

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :

2 864 471

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

03 15515

⑤1 Int Cl⁷ : B 60 G 21/055, B 60 G 3/14

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 29.12.03.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 01.07.05 Bulletin 05/26.

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) : *AUTO CHASSIS INTERNATIONAL
SNC Société en nom collectif — FR.*

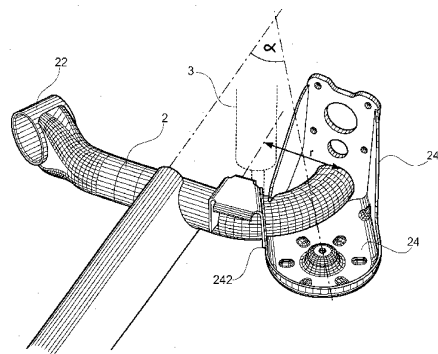
⑦2 Inventeur(s) : RIFFIER BRUNO.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET PATRICE VIDON.

⑤4 **ESSIEU SOUPLE A BRAS LONGITUDINAUX CINTRES, BRAS LONGITUDINAL ET VEHICULE
CORRESPONDANTS.**

⑤7 L'invention a pour objet un essieu souple de véhicule automobile, comprenant une traverse (1) reliant deux bras longitudinaux, chacun comprenant un longeron (2) dont une portion, dite portion avant, s'étend à partir de la liaison dudit longeron (2) avec ladite traverse (1) et porte à l'une de ses extrémités ou au voisinage de celle-ci un support de roue (21), caractérisé en ce que ladite portion avant dudit longeron (2) présente une portion cintrée s'étendant sur un angle d'environ 90° et portant un amortisseur (3) sur l'un de ses côtés et une coupelle de ressort (24) sur l'autre de ses côtés de façon à former un ensemble compact avec ledit support de roue (21).



FR 2 864 471 - A1



Essieu souple à bras longitudinaux cintrés, bras longitudinal et véhicule correspondants.

5 Le domaine de l'invention est celui des véhicules automobiles. Plus précisément, l'invention concerne les essieux souples pour les véhicules automobiles.

On rappelle qu'on désigne généralement par essieu souple un essieu conçu de façon à former un élément torsible entre deux roues.

10 Classiquement, un essieu souple comprend deux bras longitudinaux portant chacun un support de montage de roue et reliés par un élément de liaison transversale appelé traverse ou profil.

Les bras longitudinaux sont généralement associés à différents organes fonctionnels tels que notamment :

- 15 – des moyens supportant une extrémité de ressort de suspension, ces moyens supports étant désignés par le terme de coupelle de ressort (une telle coupelle présente le plus souvent une surface dans laquelle est formé un téton de centrage formant moyens de positionnement et/ou de maintien en position du ressort de suspension) ;
- des moyens coopérant avec des amortisseurs ;
- 20 – des douilles d'accouplement de l'essieu au châssis du véhicule, permettant le montage à pivotement des bras longitudinaux par rapport au châssis.

Au cours de la conception d'un essieu, deux grandeurs sont, entre autres, considérées pour apprécier la qualité de l'essieu : la flexion et la torsion.

25 Le concept, désormais répandu, des essieux souples consiste à concilier une forte raideur en flexion et une relative souplesse en torsion. En général, c'est par la géométrie de la section de la traverse, via ses inerties de flexion et de torsion, qu'est obtenu le compromis souhaité entre raideur en flexion et souplesse (relative) de torsion.

30 Une autre considération importante lors de la conception de tels essieux

concerne l'encombrement et la répartition spatiale de l'ensemble formé par l'essieu et par les différents organes (tels que ceux mentionnés précédemment) portés par l'essieu.

5 En effet, les cahiers des charges confiés par les constructeurs de véhicules automobiles aux concepteurs d'essieux peuvent varier notablement. Ainsi, un grand nombre de paramètres liés au véhicule lui-même peuvent influencer sur la conception des essieux, tels que notamment :

- la largeur du véhicule ;
- la longueur du véhicule ;
- 10 – la répartition, sous la caisse du véhicule, des organes autres que ceux portés par l'essieu ;
- ...

Selon les paramètres définis par le constructeur, on comprend aisément que le concepteur d'essieux dispose d'une marge de manœuvre dimensionnelle plus ou moins importante en fonction du gabarit du véhicule.

15 En l'absence de contraintes spécifiques de la part du constructeur, une approche classique consiste à prévoir des bras longitudinaux qui s'étendent de façon essentiellement orthogonale par rapport à la traverse, les différents organes solidarisés à l'essieu étant positionnés du côté intérieur de l'essieu, les uns après les autres entre la traverse et le support de roues, ce dernier étant quant à lui monté sur le bras du côté extérieur de l'essieu.

20 De tels bras longitudinaux présentent alors une longueur relativement importante, pouvant être incompatible avec les dimensions réduites de certains véhicules et/ou avec l'organisation des divers organes présents sous la caisse de ces véhicules.

25 Selon une technique classique, ces bras longitudinaux comprennent un longeron sur lequel sont fixés les différents organes mentionnés précédemment.

Une autre technique consiste par exemple à fournir une pièce monobloc réalisée par moulage (par exemple de fonte) et constituant un ensemble regroupant les bras, la coupelle, le support de roues...

30

Une telle solution apparaît toutefois clairement coûteuse, puisqu'elle implique la conception et la fabrication d'un moule (ou d'une série de moules) relativement complexe(s).

5 De plus, la technique du moulage ne permet pas d'adapter de façon simple la pièce monobloc mentionnée précédemment en cas de modifications du cahier des charges du constructeur de véhicules.

Selon une autre solution alternative de l'invention, les bras longitudinaux pourraient par exemple être du type « bi-coquille », chaque demie-coquille étant réalisée en tôle emboutie.

10 Ce type de solution entraîne des inconvénients de même nature que ceux rencontrés avec le moulage pour ce type d'application.

L'invention a notamment pour objectif de pallier ces inconvénients de l'art antérieur.

15 Plus précisément, l'invention a pour objectif de proposer un essieu souple de conception nouvelle, et de permettre de nouveaux types d'organisation des organes classiquement associés à un essieu (ressort de suspension, amortisseurs, supports de roues, ...).

20 En ce sens, l'invention a en particulier pour objectif de fournir un tel essieu souple qui permette d'en augmenter la compacité. En particulier, un objectif de l'invention est d'obtenir un ensemble formé par chaque bras longitudinal et ses organes associés qui soit plus compact que les ensembles du même type de l'art antérieur.

25 L'invention a également pour objectif de fournir un tel essieu qui conserve les caractéristiques classiques des essieux souples, en particulier en ce qui concerne la flexion et la torsion.

L'invention a aussi pour objectif de fournir un tel essieu qui soit simple de conception et facile à fabriquer, à monter et à mettre en œuvre.

30 Ces objectifs, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, sont atteints grâce à l'invention qui a pour objet un essieu souple de véhicule automobile, comprenant une traverse reliant deux bras longitudinaux, chacun comprenant un

longeron dont une portion, dite portion avant, s'étend à partir de la liaison dudit longeron avec ladite traverse et porte à l'une de ses extrémités ou au voisinage de celle-ci un support de roue, ladite portion avant dudit longeron présentant une portion cintrée s'étendant sur un angle d'environ 90° et portant un amortisseur sur l'un de ses côtés et une coupelle de ressort sur l'autre de ses côtés de façon à former un ensemble compact avec ledit support de roue.

5 Cette portion cintrée permet ainsi de monter sur chacun des bras longitudinaux les organes qui y sont classiquement associés, ceci toutefois en les disposant de façon rapprochée les uns des autres par rapport à l'art antérieur.

10 Un essieu comprenant un tel bras est donc adapté notamment à des véhicules dont les dimensions et/ou l'encombrement de dessous de caisse ne permettent pas la répartition « en ligne » traditionnelle des organes sur le côté intérieur de chaque bras longitudinal.

15 Bien entendu, des solutions alternatives à l'invention peuvent être envisagées.

Selon une solution préférée, ledit longeron est réalisé à partir d'un élément tubulaire.

20 De tels bras longitudinaux tubulaires permettent de satisfaire les caractéristiques mécaniques exigées par les constructeurs de véhicules, ceci tout en permettant la mise en œuvre des techniques de façonnage, et plus précisément de cintrage, présentant de nombreux avantages (productivité, simplicité, souplesse s'agissant de modifier les cotes, prix de revient bas...).

De plus, cette technique supporte aisément des modifications dimensionnelles ou des variantes légères de l'encombrement de la caisse.

25 Selon une solution avantageuse, ladite portion cintrée présente un rayon de courbure d'environ 120 mm.

Préférentiellement, ledit amortisseur est monté sur le côté extérieur dudit longeron, ladite coupelle de ressort étant montée sur le côté intérieur dudit longeron.

Ainsi, la portion cintrée du bras délimite, d'une part, un espace dans lequel vient s'inscrire l'amortisseur et, d'autre part, forme un support pour le montage de la coupelle de ressort.

5 Selon un mode de réalisation préféré, ladite coupelle s'étend à partir de ladite portion cintrée, côté intérieur dudit longeron, selon un axe longitudinal formant avec ladite traverse un angle inférieur à 90°.

Ceci contribue à la compacité de l'essieu, en particulier en ce qui concerne la longueur des bras longitudinaux. En effet, on évite de cette façon d'étendre la coupelle avec l'encombrement maximum qu'elle occasionnerait en s'étendant orthogonalement à la traverse à partir de la portion cintrée.

10 Selon une autre caractéristique, ladite coupelle de ressort et ledit support de roue sont chacun soudés audit longeron, d'une part, et soudés entre eux, d'autre part.

L'assemblage ainsi obtenu présente une bonne tenue dans le temps et confère une grande rigidité à la portion cintrée du bras.

15 Avantageusement, l'extrémité de ladite portion cintrée s'inscrit dans le plan dudit support de roue.

La plaque du support de roue peut de cette façon être aisément solidarifiée au bras longitudinal, en particulier à l'aide d'un cordon de soudure.

20 L'invention concerne également un bras longitudinal destiné à équiper un essieu souple de véhicule automobile, ledit essieu souple de véhicule automobile, comprenant une traverse reliant deux bras longitudinaux, chacun comprenant un longeron dont une portion, dite portion avant, s'étend à partir de la liaison dudit longeron avec ladite traverse et porte à l'une de ses extrémités ou au voisinage de celle-ci un support de roue, ladite portion avant dudit longeron présentant une

25 portion cintrée s'étendant sur un angle d'environ 90° et portant un amortisseur sur l'un de ses côtés et une coupelle de ressort sur l'autre de ses côtés.

L'invention concerne aussi un véhicule équipé d'au moins un essieu souple comprenant une traverse reliant deux bras longitudinaux, chacun

30 comprenant un longeron dont une portion, dite portion avant, s'étend à partir de

la liaison dudit longeron avec ladite traverse et porte à l'une de ses extrémités ou au voisinage de celle-ci un support de roue, ladite portion avant dudit longeron présentant une portion cintrée s'étendant sur un angle d'environ 90° et portant un amortisseur sur l'un de ses côtés et une coupelle de ressort sur l'autre de ses

5 côtés.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation préférentiel de l'invention, donné à titre d'exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés parmi lesquels :

- 10
- la figure 1 est une vue d'ensemble en perspective d'un essieu souple selon l'invention ;
 - la figure 2 est une vue d'un des bras longitudinaux d'un essieu selon l'invention, vu du côté intérieur de l'essieu ;
 - la figure 3 est une vue d'un des bras longitudinaux d'un

15

 - la figure 4 est une vue d'un des bras longitudinaux d'un essieu selon l'invention, vu du côté extérieur de l'essieu ;
 - la figure 4 est une vue d'un des bras longitudinaux d'un essieu selon l'invention, vu de dessous et du côté intérieur de l'essieu.

Tel que déjà mentionné, le principe de l'invention repose sur le cintrage du longeron d'un bras d'essieu de façon telle que l'on puisse monter sur celui-ci un amortisseur et un ressort de suspension avec un encombrement spatial limité.

20

En référence aux figures 1 à 3, un tel essieu souple comprend une traverse 1 reliant deux bras longitudinaux présentant chacun :

- un longeron 2 ;
- 25 - une plaque support de roue 21 ;
- une douille 22, par l'intermédiaire de laquelle l'essieu est accouplé au châssis du véhicule ;
- des moyens de coopération 23 avec un amortisseur.

Selon le présent mode de réalisation de l'invention, le longeron 2 est

30 réalisé à partir d'un tube d'acier pour emboutissage HE360D ou HE450M, ce

tube étant cintré entre sa liaison avec la traverse 1 et le support de roue 21, le cintrage étant prévu de façon que le longeron 2 puisse porter un amortisseur 3 (représenté en traits pointillés) sur l'un de ses côtés et une coupelle de ressort 24 sur l'autre de ses côtés le tout avec un encombrement réduit.

5 Tel qu'illustré par la figure 2, la portion cintrée du longeron 2 présente un rayon de courbure r de 120 mm et s'étend sur un angle de 90° à partir de la portion rectiligne du longeron sur laquelle est fixée la traverse 1.

 Tel que cela apparaît sur la figure 3, une pièce cylindrique fileté
intérieurement 23 est fixée sur la portion rectiligne du longeron 2 qui s'étend
10 à partir de la liaison avec la traverse, en direction du support de roues. Cette pièce
23 constitue des moyens de fixation destinés à coopérer avec un amortisseur
pour solidariser ce dernier au bras longitudinal correspondant.

 Selon le mode de réalisation préférentiel illustré par les figures 1 à 3,
cette pièce 23 est fixée au longeron du côté extérieur de celui-ci, tandis que la
15 coupelle de ressort 24 est montée sur le côté intérieur du longeron.

 On précise que l'on désigne par côtés « intérieurs » des longerons (ou de
l'essieu), les côtés orientés vers l'axe médian (parallèle à l'axe longitudinal du
véhicule) de l'essieu. Par opposition, les extérieurs des longerons (ou de l'essieu)
sont ceux orientés vers l'extérieur du véhicule.

20 De plus, la coupelle de ressort 24 est montée sur la portion cintrée du
longeron, en s'étendant à partir de celle-ci vers l'intérieur de l'essieu. Ceci se
traduit par le fait que l'axe longitudinal de la coupelle de ressort 24 forme avec
l'axe longitudinal de la traverse un angle α inférieur à 90° .

 En outre, la plaque support de roues 21 est couplée d'une part au
25 longeron 2 par une sorte d'équerre 211, et d'autre part à la coupelle de ressort 24
par l'intermédiaire d'un rebord 241 de la coupelle qui se prolonge jusqu'au
support de roue. La coupelle de ressort est également solidarisée au longeron par
l'intermédiaire de son autre rebord 242.

 On note que, selon le présent mode de réalisation de l'invention, le
30 cintrage du tube est tel que la section extrême du longeron 2 forme une surface

d'appui pour la plaque support de roues 21.

En référence à la figure 4, le longeron porte de plus une pièce d'appui 25 pour une butée de choc (non représentée) s'étendant entre cette pièce et la caisse et qui a pour fonction d'encaisser certains chocs subis par la caisse du véhicule.

5 De plus, les goussets 12 sont fixés sur chaque longeron 2. Ces goussets sont destinés à recevoir une barre anti-devers 11 qui s'étend au sein de la traverse 1, cette dernière présentant en l'occurrence une section en V ouverte vers le bas.

Selon un mode de réalisation préférentiel, les liaisons entre les différents organes de l'essieu sont assurés par des cordons de soudure.

REVENDICATIONS

- 5 1. Essieu souple de véhicule automobile, comprenant une traverse (1) reliant deux bras longitudinaux, chacun comprenant un longeron (2) dont une portion, dite portion avant, s'étend à partir de la liaison dudit longeron (2) avec ladite traverse (1) et porte à l'une de ses extrémités ou au voisinage de celle-ci un support de roue (21),
- 10 caractérisé en ce que ladite portion avant dudit longeron (2) présente une portion cintrée s'étendant sur un angle d'environ 90° et portant un amortisseur (3) sur l'un de ses côtés et une coupelle de ressort (24) sur l'autre de ses côtés de façon à former un ensemble compact avec ledit support de roue (21).
- 15 2. Essieu selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit longeron (2) est réalisé à partir d'un élément tubulaire.
- 15 3. Essieu selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ladite portion cintrée présente un rayon de courbure d'environ 120 mm.
- 20 4. Essieu selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ledit amortisseur (3) est monté sur le côté extérieur dudit longeron (2), ladite coupelle de ressort (24) étant montée sur le côté intérieur dudit longeron (2).
- 20 5. Essieu selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite coupelle (24) s'étend à partir de ladite portion cintrée, côté intérieur dudit longeron (2), selon un axe longitudinal formant avec ladite traverse un angle inférieur à 90°.
- 25 6. Essieu selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ladite coupelle de ressort (24) et ledit support de roue (21) sont chacun soudés audit longeron (2), d'une part, et soudés entre eux, d'autre part.
- 25 7. Essieu selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'extrémité de ladite portion cintrée s'inscrit dans le plan dudit support de roue (21).
- 30 8. Bras longitudinal destiné à équiper un essieu souple de véhicule automobile, ledit essieu comprenant une traverse (1) reliant deux bras

longitudinaux comprenant chacun un longeron (2) présentant à l'une de ses extrémités, ou au voisinage de celle-ci, un support de roue (21), caractérisé en ce que ledit longeron (2) présente une portion cintrée dont le rayon de courbure est prévu de façon que le bras puisse porter un amortisseur (3) sur l'un de ses côtés et une coupelle de ressort (24) sur l'autre de ses côtés, le tout avec un encombrement réduit, ladite portion cintrée étant destinée à s'étendre entre la liaison dudit bras avec ladite traverse (1) et ledit support de roue (21).

9. Véhicule équipé d'au moins un essieu souple comprenant une traverse reliant deux bras longitudinaux, chacun comprenant un longeron (2) portant à l'une de ses extrémités ou au voisinage de celle-ci un support de roue, caractérisé en ce que ledit longeron (2) présente, entre sa liaison avec ladite traverse (1) et ledit support de roue (21), une portion cintrée dont le rayon de courbure est prévu de façon que le bras puisse porter un amortisseur (3) sur l'un de ses côtés et une coupelle de ressort (24) sur l'autre de ses côtés, le tout avec un encombrement réduit.

1/4

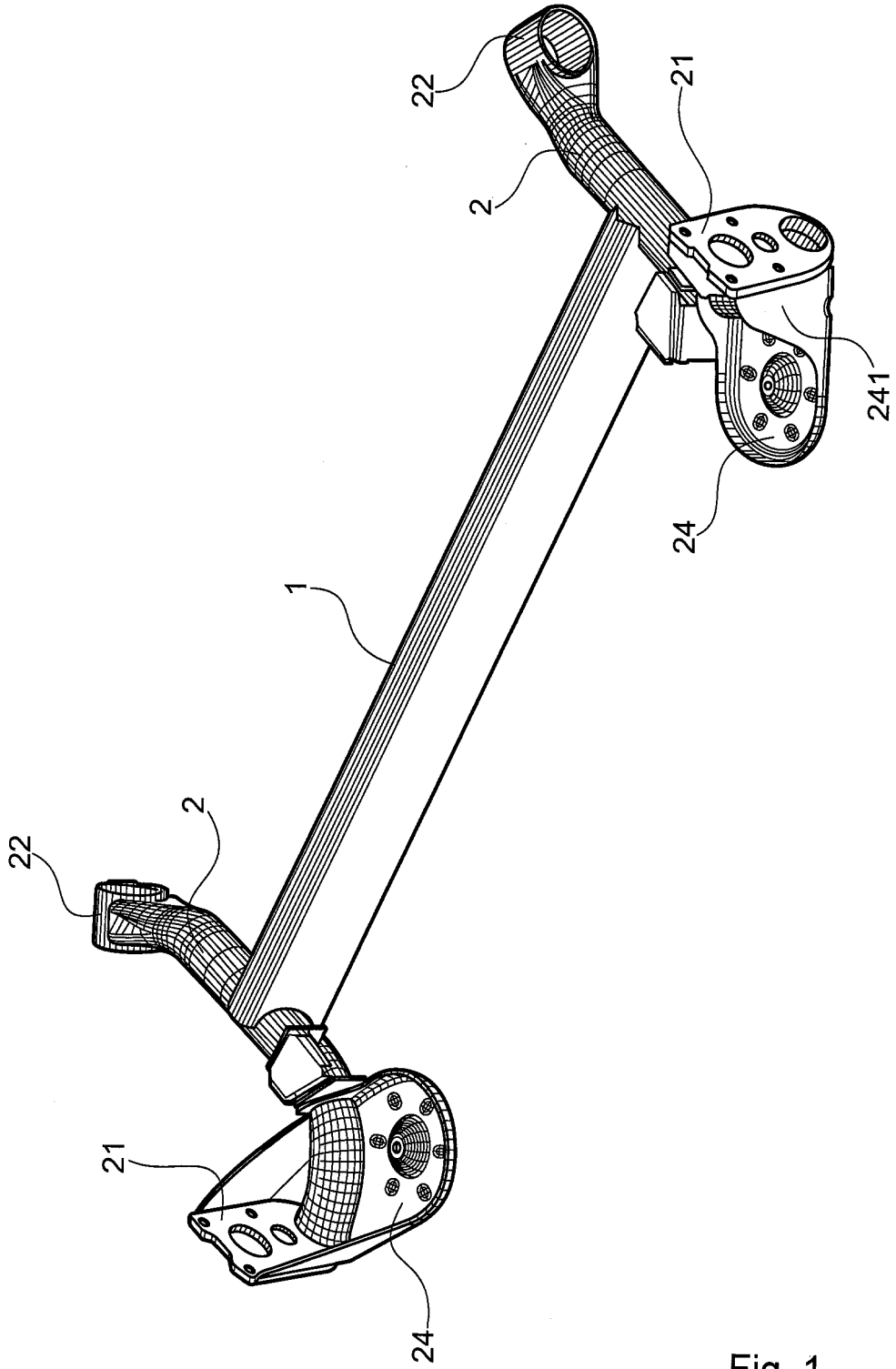


Fig. 1

2/4

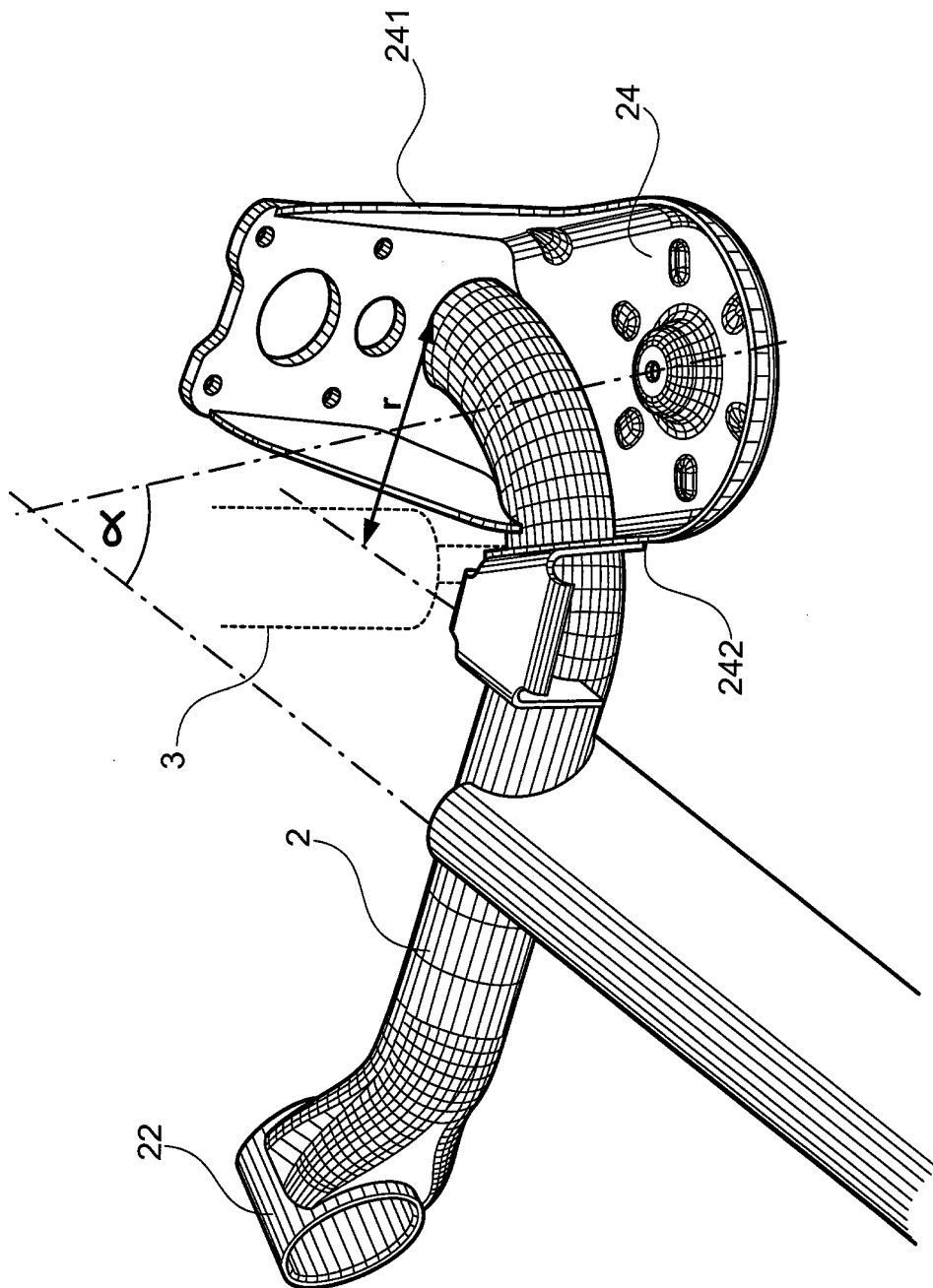


Fig. 2

3/4

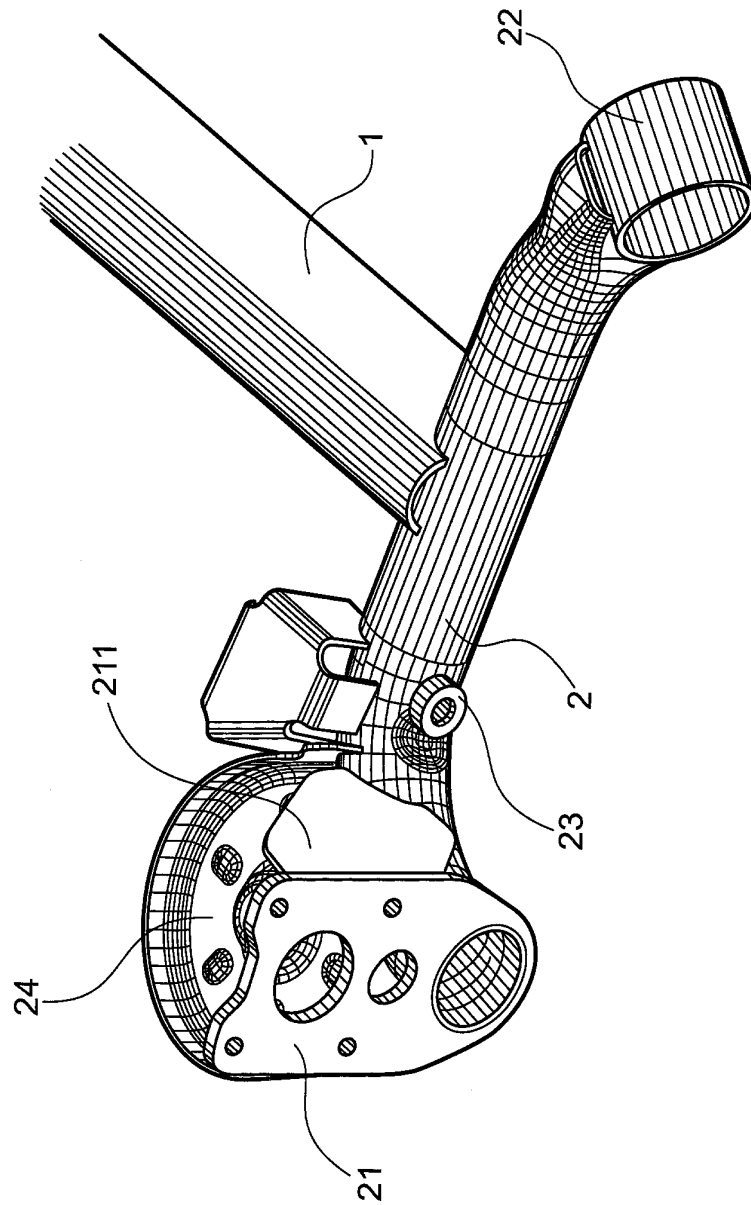


Fig. 3

4/4

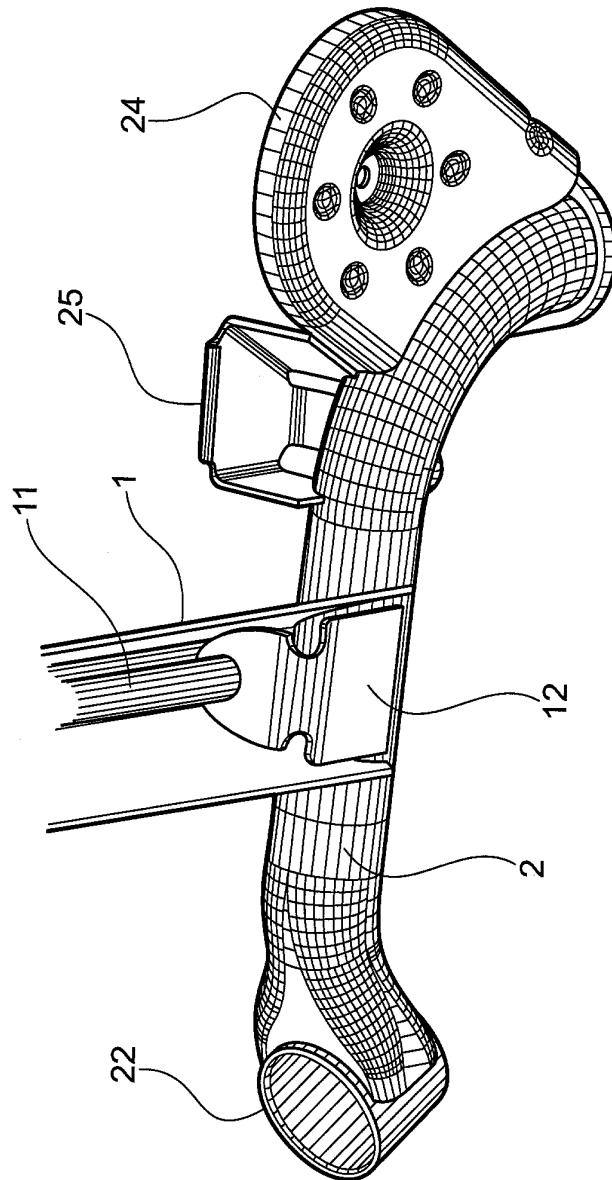


Fig. 4



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 646588
FR 0315515

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	DE 195 20 520 A (VOLKSWAGENWERK AG) 21 décembre 1995 (1995-12-21)	1-3,5, 7-9	B60G21/055 B60G3/14
Y	* abrégé; figures 1,2 * -----	4,6	
Y	EP 1 297 977 A (FIAT AUTO SPA) 2 avril 2003 (2003-04-02) * abrégé; figure 1 *	4	
Y	FR 2 819 754 A (AUTO CHASSIS INTERNAT) 26 juillet 2002 (2002-07-26) * abrégé; figure 1 *	6	
A	EP 0 681 932 A (OPEL ADAM AG) 15 novembre 1995 (1995-11-15) * abrégé; figures 1,2,10 * -----	4,6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B60G
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		26 août 2004	Bolte, U
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 0315515 FA 646588**

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 26-08-2004

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
DE 19520520 A	21-12-1995	DE 19520520 A1	21-12-1995
EP 1297977 A	02-04-2003	IT T020010926 A1 EP 1297977 A2	28-03-2003 02-04-2003
FR 2819754 A	26-07-2002	FR 2819754 A1 EP 1353814 A1 WO 02058950 A1	26-07-2002 22-10-2003 01-08-2002
EP 0681932 A	15-11-1995	DE 4416725 A1 DE 9422471 U1 DE 9422472 U1 DE 59406681 D1 EP 0681932 A2 ES 2122137 T3	16-11-1995 24-07-2003 24-07-2003 17-09-1998 15-11-1995 16-12-1998