

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 530 765

②1 N° d'enregistrement national : **82 04952**

⑤1 Int Cl³ : F 16 H 1/44.

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 19 mars 1982.

③0 Priorité

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 4 du 27 janvier 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *GRANDCLER Jacqueline et MARCHAL
Jocelyne.* — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Jacqueline Grandcler et Jocelyne Marchal.

⑦3 Titulaire(s) :

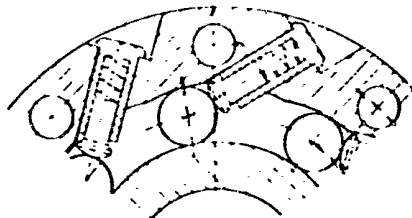
⑦4 Mandataire(s) : Pierre Fornara.

⑤4 Différentiel à action limitée.

⑤7 Différentiel à action limitée, permettant à un véhicule de virer dans son rayon de braquage minimum en utilisant la fonction « différentiel » mais dont le rapport des vitesses de rotation des deux demi-arbres de sortie ne pourra être supérieur à une valeur définie à la construction du dispositif.

Il est constitué par les bases d'un différentiel traditionnel, lui-même complété par des pignons toujours en prise mais montés sur roues libres et aboutissant à chacun des deux demi-arbres porte-roue. L'entraînement obtenu par l'intermédiaire de ces pignons supplémentaires donnant par exemple une vitesse de rotation des deux demi-arbres de sortie, ne représentant que 80 % de celle obtenue par la fonction du différentiel en ligne droite.

L'invention peut être utilisée sur tous les véhicules où une transmission mécanique existe, tels que : voitures particulières, poids lourds, transports en commun, véhicules tous terrains, tracteurs agricoles, forestiers, véhicules sur rails et autres.



FR 2 530 765 - A1

D

DESCRIPTION

Différentiel à action limitée.

- 5 La présente invention concerne un différentiel à action limitée permettant tout en conservant la fonction "différentiel" d'assurer un entraînement des deux demi-arbres de sortie.

Dans les dispositifs connus de ce genre :

a) - différentiel autobloquant à freins à cones :

- 10 Le principe de construction est semblable à celui du différentiel classique. Cependant des freins à cones placés en arrière des planétaires et frottant sur ces derniers y sont ajoutés. Pour produire une première résistance à l'action différentielle, on applique entre les deux planétaires, une charge préalable
- 15 statique produite par des ressorts. Sous couple, à cette charge s'ajoutent les forces produites par la séparation des planétaires et satellites, ce qui augmente la résistance dans le différentiel (différentiel dit de BORG-WARNER).

b) - différentiel asservi POWER LOCK de GLAENZER :

- 20 Des embrayages sont interposés entre les planétaires et le boîtier mais les satellites sont au nombre de Quatre, montés aux extrémités de deux axes porte-satellites distincts dont les extrémités au lieu d'être cylindriques, présentent la forme d'une came. Ces porte-satellites ont une certaine liberté car ils peuvent
- 25 monter sur des rampes hélicoïdales prévues dans les lumières du boîtier. Derrière les planétaires, sont placés des contre-planétaires recevant la poussée des planétaires. La rotation par rapport au boîtier des contre-planétaires est limitée par un dispositif d'embrayage à disques multiples.

- 30 Dans ces dispositifs différents handicaps subsistent :

- construction faisant intervenir des éléments réputés d'usure (cones, embrayages),
- tendance à sous virer des véhicules équipés,
- transmission du couple moteur non intégral. Si une roue a
- 35 tendance à patiner, la roue présentant la meilleure adhérence reçoit un couple égal à celui de la roue ayant tendance à patiner multiplié par le coefficient de transfert, une des roues pouvant donc ne pas tourner,
- Energie absorbée par les frottements permanents se traduit par
- 40 un rendement moindre que celui obtenu par un différentiel classique.

Le dispositif selon l'invention permet d'éviter tous ces inconvénients :

- il ne fait pas intervenir de pièces d'usure,
- il ne nécessitera aucun réglage,
- 5 - il n'aura aucune incidence sur le comportement du véhicule, (ni couple survireur, ni couple sous vireur),
- il assurera en toutes circonstances l'entraînement mécanique des deux demi-arbres porte roue.

Le dispositif objet de cette invention dans sa version pré-
10 férentielle, schématique et non limitative selon figure -I-, comporte un boîtier faisant carter (repère "I"), un pignon d'attaque "2" en bout d'arbre de transmission "3", un pignon distributeur "4" à double taille (une pour son entraînement par le pignon d'attaque "2" et une extérieure pour entraîner le pignon
15 de cloche "8"), porteur de deux pignons "5" ~~et "6"~~ à denture extérieure, ces pignons seront entraînés lorsque le véhicule sera en marche avant par l'intermédiaire de deux roues libres "6" et "7", un pignon de cloche "8" porteur de satellites "9" qui entraînent les planétaires "10" et "11" eux-mêmes solidaires des
20 demi-arbres "12" et "13", deux pignons "14" et "15", que nous appelons contre planétaires, à denture extérieure et entraînés par "5" et "6" en marche avant, entraînent eux-mêmes par l'intermédiaire des deux roues libres "16" et "17" les deux demi-arbres moteur
25 "12" et "13" à une vitesse inférieure de 20% (par exemple), à celle obtenue en ligne droite par l'intermédiaire du pignon de cloche "8". Cette vitesse inférieure de (x%) étant définie par construction pour un véhicule donné, de façon à lui permettre de virer avec son rayon de braquage minimum sans obtenir de dérapage ou ripage de la roue intérieure.

30 Le dispositif selon l'invention dans une autre version schématique et non limitative pourrait être réalisé d'après la figure -2-. Cette disposition fonctionne sur le principe de la précédente mais ne fait intervenir que trois roues libres et devrait se traduire par un carter de différentiel réservant moins
35 de garde au sol que la précédente.

Ces dispositifs selon l'invention font intervenir des roues libres, qui sont des dispositifs connus et dont certaines versions sont réputées pour leur extrême robustesse et longévité. Différentes versions de ces principes sont repris sur les

figures "3" et "4" (roues libres à galets et ressort), figure
"5" (roues libres à galets sans ressort dont les galets sont
5 placés entre deux chemins de roulement non exactement concen-
triques, ce qui entraîne une longévité exceptionnelle).

Différentes autres versions de roues libres existent et
nous avons voulu présenter les solutions offrant le maximum
de sécurité, mais ceci dans un but non limitatif, ces disposi-
tifs étant connus et appliqués.

10 Par ailleurs, les montages schématiques représentés figure
-I- et figure -2- ne font pas intervenir les roulements ^{et} à butées
à bille éventuellement nécessaires. L'opportunité ou la nécessi-
té de ces aménagements étant bien connue des concepteurs.

I5

R E V E N D I C A T I O N S

I - Différentiel à action limitée permettant d'assurer en toutes circonstances l'entraînement des deux demi-arbres de sortie, tout en conservant la fonction "différentiel".

5

2 - Dispositif selon la revendication I - caractérisé par le fait que des contre planétaires entraînés à une vitesse volontairement moindre que celle du pignon cloche, entraînent par l'intermédiaire de roues libres les demi-arbres droits et gauches lorsque le rapport de vitesse de ces demi-arbres voudrait être supérieur ^(ou inférieur) à une valeur définie par construction, ces demi-arbres pouvant tout de même tourner plus vite que les contre planétaires.

10

3 - Dispositif selon revendication 2 - caractérisé par le fait que les deux contre planétaires sont entraînés par deux pignons eux-mêmes entraînés par un dispositif à roues libres.

15

4 - Dispositif selon revendication 3 - caractérisé par le fait que le dispositif à roues libres permet d'avoir une fonction différentielle en marche avant et en marche arrière.

20

5 - Dispositif selon revendication 3 - caractérisé par le fait que le rapport des nombres de dents des pignons repérés "5" et "14" ou "6" et "15", comparé au rapport de nombres de dents de pignons repérés "4" et "8", permet de limiter l'action du différentiel en marche avant.

25

6 - Dispositif selon revendication 5 - caractérisé par le fait que l'action limitée du différentiel permet néanmoins au véhicule de virer avec son rayon de braquage minimum sans faire patiner la ou les roues intérieures entraînées.

30

7 - Dispositif selon revendication ~~3~~^{2 et 3} - caractérisé par le fait que les roues libres sont de type connus (dispositifs à coincement par exemple) et que ces roues libres peuvent être rapportées ou faire partie intégrante des éléments constitutants.

8 - dispositif selon revendication 3 - caractérisé par l'absence de pièce d'usure ou de frottement, ce qui améliore le rendement.

35

Fig. 1

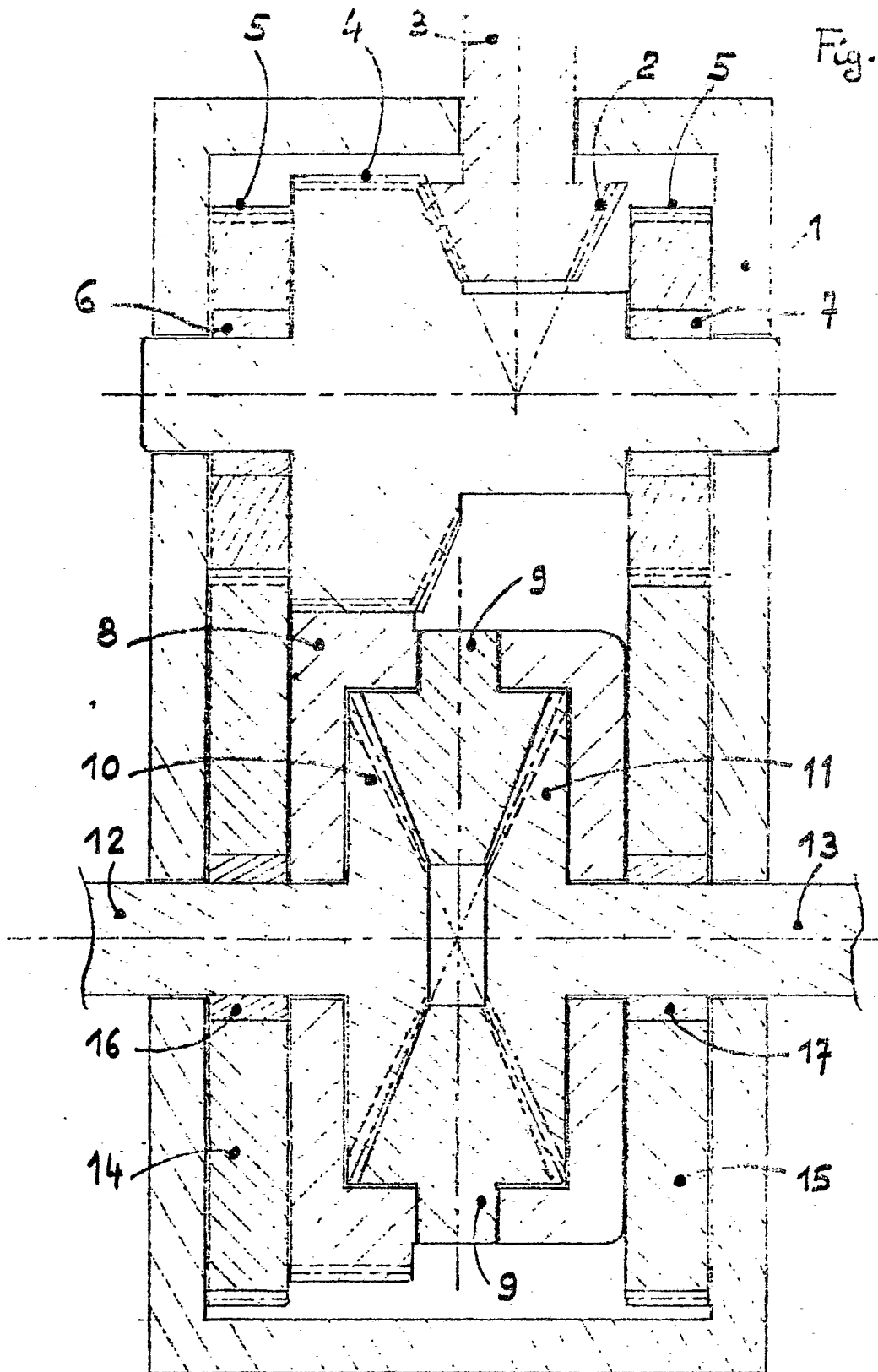
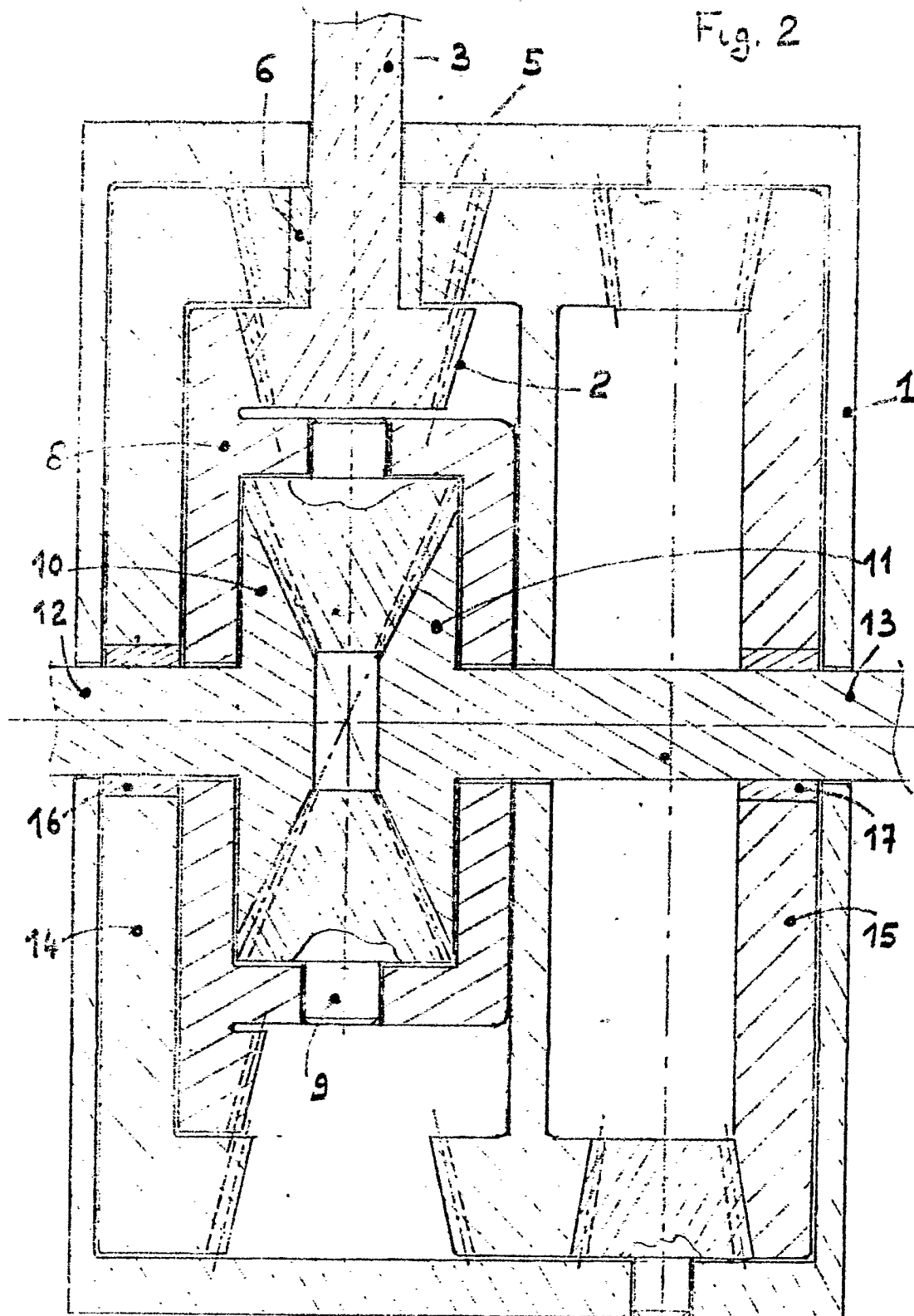


Fig. 2



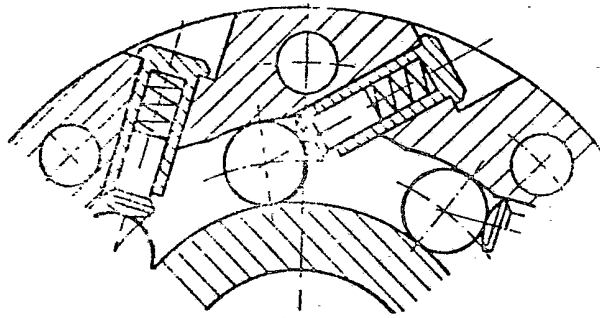


Fig. 3

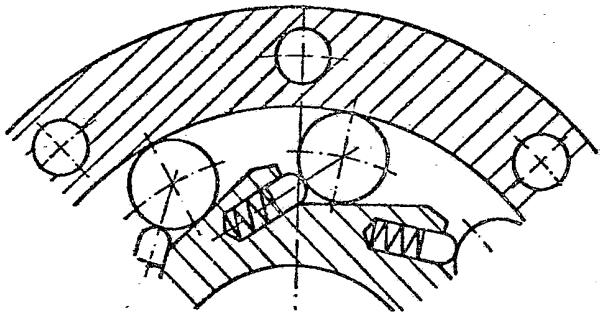


Fig. 4

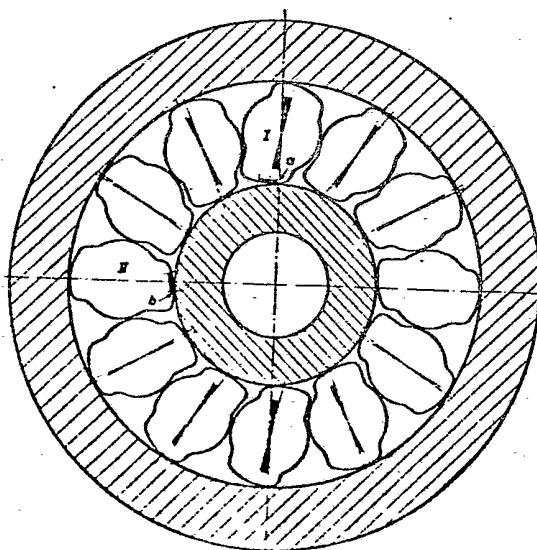


Fig. 5