

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 3 août 1982.

(30) Priorité

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 6 du 10 février 1984.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(54) Boîte de vitesses à doubleur de gamme intégré.

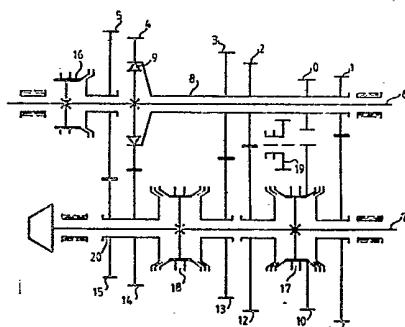
(57) Boîte de vitesses à doubleur de gamme intégré, du type comportant un arbre primaire 6 et un arbre secondaire 7 parallèles, caractérisée par le fait qu'elle comporte un porte-pignons fixes 8 coaxial à l'arbre primaire 6 et solidaire d'une partie 0-4; 3-4 des pignons primaires, ce porte-pignons fixe étant relié à l'arbre primaire 6 par l'intermédiaire d'une roue libre 9, et qu'elle comporte également un moyen d'accouplement commandé 16 interposé dans la chaîne cinématique allant de l'arbre primaire 6 au porte-pignons fixe 8 en passant par les pignons primaires et secondaires des deux rapports les plus élevés 5, 15, 14, 4, de telle manière que la manœuvre de ce coupleur 16 entraîne la multiplication, par le rapport entre les rapports des deux couples de pignons les plus élevés, des rapports de vitesses correspondant à ceux des pignons primaires qui sont solidaires du porte-pignons fixe 8.

(71) Demandeur(s) : REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT. — FR.

(72) Inventeur(s) : Thierry Lebert, Daniel Valentin et Jacques Mercier.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : D. A. Casalonga, Jesse et Petit.



A1

515

FR 2 531 515

D

## 1.

## Boîte de vitesses à doubleur de gamme intégré.

L'invention concerne les boîtes de vitesses des véhicules.

Dans le but d'économiser le carburant, on utilise de plus en plus sur les véhicules des boîtes de vitesses à cinq rapports dont la cinquième est surmultipliée, ce qui oblige le conducteur à changer fréquemment de rapport. Une solution plus perfectionnée consiste à utiliser des doubleurs de gamme à commande indépendante de celle de la boîte principale, ce qui facilite largement la conduite. Il s'agit cependant d'organes encombrants, lourds et onéreux que l'on rajoute aux boîtes de vitesses existantes.

Le but de l'invention est de réaliser une boîte à quatre rapports avec un doubleur de gamme utilisant le même nombre d'engrenages et de coupleurs qu'une boîte à cinq rapports à arbres parallèles afin de bénéficier des avantages d'un doubleur de gamme, notamment de l'agrément de conduite, tout en restant pratiquement dans les mêmes normes d'encombrement, de poids et de prix que la boîte à cinq rapports.

L'invention consiste essentiellement, à partir d'une boîte à cinq rapports à arbres parallèles, à disposer coaxialement à l'arbre primaire un porte-pignons fixes comportant au moins plusieurs des cinq pignons correspondant aux quatre rapports les plus bas et à la marche arrière, en disposant sur ce même arbre primaire un sixième pignon occupant l'emplacement du pignon de cinquième, et à disposer sur l'arbre secondaire, en plus des pignons libres habituels et de leur moyen de crabotage et de synchronisation pour lesdits rapports les plus bas, un porte-pignons libres comportant à la fois deux engrenages engrenant respectivement avec les deux plus grands pignons de l'arbre primaire, à disposer d'autre part une roue libre d'accouplement entre l'arbre primaire et ledit porte-pignons fixes, et enfin à interposer un moyen d'accouplement commandé dans la chaîne cinématique allant de l'arbre primaire au cinquième pignon de l'arbre primaire (ou pignon de quatrième) en passant par les deux engrenages portés par le porte-pignons libres.

D'autres particularités de l'invention apparaîtront dans la description qui va suivre de divers modes de réalisation pris comme exemples et représentés sur le dessin annexé, sur lequel :

la fig. 1 représente un premier mode de réalisation avec coupleur sur l'arbre primaire; et

la fig. 2 représente un autre mode de réalisation avec coupleur sur l'arbre secondaire.

Sur la fig. 1 on reconnaît l'étagement classique des couples de pignons d'une boîte à cinq rapports et marche arrière, c'est-à-dire

- d'une part le pignon 0 de marche arrière et les pignons 1, 2, 3, 4 et 5 correspondant respectivement aux cinq rapports de marche avant et coaxiaux à l'arbre primaire 6, et

- d'autre part les pignons libres correspondant référencés respectivement 10 à 15 et coaxiaux à l'arbre secondaire 7.

Il ne s'agit cependant pas dans le cas de l'invention d'une boîte à cinq rapports, mais d'une boîte à doubleur de gamme intégré grâce à la disposition particulière des couplages.

Tout d'abord les pignons 0 à 4, au lieu d'être solidaires de l'arbre primaire 6, sont portés par un porte-pignons fixes 8 qui n'est accouplé avec l'arbre primaire 6 que par une roue libre 9, agissant naturellement dans le sens du couple moteur, tandis que le pignon 5 peut être accouplé à l'arbre primaire 6 par un dispositif d'accouplement commandé 16.

D'autre part, sur l'arbre secondaire 7, on retrouve les deux baladeurs classiques 17 avec leur moyen de crabotage et de synchronisation agissant respectivement sur les pignons libres 11, 12 d'une part et 13, 14 d'autre part. En outre, le baladeur 17 comporte le pignon 10 de marche arrière, laquelle est obtenue d'une manière classique en intercalant un pignon inverseur 19 entre les pignons 0 et 10. Toutefois, le porte-pignons libre 20, qui porte le pignon 14 et son moyen de crabotage sur le baladeur 18, comporte également le pignon 15 qui engrène avec 5.

En manoeuvrant de façon classique les deux baladeurs 17 et 18 et l'inverseur 19, on obtient normalement les quatre

rapports inférieurs habituels et la marche arrière, la puissance étant transmise par l'intermédiaire de la roue libre 9, le coupleur 16 étant désaccouplé.

Si maintenant on engage le coupleur 16, et que simultanément, ou auparavant, on enclenche le baladeur 18 du côté gauche de la figure, c'est-à-dire avec la prise directe 14, on obtient une cinquième vitesse dont le rapport correspond au rapport du couple 5-15. Il est facile de voir que dans ce cas, le pignon 4, et par conséquent le porte-pignons fixe 8, tournent à une vitesse plus grande que l'arbre primaire 6, ce qui est autorisé par la roue libre 9, cette augmentation de vitesse étant dans le rapport du rapport de cinquième au rapport de quatrième.

Il est alors possible, tout en maintenant le coupleur 16 enclenché, de manoeuvrer les baladeurs 17 et 18 et le pignon inverseur 19 pour obtenir à nouveau une gamme de quatre vitesses et marche arrière, tous les rapports étant cette fois amplifiés par le rapport de surmultipliée, c'est-à-dire le rapport entre les rapports de quatrième et de cinquième.

On obtient ainsi non pas cinq vitesses avant et une marche arrière, mais huit vitesses avant et deux marches arrière, correspondant respectivement aux gammes haute et basse. Il est bon toutefois de remarquer que pour toutes les vitesses de la gamme basse, la transmission se faisant par l'intermédiaire de la roue libre 9, on ne dispose pas de frein moteur. Il est donc nécessaire, chaque fois que l'on a besoin d'un frein moteur, de manoeuvrer l'accouplement 16, par une commande manuelle ou automatique, cet accouplement 16 pouvant être réalisé sous la forme de tout moyen d'accouplement approprié, tel qu'un embrayage à sec, un embrayage à disques fonctionnant dans l'huile ou un baladeur de crabotage.

Il ressort de ce qui précède que ce coupleur 16 n'a pour fonction que d'accroître dans le rapport de surmultipliée la vitesse de rotation du porte-pignons fixe 8 par rapport à l'arbre primaire 6, et ceci en passant par la chaîne cinématique comprenant successivement les pignons 5, 15, 14 et 4. Il est donc clair que ce dispositif d'accouplement 16 peut être

disposé n'importe où à l'intérieur de cette chaîne cinématique.

A titre d'exemple dans la variante représentée sur la fig. 2, le coupleur 16 est interposé entre le porte-pignons libre 20 précédent, solidaire du pignon 14, et le pignon 15 qui est alors libre autour de ce porte-pignons libre 20.

Cette nouvelle disposition est d'un fonctionnement identique à celui de la disposition selon la fig. 1, avec les mêmes avantages et la même remarque concernant le frein moteur.

Dans la pratique on a rarement besoin de huit vitesses avant et deux marches arrière, le doubleur de gamme étant surtout utile pour les rapports élevés. On peut alors, comme dans l'exemple représenté sur la fig. 2, ne monter sur le porte-pignons fixes 8 que certains des pignons 0 à 4, par exemple les pignons 4 et 3, les autres, 0, 1 et 2 étant couplés directement sur l'arbre primaire 6. Le doublage de gamme n'intervient plus alors que pour les rapports de troisième et de quatrième. On dispose ainsi au total :

d'une marche arrière et de deux vitesses basses, avec frein moteur, pour la conduite manœuvre-parking et virages-montagne;

de deux vitesses haut de gamme avec frein moteur par enclenchement du coupleur 16 et manœuvre du baladeur 18 pour la conduite route-autoroute;

enfin, de deux vitesses intermédiaires obtenues par le baladeur 18 sans mise en oeuvre du coupleur 16, donc sans frein moteur, mais avec toujours la possibilité d'obtenir celui-ci par une manœuvre appropriée, qui peut être rendue automatique, et qui fait basculer sur un des rapports avec frein moteur.

En définitive on voit que, dans l'encombrement et avec pratiquement les mêmes organes et sensiblement la même disposition qu'une boîte à cinq rapports à arbres parallèles, on obtient tous les avantages de conduite d'une boîte avec doubleur de gamme.

REVENDICATIONS

1. Boîte de vitesses à doubleur de gamme intégré, du type comportant un arbre primaire (6) et un arbre secondaire (7) parallèles, avec un certain nombre de pignons (0 à 5) coaxiaux à l'arbre primaire et un nombre correspondant de pignons (10 à 15) coaxiaux à l'arbre secondaire, et des moyens sélectifs (17 à 19) d'accouplement pour assurer divers rapports de marche avant et de marche arrière, caractérisée par le fait qu'elle comporte un porte-pignons fixe (8) coaxial à l'arbre primaire (6) et solidaire d'une partie (0-4; 3-4) des pignons primaires, ce porte-pignons fixe étant relié à l'arbre primaire (6) par l'intermédiaire d'une roue libre (9), et qu'elle comporte également un moyen d'accouplement commandé (16) interposé dans la chaîne cinématique allant de l'arbre primaire (6) au porte-pignons fixes (8) en passant par les pignons primaires et secondaires des deux rapports les plus élevés (5, 15, 14, 4), de telle manière que la manœuvre de ce coupleur (16) entraîne la multiplication, par le rapport entre les rapports des deux couples de pignons les plus élevés, des rapports de vitesses correspondant à ceux des pignons primaires qui sont solidaires du porte-pignons fixes (8).

2. Boîte de vitesses selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le coupleur (16) est disposé sur l'arbre primaire (6), entre celui-ci et le pignon primaire (5) de plus grand diamètre.

3. Boîte de vitesses selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le coupleur (16) est disposé coaxialement à l'arbre secondaire (7), entre le pignon secondaire (15) de plus petit diamètre, et le porte-pignons libre (20) solidaire du pignon secondaire (14) de diamètre immédiatement supérieur.

4. Boîte de vitesses selon une des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que le doubleur de gamme agit sur quatre rapports de vitesses et une marche arrière, dont les pignons correspondants (0 à 4) sont tous solidaires du porte-pignons fixes (8).

5. Boîte de vitesses selon une des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que le doubleur de gamme n'agit que sur les deux rapports les plus élevés d'un ensemble de quatre rapports et d'une marche arrière, dont les pignons correspondants (3 et 4) sont seuls portés par le porte-pignons fixes (8).

۲۰۰

