(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 633 888**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **88 09410**

(51) Int Cl[5] : B 62 D 1/18; B 60 K 37/00.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 11 juillet 1988.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 2 du 12 janvier 1990.

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

(71) Demandeur(s) : *GARGUIR Joseph.* — FR.

(72) Inventeur(s) : Joseph Garguir.

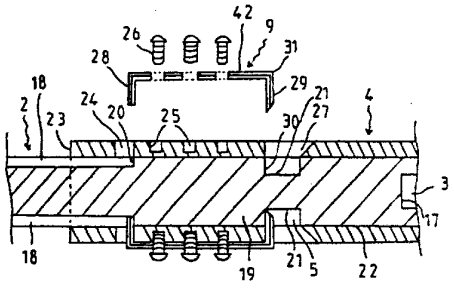
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Sauvage.

(54) Colonne de direction rétractable pour véhicule automobile et tableau de bord ainsi équipé.

(57) La colonne de direction comporte un premier élément 2 solidaire du volant et un deuxième élément 4 réuni fonctionnellement aux roues avant, lesdits premier 2 et second 4 éléments pénétrant l'un dans l'autre et étant réunis coaxialement par des moyens susceptibles d'autoriser un raccourcissement de la colonne de direction, des moyens d'immobilisation 9 étant prévus pour interdire ledit raccourcissement en fonctionnement normal.

Le premier élément 2 présente des évidements 18, 21 accessibles au travers du second élément 4 et lesdits moyens d'immobilisation 9, fixés audit second élément 4, comportent des parties de retenue 28 et 29 qui pénètrent dans lesdits évidements 18, 21, empêchant ainsi le coulissement axial entre les deux éléments 2 et 4, la partie de retenue 29 qui s'oppose à un coulissement du premier élément 2 vers l'intérieur du second élément 4 étant susceptible de se rompre sous l'effet d'une poussée excédant sa résistance mécanique.



FR 2 633 888 - A1

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

La présente invention concerne, d'une manière générale, une colonne de direction pour véhicule automobile, dont la structure coulissante permet, en cas de poussée anormale exercée sur le volant du véhicule, un recul dudit volant en direction du tableau de bord.

L'invention concerne également un tableau de bord équipé d'une telle colonne de direction.

A l'heure actuelle, lors d'un choc, par exemple frontal, le déport du groupe moteur entraîne la colonne de direction, le tableau de bord et le volant vers le thorax du conducteur, thorax qui, d'après les statistiques, se trouve ainsi souvent enfoncé.

Pour éviter de telles blessures, on a proposé différents systèmes, tel que celui décrit dans la demande de brevet français n° 2 236 711. La colonne de direction connue d'après ce document est du type comportant un premier élément solidaire du volant du véhicule et un deuxième élément réuni fonctionnellement aux roues avant directrices dudit véhicule, lesdits premier et second éléments pénétrant l'un dans l'autre et étant réunis coaxialement par des moyens susceptibles d'autoriser un raccourcissement de la colonne de direction, tout en étant bloqués en rotation relative par une interpénétration de moyens mâle et femelle complémentaires et non symétriques en rotation, des moyens d'immobilisation étant en outre prévus pour interdire ledit raccourcissement en fonctionnement normal.

Des véhicules de série seraient équipés de la colonne de direction décrite ci-dessus et le système, logé sous le capot, hors de l'habitacle du véhicule, ne fonctionnerait qu'à partir d'un choc se produisant à 110 km/h environ. Si tel est bien le cas, en deça de cette vitesse, la colonne de direction ne se raccourcirait pas et, sous l'effet d'un choc, le conducteur pourrait être blessé. Quant au véhicule, il pourrait être sévèrement endommagé et, au minimum, il serait nécessaire d'en changer totalement la colonne de direction avec l'immobilisation du véhicule et les frais que cela implique.

D'autres systèmes connus sont placés dans l'habitacle, mais le recul du volant, en cas de choc, est minime et, s'il se produit, toute la colonne de direction doit être ensuite démontée, pour être remise dans son état initial, avec les inconvénients indiqués ci-dessus.

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients des dispositifs antérieurement connus en apportant une nouvelle structure de colonne de direction qui soit capable de fonctionner dès un choc se produisant à 50-70 km/h, sous la pression des mains et des bras qui se tendent avant le choc s'il y a anticipation de celui-ci, ou sous la pression du thorax.

L'invention a encore pour but d'apporter une structure dont le fonctionnement n'entraîne aucune détérioration grave de la colonne de direction de sorte que celle-ci puisse être remise en son état d'origine par l'utilisateur lui-même, en moins d'une heure, s'il a quelques aptitudes mécaniques.

L'invention se propose également d'apporter une structure qui permette à un utilisateur, n'ayant pas les aptitudes mécaniques requises, ou ne souhaitant pas opérer lui-même, de pouvoir manoeuvrer son véhicule jusqu'au prochain garage, après que se soit produit le recul du volant.

Ces buts sont atteints en ce sens que, dans la colonne de direction selon l'invention le premier élément présente des évidements accessibles au travers du second élément dans lequel il est enfilé, et lesdits moyens d'immobilisation sont fixés audit second élément et comportent des parties de retenue qui pénètrent dans lesdits évidements, empêchant ainsi le coulissement axial entre les deux éléments, la partie de retenue qui s'oppose au coulissement du premier élément vers l'intérieur du second élément étant susceptible de se rompre sous l'effet d'une poussée exercée sur ledit volant et excédant sa résistance mécanique.

Plus précisément, dans la colonne de direction selon l'invention :

- le premier élément présente, sur sa périphérie, d'une

part, une série de rainures longitudinales et, d'autre part, une série de cavités,

- le second élément présente, d'une part, une série de premiers perçages traversants et de seconds perçages traversants se trouvant respectivement à l'aplomb desdites rainures et desdites cavités lorsque les moyens mâle et femelle s'interpénétrent et, d'autre part, une série de trous borgnes filetés disposés entre ladite première série et ladite seconde série de passages traversants, et

- lesdits moyens d'immobilisation ont une section longitudinale sensiblement en forme de U, dont l'âme est vissée dans lesdits trous borgnes, et dont les ailes longent lesdits passages traversants et pénètrent respectivement dans les rainures et les cavités sous-jacentes en immobilisant ainsi, sans jeu, le second élément par rapport au premier, l'aile la plus éloignée du volant étant susceptible de se rompre à sa jonction avec l'âme sous l'effet d'une poussée exercée sur ledit volant et excédant la résistance mécanique de ladite aile.

Lorsque lesdites ailes des moyens d'immobilisation se rompent, plus rien ne s'oppose au coulissement du premier élément dans le second élément, et il s'ensuit le recul du volant.

On comprend que l'on peut régler la sensibilité de la structure en conférant aux moyens d'immobilisation, qui servent de "fusibles", une résistance mécanique appropriée, en jouant sur l'épaisseur et la qualité du matériau utilisé.

Dans une forme d'exécution préférée de l'invention, la course de coulissement possible du premier élément dans le second élément après rupture de ladite aile desdits moyens d'immobilisation est de l'ordre de 100 mm.

Après qu'un accident soit survenu et que les moyens d'immobilisation aient cassé, il est facile à un utilisateur moyennement habile, de dégager la zone desdits moyens d'immobilisation en tirant le volant vers lui, de dévisser la partie restante desdits moyens d'immobilisation, de remettre les passages traversants en vis-à-vis respective-

ment des rainures et des cavités et de remplacer les moyens d'immobilisation "consommés" par de nouveaux moyens d'immobilisation dont il pourra avoir un jeu dans son véhicule, en prévision d'une telle éventualité.

S'il ne désire pas ou s'il n'est pas capable de faire cette réparation sur place, il lui est possible de continuer à manoeuvrer la direction de son véhicule jusqu'au prochain garage puisque le premier élément et le second élément sont toujours en prise et que les ailes non brisées des moyens d'immobilisation sont également toujours en prise avec les rainures.

Dans une forme d'exécution pratique de l'invention, ledit premier élément est constitué d'une pièce cylindrique pleine et le moyen femelle est constitué par une cavité de section polygonale ménagée dans ladite pièce cylindrique et débouchant à l'extrémité dudit premier élément opposée au volant.

De même, dans la pratique, le second élément peut être constitué d'une pièce cylindrique pleine présentant une cavité circulaire débouchant à l'extrémité dudit second élément la plus proche dudit volant et adaptée à accueillir, avec un faible jeu, ledit premier élément et le moyen mâle est constitué par un noyau de section polygonale complémentaire à celle de ladite cavité et se projetant depuis le fond de ladite cavité circulaire vers ladite extrémité dudit second élément.

En variante, le premier élément peut être constitué d'une pièce pleine présentant, depuis l'extrémité solidaire du volant vers l'extrémité opposée, une partie de section circulaire à laquelle fait suite une partie de section polygonale auquel cas le second élement est constitué d'une pièce pleine présentant, depuis son extrémité opposée audit volant vers son autre extrémité, une cavité de section polygonale à laquelle fait suite une cavité de section circulaire, lesdites sections circulaires et polygonales des deux éléments étant respectivement complémentaires, de façon à permettre leur coulissement avec un faible jeu.

De préférence, la section polygonale du premier et du second éléments est une section carrée et les premiers et second éléments sont en acier.

Dans une forme d'exécution préférée de l'invention, la zone de jonction entre lesdits premier et second éléments est incluse dans un ensemble de manchons télescopiques dont l'un est solidaire du volant et dont l'autre pénètre dans un logement cylindrique prévu dans le tableau de bord du véhicule et est solidaire du fond dudit logement cylindrique, ledit manchon étant ainsi mobile en rotation par rapport audit manchon.

Pour permettre le recul du volant et également éviter une éventuelle blessure des mains du conducteur, le tableau de bord équipé de la colonne de direction selon l'invention comporte, autour de ladite colonne, un renfoncement de dimensions supérieures à celle du volant pour en permettre le recul vers ledit tableau de bord en cas de rupture des moyens d'immobilisation.

Le fond dudit renfoncement est surmonté des cadrans indicateurs (vitesse, jauge de carburant et autres) classiques et, sur la face frontale du tableau de bord, au voisinage immédiat des bords de renfoncement, sont disposés des boutons de commande de fonction classiques (éclairage, essuie-glace et autres), ainsi que de commande de récepteur radio.

L'invention sera mieux comprise à la lecture des la description ci-après faite en référence aux dessins dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe (selon la ligne I-I de la figure 6) de la colonne de direction rétractable selon l'invention, en position non rétractée,

- la figure 2 est une vue similaire à la figure 1, mais en position rétractée,

- la figure 3 est une vue de détail, à plus grande échelle, de la partie de jonction entre les éléments s'interpénétrant de la colonne de direction représentée schématiquement à la figure 1, l'un des moyens d'immobilisa-

tion étant représenté avant montage,

- la figure 4 est une vue de détail, à plus grande échelle, de la même partie de jonction qu'à la figure 3, mais dans la situation de la figure 2,

- la figure 5 est une représentation partielle en coupe d'une variante d'exécution des premier et second éléments,

- les figures 5a, 5b et 5c sont des coupes prises respectivement le long des lignes Va-Va, Vn-Vb et Vc-Vc de la figure 5,

- la figure 6 est une vue en bout depuis le plan VI-VI de la figure 1, à plus grande échelle, le volant étant omis pour la clarté du dessin,

- la figure 7 est une vue de dessus du tableau de bord et du volant, et

- la figure 8 est une vue de face correspondant à la figure 6, avec omission du volant pour la clarté du dessin.

Si l'on se réfère aux figures 1, 2 et 6, on voit que le volant 1 est monté en bout d'un premier élément 2, de section circulaire, en acier, lequel premier élément 2 comporte une cavité de section carrée 3. Le premier élément 2 pénètre, avec un faible jeu, dans un second élément 4 également de section circulaire et en acier, lequel second élément 4 présente une cavité circulaire 5 dans laquelle se projette un noyau 6 de section carrée d'un seul tenant avec le second élément 4. Le noyau 6 est adapté à pénétrer avec un faible jeu dans la cavité de section carrée 3, bloquant ainsi en rotation le premier élément par rapport au second. Celui-ci est inclus dans un carter de protection 7 monté dans le tableau de bord 8.

Le premier élément 2 est bloqué (figure 1) en déplacement axial par rapport au second élément 4 par des moyens d'immobilisation 9 susceptibles d'être rompus et qui seront décrits en détail par référence aux figures 3 et 4.

La zone d'interpénétration des premier et second éléments 2 et 4 est incluse dans un couple de manchons télescopiques 10 et 11. Le manchon 10 est formé de deux demi-manchons (figure 6) présentant chacun une demi-bride 12

par l'intermédiaire de laquelle chaque demi-manchon est fixé au volant 1 par des vis 40. De même, le manchon 11 est formé de deux demi-manchons présentant chacun une demi-bride 13 par l'intermédiaire de laquelle chaque demi-manchon est fixé au fond 14 d'une cavité annulaire 15 pratiquée dans le tableau de bord 8. Le manchon 10 étant solidaire du volant 1, il tourne avec lui autour du manchon 11 qui, lui, est fixe.

Si une force F supérieure à la résistance des moyens d'immobilisation 9 vient s'exercer sur le volant 1, comme le montre la flèche F de la figure 2, lesdits moyens d'immobilisation 9 se romptent, comme on le verra en détail plus loin, et rien ne s'oppose plus au coulissement axial du premier élément 2 dans le second élément 4. Ce coulissement est limité par la venue en contact de l'extrémité libre 16 du noyau 6 et du fond 17 de la cavité 3.

Si l'on examine maintenant les figures 3 et 4, on voit que le premier élément 2 comporte successivement, dans la direction allant du volant 1 à la cavité 3, une série de rainures longitudinales 18 qui viennent buter contre la partie 19 de l'élément 2 en définissant des épaulements 20. L'élément 2 présente ensuite une série de cavités 21 entre sa partie 19 et sa partie 22 dans laquelle est pratiquée la cavité de section carrée 3.

De son côté, l'élément 4 présente, depuis son extrémité libre 23, une série de perçages traversants 24 disposés de façon à se trouver en vis-à-vis des rainures 18 lorsque le noyau 6 est en prise dans la cavité 3, une série de trous borgnes filetés 25 adaptés à recevoir des vis 26 de fixation du moyen d'immobilisation 9, et des perçages traversants 27 en vis-à-vis des cavités 21 de l'élément 2. La raison des dimensions et de la forme des perçages traversants 27 sera indiquée plus loin.

Comme le montre la figure 3, chaque moyen d'immobilisation 9 est constitué d'une cornière en forme de U, dont l'âme est désignée par 42 et dont les ailes sont désignées par 28 et 29. Les ailes 28 sont adaptées à venir épouser

étroitement l'épaulement 20 de l'élément 2 et la paroi du perçage traversant 24 aligné avec ledit épaulement, tandis que le ailes 29 sont adaptées à épouser étroitement l'épaulement 30 de l'élément 2, et la paroi du passage traversant 27 alignée avec ledit épaulement. La paroi périphérique de l'élément 4 présente des arasements adaptés à recevoir bien à plat l'âme 42 des cornières en U 9. Le vissage de l'âme 42 dans l'élément 4 immobilise le premier élément 2 en coulissement axial par rapport à l'élément 4. L'ensemble est maintenu par un collier de fixation (non représenté) destiné à éviter l'arrachage des vis 26 et la détérioration des pas de vis des trous borgnes 25, lors du déclenchement du système.

Si la force F -qui est de l'ordre de 2.10^4 N à 50/70 km/h et qui s'exerce comme indiqué à la figure 2- est supérieure à la résistance des moyens d'immobilisation 9, ceux-ci se romptent au niveau du point 31 et les ailes arrachées sont éjectées au travers des passages 27 dont les dimensions et la géométrie ont été prévues à cet effet. Les fragments de matériau ainsi éjectés sont retenus à l'intérieur de l'enceinte définie par les manchons télescopiques 10 et 11. On comprend que la rupture des ailes 29 permet le coulissement du premier élément 2 dans le second élément 4 (figure 4).

La pénétration du premier élément 2 dans le second élément 4 permet un retrait du volant 1 sur une distance de l'ordre de 100 mm et la conservation de la liaison mécanique entre les éléments 2 et 4 de la colonne de direction est assurée par le maintien de la prise entre, d'une part, le noyau 6 et les parois de la cavité 3 et, d'autre part, entre l'aile 28 du de l'âme 42 des moyens d'immobilisation, toujours immobilisés sur l'élément 4, et les rainures 18 de l'élément 2. Cela permet à l'utilisateur, même après rupture des moyens d'immobilisation 9, de pouvoir encore manoeuvrer la direction du véhicule si nécessaire.

Comme il ressort des figures 1 et 6, la cavité 15 est doublée d'éléments de renforcement hémi-cylindriques 33, 34

tandis que la base du tableau de bord 8 est également renforcée par une cornière rectiligne 35. La cornière 35 forme, avec les éléments de renforcement 33 et 34, une armature de rétention en cas de fragmentation du tableau de bord lors d'un accident.

Les figures 5, 5a-5c illustrent une variante d'exécution des premier et second éléments.

Le premier élément comporte une partie de section circulaire 2'a à laquelle fait suite une partie de section carrée 2'b. De son côté, le second élément 4' comporte une partie de cavité de section circulaire 5'a et à laquelle fait suite une partie de cavité de section carrée 5'b. Les parties 2'a et 5'a sont complémentaires comme sont complémentaires les parties 2'b et 5'b, la venue en prise de ces dernières bloquant en rotation relative les premier et second éléments.

Comme il ressort de la figure 7, le tableau de bord 8 présente un renfoncement circulaire 36 autorisant le recul du volant 1 selon la flèche R sans que le tableau de bord constitue une gêne à ce recul ou ne vienne blesser les mains du conducteur.

Comme le montre enfin la figure 8, le tableau de bord est de préférence organisé comme suit. Les cadrans 37 de compteur de vitesse, de jauge de carburant et autres, sont disposés au-dessus du fond 38 du renfoncement 36. De part et d'autre de ce même renfoncement sont disposés des boutons 39 de commande de l'éclairage général, de commande des essuies-glace, de l'avertisseur sonore et des boutons de commande de l'éventuel équipement radio pour la recherche des stations et le volume sonore, cet emplacement à portée immédiate des doigts du conducteur évitant à celui-ci d'avoir à se pencher, comme il doit le faire actuellement, en perdant la route de vue. Les boutons 39 pourront être à contact digital lumineux avec affichage de la fonction choisie.

REVENDICATIONS

1- Colonne de direction pour véhicule automobile du type comportant un premier élément (2) solidaire du volant (1) du véhicule et un deuxième élément (4) réuni fonctionnellement aux roues avant directrices dudit véhicule, lesdits premier (2) et second (4) éléments pénétrant l'un dans l'autre et étant réunis coaxialement par des moyens susceptibles d'autoriser un raccourcissement de la colonne de direction tout en étant bloqués en rotation relative par une interpénétration de moyens mâle (6) et femelle (3) complémentaires et non symétriques en rotation, des moyens d'immobilisation (9) étant en outre prévus pour interdire ledit raccourcissement en fonctionnement normal, caractérisée en ce que le premier élément (2) présente des évidements (18,21) accessibles au travers du second élément (4) dans lequel il est enfilé et en ce que lesdits moyens d'immobilisation (9) sont fixés audit second élément (4) et comportent des parties de retenue (28 et 29) qui pénètrent dans lesdits évidements (18, 21), empêchant ainsi le coulissement axial entre les deux éléments (2 et 4), la partie de retenue (29) qui s'oppose à un coulissement du premier élément (2) vers l'intérieur du second élément (4) étant susceptible de se rompre sous l'effet d'une poussée (F) excédant sa résistance mécanique.

2- Colonne de direction selon la revendication 1, caractérisée en ce que :

- le premier élément (2) présente, sur sa périphérie, d'une part, une série de rainures longitudinales (18) et, d'autre part, une série de cavités (21),

- le second élément (4) présente, d'une part, une série de premiers perçages traversants (24) et de seconds perçages traversants (27) se trouvant respectivement à l'aplomb desdites rainures (18) et desdites cavités (21) lorsque les moyens mâle (6) et femelle (3) s'interpénétrent et, d'autre part, une série de trous borgnes filetés (25) disposés entre ladite première série et ladite seconde série de passages

traversants (24 et 27), et

- en ce que lesdits moyens d'immobilisation (9) ont une section longitudinale sensiblement en forme de U, dont l'âme (42) est vissée dans lesdits trous borgnes (25), et dont les ailes (28 et 29) longent lesdits passages traversants (24 et 27) et pénètrent respectivement dans les rainures (18) et les cavités (21) sous-jacentes en immobilisant ainsi, sans jeu, le second élément (4) par rapport au premier (2), l'aile (29) la plus éloignée du volant (1) étant susceptible de se rompre à sa jonction (31) avec l'âme (42) sous l'effet d'une poussée excédant sa résistance mécanique.

3- Colonne de direction selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la course de coulissement possible dudit premier élément (2) dans le second élément (4) après rupture de ladite aile (29) desdits moyens d'immobilisation (9) est de l'ordre de 100 mm.

4- Colonne de direction selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que ledit premier élément (2) est constitué d'une pièce cylindrique pleine et en ce que le moyen femelle (3) est constitué par une cavité de section polygonale ménagée dans ladite pièce cylindrique et débouchant à l'extrémité dudit premier élément (2) opposée au volant (1).

5- Colonne de direction selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit second élément (4) est constitué d'une pièce cylindrique pleine présentant une cavité circulaire (5) débouchant à l'extrémité (23) dudit second élément (4) la plus proche dudit volant (1) et adaptée à accueillir, avec un faible jeu ledit premier élément (2) et en ce que le moyen mâle (6) est constitué par un noyau de section polygonale complémentaire à celle de ladite cavité (3) et se projetant depuis le fond de ladite cavité circulaire (5) vers ladite extrémité (23) dudit second élément (4).

6- Colonne de direction selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le premier élément est constitué d'une pièce pleine présentant, depuis

l'extrémité solidaire du volant (1) vers l'extrémité opposée, une partie de section circulaire (2'a) à laquelle fait suite une partie de section polygonale (2'b), et en ce que le second élément est constitué d'une pièce pleine présentant, depuis son extrémité opposée audit volant (1) vers son autre extrémité, une cavité de section polygonale (5'b) à laquelle fait suite une cavité de section circulaire (5'a), lesdites sections circulaires (2'a, 5'a) et polygonales (2'b, 5'b) des deux éléments étant respectivement complémentaires, de façon à permettre leur coulissement avec un faible jeu.

7- Colonne de direction selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisée en ce que la section polygonale (3,6 ; 2'b,5'b) est une section carrée.

8- Colonne de direction selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que la zone de jonction entre lesdits premier et second éléments (2, 4) est incluse dans un ensemble de manchons télescopiques dont l'un (10) est solidaire du volant (1) et dont l'autre (11) pénètre dans un logement cylindrique (15) prévu dans le tableau de bord (8) du véhicule et est solidaire du fond (13) dudit logement cylindrique (15), ledit manchon (10) étant ainsi mobile en rotation par rapport audit manchon (11).

9- Tableau de bord de véhicule équipé d'une colonne de direction selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comporte autour de ladite colonne, un renfoncement (36) de dimensions supérieures à celle du volant (1) pour en permettre le recul vers ledit tableau de bord en cas de rupture des moyens d'immobilisation (9).

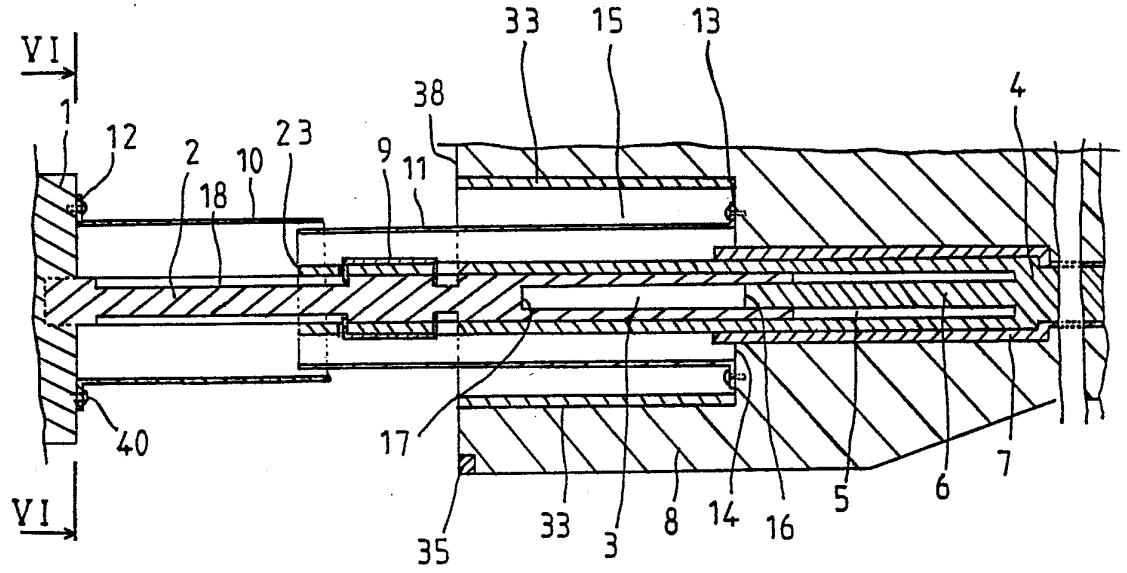

VI
1
12
2
10
23
18
9
11
38
33
15
13
4
40
17
35
33
3
8
14
16
5
6
7
VI

FIG1

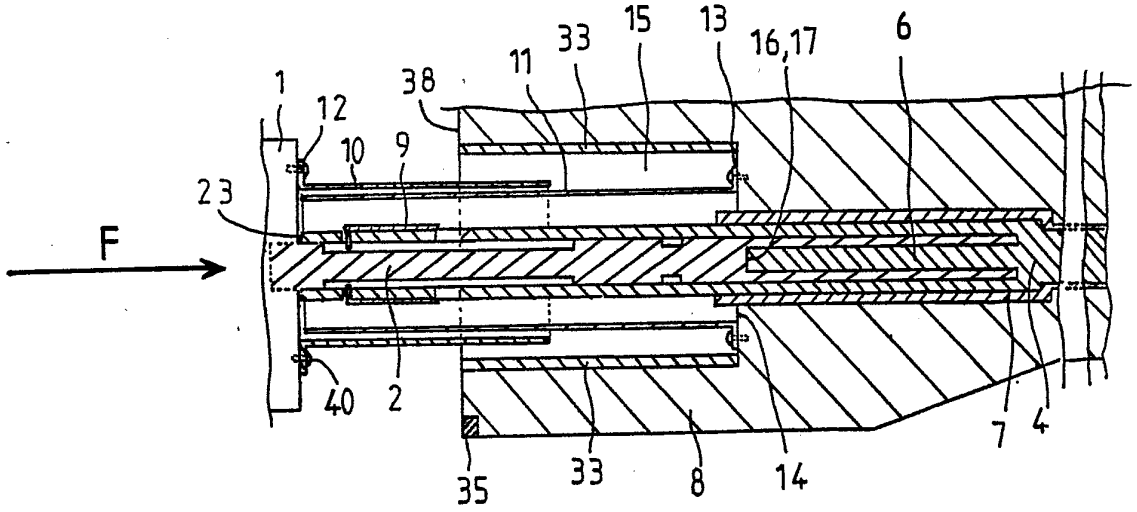

F
1
12
10
9
23
38
11
33
15
13
16,17
6
40
2
35
33
8
14
7
4

FIG2

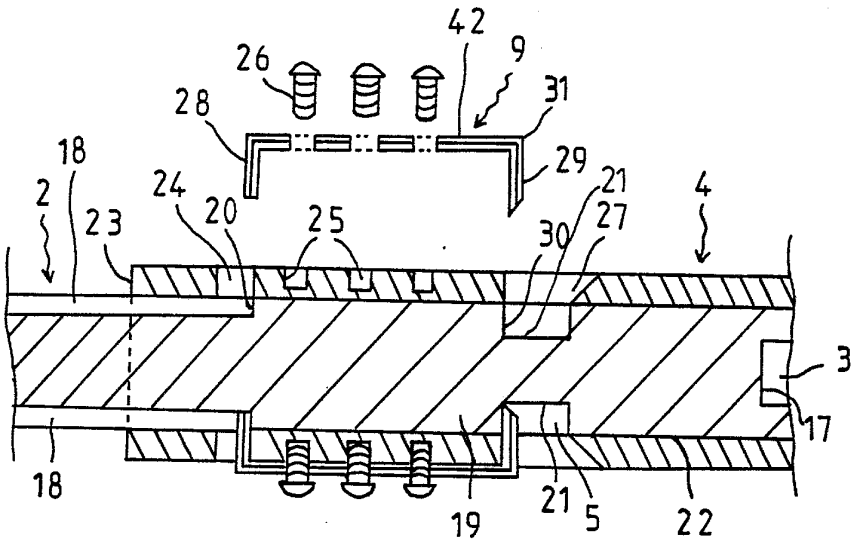

42
9
26
31
28
29
18
24
21
2
20
25
27
4
23
30
3
17
18
19
21
5
22

FIG3

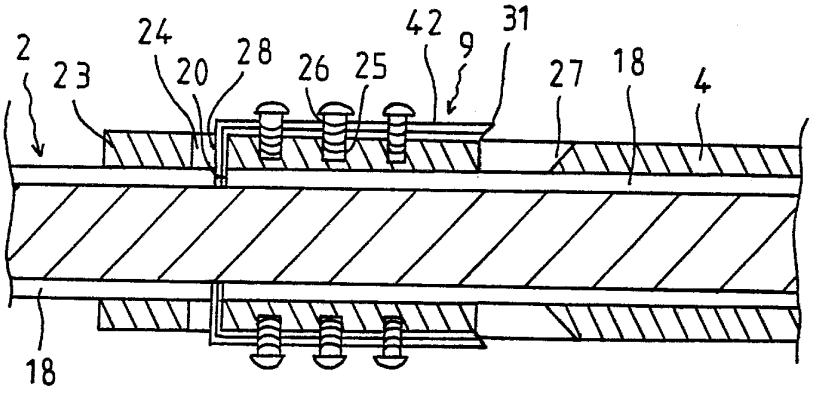

24
42
31
2
28
9
23
20
26
25
27
18
4
18

FIG4

2633888

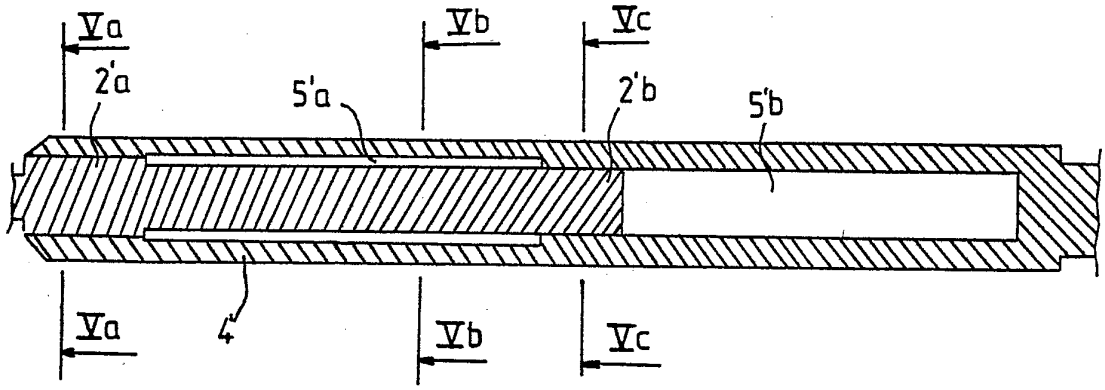


FIG5

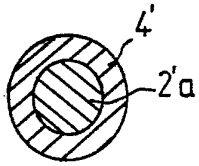


FIG5a

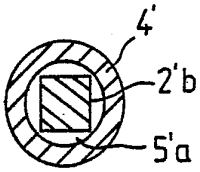


FIG5b

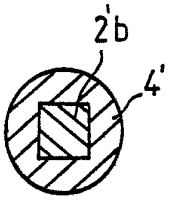


FIG5c

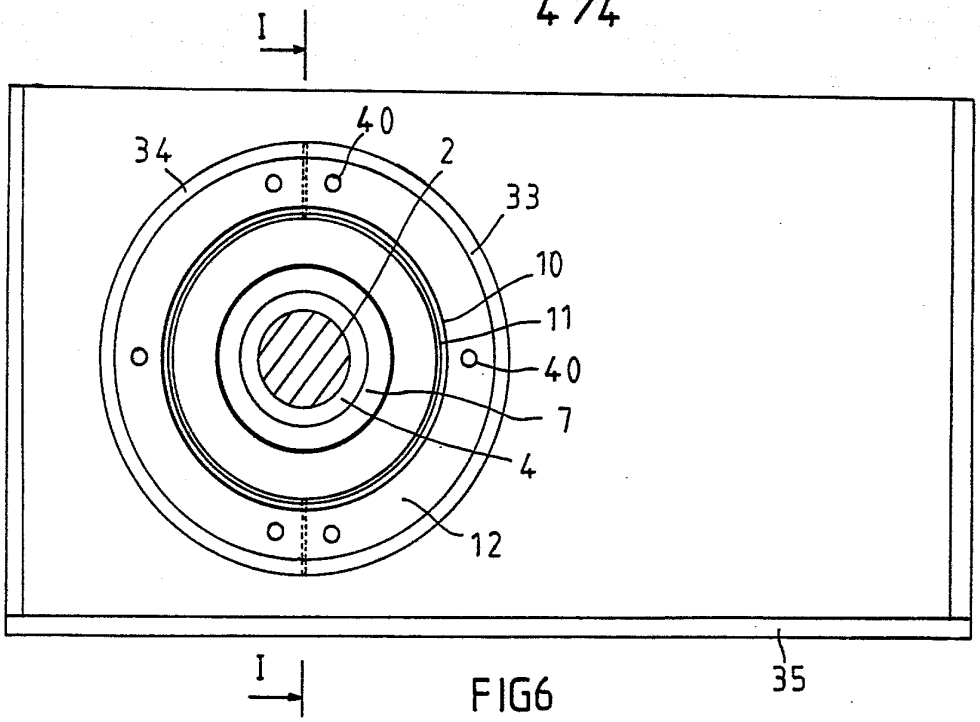


FIG6

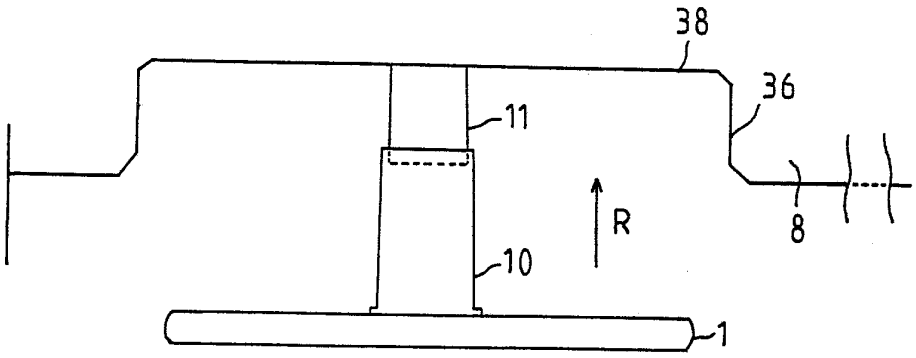


FIG7

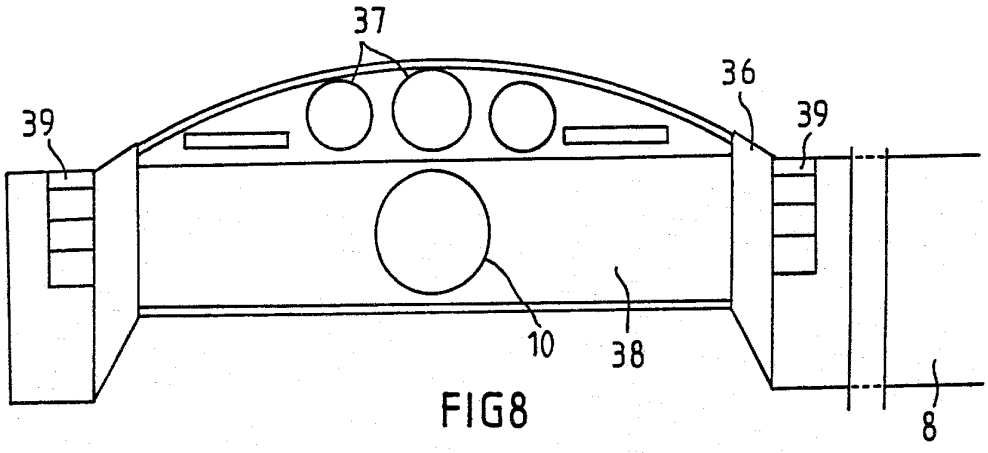


FIG8