

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 03166

(54) Mécanisme de changement de vitesses à engrenages, du type de construction par groupes, pour véhicule automobile.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). F 16 H 5/36; B 60 K 17/28, 41/08.

(22) Date de dépôt..... 25 février 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 2 avril 1981, n° P 31 13 235.9.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 40 du 8-10-1982.

(71) Déposant : Société dite : XAVER FENDT & CO, résidant en RFA.

(72) Invention de : Johann Reisch.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Bert, de Keravenant et Herrburger,
115, bd Haussmann, 75008 Paris.

L'invention est relative à un mécanisme de changement de vitesses à roues dentées, du type de construction par groupes, pour véhicules automobiles, notamment pour véhicules utilitaires destinés à des travaux agricoles et/ou destinés
5 à des travaux de chantiers, avec un mécanisme de commutation susceptible d'être entraîné par un moteur d'entraînement par l'intermédiaire d'un mécanisme à échelonnement fin et à plusieurs étages, ainsi qu'éventuellement par l'intermédiaire d'un dispositif de prise de puissance pour équipement aratoires, mécanisme de commutation dont l'arbre de sortie est aligné avec
10 l'arbre d'entrée du mécanisme à échelonnement fin, et porte une roue dentée solidaire en rotation avec lui, qui, par l'intermédiaire d'une roue dentée solidaire en rotation de l'arbre d'un mécanisme de dérivation et d'une roue dentée susceptible
15 d'être couplée avec cet arbre, peut être entraîné par les roues dentées solidaires de l'arbre d'entrée du mécanisme à échelonnement fin.

L'invention part de la demande de brevet P 30 21 969.3 dont le but est de perfectionner un mécanisme de
20 changement de vitesses à engrenages du type qui vient d'être décrit, pour permettre une commutation plus facile. Pour atteindre ce but de la demande de brevet précitée il a été proposé que la roue dentée susceptible d'être couplée avec l'arbre du mécanisme de dérivation, soit en prise avec une roue dentée
25 montée sur l'arbre d'entrée du mécanisme à échelonnement fin.

Dans le cas du mécanisme de changement de vitesses à engrenages décrit dans la demande de brevet précitée, on dispose, de façon correspondante au nombre d'échelons, du mécanisme à échelonnement fin, respectivement dans les vitesses lentes des groupes aratoires, aussi bien que dans les vitesses plus rapides des groupes de transport, d'une seule vitesse
30 arrière, car l'étage d'inversion nécessaire à cet effet est logé dans le mécanisme de commutation disposé en aval de ces parties de mécanisme. La coulisse de commutation correspondante
35 pour le levier de commutation de vitesses du mécanisme de commutation, comporte en conséquence à côté des passages de commutation pour les vitesses avant, un passage de commutation pour la vitesse arrière, la disposition de ces vitesses étant telle que le passage de commutation pour la vitesse arrière
40 se trouve en face du passage de commutation pour la vitesse la

plus lente du mécanisme de commutation.

Mais une telle disposition des vitesses n'est pas favorable dans tous les cas où les véhicules initialement mentionnés peuvent être appelés à être mis en oeuvre. C'est
5 ainsi que notamment dans le cas de travaux de chargement frontal, il est souhaitable de simplifier encore davantage la commutation intervenant de façon répétée dans ce cas d'exploitation et qui consiste à passer en marche arrière à partir d'une marche avant rapide.

10 C'est à cela que correspond le but de la présente invention, but qui est atteint en ce que, en amont du mécanisme à échelonnement fin, est prévu un embrayage à double commutation, dans l'une des positions de commutation de laquelle
15 l'arbre d'entrée du mécanisme à échelonnement fin est relié à l'arbre de sortie d'un embrayage de propulsion monté en aval du moteur d'entraînement, tandis que dans l'autre position de commutation de cet embrayage à double commutation, l'arbre de sortie est relié à une roue dentée montée sur cet arbre de sortie et faisant partie, côté entrée, d'un étage d'inversion,
20 cette roue dentée engrenant avec une première denture d'une roue dentée d'inversion revêtant la forme d'une roue double et dont la seconde denture est en prise avec l'une des roues dentées montées sur l'arbre du mécanisme à échelonnement fin. La disposition et la réalisation proposées pour l'étage d'inversion,
25 permettent une commutation rapide et sûre de n'importe quelle vitesse avant dans la même vitesse arrière. Cette possibilité de réversion rapide des différentes vitesses est due à ce que, grâce au dispositif de synchronisation de l'embrayage à double commutation, seule l'inertie réduite des pièces solidaires du
30 disque d'embrayage de l'embrayage de propulsion, doit être surmontée. Ainsi, pour une grande latitude de réglage donnée pour chaque vitesse avant, une vitesse arrière correspondante à échelonnement fin est disponible, ce qui est notamment avantageux pour des véhicules qui doivent être mis en oeuvre de façon identique dans les deux sens de marche, par exemple, ce que l'on
35 appelle des tracteurs à double effet.

D'autres particularités et caractéristiques avantageuses de l'invention découlent de la description qui va suivre et qui se réfère à la figure unique ci-jointe représentant schématiquement un mécanisme de changement de vitesses à
40

engrenages de ce type.

Le mécanisme de changement de vitesses à engrenages représenté est constitué de la même façon que celui de la demande de brevet précitée, d'un mécanisme à échelonnement fin 1, d'un mécanisme de commutation 2, ce dernier cependant sans échelon d'inversion, avec un dispositif de prise de puissance 3 pour instruments aratoires et avec un mécanisme de dérivation 4.

L'arbre d'entrée 6 rapporté à la marche en avant normale, du mécanisme à échelonnement fin 1, est relié par l'intermédiaire d'un embrayage à double commutation 41, dans l'une des positions de commutation de celui-ci, avec l'arbre de sortie 42 d'un embrayage de propulsion 43 placé en aval du moteur d'entraînement 5. L'embrayage de propulsion 43 est constitué de façon telle qu'il s'effectue simultanément une dérivation de puissance pour l'entraînement, par l'entremise d'une roue intermédiaire 45 entre autres, d'un bout d'arbre 44 sous la dépendance du moteur d'entraînement. Sur l'arbre d'entrée 6 sont disposées, solidaires en rotation de cet arbre, trois roues dentées 7, 8, 9 qui sont en prise par l'intermédiaire d'accouplements 10, 11 avec les roues dentées 13, 14, 15 susceptibles d'être couplées avec l'arbre 12 qui les porte.

Au moyen d'un accouplement 16, l'arbre 12 est susceptible d'être relié, pour obtenir les vitesses de route, avec un arbre 17, qui lui est co-axial, du mécanisme de commutation 2. Sur l'arbre 17 sont également disposées, solidaires en rotation de cet arbre, trois roues dentées 18, 19, 20 qui coopèrent avec des roues antagonistes 22, 23, 24 montées rotatives sur l'arbre de sortie 21 du mécanisme de commutation 2. Au moyen des accouplements 25, 26, ces roues antagonistes 22, 23, 24, peuvent être reliées sélectivement avec l'arbre de sortie 21.

Pour obtenir des vitesses de marche particulièrement lentes, l'accouplement 16 entre le mécanisme à échelonnement fin 1 et le mécanisme de commutation 2, est susceptible d'être shunté par le dispositif de prise de puissance 3 pour groupes aratoires. A cet effet, la roue dentée 28 reliée à la moitié coulissante de l'accouplement 16 sur l'arbre 12, est susceptible d'être amenée en prise avec la roue dentée 29 du dispositif de prise de puissance 3 pour groupes aratoires, auquel la puissance est dérivée par l'intermédiaire de l'autre

roue dentée 30 du dispositif de prise de puissance pour groupes aratoires 3, par l'intermédiaire des roues dentées 19 et 23 vers l'arbre de sortie 21, du mécanisme de commutation de vitesse 2.

5 Le mécanisme de dérivation 4 permettant d'obtenir des vitesses rapides avec des vitesses de marche particulièrement élevées, comporte un arbre 31, sur lequel sont montées rotatives trois roues dentées 32, 33, 34, qui sont constamment en prise avec les roues dentées 7, 8, 9 sur l'arbre d'entrée 6
10 du mécanisme à échelonnement fin. Par l'intermédiaire d'accouplements 35, 36, susceptibles d'être commutés de façon connue et en conséquence non représentée, par le levier de commutation du mécanisme de commutation 2, ces roues dentées sont susceptibles d'être couplées avec l'arbre 31. Une autre roue
15 dentée 37 solidaire de l'arbre 31 engrène avec une roue dentée 38 placée sur l'arbre de sortie 21, aligné avec l'arbre d'entrée 6, du mécanisme de commutation 2.

Comme cela a déjà été mentionné, dans l'une des positions de commutation de l'embrayage à double commutation
20 41, l'arbre d'entrée 6 est relié avec l'arbre de sortie 42 de l'embrayage de propulsion 43. Dans son autre position de commutation, l'embrayage à double commutation 41 relie une première roue dentée 46 d'un étage d'inversion avec l'arbre de sortie 42 portant cette roue. La roue dentée d'inversion 47
25 de l'étage d'inversion revêt la forme d'une roue double dont la première denture 47a engrène avec la roue dentée 46 et dont la seconde denture 47b est en prise avec la roue dentée 13 disposée sur l'arbre de sortie 12 du mécanisme à échelonnement fin 1. La roue dentée d'inversion 47 est alors montée de façon particulièrement avantageuse sur l'axe 48 portant la roue intermédiaire 45.
30

Bien entendu, se situe dans le cadre de l'invention que la seconde denture 47b de la roue dentée d'inversion 47 puisse également être en prise avec une ou deux autres roues
35 dentées 14, 15 sur l'arbre 12; ou bien même avec une des roues dentées 32, 33, 34 sur l'arbre 31. Du point de vue d'une efficacité aussi élevée que possible dans les vitesses de route fréquemment utilisées, il est toutefois judicieux que la roue dentée d'inversion 47 soit directement en prise avec l'une des
40 roues dentées 13, 14, 15, car dans ce cas, la transmission de puissance à l'arbre de sortie 21 pour les vitesses considérées, n'est pas inutilement longue.

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

1.- Mécanisme de changement de vitesses à engrenages, du type de construction par groupes, pour véhicule automobile, notamment pour véhicule utilitaire destiné à des travaux agricoles ou à des travaux de chantier, avec un mécanisme de commutation de vitesses (2) susceptible d'être entraîné par un moteur d'entraînement (5) par l'intermédiaire d'un mécanisme de transmission à échelonnement fin et à plusieurs étages (1) et éventuellement par l'intermédiaire d'un dispositif de prise de puissance pour équipements aratoires, mécanisme de commutation dont l'arbre de sortie (21) est aligné avec l'arbre d'entrée (6) du mécanisme à échelonnement fin (1), et porte une roue dentée (38), solidaire de cet arbre en rotation, qui, par l'intermédiaire d'une roue dentée (37) montée solidaire en rotation sur l'arbre (31) d'un mécanisme de dérivation (4) et par l'intermédiaire d'une roue dentée (32, 33, 34) susceptible d'être couplée avec l'arbre (31) est susceptible d'être entraîné par les roues dentées (7, 8, 9) solidaires en rotation de l'arbre d'entrée (6) du mécanisme à échelonnement fin (1), l'une des roues dentées (32, 33, 34) susceptibles d'être couplées avec l'arbre (31) du mécanisme de dérivation (4) étant alors en prise avec une des roues dentées (7, 8, 9) montées sur l'arbre d'entrée (6) du mécanisme à échelonnement fin (1), mécanisme de changement de vitesses à engrenages caractérisé en ce que, en amont du mécanisme à échelonnement fin (1) est prévu un embrayage à double commutation (41), dans l'une des positions de commutation de laquelle l'arbre d'entrée (6) du mécanisme à échelonnement fin (1) est relié à l'arbre de sortie (42) d'un embrayage de propulsion (43) monté en aval du moteur d'entraînement (5) tandis que dans l'autre position de commutation de cet embrayage à double commutation, l'arbre de sortie (42) est relié à une roue dentée (46) montée sur cet arbre de sortie et faisant partie, côté entrée, d'un étage d'inversion, cette roue dentée (46) engrenant avec une première denture (47a) d'une roue dentée d'inversion (47) revêtant la forme d'une roue double et dont la seconde denture (47b) est en prise avec l'une des roues dentées (13, 14, 15) montées sur l'arbre (12) du mécanisme à échelonnement fin (1).

2.- Mécanisme de changement de vitesses à engrenages selon la revendication 1, caractérisé en ce que la se-

conde denture (47b) de la roue dentée d'inversion (47) est en prise avec la roue dentée (13) qui coopère avec la roue dentée (7) sur l'arbre d'entrée (6) du mécanisme à échelonnement fin (1).

- 5 3.- Mécanisme de changement de vitesses à engrenages selon les revendications 1 et 2, dans lequel, directement en aval de l'embrayage de propulsion (43) monté en amont du mécanisme de changement de vitesses à engrenages, s'effectue par l'entremise d'une roue intermédiaire (45) une dérivation de
- 10 puissance dans le but d'entraîner, d'une façon dépendante du moteur, mais indépendante du mécanisme de changement de vitesses, un bout d'arbre (44), mécanisme de changement de vitesses à engrenages caractérisé en ce que la roue dentée d'inversion (47) et la roue intermédiaire (45) sont montées sur un axe com-
- 15 mun (48).

