

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
2 décembre 2004 (02.12.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/103753 A2

(51) Classification internationale des brevets⁷ : **B60J 10/00**,
10/08

6bis, rue des Prés, F-91490 Dannemois (FR). **FLO-RENTZ, Bertrand** [FR/FR]; 560, rue de Cepoy, F-45200 Paucourt (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2004/001182

(74) Mandataires : **CABINET ORES** etc.; 36, rue de St Petersburg, F-75008 Paris (FR).

(22) Date de dépôt international : 14 mai 2004 (14.05.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
03/05892 16 mai 2003 (16.05.2003) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
HUTCHINSON [FR/FR]; 2, rue Balzac, F-75008 Paris (FR).

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI,

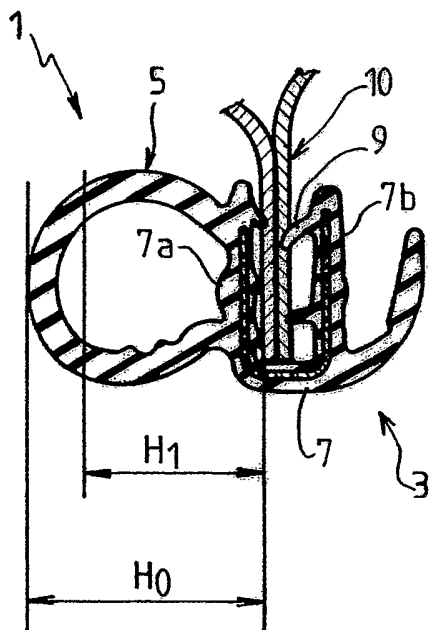
(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **LE COMPAGNON, Gilles** [FR/FR]; 1, rue Risa Bonheur, F-45120 Chalette sur Loing (FR). **SZYMCZAK, Franck** [FR/FR];

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR IMPROVING SOUND ATTENUATION AND REDUCING THE HARDNESS IN CLOSING AN OPENABLE ITEM IN A MOTOR VEHICLE

(54) Titre : PROCÉDE ET SYSTEME POUR AMELIORER L'ATTENUATION ACOUSTIQUE ET REDUIRE LA DURETE DE FERMETURE D'UN OUVRANT DE VEHICULE A MOTEUR



(57) Abstract: A method for improving sound attenuation and/or reducing the hardness in closing an openable item (12) in a motor vehicle. Said method consists in providing at least one sealing joint (1) having a fixing part (3) which is mounted on the openable item (12) or the standing part (10) and a part which is elastically deformable (5) and which can become deformed. The inventive method is characterized in that it consists in mounting the sealing joint with a variable degree of upsetting deformation in order to avoid the problems incurred in the difficult compromise between sound insulating functions and the hardness of closing which are two opposing functions in terms of upsetting deformation values for said joint.

(57) Abrégé : Procédé pour améliorer l'atténuation acoustique et/ou réduire la dureté de fermeture d'un ouvrant (12) de véhicule à moteur, le procédé consistant à prévoir au moins un joint d'étanchéité (1) ayant une partie de fixation (3) qui est montée sur l'ouvrant (12) ou le dormant (10) et une partie élastiquement déformable (5) qui est apte se déformer, caractérisé en ce qu'il consiste à monter le joint d'étanchéité avec un degré d'écrasement variable pour sortir du difficile compromis entre les fonctions d'isolation acoustique et de dureté de fermeture de l'ouvrant qui sont deux fonctions opposées en termes de valeur d'écrasement du joint.



SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée
dès réception de ce rapport

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

**PROCEDE ET SYSTEME POUR AMELIORER L'ATTENUATION
ACOUSTIQUE ET REDUIRE LA DURETE DE FERMETURE D'UN
OUVRANT DE VEHICULE A MOTEUR**

5 L'invention concerne un procédé et un système pour améliorer l'atténuation acoustique et/ou réduire la dureté de fermeture d'un ouvrant de véhicule à moteur, en particulier d'une porte avant ou arrière d'un véhicule automobile.

10 D'une manière générale, un joint d'étanchéité d'une porte de véhicule automobile assure d'autres fonctions que celle de l'étanchéité, en particulier une fonction d'atténuation acoustique et une fonction de dureté de fermeture de porte (DFP). Or, ces deux fonctions requièrent des solutions opposées, lorsque l'on considère l'entrefer qui est la distance qui sépare l'ouvrant et le dormant lorsque l'ouvrant est en position fermée sur le joint
15 d'étanchéité. En effet, une bonne atténuation acoustique nécessite un joint fortement déformé sur un petit entrefer, alors qu'une valeur acceptable de dureté de fermeture de porte s'accorde mieux d'un faible écrasement du joint sur un entrefer plus grand.

20 Actuellement, la valeur de cet entrefer ou de l'écrasement du joint est sensiblement constante, aux tolérances d'assemblage près, sur toute la périphérie des portes avant et arrière des véhicules automobiles, ce qui oblige à un difficile compromis entre un écrasement fort pour une bonne atténuation acoustique et un écrasement faible pour une dureté de fermeture de porte acceptable.

25 Un but de l'invention est d'apporter une solution sortant de ce difficile compromis pour qu'un joint d'un ouvrant de véhicule à moteur satisfasse au mieux aux deux fonctions antagonistes de fonction acoustique d'une part et de fonction dureté de fermeture de porte d'autre part.

30 A cet effet, l'invention propose un procédé pour améliorer l'atténuation acoustique et/ou réduire la dureté de fermeture de porte d'un ouvrant de véhicule à moteur, le procédé consistant à prévoir au moins un joint d'étanchéité ayant une partie de fixation qui est montée sur un support

de réception tel que l'ouvrant ou le dormant d'entrée de porte, et une partie élastiquement déformable qui est apte à se déformer, procédé qui est caractérisé en ce qu'il consiste à monter le joint d'étanchéité avec un degré d'écrasement variable pour s'affranchir au maximum du compromis entre les
5 fonctions d'isolation acoustique et de dureté de fermeture de porte de l'ouvrant qui sont deux fonctions opposées en termes de degré d'écrasement du joint.

Selon le procédé de l'invention, on peut monter un joint d'étanchéité à section variable pour modifier l'entrefer ou le degré
10 d'écrasement du joint.

Selon une variante de ce procédé de l'invention, on peut monter un joint d'étanchéité ayant une section constante sur toute sa longueur, et à modifier le degré d'écrasement du joint en jouant sur le profil de l'ouvrant et/ou du dormant.

15 Selon une autre variante de ce procédé, on peut monter plusieurs joints d'étanchéité ayant des sections droites différentes et réunies par des moulages, collages ou soudures avec ou sans apport de matière, ou tout autre mode de jonction.

Selon encore une autre variante de ce procédé, le joint
20 d'étanchéité a une partie de fixation adhésivée qui est déposée par un système robotisé, et on peut programmer le robot pour décaler au moins localement le positionnement du joint sur l'ouvrant ou le dormant pour faire varier le degré d'écrasement du joint.

Selon une dernière variante de ce procédé, la partie de
25 fixation du joint est fixée par des moyens indépendants, et on peut décaler au moins localement la position des moyens indépendants sur l'ouvrant ou le dormant pour faire varier le degré d'écrasement du joint.

D'une manière générale, pour une porte avant, on augmente la valeur de l'écrasement du joint dans la zone de l'ouvrant ou du dormant qui
30 correspond au montant de baie et/ou au pavillon là où la bruyance est maximum, et on diminue la valeur de l'écrasement du joint dans la zone de fermeture finale de l'ouvrant, appelée typiquement zone de gâche opposée à

la zone charnière, qui correspond à la zone d'influence maximum sur l'échappement de l'air et la dureté de fermeture de porte, alors que pour une porte arrière, on augmente la valeur de l'écrasement du joint dans la zone de l'ouvrant ou du dormant qui correspond à la zone supérieure le long du pavillon, et on diminue la valeur de l'écrasement du joint dans la zone de
5 fermeture finale de l'ouvrant ou zone de gâche.

L'invention a également pour objet un système pour la mise en œuvre du procédé qui est notamment caractérisé en ce que pour un joint d'étanchéité ayant par exemple une hauteur libre compressible d'une valeur
10 de l'ordre de 19 à 22mm, l'entrefer ou distance séparant l'ouvrant du dormant a une valeur de l'ordre de 11 à 14mm au niveau de l'ouvrant ou du dormant qui correspond au montant de baie et/ou au pavillon, une valeur de l'ordre de 16 à 18mm dans la zone de gâche ou de fermeture de l'ouvrant, et une valeur intermédiaire de l'ordre de 15mm par exemple sur le reste de l'ouvrant ou du
15 dormant.

D'autres avantages, caractéristiques et détails de l'invention ressortiront du complément de description qui va suivre en référence à des dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe d'un joint d'étanchéité
20 pour expliciter le procédé de l'invention ;
- la figure 2 est une vue de face schématique d'un support de réception du joint tel que le cadre de caisse d'un véhicule automobile recevant un ouvrant tel que la porte avant d'un véhicule automobile ; et
- les figures 3a et 3b d'une part, et 4a, 4b et 4c d'autre part,
25 sont des vues en coupe pour illustrer différents modes de montage du joint suivant le type de joint considéré.

Un joint d'étanchéité 1 selon un état de la technique connue est illustré sur la figure 1. Ce joint 1 présente une partie de fixation 3 et une partie élastiquement déformable 5. La partie de fixation 3 est constituée par
30 une pince 7 en U avec deux branches 7a et 7b parallèles l'une à l'autre. Les deux faces en regard des deux branches 7a et 7b présentent des lèvres de fixation 9 qui viennent au contact d'un support de réception 10 du joint 1, une

feuillure par exemple. La partie élastiquement déformable 5 du joint 1 est par exemple de forme tubulaire et est en saillie à la surface externe de la branche 7a de la partie de fixation 3.

Selon l'exemple de réalisation illustré à la figure 1, la partie de fixation 3 est montée sur une feuillure du dormant 10 du véhicule. A l'état libre ou non déformé, la partie élastiquement déformable 5 du joint 1 présente globalement une hauteur libre H_0 , alors qu'à l'état déformé elle est en partie comprimée et ramenée à une hauteur plus réduite H_1 dénommée entrefer, la différence ($H_0 - H_1$) déterminant la valeur d'écrasement du joint 1 et l'entrefer H_1 étant la distance séparant le dormant 10 et l'ouvrant 12 en position fermée sur le joint d'étanchéité.

Comme cela a été explicité en préambule, le procédé selon l'invention consiste à monter le joint 1 avec un entrefer variable pour obtenir une bonne fonction d'atténuation acoustique et une meilleure fonction de dureté de fermeture de l'ouvrant.

Si on considère un cadre C du dormant 10 d'un véhicule automobile qui est apte à recevoir un ouvrant tel qu'une porte avant, on peut scinder ce cadre C en au moins cinq zones, comme cela est schématiquement illustré à la figure 2. La première zone ou zone charnière Z_1 , en partie avant, est une zone globalement verticale où viennent se monter les charnières d'articulation de la porte suivant un axe A-A. La deuxième zone ou zone de montant de baie Z_2 est une zone inclinée qui est adjacente au pare-brise. La troisième zone ou zone de brin supérieur Z_3 est adjacente au toit du véhicule communément dénommé zone pavillon. La quatrième zone ou zone de fermeture finale communément appelée zone gâche Z_4 , typiquement positionnée en partie arrière, est une zone globalement verticale où vient se monter le système G de fermeture et de verrouillage de la porte communément appelée gâche. La cinquième zone ou zone de bas de porte Z_5 qui est une zone sensiblement horizontale.

D'une manière générale, les zones de montant de baie Z_2 et de brin supérieur Z_3 sont des zones qui sont soumises à des flux d'air importants lors du roulage et sont donc des zones bruyantes. Par ailleurs, au

niveau de la zone Z_3 se situe la position de l'oreille O des occupants du véhicule, d'où l'intérêt de privilégier également dans ces zones Z_2 et Z_3 une bonne atténuation acoustique. A cet effet, on prévoit dans ces deux zones Z_2 et Z_3 un joint d'étanchéité 1 présentant une forte valeur d'écrasement du joint
5 1 ou un entrefer resserré.

Dans la quatrième zone de gâche Z_4 , on a intérêt à améliorer la fonction de dureté de fermeture de porte DFP donc à décroître l'effort nécessaire à la fermeture totale de l'ouvrant sur la gâche en diminuant le degré d'écrasement du brin ou en augmentant l'entrefer. En effet, la zone de
10 gâche Z_4 est la dernière partie du joint 1 qui est comprimée par la porte avant sa fermeture totale, alors que toutes les autres zones du joint 1 sont écrasées progressivement. Concrètement, cette zone de gâche Z_4 du joint 1 est le dernier lieu d'expulsion de l'air qui est entraîné par la porte. Dans ces conditions, la montée en pression de l'air à l'intérieur de l'habitacle du
15 véhicule résultant de la fermeture de la porte correspond typiquement à plus de 50% de l'énergie nécessaire à la fermeture complète de la porte. Si on augmente la valeur de l'entrefer dans la zone de gâche Z_4 de 1mm à 2mm, on additionne une succession de gains énergétiques qui proviennent : d'une diminution de l'énergie due à l'écrasement du joint qui est moindre dans la
20 zone de gâche Z_4 (H_0-H_1), d'une diminution de l'énergie due à une moindre quantité d'air à comprimer dans l'habitacle (H_0 plus petit), et d'une diminution de l'énergie due à une fuite d'air (habitacle/porte) ouverte plus longtemps.

A titre d'exemple non limitatif de l'invention, pour un joint d'étanchéité 1 du type de celui illustré à la figure 1 et ayant une hauteur libre
25 compressible de l'ordre de 19 à 22mm, on définit selon l'invention pour une porte avant un entrefer de l'ordre de 15mm par exemple pour les zones Z_1 et Z_5 de charnière et de bas de caisse, de l'ordre de 11 à 14mm pour les zones Z_1 et Z_2 de montant de baie et de pavillon, et de l'ordre de 16 à 18mm dans la zone de gâche Z_4 . Dans le cas d'une porte arrière, on retrouve globalement
30 les mêmes valeurs que dans le cas d'une porte avant.

Pour mettre en œuvre le procédé selon l'invention, plusieurs solutions peuvent être envisagées pour un joint d'étanchéité 1 du type de celui illustré à la figure 1.

Une première solution consiste à modifier le profil du dormant 10 ou de l'ouvrant 12 pour augmenter ou diminuer l'entrefer du joint 1, comme cela est schématiquement illustré sur les figures 3a et 3b où la figure 3a représente une diminution de l'entrefer ou une augmentation de la valeur de l'écrasement du joint, et la figure 3b une augmentation de l'entrefer et une diminution de la valeur de l'écrasement du joint.

Une deuxième solution consiste, en particulier dans le cas d'un joint 1 adhésivé où sa partie de fixation 3 comprend un adhésif 15 pour le fixer sur dormant 10 ou l'ouvrant 12 et dont le montage est effectué par un gabarit de montage ou par un système robotisé, celui-ci étant conçu ou programmé pour le décaler localement suivant la flèche F sur le dormant ou sur l'ouvrant, comme cela est schématiquement illustré à la figure 4a.

Une troisième solution, dans le cas d'une dépose manuelle du joint 1 sur son support de réception avec un rail de fixation 17, ce dernier peut être décalé localement suivant la flèche F le long du dormant 10 ou de l'ouvrant 12, comme cela est schématiquement illustré sur la figure 4b pour faire varier l'entrefer. En variante, un tel décalage de moyens de fixation indépendants ou rapportés peut être également prévu, ces moyens de fixation étant par exemple des clips 19 qui pénètrent dans la partie de fixation 3 du joint et dans l'ouvrant ou le dormant.

Enfin, une dernière solution pourrait consister à utiliser plusieurs joints d'étanchéité 1 montés bout à bout par un quelconque procédé de moulage ou collage et qui présenteraient des sections droites variables ou, en variante, un seul joint d'étanchéité mais à section droite variable pour obtenir le même bénéfice de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Procédé pour améliorer l'atténuation acoustique et/ou réduire la dureté de fermeture d'un ouvrant (12) de véhicule à moteur, le
5 procédé consistant à prévoir au moins un joint d'étanchéité (1) ayant une partie de fixation (3) qui est montée sur l'ouvrant (12) ou le dormant (10) et une partie élastiquement déformable (5) qui est apte se déformer, caractérisé en ce qu'il consiste à monter le joint d'étanchéité avec un degré d'écrasement variable pour sortir du difficile compromis entre les fonctions d'isolation
10 acoustique et de dureté de fermeture de l'ouvrant qui sont deux fonctions opposées en termes de valeur d'écrasement du joint.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel on monte un joint d'étanchéité ayant une section droite constante sur toute sa longueur, et à modifier le degré d'écrasement du joint en jouant sur le profil de l'ouvrant
15 (12) et/ou du dormant (10).

3. Procédé selon la revendication 1, dans lequel on monte plusieurs joints d'étanchéité ayant des sections droites différentes ou un seul joint d'étanchéité (1) à section droite variable.

4. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le joint
20 d'étanchéité a une partie de fixation adhésivée qui est déposée par un gabarit ou par un système robotisé, et dans lequel on conçoit le gabarit ou bien on programme le robot pour décaler au moins localement le joint (1) sur l'ouvrant (12) ou le dormant (10) pour faire varier le degré d'écrasement du joint.

5. Procédé selon la revendication 1, dans lequel la partie de
25 fixation du joint est fixée par des moyens indépendants, et dans lequel on décale au moins localement la position des moyens indépendants sur le dormant (10) ou l'ouvrant (12) pour faire varier le degré d'écrasement du joint.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel on augmente la valeur de l'écrasement du joint
30 dans la zone du dormant (10) ou de l'ouvrant (12) qui correspond au montant de baie et/ou au pavillon, qui sont les zones de bruyance maximum.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel on diminue la valeur d'écrasement du joint dans la zone de gâche ou de fermeture finale de l'ouvrant.

8. Système pour la mise en œuvre du procédé tel que défini
5 par l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que pour un joint d'étanchéité ayant une hauteur libre compressible d'une valeur de l'ordre de 19 à 22mm, l'entrefer ou distance entre l'ouvrant et le dormant a une valeur de l'ordre de 11 à 14mm au niveau du support de réception qui comprend au montant de baie et/ou au pavillon, une valeur de l'ordre de 16 à
10 18mm dans la zone de gâche ou de fermeture de l'ouvrant, et une valeur intermédiaire de l'ordre de 15mm par exemple sur le reste du dormant ou de l'ouvrant.

1 / 2

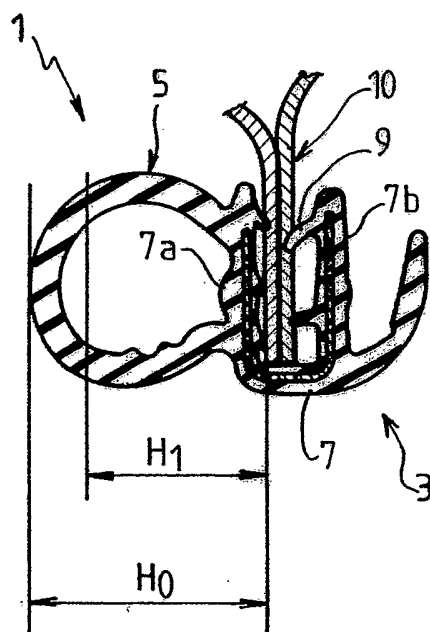


FIG.1

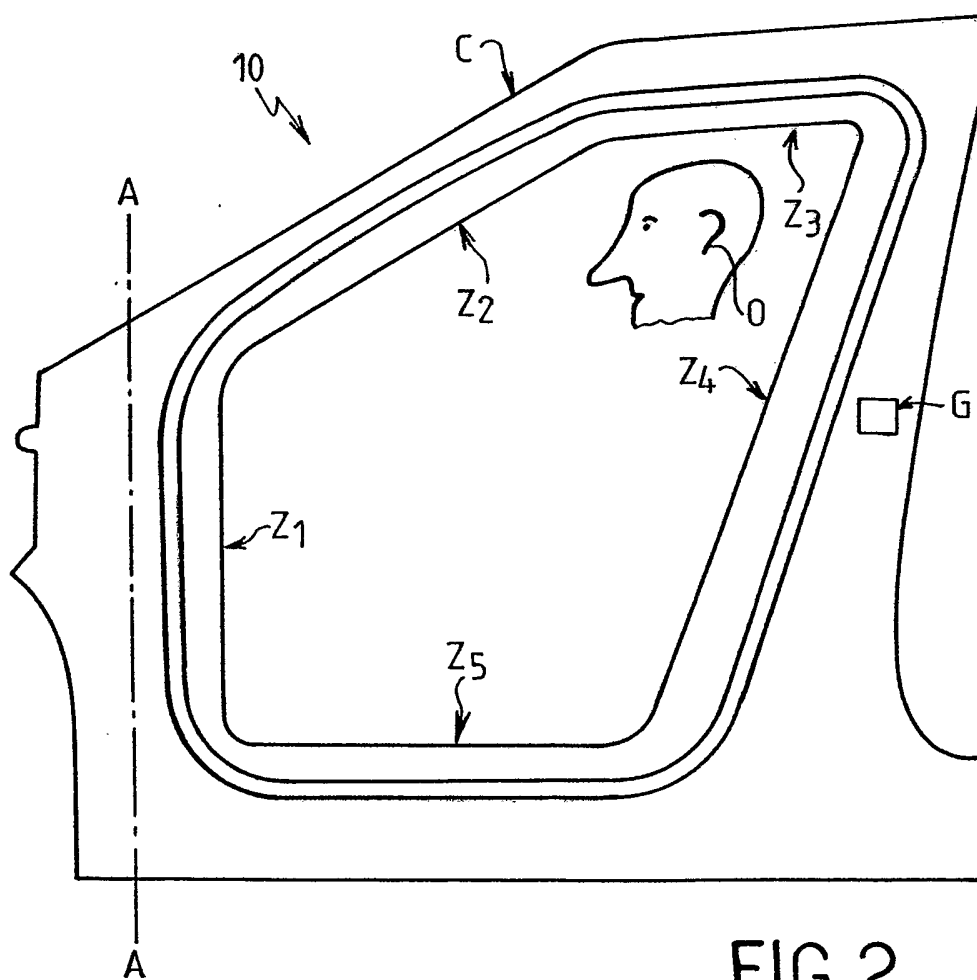


FIG.2

2/2

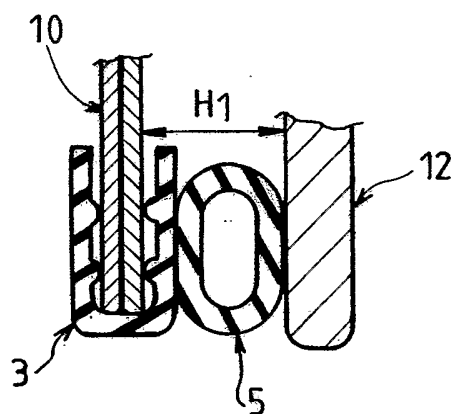


FIG. 3a

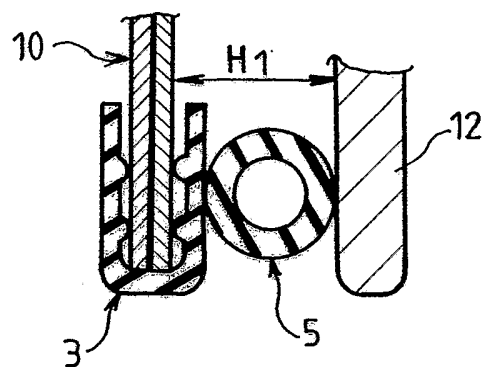


FIG. 3b

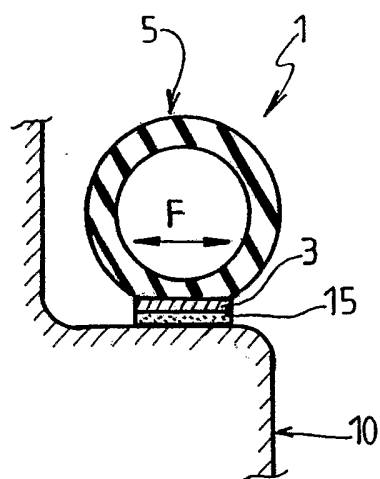


FIG. 4a

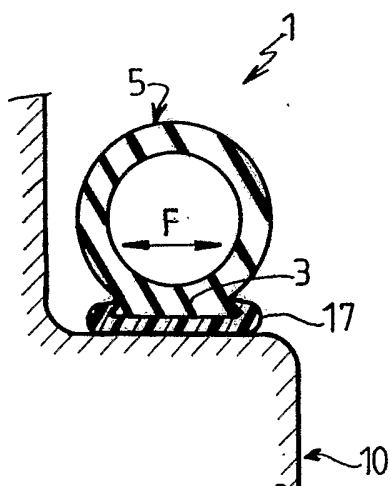


FIG. 4b

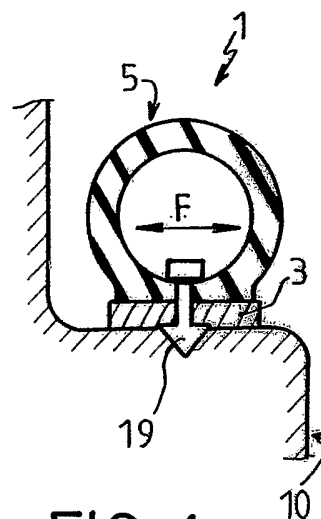


FIG. 4c