

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 13693

(54)

Différentiel pour véhicules.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. ³). F 16 H 1/38; B 60 K 17/16; F 16 H 57/08.

(22)

Date de dépôt..... 10 juillet 1981.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : RFA, 12 juillet 1980, n° P 30 26 535.1.

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 2 du 15-1-1982.

(71)

Déposant : Société dite : VOLKSWAGENWERK AG, résidant en RFA.

(72)

Invention de : Karl Ashauer et Horst Kohlsaas.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Rinuy, Santarelli,
14, av. de la Grande-Armée, 75017 Paris.

La présente invention concerne un différentiel pour véhicules, et notamment pour voitures, comportant une paire d'arbres récepteurs montés en rotation dans des alésages du boîtier de différentiel.

Le montage en rotation des arbres récepteurs dans les alésages du boîtier de différentiel de véhicules produit entre eux un jeu radial, qui risque de produire des bruits sur certaines plages de fonctionnement, en présence de vibrations provenant du moteur.

L'invention vise à éviter dans une large mesure de tels bruits, sans réduire l'aptitude fonctionnelle du différentiel.

Selon une caractéristique essentielle de l'invention, des moyens sont prévus pour la suppression du jeu radial entre les arbres récepteurs et les alésages du boîtier du différentiel. Ces moyens sont par exemple constitués par un anneau conique, serré axialement entre un arbre récepteur et une gorge conique de l'alésage du boîtier de différentiel. La suppression du jeu radial s'accompagne d'une réduction des bruits gênants produits par le différentiel dans certains états de fonctionnement.

Afin d'interdire un autoblocage par l'anneau conique, rendant impossible une rotation des arbres récepteurs dans les alésages du boîtier de différentiel, l'angle de l'enveloppe conique de l'anneau ou de la surface correspondante de la gorge circulaire du boîtier de différentiel est de préférence compris entre environ 10° et 15°.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à l'aide de la description détaillée ci-dessous d'un exemple de réalisation en deux variantes, dont la figure unique représente la coupe longitudinale.

La figure unique représente le différentiel 1, le carter d'embrayage 2a et le carter 2b de la boîte de vitesses, le boîtier 3 de différentiel étant entraîné par un pignon d'attaque 30. Le boîtier 3 comprend des alésages longitudinaux 4, dans lesquels sont montés en rotation deux arbres récepteurs 5 et 6, disposés en regard et dépassant de chaque côté. Deux réalisations différentes des arbres récepteurs sont représentées sur les parties droite et gauche du différentiel 1.

Sur la partie droite de la figure, l'arbre récepteur est réalisé

en une seule pièce avec la fourche à bride 10 prévue pour la liaison avec l'arbre de transmission non représenté; le planétaire 7, fixé sur l'extrémité pénétrant dans le boîtier 3 de différentiel, est maintenu par un tirant 11, guidé dans l'arbre récepteur 5 creux, et un contre-écrou 12. Sur la partie gauche de la figure, l'arbre récepteur 6 et la fourche à bride 14 constituent deux pièces séparées, réunies par un anneau d'arrêt 15, avec interposition d'un ressort Belleville 17, et une denture 16. Le chapeau d'étanchéité 18 recouvre l'extrémité de l'arbre récepteur 6. Le planétaire 7 est maintenu de façon connue par une denture sur l'arbre récepteur 6 et fixé axialement par un anneau d'arrêt 13.

Les satellites 8 sont montés sur un axe 9 et engrènent avec les planétaires 7.

Afin de supprimer le jeu radial entre les arbres récepteurs 5, 6 et les alésages longitudinaux 4 du boîtier 3 de différentiel, et d'éviter ainsi les bruits produits dans des conditions défavorables, un anneau 20 muni d'une fente axiale est prévu, son enveloppe conique étant appliquée dans une gorge circulaire 21 de l'alésage 4 du différentiel, qui présente un profil correspondant. Sur la partie droite de la figure, la force axiale pour le réglage de cet anneau conique 20 compensant le jeu radial est fournie par un ressort de compression 23 conique, dont une extrémité prend appui sur une face frontale 24 radiale de la fourche à bride 10 et dont l'autre extrémité repousse la coupelle 22 appliquée sur la face frontale de l'anneau conique 20. Le ressort de compression 23 conique est remplacé par un ressort de compression en fil de section rectangulaire sur la moitié gauche de la figure.

Le ressort 26 représenté sur la partie gauche de la figure prend appui sur une face frontale 27 radiale de la fourche à bride 14 et repousse une coupelle 25 appliquée sur la face frontale de l'anneau conique 20.

Les joints d'arbre 19, 28 assurent l'étanchéité des roulements 29, qui fixent le boîtier 3 de différentiel dans le carter 2a de l'embrayage et le carter 2b de la boîte de vitesses.

Le montage de tels anneaux coniques soumis à la force d'un res-

sort entre les arbres récepteurs et les alésages du boîtier de différentiel réduit ou supprime le jeu radial entre ces deux pièces, comme précédemment indiqué, le choix du matériau et de l'angle des faces coniques permettant d'assurer une rotation des arbres récepteurs par rapport au boîtier de différentiel, même si elle est un peu plus difficile par suite d'un frottement renforcé. Il convient de noter qu'une telle rotation ne s'effectue qu'avec une faible vitesse relative, et uniquement dans le cas de vitesses différentes des deux roues de l'essieu moteur de la voiture, dans un virage par exemple. La marche normale en ligne droite ne produit par contre aucune rotation relative des arbres récepteurs par rapport au boîtier de différentiel.

Afin d'éviter un autoblocage, l'angle des enveloppes coniques de l'anneau conique 20 et de la gorge circulaire 21 doit être supérieur à $7^{\circ}30'$, mais de préférence compris entre environ 10° et 15° . L'anneau conique 20 doit en outre être réalisé dans un matériau présentant une usure particulièrement faible, afin d'assurer une longue durée de vie. Les matériaux utilisables sont des laitons spéciaux ou des aciers trempés et revenus, tels que du fil d'acier à ressort.

Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées par l'homme de l'art au principe et aux dispositifs qui viennent d'être décrits uniquement à titre d'exemples non limitatifs, sans sortir du cadre de l'invention.

Revendications

1. Différentiel pour véhicules, et notamment pour voitures, comportant une paire d'arbres récepteurs montés en rotation dans des alésages du boîtier de différentiel et caractérisé par des moyens (20, 21) de suppression du jeu radial entre les arbres récepteurs (5, 6) et les alésages (4) du boîtier (3) de différentiel.
2. Différentiel selon revendication 1, caractérisé en ce que les moyens (20, 21) sont prévus sur les extrémités opposées du boîtier (3) de différentiel comportant les alésages (4).
3. Différentiel selon une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que lesdits moyens sont constitués par un anneau (20) fendu, présentant une enveloppe conique, coulissant sur l'arbre récepteur et maintenu avec réglage axial dans une gorge (21) circulaire conique de l'alésage (4) du boîtier de différentiel.
4. Différentiel selon revendication 3, caractérisé en ce que l'anneau (20) est chargé axialement par un ressort de compression (23 ; 26).
5. Différentiel selon revendication 4, caractérisé en ce que le ressort de compression (23, 26) prend appui sur un bord radial (24; 27) de la fourche à bride (10, 14) montée sur l'arbre récepteur (5, 6).
6. Différentiel selon revendication 1, caractérisé en ce que l'angle d'inclinaison de l'enveloppe conique de l'anneau 20 est de préférence compris entre environ 10° et 15°.

