

(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
25 janvier 2007 (25.01.2007)

PCT

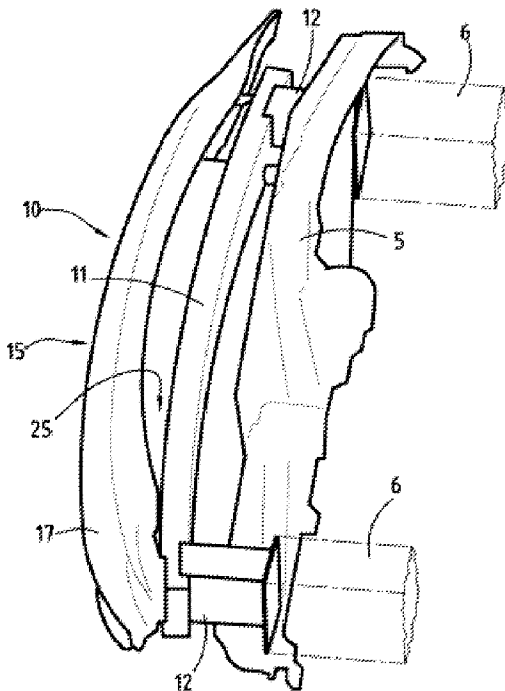
(10) Numéro de publication internationale
WO 2007/010165 A2

- (51) Classification internationale des brevets : **Non classée**
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2006/050724
- (22) Date de dépôt international : 18 juillet 2006 (18.07.2006)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
0507620 18 juillet 2005 (18.07.2005) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA** [FR/FR]; Route de Gisy, F-78140 Velizy Villacoublay (FR).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **AUBERT, Pascal** [FR/FR]; 8, rue Guynemer, F-78140 Velizy-Villacoublay (FR).
- (74) Mandataire : **CALLU-DANSEUX, Violaine**; PSA PEUGEOT CITROEN, DINQ/DRIA/PPIQ/VPI, 18, rue des Fauvelles, F-92250 La Garenne Colombes (FR).
- (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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (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,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: ENERGY ABSORBING ASSEMBLY, IN PARTICULAR FOR MOTOR VEHICLE BUMPER, AND MOTOR VEHICLE EQUIPPED WITH SAME

(54) Titre : ENSEMBLE D'ABSORPTION D'ENERGIE, NOTAMMENT POUR UN PARE-CHOC DE VEHICULE AUTOMOBILE, ET VEHICULE AUTOMOBILE EQUIPE D'UN TEL ENSEMBLE



(57) Abstract: The invention concerns an energy absorbing assembly (10), in particular for motor vehicle bumper, comprising a transverse beam (11) connected to two side members (6) of the vehicle body shell. Said assembly comprises a stack of two absorbers (15, 25) supported on the transverse beam (11) and overlapping at least partly while providing between them and the transverse beam a free volume, said absorbers including an outer absorber (15) for the lesser bumper impacts and an inner absorber (25) for the greater impacts.

(57) Abrégé : L'invention concerne un ensemble (10) d'absorption d'énergie, notamment pour un pare-chocs de véhicule automobile, du type comportant une poutre transversale (11) reliée aux longerons (6) de la caisse du véhicule. Cet ensemble comprend un empilement de deux absorbeurs (15 ; 25) en appui sur la poutre transversale (11) et se recouvrant au moins partiellement en ménageant entre eux et avec la poutre transversale un volume libre, lesdits absorbeurs comprenant, d'une part, un absorbeur externe (15) pour les plus faibles chocs de pare-chocs et, d'autre part, un absorbeur interne (25) pour les chocs plus importants.

WO 2007/010165 A2



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, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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.

Publiée :

- *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

Ensemble d'absorption d'énergie, notamment pour un pare-chocs de véhicule automobile, et véhicule automobile équipé d'un tel ensemble.

La présente invention concerne un ensemble d'absorption d'énergie, notamment pour un pare-chocs de véhicule automobile, et un véhicule automobile équipé d'un tel ensemble.

Dans le cadre de la sécurité passive qui concerne l'ensemble des moyens et des actions mises en œuvre pour diminuer les conséquences d'un accident, les constructeurs automobiles doivent faire face à plusieurs préoccupations majeures.

Une préoccupation consiste à assurer la protection des occupants du véhicule lors d'un choc frontal, latéral ou arrière et également lors d'un retournement du véhicule.

Une préoccupation également des constructeurs consiste à maîtriser des coûts de réparation du véhicule lors de chocs dits "urbains", c'est à dire à faible vitesse.

Une autre préoccupation des constructeurs consiste à limiter l'agressivité du véhicule vis à vis des autres usagers de la route et notamment les piétons afin de réduire les risques de blessures graves au niveau des jambes de ces piétons.

La conception d'un véhicule automobile doit donc aujourd'hui répondre à de nombreuses réglementations et doit donc subir des procédures d'essais, entre autres, pour le choc piéton et le choc à faible vitesse au niveau de la réparabilité.

Le choc piéton permet d'estimer les dommages corporels d'un individu en situation de choc sur un véhicule. Pour limiter ces dommages corporels, il est donc nécessaire d'absorber l'énergie cinétique sous un effort limité.

Le choc réparabilité consiste à estimer le coût des réparations sur le véhicule testé, lorsqu'il percute un mur rigide à faible vitesse de l'ordre de 16 km/h. La conception du véhicule permet donc de réduire les coûts de réparation à basse vitesse en intégrant une zone spécialement destinée à faire absorber l'énergie cinétique.

On connaît dans le document FR-A-2 833 054, un dispositif d'absorption d'énergie cinétique comprenant une poutre rigide s'étendant suivant une dimension longitudinale, un absorbeur recouvrant la poutre et une coquille externe recouvrant au moins partiellement l'absorbeur.

Dans ce document, le dispositif comporte donc un absorbeur placé entre une coquille qui forme une pièce de style et la poutre rigide sur laquelle sont fixés ledit absorbeur et ladite coquille, ladite poutre rigide étant elle-même fixée sur les longerons du châssis du véhicule.

Ce dispositif pose des problèmes qui résident dans la liaison entre la poutre rigide formée par une pièce métallique et la coquille et l'absorbeur réalisés en une matière plastique.

De plus, l'encombrement d'un tel agencement est relativement important.

L'évolution technique des dispositifs d'absorption d'énergie est aujourd'hui guidée par deux préoccupations, à savoir celle d'augmenter leurs performances en termes d'absorption d'énergie et celle de donner des dimensions aussi modestes que possible, tout en s'intégrant dans le style du véhicule.

L'invention a pour but de proposer un ensemble d'absorption d'énergie qui permet de satisfaire aux critères de sécurité lors d'un choc piéton et lors d'un choc à faible vitesse, tout en permettant de réduire l'encombrement dédié respectivement au choc piéton et au choc réparabilité de l'ensemble.

L'invention a donc pour objet un ensemble d'absorption d'énergie, notamment pour un pare-chocs de véhicule automobile, du type comprenant une poutre transversale reliée aux longerons de la caisse du véhicule, caractérisé en ce qu'il comprend un empilement de deux absorbeurs en appui sur la poutre transversale et se recouvrant au moins partiellement en ménageant entre eux et avec la poutre transversale un volume libre, lesdits absorbeurs comprenant, d'une part, un absorbeur externe pour les plus faibles chocs et, d'autre part, un absorbeur interne pour les chocs plus importants.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- l'absorbeur externe est formé par une poutre présentant une section transversale en U et travaillant en flambement lors des plus faibles chocs,
- l'absorbeur interne est formé par une paroi comportant, sur sa face extérieure, des nervures parallèles et horizontales, lesdites nervures travaillant en flambement lors d'un choc,
- les rebords longitudinaux respectivement supérieurs et inférieurs appartenant à la poutre et à la paroi des deux absorbeurs sont reliés entre eux par exemple par emboîtement ou par soudage,
- le rebord supérieur de la paroi de l'absorbeur externe est prolongé par une grille et le rebord inférieur de la poutre de l'absorbeur interne est prolongé par une grille, et
- les absorbeurs sont réalisés en une matière élastiquement déformable, comme par exemple une matière plastique.

L'invention a également pour objet un véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comporte un ensemble d'absorption d'énergie tel que précédemment mentionné.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- la Fig. 1 est une vue schématique en perspective d'un avant d'un véhicule automobile équipé d'un ensemble d'absorption d'énergie, conforme à l'invention,
- la Fig. 2 est une vue schématique en perspective d'un ensemble d'absorption d'énergie, conforme à l'invention
- la Fig. 3 est une vue schématique en coupe transversale de l'ensemble d'absorption d'énergie, conforme à l'invention,
- la Fig. 4 est une vue schématique en perspective de l'absorbeur externe de l'ensemble d'absorption d'énergie, conforme à l'invention,
- la Fig. 5 est une vue en coupe transversale selon la ligne 5-5 de la Fig. 4,
- la Fig. 6 est une vue schématique en perspective de l'absorbeur interne de l'ensemble d'absorption d'énergie, conforme à l'invention, et

- la Fig. 7 est une vue schématique en coupe transversale selon la ligne 7-7 de la Fig. 6.

Dans la description qui suit, les orientations utilisées sont les orientations habituelles d'un véhicule automobile et les termes "avant" et "arrière" s'entendent par rapport au sens de la marche normale du véhicule automobile.

Sur la Fig. 1, on a représenté schématiquement un avant d'un véhicule automobile qui comprend notamment un bouclier 1 comportant une ouverture 2 à l'intérieur de laquelle est intégré un ensemble d'absorption d'énergie désigné par la référence générale 10 et qui permet de satisfaire aux réglementations correspondant à un choc dit "piéton" et à un choc dit "réparabilité", c'est à dire un choc à faible vitesse.

Ainsi que montré à la Fig. 2, l'avant du véhicule automobile comprend également une face avant technique 5 supportant notamment un radiateur de refroidissement, non représenté, ainsi qu'un groupe de ventilation, non représenté.

Cette face avant technique 5 est supportée par les deux longerons 6 de la caisse du véhicule automobile.

L'ensemble 10 comporte, en avant de la face technique 5, une armature de pare-chocs formée par une poutre transversale 11 munie, à chacune de ses extrémités, d'une branche latérale 12 destinée à être fixée par des moyens appropriés, non représentés, sur le longeron 6 correspondant.

L'ensemble 10 d'absorption d'énergie comprend également un empilement de deux absorbeurs en appui sur la poutre transversale 11, un absorbeur externe 15 pour les plus faibles chocs et formant une peau extérieure pour le pare-chocs et un absorbeur interne 25 pour les chocs plus importants.

Les deux absorbeurs 15 et 25 sont directement fixés par des moyens appropriés, non représentés, au bouclier 1, ce dernier est lui-même fixé à la structure du véhicule.

Comme montré sur les Figs. 2 et 3, les absorbeurs 15 et 25 se recouvrent au moins partiellement. L'absorbeur externe 15 ménage avec l'absorbeur interne 25 un volume libre 16 tandis que l'absorbeur interne 25 ménage avec la poutre transversale 11 également un espace libre 26. Comme

représenté plus particulièrement sur les Figs. 4 et 5, l'absorbeur externe 15 est formé par une poutre 17 présentant une section transversale en U comportant deux rebords longitudinaux, respectivement un rebord longitudinal supérieur 17a et un rebord longitudinal inférieur 17b. Le rebord longitudinal supérieur 17a de la poutre 17 de l'absorbeur interne 15 est prolongé par une grille 18.

Ainsi, l'ensemble constitué par la poutre 17 et la grille 18 de l'absorbeur interne 15 forme un élément de style s'intégrant dans le style général du véhicule automobile, tout en formant un absorbeur d'énergie pour les plus faibles chocs.

L'absorbeur interne 25 représenté sur les Figs. 6 et 7, est formé d'une paroi 28 (Fig. 7) pourvue de nervures 29 parallèles et horizontales en appui sur la poutre transversale 11 du pare-chocs, comme montré à la Fig. 3. Le rebord inférieur 28b de la paroi 28 de l'absorbeur interne 25 est prolongé par une grille 30.

Lors de l'assemblage des deux absorbeurs, respectivement 15 et 25, les rebords longitudinaux, respectivement supérieurs 17a, 28a et inférieurs 17b et 28b appartenant respectivement à la poutre 17 et à la paroi 28, sont reliés entre eux par exemple par emboîtement ou par soudage.

Enfin, les absorbeurs 15 et 25 sont réalisés en une matière élastiquement déformable, comme par exemple une matière plastique.

Lors d'un choc avec un piéton, l'absorbeur externe 15 se déforme en travaillant en flambement, ce qui permet d'absorber les sollicitations dues à un tel choc, tout en présentant une course réduite de l'ordre de 65 à 90 mm.

Lors d'un choc plus important, l'absorbeur externe 15 est dans un premier temps sollicité, puis l'absorbeur interne 25 se déforme en travaillant en compression ce qui permet d'absorber des sollicitations plus importantes lors d'un choc à faible vitesse en venant s'appuyer sur la poutre transversale 11 du pare-chocs. Ainsi, suite à un choc plus important, les nervures 29 en appui sur la poutre transversale 11 flambent.

L'ensemble d'absorption d'énergie selon l'invention permet de satisfaire aux critères de sécurité lors d'un choc piéton et lors d'un choc à faible vitesse, tout en permettant de réduire l'encombrement des zones destinées aux

chocs piétons et destinées aux chocs à faible vitesse et, de ce fait, de diminuer l'encombrement d'un tel ensemble.

De plus, l'ensemble selon l'invention permet d'utiliser une pièce de style formant en même temps un absorbeur pour les chocs dits "piétons" permettant de ce fait d'économiser une pièce supplémentaire.

REVENDEICATIONS

1. Ensemble d'absorption d'énergie, notamment pour un pare-chocs de véhicule automobile, du type comportant une poutre transversale (11) reliée aux longerons (6) de la caisse du véhicule, caractérisé en ce qu'il comprend un empilement de deux absorbeurs (15 ; 25) en appui sur la poutre transversale (11) et se recouvrant au moins partiellement en ménageant entre eux et avec la poutre transversale (11) un volume libre (16 ; 26), lesdits absorbeurs (15 ; 25) comprenant, d'une part, un absorbeur externe (15) pour les plus faibles chocs et, d'autre part, un absorbeur interne (25) pour les chocs plus importants.

2. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'absorbeur externe (15) est formé par une poutre (17) présentant une section transversale en U travaillant en flambement lors des plus faibles chocs.

3. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'absorbeur interne (25) est formé par une paroi (28) comportant, sur sa face extérieure, des nervures (29) parallèles et horizontales, lesdites nervures (29) travaillant en flambement lors d'un choc .

4. Ensemble selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que les rebords longitudinaux respectivement supérieurs (17a ; 28a) et inférieurs (17b; 28b) appartenant à la poutre (17) et à la paroi (28) des deux absorbeurs (15; 25) sont reliés entre eux par exemple par emboîtement ou par soudage.

5. Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le rebord supérieur (17a) de la poutre (17) de l'absorbeur externe (15) est prolongé par une grille (18) et le rebord inférieur (28b) de la paroi (28) de l'absorbeur interne (25) est prolongé par une grille (30).

6. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les absorbeurs (15 ; 25) sont réalisés en une matière élastiquement déformable, comme par exemple une matière plastique.

7. Véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comporte un ensemble (10) d'absorption d'énergie selon l'une quelconque des revendications précédentes.

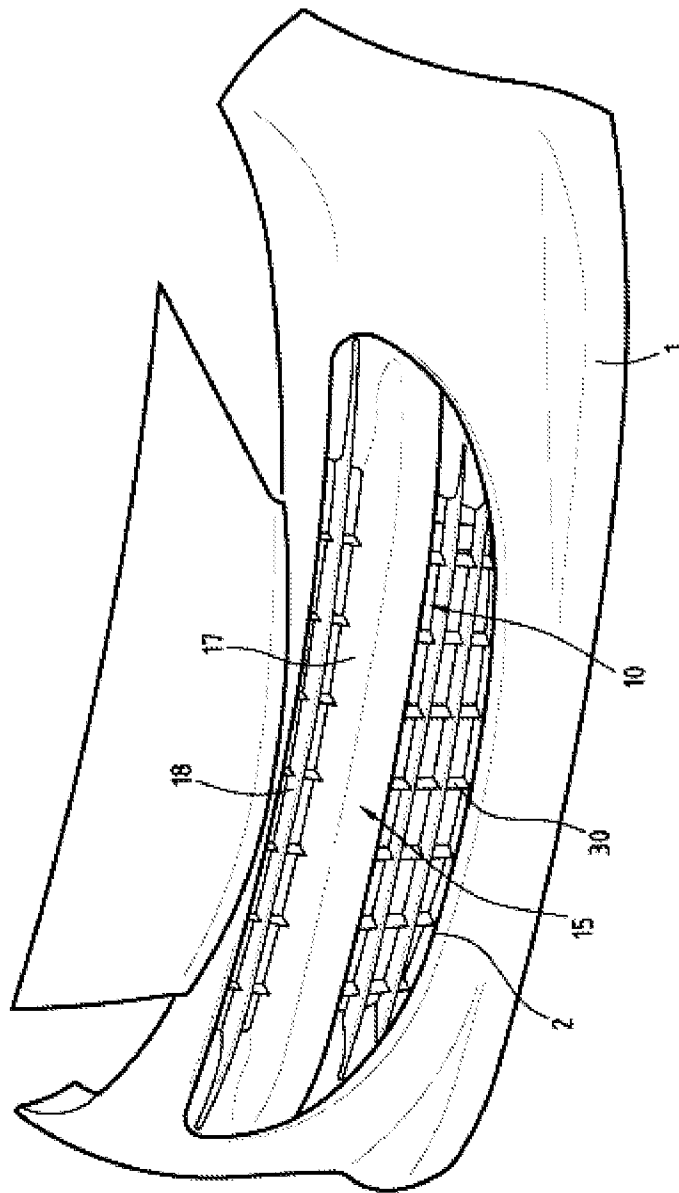


FIG.1

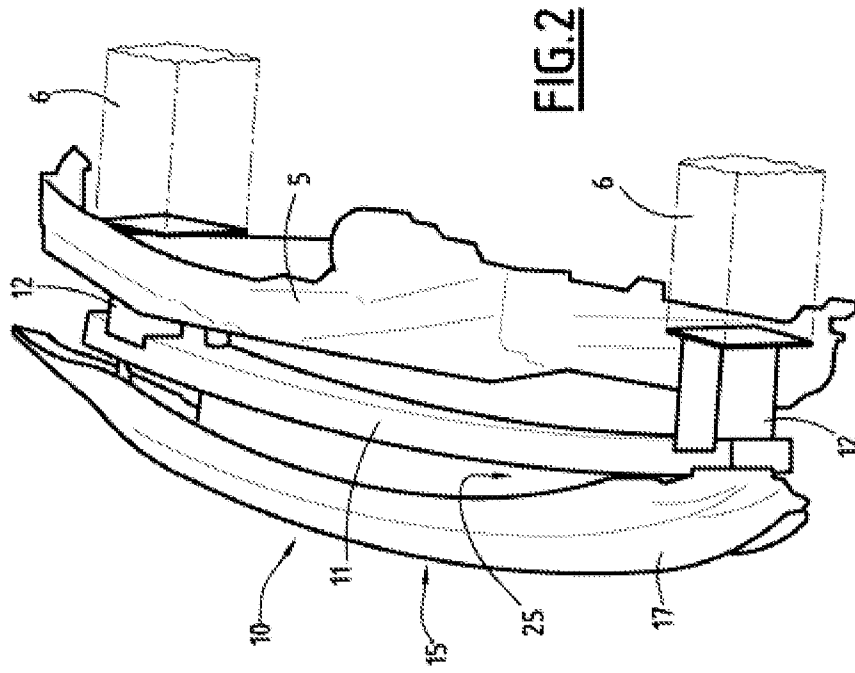


FIG. 2

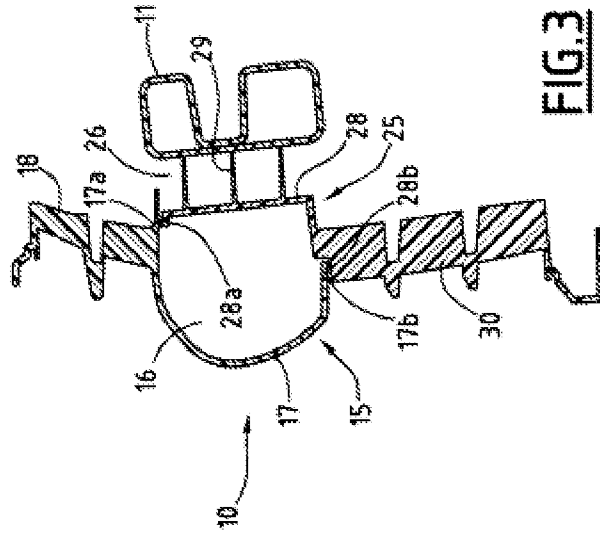


FIG. 3

FIG.4

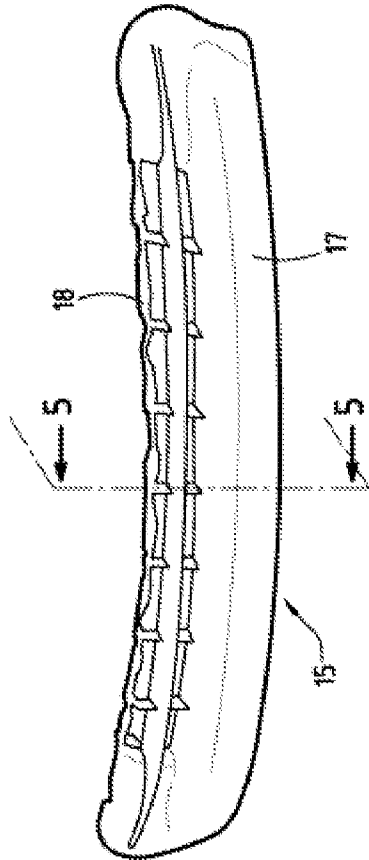
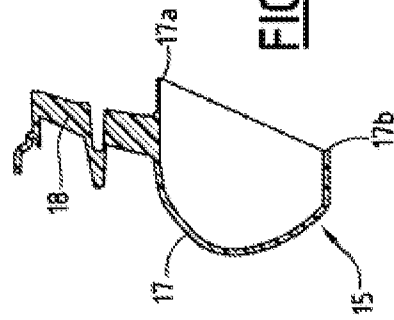


FIG.5



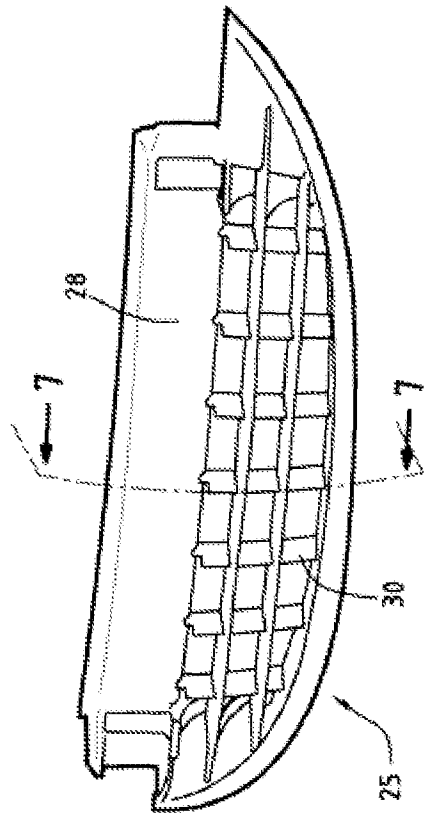


FIG. 6

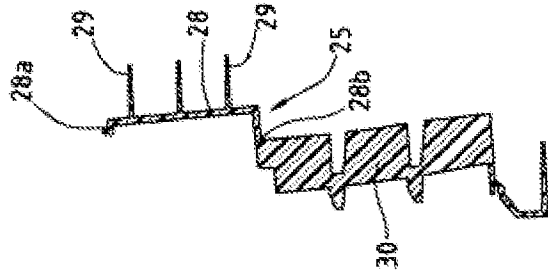


FIG. 7