RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : 2 528 373
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) N° 83 09513

(54) **Dispositif de direction d'un véhicule à roues avant et arrière directrices.**

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). B 62 D 7/14.

(22) Date de dépôt ..... 8 juin 1983.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *JP, 9 juin 1982, n°s 98582/1982 et 98583/1982.*

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 50 du 16-12-1983.

(71) Déposant : Société dite : HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA. — JP.

(72) Invention de : Shoichi Sano et Yoshimi Furukawa.

(73) Titulaire :

(74) Mandataire : Société de protection des inventions, 25, rue de Ponthieu, 75008 Paris.

La présente invention concerne un dispositif de direction de voiture permettant à la fois de diriger non seulement des roues avant mais également des roues arrière par fonctionnement d'un volant de direction. Elle a trait particulièrement à un dispositif de direction de voiture qui permet de réduire la force de direction pour les roues arrière et permet ainsi de réduire la force de direction dans sa totalité.

Un dispositif de direction permettant de diriger à la fois non seulement des roues avant mais également des roues arrière par fonctionnement d'un volant de direction a déjà été décrit, par exemple, dans le brevet des E.U.A. n° 4 295 657.

Ce dispositif de direction est construit de manière à ce que les roues arrière puissent être dirigées dans le même sens que les roues avant en tournant un volant d'un petit angle et puissent être également dirigées dans le sens inverse pour un grand angle de rotation du volant. Cette construction offre non seulement une bonne possibilité de braquage pendant un déplacement de la voiture à vitesse élevée mais également une possibilité de manoeuvre de la voiture améliorée, par exemple, à la fois dans un virage en U ou quand la voiture est déplacée dans ou hors d'une place de stationnement car un petit rayon de giration peut être obtenu pour un grand angle de rotation du volant de direction.

Dans ce dispositif de direction de voiture permettant de diriger à la fois des roues avant et des roues arrière, la présente invention a permis d'atteindre une réduction de la force de direction pour les roues arrière et ainsi de la force de direction dans sa totalité en prenant simplement en considération la géométrie des roues arrière sans fournir spécialement au dispositif de direction des roues arrière une puissance de direction.

Selon la présente invention, on a prévu un dispositif de direction dans une voiture comportant des roues

avant et arrière pouvant être dirigées, dans lequel au moins une trace de pivotement ou un décentrage d'axe de pivotement de la roue arrière est rendu négatif. On peut rendre négatifs à la fois une trace de pivotement et un décentrage d'axe de pivotement.

L' objet de la présente invention est un dispositif de direction de voiture permettant d'obtenir une réduction de la force de direction pour les roues arrière et ainsi de la force de direction dans sa totalité en prenant simplement en considération la géométrie des roues arrière même sans prévoir spécialement une puissance de direction pour le dispositif de direction des roues arrière.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention seront mis en évidence dans la description suivante, donnée à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels:

Figure 1 est une vue en plan explicative d'une voiture équipée d'un dispositif de direction de roues avant et arrière selon l'invention;

Figure 2 est une vue latérale de ce dispositif ;

Figure 3 est une vue arrière de celui-ci;

Figure 4 est une vue en perspective agrandie d'un dispositif de direction de roues arrière;

Figure 5 est une vue latérale agrandie de la géométrie d'une roue arrière; et

Figure 6 est une vue arrière agrandie de la géométrie d'une roue arrière où une roue arrière de gauche est omise.

Sur les Figures 1 à 4, un mouvement de rotation d'un volant de direction est converti en un mouvement transversal de barres d'accouplement de direction 4 pour deux roues avant 3 par l'intermédiaire d'une boîte de direction 2 de type à crémaillère et pignon qui, par exemple, est pourvue à l'intérieur d'un cylindre de puissance (non représenté), et les roues avant 3 sont dirigées par un mouvement pivotant de bras articulés 5 qui sont connectés aux extrémités extérieures des barres d'accouplement.

Un organe de couplage 6 est relié à une partie à peu près centrale de la boîte de direction 2. Plus spécifiquement, un arbre de couplage 9 est relié par un joint universel 8 à un arbre 7 d'un pignon commandé qui est en prise par un engrenage intermédiaire (non représenté) avec une crémaillère (non représentée) comme un organe constitutif de la boîte de direction 2 de telle sorte que l'arbre de couplage 9 s'étend vers l'arrière de la caisse de la voiture. En outre, un arbre 12 qui constitue une partie d'entrée d'un mécanisme de direction pour deux roues arrière 11 est relié à l'arbre de couplage 9 par un joint universel 10.

L'arbre 12 est disposé sur une ligne centrale par rapport à la droite et à la gauche de la caisse de la voiture et dans un état abaissé à sa partie arrière. Une partie de manivelle 13 est prévue à l'extrémité arrière de l'arbre 12, et un maneton de manivelle 14 fait saillie vers l'arrière. L'arbre 12 est inséré dans et supporté à l'intérieur d'un manchon 16 qui est intégralement fixé à un support de bras inférieur 15 pour une roue arrière fixée à un organe transversal du châssis de la voiture (non représenté).

Un organe de liaison 17 ayant une forme en T renversé dans son ensemble en vue frontale est monté sur et supporté de manière non ajustée par le maneton de manivelle 14 à sa partie supérieure 18, et les barres d'accouplement de direction des roues arrière 20 sont connectées à et supportées, respectivement par des articulations à rotule 21, par les surfaces supérieures 19a de parties en saillie 19 qui constituent les parties inférieures de droite et de gauche de l'organe de liaison 17.

D'autre part, un support de couplage 22 est suspendu fixement à un panneau de plancher de voiture (non représenté) d'un côté du panneau de plancher dans une position plus en arrière que l'organe 17, et un premier organe de couplage 23 est suspendu au support 22 de manière pivotante par une tige pivot 23a. Un bras 24 qui fonctionne comme un second organe de couplage est rendu pivotant

par une [illegible] pivot [illegible] intérieure de l'organe de couplage 23. Le bras 24 est suffisamment long au-delà de la ligne centrale par rapport à la droite et à la gauche de la caisse de la voiture, et sa partie antérieure 24a est intégralement fixée par deux boulons de droite et de gauche 25 aux faces arrière 19b des parties en saillie de droite et de gauche 19 de l'organe 17. Par cette construction, l'organe 17 peut exécuter un mouvement pivotant composé constitué de mouvements vertical et transversal et d'un mouvement de manivelle du maneton de manivelle 14.

Sur les figures, la référence numérique 26 désigne un bras articulé relié à l'extrémité extérieure de la barre d'accouplement de direction de roue arrière 20, et la référence numérique 27 désigne un bras inférieur pour roue arrière.

Selon le dispositif de direction construit comme on l'a décrit plus haut, les roues arrière 11 peuvent être dirigées dans le même sens que les roues avant 3 en tournant le volant de direction 1 d'un petit angle , et elles peuvent être dirigées dans le sens inverse pour un grand angle de rotation du volant de direction 1, comme on le sait déjà.

En outre, dans la présente invention, comme le montre la Figure 5, la distance entre un point de pivotement c, qui est un point d'intersection entre une ligne centrale d'axe de pivotement K de la roue arrière 11 et une surface de route G, et un point d'appui central g de la roue arrière 11, c'est-à-dire, une trace de pivotement ℓ , est rendue négative quand elle est vue d'un côté de la voiture.

Il en résulte qu'on peut rendre nulle ou négative la force de retour (c'est-à-dire la force de maintien de direction ou la force de direction) autour de la ligne centrale d'axe de pivotement K tout en annulant le couple d'auto-centrage principalement pendant un déplacement de la voiture, c'est-à-dire qu'on peut réduire la force de direction pour la roue arrière 11 et qu'on peut ainsi réduire la force de direction dans sa totalité. L'angle de pivotement ou de chasse [illegible] est positif.

En outre, dans la présente invention, comme le montre la Figure 6, la distance entre un point d'intersection k entre la ligne centrale d'axe de pivotement K de la roue arrière 11 et la surface de route G, et le point d'appui central g , c'est-à-dire, un décentrage d'axe de pivotement e, est rendu négatif quand il est vu de l'arrière (ou de l'avant) de la voiture.

Il en résulte qu'on peut réduire la force de direction pour la roue arrière 11 et qu'on peut diminuer la force de direction dans sa totalité.

En général, s'il y a un angle d'inclinaison d'axe de pivotement α, il se produit un mouvement vertical de la caisse de la voiture lors d'un braquage, excepté quand le point d'appui central g de la roue arrière 11 coïncide avec le point d'intersection k entre la ligne centrale d'axe de pivotement K et la surface de route G. Cela signifie que si le décentrage e est positif, la caisse de la voiture s'élève lors du braquage et que la force suivante agit sur les mains qui essaient de tourner le volant de direction 1:

$$\left(\text{charge axiale} \times \frac{\text{valeur d'élévation de la caisse de voiture}}{\text{distance de rotation de la main sur la circonférence du volant de direction.}}\right)$$

Par conséquent, si le décentrage e est rendu négatif, la caisse de voiture descend lors du braquage et la valeur de la force ci-dessus devient négative, de telle sorte que le volant de direction 1 devient d'autant plus léger.

Et si le décentrage d'axe de pivotement e de la roue arrière 11 est rendu négatif, la force de direction peut être réduite dans sa totalité.

On comprendra aisément que si la trace de pivotement ℓ ou le décentrage d'axe de pivotement e de la roue arrière 11 est rendu négatif, la force de direction peut être réduite d'une valeur importante, et que si la trace de pivotement ℓ et le décentrage d'axe de pivotement e

de la roue arrière 11 sont rendus tous deux négatifs, on peut obtenir une réduction supplémentaire de la force de direction par un effet conjugué des deux.

Selon la présente invention, ainsi qu'il ressort de la description précédente, puisqu'on peut rendre négatifs la trace de pivotement ou le décentrage d'axe de pivotement ou les deux pour une roue arrière, il est possible de réduire la force de direction pour les roues arrière et ainsi la force de direction dans sa totalité en prenant simplement en considération la géométrie des roues arrière sans avoir à fournir une puissance de direction au dispositif de direction de roues arrière.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de direction d'une voiture comportant des roues avant (3) et arrière (11) pouvant être dirigées, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour rendre négatif l'un au moins d'une trace de pivotement ($\underline{\ell}$) et d'un décentrage d'axe de pivotement ($\underline{e}$) d'une roue arrière.

2. Dispositif de direction d'une voiture selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens permettent en outre de rendre négatifs à la fois la trace de pivotement ($\underline{\ell}$) et le décentrage d'axe de pivotement ($\underline{e}$) d'une roue arrière (11).

1.6

FIG.1

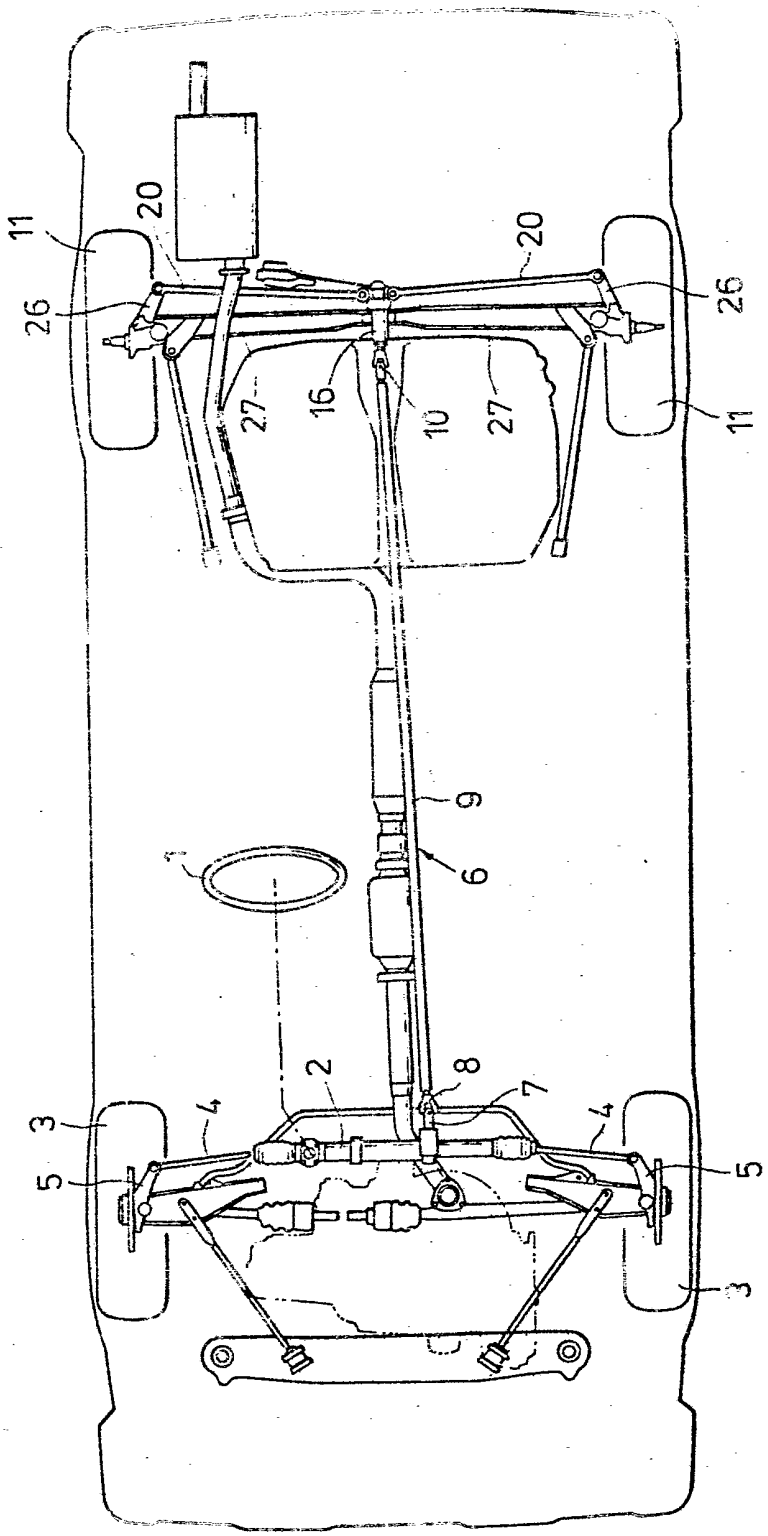


FIG.2

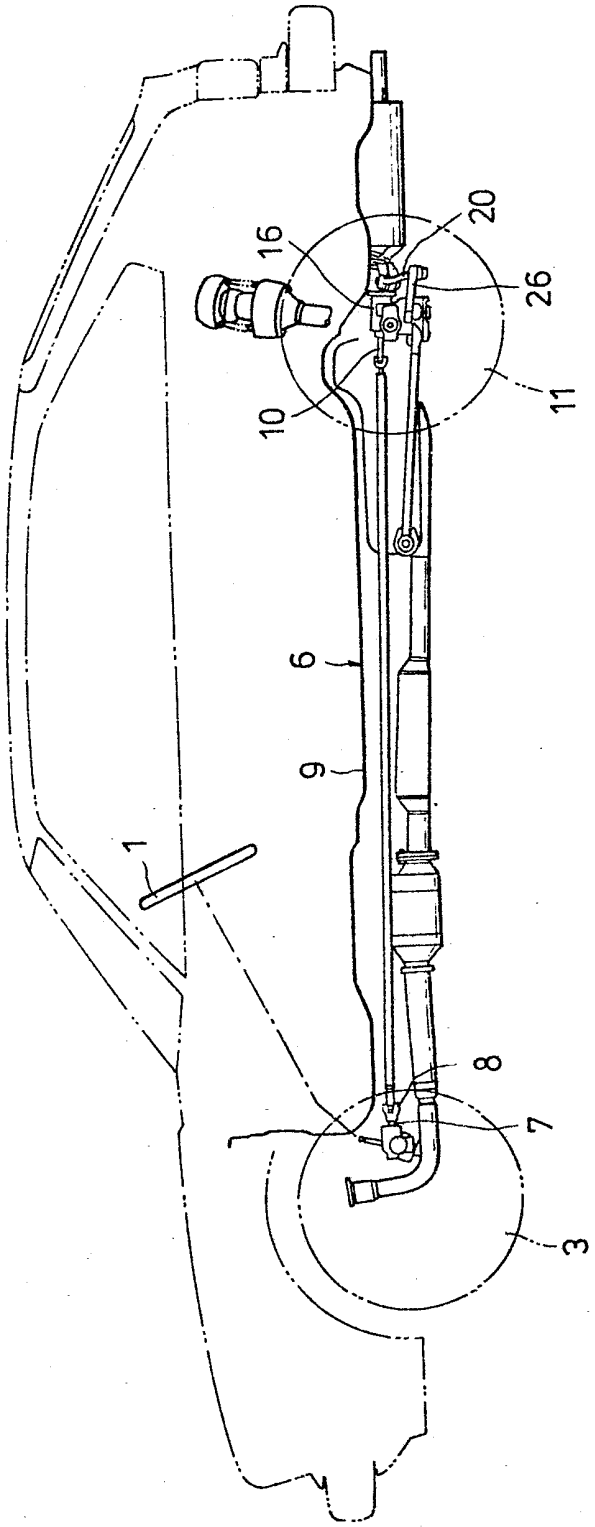
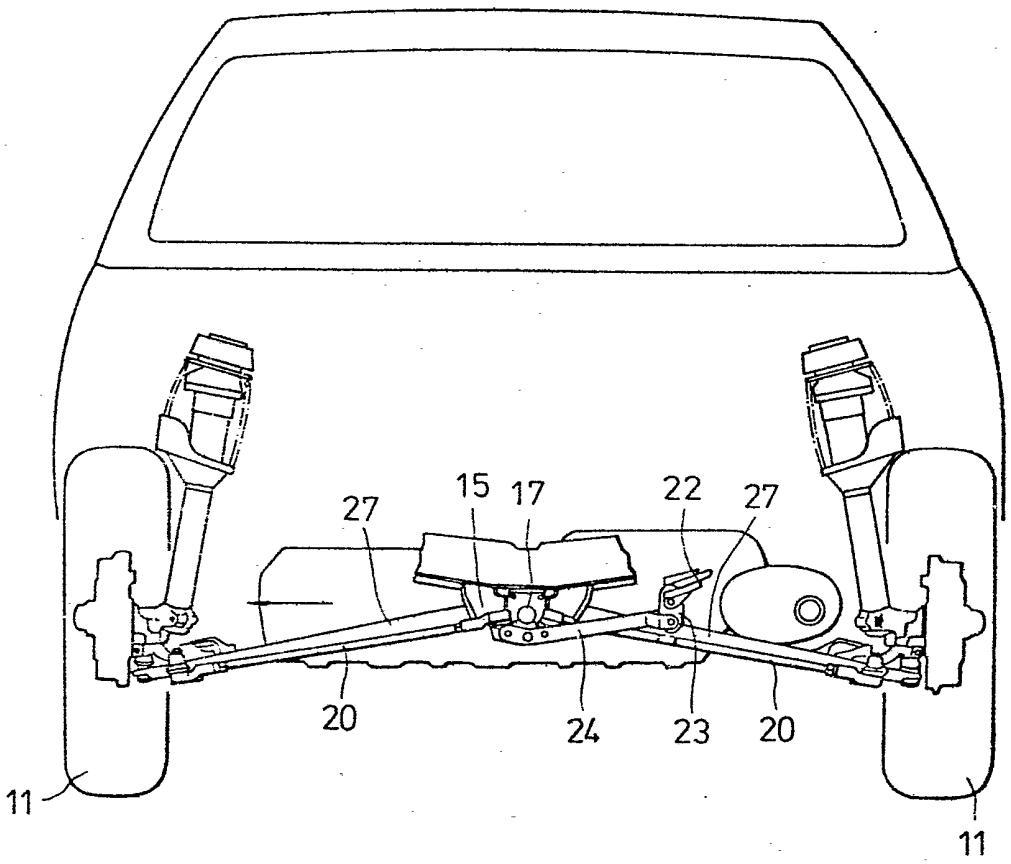
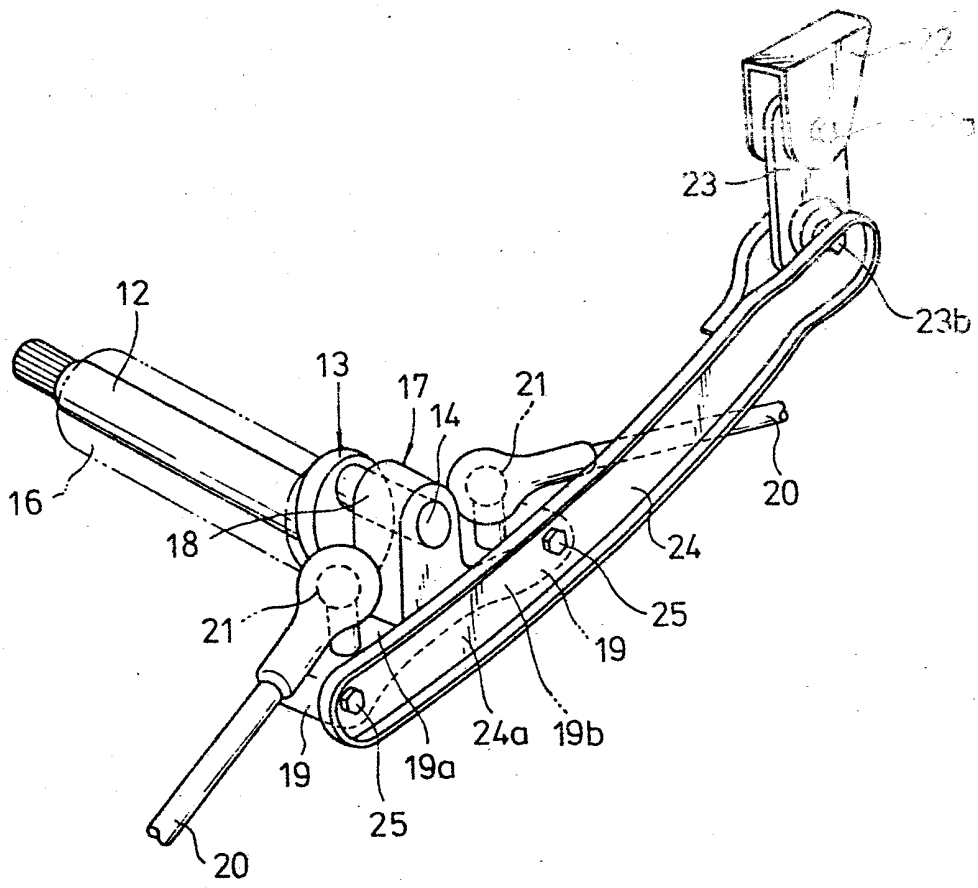


FIG.3



4.6

FIG.4



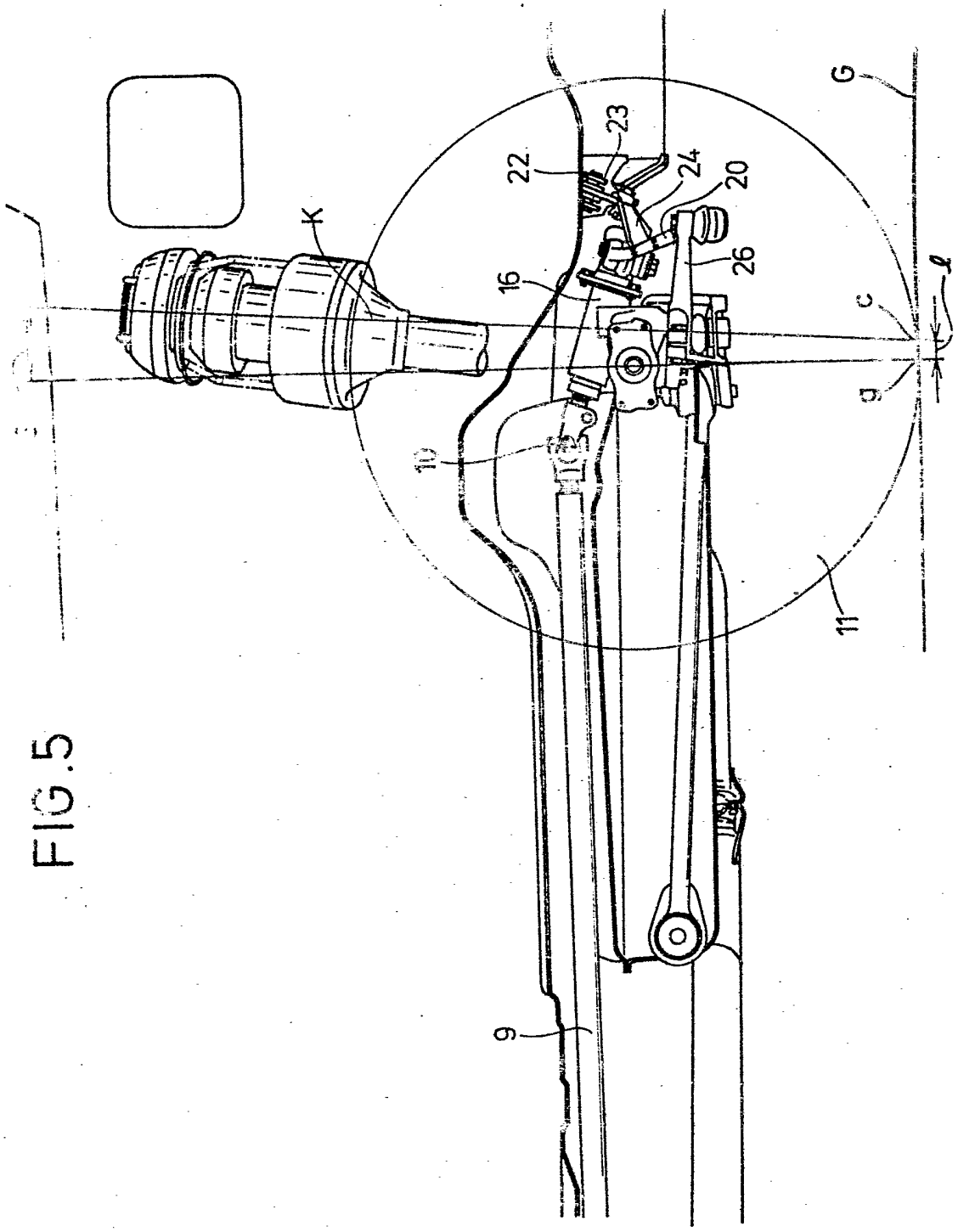


FIG.5

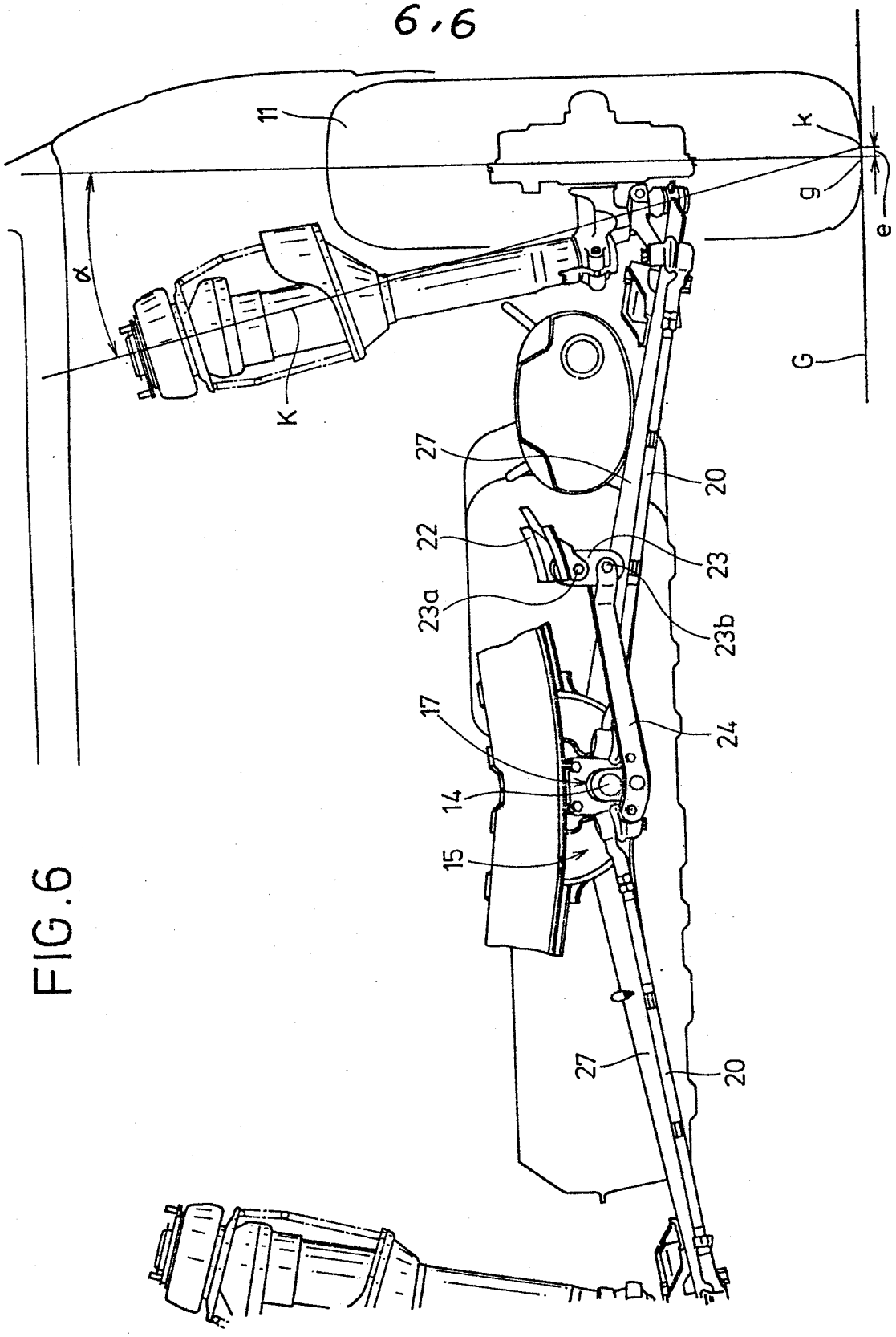


FIG.6