

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 561 343

②1 N° d'enregistrement national :

85 03761

⑤1 Int Cl⁴ : F 16 H 45/02.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 14 mars 1985.

③0 Priorité : DE, 16 mars 1984, n° P 34 09 692.2.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 38 du 20 septembre 1985.

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

⑦1 Demandeur(s) : DAIMLER-BENZ AKTIENGESELL-
SCHAFT. — DE.

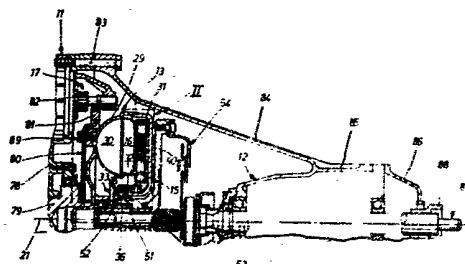
⑦2 Inventeur(s) : Hermann Gaus, Gunter Jürgens, Eberhard
Frötschner et Winfried Rüb.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin,
Schrimpf, Warcoin et Ahner.

⑤4 Système d'entraînement pour véhicule automobile comportant un embrayage hydrodynamique et une boîte de vitesses à commande manuelle.

⑤7 L'invention concerne un système d'entraînement pour véhicule dans lequel il est prévu dans la ligne de transmission de couple entre un moteur 11 et une boîte de vitesses 12 manœuvrable manuellement un embrayage hydrodynamique 13 qui, pour remplir une fonction de frein de stationnement par enclenchement d'un rapport, peut être court-circuité par un embrayage d'immobilisation 15 opérant en fonction de la vitesse de rotation au moyen de corps centrifuges qui est enclenché lorsque le moteur et la roue de turbine 16 sont immobilisés; des réceptacles ne pouvant pas tourner par rapport à la roue de turbine 16 et servant à recevoir les corps centrifuges agissant comme des organes intermédiaires d'accouplement sont disposés radialement vers l'extérieur, par rapport à l'axe d'embrayage 21-21, dans un anneau d'embrayage qui comporte des réceptacles ne pouvant pas tourner par rapport à la roue de pompe 30; on évite ainsi des bruits de claquement des organes intermédiaires d'embrayage car la roue de pompe est immobilisée avant la roue de turbine.



FR 2 561 343 - A1

D

La présente invention concerne un système d'entraînement pour véhicule automobile, dans lequel il est prévu dans la transmission de couple entre un moteur d'entraînement et une boîte de vitesses à commande manuelle un embrayage hydrodynamique, lequel embrayage hydrodynamique peut être court-circuité par un embrayage d'immobilisation opérant au moyen de masses centrifuges en fonction de la vitesse de rotation et étant embrayé lorsque le moteur et la roue de turbine de l'embrayage hydrodynamique sont immobiles, et dans lequel les masses centrifuges sont elles-mêmes agencées sous forme d'organes intermédiaires d'accouplement pouvant être amenés en prise avec des logements correspondants des deux moitiés d'embrayage, et où des réceptacles prévus dans un anneau d'embrayage centré par rapport à l'axe d'embrayage et ne pouvant pas tourner par rapport à la roue de pompe de l'embrayage hydrodynamique ainsi que des réceptacles ne pouvant pas tourner par rapport à la roue de turbine sont disposés concentriquement à l'anneau d'embrayage.

Dans un système d'entraînement connu de ce genre, par exemple d'après la demande de brevet allemand DE-AS 12 54 027, les réceptacles ne pouvant pas tourner par rapport à la roue de pompe sont disposés concentriquement et radialement extérieurement aux réceptacles solidaires de la roue de turbine, car l'embrayage hydrodynamique est utilisé comme un embrayage de démarrage et les organes intermédiaires d'embrayage doivent être immédiatement libérés au démarrage. Les organes intermédiaires d'embrayage sont sollicités par ressorts et produisent par conséquent dans cet agencement des bruits de claquement lors de l'arrêt du moteur, car la roue de pompe est immobilisée avant la roue de turbine.

Dans un système d'entraînement connu d'un autre type, par exemple d'après la demande de brevet allemand DE-OS 32 03 653, il est prévu pour le levier de manoeuvre une position-P placée dans la voie de commande de la marche arrière et dans laquelle un engrenage de stationnement
5 particulier de la boîte de vitesses est amené dans une position de verrouillage bloquant l'arbre de sortie de la boîte de vitesses.

D'après la demande de brevet allemand DE-OS
10 25 49 081, on connaît un système d'embrayage servant à relier la turbine à gaz d'un groupe de propulsion auxiliaire d'un avion à réaction avec un compresseur d'air, dans lequel un embrayage centrifuge est désaccouplé également à pleine charge de corps centrifuges cylindriques
15 utilisés comme des organes intermédiaires d'embrayage et ne peut pas être réaccouplé tant que les arbres correspondants sont presque immobilisés. Les corps centrifuges sortent, pour le débrayage de l'embrayage, de réceptacles correspondants d'un anneau, placé radialement à l'intérieur,
20 de la moitié menée d'embrayage pour être transférés radialement dans des réceptacles, agencés sous forme de passages correspondants, d'un anneau intermédiaire relié sans possibilité de rotation relative à la moitié menante de l'embrayage, et pénètrent dans des réceptacles en forme de
25 poche d'un anneau de manoeuvre disposé concentriquement à l'extérieur et pouvant exécuter une rotation limitée par rapport à l'anneau intermédiaire, lorsque cet anneau de manoeuvre est placé dans une position angulaire correspondant en coïncidence avec l'anneau intermédiaire.

30 D'après la demande de brevet allemand DE-OS 24 37 777, on connaît un embrayage à friction, commandé en fonction de la vitesse de rotation par des masselottes centrifuges coopérant avec des ressorts d'embrayage et de

point mort, ledit embrayage étant embrayé aux basses vitesses de rotation et étant débrayé aux vitesses supérieures. Pour obtenir un actionnement brusque, les ressorts de point mort passent avec leurs lignes d'action, lors de la
5 déviation des masselottes centrifuges vers l'extérieur, par les points de liaison de manière que, avant que le point de liaison soit atteint, il se produise une force élastique antagoniste et, après le franchissement du point de liaison, une force élastique d'assistance.

10 Enfin d'après la demande de brevet allemand DE-OS 29 13 694, on connaît, pour le court-circuitage d'un convertisseur hydrodynamique de couple, un embrayage à friction actionné par une force centrifuge de manière à pouvoir être embrayé aux basses vitesses de rotation et débrayé
15 aux vitesses supérieures. Pour réduire l'apparition d'oscillations de torsion lorsque le véhicule fonctionne au ralenti, l'embrayage à friction est accouplé avec un accouplement à roue libre qui permet que la roue de turbine pouvant être amenée en prise avec la boîte de vitesses puisse l'emporter
20 sur la roue de pompe, reliée au moteur, dans la direction de rotation d'entraînement.

Le problème qui est à la base de l'invention consiste essentiellement à agencer un système d'entraînement du type défini dans le premier paragraphe, de telle sorte
25 que, par enclenchement d'un rapport, un effet de freinage de stationnement tel que celui obtenu dans un véhicule par liaison directe entre le moteur et la boîte de vitesses, puisse être obtenu par un embrayage de séparation maintenu embrayé au moyen d'une force élastique. L'embrayage de
30 stationnement doit pouvoir être enclenché seulement pour une vitesse de rotation de la roue de turbine se rapprochant de zéro -c'est-à-dire sans bruit.

Le problème défini ci-dessus est résolu avantageusement conformément à l'invention en ce que les réceptacles (guides) ne pouvant pas tourner par rapport à la roue de turbine sont disposés, par rapport à l'axe d'embrayage, radialement à l'extérieur de l'anneau d'embrayage (moitié d'embrayage).

Selon d'autres particularités de l'invention :

- 1) L'embrayage d'immobilisation transmet, dans la position embrayée, un couple dans les deux sens de rotation.
- 2) La vitesse d'ouverture de l'embrayage d'immobilisation est égale ou supérieure à la vitesse de rotation du moteur de démarrage du moteur d'entraînement du véhicule mais est cependant inférieure à la vitesse de ralenti de ce moteur d'entraînement.
- 3) La vitesse provoquant la fermeture de l'embrayage d'immobilisation est plus petite que la vitesse de ralenti du moteur d'entraînement.
- 4) L'embrayage d'immobilisation ne peut être enclenché que lors d'un faible patinage de l'embrayage hydrodynamique.
- 5) Une bille est utilisée comme corps centrifuge correspondant.
- 6) Une rainure axiale, parallèle à l'axe de rotation d'embrayage, est utilisée pour recevoir la moitié d'embrayage située du côté roue de pompe.
- 7) Une masse additionnelle ne participant pas à la transmission de couple est interposée de façon à agir entre un corps centrifuge et son ressort associé d'enclenchement.
- 8) Comme masse additionnelle on utilise une broche cylindrique reçue dans un guide radial correspondant de la moitié d'embrayage associée.

9) La masse additionnelle est disposée dans un évidement de la coquille extérieure de la roue de turbine.

10) La coquille extérieure de la roue de pompe est reliée rigidement à une coquille de carter d'embrayage de forme annulaire s'accrochant sur la roue de turbine et qui comporte un moyeu de carter disposé concentriquement à l'intérieur de la roue de turbine et les réceptacles associés (rainures axiales) servant à l'accrochage des organes intermédiaires d'embrayage sont maintenus sur la surface du moyeu qui est tournée vers la roue de turbine.

11) Un voile intermédiaire, disposé entre la coquille extérieure de la roue de pompe et le moyeu de carter, est relié par l'intermédiaire de sa zone radialement extérieure avec la roue de turbine, et par l'intermédiaire de sa zone radialement intérieure avec un moyeu de roue de turbine disposé concentriquement à l'intérieur du moyeu de carter.

12) L'embrayage d'immobilisation est disposé fonctionnellement en parallèle à l'accouplement à roue libre, qui empêche un dépassement de la roue de pompe par la roue de turbine dans la direction de rotation d'entraînement.

13) La moitié d'embrayage (anneau extérieur), située côté roue de turbine, de l'accouplement à roue libre est reliée à la roue de turbine par un second embrayage d'immobilisation, opérant avec des corps centrifuges et qui est embrayé seulement lors d'une annulation de la vitesse de rotation de la roue de turbine.

14) Les corps centrifuges de l'embrayage d'immobilisation de l'accouplement à roue libre proprement dit peuvent être amenés en prise, comme des organes intermédiaires d'accouplement, avec les deux moitiés d'embrayage.

15) Les réceptacles, coopérant avec les organes intermédiaires d'accouplement, sur la moitié, située côté roue libre, sont délimités à leurs extrémités placées en arrière dans la direction de rotation d'entraînement, respectivement par une surface inclinée qui, lors d'une rotation relative de la moitié d'embrayage située côté roue libre dans la direction d'entraînement en rotation par rapport à l'autre moitié d'embrayage, assiste le mouvement de sortie de l'organe intermédiaire d'accouplement hors du réceptacle correspondant.

16) On utilise des billes comme organes intermédiaires d'accouplement dans l'embrayage d'immobilisation de l'accouplement à roue libre.

17) L'accouplement à roue libre est disposé axialement entre la coquille extérieure de la roue de pompe et le voile intermédiaire et également concentriquement à l'intérieur de la roue de pompe.

18) Parmi trois corps annulaires disposés concentriquement entre eux à l'intérieur de la roue de pompe, le corps annulaire intérieur est relié sans possibilité de rotation relative à la coquille extérieure et est également agencé comme un anneau intérieur de l'accouplement à roue libre, le corps annulaire central est agencé aussi bien comme un anneau extérieur de l'accouplement à roue libre que comme une moitié intérieure de l'embrayage d'immobilisation associé et le corps annulaire extérieur est d'une part relié sans possibilité de rotation relative avec le voile annulaire et est d'autre part agencé comme une moitié extérieure de l'embrayage d'immobilisation.

19) Le moyeu d'embrayage disposé concentriquement entre le moyeu de carter et le moyeu de roue de turbine peut être accouplé d'une part avec le moyeu de roue de

turbine par l'intermédiaire d'une liaison par conjugaison de formes séparable et d'autre part avec un arbre d'entrée de la boîte de vitesses par l'intermédiaire d'un embrayage de séparation pouvant être actionné à volonté.

5 20) L'embrayage d'immobilisation court-circuitant l'embrayage hydrodynamique est connecté en parallèle à un frein à friction pouvant être actionné par l'intermédiaire d'un corps centrifuge disposé sur la roue de pompe.

21) Le frein à friction est à auto-assistance.

10 22) Un tambour de frein ne pouvant pas tourner par rapport à la roue de turbine est entouré deux fois par une bande de freinage, dont une extrémité est reliée sans possibilité de rotation relative à la roue de pompe tandis que l'autre extrémité de la bande de freinage est disposée
15 librement sur le tambour de frein et coopère avec les corps centrifuges.

23) On utilise comme corps centrifuges pour le frein à friction respectivement deux leviers pivotants disposés dans une direction périphérique par rapport à
20 l'axe de rotation d'embrayage, lesdits leviers étant articulés par leurs extrémités mutuellement adjacentes sur une partie d'articulation ne pouvant pas tourner par rapport à la roue de pompe tandis que leurs extrémités opposées sont reliées entre elles par un ressort de traction.

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

- la figure 1 montre le système d'entraînement d'un véhicule conforme à l'invention dans une première forme de réalisation, par une coupe partielle axiale passant par
30 l'axe d'embrayage,

- la figure 2 est une vue en coupe à échelle agrandie de la partie de la figure 1 correspondant au trait mixte de repérage II,
- la figure 3 est une vue en élévation faite dans la direction de la flèche III, et en partie en coupe, de l'accouplement à roue libre de la figure 2,
- la figure 4 est une vue en élévation du corps annulaire central de l'accouplement à roue libre de la figure 2,
- la figure 5 est une vue en coupe, faite en correspondance à la figure 2, d'une seconde forme de réalisation du système d'entraînement selon l'invention, et
- la figure 6 est une coupe du système d'entraînement de la figure 5, faite suivant la ligne VI-VI.

En référence à la figure 1, il est prévu dans le carter de vilebrequin 78 d'un moteur d'entraînement 11 un vilebrequin 79 qui est relié sans possibilité de rotation relative par son extrémité arrière, au moyen d'un flasque d'entraînement 80 et par l'intermédiaire d'une fixation par vis 89, aussi bien avec une couronne dentée de démarreur 81 qu'avec une coquille extérieure 29 d'une roue de pompe 30 d'un embrayage hydrodynamique 13. La couronne dentée de démarreur 81 peut être amenée en prise, d'une manière classique, avec le pignon d'attaque 82 d'un démarreur électrique 17. Sur le carter de vilebrequin 78 est fixé par brides, au moyen de vis 83, un carter ayant la forme d'une cloche d'embrayage 84, formant une seule et même pièce avec un carter 85 d'une boîte de vitesses 12. Dans sa zone avant, la boîte de vitesses 12 comporte un arbre d'entrée 53, qui peut être relié d'une manière classique, à l'aide d'un embrayage de séparation 54 actionné par une pédale, avec le moteur 11 d'entraînement du véhicule. L'embrayage hydrodynamique 13 placé dans la ligne de transmission entre le moteur d'entraînement 11 et l'embrayage de séparation 54,

peut être court-circuité par un embrayage d'immobilisation 15. Dans ce but, la coquille extérieure 29 est soudée sur un carter d'embrayage 31, qui s'accroche sur la roue de turbine 16 de l'embrayage hydrodynamique 13 et qui comporte un moyeu intérieur de carter 32 centré sur l'axe d'embrayage 21-21. Un moyeu de roue de turbine 36 est disposé de façon centrée à l'intérieur du moyeu de carter 32 et il est relié sans possibilité de rotation relative à l'aide d'un voile intermédiaire 33 avec la roue de turbine 16. Le moyeu de roue de turbine 36 est relié sans possibilité de rotation relative au moyen d'une liaison d'entraînement par conjugaison de formes 52 avec un moyeu d'embrayage 51 d'un flasque d'entraînement d'embrayage 90. Le flasque d'entraînement d'embrayage 90 fait partie de la moitié, située côté-primaire de l'embrayage de séparation 54.

A son extrémité arrière, la boîte de vitesses 12 est fermée par un couvercle 86 situé du côté frontal et qui est traversé par l'arbre de sortie de boîte 87, sur lequel est fixée d'une manière classique une bride de sortie de boîte 88.

La figure 2 montre initialement que le voile intermédiaire 33 rejoint de façon monobloc, dans sa zone radialement intérieure 35, le moyeu de la roue de turbine 36 alors que par contre il est relié sans possibilité de rotation relative avec la roue de turbine 16 par sa zone radialement extérieure 34. La moitié 18, située du côté-primaire, de l'embrayage d'immobilisation 15 est constituée par un anneau d'embrayage qui est disposé dans la zone de transition entre le moyeu de carter 32 et la partie radiale du carter d'embrayage 31 et qui est soudé sur le carter d'embrayage 31. Cet anneau d'embrayage comporte sur sa périphérie extérieure des rainures axiales 22, qui sont utilisées pour recevoir par conjugaison de formes les corps

centrifuges 14, les corps centrifuges 14 sont constitués de deux parties, une des parties étant formée par une bille coopérant directement avec les réceptacles ou rainures axiales 22 tandis que l'autre partie est constituée par une masse additionnelle en forme de broche 24 ne participant pas à la transmission de couple. La bille 20 et la masse additionnelle 24 sont guidées dans un guide radial 25 d'une partie réceptrice cylindrique constituant la moitié, située côté-secondaire, de l'embrayage d'immobilisation 15. La moitié d'embrayage 19 et un cylindre 77 placé en coïncidence avec celle-ci sont respectivement disposés dans un évidement 27 de la coquille extérieure 28 de la roue de turbine 16 et sont reliés avec celle-ci sans possibilité de rotation relative. La masse additionnelle 24 agencée sous forme d'une broche 26 comporte dans sa zone centrale une collerette annulaire de butée 91 contre laquelle est appuyée une extrémité d'un ressort d'embrayage 23 disposé concentriquement et qui s'appuie par son autre extrémité contre le cylindre 77. L'extrémité de broche opposée à la bille centrifuge 20 est guidée de façon à pouvoir se déplacer radialement dans le cylindre 77 par rapport à l'axe d'embrayage 21-21.

Lorsque le moteur d'entraînement 11 est arrêté et lorsque la roue de turbine 16 est immobile, les billes 20 sont maintenues dans la position d'embrayage représentée par les ressorts d'embrayage 23. De cette manière, le vilebrequin 79 est relié par conjugaison de formes avec le flasque d'entraînement d'embrayage 90 par l'intermédiaire de l'embrayage d'immobilisation 15. Ainsi, par enclenchement d'un rapport au moyen du levier de changement de vitesse, l'arbre de sortie 87 de la boîte de vitesses peut être accouplé au vilebrequin 79.

Lors du démarrage du moteur d'entraînement 11, les billes 20 et les masses additionnelles 24 sont maintenues par les ressorts d'embrayage dans la position d'embrayage tant que la vitesse de rotation du vilebrequin n'est pas supérieure à la vitesse de rotation du démarreur 17. Peu avant que la vitesse de ralenti soit atteinte par le moteur 11, la force élastique des ressorts d'embrayage 23 est cependant vaincue de sorte que les billes centrifuges 20 pénètrent complètement dans le guide radial 25 prévu sur la roue de turbine 16.

Un accouplement à roue libre 37 est disposé de façon à agir en parallèle à l'embrayage d'immobilisation 15. Dans ce but, il est prévu dans le volume annulaire existant à l'intérieur de la roue de pompe 30 et situé axialement entre la coquille extérieure 29 de la roue de pompe 30 et le voile intermédiaire 33, trois corps annulaires concentriques 47, 48, 49, dont le premier est disposé sans pouvoir tourner par rapport à la coquille extérieure 29 et le dernier est disposé sans pouvoir tourner par rapport au voile intermédiaire 33. L'accouplement à roue libre 37 fonctionne de la manière classique avec des rouleaux de blocage 93 qui coopèrent avec une surface intérieure de roulement 50 placée sur le corps annulaire intérieur 47 et avec des surfaces de blocage 38 placées sur le corps annulaire central 48.

Le corps annulaire central 48 est relié par un autre embrayage d'immobilisation 41 avec le corps annulaire extérieur 49, qui est représenté de façon plus détaillée sur les figures 3 et 4. Les zones annulaires mutuellement adjacentes sont agencées comme des moitiés d'embrayage 42 et 43, entre lesquelles opèrent des corps centrifuges 39 se présentant sous la forme de billes 46. Les billes 46 sont reçues dans des guides radiaux 95 du corps annulaire

49 et elles s'appuient sous l'action de la force centrifuge contre des ressorts d'embrayage 94. La moitié d'embrayage 42 placée sur la périphérie extérieure du corps annulaire 48 comporte des réceptacles correspondants 44 pour établir
5 avec les billes 46 une liaison par conjugaison de formes, ces réceptacles étant délimités par les surfaces inclinées 45 à leurs extrémités placées en arrière dans la direction de rotation d'entraînement 40. Les surfaces inclinées 45 assistent le débrayage de l'embrayage d'immobilisation 41,
10 dans le cas où l'accouplement à roue libre 37 et l'embrayage d'immobilisation 15 ont été serrés l'un contre l'autre après l'arrêt du moteur 11 et lorsque l'embrayage hydrodynamique 13 doit remplir sa fonction d'amortissement d'oscillations après un redémarrage.

15 Quand le moteur 11 est à l'arrêt et quand la roue de turbine 16 est immobile, les billes centrifuges 20 sont poussées dans les rainures axiales 22 par les ressorts d'embrayage 23 et par l'intermédiaire des broches 26. Après le démarrage du moteur 11 et peu avant que la vitesse de
20 ralenti soit atteinte, la force des ressorts d'embrayage 23 est contrebalancée par les billes centrifuges 20 en coopération avec les masses additionnelles 24, de sorte que les billes centrifuges 20 pénètrent dans leur réceptacle correspondant 25 de la roue de turbine 16 et que l'embrayage
25 hydrodynamique 13 est enclenché. Après arrêt du moteur 11, la roue de pompe 30 est d'abord immobilisée de sorte que l'embrayage d'immobilisation 41 est encore débrayé du fait que la roue de turbine 16 continue à tourner. Ce n'est que lorsque la roue de turbine 16 arrive à la vitesse nulle que
30 l'embrayage d'immobilisation 41 est embrayé de sorte que l'accouplement à roue libre 37 entre en action, ce qui a pour résultat de freiner directement la roue de turbine 16 par rapport à la roue de pompe. C'est seulement dans

cette condition - les deux roues de l'embrayage hydrodynamique sont immobiles - que l'embrayage d'immobilisation 15 peut également être embrayé.

5 La forme de réalisation de la figure 5 se diffé-
rencie de celle des figures 2 à 4 par le fait qu'on utilise
à la place d'un accouplement à roue libre un frein à fric-
tion 56 pour freiner la roue de turbine 16 par rapport à la
roue de pompe 30 et par le fait que l'embrayage d'immobili-
10 sation 15 servant à court-circuiter l'embrayage hydrodyna-
mique est disposé spatialement à la place de l'accouplement
à roue libre de la figure 2.

Une autre différence essentielle réside dans la
forme de réalisation de la figure 5 : les billes centri-
fuges 20, s'écartant des masses centrifuges, sont soutenues
15 directement par les ressorts d'embrayage 23. Par ailleurs,
la forme de réalisation de la figure 5 est enclenchée dans
la condition d'entraînement de la même manière que ce qui
a été décrit à l'aide de la figure 1. Un anneau intérieur
radial servant de moitié primaire d'embrayage 18 pour l'em-
20 brayage d'immobilisation 15 est disposé dans une position
fixe et centré par rapport à l'axe d'embrayage 21-21 sur
la paroi intérieure de la coquille de carter 29 de la roue
de pompe 30. L'anneau d'embrayage 18 comporte à nouveau
des rainures axiales 22 servant de réceptacles pour les
25 billes 20. Les billes 20 sont reçues dans des guides ra-
diaux 25 d'un réceptacle cylindrique - qui forme la moitié
secondaire 19 de l'embrayage d'immobilisation 15. La moitié
d'embrayage 19 est reliée sans possibilité de rotation re-
lative, de même que la roue de turbine 16, avec la zone
30 radialement extérieure 34 du voile intermédiaire 33. A
proximité de son diamètre maximal, la coquille extérieure
28 de la roue de turbine 16 porte un tambour de frein 57,
relié avec celle-ci sans possibilité de rotation relative

et contre lequel s'applique une bande de frein 58 enroulée deux fois autour de lui. La bande de frein 58 est actionnée par des corps centrifuges se présentant sous la forme de leviers pivotants 60, 61, qui sont articulés par leurs extrémités 62 tournées l'une vers l'autre sur des pivots 63, 64 de la coquille extérieure 29 de la roue de pompe 30. Les extrémités opposées 65 de deux leviers pivotants respectifs 60, 61 sont reliées entre elles par un ressort de traction 66. Alors qu'une des extrémités de la bande de frein est fixée rigidement en 59 sur la roue de pompe 30, l'autre extrémité de la bande de frein est placée librement sur le tambour de frein 57 et elle est appliquée contre celui-ci avec amplification automatique par les leviers pivotants 60, 61 fonctionnant comme les corps centrifuges 55 lorsque la vitesse de la pompe diminue jusqu'à zéro. Lors du freinage de la roue de turbine 16, les billes centrifuges 20 peuvent également pénétrer dans leur réceptacle 22 sous l'action des ressorts d'embrayage 23. Pour le reste, on se réfèrera à la description de la figure 1.

REVENDICATIONS

1. Système d'entraînement pour véhicule automobile, dans lequel il est prévu dans la transmission de couple entre un moteur d'entraînement et une boîte de vitesses à commande manuelle un embrayage hydrodynamique, lequel embrayage hydrodynamique peut être court-circuité par un embrayage d'immobilisation opérant au moyen de masses centrifuges en fonction de la vitesse de rotation et étant embrayé lorsque le moteur et la roue de turbine de l'embrayage hydrodynamique sont immobiles, et dans lequel les masses centrifuges sont elles-mêmes agencées sous forme d'organes intermédiaires d'accouplement pouvant être amenés en prise avec des logements correspondants des deux moitiés d'embrayage, et où des réceptacles prévus dans un anneau d'embrayage centré par rapport à l'axe d'embrayage et ne pouvant pas tourner par rapport à la roue de pompe de l'embrayage hydrodynamique ainsi que des réceptacles ne pouvant pas tourner par rapport à la roue de turbine sont disposés concentriquement à l'anneau d'embrayage, caractérisé en ce que les réceptacles (guides 25) ne pouvant pas tourner par rapport à la roue de turbine (16) sont disposés, par rapport à l'axe d'embrayage (21-21), radialement à l'extérieur de l'anneau d'embrayage (moitié d'embrayage 18).

2. Système d'entraînement selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'embrayage d'immobilisation (15) transmet, dans la position embrayée, un couple dans les deux sens de rotation.

3. Système d'entraînement selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la vitesse d'ouverture de l'embrayage d'immobilisation (15) est égale ou supérieure à la vitesse de rotation du moteur de démarrage.

(17) du moteur d'entraînement (11) du véhicule, mais est cependant inférieure à la vitesse de ralenti de ce moteur d'entraînement (11).

5 4. Système d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la vitesse provoquant la fermeture de l'embrayage d'immobilisation (15) est plus petite que la vitesse de ralenti du moteur d'entraînement (11).

10 5. Système d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'embrayage d'immobilisation (15) ne peut être enclenché que lors d'un faible patinage de l'embrayage hydrodynamique (13).

15 6. Système d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'une bille (20) est utilisée comme corps centrifuge correspondant.

20 7. Système d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'une rainure axiale (22), parallèle à l'axe de rotation d'embrayage (21-21) est utilisée pour recevoir la moitié d'embrayage (18) située du côté roue de pompe.

25 8. Système d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'une masse additionnelle (24), ne participant pas à la transmission de couple, est interposée de façon à agir entre un corps centrifuge (14) et son ressort associé d'enclenchement (23).

30 9. Système d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que comme masse additionnelle on utilise une broche cylindrique (26) reçue dans un guide radial correspondant (25) de la moitié d'embrayage associée (19).

10. Système d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la masse additionnelle (24) est disposée dans un évidement (27) de la coquille extérieure (28) de la roue de turbine (16).

11. Système d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la coquille extérieure (29) de la roue de pompe (30) est reliée rigidement à une coquille de carter d'embrayage (31) de forme annulaire s'accrochant sur la roue de turbine (16), et qui comporte un moyeu de carter (32) disposé concentriquement à l'intérieur de la roue de turbine (16), et en ce que les réceptacles associés (rainures axiales 22) servant à l'accrochage des organes intermédiaires d'accouplement (14) sont maintenus sur la surface du moyeu qui est tournée vers la roue de turbine (16).

12. Système d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'un voile intermédiaire (33), disposé entre la coquille extérieure (29) de la roue de pompe (30) et le moyeu de carter (32), est relié par l'intermédiaire de sa zone radialement extérieure (34) avec la roue de turbine (16), et par l'intermédiaire de sa zone radialement intérieure (35) avec un moyeu de roue de turbine (36) disposé concentriquement à l'intérieur du moyeu de carter (32).

13. Système d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que l'embrayage d'immobilisation (15) est disposé fonctionnellement en parallèle à l'accouplement à roue libre (37), empêchant un dépassement de la roue de pompe (30) par la roue de turbine (16) dans la direction de rotation d'entraînement (40).

14. Système d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que la moitié d'embrayage (anneau extérieur 38), située côté roue de turbine, de l'accouplement à roue libre (37) est reliée à la roue de turbine (16) par un second embrayage d'immobilisation (41), opérant avec des corps centrifuges (39) et qui est embrayé seulement lors d'une annulation de la vitesse de rotation de la roue de turbine (16).

15. Système d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que les corps centrifuges (39) de l'embrayage d'immobilisation (41) de l'accouplement à roue libre (37) proprement dit peuvent être amenés en prise, comme des organes intermédiaires d'accouplement, avec les deux moitiés d'embrayage (42, 43).

16. Système d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que les réceptacles (44), coopérant avec les organes intermédiaires d'accouplement (39), sur la moitié (42), située côté roue libre de l'embrayage d'immobilisation (41) de l'accouplement à roue libre (37), sont délimités, à leurs extrémités placées en arrière dans la direction de rotation d'entraînement (40), respectivement par une surface inclinée (45) qui, lors d'une rotation relative de la moitié d'embrayage située côté roue libre (42) dans la direction d'entraînement en rotation (40) par rapport à l'autre moitié d'embrayage (43), assiste le mouvement de sortie de l'organe intermédiaire d'accouplement (39) hors du réceptacle correspondant (44).

17. Système d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisé en ce qu'on utilise des billes (46) comme organes intermédiaires d'accouplement dans l'embrayage d'immobilisation (41) de l'accouplement à roue libre (37).

18. Système d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 17, caractérisé en ce que l'accouplement à roue libre (37) est disposé axialement entre la coquille extérieure (29) de la roue de pompe (30) et le voile intermédiaire (33), et également concentriquement à l'intérieur de la roue de pompe (30).

19. Système d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 18, caractérisé en ce que, parmi trois corps annulaires (47, 48, 49) disposés concentriquement entre eux à l'intérieur de la roue de pompe (30), le corps annulaire intérieur (47) est relié sans possibilité de rotation relative à la coquille extérieure (29) et est également agencé comme un anneau intérieur (50) de l'accouplement à roue libre (37), le corps annulaire central (48) est agencé aussi bien comme un anneau extérieur (38) de l'accouplement à roue libre (37) que comme une moitié intérieure (42) de l'embrayage d'immobilisation associé (41), et le corps annulaire extérieur (49) est d'une part relié sans possibilité de rotation relative avec le voile annulaire (33) et est d'autre part agencé comme une moitié extérieure (43) de l'embrayage d'immobilisation (41).

20. Système d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 19, caractérisé en ce qu'un moyeu d'embrayage (51), disposé concentriquement entre le moyeu de carter (32) et le moyeu de roue de turbine (36), peut être accouplé d'une part avec le moyeu de roue de turbine (36) par l'intermédiaire d'une liaison par conjugaison de formes séparable (52), et d'autre part avec un arbre d'entrée (53) de la boîte de vitesses (12) par l'intermédiaire d'un embrayage de séparation (54) pouvant être actionné à volonté.

21. Système d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'embrayage d'immobilisation (15) court-circuitant l'embrayage hydrodynamique (13) est connecté en parallèle à un frein à friction (56) pouvant être actionné par l'intermédiaire d'un corps centrifuge (55) disposé sur la roue de pompe (30).

22. Système d'entraînement selon la revendication 21, caractérisé en ce que le frein à friction (56) est auto-amplificateur.

23. Système d'entraînement selon la revendication 22, caractérisé en ce qu'un tambour de frein (57), ne pouvant pas tourner par rapport à la roue de turbine (16), est entouré deux fois par une bande de freinage (58), dont une
5 extrémité (59) est reliée sans possibilité de rotation relative à la roue de pompe (30), tandis que l'autre extrémité de la bande de freinage est disposée librement sur le tambour de frein (57) et coopère avec les corps centrifuges (55).

10 24. Système d'entraînement selon l'une des revendications 21 à 23, caractérisé en ce qu'on utilise comme corps centrifuges pour le frein à friction (56) respectivement deux leviers pivotants (60, 61), disposés dans une direction périphérique par rapport à l'axe de rotation
15 d'embrayage (21-21), lesdits leviers étant articulés par leurs extrémités mutuellement adjacentes (62) sur une partie d'articulation (63, 64) ne pouvant pas tourner par rapport à la roue de pompe (30), tandis que leurs extrémités opposées (65) sont reliées entre elles par un ressort
20 de traction (66).

Fig.1

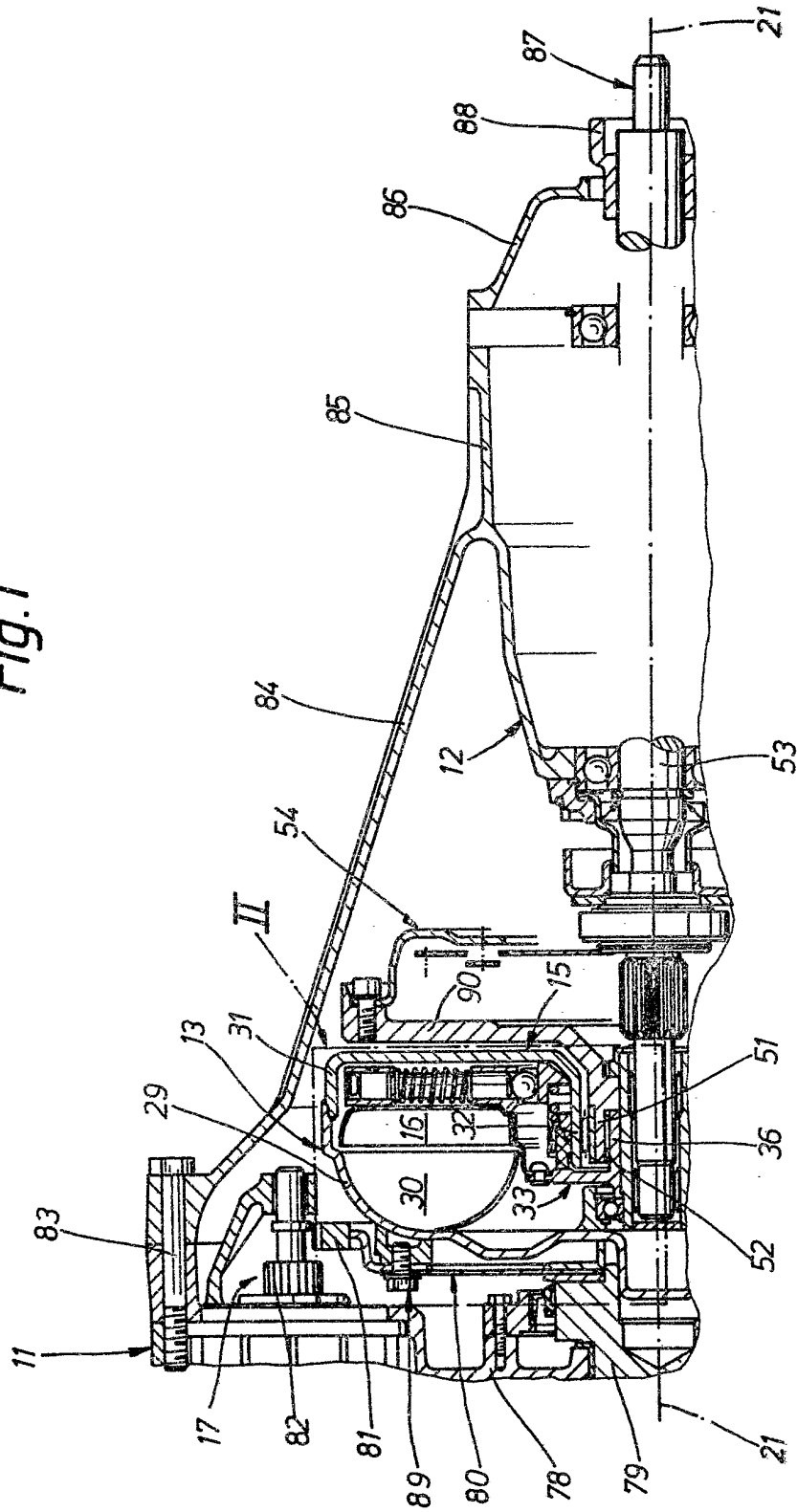


Fig. 2

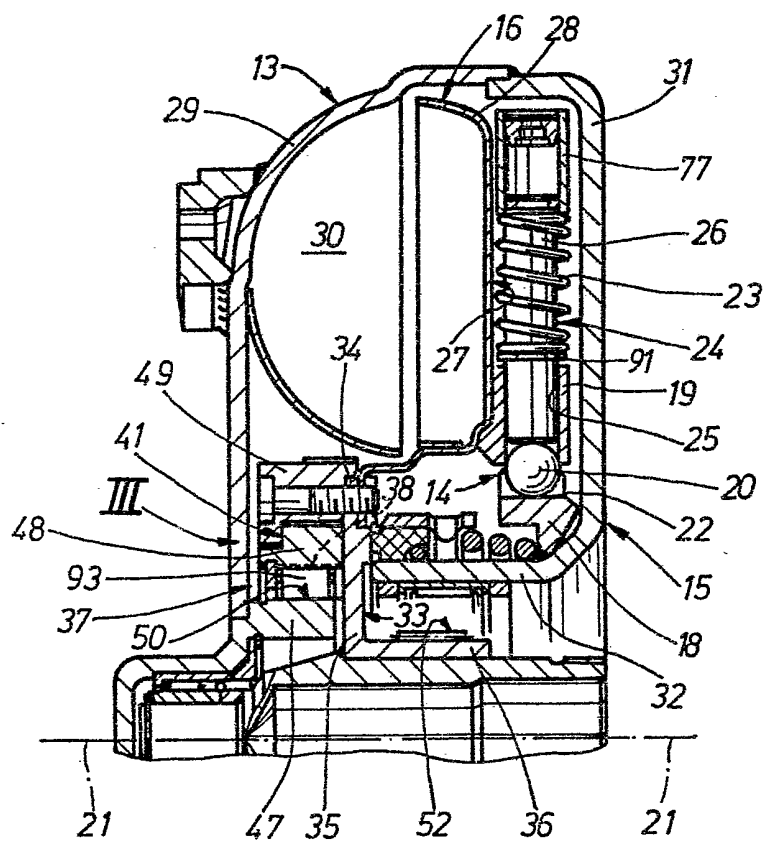


Fig. 3

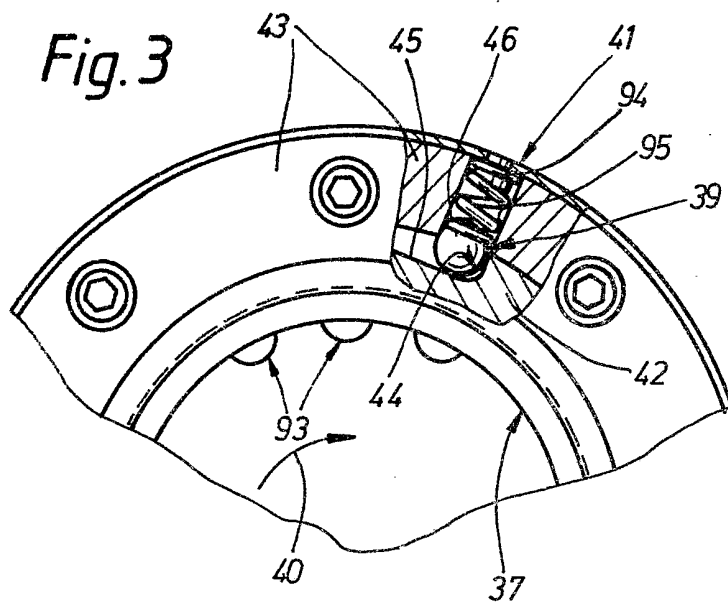


Fig. 4

