

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 10.09.02.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 12.03.04 Bulletin 04/11.

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) : OBRY JEAN MARIE — FR.

72) Inventeur(s) : OBRY JEAN MARIE.

73) Titulaire(s) :

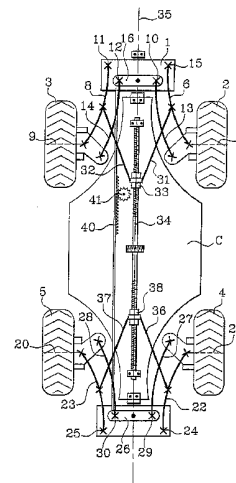
74) Mandataire(s) : CABINET LAURENT ET CHARRAS.

54) VEHICULE UNIVERSEL DE TRANSPORT A VOIE, EMPATTEMENT ET GARDE AU SOL VARIABLES.

57) Ce véhicule universel de transport comporte quatre roues indépendantes (2 - 5), montées chacune sur un moyeu (7, 9, 20, 21) porté par un bras porteur (6, 8, 22, 23) solidaire du châssis (C) du véhicule.

Chacun des bras porteur (6, 8, 22, 23) est articulé sur le châssis (C) selon un axe d'articulation ou axe - pivot (10, 11, 24, 25) positionné au voisinage de l'extrémité du châssis.

Les bras porteur sont reliés directement ou indirectement à un ou plusieurs organes d'activation (34) assurant simultanément ou indépendamment la rotation desdits bras porteur par rapport auxdits axes d'articulation.



## VEHICULE UNIVERSEL DE TRANSPORT A VOIE, EMPATTEMENT ET GARDE AU SOL VARIABLES

L'invention concerne un véhicule universel de transport, dont la voie, c'est à dire la  
5 largeur entre les roues de chacun des deux trains avant et arrière, l'empattement, c'est  
à dire la distance séparant le train avant du train arrière, et la garde au sol, sont  
variables.

Dans un certain nombre d'applications, il s'avère nécessaire de disposer d'un châssis  
10 équipé de roues, susceptible de présenter une variabilité de la largeur de la voie, ainsi  
que de la garde au sol. Ceci est notamment vrai dans le domaine des engins de travaux  
publics, mais s'applique également pour les chaises roulantes pour paraplégiques,  
lorsqu'ils sont amenés à déambuler dans les habitations dans lesquelles les largeurs de  
15 porte ne sont pas standardisées, et en tout cas inadaptées à de tels chariots. En outre,  
les standards rencontrés en relation avec de tels chariots sont définis comme étant à  
voie étroite et empattement court, donc tout particulièrement instables, en particulier  
sur des terrains non stabilisés ou accidentés.

On a proposé, par exemple dans le brevet français FR-A-2 371 333, un chariot de  
20 transport à hauteur et largeur de voie réglables, mais dont la variation de la voie ou de  
la hauteur s'effectue manuellement, et nécessite le déplacement des roues une à une,  
au niveau de différents logements prévus à cet effet, destinés à recevoir le bras porteur  
de la roue.

25 Outre bien évidemment l'impossibilité d'automatiser le déplacement des roues, les  
variations possibles de la largeur de la voie et de la garde au sol du chariot ne peuvent  
être réalisées que de manière discrète, puisque lesdits logements ne sont pas répartis  
uniformément, en tout cas pas de manière continue, en fonction des différents souhaits  
possibles de l'utilisateur.

30 L'objet de la présente invention est tout d'abord, de pallier ces inconvénients, mais  
d'autre part et surtout de proposer un véhicule polyvalent, dont la modification de  
voie, d'empattement et de garde au sol peut être réalisée en une seule manœuvre, selon  
des valeurs continues.

35 Ce faisant, il devient possible, tout en élargissant la voie, d'augmenter la garde au sol  
dudit véhicule, et partant d'optimiser sa stabilité.

A cet effet, le véhicule universel de transport conformément à l'invention, comporte quatre roues indépendantes, montées chacune sur un moyeu porté par un bras solidaire du châssis du véhicule.

5 Il se caractérise :

- tout d'abord, en ce que chacun des bras porteur est articulé sur le châssis selon un axe d'articulation positionné au voisinage de l'extrémité du châssis ;
  - et en ce que lesdits bras sont reliés directement ou indirectement à un ou plusieurs organes d'activation assurant simultanément ou indépendamment la
- 10 rotation desdits bras porteur par rapport auxdits axes d'articulation.

Ainsi, lorsque l'on actionne l'organe en question, celui-ci agit sur les bras porteur, provoquant soit la rotation en direction du châssis et la diminution de la largeur de la voie et corollairement la diminution de l'empattement, soit au contraire la rotation des

15 bras porteurs à l'opposé du châssis, et donc l'écartement de la voie, et corollairement l'augmentation de l'empattement.

Selon une première forme de réalisation de l'invention, cet organe d'activation est constitué d'une vis sans fin, solidaire du châssis, sur laquelle sont susceptibles de se

20 déplacer en translation de manière antagoniste deux bagues, au niveau desquelles est solidarisée l'extrémité respective de biellettes solidarisées audits bras porteur.

Selon une autre forme de réalisation de l'invention, l'organe d'activation est constitué par un vérin, solidaire du châssis, dont l'autre point d'application est constitué par le

25 bras porteur lui-même. En d'autres termes, selon cette forme de réalisation, l'action est directement réalisée sur le bras porteur.

Avantageusement, l'axe d'articulation des bras porteur sur le châssis est incliné par rapport à la verticale, de telle sorte à induire simultanément avec l'écartement de la

30 voie et l'augmentation de l'empattement, une augmentation de la garde au sol. Cette inclinaison est communément appelée angle de chasse.

Selon une forme de réalisation de l'invention, lesdits bras porteur d'un même train de roues (avant ou arrière) sont reliés par paire à l'organe d'activation. De la sorte,

35 lorsque ledit organe est activé, on induit simultanément et symétriquement l'écartement des roues du train considéré.

Avantageusement, le véhicule comporte au moins un train de roues directionnelles, solidarisées au châssis, outre par le bras porteur principal, également par un bras de parallélisme, solidaire dudit châssis, ledit bras étant articulé audit châssis par un axe vertical et étant susceptible de tourner par rapport à cet axe au moyen d'une barre de direction entraînée en translation par un ensemble crémaillère/pignon ou tout autre moyen équivalent.

La manière de réaliser l'invention et les avantages qui en découlent ressortiront mieux de l'exemple de réalisation qui suit donné à titre indicatif et non limitatif à l'appui des figures annexées.

Les figures 1 et 2 sont des représentations schématiques du principe de fonctionnement du véhicule conforme à l'invention, illustrant notamment la variation de voie et d'empattement, respectivement voie étroite et voie élargie.

La figure 3 illustre également schématiquement la variation de la garde au sol dudit véhicule.

On a donc schématiquement représenté sur la figure 1, le véhicule universel conforme à l'invention, de façon simplifiée, afin de bien faire apparaître les différentes caractéristiques de l'invention.

Ce véhicule comprend un châssis référencé (C), incorporant deux essieux oscillants, dont seul l'essieu avant (1) a été représenté. Quatre roues indépendantes (2), (3) (4) et (5) sont montées sur lesdits essieux.

Chacune des roues avant (2) et (3) est directrice et montée sur un moyeu, respectivement (7) et (9), solidarisé au châssis par l'intermédiaire d'un bras porteur, respectivement (6) et (8).

Ces bras porteur (6, 8) sont articulés sur le châssis (1) au niveau d'axes d'articulation, également dénommés axes-pivot (10) et (11) inclinés d'un angle de chasse par rapport à la verticale, ainsi qu'on peut bien l'observer sur la figure 3. Cette inclinaison permet d'augmenter la garde au sol, notamment lors des phases d'écartement des voies.

Ces axes-pivot sont positionnés au voisinage de l'extrémité avant du châssis.

Corollairement, les moyeux (7) et (9) des deux roues directrices (2) et (3) sont en outre solidarisés à l'essieu avant (1) et plus exactement à un organe directionnel (12) au moyen d'un bras de maintien du parallélisme (13) et (14). Ces bras de maintien sont également articulés au niveau de l'organe directionnel (12), monté rotatif par rapport au châssis, au niveau d'axes d'articulation (15) et (16).

S'agissant des roues arrières (4) et (5), celles-ci comportent également un moyeu (20) (21), solidarisé à l'essieu arrière au moyen de bras porteurs (22) et (23), articulés au niveau d'axes - pivot (24) et (25) sur ledit châssis, également susceptibles de présenter un angle de chasse par rapport à la verticale. Là encore, les axes-pivot sont positionnés au voisinage de l'extrémité postérieure du châssis.

Les moyeux (20) et (21) sont également solidarisés au niveau d'un organe directionnel (26) par l'intermédiaire de bras de maintien du parallélisme (27) (28) solidarisés à un organe directionnel (26) au niveau d'axes d'articulation (29) et (30), ledit organe directionnel (26) étant également monté rotatif par rapport au châssis.

Selon l'invention, les bras porteurs (6) et (8) sont reliés par l'intermédiaire de biellettes (31) et (32), à une bague (33), susceptible de coulisser sur une vis sans fin (34) orientée selon l'axe principal (35) dudit véhicule, et solidaire du châssis.

Corollairement, les bras porteurs (22) et (23) des roues arrières (4) et (5) sont solidarisées simultanément par l'intermédiaire de biellettes (36) et (37) à une bague (38), susceptible de coulisser sur la même vis sans fin (34).

De la sorte, lorsque l'on actionne cette vis sans fin en rotation, on provoque selon un premier sens de rotation conféré à la vis, l'écartement l'une de l'autre des deux bagues (33) (38), et corollairement l'écartement des bras porteurs (6) et (8) d'une part, et (22) (23) d'autre part, par rotation autour de leur axe d'articulation respectif (10, 11) (24, 25) et donc, une augmentation de la largeur de la voie du véhicule outre une augmentation de l'empattement. Corollairement, compte tenu de l'angle de chasse conféré auxdits axes - pivot, cet écartement de la voie s'accompagne d'une augmentation de la garde au sol du châssis, et donc du véhicule.

A l'inverse, selon le second sens de rotation imprimé à la vis (34), on induit le rapprochement des bagues (33) et (38) l'une de l'autre, induisant une traction sur lesdits bras porteurs (6) et (8), (22) et (23), provoquant le rapprochement des roues en

direction de l'axe (35) du véhicule, et donc le rétrécissement de la voie desdites roues avant et arrière simultanément, outre une diminution de l'empattement. Corollairement, cette diminution de la voie et de l'empattement s'accompagne d'une diminution de la garde au sol du châssis et donc du véhicule.

5

L'actionnement de cette vis sans fin (34) peut être réalisée électriquement ou au moyen d'un vérin pneumatique ou hydraulique (non représenté). En outre, selon une forme de réalisation non représentée, l'écartement ou le rapprochement des bras porteur peut être réalisé au moyen de vérins, agissant indépendamment ou  
10 solidairement au niveau de chacun des bras porteur.

On conçoit dès lors qu'au moyen d'une manœuvre simple et unitaire, il est possible de modifier l'écartement de chacune des voies, respectivement avant et arrière, mais également de modifier l'empattement du véhicule universel conforme à l'invention et  
15 ce, de manière simplifiée.

Selon une variante non représentée, il peut être envisagée de prévoir deux vis sans fin indépendantes, de telle sorte à ne pouvoir faire varier que l'une ou l'autre des deux voies, respectivement avant et arrière, en fonction des besoins de l'utilisateur.

20

On conçoit également que dès lors que l'on fait varier la voie, notamment avant et arrière, que cette variation soit simultanée pour les deux voies avant et arrière, ou indépendante, et notamment lorsque l'on augmente cette voie, on augmente corollairement l'empattement dudit véhicule.

25

En effet, de par le positionnement relatif des bras porteur (6) et (8) et leur axe d'articulation (10) et (11) d'une part, et des bras porteur (22) et (23), et leur axe d'articulation (24) et (25) d'autre part, on conçoit aisément, et cela ressort tout particulièrement bien des figures 1 et 2, que dès lors que l'on souhaite augmenter la  
30 voie, et donc que les deux bagues, respectivement (34) et (38) s'écartent l'une de l'autre, lesdites voies, respectivement avant et arrière s'éloignent l'une de l'autre, provoquant une augmentation de l'empattement du véhicule.

Par ailleurs, et ainsi qu'on peut l'observer toujours sur les figures 1 et 2, les organes directionnels, respectivement (12) et (26) sont reliés entre eux, au moyen d'une tige rigide (40), susceptible d'être mue en translation au moyen d'un organe (41) du type pignon, agissant sur une crémaillère solidaire ou constitutive de ladite tige rigide (40).

35

L'ensemble pignon + crémaillère pourrait là aussi être remplacé par un vérin, solidaire du châssis, et dont le point d'application est fixé sur lesdits organes directionnels

5 De la sorte, la translation à la tige (40) dans un sens ou dans l'autre, induit corollairement la rotation respective des organes directionnels (12) et (26), et partant l'orientation des roues avant et arrière en sens antagoniste, pouvant favoriser le virage.

10 Comme par ailleurs, les axes de maintien du parallélisme (27) et (28) des roues sont montées en porte-à-faux par rapport à l'axe du moyeu, cela favorise la rotation desdites roues arrières.

15 Le véhicule universel conforme à l'invention présente donc de nombreux avantages par rapport aux dispositifs de l'état antérieur de la technique. Outre la simplification et l'automatisation possibles de sa configuration, il permet également de disposer d'une plus grande stabilité, ce qui s'avère tout à fait important tant pour les applications aux engins de travaux publics, de transport ou de manutention, que pour les chariots pour paraplégiques.

20 On notera notamment, que contrairement aux dispositifs connus de l'art antérieur, la stabilité résultante du véhicule universel conforme à l'invention résulte du fait que lors de l'écartement des voies, on augmente l'empattement.

## REVENDICATIONS

1. Véhicule universel de transport comportant quatre roues indépendantes (2 – 5),  
montées chacune sur un moyeu (7, 9, 20, 21) porté par un bras porteur (6, 8, 22,  
23) solidaire du châssis (C) du véhicule, *caractérisé* :
  - 5 - tout d'abord, en ce que chacun des bras porteur (6, 8, 22, 23) est articulé sur  
le châssis (C) selon un axe d'articulation ou axe - pivot (10, 11, 24, 25)  
positionné au voisinage de l'extrémité du châssis ;
  - et en ce que lesdits bras porteur sont reliés directement ou indirectement à  
un ou plusieurs organes d'activation (34) assurant simultanément ou  
10 indépendamment la rotation desdits bras porteur par rapport auxdits axes  
d'articulation.
  
2. Véhicule universel de transport selon la revendication 1, *caractérisé* en ce que  
les bras porteur (6, 8, 22, 23) sont reliés à ou aux organes d'activation (34) par le  
15 biais de biellettes (31, 32, 36, 37).
  
3. Véhicule universel de transport selon la revendication 2, *caractérisé* en ce que le  
ou les organes d'activation (34) sont constitués d'une vis sans fin, solidaire du  
châssis (1), sur laquelle sont susceptibles de se déplacer en translation une bague  
20 (33, 38), au niveau de laquelle est solidarisée l'extrémité respective desdites  
biellettes (31, 32, 36, 37).
  
4. Véhicule universel de transport selon la revendication 3, *caractérisé* en ce qu'il  
ne comporte qu'un seul organe d'activation (34), sur lequel sont susceptibles de  
25 se déplacer de manière antagoniste les bagues (33, 38), induisant une variation  
simultanée de la largeur des voies avant et arrière et la longueur de  
l'empattement.
  
5. Véhicule universel de transport selon la revendication 1, *caractérisé* en ce que  
30 l'organe d'activation est constitué par un vérin, solidaire du châssis, dont l'autre  
point d'application est constitué par le bras porteur lui-même (6, 8, 22, 23).
  
6. Véhicule universel de transport selon l'une des revendications 1 à 5, *caractérisé*  
en ce que l'axe d'articulation (10, 11, 24, 25) des bras porteur (6, 8, 22, 23) sur  
35 le châssis est incliné par rapport à la verticale, de telle sorte à induire  
simultanément avec l'écartement de la voie et l'augmentation de l'empattement,  
une augmentation de la garde au sol.



7. Véhicule universel de transport selon l'une des revendications 1 à 6, *caractérisé* en ce qu'il comporte au moins un train de roues directionnelles, solidarisées au châssis, outre par le bras porteur principal (6, 8, 22, 23), également par un bras de maintien du parallélisme (13, 14, 27, 28), et solidaire dudit châssis (1) par le  
5 biais d'un organe directionnel (12, 26), lesdits bras étant articulés sur lesdits organes directionnels (12, 26) par un axe vertical (15, 16, 29, 30) et étant susceptible de tourner par rapport à cet axe au moyen d'une barre de direction (40), entraînée en translation par un ensemble crémaillère/pignon ou tout autre  
10 moyen équivalent.

10

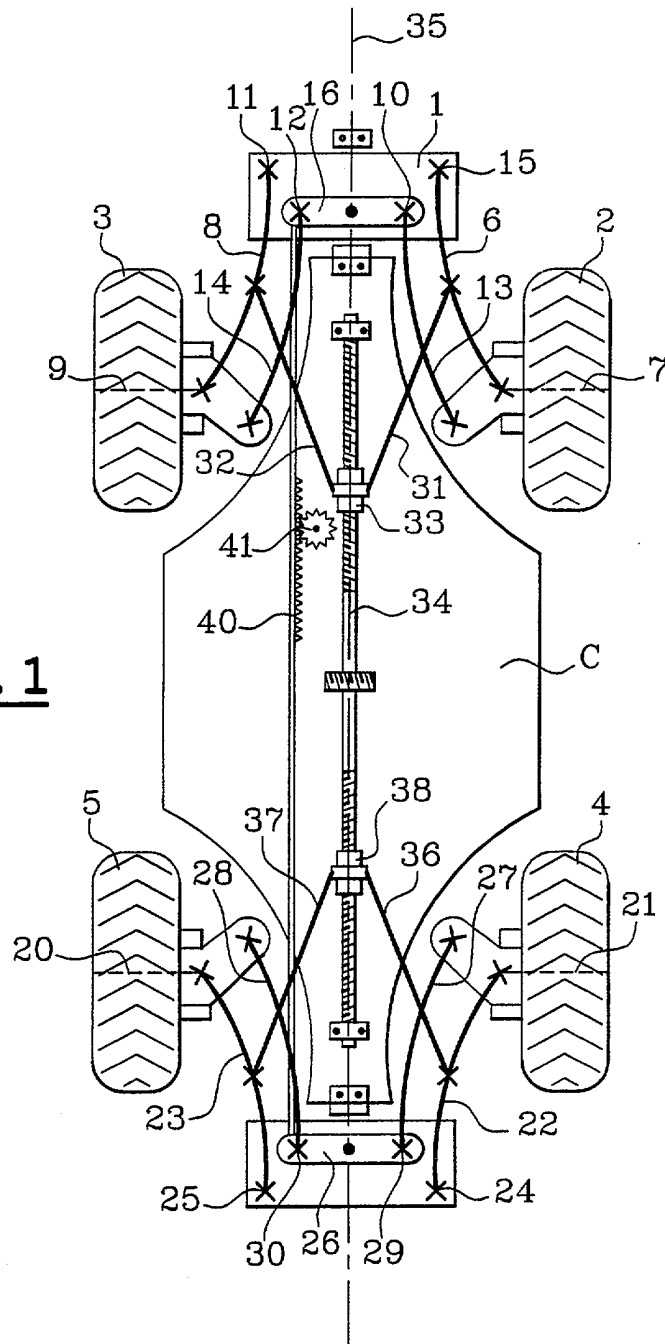


Fig. 1

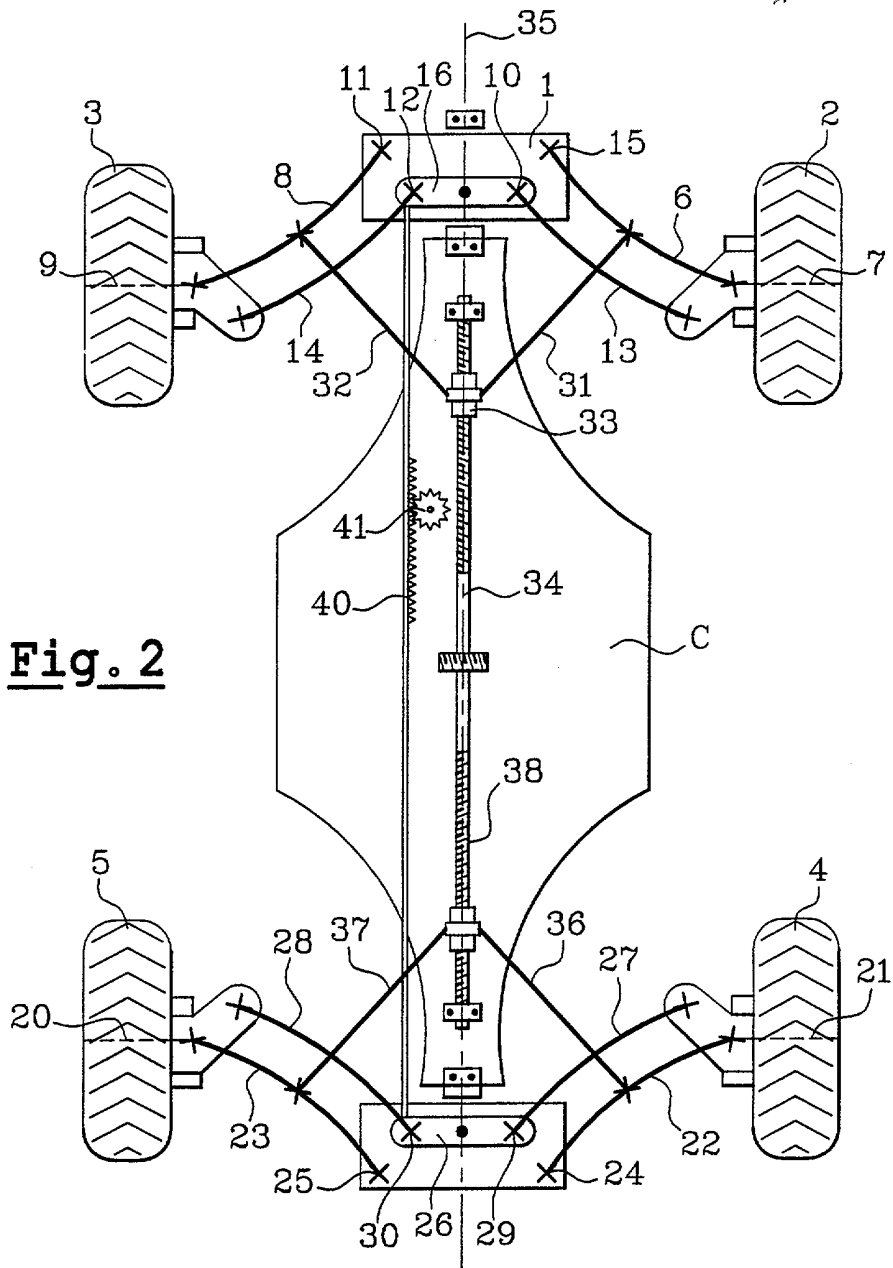
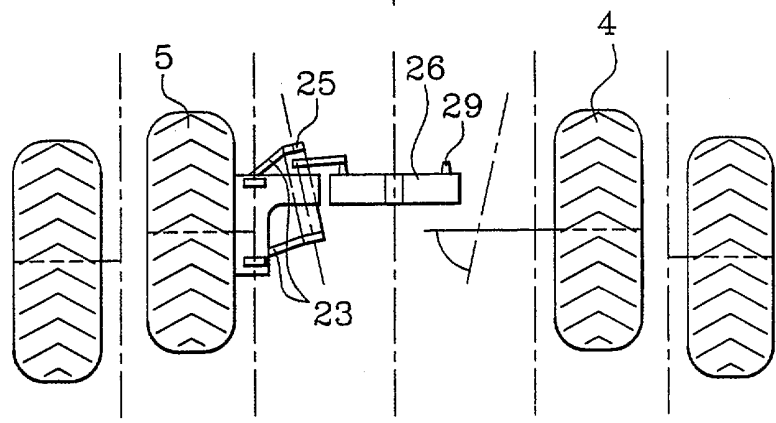


Fig. 2

Fig. 3



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	US 3 899 037 A (YUKER PAUL A) 12 août 1975 (1975-08-12)	1,2,5	B62D21/14	
Y	* colonne 2, ligne 32 - colonne 2, ligne 54; figures 2,6 *	3		
A	---	6		
X	US 3 306 390 A (GEORGES JAMME ANDRE) 28 février 1967 (1967-02-28)	1,5		
A	* colonne 2, ligne 30 - colonne 2, ligne 70; figure 1 *	7		
X	US 6 311 795 B1 (SCHUBERT WILLIAM L ET AL) 6 novembre 2001 (2001-11-06) * le document en entier *	1		
X	BE 1 009 973 A (VERSTRAETE ERIC) 4 novembre 1997 (1997-11-04) * figures 1-7 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 001, no. 144 (M-048), 24 novembre 1977 (1977-11-24) -& JP 52 088920 A (KUBOTA LTD), 26 juillet 1977 (1977-07-26) * abrégé *	3		B62D B60B
A	US 4 834 409 A (KRAMER DUWAYNE E) 30 mai 1989 (1989-05-30) * colonne 3, ligne 15 - colonne 3, ligne 20; figures 1,2 * * colonne 5, ligne 5 - colonne 5, ligne 10 *	1-4		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur		
5 juin 2003		Călămar, G		
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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		
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				

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0211181 FA 623716**

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 05-06-2003  
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
US 3899037	A	12-08-1975	AUCUN	
US 3306390	A	28-02-1967	FR 1397165 A GB 1050526 A	30-04-1965
US 6311795	B1	06-11-2001	AUCUN	
BE 1009973	A	04-11-1997	BE 1009973 A4	04-11-1997
JP 52088920	A	26-07-1977	AUCUN	
US 4834409	A	30-05-1989	WO 8903336 A1	20-04-1989

EPO FORM P0465