

**DISPOSITIF DE CALAGE D'UN VEHICULE TRANSPORTE SUR
UN VEHICULE TRANSPORTEUR**

La présente invention concerne un dispositif de calage d'au moins une roue d'un véhicule automobile, embarqué sur un véhicule routier ou ferroviaire.

5 De tels dispositifs sont nécessaires dans le transport des véhicules car leur immobilisation sur le véhicule transporteur doit être effective, même en cas de freinage brutal du véhicule transporteur.

10 Cette sécurité doit s'ajouter au dispositif de freinage du véhicule transporté qui bien qu'activé est susceptible néanmoins de défaillance, ou d'une efficacité insuffisante.

15 Si par le passé, on se contentait de simples cales en bois ou métalliques à profil triangulaire qui étaient disposées de part et d'autre, d'au moins une roue du véhicule transporté, cela n'est plus admissible de nos jours, car non seulement elles nécessitent une main d'œuvre importante pour leur mise en place et leur retrait mais de plus, 20 elles sont peu fiables, car ne sont pas elles-mêmes retenues sur le véhicule transporteur.

Enfin, le véhicule n'est pas suffisamment sécurisé, car ces cales ne fonctionnent que par adhérence par rapport à la roue.

25 C'est ainsi que sont apparus des systèmes de calage mécanique encastrés dans le plancher du véhicule transporteur, pouvant être mis en place ou bien escamotés dans celui-ci par un système de bascule commandé manuellement, automatiquement ou 30 encore par la roue même du véhicule transporté lors de sa mise en place.

L'inconvénient de ce type de cale, réside dans le fait qu'il est nécessaire de couper le plancher pour réaliser un évidement, permettant d'intégrer le dispositif de calage, ce qui altère les caractéristiques du plancher qui bien souvent, doit constituer un coupe feu.

De plus, ce type de dispositif constitue une proéminence sur le plancher d'une certaine valeur, ce qui conduit à augmenter d'autant la hauteur du wagon, lorsqu'il s'agit d'un véhicule transporteur ferroviaire, ce qui est incompatible avec les tunnels existants ou les gabarits normalisés ferroviaires.

Egalement, ces systèmes mécaniques sont toujours très lourds car ils doivent résister à l'inertie de véhicules routiers qui sont parfois des camions de gros tonnage et mettent en œuvre une multiplicité de pièces.

De plus, ils nécessitent une maintenance très coûteuse.

Selon une première phase de la démarche inventive, il a été constaté dans certaines applications, très éloignées du présent domaine, que les coussinets gonflables étaient d'une très grande résistance à la compression.

De tels coussinets sont par exemple déjà employés dans l'extraction des blocs de pierres, la désincarcération, le déplacement de charges suite à un effondrement, le levage de lourdes charges.

Selon une seconde phase de cette démarche inventive, il a été imaginé d'utiliser de tels coussins dans une application totalement nouvelle qui concerne le calage des véhicules à transporter.

La présente invention a donc pour but de remédier aux inconvénients des dispositifs de calage traditionnels évoqués ci-dessus et concerne à cet effet un dispositif de calage d'au moins une
5 roue d'un véhicule automobile embarqué sur un véhicule routier ou ferroviaire, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un coussin gonflable escamotable appliqué directement à l'avant et/ou à l'arrière d'au moins une roue du véhicule
10 automobile transporté et associé à des moyens de fixation au plancher du véhicule transporteur.

La présente invention concerne également les caractéristiques qui ressortiront au cours de la description qui va suivre, et qui devront être
15 considérées isolément ou selon toutes leurs combinaisons techniques possibles.

Cette description donnée à titre d'exemple non limitatif, fera mieux comprendre comment l'invention peut être réalisée en référence aux
20 dessins annexés sur lesquels :

La figure 1 représente à titre d'exemple, le calage d'un véhicule automobile de type poids lourd en place sur un plancher d'un véhicule ferroviaire équipé du dispositif de calage selon l'invention,
25 en position activée.

La figure 2 représente à titre d'exemple, le calage d'un véhicule automobile de type poids lourd en place sur un plancher d'un véhicule ferroviaire équipé du dispositif de calage selon l'invention,
30 en position désactivée.

La figure 3 représente schématiquement en perspective un plancher de véhicule ferroviaire sur lequel sont disposés quatre coussins de calage en position active.

Les figures 4 et 5 représentent, à échelle agrandie, une roue de véhicule automobile, en place sur le plancher d'un véhicule ferroviaire dont le dispositif de calage est respectivement activé ou
5 désactivé.

La figure 6 est une vue en perspective d'un socle destiné à la fixation d'un coussin gonflable sur le plancher du véhicule ferroviaire.

Les figures 7 et 8 représentent en perspective,
10 à échelle agrandie, les moyens de fixation d'un coussin gonflable sur un support selon la figure 6 dans une position désactivée et activée dudit coussin.

La figure 9 est une vue schématique en
15 perspective d'un coussin gonflable équipé d'une arrivée d'air.

La figure 10 représente schématiquement un circuit pneumatique d'alimentation en air des coussins.

20 Comme le montre les figures 1 et 2, le dispositif de calage 1 désigné globalement est disposé préférentiellement sur l'essieu directionnel d'un véhicule automobile 2, de type poids lourd selon le présent exemple.

25 Le dispositif de calage 1 est disposé sur le plancher 3, d'un véhicule ferroviaire par exemple, sur lequel est embarqué ledit véhicule automobile 1.

Il pourra s'agir également d'un véhicule
30 transporteur de type routier.

Selon l'invention le dispositif de calage 1 comprend deux coussins gonflables escamotables 4 et 5 appliqués directement à l'avant AV et à l'arrière AR de chaque roue avant 6 d'un même essieu
35 directionnel du véhicule transporté 2.

Les coussins 4 et 5 sont associés à des moyens de fixation 7 solidaires du plancher 3 du véhicule transporteur.

Si les coussins 4 et 5 sont disposés à l'avant AV et à l'arrière AR des roues avant 6 du véhicule transporté 2, c'est afin de constituer au conducteur une référence de positionnement du véhicule transporté sur le véhicule transporteur, lors de son chargement.

Par ailleurs, les coussins 4, 5 sont associés à des moyens de gonflage et de dégonflage 8, de manière à ce que lors du chargement ils soient tous dégonflés pour permettre le roulage d'un premier véhicule à transporter 2 jusqu'à un premier emplacement sur le véhicule transporteur, puis son immobilisation en place, par gonflage de deux premiers coussins 4, 5, en regard d'au moins une roue avant 6, le gonflage d'autres séries de coussins 4, 5 s'effectuant successivement en fonction de l'arrivage des autres véhicules à transporter 2.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le coussin avant 4 est partiellement gonflé dans une première phase, pour constituer un pré-calage de positionnement de la roue avant 6 d'un véhicule transporté 2, puis gonflé totalement et définitivement avec le coussin arrière 5, lorsque ladite roue avant 6 est en place.

Préférentiellement, les coussins gonflables 4, 5 sont conformés de manière telle que leur profil latéral s'inscrit dans un triangle virtuel apte à offrir un effet de cale à la roue 6 dans un sens de circulation F1 et dans l'autre F2.

Selon le présent exemple de réalisation, chacun des coussins 4, 5 est constitué par un volume unique.

Néanmoins, selon une variante de réalisation, non représentée, chacun des coussins 4, 5 est compartimenté en une pluralité de volumes juxtaposés, dont les profils extérieurs définissent un rayon de courbure permettant lors du gonflage d'adapter la géométrie du coussin en fonction de la roue 6.

Comme le montre bien les figures 7, 8 et 9, les moyens de fixation 7 de chacun des coussins 4, 5 sur/dans le plancher 3 sont constitués par un socle quadrangulaire creux 9 sur lequel est fixé et est susceptible de s'intégrer le coussin 4, 5, lequel socle 9 est lui-même fixé sur/dans le plancher 3 du véhicule transporteur.

Comme particulièrement visible sur les figures 1 et 4 les coussins avant et arrière 4, 5 d'une même roue 6 sont respectivement fixés sur les socles creux 9 par l'un de leurs bords droits 4a, 5a dirigés dans des sens F3, F4 convergents vers l'axe X, X' de ladite roue 6, de manière à ce que les coussins 4, 5 puissent se développer librement lors du gonflage de part et d'autre de celle-ci.

Bien entendu, on peut très bien imaginer de remplacer deux socles 7 destinés à deux coussins 4 et 5 par un socle unique remplissant une double fonction.

Egalement, les deux coussins 7 et 8 pourraient être remplacés par un élément unique comportant deux poches distinctes gonflables séparément.

Comme le montre les figures 8 et 9, la fixation des coussins 4, 5 sur l'un des bords latéraux 9a du socle quadrangulaire creux 9 s'effectue par l'intermédiaire d'une barre métallique amovible 12 rapportée par des vis 11 se vissant dans des trous filetés 12 réalisées sur ledit bord 9a du socle 9, en exerçant un pincement P du bord droit 4a, 5a du coussin 4, 5 correspondant.

Selon le présent exemple de réalisation, non limitatif, la zone de pincement du bord droit 4a, 5a du coussin 4, 5 comporte un bourrelet longitudinal supérieur 13 et un bourrelet longitudinal inférieur 14 réalisés symétriquement de part et d'autre de cette zone et coopérant avec des rainures correspondantes 15, 16 de la barre 10 et du bord 9a du socle 9, de manière à être retenu sur celui-ci, sans contact direct des vis de liaison 11 de la barre 10, agissant ainsi à la manière d'une bride.

Par ailleurs, les moyens de gonflage et dégonflage 8 des coussins 4, 5 sont constitués par un circuit pneumatique, existant du véhicule transporteur ou embarqué sur celui-ci, et susceptible d'être mis en œuvre par un opérateur à partir d'un pupitre de commande embarqué 17 et d'une source d'alimentation 19.

Egalement, le circuit pneumatique 8 comporte au moins, un clapet anti-retour 18, de manière à prévenir toute défaillance d'alimentation une fois les coussins 4, 5 gonflés.

Comme le montre la figure 9, chacun des coussins comporte au moins une arrivée d'air 20 reliée à des canalisations 21.

Il est bien entendu possible d'équiper chaque coussin de plusieurs arrivées d'air 20 afin de diminuer les temps de gonflage et de dégonflage de celui-ci.

5 En fait, le pupitre de commande 17 précité sera alimenté par l'énergie électrique disponible sur le véhicule transporteur.

10 Il affichera la mesure en temps réel de la pression dans les coussins et donnera une indication visuelle du fonctionnement correct.

La détection et la visualisation d'une défaillance pouvant conduire à une inefficacité du calage est également prévu.

15 Le dispositif signalera de manière simple, au chauffeur du véhicule transporté la fin de la procédure de calage ou l'autorisation de rouler.

20 Par souci de simplification du mode opératoire de calage, tous les pupitres de commande seront placés d'un même côté d'un wagon transporteur s'il s'agit d'un véhicule de transport ferroviaire.

La pression nominale de fonctionnement du dispositif de calage qui vient d'être décrit sera de l'ordre de 8 à 10 bars.

25 Le matériau principal constituant les coussins 4 ou 5 sera à base d'élastomère souple ou de toute autre matière également souple, ayant des caractéristiques de résistance mécaniques, thermiques, chimiques avec possibilité d'inserts rigides.

30 La nature du matériau ne doit pas autoriser le glissement et devra prévenir toute amorce de déchirure.

35 Sa résistance mécanique devra être suffisante pour résister au passage des roues de véhicules routiers chargés, sur les coussins dégonflés, lors

de la mise en place de ces véhicules routiers sur le véhicule transporteur.

Préférentiellement, la hauteur de la partie creuse du socle 9 est telle à pouvoir permettre au
5 coussin d'être intégré totalement lorsqu'il est dégonflé.

Le dispositif de calage qui vient d'être décrit répond aux normes concernant le transport sur véhicules ferroviaires et notamment :

10 Le système devra respecter les normes au feu exigées dans le cahier des charges de la rame :

- comportement au feu des matériaux (Norme NF F 16-101) : catégorie A1, classe de feu M1 et classe de fumée F1,
- 15 - résistance au feu du plancher du wagon (Norme ISO 834) : capacité portante, isolation thermique et étanchéité,
- portection et lutte contre l'incendie (Norme NF F 16-103) : éviter et circonscrire un
20 sinistre à un secteur localisé, détection et extinction, évacuation.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de calage d'au moins une roue (6) d'un véhicule automobile (2) embarqué sur un véhicule routier ou ferroviaire, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un coussin gonflable escamotable (4, 5) appliqué directement à l'avant (AV) et/ou à l'arrière (AR) d'au moins une roue (6) du véhicule automobile transporté (2) et associé à des moyens de fixation (7) au plancher (3) du véhicule transporteur.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte deux coussins gonflables (4, 5), appliqués respectivement à l'avant (AV) et à l'arrière (AR) d'au moins une roue (6) du véhicule transporté (2).
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les coussins (4, 5) sont disposés à l'avant (AV) et à l'arrière (AR) d'au moins une roue avant (6) du véhicule transporté (2), de manière à constituer à un conducteur, une référence de positionnement sur le véhicule transporteur, lors de son chargement.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les coussins (4, 5) sont associés à des moyens de gonflage et de dégonflage (8), de manière à ce que lors du chargement ils soient tous dégonflés pour permettre le roulage d'un premier véhicule à transporter (2) jusqu'à un premier emplacement sur le véhicule transporteur, puis son immobilisation en place, par gonflage de deux premiers coussins (4, 5), en

regard d'au moins une roue avant (6), le gonflage d'autres séries de coussins (4, 5) s'effectuant successivement en fonction de l'arrivage des autres véhicules à transporter (2).

5 5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que le coussin avant (4) est partiellement gonflé dans une première phase, pour constituer un pré-calage de positionnement de la roue avant (6) d'un véhicule transporté (2),
10 puis gonflé totalement et définitivement avec le coussin arrière (5), lorsque ladite roue avant (6) est en place.

 6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les coussins
15 gonflables (4, 5) sont conformés de manière telle que leur profil latéral s'inscrit dans un triangle virtuel apte à offrir un effet de cale à la roue (6) dans un sens de circulation (F1) et dans l'autre (F2).

20 7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que chacun des coussins (4, 5) est constitué par un volume unique.

 8. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que chacun des coussins (4, 5)
25 est compartimenté en une pluralité de volumes juxtaposés, dont les profils extérieurs définissent un rayon de courbure permettant lors du gonflage d'adapter la géométrie du coussin en fonction de la roue (6).

30 9. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de gonflage et de dégonflage (8) des coussins (4, 5) sont constitués

par un circuit pneumatique, existant du véhicule transporteur ou embarqué sur celui-ci, et susceptible d'être mis en œuvre par un opérateur à partir d'un pupitre de commande embarqué (17) et
5 d'une source d'alimentation (19).

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que le circuit pneumatique (8) comporte au moins, un clapet anti-retour (18), de manière à prévenir toute défaillance d'alimentation
10 une fois les coussins (4, 5) gonflés.

11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que les moyens de fixation (7) de chacun des coussins (4, 5) sur/dans le plancher (3) sont constitués par un socle
15 quadrangulaire creux (9) sur lequel est fixé et est susceptible de s'intégrer le coussin (4, 5), lequel socle (9) est lui-même fixé sur/dans le plancher (3) du véhicule transporteur.

12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que les coussins avant et arrière
20 (4, 5) d'une même roue (6) sont respectivement fixés sur les socles creux (9) par l'un de leurs bords droits (4a, 5a) dirigés dans des sens (F3, F4) convergents vers l'axe (X, X') de ladite roue
25 (6), de manière à ce que les coussins (4, 5) puissent se développer librement lors du gonflage de part et d'autre de celle-ci.

13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que la fixation des coussins (4, 5) sur l'un des bords latéraux (9a) du socle
30 quadrangulaire creux (9) s'effectue par l'intermédiaire d'une barre métallique amovible

(12) rapportée par des vis (11) se vissant dans des trous filetés (12) réalisées sur ledit bord (9a) du socle (9), en exerçant un pincement (P) du bord droit (4a, 5a) du coussin (4, 5) correspondant.

5 14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que la zone de pincement du bord droit (4a, 5a) du coussin (4, 5) comporte un bourrelet longitudinal supérieur (13) et un bourrelet longitudinal inférieur (14) réalisés
10 symétriquement de part et d'autre de cette zone et coopérant avec des rainures correspondantes (15, 16) de la barre (10) et du bord (9a) du socle (9), de manière à être retenu sur celui-ci, sans contact direct des vis de liaison (11) de la barre (10),
15 agissant ainsi à la manière d'une bride.

15 15. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que le matériau constituant les coussins gonflables est un élastomère souple ayant des caractéristiques de
20 résistance mécaniques, thermiques et chimiques.

1/6

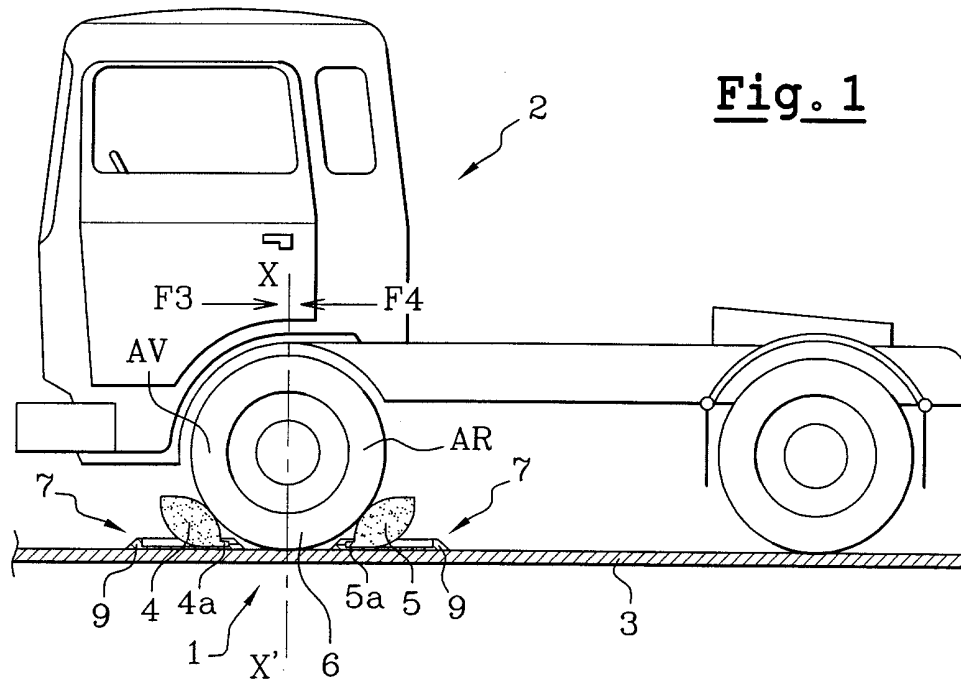


Fig. 1

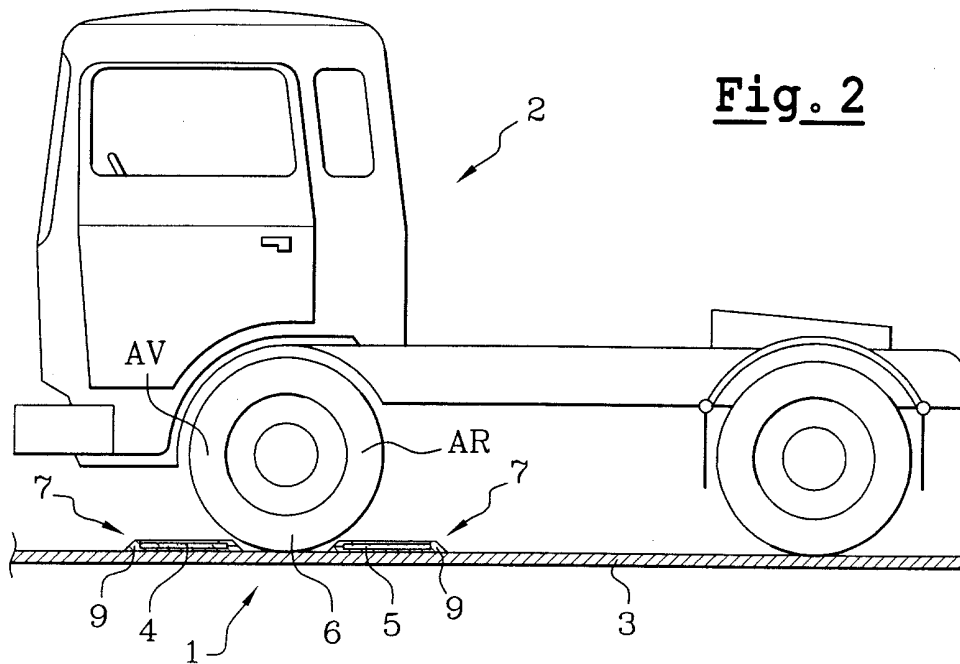


Fig. 2

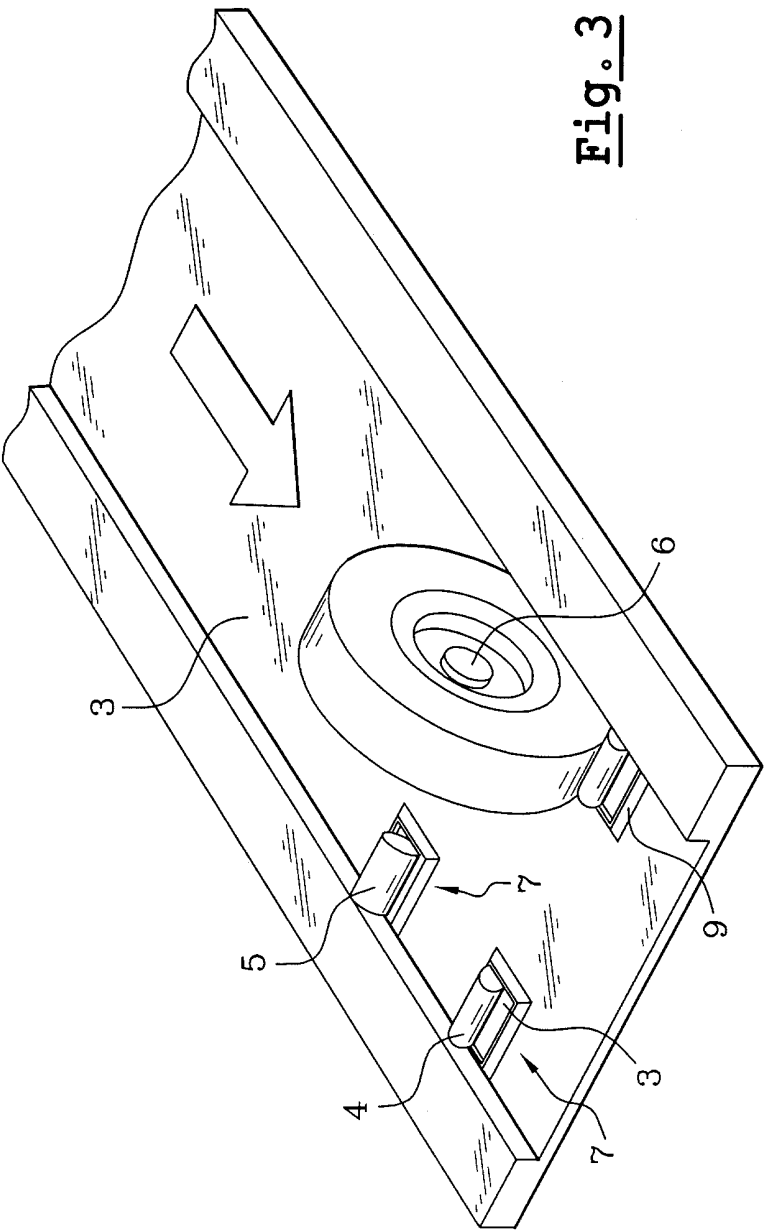


Fig. 3

3/6

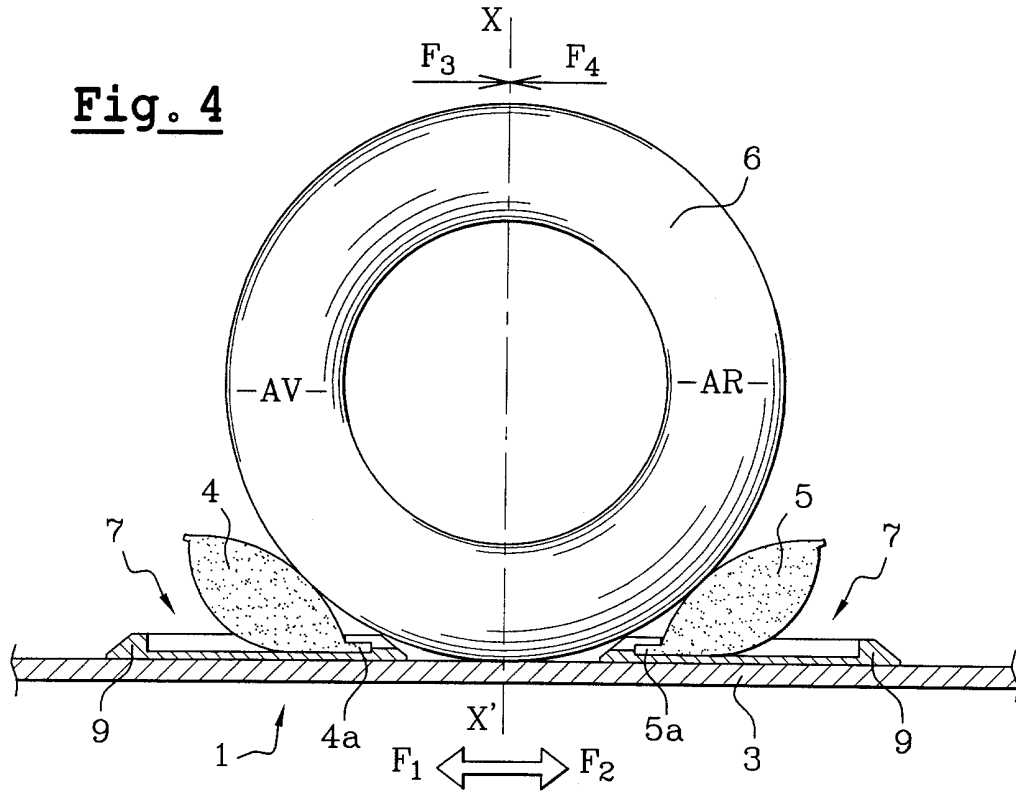
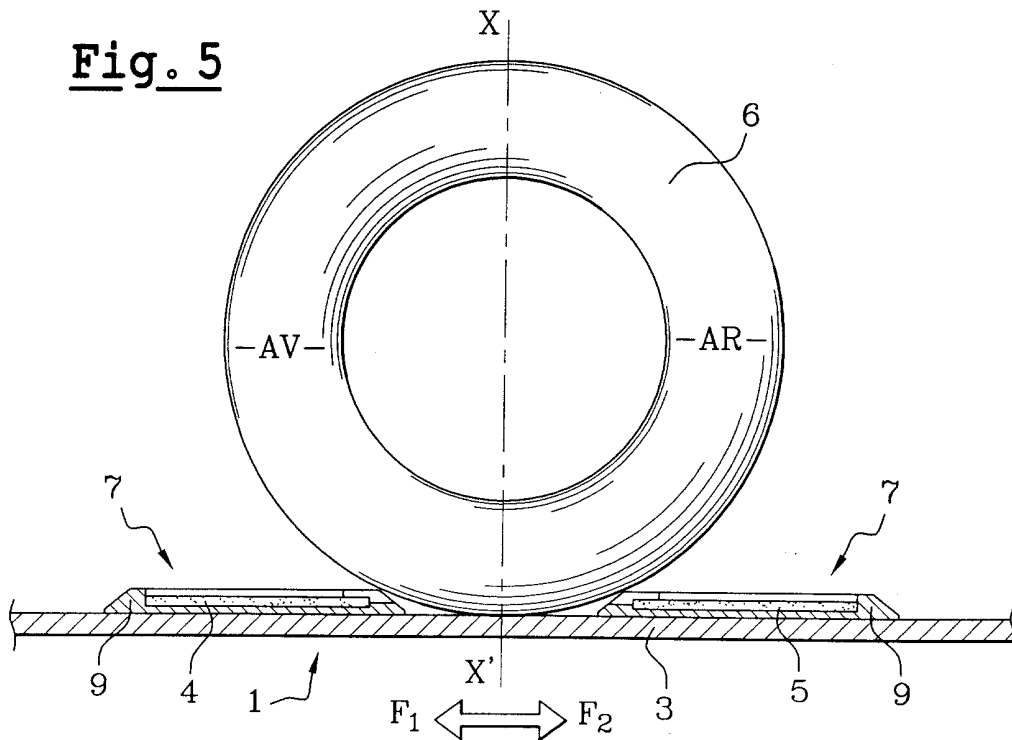
Fig. 4**Fig. 5**

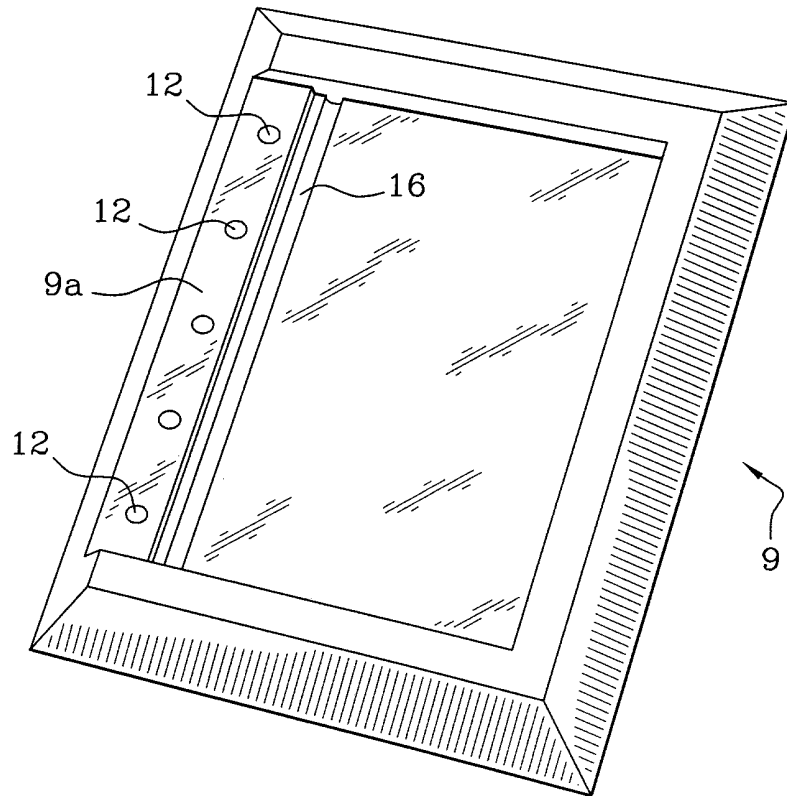
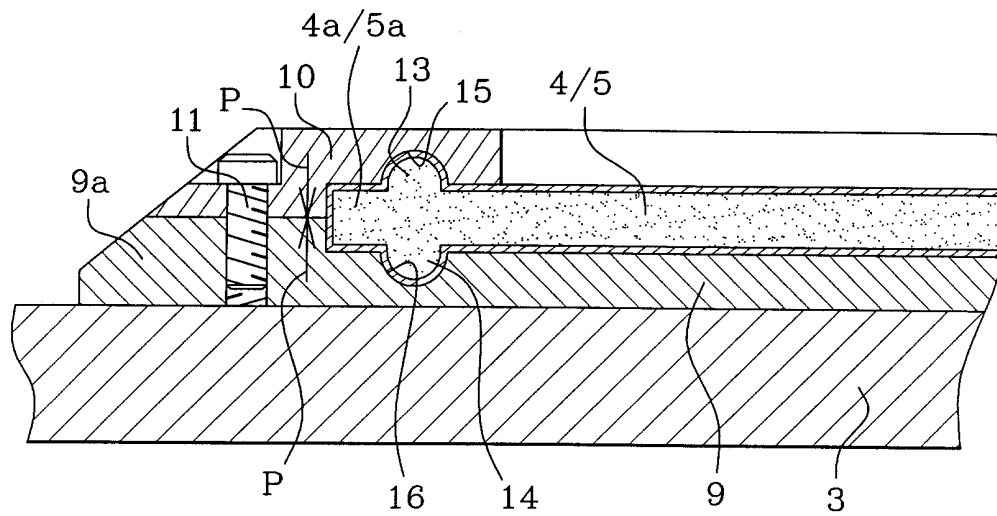
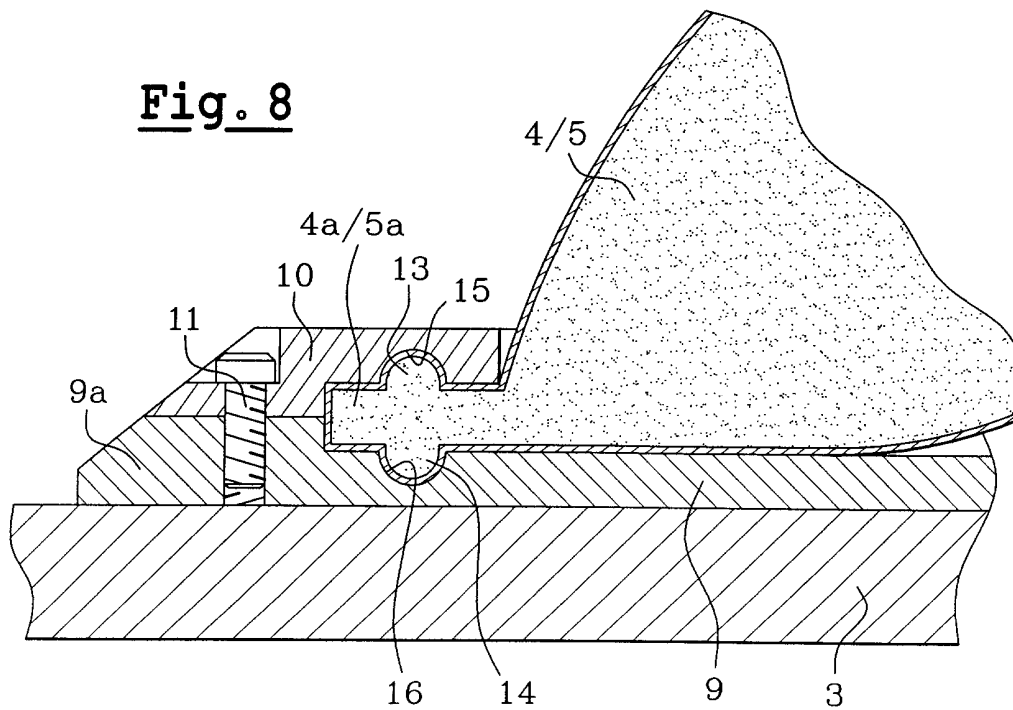
Fig. 6

Fig. 7**Fig. 8**

6/6

Fig. 9

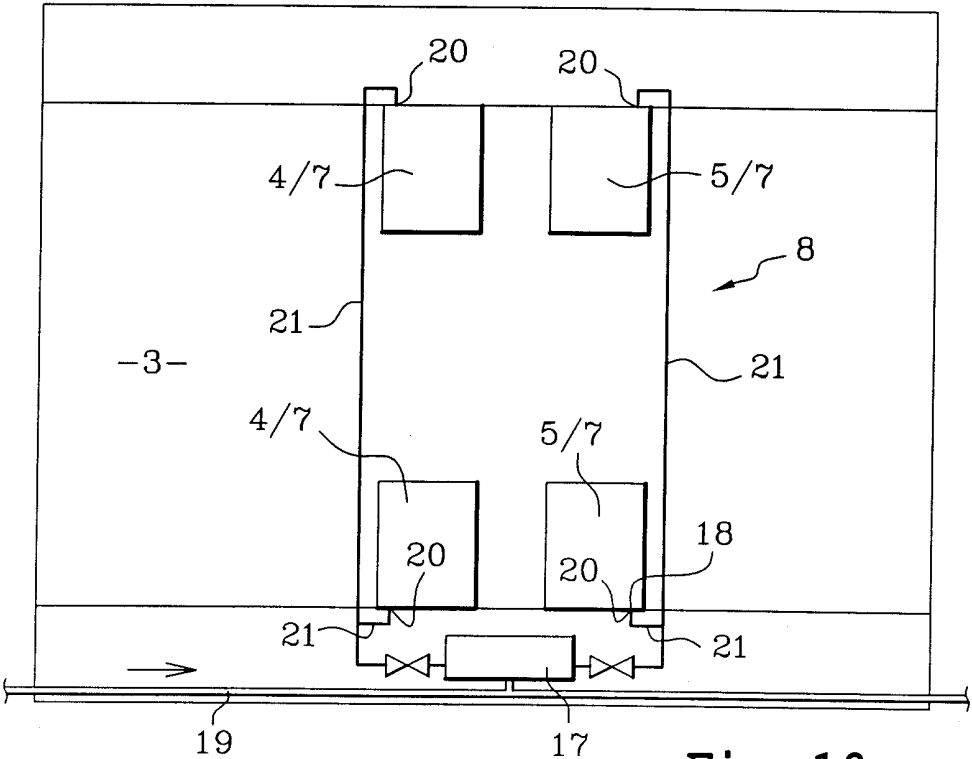
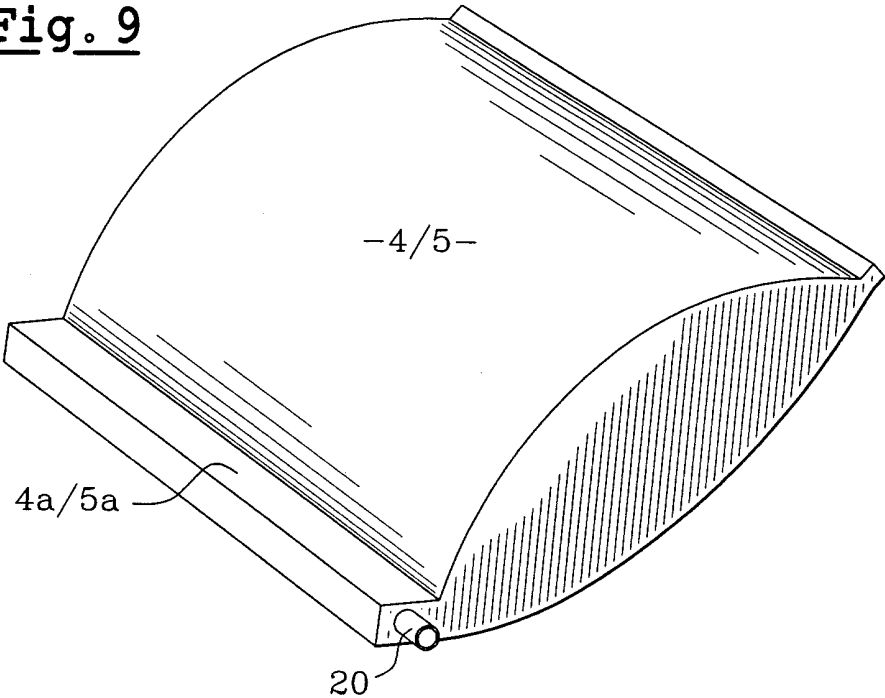


Fig. 10

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 612958
FR 0117103

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		
X	EP 0 775 608 A (MINAKAMI ET AL) 28 mai 1997 (1997-05-28) * colonne 5, ligne 24 - ligne 29 * * colonne 13, ligne 9 - colonne 14, ligne 6; figures 4,5 *	1,2,15	B60P3/077
A	----	3,4,6,11	
A	DE 40 13 187 A (FRECH-HOCH) 31 octobre 1990 (1990-10-31) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B60P B61D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
9 août 2002		Nordlund, J	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0117103 FA 612958**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 09-08-2002

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 775608	A	28-05-1997	AU	3086995 A	14-03-1996
			EP	0775608 A1	28-05-1997
			US	6095731 A	01-08-2000
			WO	9605981 A1	29-02-1996
DE 4013187	A	31-10-1990	CH	679028 A5	13-12-1991
			DE	4013187 A1	31-10-1990