

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 22.12.97.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 25.06.99 Bulletin 99/25.

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 Societe anonyme* — FR.

72 Inventeur(s) : *GUIGNARD JEAN PIERRE.*

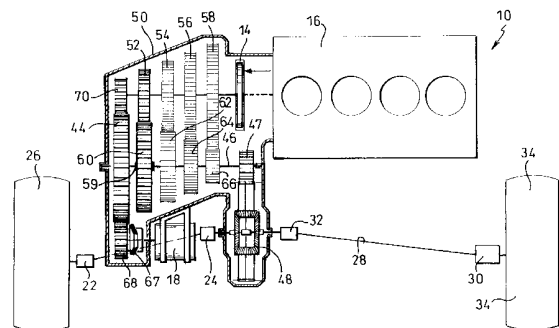
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : *KOHN PHILIPPE.*

54 DISPOSITIF DE TRANSMISSION DE VEHICULE AUTOMOBILE A MOTORISATION HYBRIDE COMPORTANT  
UN ACCOUPLEMENT COMMANDE DU MOTEUR ELECTRIQUE.

57 L'invention concerne un dispositif (10) de transmission pour véhicule automobile à motorisation hybride, fonctionnant en un mode thermique et/ ou en un mode électrique, du type comportant un premier arbre (38) d'entrée accouplé en rotation à un moteur thermique (16) et un second arbre (46) de sortie de mouvement lié en rotation à l'arbre d'entrée (38) par des engrenages permettant d'établir différents régimes de rotation relative entre les deux arbres, par engrenages, d'un moteur électrique (18) à l'un des arbres,

caractérisé en ce que les moyens de liaison en rotation du moteur électrique (18) comportent un dispositif commandé d'accouplement.



**"Dispositif de transmission de véhicule automobile à  
motorisation hybride comportant un accouplement  
commandé du moteur électrique"**

L'invention concerne un dispositif de transmission pour  
5 véhicule automobile à motorisation hybride thermique et  
électrique comportant un accouplement commandé du moteur  
électrique.

L'invention concerne plus particulièrement un dispositif  
de transmission pour véhicule automobile à motorisation  
10 hybride, fonctionnant en un mode thermique et/ou en un mode  
électrique, du type comportant un premier arbre d'entrée  
accouplé en rotation à un moteur thermique et un second arbre  
de sortie de mouvement lié en rotation à l'arbre d'entrée par  
des engrenages permettant d'établir différents régimes de  
15 rotation relative entre les deux arbres, et comportant des  
moyens d'accouplement, par engrenages, d'un moteur  
électrique à l'un des arbres.

On connaît de nombreux dispositifs de transmission  
pour véhicules hybrides à motorisation thermique et/ou  
20 électrique comportant un moteur électrique entraînant un arbre  
de la boîte de vitesses associée au mode de fonctionnement  
thermique.

Le document DE-4.436.383-A1 décrit et représente un  
exemple de réalisation d'un tel dispositif.

25 Un problème se pose quant à la liaison du moteur  
électrique avec l'arbre de la boîte de vitesses choisi comme  
prise de mouvement en mode de propulsion électrique.

En effet, en mode de fonctionnement électrique, et en  
particulier dans le cas d'une boîte à deux arbres parallèles  
30 primaires et secondaires, le moteur électrique entraîne en  
rotation un des arbres de la boîte de vitesses dans le but  
d'entraîner finalement en rotation l'arbre de sortie de la boîte

de vitesses. Selon les performances que l'on désire obtenir et le type de moteur électrique dont on dispose, la liaison est réalisée sur l'arbre primaire ou sur l'arbre secondaire. L'embrayage réalisant l'accouplement entre le moteur  
5 thermique et l'arbre primaire en mode de fonctionnement thermique est alors débrayé afin de ne pas entraîner en rotation le moteur thermique et les inerties qui y sont liées.

En revanche, en mode de fonctionnement thermique, l'embrayage doit nécessairement être embrayé pour  
10 transmettre le mouvement à l'arbre primaire, ce qui a pour effet d'entraîner en permanence le moteur électrique et l'inertie qui lui est associée. Ceci pénalise le rendement global de la transmission en mettant en jeu l'inertie du moteur électrique et provoque une usure inutile du moteur électrique.

15 Un second problème se pose en ce qui concerne l'encombrement du dispositif. Pour entraîner directement un des arbres de la boîte de vitesses, le moteur électrique doit nécessairement être disposé en bout d'arbre, et par conséquent à une extrémité de la boîte opposée au moteur  
20 thermique, ce qui est pénalisant pour un véhicule dans lequel le groupe motopropulseur est placé transversalement.

Afin de remédier à ces inconvénients, l'invention propose un dispositif de transmission du type décrit précédemment, caractérisé en ce que les moyens de liaison en  
25 rotation du moteur électrique comportent un dispositif commandé d'accouplement.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- l'arbre d'entrée est l'arbre primaire et l'arbre de sortie est l'arbre secondaire d'une boîte de vitesses à deux arbres  
30 parallèles et qui permet, en mode thermique, d'établir plusieurs rapports de vitesses entre les deux arbres ;

- le dispositif commandé d'accouplement du moteur électrique comporte des moyens commandés de crabotage d'un pignon fou de l'arbre primaire qui engrène avec un pignon fixe de l'arbre de sortie du moteur électrique ;

5 - le dispositif commandé d'accouplement du moteur électrique comporte des moyens commandés de crabotage d'un pignon fou de l'arbre de sortie du moteur électrique qui engrène avec un pignon fixe de l'arbre primaire ;

- le dispositif commandé d'accouplement du moteur  
10 électrique comporte des moyens commandés de crabotage d'un pignon fou de l'arbre de sortie du moteur électrique qui engrène avec un pignon fou de l'arbre secondaire qui engrène avec un pignon fixe de l'arbre primaire ;

- le dispositif commandé d'accouplement du moteur  
15 électrique comporte des moyens commandés de crabotage d'un pignon fou de l'arbre de sortie du moteur électrique qui entraîne une chaîne ou une courroie qui entraîne en rotation une première denture d'un pignon fou de l'arbre secondaire dont une deuxième denture engrène avec un pignon fixe de  
20 l'arbre primaire ;

- en mode de fonctionnement électrique, au moins un rapport de marche avant de la boîte de vitesses transmet le mouvement de l'arbre primaire à l'arbre secondaire ;

- le dispositif commandé d'accouplement du moteur  
25 électrique comporte des moyens commandés de crabotage d'un pignon fou de l'arbre de sortie du moteur électrique qui engrène avec un pignon fou craboté sur l'arbre secondaire ;

- le dispositif commandé d'accouplement du moteur  
30 électrique comporte des moyens de crabotage d'un pignon fou de l'arbre de sortie du moteur électrique entraînant une chaîne qui entraîne en rotation une denture d'un pignon fou craboté sur l'arbre secondaire ;

- la boîte de vitesses associée au mode de fonctionnement thermique du véhicule est au point mort en mode de fonctionnement électrique ;

5 - l'arbre d'entrée et l'arbre de sortie sont deux arbres coaxiaux d'une boîte de vitesses manuelle ou automatique à au moins un train épicycloïdal, qui permet en mode thermique d'établir plusieurs rapports de vitesses entre les deux arbres ;

10 - le dispositif commandé d'accouplement du moteur électrique comporte des moyens de crabotage d'un pignon fou de l'arbre de sortie du moteur électrique qui engrène avec un pignon fixe de l'arbre d'entrée, solidaire d'un planétaire, d'un porte-satellites, ou d'une couronne d'un train épicycloïdal de la boîte de vitesses ;

15 - le fonctionnement en mode électrique permet d'établir plusieurs rapports de vitesses entre les deux arbres de la boîte de vitesses ;

20 - le dispositif commandé d'accouplement du moteur électrique comporte des moyens de crabotage d'un pignon fou de l'arbre de sortie du moteur électrique qui engrène avec un pignon fixe de l'arbre de sortie de la boîte de vitesses ;

- le dispositif comporte un embrayage interposé entre le moteur thermique et l'arbre d'entrée est qui est débrayé en mode de fonctionnement électrique ;

25 - le moteur électrique est disposé sur le côté d'un carter du dispositif de transmission et transversalement par rapport au véhicule.

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

- la figure 1 est un schéma de principe d'un dispositif de transmission pour véhicule automobile à motorisation hybride conforme aux enseignements de l'invention, dans lequel le dispositif commandé d'accouplement du moteur électrique comporte des moyens commandés de crabotage d'un pignon fou de l'arbre primaire qui engrène avec un pignon fixe de l'arbre de sortie du moteur électrique ;

- la figure 2 est un schéma similaire à celui de la figure 1 dans lequel le dispositif commandé d'accouplement du moteur électrique comporte des moyens commandés de crabotage d'un pignon fou de l'arbre de sortie du moteur électrique qui engrène avec un pignon fixe de l'arbre primaire ;

- la figure 3 est un schéma similaire à celui de la figure 1 dans lequel le dispositif commandé d'accouplement du moteur électrique comporte des moyens commandés de crabotage d'un pignon fou de l'arbre de sortie du moteur électrique qui engrène avec un pignon fou de l'arbre secondaire qui engrène avec un pignon fixe de l'arbre primaire ;

- la figure 4 est un schéma similaire à celui de la figure 1 dans lequel le dispositif commandé d'accouplement du moteur électrique comporte des moyens commandés de crabotage d'un pignon fou de l'arbre de sortie du moteur électrique qui entraîne une chaîne ou une courroie qui entraîne en rotation une première denture d'un pignon fou de l'arbre secondaire dont une deuxième denture engrène avec un pignon fixe de l'arbre primaire ;

- la figure 5 est un schéma similaire à celui de la figure 1 dans lequel le dispositif commandé d'accouplement du moteur électrique comporte des moyens commandés de crabotage d'un pignon fou de l'arbre de sortie du moteur

électrique qui engrène avec un pignon fou craboté sur l'arbre secondaire ;

- la figure 6 est un schéma similaire à celui de la figure 1 dans lequel le dispositif commandé d'accouplement du  
5 moteur électrique comporte des moyens de crabotage d'un pignon fou de l'arbre de sortie du moteur électrique entraînant une chaîne qui entraîne en rotation une denture d'un pignon fou craboté sur l'arbre secondaire.

On voit sur la figure 1 l'ensemble d'un dispositif 10 de  
10 transmission pour véhicule automobile à motorisation hybride.

De manière connue, une boîte de vitesses mécanique 12, à deux arbres parallèles primaire et secondaire, est liée en rotation par l'intermédiaire d'un embrayage 14 à un moteur thermique 16 et est aussi liée en rotation à un moteur  
15 électrique 18.

La boîte de vitesses 12 entraîne deux demi-arbres de transmission 20 et 28 comportant chacun respectivement deux joints homocinétiques 22, 24, 32, 30 qui entraînent respectivement deux roues 26, 34 du véhicule.

Lorsque le véhicule est en mode de fonctionnement  
20 électrique, le moteur thermique 16 est arrêté et l'embrayage 14 est débrayé. Cette configuration permet avantageusement d'isoler le moteur thermique 16 de la chaîne du mouvement et donc ainsi de réduire les inerties mises en jeu, dans le but  
25 d'obtenir un meilleur rendement du dispositif.

Dans ce premier mode de réalisation, comme dans ceux illustrés aux figures 2 à 4, le moteur électrique 18 transmet sa puissance motrice à l'arbre primaire 38 qui transmet la puissance à l'arbre secondaire 46.

A cet effet, les moyens commandés d'accouplement du  
30 moteur 18 comportent un pignon 36 porté par l'arbre primaire 38 auquel il peut être craboté par un mécanisme 37 de

crabotage, et qui entraîné en rotation par un motoréducteur 39 qui comprend le moteur électrique 18 et deux pignons intermédiaires en cascade 40 et 42.

Le pignon 36 engrène avec un pignon 44, porté par un arbre secondaire 46 auquel il peut être craboté par un mécanisme 43 de crabotage, et qui transmet la puissance motrice du moteur électrique 18. Les mécanismes 37 et 43 de crabotage respectif des pignons 38 et 44 fonctionnent simultanément. L'arbre secondaire 46 engrène alors par l'intermédiaire d'un pignon 47 avec un différentiel 48 qui transmet le mouvement aux arbres de transmission 20 et 28.

Avantageusement, cette disposition permet de transmettre la puissance motrice du moteur électrique 18 à l'arbre secondaire 46 de sortie de la boîte de vitesses 12 par l'intermédiaire de l'arbre primaire 36 et de pignons inclus dans un carter 50 de la boîte de vitesses 12. Cette disposition permet donc de se dispenser d'une liaison en rotation du moteur électrique 18 en bout d'arbre, dans le but de préserver la compacité de l'ensemble du dispositif.

En outre, en mode de fonctionnement électrique, cette disposition n'est pas restrictive quant au choix des rapports de vitesses relatives entre les arbres 38 et 46. En effet, le crabotage du pignon 36 sur l'arbre primaire 38 par l'intermédiaire du mécanisme 37 entraîne la rotation d'autres pignons 52, 54, 56 et 58 portés par l'arbre primaire 38. Le véhicule peut donc bénéficier en mode électrique de cinq rapports de marche avant selon que l'on crabote un des cinq pignons fous 44, 60, 62, 64, ou 66 portés par l'arbre secondaire 46.

En mode de fonctionnement thermique, le crabot 37 du pignon 36 de l'arbre primaire 38 étant nécessairement décraboté pour ne pas entraîner à vide le moteur électrique, le



véhicule bénéficie de quatre rapports de marche avant selon que l'on réalise le crabotage de l'un des quatre pignons fous 60, 62, 64, ou 66 portés par l'arbre secondaire 46.

On voit sur la figure 2 un deuxième mode de réalisation de l'invention. Dans un mode de fonctionnement similaire à celui décrit en relation avec la figure 1, le moteur électrique 18 transmet sa puissance motrice à l'arbre primaire 38 de la boîte de vitesses 12.

Les moyens d'accouplement du moteur 18 comportent un pignon fou 68 porté par l'arbre de sortie du moteur électrique 18 auquel il peut être craboté par un mécanisme 67 de crabotage. Le pignon 68 engrène avec un pignon fixe 40 du motoréducteur 39 qui engrène avec un pignon fixe 70 de l'arbre primaire 38 de la boîte de vitesses 12. Le pignon fixe 70 engrène avec le pignon fou 44 porté par l'arbre secondaire 46 auquel il peut être craboté par le mécanisme de crabotage 43. Les mécanismes 67 et 43 de crabotage respectif des pignons 68 et 44 fonctionnent simultanément. L'arbre secondaire 46 transmet la puissance motrice au différentiel 48 par l'intermédiaire du pignon 47.

Avantageusement, cette disposition ne modifie en rien l'architecture d'une boîte de vitesses conventionnelle 12 associée au mode de fonctionnement thermique, puisque les moyens de crabotage sont uniquement portés par l'arbre de sortie du moteur électrique 18.

En effet, dans une optique de réduction des coûts de développement et de fabrication, un tel dispositif 10 de motorisation hybride peut être avantageusement extrapolé à partir d'une boîte de vitesses 12 d'un dispositif à motorisation conventionnelle thermique.

Par ailleurs, comme précédemment illustré à la figure 1, une telle disposition permet avantageusement, en mode de

fonctionnement électrique de bénéficier de cinq rapports de vitesses relatives de marche avant entre les deux arbres primaire 38 et secondaire 46 de la boîte de vitesses 12 selon que l'on crabote l'un des cinq pignons fous 44, 60, 62, 64, ou 5 66 portés par l'arbre secondaire 46, et, en mode de fonctionnement thermique, de cinq rapports de marche avant selon que l'on crabote l'un des cinq pignons fous 44, 60, 62, 64, ou 66 portés par l'arbre secondaire 46.

La figure 3 illustre un troisième mode de réalisation de 10 l'invention. Conformément à l'invention, le moteur électrique 18 transmet sa puissance motrice à l'arbre primaire 38 de la boîte de vitesses 12.

Les moyens commandés d'accouplement comportent le pignon fou 68 porté par l'arbre de sortie du moteur électrique 15 18 auquel il peut être craboté par le mécanisme 67 de crabotage. Le pignon 68 engrène avec le pignon fou 44 de l'arbre secondaire qui engrène avec le pignon fixe 70 de l'arbre primaire 38. Le mouvement de rotation de l'arbre primaire 38 est transmis par exemple par l'intermédiaire du 20 pignon fixe 52 qui engrène avec le pignon fou 60 porté par l'arbre secondaire 46 auquel il peut être craboté par un mécanisme 59 de crabotage. Les mécanismes 67 et 59 de crabotage respectif des pignons 68 et 60 fonctionnent simultanément L'arbre secondaire 46 transmet la puissance 25 motrice au différentiel 48 par l'intermédiaire du pignon 47.

Cette disposition est particulièrement avantageuse car elle permet de réduire le nombre de pignons mis en jeu dans la totalité du dispositif. En effet, dans les deux précédentes solutions, le choix d'un engrènement sur un pignon de l'arbre 30 primaire nécessite l'emploi du pignon intermédiaire 40 pour conserver le sens de rotation voulu.

Dans le cas présent, le pignon fou 44 remplit ce rôle  
avantageusement, et ce d'autant qu'il est un des pignons de  
l'arbre secondaire 46 de la boîte de vitesses 12. Cette  
disposition améliore donc la compacité du dispositif 10 par la  
5 réduction du nombre de pignons mis en jeu, sans lier en  
rotation directement le moteur électrique 18 à un quelconque  
des deux arbres 38 et 46.

Enfin, cette disposition permet avantageusement, en  
mode de fonctionnement électrique, de disposer de quatre  
10 rapports de vitesses relatives de marche avant entre les deux  
arbres primaire 38 et secondaire 46 de la boîte de vitesses 12  
selon que l'on crabote l'un des quatre pignons fous 60, 62, 64,  
ou 66, et en mode de fonctionnement thermique, de cinq  
rapports de marche avant selon que l'on crabote l'un des cinq  
15 pignons fous 44, 60, 62, 64, ou 66.

La figure 4 présente un quatrième mode de réalisation  
de l'invention qui est une disposition constructive en variante  
de la figure 3.

Les moyens commandés d'accouplement du moteur  
20 électrique 18 à l'arbre primaire 38 de la boîte de vitesses 12  
comportent un pignon fou 68 porté par l'arbre de sortie du  
moteur électrique 18 auquel il peut être craboté par le  
mécanisme 67 de crabotage. Le pignon 68 entraîne une chaîne  
ou une courroie crantée 72 qui entraîne un premier jeu de  
25 dentures 74 du pignon fou 44 dont un deuxième jeu 76  
engrène d'une façon similaire à celle décrite dans la figure 3  
avec le pignon fixe 70 de l'arbre primaire 38.

Le principe de la transmission du mouvement et le  
nombre de rapports de marche avant en mode de  
30 fonctionnement électrique ou thermique sont par la suite  
analogues à ceux décrit à la figure 3.

Avantageusement, cette disposition permet de positionner le moteur électrique 18 à l'extérieur du carter 50 de la boîte de vitesses 12, pour en faciliter par exemple la maintenance.

5 La figure 5 présente un cinquième mode de réalisation de l'invention dans lequel les moyens d'accouplement commandés permettent la transmission directe de la puissance motrice du moteur électrique 18 à l'arbre secondaire 46.

Le pignon fou 68 est porté par l'arbre de sortie du  
10 moteur électrique 18 auquel il peut être craboté par le mécanisme 67 de crabotage. Le pignon 68 engrène avec le pignon fou 44 porté par l'arbre secondaire 46 auquel il peut être craboté par le mécanisme 43 de crabotage. Les  
15 mécanismes 67 et 43 de crabotage respectif des pignons 68 et 44 fonctionnent simultanément. Le pignon 44 transmet la puissance motrice du moteur électrique 18, sans passer par l'intermédiaire de pignons de l'arbre primaire 38.

Avantageusement, une grande progressivité de la vitesse de sortie de l'arbre secondaire peut être obtenue en  
20 choisissant un moteur électrique approprié 18 offrant une large plage de régimes de rotation. Le régime de rotation des arbres de roues 20 et 28 est alors fonction du régime de rotation de l'arbre de sortie du moteur électrique 18 commandé par exemple par un variateur.

25 Le véhicule bénéficie alors en mode de fonctionnement électrique d'un rapport de marche avant et, en mode de fonctionnement thermique, de cinq rapports de marche avant selon que l'on crabote l'un des cinq pignons fous 44, 60, 62, 64, ou 66 de l'arbre secondaire 46.

30 La figure 6 présente un sixième mode de réalisation de l'invention qui est une disposition constructive en variante de la figure 5.

Les moyens commandés d'accouplement du moteur électrique 18 à l'arbre secondaire comportent le pignon fou 68 porté par l'arbre de sortie du moteur électrique 18 auquel il peut être craboté par le mécanisme 67 de crabotage. Le  
5 pignon 68 entraîne une chaîne ou une courroie crantée 72 qui entraîne le premier jeu de dentures 74 du pignon 44, porté par l'arbre secondaire 46 auquel il peut être directement craboté. Les mécanismes 67 et 43 de crabotage respectif des pignons 68 et 44 fonctionnent simultanément. La puissance motrice du  
10 moteur électrique 18 est alors transmise à l'arbre secondaire.

Pour des raisons analogues à celles décrites à la figure 4, ce dispositif permet de positionner le moteur électrique 18 à l'extérieur du carter 50 de la boîte de vitesses 12, ce qui favorise les opérations de maintenance éventuelles.

15 Le véhicule bénéficie des mêmes rapports de marche avant en mode de fonctionnement électrique ou thermique que ceux décrits pour la figure 5.

## REVENDEICATIONS

1. Dispositif (10) de transmission pour véhicule automobile à motorisation hybride, fonctionnant en un mode  
5 thermique et/ou en un mode électrique, du type comportant un premier arbre (38) d'entrée accouplé en rotation à un moteur thermique (16) et un second arbre (46) de sortie de mouvement lié en rotation à l'arbre d'entrée (38) par des engrenages permettant d'établir différents régimes de rotation  
10 relative entre les deux arbres (38,46), et comportant de moyens de liaison en rotation, par engrenages, d'un moteur électrique (18) à l'un des arbres ,

caractérisé en ce que les moyens de liaison en rotation du moteur électrique (18) comportent un dispositif commandé  
15 d'accouplement.

2. Dispositif (10) de transmission selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'arbre d'entrée (38) est l'arbre primaire d'une boîte de vitesses mécanique (12) à arbres parallèles dont l'arbre de sortie (46) est l'arbre secondaire et  
20 qui permet, en mode thermique, d'établir plusieurs rapports de vitesses entre les deux arbres (38,46).

3. Dispositif de transmission selon la revendication 2, caractérisé en ce que le dispositif commandé d'accouplement du moteur électrique (18) comporte des moyens commandés  
25 de crabotage (37) d'un pignon fou (36) de l'arbre primaire (38) qui engrène avec un pignon fixe de l'arbre de sortie du moteur électrique (42).

4. Dispositif de transmission selon la revendication 2 , caractérisé en ce que le dispositif commandé d'accouplement  
30 du moteur électrique comporte des moyens commandés de crabotage (67) d'un pignon fou (68) de l'arbre de sortie du

moteur électrique (18) qui engrène avec un pignon fixe (70) de l'arbre primaire (38).

5 5. Dispositif de transmission selon la revendication 2, caractérisé en ce que le dispositif commandé d'accouplement du moteur électrique (18) comporte des moyens commandés de crabotage (67) d'un pignon fou (68) de l'arbre de sortie du moteur électrique (18) qui engrène avec un pignon fou (44) de l'arbre secondaire (46) qui engrène avec un pignon fixe (70) de l'arbre primaire (38).

10 6. Dispositif de transmission selon la revendication 2, caractérisé en ce que le dispositif commandé d'accouplement du moteur électrique(18) comporte des moyens commandés de crabotage (67) d'un pignon fou (68) de l'arbre de sortie du moteur électrique (18) qui entraîne une chaîne ou une courroie  
15 (72) qui entraîne en rotation une première denture (74) d'un pignon fou (44) de l'arbre secondaire (46 ) dont une deuxième denture (76) engrène avec un pignon fixe (70) de l'arbre primaire (38).

20 7. Dispositif de transmission selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que, en mode de fonctionnement électrique, au moins un rapport de marche avant de la boîte de vitesses (12) transmet le mouvement de l'arbre primaire (38) à l'arbre secondaire (46).

25 8. Dispositif de transmission selon la revendication 2, caractérisé en ce que le dispositif commandé d'accouplement du moteur électrique (18) comporte des moyens commandés de crabotage (67) d'un pignon fou (68) de l'arbre de sortie du moteur électrique (18) qui engrène avec un pignon fou (44) porté par l'arbre secondaire (46) auquel il est craboté par des  
30 moyens de crabotage (43).

9. Dispositif de transmission selon la revendication 2, caractérisé en ce que le dispositif commandé d'accouplement

du moteur électrique (18) comporte des moyens de crabotage (67) d'un pignon fou (68) de l'arbre de sortie du moteur électrique (18) entraînant une chaîne qui entraîne en rotation une denture (74) d'un pignon fou (44) porté par sur l'arbre secondaire (46) auquel il est craboté par des moyens de crabotage (43).

10. Dispositif de transmission selon l'une quelconque des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que la boîte de vitesses (12) associée au mode de fonctionnement thermique du véhicule est au point mort en mode de fonctionnement électrique.

11. Dispositif de transmission (non représenté) selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'arbre d'entrée et l'arbre de sortie sont deux arbres coaxiaux d'une boîte de vitesses manuelle ou automatique à au moins un train épicycloïdal, qui permet en mode thermique d'établir plusieurs rapports de vitesses entre les deux arbres .

12. Dispositif de transmission (non représenté) selon la revendication 11, caractérisé en ce que le dispositif commandé d'accouplement du moteur électrique comporte des moyens de crabotage d'un pignon fou de l'arbre de sortie du moteur électrique qui engrène avec un pignon fixe de l'arbre d'entrée, solidaire d'un planétaire, d'un porte-satellites, ou d'une couronne d'un train épicycloïdal de la boîte de vitesses.

13. Dispositif de transmission (non représenté) selon la revendication 12, caractérisé en ce que le fonctionnement en mode électrique permet d'établir plusieurs rapports de vitesses entre les deux arbres de la boîte de vitesses.

14. Dispositif de transmission (non représenté) selon la revendication 11, caractérisé en ce que le dispositif commandé d'accouplement du moteur électrique comporte des moyens de crabotage d'un pignon fou de l'arbre de sortie du moteur



électrique qui engrène avec un pignon fixe de l'arbre de sortie de la boîte de vitesses.

15. Dispositif de transmission selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il  
5 comporte un embrayage (14) interposé entre le moteur thermique (16) et l'arbre d'entrée (38) qui est débrayé en mode de fonctionnement électrique.

16. Dispositif de transmission selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le  
10 moteur électrique (18) est disposé sur le côté d'un carter (50) du dispositif de transmission et transversalement par rapport au véhicule.



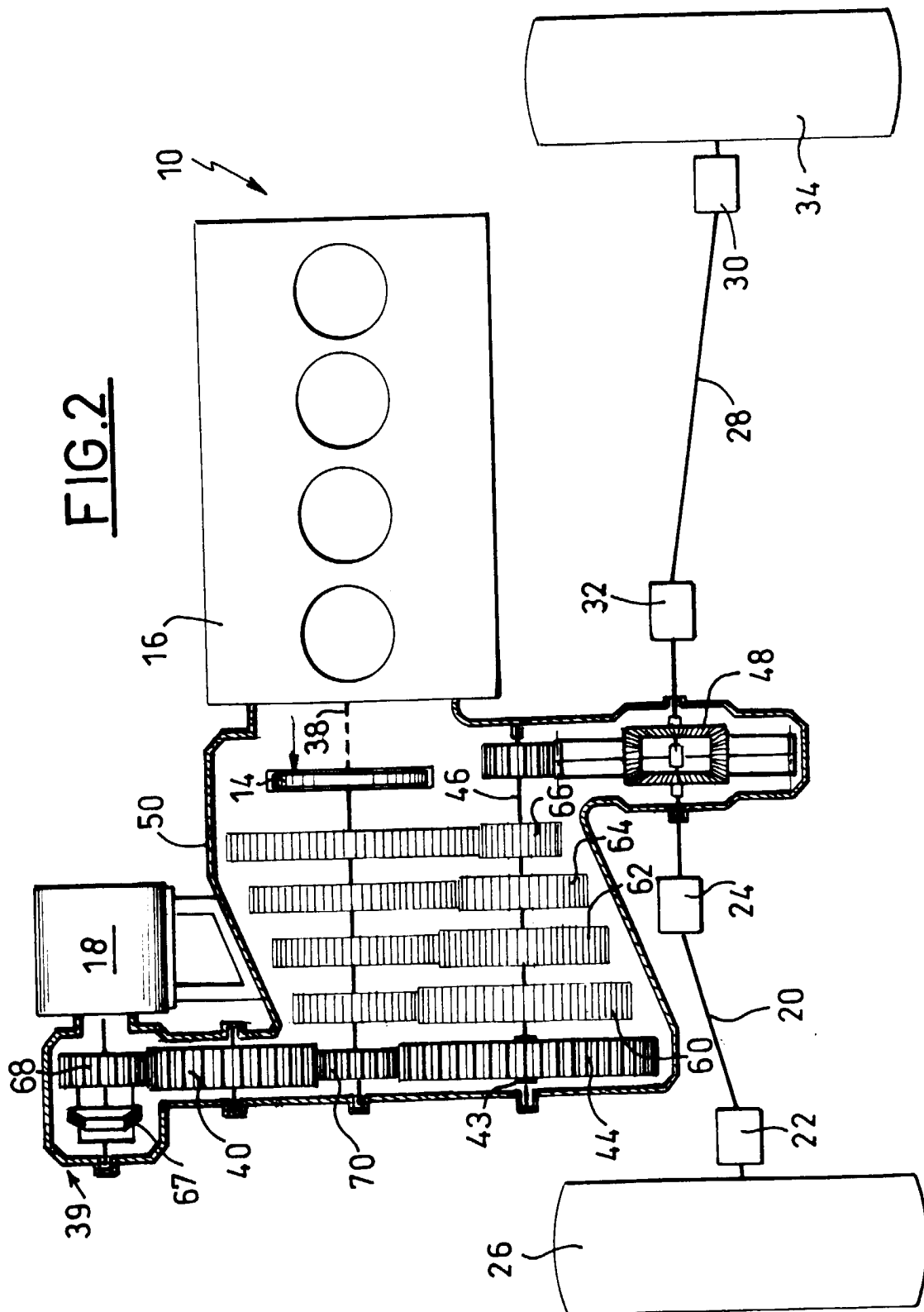
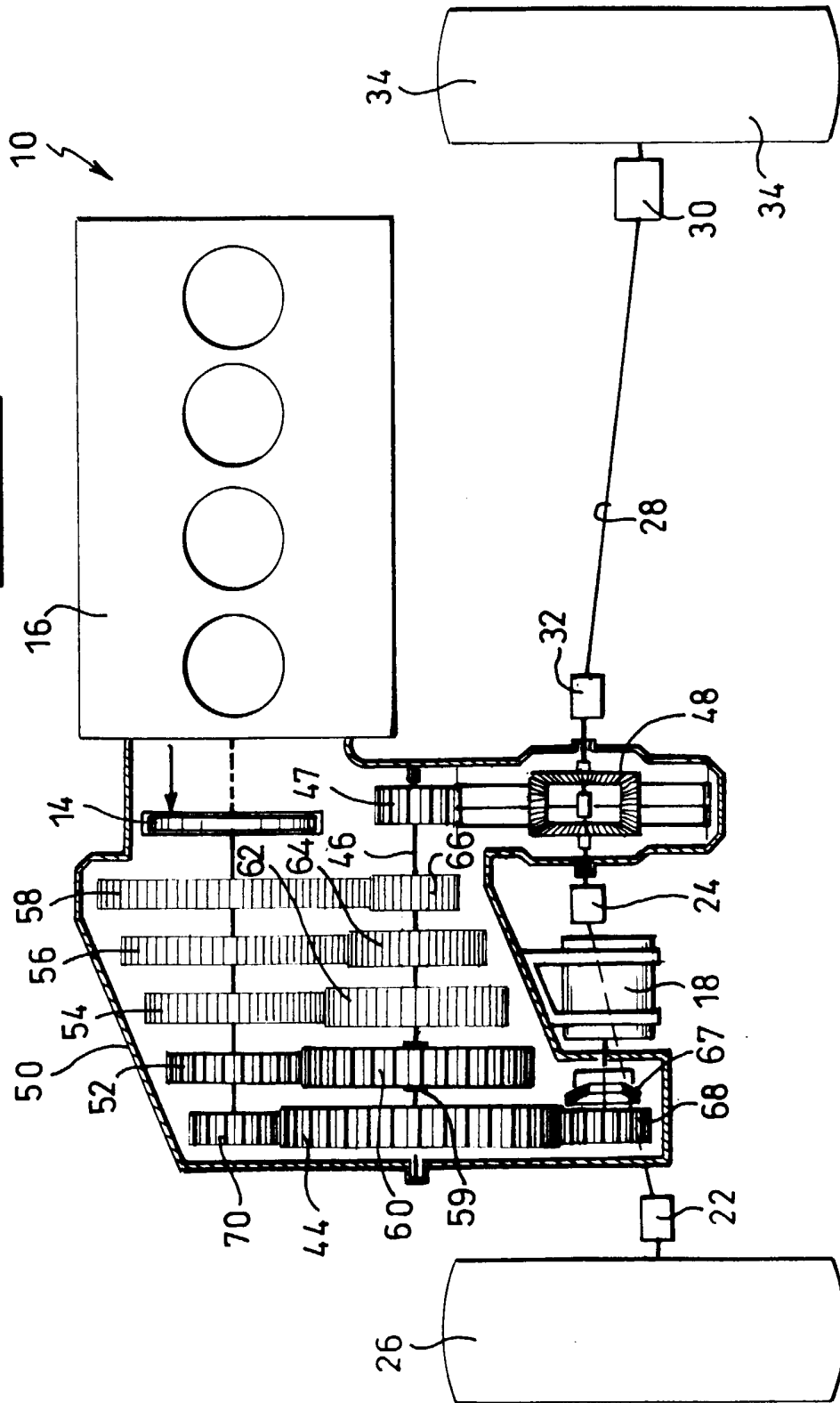


FIG. 3



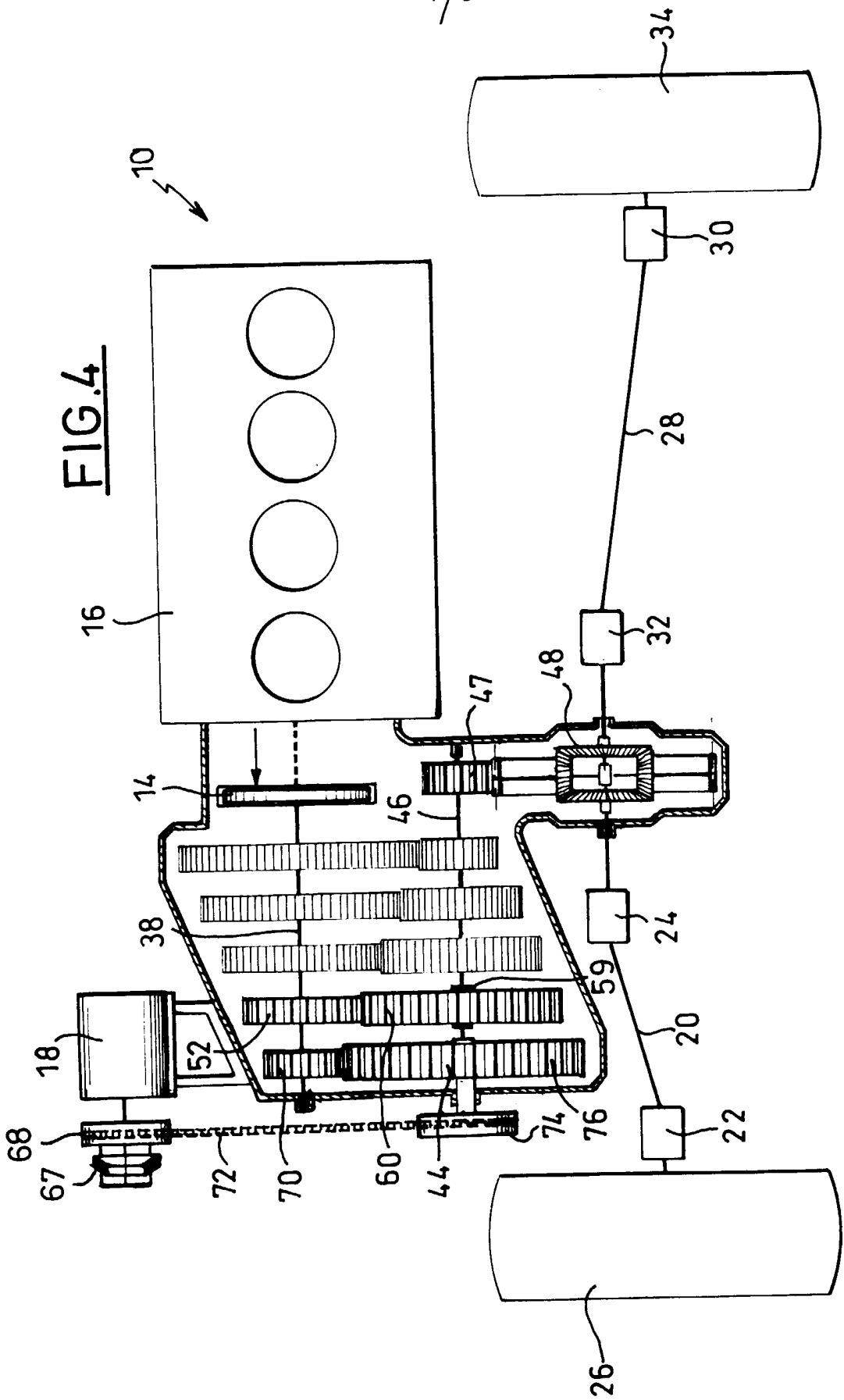


FIG. 5

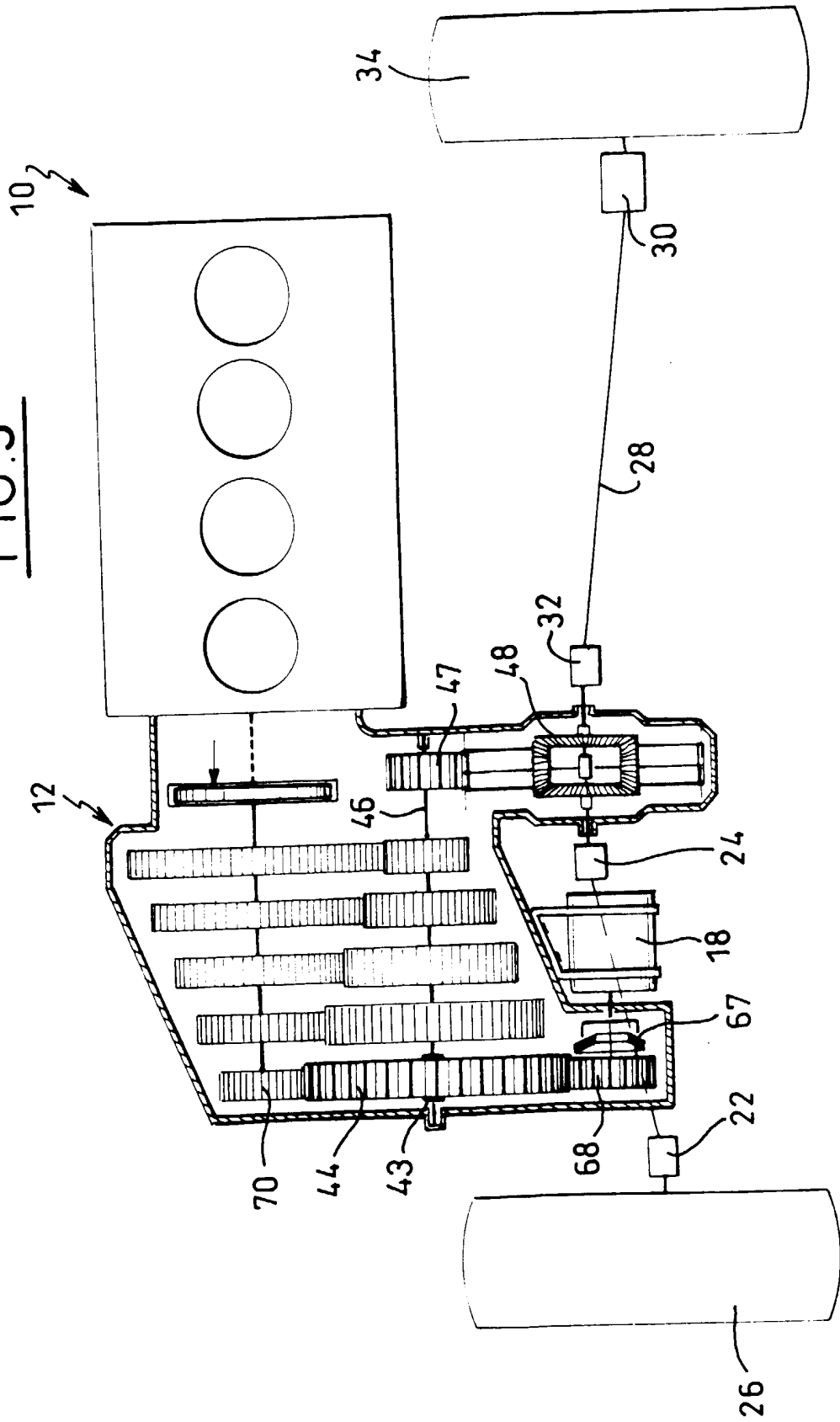
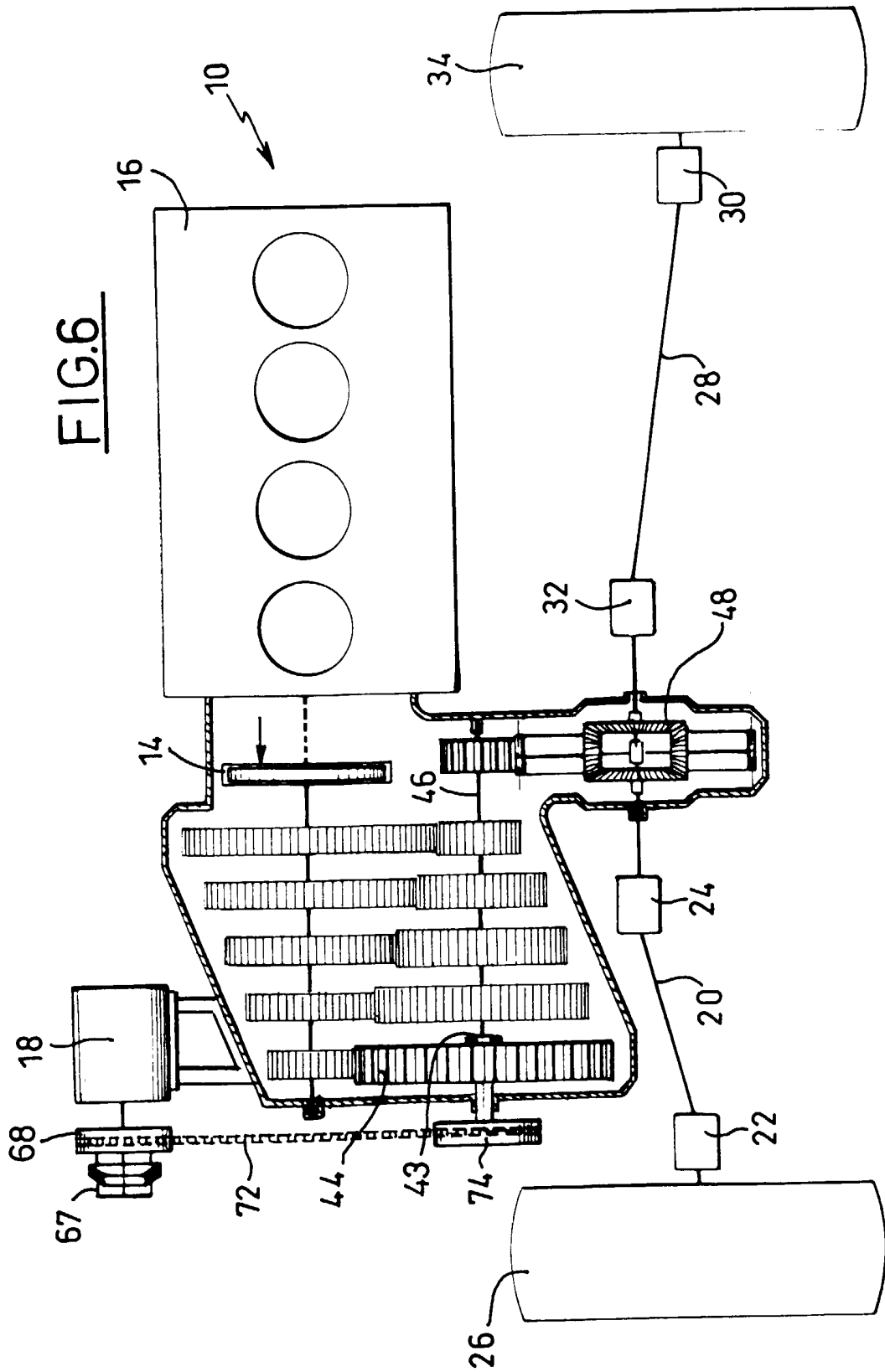


FIG. 6



INSTITUT NATIONAL

de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE

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

N° d'enregistrement  
national

FA 551327  
FR 9716265

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X A	FR 2 689 821 A (AUTOMOBILES PEUGEOT, AUTOMOBILES CITROEN) 15 octobre 1993 * page 2, ligne 24 - page 3, ligne 20 * * page 3, ligne 36 - page 4, ligne 34 * * page 5, ligne 15 - ligne 22 * * revendications 5,6; figures 1,2 *	1,2,15, 16 3-6,8-10
X	DE 42 25 315 A (MAN NUTZFAHRZEUGE GMBH) 3 février 1994 * abrégé; figure *	1,11,15
X	US 5 558 588 A (SCHMIDT) 24 septembre 1996 * abrégé; figure 2 *	1,11,15
D,A	DE 44 36 383 A (AUDI AG) 20 avril 1995 * le document en entier *	1,2,7,15
A	US 5 562 565 A (KABUSHIKI KAISHA EQUOS RESEARCH) 8 octobre 1996 * colonne 4, ligne 41 - colonne 5, ligne 16 * * colonne 5, ligne 26 - colonne 6, ligne 18; figure 1 *	11,13
A	EP 0 492 152 A (MAN NUTZFAHRZEUGE GMBH) 1 juillet 1992 * le document en entier *	1,15,16
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		B60K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
1 septembre 1998		Topp, S
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général 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		

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)