-dire qu'il se rétracte en fonction de la température atmosphérique de la zone dans laquelle circule le véhicule. En conséquence, la pression dans le coussin pneumatique 3 est maintenue pratiquement constante, quelle que soit la zone dans laquelle le véhicule circule.

En conséquence, le coussin pneumatique 3 a des caractéristiques de réception constantes indépendantes de la température atmosphérique.

La présente invention n'est pas limitée aux réalisations ci-dessus, et on peut concevoir diverses modifications de réalisation.

Par exemple, l'orifice d'échappement 6 peut être complètement bloqué par le matériau 8 dans des conditions normales dans la réalisation ci-dessus, tandis qu'il peut être légèrement ouvert sans être bloqué complètement. Ou bien, le matériau 8 est prévu pour chaque paire d'orifices d'échappement 6, tandis qu'on peut utiliser un matériau commun pour tous les orifices d'échappement. En outre, le matériau 8 peut

être procuré en tant que matériau de renforcement pour renforcer la portion de montage du coussin pneumatique 3 sur le gonfleur.

Dans la réalisation décrite ci-dessus, le matériau 8 est cousu sur le tissu de base 3a, tandis que le matériau 8 peut être lié au tissu de base 3a par soudage ou collage.

Comme le montre à l'évidence la description ci-dessus, la surface du passage de l'orifice d'échappement est modifiée par le matériau thermorétractable en fonction de la température atmosphérique, et la pression intérieure du coussin pneumatique est maintenue à un niveau presque constant sans être influencée par la température atmosphérique.

Du fait que la pression intérieure du coussin pneumatique est maintenue à un niveau pratiquement constant sans être influencée par la température atmosphérique, l'orifice d'échappement peut avoir une dimension relativement importante. Il est ainsi possible de former relativement aisément l'orifice d'échappement sans augmenter considérablement les exigences de précision.

En outre, du fait qu'on empêche toute fuite inutile du gaz de réaction du gonfleur lors du gonflage du coussin pneumatique, il n'est pas nécessaire d'augmenter la capacité du gonfleur. En conséquence, il est possible d'utiliser un gonfleur de petite dimension.

Revendication

Coussin pneumatique (3) dans un équipement de coussin pneumatique, comprenant un orifice d'échappement (6) pour évacuer le gaz intérieur et atténuer l'impact de la collision lorsqu'une personne (M) dans le véhicule vient heurter le coussin pneumatique, en réduisant la pression par l'évacuation du gaz intérieur par cet orifice d'échappement, caractérisé en ce qu'un matériau (8) ayant des propriétés de thermorétraction est prévu pour bloquer au moins une partie de cet orifice d'échappement (6) dans des conditions normales et qui se rétracte de façon à augmenter la surface du passage de cet orifice d'échappement lorsque du gaz de réaction est introduit en provenance du gonfleur (2).

FIG. 1

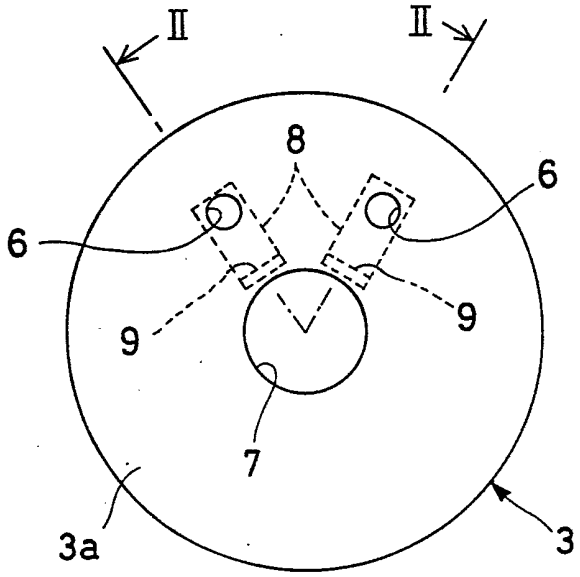


FIG. 2

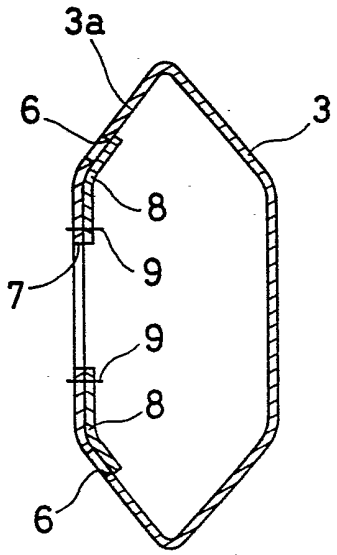


FIG. 3

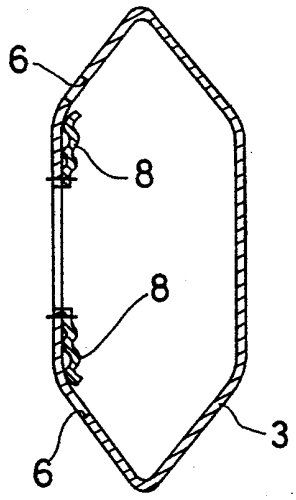


FIG. 4

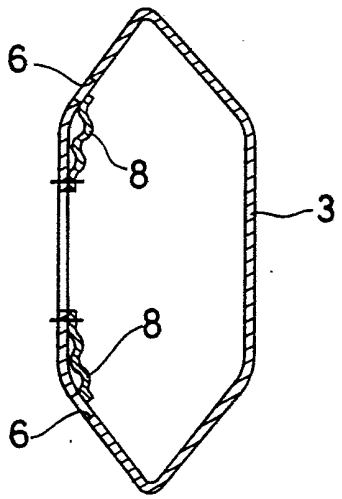


FIG. 5

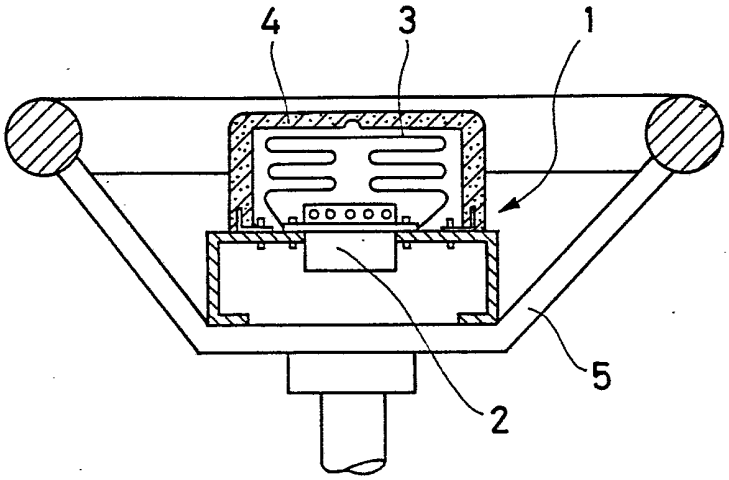


FIG. 6

