

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

2 965 786

21 N° d'enregistrement national : 10 58127

51 Int Cl<sup>8</sup> : B 62 D 17/00 (2012.01)

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 07.10.10.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 13.04.12 Bulletin 12/15.

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) : RF2 CONCEPT Société à responsabi-  
lité limitée — FR.

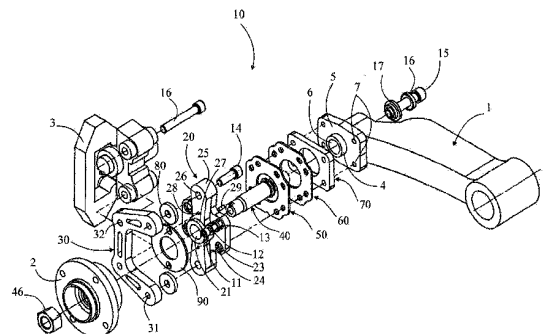
72 Inventeur(s) : HARTMANN GUILLAUME.

73 Titulaire(s) : RF2 CONCEPT Société à responsabilité  
limitée.

74 Mandataire(s) : CABINET NITHARDT ET ASSOCIES.

54 DISPOSITIF DE REGLAGE DE L'INCLINAISON DES ROUES D'UN VEHICULE.

57 La présente invention concerne un dispositif de réglage (10) de l'inclinaison des roues d'un véhicule, notamment pour la compétition automobile, caractérisé en ce qu'il comporte un support monobloc (20) pourvu d'un alésage central (21) au travers duquel est montée une fusée (40) amovible, et un porte-étrier (30) assemblé audit support monobloc (20) sur lequel est monté un étrier de frein (3) par l'intermédiaire d'entretoises de réglage de déport (80). La fusée (40) comporte un premier tronçon d'extrémité (43) destiné à être fixé sur le bras (1), un second tronçon d'extrémité (45) destiné à recevoir un moyeu porte-roue (2) et un tronçon central (41) monté dans ledit alésage central (21) du support monobloc (20). Des cales de réglage (50, 60) réversibles sont interposées entre ledit support monobloc (20) et ledit bras pour régler indépendamment l'angle de parallélisme et l'angle de carrossage. Une cale additionnelle (70) permet de régler l'élargissement de la voie.



FR 2 965 786 - A1



**DISPOSITIF DE REGLAGE DE L'INCLINAISON DES ROUES D'UN  
VEHICULE**

Domaine technique :

5

La présente invention concerne un dispositif de réglage de l'inclinaison des roues d'un véhicule, notamment pour la compétition automobile, ce dispositif comportant au moins une fusée amovible destinée à porter un moyeu porte-roue, des moyens de fixation destinés à porter un étrier de frein et agencés pour fixer ladite fusée amovible à un bras longitudinal appartenant à un essieu dudit véhicule, et au moins une cale de réglage interposée entre lesdits moyens de fixation et ledit bras, ladite cale de réglage étant agencée pour appliquer à ladite roue un angle d'inclinaison prédéterminé.

10

Technique antérieure :

15

L'invention s'applique principalement aux essieux arrière de véhicules de compétition automobile, dont les fusées porte-moyeux sont montées directement ou indirectement sur les bras longitudinaux desdits essieux. Sur ce type de montage, aucun réglage en carrossage et/ou en parallélisme des roues n'est possible. La modification du carrossage et/ou du parallélisme ne peut être réalisée qu'à la conception de l'essieu ou par usinage des pièces constituant l'essieu.

20

Le réglage de l'inclinaison des roues des véhicules de compétition est très important car il influe directement la tenue de route et modifie donc les performances du véhicule. Mais ces réglages ne sont pas toujours identiques. Ils évoluent suivant la conduite du pilote, les conditions météorologiques, et la surface d'adhérence (terre ou asphalté). D'où l'intérêt de pouvoir modifier rapidement ces réglages.

25

Le réglage du carrossage consiste à modifier l'angle dans un plan vertical entre la roue et le plan perpendiculaire au sol suivant l'axe longitudinal du véhicule. Pour augmenter l'adhérence des pneus au sol dans les virages, on donne un carrossage négatif au repos, c'est à dire que les plans de roues divergent en direction du sol.

5

Le réglage du parallélisme consiste à modifier l'angle dans un plan horizontal entre la roue et le plan perpendiculaire au sol suivant l'axe longitudinal du véhicule. On dit qu'il y a pincement quand les plans de roues tendent à se croiser devant le train roulant. Le pincement se retrouve sur les roues arrière, ce qui stabilise le train arrière et limite le survirage. A l'inverse, on parle d'ouverture quand les plans de roues tendent à se croiser derrière le train roulant, ce qui est rarement utilisé sur les roues arrière.

10

Le réglage de la largeur de voie consiste à modifier l'entraxe des zones de contact des roues au sol sur un même essieu.

15

La plupart des systèmes existants ne permettent pas un réglage rapide des roues car ils nécessitent un passage au banc de géométrie qui peut se faire uniquement en atelier avec du matériel spécifique. D'autres systèmes ne permettent pas de réglage indépendant du carrossage et du parallélisme. Il faut donc trouver un compromis ce qui n'est pas idéal. D'autres systèmes encore manquent de modularité, et ne permettent pas le montage de disques et d'étriers de frein de son choix.

20

La publication EP 1 894 818 propose une solution pour corriger le parallélisme d'un essieu sans usinage, en interposant une cale d'épaisseur calibrée entre une plaque de fixation du bras longitudinal et une fusée amovible associée. Cette cale est toutefois limitée à la correction d'un défaut de parallélisme sur des véhicules de série et n'est pas destinée à l'application « réglage » telle que visée dans la présente invention. La fusée amovible spécialement conçue pour cet essieu forme avec sa plaque de montage

25

une pièce monobloc. Elle est fixée sur la plaque de fixation du bras par des vis ou boulons. L'arête de liaison entre la fusée et sa plaque de montage crée une zone de rupture générant en cas de chocs un risque de casse de la fusée, entraînant la perte de la roue, ce qui peut avoir des conséquences dramatiques pour le pilote du véhicule.

5 Enfin, la plaque de montage n'est pas prévue pour accueillir un étrier de frein.

L'essieu réglable commercialisé par Citroën sous la référence E23 propose une solution dans laquelle la fusée amovible est montée sur un bras longitudinal par l'entremise de deux cales de réglages superposées, l'une permettant le réglage du parallélisme et l'autre le réglage du carrossage. Néanmoins, le positionnement de ces cales n'est pas très précis et la répétabilité du réglage n'est pas toujours assurée. De plus, la fusée solidaire de sa plaque de montage présente les mêmes inconvénients d'amorce de rupture que celle de la publication précédente. Cet essieu réglable

10 comporte une pièce intercalée entre la fusée et le bras pour accueillir un étrier de frein. Mais cette pièce est complexe, massive et encombrante. Son usinage est particulièrement compliqué et renchérit de manière importante son coût de fabrication.

15

#### Exposé de l'invention :

20

La présente invention vise à apporter une solution technique aux problèmes techniques évoqués ci-dessus en proposant un dispositif de réglage de conception simple, économique, réversible droite/gauche, facilement adaptable à différents modèles de véhicules et à différents types d'étriers de frein, l'étrier de frein pouvant

25 être monté indépendamment vers l'avant ou vers l'arrière du véhicule, ce dispositif étant facile et rapide à mettre en place, ne nécessitant pas de passage au banc de géométrie lors de la modification des réglages, permettant le réglage indépendant aussi bien du parallélisme et du carrossage que de la largeur de voie, et garantissant au

pilote de part sa conception originale une sécurité maximale, en réduisant au maximum le risque de rupture de la fusée.

5 Dans ce but, l'invention concerne un dispositif de réglage du genre indiqué en préambule, caractérisé en ce que les moyens de fixation comportent d'une part un support monobloc pourvu d'un alésage central au travers duquel est montée ladite fusée amovible, et d'autre part un porte-étrier agencé pour être assemblé audit support monobloc, ledit support monobloc comportant des premiers perçages pour des organes de fixation dudit support monobloc sur ledit bras et des seconds perçages  
10 disposés à l'extérieur des premiers perçages pour des seconds organes de fixation dudit porte-étrier sur ledit support monobloc, et en ce que ladite fusée amovible comporte un premier tronçon d'extrémité destiné à être fixé sur ledit bras et un second tronçon d'extrémité destiné à recevoir un moyeu porte-roue.

15 Dans une forme de réalisation préférée, le support monobloc est constitué d'une pièce sensiblement plane présentant une forme générale en croix définissant une partie centrale sensiblement carrée comportant ledit alésage central et lesdits premiers perçages, et deux oreilles s'étendant symétriquement de la partie centrale comportant lesdits seconds perçages.

20 Ladite fusée amovible est avantageusement constituée d'une pièce de révolution allongée et comporte un tronçon central agencé pour être monté dans l'alésage central dudit support monobloc, le tronçon central étant séparé dudit premier tronçon d'extrémité par un bourrelet formant une butée axiale ledit support monobloc, ce  
25 bourrelet étant raccordé auxdits tronçons central et d'extrémité par une surface courbe pour éviter toute amorce de rupture. Le second tronçon d'extrémité destiné à recevoir le moyeu porte-roue est avantageusement disposé dans le prolongement dudit tronçon central et présente le même diamètre.

Cette fusée peut comporter au moins un évidement dans son bourrelet agencé pour recevoir une goupille pour bloquer en rotation ladite fusée par rapport audit support monobloc et au moins un alésage axial d'allègement.

- 5 Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, le porte-étrier est constitué d'une pièce plane, d'épaisseur constante, en forme générale de C ouvert, symétrique, la branche centrale du C comportant au moins deux perçages distants pour des organes de fixation d'un étrier de frein sur ledit porte-étrier et les branches du C comportant chacune à son extrémité libre au moins un taraudage pour un organe de fixation dudit porte-étrier sur ledit support monobloc.
- 10

La cale de réglage est avantageusement constituée d'une pièce biseautée, de forme sensiblement carrée, pourvue d'un évidement central, et dont l'épaisseur est déterminée par deux plans convergents définissant un angle de réglage calibré.

15

La cale de réglage peut comporter quatre perçages répartis dans ses angles et destinés à s'aligner avec des taraudages prévus dans le bras pour lesdits organes de fixation dudit support monobloc sur ledit bras.

- 20 Dans la forme de réalisation préférée, la cale de réglage est réversible et comporte huit perçages oblongs répartis deux à deux dans ses angles et destinés à s'aligner avec des taraudages prévus dans le bras pour lesdits organes de fixation dudit support monobloc sur ledit bras, lesdits perçages étant agencés pour pouvoir monter ladite cale indépendamment sur ledit bras longitudinal gauche et droit, et dans deux orientations différentes correspondant respectivement au réglage du parallélisme et au réglage du carrossage.
- 25

Le dispositif de l'invention peut comporter plusieurs cales de réglage pourvues chacun d'un angle de réglage calibré différent.

Il peut également comporter au moins une cale d'élargissement de la voie constituée d'une pièce plane d'épaisseur constante et agencée pour s'interposer entre ledit support monobloc et ledit bras, et au moins une cale de réglage de déport du disque de frein constituée d'une pièce plane d'épaisseur constante et agencée pour s'interposer entre ledit support monobloc et ledit porte-étrier.

Les organes de fixation utilisés dans ledit dispositif comportent de préférence au moins des vis de fixation et des rondelles à portée sphérique, ces rondelles à portée sphérique étant logées dans un lamage prévu à l'entrée des perçages du support monobloc.

#### Description sommaire des dessins :

La présente invention et ses avantages apparaîtront mieux dans la description suivante d'un mode de réalisation donné à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels:

- la figure 1 est une vue éclatée du dispositif de réglage selon l'invention associé à un bras longitudinal, un étrier de frein et un moyeu porte-roue d'origine,
- la figure 2 est une vue en perspective de la fusée amovible appartenant au dispositif de réglage de la figure 1,
- les figures 3A et 3B sont des vues respectivement en perspective et de côté d'une cale de réglage appartenant au dispositif de la figure 1,
- la figure 4 est une vue de détail agrandie et en plan d'une cale de réglage assemblée audit bras longitudinal, et
- les figures 5A et 5B sont des vues respectivement en perspective et en coupe axiale du dispositif de la figure 1 assemblés au bras longitudinal mais sans étrier de frein.

Illustrations de l'invention et meilleure manière de la réaliser :

Le dispositif de réglage 10 selon l'invention, tel que représenté dans les figures, permet de rendre réglable l'essieu arrière des véhicules de compétition automobile en s'interposant entre les bras longitudinaux 1 et les moyeux 2 porte-roues d'origine. Il constitue un dispositif simple et compact adaptable à différents modèles de véhicules grâce à des modifications mineures, tel que les entraxes des perçages 23 pour monter le dispositif sur les bras longitudinaux 1 de l'essieu arrière et les entraxes des perçages 26 pour monter les étriers de frein 3. Il est également conçu pour que son montage ne nécessite aucune modification, ni aucun usinage des bras longitudinaux d'origine 1, si l'on accepte un élargissement de la voie d'environ 20 mm, dans l'exemple tel que représenté, cette valeur n'étant pas limitative. A l'inverse, si l'on souhaite conserver une valeur d'élargissement proche de la voie d'origine, il suffira de meuler un bossage 4 existant sur la plaque de fixation 5 du bras d'origine 1 avant de réaliser le montage du dispositif. D'origine, ce bras 1 comporte un alésage 6 traversant dans lequel était montée la fusée d'origine qu'il convient d'extraire. Et la plaque de fixation 5 dudit bras comporte quatre taraudages 7 répartis dans ses angles pour le montage de l'étrier de frein 3 d'origine. Le moyeu porte-roue 2 d'origine était quant à lui monté à l'extrémité libre de la fusée d'origine.

20

Le dispositif de réglage 10 est décrit pour un seul côté de l'essieu arrière. Il est évident qu'il faut le compléter par un second dispositif pour équiper l'autre côté de l'essieu arrière, étant précisé que les dispositifs de réglage sont totalement réversibles. Ce dispositif pourra être proposé à la vente en kit et un kit complet sera donc composé de deux dispositifs 10.

25

Le dispositif de réglage 10 permet par l'interposition de différents jeux de cales de réglage 50, 60, 70 d'obtenir les valeurs de réglage des roues arrière souhaitées. Il comporte à cet effet un support monobloc 20, un porte-étrier 30, une fusée 40



amovible, une cale de réglage de parallélisme 50, une cale de réglage de carrossage 60 et une cale d'élargissement de la voie 70 qui peut être facultative, ainsi que deux entretoises de réglage de déport 80 du disque de frein et une rondelle d'appui 90 du joint à lèvres du roulement 8 du porte-moyeu 2 si nécessaire.

5

Le support monobloc 20 constitue la pièce maîtresse du dispositif, conçue pour être compacte avec un faible encombrement en largeur pour limiter l'élargissement de la voie. Sa conception en acier ou similaire lui procure une grande rigidité pour un poids minimum, et lui permet de reproduire le montage de la fusée 40 proche de son montage d'origine. Il comporte à cet effet un alésage central 21 lisse au travers duquel est montée serrée la fusée 40 par son tronçon central 41. Bien entendu tout autre type de montage est envisageable. Cet alésage 21 est terminé du côté du bras 1 par un chanfrein 22 formant une butée axiale coopérant avec un bourrelet 42 prévu sur la fusée 40. Les formes données au chanfrein 22 et au bourrelet 42 sont conçues pour ne pas créer d'amorce de rupture dans la fusée 40, comme expliqué plus loin. Le support monobloc 20 comporte une partie centrale plane d'épaisseur constante, de forme sensiblement carrée pour se superposer à la plaque de fixation 5 du bras 1. Quatre perçages 23 sont prévus dans ses angles et alignés avec les taraudages 7 du bras 1 pour recevoir des vis de fixation 11. Les perçages 23 ont un diamètre supérieur au diamètre des vis 11 pour autoriser une inclinaison des vis de fixation 11 lors de leur serrage. Des rondelles à portée sphérique sont logées dans un lamage 24 ajusté pour positionner précisément le support monobloc 20 par rapport au bras 1 (cf. fig. 5A). Ces rondelles à portée sphérique comprennent notamment une rondelle 12 convexe et une rondelle 13 concave. Tout autre moyen équivalent peut également convenir. Ce support monobloc 20 est prolongé par deux oreilles 25 évasées, s'étendant de la partie centrale symétriquement et verticalement, sur une épaisseur supérieure à celle de la partie centrale. Elles comportent chacune un perçage 26 pour fixer le porte-étrier 30 au moyen de vis de fixation 14. La position centrale des oreilles 25 permet un montage du porte-étrier 30 et donc de l'étrier de frein 3, soit vers l'avant soit vers

10

15

20

25

l'arrière du véhicule. Ce support monobloc 20 présente par conséquent une forme générale en croix permettant à la fois le montage du moyeu 2 dans sa zone centrale et le montage du porte-étrier 30 dans sa zone extérieure, sans créer de sur-largeur. Il est compatible avec différents modèles de véhicule pour lesquels les entraxes des perçages 23 correspondent aux entraxes des taraudages 7 du bras 1 qui ne sont pas symétriques, comme expliqué plus loin. Pour d'autres modèles de véhicule, il suffit d'adapter les entraxes des perçages 23 à ceux des taraudages 7 du bras 1, sans modifier le reste de la pièce, ni les autres pièces du dispositif. Le support monobloc 20 comporte également un bossage 27 du côté du moyeu 2 pour servir de butée axiale à la bague intérieure du roulement à billes 8 du moyeu 2 et deux taraudages 28 pour fixer une rondelle d'appui 90 autour dudit bossage (cf. fig. 5B). Cette rondelle d'appui 90 réalisée en acier ou similaire sert d'appui à un joint à lèvres (non représenté) du roulement à billes 8 du moyeu 2. Selon la conception du moyeu 2, cette rondelle d'appui 90 peut être facultative.

15

En référence plus particulièrement à la figure 2, la fusée 40 est conçue spécialement pour ne pas comporter d'amorce de rupture et éviter ainsi la rupture de cette pièce. Elle est constituée d'une pièce de révolution, en acier ou similaire, allongée et sans aucun épaulement, ni accident de forme dans sa partie centrale principale 41, 45 sur laquelle se logent le support monobloc 20 et le moyeu 2. Les surfaces de contact entre la fusée 40 et le support monobloc 20 ne comportent pas d'arête franche, et permettent d'obtenir en cas de choc une déformation en flexion de la fusée 40. La fusée 40 a tendance à se fléchir, ce qui évite de perdre le moyeu 2 et la roue, et de pouvoir ainsi rallier l'assistance de course pour opérer un changement de fusée 40. Cette fusée 40 comporte un tronçon central 41, lisse dont le diamètre correspond à celui de l'alésage central 21 du support monobloc 20 pour obtenir un montage serré. Ce tronçon central 41 peut être différent en fonction du mode d'assemblage retenu. Un bourrelet 42 est raccordé au tronçon central 41 par une surface courbe et forme avec le chanfrein 22 du support monobloc 20 une butée axiale. La fusée 40 comporte

20

25

du côté du bras 1, un premier tronçon d'extrémité 43 dont le diamètre est inférieur à celui de l'alésage traversant 6 prévu dans le bras 1 pour autoriser l'inclinaison de l'axe de la fusée 40 par rapport à l'alésage 6 du bras 1 dans les deux directions : parallélisme et carrossage. Cette inclinaison est symbolisée par l'angle  $\beta$  sur la figure 5B et est le résultat des cales 50, 60 de réglage. Une vis de fixation 15 est montée à travers l'alésage 6 du bras 1 et vissée dans un taraudage central 44 de la fusée 40, par l'intermédiaire de rondelles à portée sphérique, à savoir une rondelle concave 16 et une rondelle épaulée convexe 17 logée dans un lamage 9 (cf. fig. 5B). Cette vis de fixation 15 ajoute un point de fixation rigide à l'ensemble formé par le dispositif 10, la fusée 40, le bras 1 et le moyeu 2. La fusée 40 comporte un second tronçon d'extrémité 45, prolongeant le tronçon central 41, sur lequel est monté le moyeu 2, dont le roulement 8 est serré contre le bossage 27 du support monobloc 20 par un écrou de précontrainte 46 vissé sur un filetage 47 prévu à l'avant de la fusée 40. La partie avant de la fusée 40 est percée d'un alésage 48 non traversant dont la fonction est d'alléger la pièce et de favoriser sa flexion en cas de choc. La fusée 40 comporte encore deux encoches 49a et 49b respectivement ménagées dans son bourrelet 42 et dans l'arête de son extrémité avant. L'encoche 49a permet de bloquer en rotation la fusée 40 par rapport au support monobloc 20 par l'intermédiaire d'une goupille 29 et faciliter le serrage de l'écrou 46 (cf. fig. 5b) et l'encoche 49b permet de bloquer en rotation l'écrou de précontrainte 46 après serrage par déformation de matière. D'autres moyens équivalents permettant de remplir ces deux fonctions peuvent également convenir.

Le porte-étrier 30 est constitué d'une pièce plane en acier ou similaire, d'épaisseur constante, en forme de C ouvert pour se positionner à l'extérieur du moyeu 2, et symétrique pour pouvoir être monté indépendamment vers l'avant ou vers l'arrière du véhicule. Sa conception lui procure une grande rigidité pour un poids minimum. De même, sa forme simple permet de la réaliser à moindre coût, notamment par découpe laser. Cette pièce peut donc être réalisée sur mesure à la demande des utilisateurs. Cet

avantage permet aux utilisateurs de monter l'étrier de frein 3 et le diamètre des disques de frein de leur choix. Le porte-étrier 30 est fixé sur le support monobloc 20, par l'intermédiaire des deux entretoises de réglage de déport 80 du disque de frein, au moyen de vis de fixation 14 montées au travers des oreilles 25 et vissées dans des taraudages 31 prévus à l'extrémité de chacune des branches de la forme en C du porte-étrier 30. La branche centrale du porte-étrier 30 comporte également deux taraudages 32 distants pour fixer un étrier de frein 3 par des vis de fixation 16 et reproduire le montage d'origine dudit étrier de frein. Les entretoises de réglage de déport 80 sont réalisées sur mesure sous la forme de rondelles en acier ou similaire d'épaisseur prédéfinie permettant d'adapter le porte-étrier 30 à différents déports des disques de frein qui sont destinés à coopérer avec l'étrier de frein 3.

En référence plus particulièrement aux figures 3A, 3B et 4, les cales de réglage de parallélisme 50 et de carrossage 60 étant identiques, seule la cale de réglage de parallélisme sera décrite. Chaque cale 50 est constituée d'une pièce plane en acier ou similaire, de forme sensiblement carrée, pourvue d'un évidement central 51 pour le passage sans contact de la fusée 40 avec son bourrelet 42 et du bossage 4 du bras 1. Elle peut être avantageusement obtenue par découpe laser dans une tôle plane puis usinée de façon à créer au moins une face inclinée qui va transformer la cale plane en cale biseautée. L'usinage des cales est par exemple réalisé par tranche de 5'. L'épaisseur de la cale biseautée est par conséquent définie par deux plans convergents définissant un angle de réglage calibré  $\alpha$ . Cet angle  $\alpha$  peut notamment varier de 5' à 2° par tranche de 5'. Cet exemple n'est pas limitatif et d'autres valeurs d'angle et de tranche peuvent être prévues. Les cales de réglage 50, 60 à monter sur le véhicule sont déterminées par calcul avant l'achat des pièces. Pour toute modification de réglage, un changement de cales 50, 60 est nécessaire. Le dispositif prévoit donc plusieurs jeux de cales 50, 60 avec des angles de réglage différents pour pouvoir répondre aux diverses demandes. La cale de réglage 50 est réversible et comporte huit perçages 52 oblongs répartis deux à deux dans ses angles. Cette configuration permet

d'utiliser la cale pour régler aussi bien le parallélisme que le carrossage en fonction de son sens de montage et de monter la même cale indépendamment sur le bras 1 gauche et droit. Les perçages 52 ont une forme oblongue pour s'adapter aux entraxes E1, E2, E3, E4 non symétriques des taraudages 7 prévus dans le bras 1 (cf. fig. 4). Ces entraxes E1, E2, E3, E4 sont spécifiques en fonction du modèle du véhicule. Dans l'exemple représenté, l'entraxe E1 est inférieur à l'entraxe E2, et l'entraxe E3 est supérieur à l'entraxe E4. La disposition des perçages 52 permet d'auto-centrer précisément la cale de réglage sur le bras 1 (cf. fig. 4), ce centrage étant reproductible, puisque les vis de fixation 11 correspondant à l'entraxe E1 sont en butée contre le côté intérieur des perçages 52 oblongs alors que les vis de fixation 11 correspondant à l'entraxe E2 sont en butée contre le côté intérieur des perçages 52 oblongs. La cale de réglage 50 comporte également un évidement 53 du côté le plus épais de la cale permettant de repérer visuellement ce côté et faciliter ainsi le montage de la cale.

La cale d'élargissement de la voie 70 est constituée d'une pièce plane en aluminium ou similaire découpée par exemple au laser. Elle a une épaisseur constante et peut être proposée dans différentes largeurs pour répondre aux besoins, telles que 5 mm et 10 mm, ces valeurs n'étant pas limitatives. Il est possible de combiner plusieurs de ces cales en fonction de l'élargissement de la voie souhaité.

Pour réaliser le montage du dispositif de réglage 10 selon l'invention sur un véhicule, il est nécessaire de démonter le moyeu 2 et l'étrier de frein 3, d'extraire la fusée d'origine du bras 1 et de dévisser le porte-étrier également solidaire du bras 1. Seul le moyeu 2 et l'étrier de frein 3 sont réutilisés dans le nouveau montage. Le montage du dispositif de réglage 10 se fait simplement. Il faut dans un premier temps insérer la fusée 40 dans le support monobloc 20 et la bloquer en rotation en introduisant la goupille 29 dans l'encoche 49a. La suite du montage consiste à enfiler le moyeu 2 sur l'ensemble fusée 40 et support monobloc 20, et à serrer l'écrou de précontrainte 46 du roulement à billes 8. Il suffit alors de placer les cales de réglage 50, 60, 70 de son

choix dans l'ordre : cale d'élargissement de la voie 70, cale de réglage de parallélisme 50 puis la cale de réglage de carrossage 60. Les cales 50 et 60 peuvent être inversées. Ces cales se montent en entretoise entre l'ensemble support monobloc 20, fusée 40, moyeu 2 et le bras 1 par l'intermédiaire de quatre vis de fixation 11 qui se logent dans  
5 les taraudages 7 d'origine du bras 1. Des rondelles à portée sphérique 12, 13 se placent sous chacune des vis de fixation 11 afin d'assurer un serrage plan aux têtes de vis. Une autre vis de fixation 15 est quant à elle vissée dans la fusée 40 au travers du bras 1 afin de rajouter une contrainte de serrage supplémentaire. Sous la vis de fixation 15 est aussi placé un ensemble de rondelles à portée sphérique 16, 17 afin  
10 d'assurer un serrage plan de la tête de vis. Pour fixer l'étrier de frein 3 sur le support monobloc 20, il suffit de positionner les deux entretoises de réglage de déport 80 entre le porte-étrier 30 et le support monobloc 20 par l'intermédiaire de deux vis de fixation 14. L'étrier de frein 3 se fixe de la même façon qu'à l'origine. Le porte-étrier 30 peut se monter soit vers l'arrière (comme d'origine), soit vers l'avant suivant le  
15 besoin. Cette modification permet de recentrer le poids sur les véhicules, ce qui peut être très utile en compétition.

Il ressort clairement de cette description que l'invention permet d'atteindre les buts fixés, à savoir un dispositif de réglage rigide et compacte, adaptable à différents types  
20 d'essieu de véhicule, qui soit simple, économique, facile à mettre en place, précis et sécurisé, et qui permet de recevoir une fixation d'étrier de frein de conception simple.

La présente invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation décrit mais s'étend à toute modification et variante évidentes pour un homme du métier tout en restant  
25 dans l'étendue de la protection définie dans les revendications annexées.

### Revendications

1. Dispositif de réglage (10) de l'inclinaison des roues d'un véhicule, notamment pour la compétition automobile, ce dispositif comportant au moins une fusée (40) amovible destinée à porter un moyeu (2) porte-roue, des moyens de fixation (20, 30) destinés à porter un étrier de frein (3) et agencés pour fixer ladite fusée (40) amovible à un bras longitudinal (1) appartenant à un essieu dudit véhicule, et au moins une cale de réglage (50, 60) interposée entre lesdits moyens de fixation (20, 30) et ledit bras (1), ladite cale de réglage étant agencée pour appliquer à ladite roue un angle d'inclinaison prédéterminé, caractérisé en ce que lesdits moyens de fixation comportent d'une part un support monobloc (20) pourvu d'un alésage central (21) au travers duquel est montée ladite fusée (40) amovible et d'autre part un porte-étrier (30) agencé pour être assemblé audit support monobloc (20), ledit support monobloc (20) comportant des premiers perçages (23) pour des organes de fixation (11) dudit support monobloc (20) sur ledit bras (1) et des seconds perçages (26) disposés à l'extérieur des premiers perçages (23) pour des seconds organes de fixation (14) dudit porte-étrier (30) sur ledit support monobloc (20), et en ce que ladite fusée (40) amovible comporte un premier tronçon d'extrémité (43) destiné à être fixée sur ledit bras (1) et un second tronçon d'extrémité (45) destiné à recevoir un moyeu porte-roue (2).

20

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit support monobloc (20) est constitué d'une pièce sensiblement plane présentant une forme générale en croix définissant une partie centrale sensiblement carrée comportant ledit alésage central (21) et lesdits premiers perçages (23), et deux oreilles (25) s'étendant symétriquement de la partie centrale comportant lesdits seconds perçages (26).

25

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite fusée (40) amovible est constituée d'une pièce de révolution allongée et comporte un tronçon central (41) agencé pour être monté dans l'alésage central (21) dudit support monobloc (20), le

tronçon central (41) étant séparé dudit premier tronçon d'extrémité (43) par un bourrelet (42) formant une butée axiale ledit support monobloc (20).

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit bourrelet (42) est  
5 raccordé auxdits tronçons central (41) et d'extrémité (43) par une surface courbe.

5. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit second tronçon  
d'extrémité (45) destiné à recevoir le moyeu porte-roue (2) est disposé dans le  
prolongement dudit tronçon central (41) et présente le même diamètre.

10

6. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite fusée (40) amovible  
comporte au moins un évidement (49a) dans son bourrelet (42) agencé pour recevoir  
une goupille (29) pour bloquer en rotation ladite fusée (40) par rapport audit support  
monobloc (20).

15

7. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite fusée (40) amovible  
comporte au moins un alésage axial (48) d'allègement.

20

8. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit porte-étrier (30) est  
constitué d'une pièce plane, d'épaisseur constante, en forme générale de C ouvert,  
symétrique, la branche centrale du C comportant au moins deux perçages (32) distants  
pour des organes de fixation (16) d'un étrier de frein (3) sur ledit porte-étrier (30), et  
les branches du C comportant chacune à son extrémité libre au moins un taraudage  
(31) pour un organe de fixation (14) dudit porte-étrier (30) sur ledit support  
25 monobloc (20).

9. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite cale de réglage (50,  
60) est constituée d'une pièce biseautée, de forme sensiblement carrée, pourvue d'un



évidement central, et dont l'épaisseur est déterminée par deux plans convergents définissant un angle de réglage ( $\alpha$ ) calibré.

5 10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que ladite cale de réglage (50, 60) comporte quatre perçages (52) répartis dans ses angles et destinés à s'aligner avec des taraudages (7) prévus dans le bras (1) pour lesdits organes de fixation (11) dudit support monobloc (20) sur ledit bras (1).

10 11. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que ladite cale de réglage (50, 60) est réversible et comporte huit perçages (52) oblongs répartis deux à deux dans ses angles et destinés à s'aligner avec des taraudages (7) prévus dans le bras (1) pour lesdits organes de fixation (11) dudit support monobloc (20) sur ledit bras (1), lesdits perçages (52) étant agencés pour pouvoir monter ladite cale indépendamment sur ledit bras (1) longitudinal gauche et droit, et dans deux orientations différentes  
15 correspondant respectivement au réglage du parallélisme et au réglage du carrossage.

20 12. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 11, caractérisé en ce qu'il comporte plusieurs cales de réglage (50, 60) pourvues chacun d'un angle de réglage ( $\alpha$ ) calibré différent.

25 13. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une cale d'élargissement de la voie (70) constituée d'une pièce plane d'épaisseur constante et agencée pour s'interposer entre ledit support monobloc (20) et ledit bras (1).

14. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une cale de réglage de déport (80) du disque du frein constituée d'une pièce plane d'épaisseur constante et agencée pour s'interposer entre ledit support monobloc (20) et ledit porte-étrier (30).

15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits organes de fixation (11, 15) comportent des vis de fixation coopérant avec des rondelles à portée sphérique (12, 13 ; 16, 17).

5

16. Dispositif selon la revendication 15, caractérisé en ce que lesdites rondelles à portée sphérique (12, 13) des vis de fixation (11) sont logées dans un lamage (24) prévu à l'entrée des perçages (23) du support monobloc (20).

10

1/4

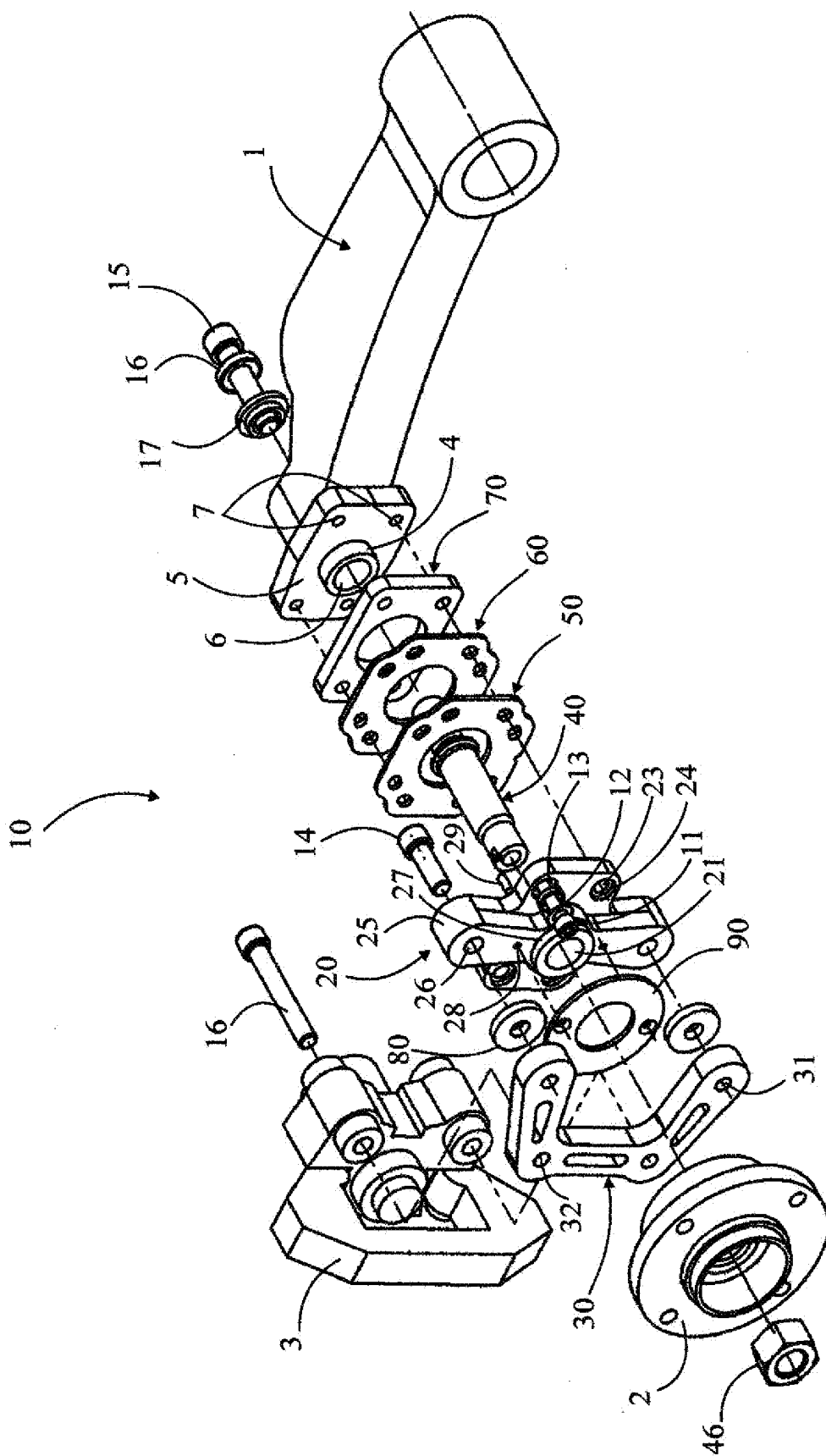


FIG. 1

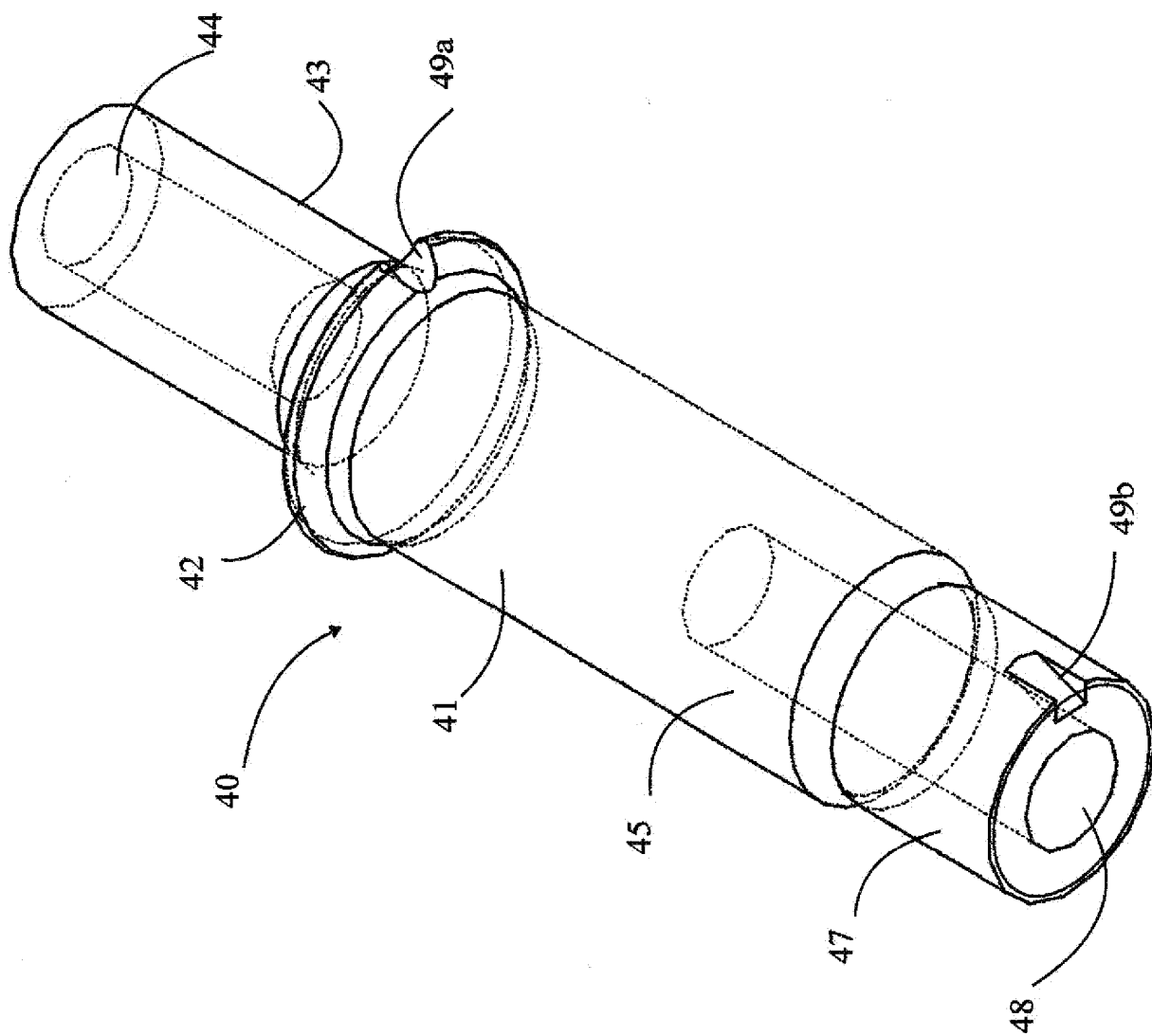


FIG. 2

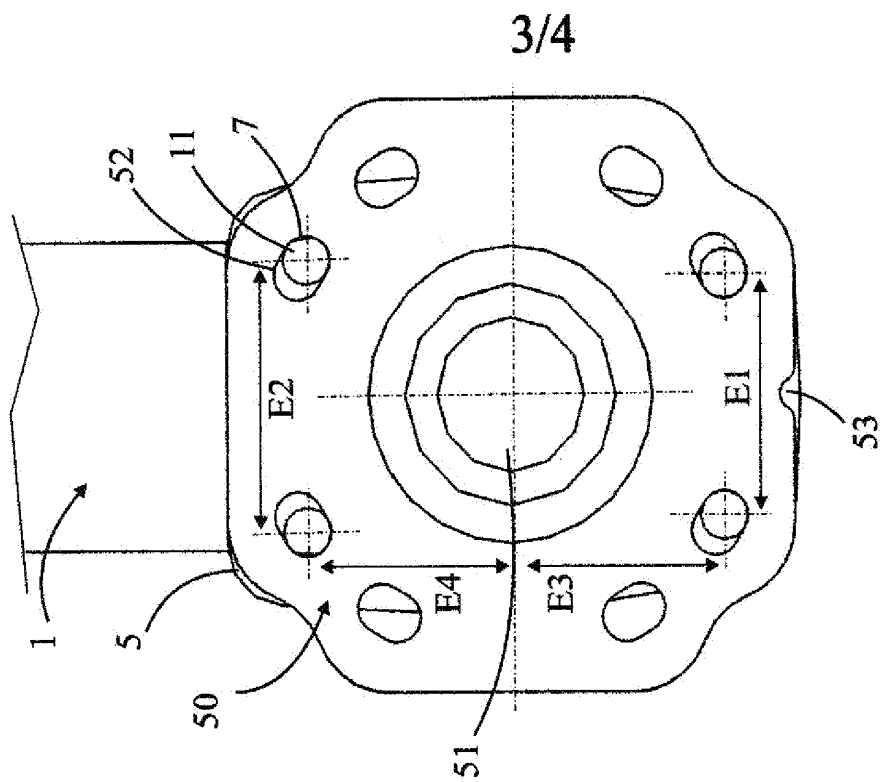


FIG. 3A

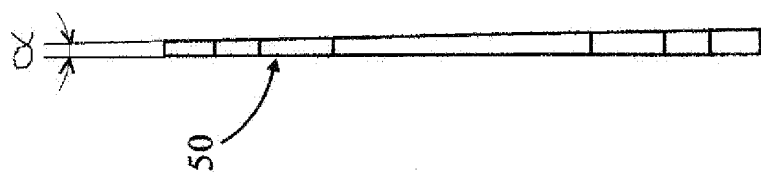


FIG. 3B

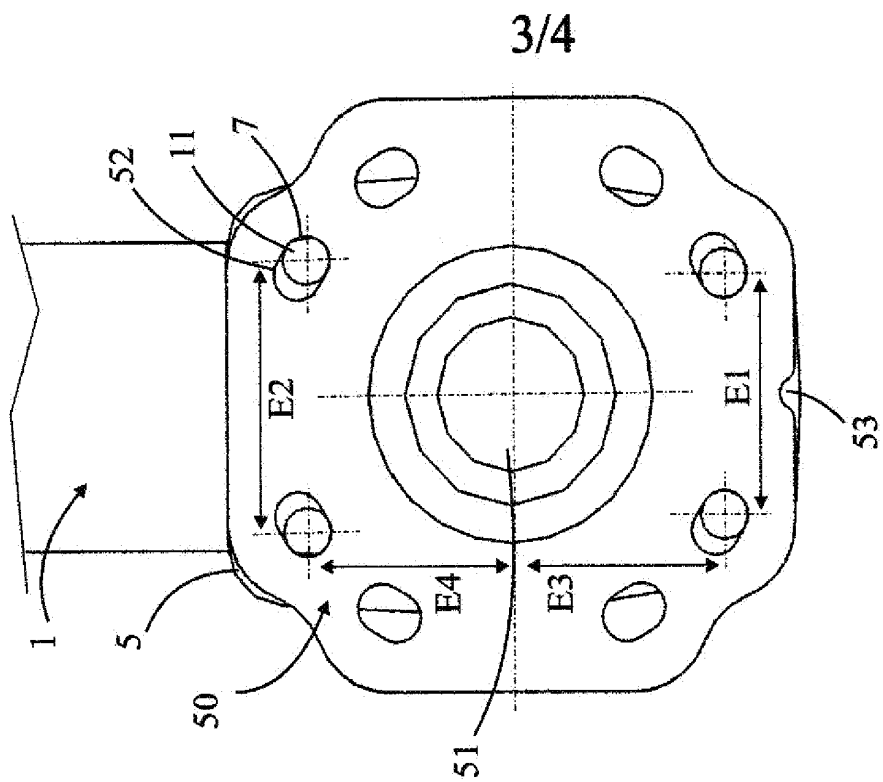
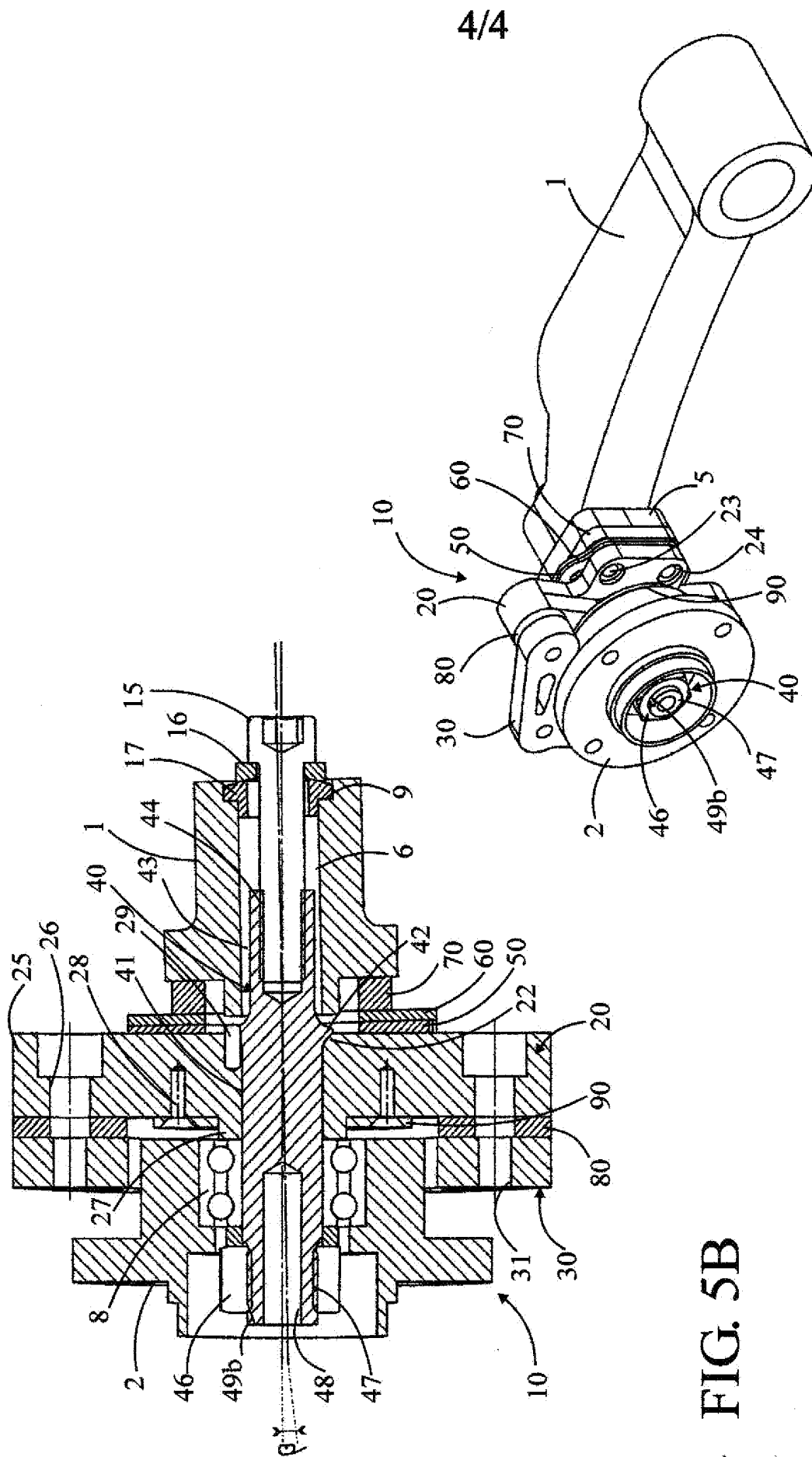


FIG. 4



4/4

FIG. 5A

FIG. 5B



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

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

FA 742147  
FR 1058127

| DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS                 |  | Revendication(s)<br>concernée(s)                         | Classement attribué<br>à l'invention par l'INPI |   |
|---|--|--|---|---|
| Catégorie   | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes   |  |   |   |
| A,D   | EP 1 894 818 A1 (RENAULT SA [FR])<br>5 mars 2008 (2008-03-05)<br>* alinéas [0025] - [0037], [0057];<br>figures *   | 1  | B62D17/00                                       |   |
| A   | FR 2 755 195 A1 (BOSCH SYST FREINAGE [FR])<br>30 avril 1998 (1998-04-30)<br>* page 4, alinéas 3,4; figure 3 *  | 1  |   |   |
| A   | WO 03/080369 A1 (VALMEX [FR]; LEROUX<br>MAXIME [FR]; LEHELLE BRUNO [FR]; AUGÉ<br>JEAN-LUC [F] 2 octobre 2003 (2003-10-02)<br>* page 2, ligne 28 - page 3, ligne 12;<br>figures 1,2 * | 1  |   |   |
| A   | DE 42 23 870 A1 (PEDDINGHAUS CARL DAN GMBH<br>[DE]) 27 janvier 1994 (1994-01-27)<br>* colonne 2, ligne 37 - ligne 64; figures<br>*   | 1  |   |   |
| A   | GB 2 299 556 A (LOTUS CAR [GB])<br>9 octobre 1996 (1996-10-09)<br>* page 3, ligne 10 - page 4, ligne 11;<br>figure 6 *   | 1  |   | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHÉS (IPC) |
| A   | US 5 110 151 A (BLECHSCHMIDT JAMES L [US]<br>ET AL) 5 mai 1992 (1992-05-05)<br>* colonne 8, ligne 29 - ligne 66; figure 7<br>*   | 1  |   | B60G<br>B60T<br>B62D                    |
| A   | JP 2002 274134 A (NAKAGAWA KATSUMI)<br>25 septembre 2002 (2002-09-25)<br>* figures 1,3,4 *   | 1  |   |   |
| A   | DE 43 13 624 A1 (BUDD CO [US])<br>25 novembre 1993 (1993-11-25)<br>* figure 1 *  | 1  |   |   |
| -----<br>-/--   |  |  |   |   |
| Date d'achèvement de la recherche                     |  | Examineur  |   |   |
| 21 juin 2011  |  | Torsius, Aalbert   |   |   |
| CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS                         |  | T : théorie ou principe à la base de l'invention         |   |   |
| X : particulièrement pertinent à lui seul             |  | E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure |   |   |
| Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un |  | à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date |   |   |
| autre document de la même catégorie                   |  | de dépôt ou qu'à une date postérieure.                   |   |   |
| A : arrière-plan technologique                        |  | D : cité dans la demande                                 |   |   |
| O : divulgation non-écrite                            |  | L : cité pour d'autres raisons                           |   |   |
| P : document intercalaire                             |  | .....  |   |   |
|   |  | & : membre de la même famille, document correspondant    |   |   |

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 742147  
FR 1058127

| DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS   |  | Revendication(s)<br>concernée(s)  | Classement attribué<br>à l'invention par l'INPI |
|---|--|-----------------------------------|---|
| Catégorie   | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes                           |                                   |   |
| A   | US 2006/138740 A1 (NAM DUK-WOO [KR])<br>29 juin 2006 (2006-06-29)<br>* alinéa [0011]; figures 1,2 *<br>----- | 1                                 |   |
|   |  |                                   | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHÉS (IPC)         |
|   |  | Date d'achèvement de la recherche | Examineur                                       |
|   |  | 21 juin 2011                      | Torsius, Aalbert                                |
| <p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/>                     Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br/>                     A : arrière-plan technologique<br/>                     O : divulgation non-écrite<br/>                     P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/>                     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.<br/>                     D : cité dans la demande<br/>                     L : cité pour d'autres raisons<br/>                     .....<br/>                     &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> |  |                                   |   |

1  
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)



**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1058127 FA 742147**

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 **21-06-2011**

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<br>au rapport de recherche |    | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s)                        | Date de<br>publication                               |
|---|----|------------------------|--|--|
| EP 1894818                                      | A1 | 05-03-2008             | AT 508033 T<br>FR 2905306 A1                                   | 15-05-2011<br>07-03-2008                             |
| -----   |    |                        |  |  |
| FR 2755195                                      | A1 | 30-04-1998             | AUCUN  |  |
| -----   |    |                        |  |  |
| WO 03080369                                     | A1 | 02-10-2003             | AU 2003236874 A1<br>FR 2837775 A1                              | 08-10-2003<br>03-10-2003                             |
| -----   |    |                        |  |  |
| DE 4223870                                      | A1 | 27-01-1994             | AUCUN  |  |
| -----   |    |                        |  |  |
| GB 2299556                                      | A  | 09-10-1996             | AUCUN  |  |
| -----   |    |                        |  |  |
| US 5110151                                      | A  | 05-05-1992             | AUCUN  |  |
| -----   |    |                        |  |  |
| JP 2002274134                                   | A  | 25-09-2002             | JP 4612211 B2  | 12-01-2011   |
| -----   |    |                        |  |  |
| DE 4313624                                      | A1 | 25-11-1993             | CA 2092208 A1<br>JP 2523436 B2<br>JP 6171545 A<br>US 5366233 A | 19-11-1993<br>07-08-1996<br>21-06-1994<br>22-11-1994 |
| -----   |    |                        |  |  |
| US 2006138740                                   | A1 | 29-06-2006             | AUCUN  |  |
| -----   |    |                        |  |  |