

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 22.12.99.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 29.06.01 Bulletin 01/26.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : ECIA INDUSTRIE Société anonyme
— FR.

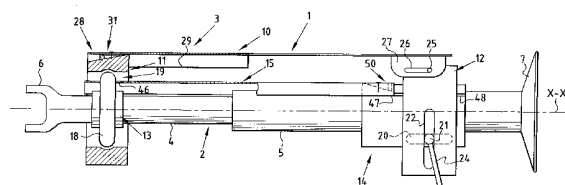
72 Inventeur(s) : HOBLINGRE ANDRE et HOLLER
ROMAIN.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET LAVOIX.

54 ENSEMBLE DE COLONNE DE DIRECTION RETRACTABLE EN CAS DE CHOC.

57 Cet ensemble comprend un arbre de direction (2) s'étendant suivant une direction longitudinale (X-X) et rétractable en cas de choc, une structure (3) de support de l'arbre de direction et de montage de l'ensemble dans un véhicule automobile. La structure comprend au moins une première partie (10, 15) et une deuxième partie (11, 14) et des moyens (31, 50) de blocage longitudinal et transversal des deux parties l'une par rapport à l'autre dans une position déployée. Les moyens (31, 50) de blocage sont débrayables en cas de choc pour permettre un déplacement longitudinal relatif des deux parties vers une position rétractée. Les moyens (31, 50) de blocage comprennent au moins une cale rapportée pour bloquer par effet de coin les deux parties (10, 11, 14, 15) de la structure en position déployée l'une par rapport à l'autre dans au moins une direction transversale, la ou chaque cale étant orientée pour permettre en cas de choc le déplacement relatif des deux parties vers leur position rétractée.



La présente invention concerne un ensemble de colonne de direction rétractable en cas de choc pour véhicule automobile, du type comprenant un arbre de direction s'étendant suivant une direction longitudinale et rétractable en cas de choc, une structure de support de l'arbre de direction et de montage de l'ensemble dans un véhicule automobile, cette structure comprenant au moins une première partie et une deuxième partie et des moyens de blocage longitudinal et transversal des deux parties l'une par rapport à l'autre dans une position déployée, les moyens de blocage étant débrayables en cas de choc pour permettre un déplacement longitudinal relatif des deux parties vers une position rétractée.

Un tel ensemble de colonne de direction permet d'améliorer la sécurité du conducteur d'un véhicule automobile lors d'un accident.

En l'absence de choc, c'est-à-dire en position déployée de l'ensemble de colonne de direction, il est souhaitable que les jeux, notamment transversaux, entre les parties de la structure de support de l'arbre de direction destinées à se déplacer en cas de choc soient limités et si possible éliminés afin d'améliorer les caractéristiques de résistance mécanique de l'ensemble de colonne de direction.

Les moyens de blocage longitudinal et transversal des parties de la structure mobiles en cas de choc permettent de rattraper de tels jeux.

De tels moyens de blocage comprennent généralement des boulons et/ou des pièces en matière plastique surmoulée.

Toutefois, de tels moyens de blocage posent des problèmes de fabrication qui entraînent notamment des surcoûts.

Un but de l'invention est de fournir un ensemble de colonne de direction du type précité qui soit de fabrication plus simple et plus économique.

A cet effet, l'invention a pour objet un ensemble de colonne de direction du type précité, caractérisé en ce que les moyens de blocage comprennent au moins une cale rapportée pour bloquer par effet de coin les deux parties de la structure en position déployée l'une par rapport à l'autre dans au moins une direction transversale, la ou chaque cale étant orientée pour permettre en cas de choc le déplacement longitudinal relatif des deux parties vers leur position rétractée.

Selon des modes particuliers de réalisation, l'ensemble peut comprendre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes prise(s) isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- les moyens de blocage comprennent au moins une liaison longitudinale entre les deux parties de la structure qui est frangible en cas de choc,
- 5 - la ou chaque liaison longitudinale comprend un organe de blocage longitudinal relatif des deux parties de la structure, l'organe de blocage coopérant avec celles-ci en passant par une lumière de passage ménagée dans une cale,
- 10 - la ou chaque lumière de passage a une forme allongée selon la direction longitudinale,
- au moins dans la position déployée des deux parties de la structure, le ou chaque organe de blocage longitudinal serre transversalement la cale correspondante contre la deuxième partie de la structure,
- 15 - le ou chaque organe de blocage longitudinal comprend une tête, reçue dans un élément frangible en cas de choc et logé dans la première partie de la structure, et une tige, reçue dans la deuxième partie de la structure,
- le ou chaque organe de blocage longitudinal est un rivet dont la tige est reçue à force dans la deuxième partie de la structure,
- 20 - le ou chaque organe de blocage longitudinal est une vis vissée dans la deuxième partie de la structure,
- l'une des deux parties de la structure forme rail de guidage de l'autre partie de la structure lors de leur déplacement relatif vers leur position rétractée, et
- 25 - la ou chaque cale est adaptée pour bloquer par effet de coin les deux parties de la structure en position déployée l'une par rapport à l'autre dans au moins deux directions transversales distinctes.

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

- la Fig.1 est une vue latérale schématique et partiellement en coupe d'un ensemble de colonne de direction selon l'invention ;

- la Fig.2 est une vue en perspective éclatée illustrant différentes parties de la structure de support de l'arbre de direction et de montage dans un véhicule automobile de l'ensemble de la figure 1 ; et

- les Figs.3 et 4 sont des vues schématiques, en coupe et agrandies, des parties cerclées III et IV de la figure 1.

Dans tout ce qui suit, les termes « avant » et « arrière » s'entendent par rapport à un conducteur.

Les figures 1 à 4 représentent un ensemble de colonne de direction 1 en position déployée qui comprend un arbre de direction 2 qui s'étend suivant un axe longitudinal X-X et une structure 3 de support de l'arbre 2 et de montage de l'ensemble 1 dans un véhicule automobile.

L'arbre de direction 2 comprend un tronçon avant 4 et un tronçon arrière 5 qui peuvent coulisser télescopiquement l'un dans l'autre, notamment pour que l'arbre 2 se rétracte en cas de choc.

L'extrémité avant du tronçon avant 4 est munie d'une fourche de cardan 6 pour relier l'arbre de direction 2 au reste du mécanisme de direction du véhicule automobile.

L'extrémité arrière du tronçon arrière 5 est solidaire d'un volant de direction 7.

La structure 3 comprend :

- une pièce 10 de fixation au reste du véhicule automobile,
- un bloc avant 11 de réglage en position de l'arbre 2,
- un bloc arrière 12 de réglage en position de l'arbre 2,
- un support avant 13 d'arbre de direction,
- un support arrière 14 d'arbre de direction, et
- un rail de guidage 15.

La pièce 10 est fixée, par exemple par vissage ou par boulonnage, sur le reste du véhicule automobile et elle porte, comme cela sera décrit par la suite, les blocs avant 11 et arrière 12 de réglage.

Le support avant 13 reçoit intérieurement à rotation le tronçon avant 4 de l'arbre de direction 2. Le support 13 et le tronçon 4 sont solidaires longitudinalement l'un de l'autre.

Le support avant 13 porte extérieurement une rotule 18 reçue dans le bloc avant 11 de réglage pour former une articulation inférieure 19 entre l'arbre 2 et le bloc avant de réglage 11.

Le support arrière 14 reçoit intérieurement à rotation le tronçon arrière 5 de l'arbre de direction 2. Le support arrière 14 et le tronçon 5 sont solidaires longitudinalement l'un de l'autre.

Le support arrière 14 présente dans chacune de deux pattes latérales inférieures une gorge longitudinale traversante 20. Les gorges 20 sont traversées par un même organe transversal de réglage 21. Le bloc arrière de réglage 12 présente des flasques latéraux disposés de part et d'autre du support arrière 14. Ces flasques latéraux présentent chacun une fente 22 orthogonale aux gorges 20 et disposée verticalement sur la figure 1.

Chaque fente 22 reçoit l'organe 21 pour permettre, comme cela est connu, de régler la position du volant 7, en modifiant l'orientation de l'axe X-X et/ou la position du volant 7 le long de cet axe. De tels réglages sont obtenus par déplacement de l'organe 21 dans les gorges 20 et/ou dans les fentes 22, coulisement télescopique des tronçons 4 et 5 de l'arbre de direction 2 et/ou pivotement de l'arbre 2 par rapport au corps avant de réglage 11 grâce à l'articulation 19.

Le bloc arrière de réglage 12 comprend, comme cela est également connu, un levier 24 de verrouillage, par rapprochement des flasques latéraux du bloc 12, du support arrière 14, et donc du volant 7, dans une position de réglage choisie.

Le bloc arrière de réglage 12 porte deux pions latéraux supérieurs 25 qui sont reçus chacun dans une lumière longitudinale 26 d'une bride arrière 27 de la pièce de fixation 10. Seuls un pion 25 et une bride 27 sont visibles sur la figure 1.

Le bloc avant de réglage 11 est monté sur une partie avant 28 de la pièce de fixation 10. Comme illustré par la figure 2, cette partie 28 est profilée en C et s'étend le long de l'axe X-X. On notera que seule la partie 28 de la pièce 10 est représentée sur la figure 2.

Les ailes 29 de cette partie 28 sont reçues de manière coulissante le long de l'axe X-X dans des gorges longitudinales 30 ménagées dans les flancs latéraux du bloc 11.

Par ailleurs, des moyens 31 de blocage débrayables en cas de choc
5 sont prévus entre le bloc avant de réglage 11 et la partie avant 28 de la pièce de fixation 10.

Comme illustré par les figures 2 et 3, ces moyens 31 comprennent deux cales 32 métalliques, deux rivets 33 métalliques et deux canons ou douilles 34 frangibles en matière plastique.

10 Les cales 32 sont identiques et en forme de coins convergeant vers l'arrière.

Chaque cale 32 présente une surface inférieure 35 (figure 3) inclinée par rapport à l'axe X-X vers le haut et vers l'arrière, et une surface supérieure 36 sensiblement parallèle à l'axe X-X.

15 Les cales 32 sont reçues dans des chemins de guidage 37 ménagés dans la face supérieure du bloc avant de réglage 11, de part et d'autre de l'axe X-X. Les chemins de guidage 37 sont identiques et inclinés vers le haut et vers l'arrière par rapport à l'axe X-X de manière analogue aux surfaces inférieures 35 des cales 32.

20 Chaque cale 32 présente une lumière 38, traversant toute l'épaisseur de la cale 32, et de forme oblongue selon la direction longitudinale. La lumière 38 présente un épaulement transversal 39 en retrait par rapport à la surface supérieure 36 de la cale 32.

Pour chaque cale 32, un canon 34 est reçu dans un orifice transversal
25 40 ménagé dans l'âme de la partie avant 28 de la pièce de fixation 10. La tête 41 d'un rivet 33 est logée dans le canon 34, sous l'âme de la partie 28, et prend appui sur l'épaulement 39 par l'intermédiaire du fond du canon 34.

La tige 42 du rivet 33 traverse le reste de la lumière 38 et est reçue à force dans un orifice transversal 43 ménagé dans la surface supérieure 44 du
30 chemin de guidage 37 correspondant.

La surface inférieure 35 de la cale 32 est plaquée sur la surface 44 du chemin de guidage 37 par le rivet 33. La surface supérieure 36 de la cale 32 s'appuie sur l'âme de la partie avant 28 de la pièce de fixation 10.

Chaque cale 32 a été enfoncée à force vers l'arrière dans le chemin de guidage 37 correspondant, entre la partie avant 28 de la pièce de fixation 10 et le bloc avant de réglage 11, si bien que la cale 32 considérée exerce sur la partie 28, un effort transversal dirigé verticalement vers le haut sur les figures 1 et 3.

Les gorges longitudinales 30 retiennent les ailes 29 de la partie 28 de la pièce de fixation 10 à l'encontre des efforts transversaux produits par les deux cales 32, de sorte que le bloc avant de réglage 11 et la partie avant 28 de la pièce de fixation 10 sont solidaires l'un de l'autre selon la direction transversale qui est verticale sur les figures 1 et 3.

Ainsi, les cales 32 permettent par effet de coin de rattraper les jeux transversaux entre le bloc avant de réglage 11 et la pièce de fixation 10 selon cette direction verticale.

Par ailleurs, les rivets 33 et les canons 34 des moyens 31 de blocage forment entre le bloc 11 et la pièce 10 deux liaisons longitudinales frangibles qui assurent un blocage longitudinal relatif sans jeu. Les rivets 33 et les canons 34 assurent également entre le bloc 11 et la pièce 10 un blocage transversal sans jeu selon la direction orthogonale au plan de la figure 1. Le bloc 11 et la pièce 10 sont donc entièrement solidaires l'un de l'autre.

En revenant aux figures 1 et 2, le rail 15 est un profilé en C qui s'étend longitudinalement vers l'avant, depuis une région avant du support arrière 14, au-delà du support avant 13.

Le rail 15 présente une ouverture avant 46 carrée qui reçoit, avec une possibilité de débattement longitudinal, la rotule 18 du support avant 13.

Cette possibilité de débattement permet le réglage de la position longitudinale du volant 7, puisque le rail 15 et le support arrière 14 d'arbre de direction sont solidaires longitudinalement comme cela sera décrit par la suite, alors que les tronçons 4 et 5 de l'arbre de direction 2 peuvent coulisser télescopiquement l'un dans l'autre.

Les ailes 47 du rail 15 sont reçues dans des gorges longitudinales 48 ménagées dans les flancs latéraux du support arrière 14 au-dessus des gorges 20.

Des moyens 50 de blocage débrayables en cas de choc sont prévus entre l'extrémité arrière du rail 15 et la région avant du support arrière 14.

Ces moyens 50 de blocage ont une structure analogue à celle des moyens 31 de blocage, et elle ne sera donc pas décrite en détail.

5 Toutefois, il convient de noter que les cales 32 des moyens 50 de blocage et les surfaces 44 des chemins 37 ménagés dans la surface supérieure du support arrière 14 d'arbre de direction sont orientés à l'opposé de ceux des moyens 31 de blocage.

 Ainsi, les moyens 50 de blocage assurent un blocage relatif sans jeu
10 du rail 15 et du support arrière 14 dans la direction verticale de la figure 1, dans la direction orthogonale au plan de la figure 1, et dans la direction longitudinale de l'ensemble de colonne de direction 1.

 En cas de choc arrière, c'est-à-dire provenant de l'arrière, une force longitudinale F1 (Fig.4) va être appliquée sur le tronçon arrière 5 de l'arbre 2 et
15 donc sur le support arrière 14 d'arbre de direction.

 Les pions 25 vont alors se déplacer vers l'avant dans les lumières 26, en assurant par freinage une absorption de l'énergie de choc.

 Simultanément, du fait des moyens 50 de blocage, le rail 15 va être poussé vers l'avant, les tronçons 4 et 5 de l'arbre de direction 2 coulissant
20 télescopiquement l'un dans l'autre.

 Une fois la rotule 18 en butée contre le bord arrière de l'ouverture 46 du rail 15, les canons 34 des moyens 50 de blocage vont être cisailés entre les orifices 40 du rail 15 et les têtes 41 des rivets 33. Les liaisons longitudinales entre le support arrière 14 d'arbre de direction et le rail 15 sont alors rompues.

25 Ainsi, le support arrière 14 va pouvoir se déplacer vers l'avant par rapport au rail 15 comme schématisé par la flèche D1 (Fig.4), les tronçons 4 et 5 de l'arbre de direction 2 coulissant télescopiquement l'un dans l'autre pour poursuivre la rétraction de l'arbre de direction 2.

 On notera que l'orientation des cales 32 des moyens 50 de blocage
30 permet un tel déplacement relatif du rail 15 et du support arrière 14.

 Ainsi, l'ensemble de colonne de direction 1 va passer dans une position rétractée.

Au cours du déplacement longitudinal relatif du rail 15 et du support arrière 14, le rail 15 assure le guidage du support arrière 14.

En cas de choc avant, c'est-à-dire provenant de l'avant, une force longitudinale orientée vers l'arrière va être appliquée sur le tronçon avant 4 de l'arbre de direction 2. Ainsi, une force longitudinale F2 (figure 3) orientée vers l'arrière va être appliquée sur le bloc avant de réglage 11 par l'intermédiaire du support avant 13 d'arbre de direction.

Les canons 34 des moyens 31 de blocage vont alors être cisailés entre les orifices 40 de la pièce avant 28 et les têtes 41 des rivets 33. Les liaisons longitudinales entre le bloc avant de réglage 11 et la pièce de fixation 10 sont alors rompues.

Ainsi, le bloc avant de réglage 11 va pouvoir se déplacer vers l'arrière par rapport à la pièce de fixation 10 comme schématisé par la flèche D2. Au cours de ce déplacement, la partie avant 28 profilée en C de la pièce 10 forme rail de guidage du bloc avant de réglage 11.

La rotule 18, solidaire longitudinalement du bloc avant de réglage 11, va venir en butée contre le bord arrière de l'ouverture 46 du rail de guidage 15, en particulier grâce à une rétraction télescopique de l'arbre de direction 2.

Une force longitudinale orientée vers l'arrière va alors être appliquée sur le rail 15 et va provoquer, comme dans le cas d'un choc arrière, un cisaillement des canons 34 des moyens 50 de blocage.

Ainsi, le rail 15 va pouvoir se déplacer vers l'arrière par rapport au support arrière 14 de l'arbre de direction.

Grâce aux déplacements vers l'arrière du bloc avant de réglage 11 et du rail 15, l'ensemble de colonne de direction 1 va passer en position rétractée.

L'ensemble de colonne de direction 1 est donc rétractable en cas de choc.

Par ailleurs, l'utilisation de cales 32 dans les moyens de blocage 31 et 50 permet de rattraper, par effet de coin, des jeux transversaux entre les parties de la structure 3 destinées à se déplacer en cas de choc pour permettre la rétraction de l'ensemble de colonne de direction 1.

De plus, ces moyens de blocage 31 et 50 sont relativement simples et peu coûteux à mettre en place.

Pour les moyens 31 de blocage, par exemple, il suffit de positionner longitudinalement le bloc avant de réglage 11 et la partie avant 28 de la pièce de fixation 10 pour que leurs orifices 40 et 43 soient en regard les uns des autres.

- On vient ensuite insérer à force les cales 32 vers l'arrière pour assurer le blocage transversal relatif du bloc avant de réglage 11 et de la pièce de fixation 10, puis on vient insérer les canons 34 dans les orifices 40, et les rivets 33 dans les canons 34, les lumières 38 et les orifices 43.

On notera que la forme oblongue des lumières 38 des cales 32 facilite le montage des moyens 31 et 50 de blocage.

- 10 Selon une variante non représentée, les rivets 33 sont remplacés par des vis dont les tiges sont vissées dans les orifices 43.

Selon une autre variante non représentée, les cales ont des surfaces inférieures 35 de profil transversal en forme de toit, les surfaces supérieures 44 des chemins de guidage 37 ayant un profil correspondant.

- 15 Ainsi, les cales 32 permettent d'assurer un blocage transversal dans deux directions transversales distinctes, c'est-à-dire non parallèles.

Les cales 32 permettent alors de rattraper tous les jeux transversaux.

REVENDICATIONS

1. Ensemble de colonne de direction (1) rétractable en cas de choc pour véhicule automobile, du type comprenant un arbre de direction (2) s'étendant suivant une direction longitudinale (X-X) et rétractable en cas de choc, une structure (3) de support de l'arbre de direction et de montage de l'ensemble dans un véhicule automobile, cette structure comprenant au moins une première partie (10, 15) et une deuxième partie (11, 14) et des moyens (31, 50) de blocage longitudinal et transversal des deux parties l'une par rapport à l'autre dans une position déployée, les moyens (31, 50) de blocage étant débrayables en cas de choc pour permettre un déplacement longitudinal relatif des deux parties vers une position rétractée, caractérisé en ce que les moyens (31, 50) de blocage comprennent au moins une cale rapportée (32) pour bloquer par effet de coin les deux parties (10, 11, 14, 15) de la structure en position déployée l'une par rapport à l'autre dans au moins une direction transversale, la ou chaque cale (32) étant orientée pour permettre en cas de choc le déplacement longitudinal relatif des deux parties vers leur position rétractée.

2. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens (31, 50) de blocage comprennent au moins une liaison longitudinale (33, 34) entre les deux parties de la structure qui est frangible en cas de choc.

3. Ensemble selon la revendication 2, caractérisé en ce que la ou chaque liaison longitudinale comprend un organe (33) de blocage longitudinal relatif des deux parties de la structure, l'organe de blocage (33) coopérant avec celles-ci en passant par une lumière de passage (38) ménagée dans une cale (32).

4. Ensemble selon la revendication 3, caractérisé en ce que la ou chaque lumière de passage (38) a une forme allongée selon la direction longitudinale (X-X).

5. Ensemble selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que, au moins dans la position déployée des deux parties de la structure, le ou chaque organe de blocage longitudinal (33) serre transversalement la cale correspondante (32) contre la deuxième partie (11, 14) de la structure.

6. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que le ou chaque organe de blocage longitudinal (33) comprend une

tête (41), reçue dans un élément (34) frangible en cas de choc et logé dans la première partie (10, 15) de la structure (3), et une tige (42), reçue dans la deuxième partie (11, 14) de la structure.

5 7. Ensemble selon les revendications 5 et 6 prises ensembles, caractérisé en ce que le ou chaque organe de blocage longitudinal (33) est un rivet dont la tige (42) est reçue à force dans la deuxième partie (11, 14) de la structure.

8. Ensemble selon les revendications 5 et 6 prises ensembles, caractérisé en ce que le ou chaque organe de blocage longitudinal (33) est une vis
10 vissée dans la deuxième partie (11, 14) de la structure.

9. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'une des deux parties (10, 15) de la structure forme rail de guidage de l'autre partie (11, 14) de la structure lors de leur déplacement relatif vers leur position rétractée.

15 10. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la ou chaque cale (32) est adaptée pour bloquer par effet de coin les deux parties de la structure en position déployée l'une par rapport à l'autre dans au moins deux directions transversales distinctes.

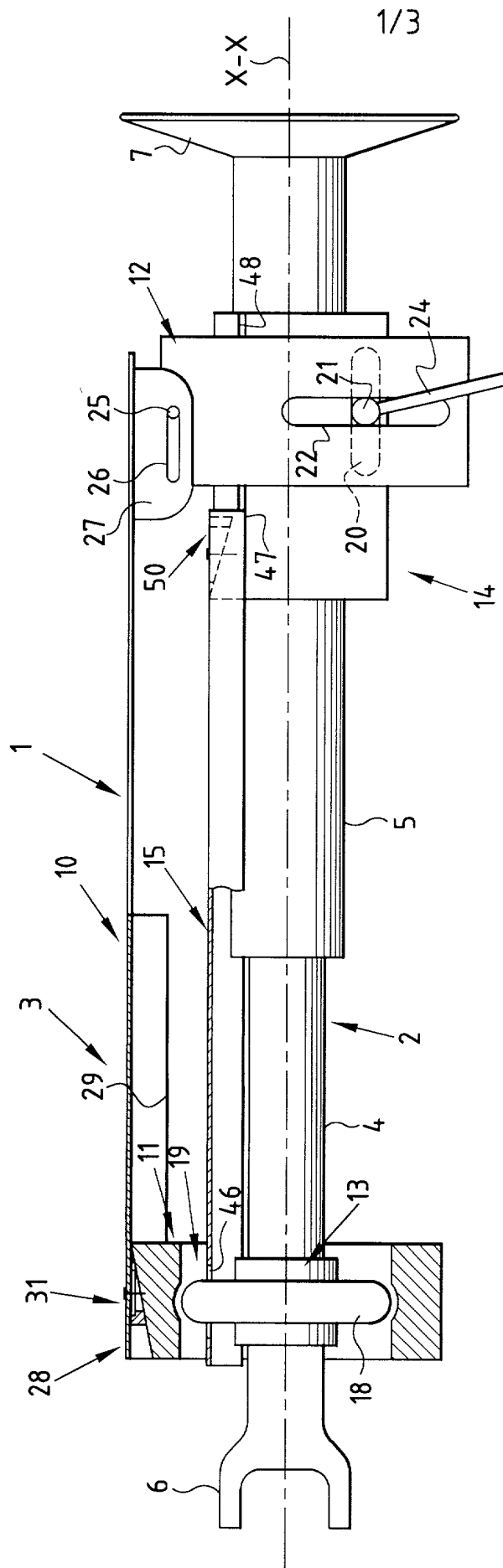


FIG. 1

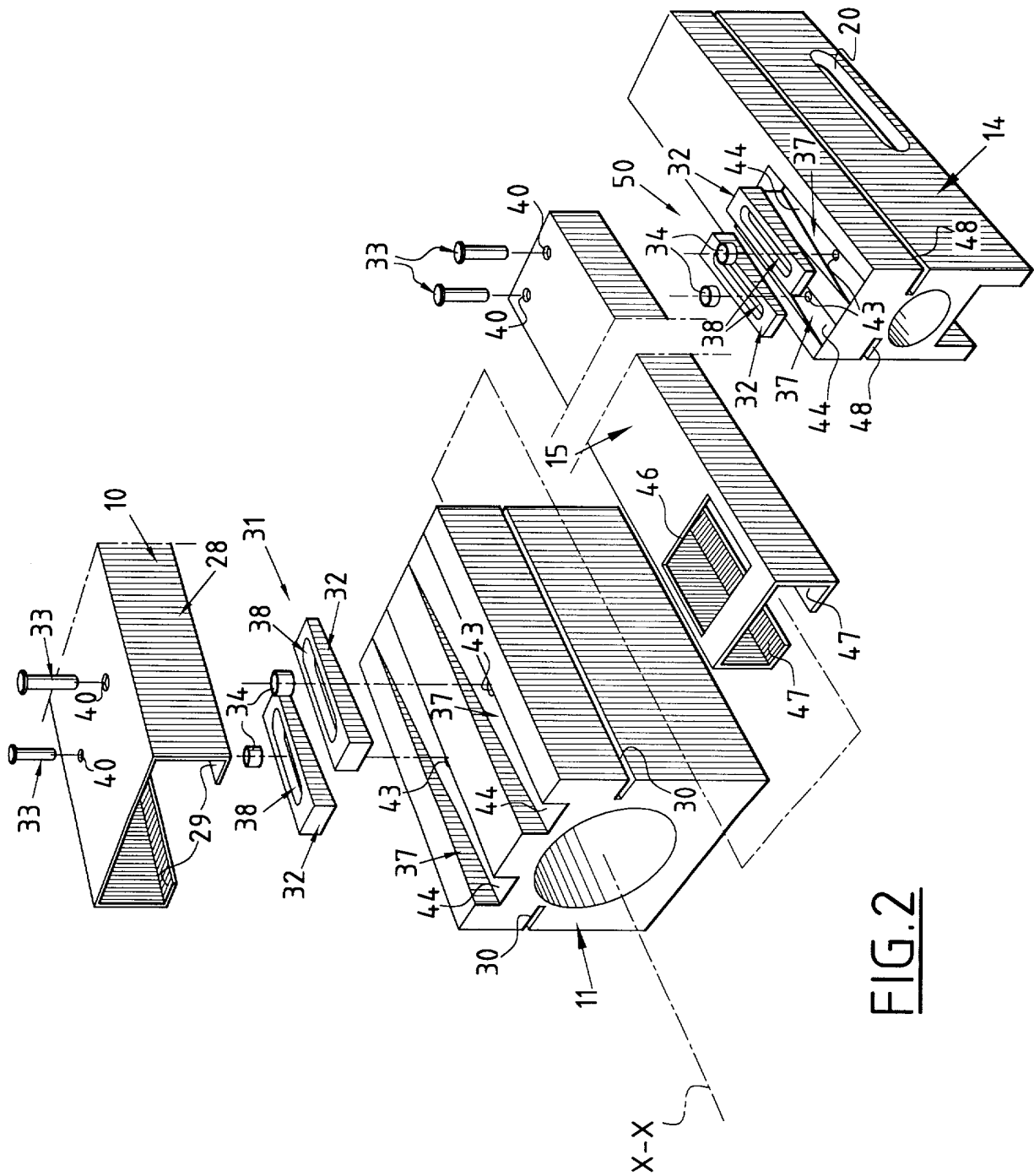
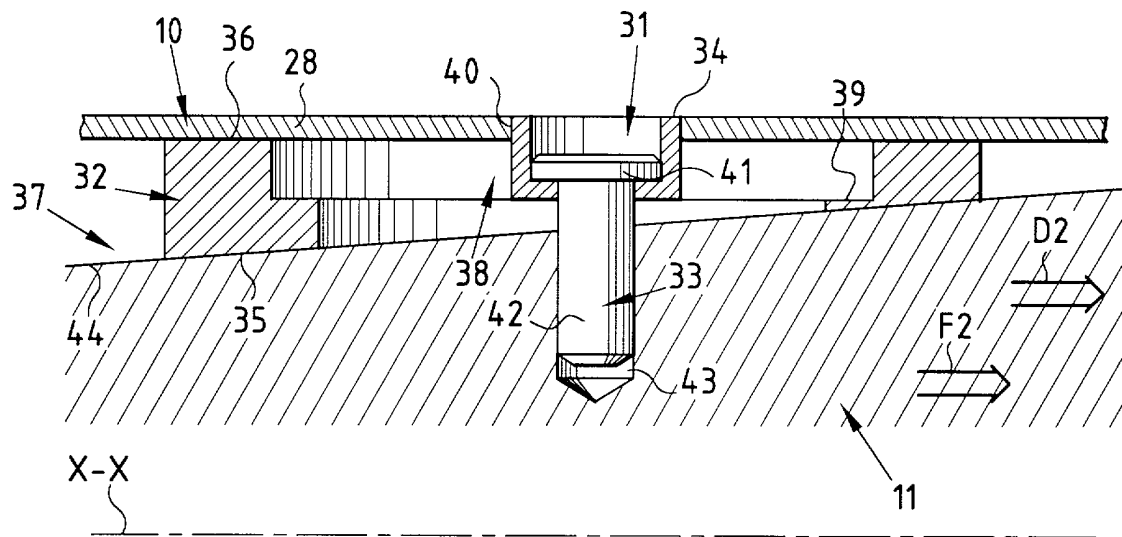
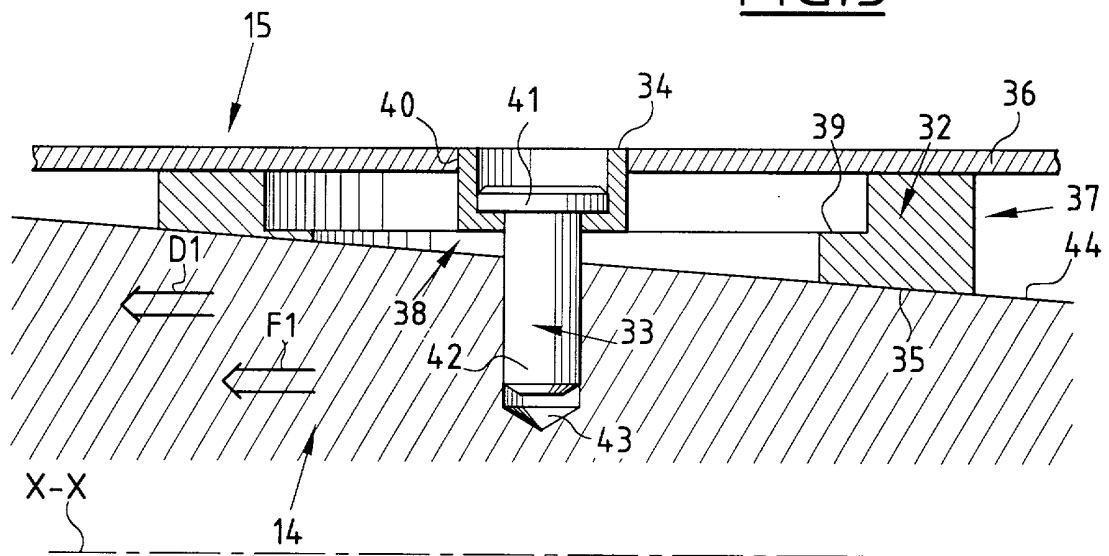


FIG. 2

3/3

FIG.3FIG.4

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2802884

N° d'enregistrement
national

FA 581991
FR 9916286

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	WO 99 61299 A (LUTZ CHRISTIAN ; LUETHI RUDOLF (CH); JOEHR HANS (CH); OETLIKER JUER) 2 décembre 1999 (1999-12-02) * page 6, ligne 12 - page 8, ligne 5 * * page 9, ligne 8 - ligne 15 * * figures 1-3 *	1-3,5,9	B62D1/19
A	---	6,8,10	
Y	EP 0 800 978 A (ECIA EQUIP COMPOSANTS IND AUTO) 15 octobre 1997 (1997-10-15) * colonne 2, ligne 35 - colonne 4, ligne 54; figures 1-3 *	1-3,5,9	
A	-----	6,8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B62D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
14 septembre 2000		Kulozik, E	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			