

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 09.03.01.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 13.09.02 Bulletin 02/37.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : *RENAULT Société par actions simpli-
fiée* — FR.

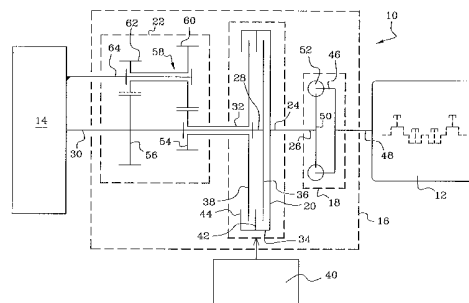
72 Inventeur(s) : FLIPPE GREGORY.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET PHILIPPE KOHN.

54 GROUPE MOTOPROPULSEUR COMPORTANT UNE BOÎTE DE VITESSES AUTOMATIQUE MUNIE D'UN
DOUBLEUR DE GAMME.

57 L'invention propose un groupe motopropulseur (10)
de véhicule automobile, du type qui comporte un moteur
(12) entraînant une boîte de vitesses (14) automatique par
l'intermédiaire d'un dispositif (16) d'accouplement extérieur
à la boîte (14), caractérisé en ce que le dispositif d'accou-
plement (16) comporte, d'amont en aval, un amortisseur
(18) de torsion et un embrayage (20) double commandé qui
est susceptible d'entraîner la boîte de vitesses (14) directe-
ment ou bien d'entraîner la boîte de vitesses (14) par l'inter-
médiaire d'un dispositif (22) de démultiplication.



**"Groupe motopropulseur comportant une boîte de vitesses
automatique munie d'un doubleur de gamme"**

L'invention concerne un groupe motopropulseur de véhicule automobile.

5 L'invention concerne plus particulièrement un groupe motopropulseur de véhicule automobile, du type qui comporte un moteur entraînant une boîte de vitesses automatique par l'intermédiaire d'un dispositif d'accouplement extérieur à la boîte.

On connaît de nombreux exemples de groupes
10 motopropulseurs de ce type.

Il s'agit pour la plupart de groupes motopropulseurs pour lesquels le dispositif d'accouplement est réalisé au moyen d'un convertisseur hydraulique de couple et pour lesquels la boîte de vitesse automatique est une boîte de vitesses dans laquelle sont
15 agencés au moins deux trains épicycloïdaux qui déterminent typiquement trois rapports de marche avant et un rapport de marche arrière.

Dans de telles boîtes, les rapports de démultiplication proposés par les trains épicycloïdaux sont typiquement des
20 rapports longs et, dans ce cadre, l'utilisation du convertisseur hydraulique de couple permet de multiplier le couple fourni par le moteur, de manière à obtenir des reprises satisfaisantes du véhicule au démarrage.

Les exigences actuelles en matière de confort d'utilisation
25 conduisent de plus en plus les constructeurs automobiles à envisager la construction de groupes motopropulseurs qui puissent bénéficier d'un nombre plus élevé de rapports de démultiplication, ceci d'une part afin de bénéficier de véhicules d'un fonctionnement silencieux, et d'autre part afin de proposer
30 des boîtes de vitesses dont les rapports soient étagés de manière régulière.

Pour satisfaire une telle exigence, on a proposé dans la demande de brevet français FR-A-2.483.552 un groupe motopropulseur dont la boîte de vitesses comporte un train

épicycloïdal supplémentaire destiné à remplir les fonctions d'un doubleur de gamme, ce qui permet de bénéficier d'un nombre plus élevé de rapports.

L'inconvénient d'une telle démarche est qu'elle conduit
5 irrémédiablement à augmenter l'encombrement et la complexité de ladite boîte de vitesses.

Pour remédier à cet inconvénient, l'invention propose un groupe motopropulseur du type décrit précédemment, qui comporte un dispositif d'accouplement extérieur à la boîte qui
10 forme doubleur de gamme.

Dans ce but, l'invention propose un groupe motopropulseur du type décrit précédemment, caractérisé en ce que le dispositif d'accouplement comporte, d'amont en aval, un amortisseur de torsion et un embrayage double commandé qui est susceptible
15 d'entraîner directement la boîte de vitesses ou bien d'entraîner la boîte de vitesses par l'intermédiaire d'un dispositif de démultiplication.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- l'embrayage double commandé comporte un arbre amont
20 qui est accouplé à un arbre aval de l'amortisseur de torsion, un premier arbre aval qui est accouplé directement à un unique arbre amont de la boîte de vitesses automatique, et un second arbre aval qui est accouplé à l'unique arbre amont de la boîte de vitesses par l'intermédiaire du dispositif de démultiplication,

25 - l'arbre amont de l'embrayage double commandé est relié à un élément axialement fixe qui est susceptible d'entraîner sélectivement, en réponse à des moyens d'actionnement, un premier élément mobile lié en rotation au premier arbre aval ou bien un second élément mobile lié en rotation au second arbre
30 aval,

- les premier et second arbres aval sont coaxiaux,

- le dispositif de démultiplication comporte un pignon d'entrée solidaire du second arbre aval, un pignon de sortie solidaire de l'arbre amont de la boîte de vitesses automatique et

un pignon double fou, dont un premier jeu de dentures engrène en permanence avec le pignon d'entrée solidaire du second arbre aval, et dont un second jeu de dentures engrène en permanence avec le pignon de sortie solidaire de l'arbre amont de la boîte de vitesses,

- le pignon double du dispositif de démultiplication est monté fou sur un axe fixe solidaire du groupe motopropulseur,

- le dispositif de démultiplication comporte un train épicycloïdal dont un porte-satellites est solidaire du second arbre aval, dont un planétaire est solidaire de l'arbre amont de la boîte de vitesses automatique et dont une couronne fixe est solidaire du groupe motopropulseur,

- le dispositif de démultiplication comporte une cascade de pignons,

- les premier et second éléments mobiles de l'embrayage double sont commandés chacun par un actionneur hydraulique et les deux actionneurs hydrauliques sont commandés sélectivement en réponse à l'actionnement d'une électrovanne hydraulique formant les moyens d'actionnement,

- l'embrayage double commandé est un embrayage humide à disques dont l'élément axialement fixe est une cloche double dont une première surface de réaction est susceptible d'entraîner un premier plateau formant le premier élément mobile et dont une seconde surface de réaction est susceptible d'entraîner un second plateau formant le second élément mobile,

- l'amortisseur de torsion comporte au moins une griffe amont radiale, solidaire de son arbre amont, et une griffe aval radiale, solidaire de son arbre aval, entre lesquelles sont interposées un élément d'amortissement.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe axiale d'un groupe motopropulseur selon un premier mode de réalisation de l'invention ; et

5 - la figure 2 est une vue schématique en coupe axiale d'un groupe motopropulseur selon un second mode de réalisation de l'invention.

Dans la description qui va suivre, des chiffres de référence identiques désignent des pièces identiques ou ayant des fonctions similaires.

10 On a représenté à la figure 1 l'ensemble d'un groupe motopropulseur 10 de véhicule automobile selon l'invention :

De manière connue, le groupe motopropulseur 10 comporte un moteur 12 qui entraîne une boîte de vitesses automatique 14 par l'intermédiaire d'un dispositif 16 d'accouplement extérieur à la
15 boîte.

En particulier, le dispositif 16 d'accouplement est interposé de manière classique entre le moteur 12 et boîte de vitesses automatique 14.

Conformément à l'invention, le dispositif 16 d'accouple-
20 ment comporte, d'amont en aval, un amortisseur 18 de torsion et un embrayage 20 double commandé qui est susceptible d'entraîner la boîte de vitesses 14 directement ou bien d'entraîner la boîte de vitesses 14 par l'intermédiaire d'un dispositif 22 de démultiplication.

25 Avantageusement, la boîte de vitesses 14 est une boîte de vitesses automatique conventionnelle comportant un unique arbre amont 30. L'embrayage 20 double commandé comporte un arbre amont 24 qui est accouplé à un arbre aval 26 de l'amortisseur de torsion, un premier arbre aval 28 qui est accouplé directement à
30 l'unique arbre amont 30 de la boîte de vitesses automatique, et un second arbre aval 32 qui est accouplé à l'unique arbre amont 30 de la boîte de vitesses 14 par l'intermédiaire du dispositif 22 de démultiplication.

De la sorte, un constructeur automobile qui souhaiterait équiper un véhicule d'un tel dispositif 22 de démultiplication pourrait avantageusement l'associer à une boîte de vitesses préexistant dans sa banque d'organes mécaniques. Cette configuration permet de réduire considérablement les coûts de développement et de fabrication d'un véhicule équipé d'un tel groupe motopropulseur 10.

Par ailleurs, l'arbre amont 24 de l'embrayage 20 double commandé est relié à un élément axialement fixe 34 qui est susceptible d'entraîner sélectivement, en réponse à des moyens d'actionnement 40, un premier élément mobile 36 lié en rotation au premier arbre aval 28 ou bien un second élément mobile 38 lié en rotation au second arbre aval 32.

Plus particulièrement, dans le mode de réalisation préféré de l'invention, et de manière non limitative de celle-ci, les premier et second éléments mobiles 36, 38 de l'embrayage 20 double sont commandés chacun par un actionneur hydraulique (non représenté) et les deux actionneurs hydrauliques sont commandés sélectivement en réponse à l'actionnement d'une électrovanne hydraulique 40 formant les moyens d'actionnement. Cette électrovanne 40 est par exemple une électrovanne proportionnelle ou de type "tout ou rien" commandée par une unité centrale (non représentée) de gestion du groupe motopropulseur 10 qui détermine aussi le passage des rapports de la boîte de vitesses 14.

L'embrayage double commandé 20 est un embrayage humide à disques dont l'élément axialement fixe 34 est une cloche 34 double, dont une première surface 42 de réaction est susceptible d'entraîner un premier plateau 36 formant le premier élément mobile 36, et dont une seconde surface 44 de réaction est susceptible d'entraîner un second plateau 38 formant le second élément mobile 38.

Dans cette configuration, les premier et second arbres avals 28, 32 de l'embrayage 20 double sont avantageusement

coaxiaux, ce qui permet de réduire l'encombrement transversal du groupe motopropulseur 10.

Par ailleurs, l'amortisseur 18 de torsion comporte au moins une griffe amont radiale 46, solidaire de son arbre amont 48, et
5 une griffe aval radiale 50, solidaire de son arbre aval 26, entre lesquelles est interposé un élément 52 d'amortissement en matériau élastomère.

Il sera compris que cette configuration n'est aucunement limitative de l'invention, et que l'amortisseur 18 de torsion pourrait
10 être réalisé par tout élément faisant intervenir une raideur de torsion entre le moteur 12 et l'embrayage 20. A ce titre, il pourrait être aussi constitué d'une barre de torsion (non représentée) de grande longueur montée coaxialement dans l'arbre amont 24 de l'embrayage 20, ou encore d'un ressort.

15 Dans le premier mode de réalisation de l'invention qui est représenté à la figure 1, le dispositif 22 de démultiplication comporte un pignon d'entrée 54 qui est solidaire du second arbre aval 32, un pignon de sortie 56 qui est solidaire de l'arbre amont 30 de la boîte de vitesses automatique 14, et un pignon double 58
20 fou, dont un premier jeu de dentures 60 engrène en permanence avec le pignon d'entrée 54 solidaire du second arbre aval 32, et dont un second jeu de dentures 62 engrène en permanence avec le pignon de sortie 56 solidaire de l'arbre amont 30 de la boîte de vitesses 14. Le pignon double 58 du dispositif 22 de
25 démultiplication est monté fou sur un axe fixe 64 qui est solidaire du groupe motopropulseur, et plus particulièrement, par exemple, du carter de la boîte de vitesses 14.

Le pignon double 58 et les pignons d'entrée 54 et de sortie 56 constituent ainsi un "doubleur de gamme", selon qu'ils
30 assurent ou non le cheminement de la puissance motrice.

De la sorte, si le plateau 36 de l'embrayage 20 est amené en contact avec la surface de réaction 42, la puissance motrice du moteur 14 chemine successivement par la cloche 34, le plateau 36, le premier arbre aval 28 et l'arbre amont 30 de la boîte 14,

tandis que le pignon double fou 60 et le second plateau 38 restent fous.

Inversement, si le plateau 38 de l'embrayage 20 est amené en contact avec la surface de réaction 44, la puissance motrice du
5 moteur 14 chemine successivement par la cloche 34, le plateau 38, le second arbre aval 32, le pignon double 60 et l'arbre amont 30 de la boîte 14, tandis que le premier plateau 36 reste fou.

Dans le second mode de réalisation de l'invention qui est représenté à la figure 2, le dispositif 22 de démultiplication
10 comporte un train épicycloïdal 66 dont un porte-satellites 68 est solidaire du second arbre aval 32, dont un planétaire 70 est solidaire de l'arbre amont 30 de la boîte de vitesses automatique 14, et dont une couronne fixe 72 est solidaire du groupe motopropulseur et plus particulièrement, par exemple, du carter
15 de la boîte de vitesses 14.

Le train épicycloïdal 66 constitue ainsi un "doubleur de gamme", selon qu'il assure ou non le cheminement de la puissance motrice.

De la sorte, si le plateau 36 de l'embrayage 20 est amené
20 en contact avec la surface de réaction 42, la puissance motrice du moteur 14 chemine successivement par la cloche 34, le plateau 36, le premier arbre aval 28 et l'arbre amont 30 de la boîte 14, tandis que le porte-satellites 68 du train épicycloïdal 66 et le second plateau 38 restent fous.

Inversement, si le plateau 38 de l'embrayage 20 est amené
25 en contact avec la surface de réaction 44, la puissance motrice du moteur 14 chemine successivement par la cloche 34, le plateau 38, le second arbre aval 32, le porte-satellites 68 du train épicycloïdal 66, le planétaire 70 du train épicycloïdal 66, et l'arbre
30 amont 30 de la boîte 14, tandis que le premier plateau 36 reste fou.

En variante (non représentée) le dispositif 22 de démultiplication pourrait encore être constitué d'une cascade de pignons.

L'invention permet donc avantageusement de disposer d'un groupe motopropulseur dérivé d'un groupe motopropulseur comportant une boîte de vitesses automatique conventionnelle et disposant d'un nombre de rapports de démultiplication qui est
5 double de celui de la boîte de vitesses 14.

REVENDEICATIONS

1. Groupe motopropulseur (10) de véhicule automobile, du type qui comporte un moteur (12) entraînant une boîte de vitesses (14) automatique par l'intermédiaire d'un dispositif (16) d'accouplement extérieur à la boîte (14), caractérisé en ce que le dispositif d'accouplement (16) comporte, d'amont en aval, un amortisseur (18) de torsion et un embrayage (20) double commandé qui est susceptible d'entraîner la boîte de vitesses (14) directement ou bien d'entraîner la boîte de vitesses (14) par l'intermédiaire d'un dispositif (22) de démultiplication.

2. Groupe motopropulseur (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'embrayage double commandé (20) comporte un arbre amont (24) qui est accouplé à un arbre aval (26) de l'amortisseur (18) de torsion, un premier arbre aval (28) qui est accouplé directement à un unique arbre amont (30) de la boîte de vitesses automatique (14), et un second arbre aval (32) qui est accouplé à l'unique arbre amont (30) de la boîte de vitesses (14) par l'intermédiaire du dispositif (22) de démultiplication.

3. Groupe motopropulseur (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'arbre amont (24) de l'embrayage double (20) commandé est relié à un élément axialement fixe (34) qui est susceptible d'entraîner sélectivement, en réponse à des moyens d'actionnement (40), un premier élément axialement mobile (36) lié en rotation au premier arbre aval (28) ou bien un second élément axialement mobile (38) lié en rotation au second arbre aval (32).

4. Groupe motopropulseur (10) selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que les premier et second arbres avals (28, 32) sont coaxiaux.

5. Groupe motopropulseur (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le dispositif (22) de démultiplication comporte un pignon d'entrée (54) solidaire du second arbre aval (32), un pignon de sortie (56) solidaire de

l'arbre amont (30) de la boîte de vitesses automatique (14) et un pignon double fou (58), dont un premier jeu de dentures (60) engrène en permanence avec le pignon d'entrée (54) solidaire du second arbre aval (32), et dont un second jeu de dentures (62) engrène en permanence avec le pignon de sortie (56) solidaire de l'arbre amont (30) de la boîte de vitesses (14).

6. Groupe motopropulseur (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le pignon double (58) du dispositif de démultiplication est monté fou sur un axe fixe (64) solidaire du groupe motopropulseur (10).

7. Groupe motopropulseur (10) selon la revendication 4, caractérisé en ce que le dispositif (22) de démultiplication comporte un train épicycloïdal (66) dont un porte-satellites (68) est solidaire du second arbre aval (32), dont un planétaire (70) est solidaire de l'arbre amont (30) de la boîte de vitesses automatique et dont une couronne fixe (72) est solidaire du groupe motopropulseur (10).

8. Groupe motopropulseur (10) selon la revendication 4, caractérisé en ce que le dispositif (22) de démultiplication comporte une cascade de pignons.

9. Groupe motopropulseur (10) selon l'une quelconque des revendications 3 à 8, caractérisé en ce que les premier et second éléments axialement mobiles (36, 38) de l'embrayage double (20) sont commandés chacun par un actionneur hydraulique et en ce que les deux actionneurs hydrauliques sont commandés sélectivement en réponse à l'actionnement d'une électrovanne hydraulique (40) formant les moyens d'actionnement.

10. Groupe motopropulseur (10) selon l'une quelconque des revendications 3 à 9, caractérisé en ce que l'embrayage double (20) commandé est un embrayage humide à disques dont l'élément axialement fixe (34) est une cloche double dont une première surface de réaction (42) est susceptible d'entraîner un premier plateau formant le premier élément axialement mobile (36) et dont une seconde surface de réaction (44) est susceptible

d'entraîner un second plateau formant le second élément axialement mobile (38).

11. Groupe motopropulseur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que
5 l'amortisseur de torsion (18) comporte au moins une griffe (46) amont radiale, solidaire de son arbre amont (48), et une griffe aval radiale (50), solidaire de son arbre aval (26), entre lesquelles sont interposées un élément (52) d'amortissement.

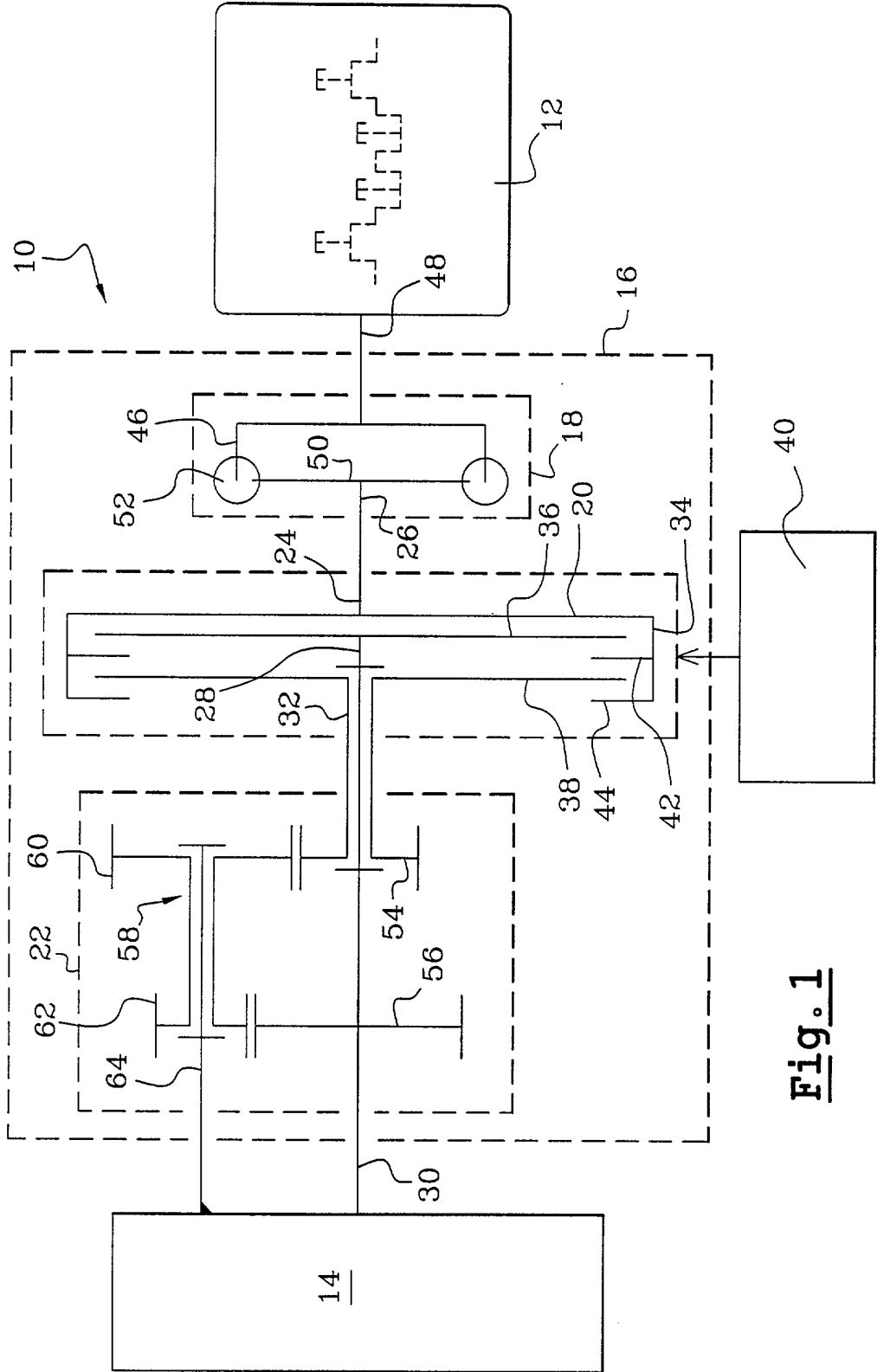


Fig. 1

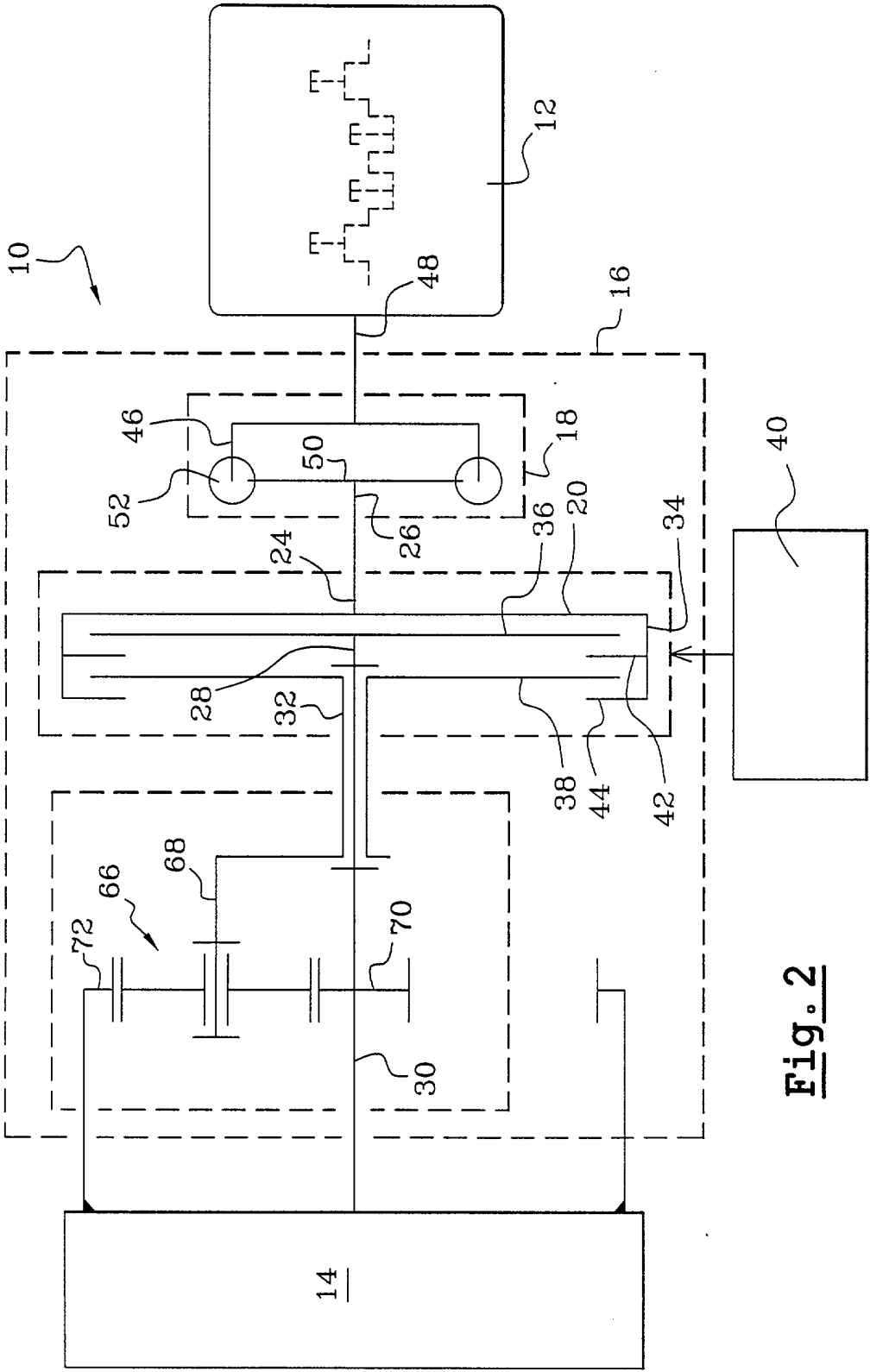


Fig. 2

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 600239
FR 0103229

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	EP 0 332 961 A (EATON) 20 septembre 1989 (1989-09-20)	1	B60K17/344
A	* page 4; figure 3 *	2-5	
Y	EP 1 052 421 A (BORG-WARNER) 15 novembre 2000 (2000-11-15)	1	
A	* colonne 2 - colonne 3; figures 2, A *	3, 4, 11	
A	EP 0 262 625 A (DEERE) 6 avril 1988 (1988-04-06) * page 2 - page 3; figure 1 *	1-7	
D, A	FR 2 483 552 A (MINERVA) 4 décembre 1981 (1981-12-04) * page 4 - page 5; figure 1 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			F16H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
30 novembre 2001		Flores, E	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0103229 FA 600239**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 30-11-2001
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0332961 A	20-09-1989	US 4882951 A	28-11-1989
		US 4831894 A	23-05-1989
		BR 8901221 A	31-10-1989
		DE 68904215 D1	18-02-1993
		DE 68904215 T2	22-07-1993
		EP 0332961 A2	20-09-1989
		JP 2008549 A	12-01-1990
EP 1052421 A	15-11-2000	DE 19921687 A1	23-11-2000
		EP 1052421 A1	15-11-2000
		JP 2000352431 A	19-12-2000
EP 0262625 A	06-04-1988	DE 3633372 A1	14-04-1988
		AT 67829 T	15-10-1991
		DE 3773320 D1	31-10-1991
		EP 0262625 A1	06-04-1988
		FI 874247 A	02-04-1988
		US 4802384 A	07-02-1989
FR 2483552 A	04-12-1981	FR 2483552 A1	04-12-1981
		DE 3120675 A1	25-02-1982
		GB 2076912 A ,B	09-12-1981
		US 4546672 A	15-10-1985

EPO FORM P0465