

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 716 848

(21) N° d'enregistrement national : 95 02423

(51) Int Cl⁶ : B 60 R 21/00, 21/055, 21/16, 21/32, 22/12, 22/18, 22/28, 22/46, B 60 N 2/42, B 62 D 25/08

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 02.03.95.

(30) Priorité : 04.03.94 DE 4407129.

(71) Demandeur(s) : MERCEDES-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT — DE.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 08.09.95 Bulletin 95/36.

(72) Inventeur(s) : Tomforde Johann, Reichel Anton, Klein Berthold et Baumann Karl-Heinz.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.

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

(73) Titulaire(s) :

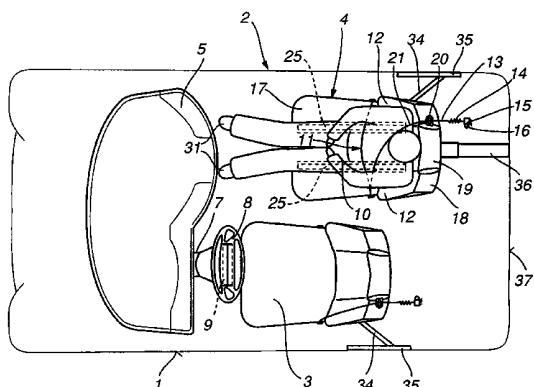
(74) Mandataire : Cabinet Regimbeau.

54 Dispositif pour garantir la sécurité des occupants d'une voiture compacte.

(57) Une voiture à longueur de déformation relativement courte à l'avant et l'arrière comporte différents aménagements pour garantir en particulier la sécurité du passager à côté du conducteur.

Le siège (4) du passager (10) d'une voiture à deux places est reculé pour obtenir une grande distance de freinage jusqu'à la planche de bord (5) et au tablier d'avant. Chaque occupant est maintenu sur son siège (3, 4) par une ceinture de sécurité automatique à tendeur et limiteur de force (15, 16) avec un point supérieur de renvoi (20) prévu côté dossier et réglable en hauteur. Le porte-siège est déplaçable vers l'avant avec absorption d'énergie de choc et un appui à absorption d'énergie de choc est prévu côté tablier d'avant pour les pieds (31) du passager.

Applicable à la construction de petites voitures.



L'invention concerne un dispositif pour garantir la sécurité des occupants, en particulier du passager assis à côté du conducteur, dans une voiture compacte ayant une longueur de déformation relativement courte à l'avant et à l'arrière.

5 Avec de tels véhicules, possédant un avant-corps et un arrière coupés suivant une ligne relativement droite et des roues s'étendant jusqu'à proximité du bord extrême adjacent, il se produit, dans le cas d'une collision, une montée en accélération rapide ou précoce du véhicule, ce qui permet également un déclenchement précoce des systèmes de retenue prévus pour les occupants. Afin
10 d'obtenir une absorption d'énergie maximale dans les limites de la faible longueur de déformation disponible, on utilise les roues sciemment comme des éléments déformables, du fait qu'elles se déforment, en absorbant de l'énergie, entre la surface d'impact antagoniste et les longerons latéraux réalisés rigides en compression. Malgré ces dispositions, le choc doit être considéré comme dur et se déroule dans
15 un faible laps de temps et il s'y ajoute qu'en raison de la nature de l'impact, la voiture rebondit davantage.

L'invention vise à indiquer un chemin pour protéger le mieux possible les occupants contre les blessures lors d'une collision du type décrit ci-dessus.

Selon l'invention, on obtient ce résultat par un dispositif qui est
20 caractérisé de préférence par la combinaison des caractéristiques suivantes, partiellement connues individuellement:

- a) l'occupant présente, même si son siège se trouve à sa position la plus avancée, une grande distance de freinage jusqu'à la planche de bord et au tablier d'avant,
- 25 b) l'occupant est maintenu par une ceinture de sécurité automatique à trois points d'appui, dont les extrémités de la sangle abdominale sont maintenues solidaires du siège et dont l'extrémité de la sangle d'épaule est maintenue solidaire du véhicule avec interposition d'un élément déformable,
- 30 c) lors de la montée en accélération précoce - due à l'avant-corps - du véhicule en cas de collision, l'extrémité de la sangle d'épaule est rétractée par un tendeur de ceinture par lequel la sangle est serrée contre le corps de l'occupant par une force de précontrainte encore juste supportable,
- d) le brin de la ceinture formant la sangle d'épaule est passé à travers un œil réglable en hauteur prévu du côté du dossier,

- e) le support du siège est immobilisé, par rapport à la carrosserie, de manière qu'à partir d'une charge prédéterminée, il se déplace, avec absorption d'énergie, en sens contraire au sens du choc, et
- 5 f) le tablier d'avant est précédé, du côté de l'habitacle, d'un appui pour appuyer, avec absorption d'énergie, les pieds de l'occupant.

Grâce à cet agencement, il devient possible, au passager en particulier, d'avancer de façon contrôlée lors d'une collision frontale, sans que la géométrie de la ceinture change et sans le risque de glisser sous la ceinture "Subarinings". Le grand espace libre jusqu'à la planche de bord est utilisé sciemment pour agrandir la
10 distance de freinage de l'occupant, surtout dans les véhicules ayant une zone de "froissement" très courte et diminuer ainsi la charge représentée par les occupants lors d'une collision frontale. Le déplacement du siège vers l'avant agit dans ce cas comme une limitation de la force exercée sur la sangle abdominale. L'action du tendeur de ceinture, qui serre la sangle d'épaule au-delà de la mesure jusqu'à présent
15 habituelle contre le corps de l'occupant, réduit à un minimum le risque de réduire inutilement la distance de freinage utilisable.

Si le dossier et/ou l'appui-tête est appuyé sur la carrosserie, on obtient des avantages pour ce qui concerne le poids puisqu'il n'est alors plus nécessaire que la structure du dossier réponde à des exigences de résistance particulièrement
20 sévères.

Si, dans ce contexte, le dossier possède une orientation variable et/ou le siège est déplaçable longitudinalement, il faut faire en sorte que l'effet d'appui du dossier et/ou de l'appui-tête entre seulement en action lors d'une montée en accélération prédéterminée, occasionnée par une collision, de l'habitacle
25 indéformable.

Afin de protéger encore mieux le passager en particulier, qui est assis relativement proche de l'arrière du véhicule, dans le cas d'une collision par l'arrière, le support du siège est relié à la zone de déformation arrière par une barre de poussée, de préférence télescopique, dont le raccourcissement est bloqué dans le cas d'une
30 sollicitation par choc.

Pour ce qui concerne le côté conducteur, si l'on prévoit une colonne de direction de sécurité avec un coussin d'air à gonflage instantané, déclenché par un capteur et retenant le torse de l'occupant, c'est-à-dire du conducteur en cas d'accident, les inconvénients résultant de son plus faible espacement de la planche de bord sont
35 compensés.

Dans le but d'éviter une trop forte projection ou plongée de l'occupant vers le bas en cas de collision, ce qui aurait une influence négative sur la géométrie de la ceinture de sécurité, le rembourrage du coussin du siège s'appuie sur un coin réalisé comme un élément déformable.

5 Pour éviter de trop grandes forces de serrage de la ceinture ou un déplacement indésirable des occupants vers l'avant pendant l'accident, le déplacement vers l'avant, rendu possible par l'élément déformable de la sangle d'épaule, correspond au moins au déplacement du support de siège vers l'avant.

10 Selon un mode de réalisation particulièrement simple, l'élément déformable conjugué à la sangle d'épaule est constitué par au moins une couture de rupture dans cette sangle.

15 Lorsque l'œil par lequel passe le brin de la ceinture formant la sangle d'épaule est adjoint à un appui-tête réglable en hauteur, on obtient un changement de direction supérieur, pour cette sangle, que l'on peut atteindre facilement et qui s'ajuste automatiquement.

20 Pour obtenir un déplacement contrôlé du siège vers l'avant, dans le cas d'une collision, il est proposé que le support du siège repose - en étant empêché de se soulever - sur au moins un rail solidaire de la carrosserie et ayant un profil en chapeau, et soit engagé, par la tige d'au moins une vis, dépassant de ce support, dans un perçage du rail, perçage auquel se raccorde, en direction du tablier d'avant, une fente susceptible d'être élargie par la tige de la vis.

La variation de la largeur de la fente, dans le sens de sa longueur, permet d'influencer de façon contrôlée la force nécessaire à la translation ou au coulisserment du support du siège vers l'avant.

25 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un exemple de réalisation non limitatif, ainsi que des dessins annexés, sur lesquels:

- la figure 1 est une vue de côté d'une voiture compacte, représentée de façon simplifiée;

30 • la figure 2 est une vue de dessus de cette voiture, mais sans le pavillon et les parties latérales;

- la figure 3 montre un élément déformable conjugué à la sangle d'épaule de la ceinture de sécurité et constitué par des coutures de rupture d'une partie repliée de cette sangle; et

35 • la figure 4 représente un rail fixé à la carrosserie et pourvu d'un dispositif permettant la

translation avec absorption d'énergie d'un support de siège, non représenté, monté sur ce rail.

Selon les figures 1 et 2, la carrosserie 1 d'une voiture compacte - représentée de façon simplifiée est dotée d'un habitacle 2 pratiquement indéformable 5 qui reçoit, dans l'espace entouré par lui, deux sièges 3 et 4 dont le dernier, représentant le siège pour le passager à côté du conducteur, est reculé par rapport au siège 3 du conducteur, de sorte qu'il présente une plus grande distance par rapport à la planche de bord 5 et au tablier d'avant 6.

Le siège 3, conçu pour le conducteur, est réglable au moins dans le sens 10 de la longueur, d'une manière non représentée, mais connue. A ce siège est coordonnée une colonne de direction de sécurité 7 qui peut se raccourcir, avec absorption d'énergie, dans le sens axial et dont le volant 8 renferme un coussin d'air à gonflage instantané 9, coussin qui est normalement recouvert.

Le siège 4 reçoit un passager ou occupant 10 maintenu par une ceinture 15 de sécurité automatique 11 à trois points d'appui, comprenant une sangle abdominale dont les extrémités 12 sont attachées au siège et une sangle d'épaule 13 menant, avec interposition d'un élément déformable 14, à un enrouleur de ceinture 15 qui est seulement indiqué schématiquement, enrouleur qui est solidaire de la carrosserie et auquel est coordonné un tendeur de ceinture 16. Chacun des sièges 3 20 et 4 comporte un coussin d'assise 17 et un dossier 18 avec un appui-tête 19, avec coordination à ce dernier d'un œil 20 par lequel passe le brin 21 de la ceinture formé par la sangle d'épaule. Ainsi, lorsque l'appui-tête 19 est adapté en hauteur, le point de renvoi ou de changement de direction supérieur de la ceinture, formé par l'œil 20, est également réglé en hauteur.

Comme cela est indiqué seulement pour le siège 3 sur la figure 1, le rembourrage 22 du coussin d'assise s'appuie sur un coin 23 qui se déforme dans le domaine plastique sous une forte charge et empêche ainsi un trop important glissement du bassin de l'occupant 10 vers le bas, ce qui changerait la géométrie de la ceinture. Le siège 4 en particulier s'appuie par l'intermédiaire d'un support de siège 24 sur des rails 25 montés fixes et dont la conformation ressort surtout de la figure 4. Le rail 25 est doté d'un profil en chapeau et fixé au plancher 26 du véhicule. Plusieurs tiges 27 de vis, dépassant vers le bas du support de siège non représenté, traversent chacune un perçage 28 de la partie supérieure du rail 25, de sorte que le support de siège est fixé par plusieurs points de fixation semblables, 35 chaque fois avec interposition d'une contre-plaque 29, à une plaque 30 prévue en bas et pourvue d'un trou fileté. A partir du perçage 28 s'étend, en direction du tablier

d'auvent 6, une fente 33 qui peut avoir la même largeur sur toute la longueur, mais peut aussi avoir une largeur variable, fente qui est élargie, avec absorption d'énergie, par la tige de vis 27 coordonnée lors de l'application d'une charge déterminée aux points de fixation. Le tablier d'auvent 6 est précédé d'un appui 32, fabriqué par 5 exemple en mousse dure, pour l'appui avec absorption d'énergie en cas de choc des pieds 31 de l'occupant 10.

Ce montage, autorisant un déplacement ou translation contrôlé du siège 4 en particulier, réduit le niveau de charge pour les occupants 10 et crée simultanément une masse mobile qui diminue le rebondissement de la voiture 10 compacte. Etant donné que, avec ce type de charge, de même que lors d'une collision par l'arrière, le dossier 18 doit encaisser d'importantes forces d'appui, lesquelles doivent être transmises en fin de compte à la carrosserie 1, le dossier 18 s'appuie pour que l'on ne soit pas obligé d'augmenter indûment la résistance de ce dossier et d'un dispositif de réglage de l'inclinaison qui lui est coordonné - par un élément 15 d'appui 34 sur un rail 35 solidaire de la carrosserie, ainsi que cela est indiqué sur les figures 1 et 2. Un verrou chargé par une masselotte par exemple, permet de faire en sorte que des mouvements de réglage du dossier 18 ou de l'ensemble du siège 3 ou 4 soient possibles sans qu'un tel mouvement soit déclenché lorsque le verrou à masselotte est sollicité en cas de collision.

20 En tel effet de blocage est prévu aussi sur une barre d'appui 36, comprenant des parties guidées télescopiquement l'une dans l'autre, qui relie la zone de déformation arrière 37 au support 24 associé au siège 4, ceci afin de protéger, lors d'enfoncements de l'arrière du véhicule, le dossier 18 situé relativement près de la zone d'impact.

25 La figure 3 fait ressortir de quelle manière peut être réalisé l'élément déformable 14 coordonné à l'extrémité 13 de la sangle d'épaule et qui est seulement indiqué schématiquement sur la figure 2. La sangle en question est repliée dans une zone déterminée en trois couches superposées assemblées par des coutures longitudinales qui représentent des coutures de rupture 38, lesquelles se rompent, 30 avec absorption d'énergie, en cas de dépassement d'une charge prédéterminée de la sangle.

REVENTICATIONS

1. Dispositif pour garantir la sécurité des occupants, en particulier du passager assis à côté du conducteur, dans une voiture compacte ayant une longueur de déformation relativement courte à l'avant et à l'arrière, caractérisé de préférence par la combinaison des caractéristiques suivantes, partiellement connues individuellement:
- a) l'occupant (10) présente, même si son siège (4) se trouve à sa position la plus avancée, une grande distance de freinage jusqu'à la planche de bord (5) et au tablier d'auvent (6),
 - 10 b) l'occupant (10) est maintenu par une ceinture de sécurité automatique (11) à trois points d'appui, dont les extrémités (12) de la sangle abdominale sont maintenues solidaires du siège et dont l'extrémité (13) de la sangle d'épaule est maintenue solidaire du véhicule avec interposition d'un élément déformable (14),
 - c) lors de la montée en accélération précoce - due à l'avant-corps - du véhicule en cas de collision, l'extrémité (13) de la sangle d'épaule est rétractée par un tendeur de ceinture (16) par lequel la sangle est serrée contre le corps de l'occupant (10) par une force de précontrainte encore juste supportable,
 - 15 d) le brin (21) de la ceinture formant la sangle d'épaule est passé à travers un œil (20) réglable en hauteur prévu du côté du dossier,
 - e) le support (24) du siège est immobilisé, par rapport à la carrosserie (1), de manière qu'à partir d'une charge prédéterminée, il se déplace, avec absorption d'énergie, en sens contraire au sens du choc, et
 - 20 f) le tablier d'auvent (6) est précédé, du côté de l'habitacle, d'un appui (32) pour appuyer, avec absorption d'énergie, les pieds (31) de l'occupant (10).
- 25 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dossier (18) et/ou l'appui-tête (19) est appuyé sur la carrosserie.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'effet d'appui du dossier (18) et/ou de l'appui-tête (19) entre seulement en action lors d'une montée en accélération prédéterminée, due à une collision, de l'habitacle (2) indéformable.
- 30 4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le support (24) du siège est relié à la zone de déformation arrière (37) par une barre d'appui (36), de préférence télescopique, dont le raccourcissement est bloqué en cas de sollicitation par un choc.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, côté conducteur, on a prévu une colonne de direction de sécurité (7) pourvue d'un coussin d'air à gonflage instantané, (9) déclenché par un capteur et retenant le torse de l'occupant (10).
- 5 6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le rembourrage (22) du coussin (17) du siège s'appuie sur un coin (23) réalisé comme une élément déformable.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le déplacement vers l'avant, occasionné par l'élément 10 déformable (14) de la sangle d'épaule, correspond au moins à celui du support (24) du siège.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément déformable (14) prévu du côté de l'épaule est réalisé sous la forme d'au moins une couture de rupture (38) de la sangle.
- 15 9. Dispositif selon l'une quelcorque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'œil (20) par lequel passe le brin (21) de la ceinture formant la sangle d'épaule, est adjoint à un appui-tête (19) réglable en hauteur.
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le support (24) du siège reposc - en étant empêché de se 20 soulever sur au moins un rail (25) solidaire de la carrosserie et ayant un profil en chapeau, et est engagé, par la tige (27) d'au moins une vis, dépassant de ce support, dans un perçage (28) du rail (25), perçage auquel se raccorde, en direction du tablier d'avant (6), une fente (33) susceptible d'être élargie par la tige (27) de la vis.
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, 25 caractérisé en ce que la largeur de la fente (33) varie sur sa longueur.

Fig. 1

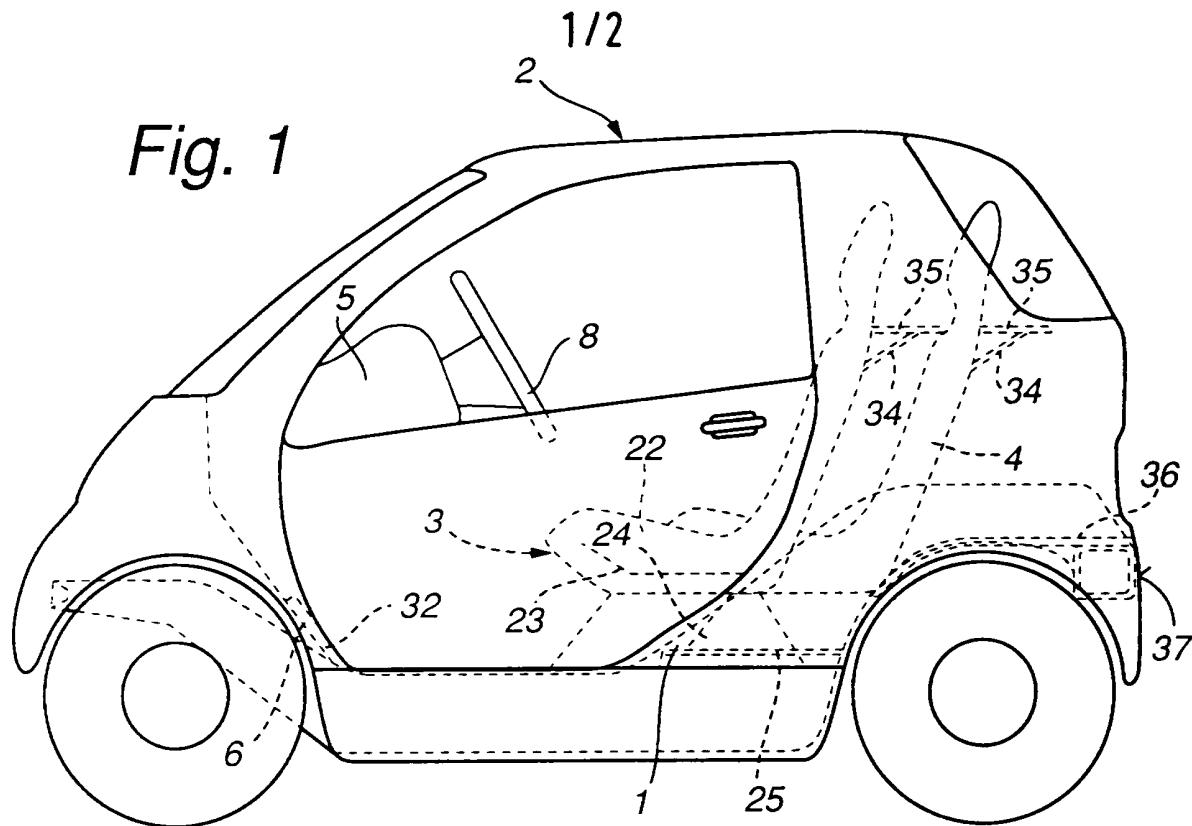
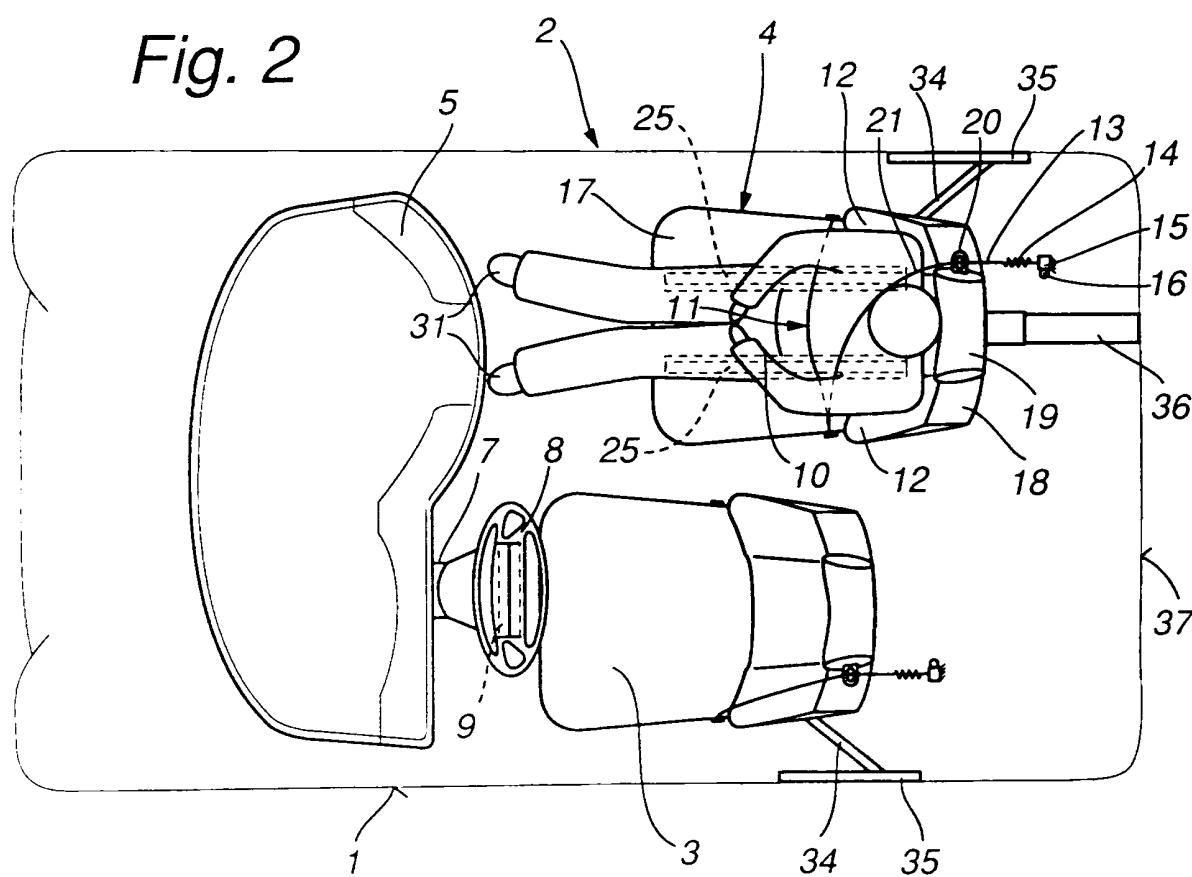
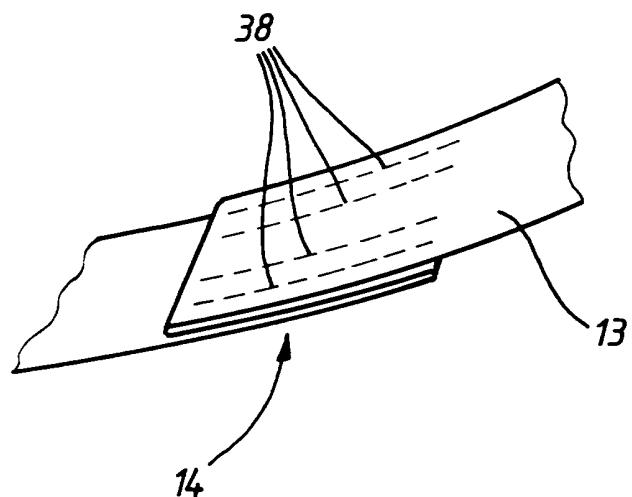


Fig. 2



2/2

Fig. 3*Fig. 4*