(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 920 852**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **07 57378**

(51) Int Cl[8] : ***F 16 H 61/28*** *(2006.01), F 16 H 63/30*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 06.09.07.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 13.03.09 Bulletin 09/11.

(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) :** *PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA Société anonyme* — FR.

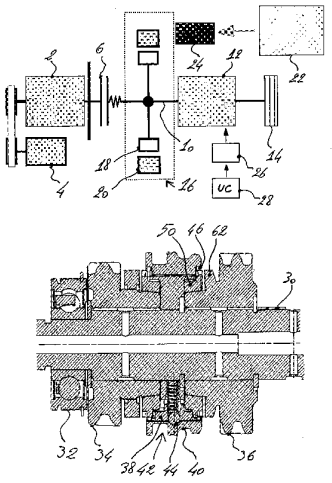
(72) **Inventeur(s) :** SIEGFRIED ADRIEN et GAULLY BRUNO.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** PSA PEUGEOT CITROEN.

(54) PROCEDE DE PILOTAGE D'UN DISPOSITIF DE SYNCHRONISATION SUR UNE BOITE DE VITESSES PILOTEE D'UN VEHICULE AUTOMOBILE.

(57) Procédé de pilotage d'un dispositif de synchronisation comportant un manchon (40) mettant en oeuvre des cônes de frottement (54, 60), pour un changement de rapport sur une boîte de vitesses pilotée comprenant un actionneur (26) piloté par un calculateur (28) pour entraîner axialement le manchon, et réaliser successivement une phase d'approche des cônes de frottement l'un sur l'autre, une phase de synchronisation par l'application d'un effort sur les cônes pour créer un couple de synchronisation, puis une phase de crabotage du nouveau rapport, caractérisé en ce que la position (P) du manchon (40) est mesurée en permanence par un capteur de position, et en ce que le calculateur détecte par un calcul à partir de cette mesure de position, une baisse rapide de la vitesse d'avance du manchon pour en déduire une position (P0) de début de phase de synchronisation.



FR 2 920 852 - A1

PROCEDE DE PILOTAGE D'UN DISPOSITIF DE SYNCHRONISATION SUR UNE BOITE DE VITESSES PILOTEE D'UN VEHICULE AUTOMOBILE

La présente invention concerne un procédé de pilotage d'un dispositif de synchronisation, sur une boîte de vitesses pilotée d'un véhicule automobile.

Les boîtes de vitesses à commande manuelle des véhicules automobiles comportent un premier arbre lié au moteur par un embrayage, et un deuxième arbre parallèle lié aux roues motrices du véhicule. Ces arbres peuvent être reliés entre eux par des couples de pignons transmettant le mouvement de l'un à l'autre suivant différentes démultiplications, pour réaliser des rapports de transmission.

Un des pignons de chaque couple est solidaire d'un des arbres, l'autre pignon du couple est monté libre en rotation sur l'autre arbre, et peut être rendu solidaire de son arbre par le coulissement axial d'un manchon de synchronisation. Ce coulissement réalise d'abord une synchronisation des vitesses des deux éléments par un dispositif de synchronisation comportant des cônes de frottement, puis un crabotage du pignon sur l'arbre.

Le déplacement du manchon de synchronisation comporte une position centrale neutre de point mort où aucun pignon n'est engagé, et une ou deux positions axialement décalées de part et d'autre, pour l'engagement des pignons libres.

Les changements de vitesse réalisés par un actionneur automatisé piloté par un calculateur électronique, sur les boîtes de vitesses pilotées utilisant une technologie du type boîte de vitesses manuelle, comportent une rupture dans la transmission du couple à chaque changement de rapport. On cherche à obtenir un temps de rupture court pour améliorer le confort.

Il est nécessaire pour cela que le calculateur connaisse précisément les différents paramètres liés à la mécanique à piloter, et notamment la position du manchon lors du début d'engagement des cônes de frottement générant

un couple de synchronisation, position qui peut évoluer dans le temps notamment avec les différences de température ou l'usure des pièces mises en jeu dans la synchronisation, pour optimiser le déplacement du manchon de synchronisation et réduire la durée globale du changement de vitesse.

Un procédé connu de détection de position de début de la phase de synchronisation utilise une mesure de la vitesse de l'arbre primaire de la boîte de vitesses, pour détecter une variation de cette vitesse et en déduire le début de la phase de synchronisation.

Toutefois, ce procédé ne peut s'appliquer à tous les véhicules. En particulier, certains véhicules hybrides comportent une machine électrique disposée en aval de l'embrayage d'entrée d'une boîte de vitesses pilotée, directement liée à l'arbre primaire de la boîte de vitesses. Cette disposition a pour avantage de permettre une rotation de la machine électrique indépendamment du moteur thermique en gardant l'embrayage ouvert, ce qui autorise un roulage uniquement en traction électrique, ou une récupération d'énergie au freinage plus importante, le moteur thermique restant arrêté et ne freinant pas le véhicule.

Une particularité de cette disposition est que l'arbre primaire supportant le rotor de la machine électrique, le moment d'inertie de cet arbre est fortement augmenté dans un rapport qui peut être de l'ordre de dix, ce qui accroît de manière importante le travail à fournir pour la synchronisation de la vitesse de l'arbre primaire lors des changements de rapport.

Dans ce cas le couple délivré par les cônes de frottement des synchroniseurs est faible devant l'inertie totale de l'arbre primaire, et une détection de variation de vitesse de cet arbre primaire pour permettre de déduire le début de la phase de synchronisation est difficile, la vitesse de cet arbre variant trop doucement.

Un autre procédé connu de détection de position de début de synchronisation, est décrit notamment dans le document FR-A1-2820182. Il utilise la mesure de la vitesse d'un moteur électrique d'un actionneur de

changement de vitesse, pour détecter la position de début de phase de synchronisation en fonction d'une variation de vitesse de ce moteur.

Toutefois ce procédé nécessitant la présence d'un moteur électrique, ne peut constituer un procédé standard, généralisé sur des boîtes de vitesses pilotées comportant différents types d'actionneurs comme des actionneurs hydrauliques notamment.

La présente invention a notamment pour but d'éviter ces inconvénients de la technique antérieure, et de proposer un procédé simple, efficace et économique, pouvant s'appliquer à tous types de commande de boîtes de vitesses pilotées, pour détecter une position de début de phase de synchronisation

Elle propose à cet effet un procédé de pilotage d'un dispositif de synchronisation comportant un manchon mettant en œuvre un premier cône de frottement appartenant à une bague de synchronisation disposée entre le manchon et un pignon à synchroniser, et un deuxième cône de frottement appartenant au pignon et disposé en regard du premier cône de frottement, pour effectuer un changement de rapport de vitesse sur une boîte de vitesses pilotée d'un véhicule hybride comprenant une machine électrique liée à l'arbre primaire de la boîte de vitesses, le manchon étant déplacé axialement par un actionneur piloté par un calculateur, qui réalise successivement une phase d'approche des cônes de frottement, une phase de synchronisation par l'application d'un effort sur les premier et deuxième cônes pour créer un couple de synchronisation, puis une phase de crabotage du nouveau rapport, caractérisé en ce que la position du manchon est mesurée en permanence par un capteur de position, et en ce que le calculateur détecte par un calcul à partir de cette mesure de position, une baisse rapide de la vitesse d'avance du manchon pour en déduire une position de début de phase de synchronisation.

Un avantage essentiel du procédé de pilotage selon l'invention, est qu'il permet d'utiliser un même capteur de position fournissant des informations nécessaires au pilotage des différentes phases des changements de rapport,

pour détecter la position de début de phase de synchronisation, ce qui constitue une solution économique.

Le procédé de pilotage selon l'invention peut en outre comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, qui peuvent être combinées entre elles.

Avantageusement le calculateur garde en mémoire la position de début de phase de synchronisation, et effectue périodiquement un suivi de l'évolution de cette position pour mettre à jour cette mémoire.

Avantageusement, à l'origine une première position prédéterminée de début de phase de synchronisation est mise en mémoire dans le calculateur.

Selon une caractéristique de l'invention, à une distance prédéterminée avant la position de début de la phase de synchronisation, le calculateur donne une consigne de vitesse faible pour l'avance du manchon.

La consigne de vitesse faible peut être de l'ordre de 100 mm/sec.

Le capteur de position du manchon peut être un capteur linéaire, relié au mouvement axial d'une fourchette de commande de ce manchon.

L'actionneur de commande du manchon peut être un actionneur hydraulique, comprenant un piston coulissant dans un vérin hydraulique, qui est lié à la fourchette de commande du manchon.

Le capteur de position peut mesurer directement la position du piston du vérin hydraulique.

En particulier, la boîte de vitesses pilotée peut être couplée à une machine électrique comportant un rotor lié à l'arbre primaire de cette boîte de vitesses.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques et avantages apparaîtront plus clairement à la lecture de la description ci-après donnée à titre d'exemple, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 présente un schéma d'un groupe motopropulseur de véhicule hybride, comportant une machine électrique liée à l'arbre primaire de la boîte de vitesses ;

- la figure 2 présente en coupe axiale un arbre de boîte de vitesses comportant un manchon de synchronisation permettant d'engager deux rapports ;

- la figure 3 présente de manière schématique une demi-coupe axiale d'un synchroniseur ;

- la figure 4 présente de manière schématique l'engagement des dents d'un synchroniseur ;

- la figures 5 présente sur un diagramme ayant pour abscisse le temps, pour un changement de rapport d'une boîte de vitesses d'un véhicule conventionnel, la position du manchon et la vitesse de l'arbre primaire ;

- la figure 6 présente sur un diagramme ayant pour abscisse le temps, pour un changement de rapport d'une boîte de vitesses pilotée d'un véhicule conventionnel, la position du manchon et la vitesse de l'arbre primaire ; et

- la figure 7 présente sur un diagramme ayant pour abscisse le temps, pour un changement de rapport d'une boîte de vitesses pilotée d'un véhicule hybride, la position du manchon et la vitesse de l'arbre primaire.

La figure 1 présente schématiquement le groupe motopropulseur d'un véhicule hybride, comprenant un moteur thermique 2 lié à un alternateur 4, le vilebrequin du moteur thermique entraînant par un embrayage 6 un arbre primaire 10 d'entrée d'une boîte de vitesses 12, transmettant le mouvement aux roues motrices 14 du véhicule suivant différents rapports de démultiplication. Un actionneur 26 piloté par un calculateur électronique UC 28, commande les déplacements réalisant les changements de rapport.

Une machine électrique 16, délimitée par une ligne fermée en pointillés, pouvant fonctionner en moteur ou en génératrice de courant, comporte un rotor 18 lié à l'arbre primaire 10 de la boîte de vitesses 12, et un stator 20 fixé au carter de cette boîte de vitesses. La machine électrique 16 reliée à un accumulateur électrique 22 par un onduleur 24, est pilotée par un calculateur non représenté qui tient compte de différents paramètres de fonctionnement du véhicule ainsi que de la demande du conducteur, pour fournir un courant

électrique de charge de l'accumulateur ou un couple moteur, afin d'optimiser la consommation globale d'énergie du véhicule.

La figure 2 présente un arbre 30 de la boîte de vitesses 12, porté par un roulement à billes 32, comportant un manchon de synchronisation 40 permettant d'engager deux rapports, par le crabotage sur l'arbre de deux pignons 34, 36 placés axialement de part et d'autre du manchon. Un dispositif de verrouillage à bille 44 situé dans le manchon de synchronisation 40, permet d'immobiliser ce manchon dans une position centrale réalisant un point mort.

Le manchon 40 est déplacé par une fourchette non représentée qui est pilotée par l'actionneur 26, cette fourchette comportant deux bras dont les extrémités s'ajustent dans une rainure circulaire 42 du manchon, pour le pousser axialement tout en le laissant libre en rotation.

Le manchon 40 comporte dans son alésage des cannelures internes qui s'ajustent sur celles d'un moyeu 38 lié à l'arbre 30, pour transmettre le couple du moteur entre le manchon et l'arbre.

Les figures 3 et 4 détaillent le fonctionnement du synchroniseur. Le manchon de synchronisation 40 comporte à chaque extrémité, des dents internes 46 qui viennent axialement en appui lors du coulissement vers un côté avant, sur des dents externes 52 d'une bague de synchronisation 50 comportant une surface interne de frottement conique 54.

Le manchon 40 transmet par les dents 46 un effort axial F sur la bague de synchronisation 50, qui presse la surface conique interne 54 sur une surface conique externe 60 correspondante du pignon 36. La pression des surfaces coniques 54, 60 l'une sur l'autre, génère un couple de synchronisation C qui tend à égaliser les vitesses respectives du manchon 40 lié à l'arbre 30, et du pignon 36.

La face avant d'appui des dents 46 du manchon de synchronisation 40, forme une pointe comportant deux facettes symétriques inclinées à 35 degrés, qui vient en appui sur une pointe similaire située en vis-à-vis et

formée sur la face arrière des dents 52 de la bague de synchronisation 50, dans une étape préliminaire appelée armement du synchro.

Pour pouvoir franchir axialement la bague de synchronisation 50, les dents 46 du manchon 40 doivent par leurs facettes inclinées faire tourner dans un sens arrière opposé au sens de rotation de l'arbre, la bague de synchronisation pour dégager le passage axial, afin de pénétrer en avant entre les dents 52 de cette bague de synchronisation.

Ce dispositif permet de maintenir la phase de synchronisation pendant tout le temps où il existe une différence de vitesse suffisante entre le pignon 36 et l'arbre 30. En effet, cette différence de vitesse provoque un entraînement en rotation dans un sens avant de la bague de synchronisation 50 par le pignon 36, du au couple de synchronisation C. Tant que le couple de synchronisation C est assez élevé, il exerce un effort tangentiel dans un sens avant suffisant pour s'opposer à une rotation dans un sens arrière de la bague de synchronisation 50, que tend à provoquer l'appui l'une sur l'autre des facettes inclinées des dents 46, 52.

Quand la différence de vitesse est assez réduite, le couple C est faible et la force axiale sur les facettes inclinées des dents 46, 52 est suffisante pour faire tourner dans un sens arrière la bague de synchronisation 50, et dégager le passage dans une opération appelée dévirage. L'actionneur 26 doit à ce moment avancer le plus vite possible pour réaliser la dernière phase de crabotage du rapport, les dents 46 du manchon 40 venant s'emboîter sur celles 62 du pignon 36.

La figure 5 présente sur un diagramme ayant pour abscisse le temps T, un changement de rapport d'une boîte de vitesses d'un véhicule conventionnel, la courbe P représentant la position du manchon, et la courbe V la vitesse de l'arbre primaire. Au cours du changement de rapport, le manchon progresse vers la bague de synchronisation, au temps t1 il ralentit fortement près de la position P0, pour commencer la phase de synchronisation, les dents du manchon et de la bague de synchronisation venant en contact et mettant les cônes de frottement en appui l'un sur l'autre.

L'effort sur le manchon monte progressivement, provoquant d'abord un essorage des cônes de synchronisation pour éliminer le film d'huile déposé dessus, le couple de synchronisation monte aussi, provoquant une variation franche de la vitesse V de l'arbre primaire. On a donc simultanément au temps t1 un net ralentissement de l'avance du synchroniseur, et le début de la phase de synchronisation.

Puis l'effort sur le manchon atteint une valeur de saturation à ne pas dépasser pour éviter une pression trop forte sur les cônes de synchronisation et une usure prématurée des cônes, le manchon se stabilise dans la position P0. Le couple transmis par les cônes de synchronisation est alors maximal, fournissant un travail de synchronisation de l'arbre primaire qui voit sa vitesse V chuter régulièrement jusqu'à la vitesse de synchronisation du nouveau rapport.

La figure 6 présente sur un diagramme ayant pour abscisse le temps T, un changement de rapport d'une boîte de vitesses pilotée d'un véhicule conventionnel, la courbe C représentant une consigne de position du manchon, la courbe P la position réelle du manchon, la courbe V la vitesse de l'arbre primaire, et la courbe S un signal de changement de rapport.

Le premier échelon du signal S marque le début du changement de rapport, la consigne C de position du manchon prend une pente C1 élevée, représentant une vitesse maximum de l'actionneur qui est dans cet exemple de 300 mm/sec, pour réaliser rapidement l'extraction du manchon qui décrabote le rapport déjà engagé. La courbe de position réelle P du manchon suit avec un petit décalage dans le temps, du au temps de réponse du système.

La consigne C de position du manchon prend ensuite une pente plus réduite C2 correspondant à une vitesse de 200 mm/sec, pour dans cet exemple de boîte de vitesses, réaliser le passage par une came qui permet à l'actionneur d'effectuer un mouvement de sélection autour de la position du point mort, pour passer de la commande d'une fourchette liée à un manchon,

à la commande d'une autre fourchette liée à un autre manchon, les deux rapports consécutifs étant mis en œuvre par deux manchons différents.

Au temps t0, la consigne prend une pente faible C3 correspondant à une vitesse de 100 mm/sec, qui représente une valeur de vitesse admissible pour le manchon lors de l'approche de la bague de synchronisation, afin d'éviter une approche trop rapide qui pourrait nuire à la phase d'armement où la bague de synchronisation se met dans une position angulaire telle que les dents internes du manchon viennent en appui sur les dents externes de cette bague. De cette manière on garantit un blocage du manchon, et on évite un passage en force sans synchronisation suffisante.

Du temps t0 au temps t1 d'accostage de la bague de synchronisation, un délai d'environ 0,02 sec. est prévu pour laisser à l'actionneur 26 le temps de prendre en compte la vitesse de la consigne, et assurer une vitesse d'accostage de la bague de synchronisation conforme à cette consigne.

La position correspondante au temps t1 peut dans cet exemple être mesurée par le calculateur 28 de pilotage de l'actionneur 26, et gardée en mémoire, en effectuant un suivi de la vitesse V de l'arbre primaire et en déterminant un début d'une variation franche de cette vitesse V. Le temps t0 est alors calculé en déduisant au temps t1 une durée donnée.

La figure 7 présente sur un diagramme ayant pour abscisse le temps T, un changement de rapport d'une boîte de vitesses pilotée d'un véhicule hybride, la courbe P représentant la position réelle du manchon, la courbe VH la vitesse de l'arbre primaire lié au rotor de la machine électrique, et la courbe S un signal de changement de rapport.

On a d'abord une vitesse maximum de l'actionneur 26 de 300 mm/sec, pour réaliser rapidement l'extraction du manchon à partir du premier rapport engagé.

Au temps t1 d'accostage de la bague de synchronisation, marquant le début de la synchronisation mécanique par le couple généré par les cônes de frottement, on ne note pas de variation franche de la vitesse VH de l'arbre primaire, ce couple mécanique de synchronisation restant faible par rapport à

la forte inertie de l'arbre primaire. Le procédé de détection de la position de début de phase de synchronisation au temps t1 par la variation de la vitesse VH, n'est pas applicable.

De plus, parallèlement au couple mécanique de synchronisation par les cônes, on peut ajouter un couple électrique délivré par la machine électrique et ayant la forme d'une impulsion d'une valeur élevée, pour effectuer une synchronisation rapide de l'arbre primaire de la boîte de vitesses.

Le procédé de détection de position suivant l'invention consiste en suivant par le calculateur 28 la position P du manchon donnée par un capteur de position, à calculer sa vitesse pour détecter la variation franche de sa vitesse au temps t1 d'accostage où il vient dans la position P0, pour commencer la phase de synchronisation. Or cette position P0 peut varier dans le temps, compte tenu notamment des différences de température entraînant des dilatations des composants de la boîte de vitesses, ou de l'usure de ces composants.

Le procédé comprend pour les premières mises en route du véhicule, une détermination préalable lors de la conception en tenant compte des chaînes de cotation des composants, de la position P0, puis un calcul de la position pour établir la vitesse du manchon à 100 mm/sec, à une distance de 1,5 mm avant la position P0.

Ensuite le calculateur 28 effectue périodiquement des mesures pour connaître la position réelle P0, et corriger la valeur gardée en mémoire. On a donc ainsi un système qui s'adapte automatiquement aux dispersions lors de la durée de vie du véhicule, permettant en permanence d'optimiser le temps t0 qui peut être ajusté au plus près du temps t1 connu avec précision, la marge de sécurité pour l'intervalle de temps entre ces deux valeurs pouvant être réduite. On garantit ainsi à la fois un bon fonctionnement du synchroniseur, et un temps de passage des rapports le plus court assurant le meilleur confort.

De plus avec une simple adaptation des logiciels de contrôle et en utilisant des composants existants comme un capteur de position du manchon, ce procédé est économique.

Le capteur de position du manchon peut être réalisé suivant différents principes. Il peut être un capteur linéaire relié directement au mouvement axial de la fourchette de commande du manchon. Il peut notamment dans le cas d'un actionneur hydraulique comprenant un piston coulissant dans un vérin pour déplacer la fourchette d'entraînement du manchon, être lié à cet actionneur et mesurer la position de ce piston. Il peut aussi être disposé sur un actionneur électromécanique.

D'une manière générale, le procédé suivant l'invention peut être appliqué à tous types de boîtes de vitesses pilotées, comprenant ou non une machine électrique.

REVENDICATIONS

1 – Procédé de pilotage d'un dispositif de synchronisation comportant un manchon (40) mettant en œuvre un premier cône de frottement (54) appartenant à une bague de synchronisation (50) disposée entre le manchon (40) et un pignon (36) à synchroniser, et un deuxième cône de frottement (60) appartenant au pignon (36) et disposé en regard du premier cône de frottement (54), pour effectuer un changement de rapport de vitesse sur une boîte de vitesses pilotée d'un véhicule hybride comprenant une machine électrique (16) liée à l'arbre primaire (10) de la boîte de vitesses (12), le manchon (40) étant déplacé axialement par un actionneur (26) piloté par un calculateur (28), qui réalise successivement une phase d'approche des cônes de frottement, une phase de synchronisation par l'application d'un effort sur les premier et deuxième cônes (54, 60) pour créer un couple de synchronisation, puis une phase de crabotage du nouveau rapport, caractérisé en ce que la position (P) du manchon (40) est mesurée en permanence par un capteur de position, et en ce que le calculateur (28) détecte par un calcul à partir de cette mesure de position, une baisse rapide de la vitesse d'avance du manchon pour en déduire une position (P0) de début de phase de synchronisation.

2 – Procédé de pilotage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le calculateur (28) garde en mémoire la position (P0) de début de phase de synchronisation, et effectue périodiquement un suivi de l'évolution de cette position pour mettre à jour cette mémoire.

3 – Procédé de pilotage selon la revendication 2, caractérisé en ce que à l'origine une première position prédéterminée (P0) de début de phase de synchronisation est mise en mémoire dans le calculateur (28).

4 – Procédé de pilotage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que à une distance prédéterminée avant la position (P0) de début de la phase de synchronisation, le calculateur (28) donne une consigne de vitesse faible (C3) pour l'avance du manchon (40).

5 – Procédé de pilotage selon la revendication 4, caractérisé en ce que la consigne de vitesse faible (C3) est de l'ordre de 100 mm/sec.

6 – Procédé de pilotage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le capteur de position du manchon (40) est un capteur linéaire relié au mouvement axial d'une fourchette de commande de ce manchon.

7 – Procédé de pilotage selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'actionneur (26) de commande du manchon (40) est un actionneur hydraulique, comprenant un piston coulissant dans un vérin hydraulique, qui est lié à la fourchette de commande du manchon.

8 – Procédé de pilotage selon la revendication 7, caractérisé en ce que le capteur de position mesure directement la position du piston du vérin hydraulique.

9 – Procédé de pilotage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la boîte de vitesses pilotée (12) est couplée à une machine électrique (16) comportant un rotor (18) lié à l'arbre primaire (10) de cette boîte de vitesses.

Fig-1

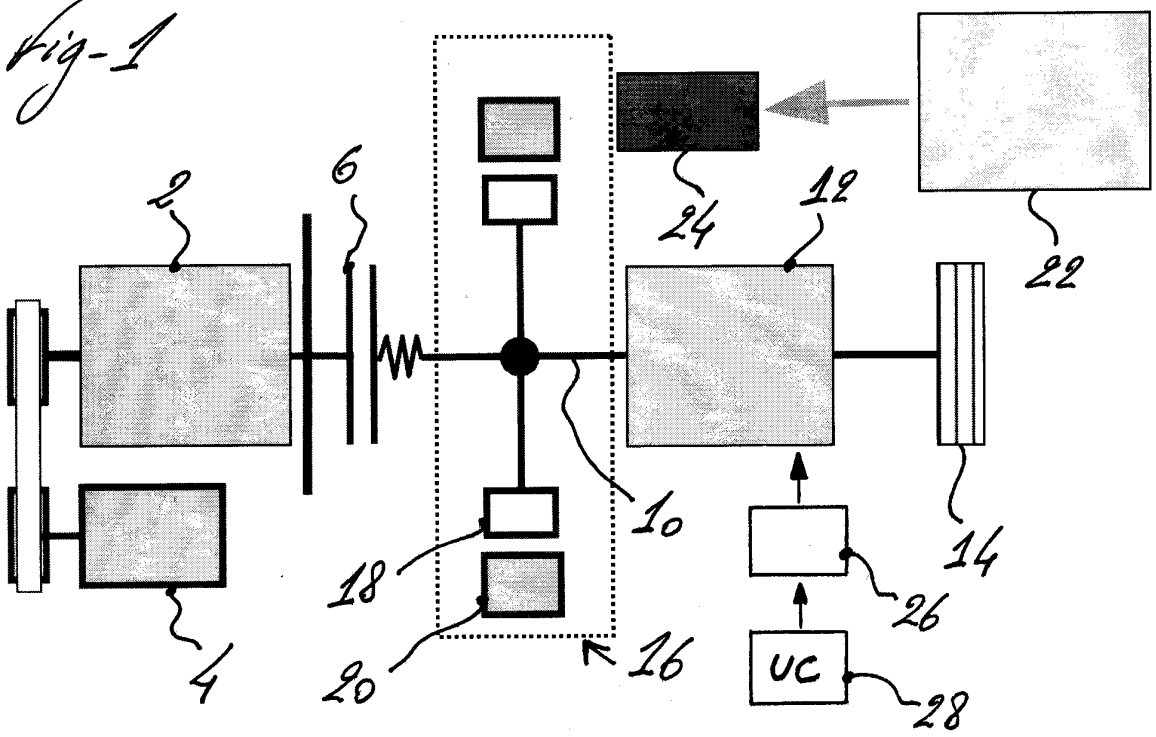


Fig-2

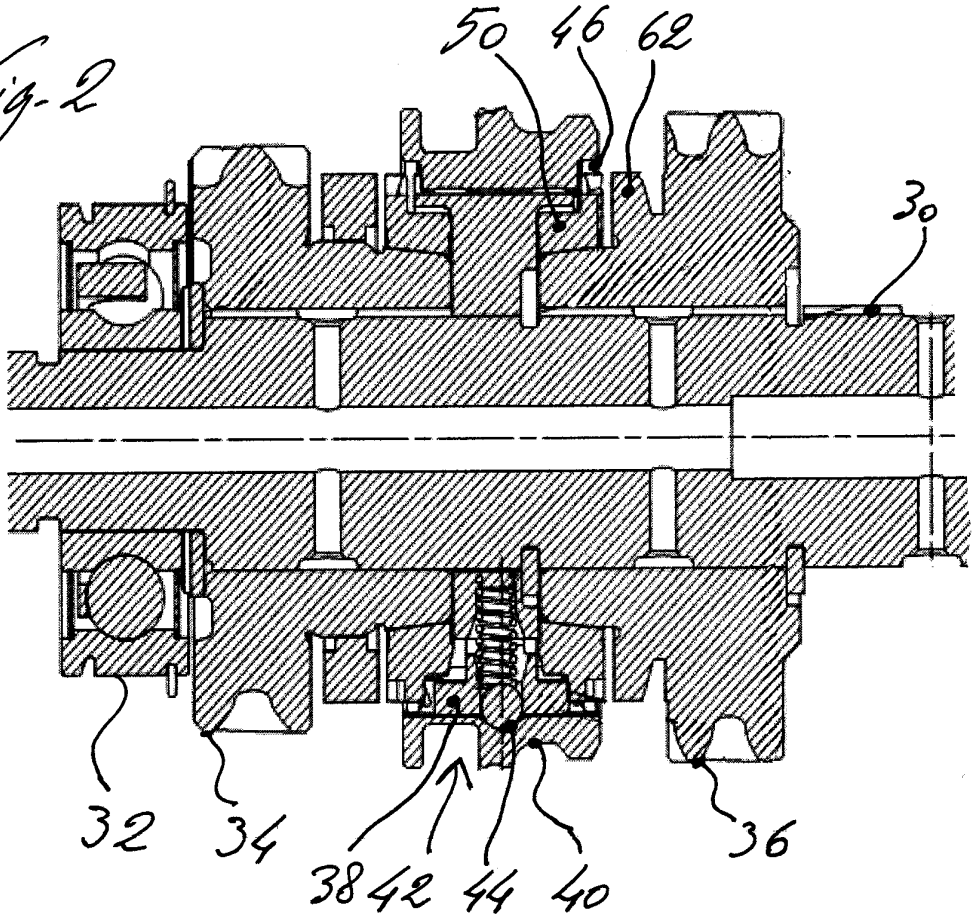


Fig-3

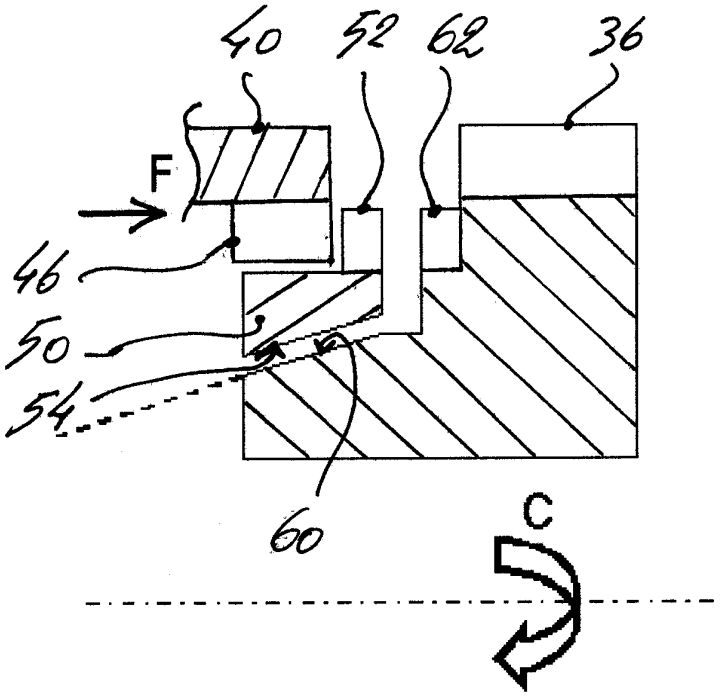


Fig-4

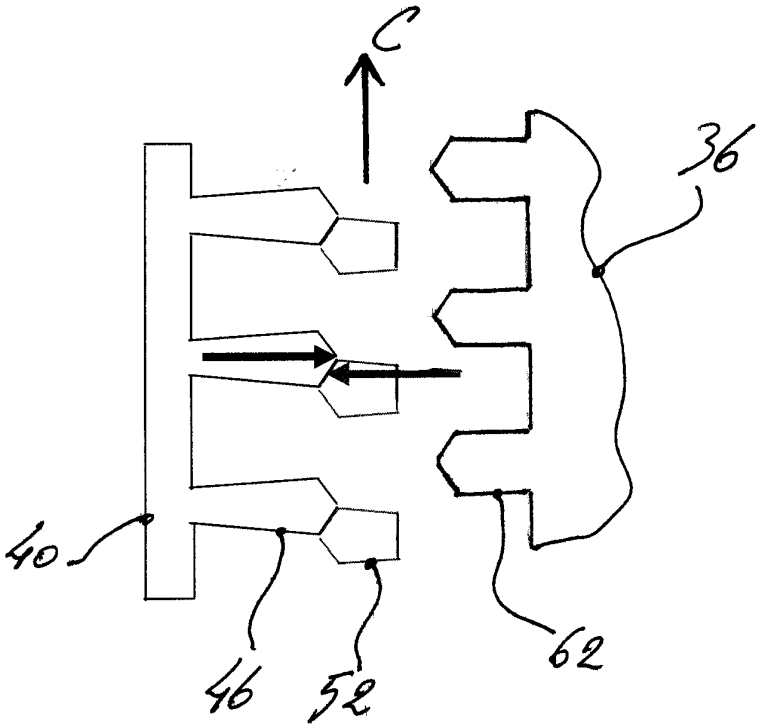


Fig-5

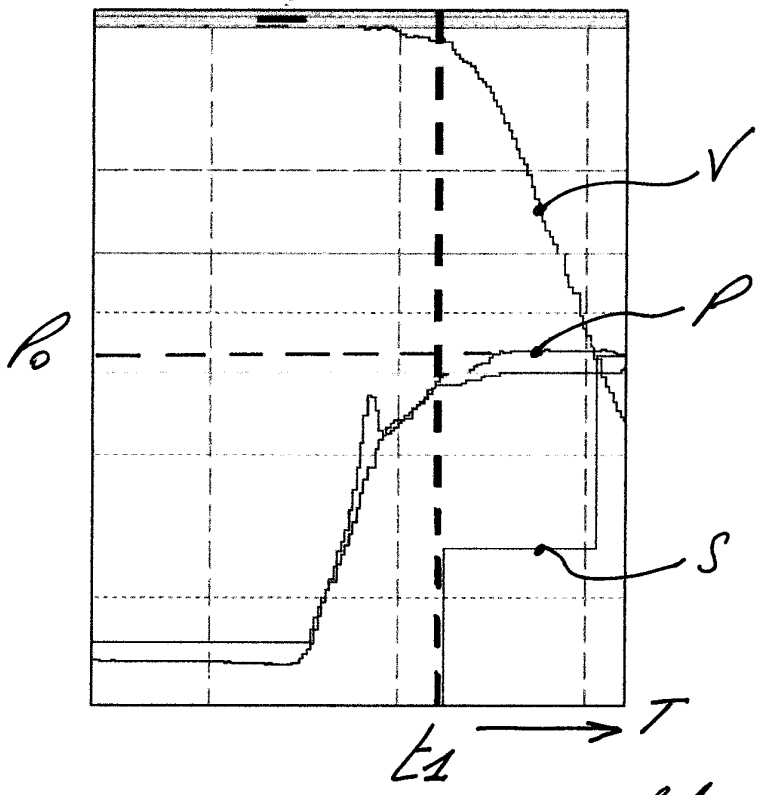


Fig-6

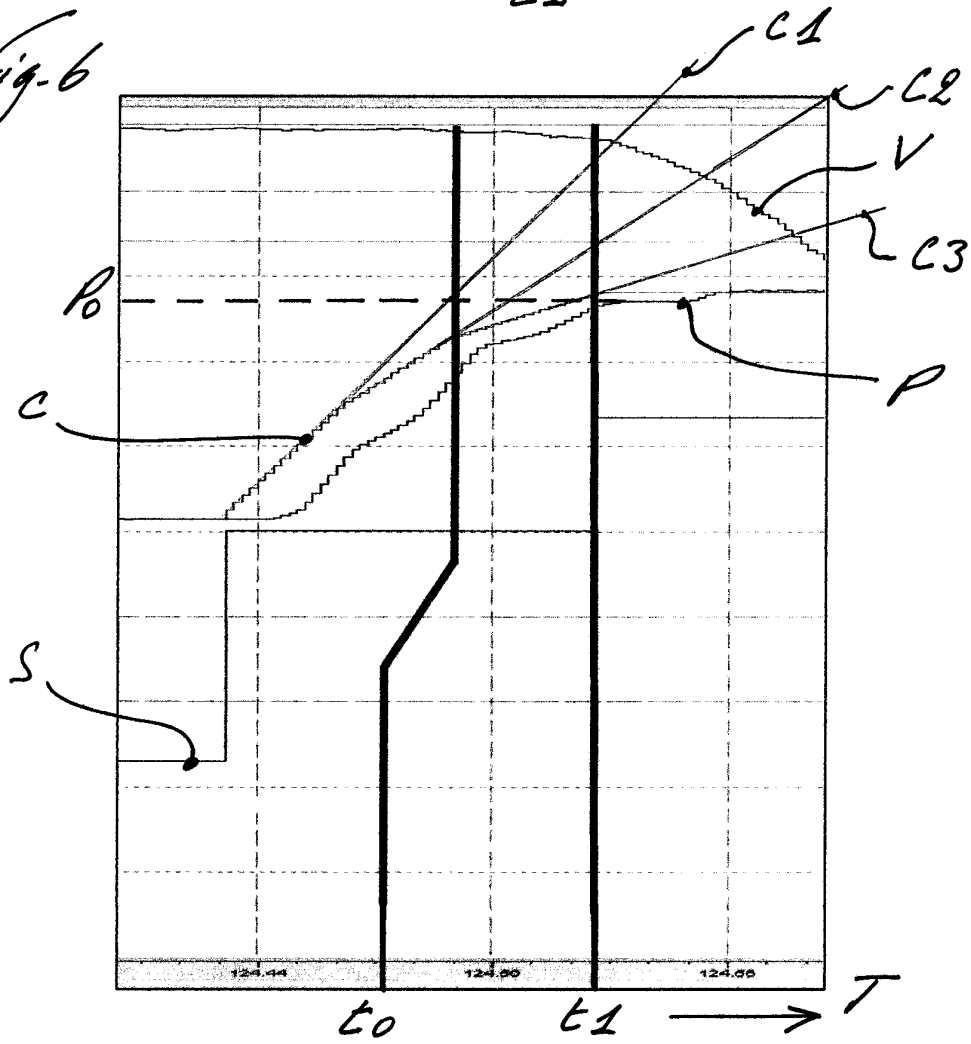
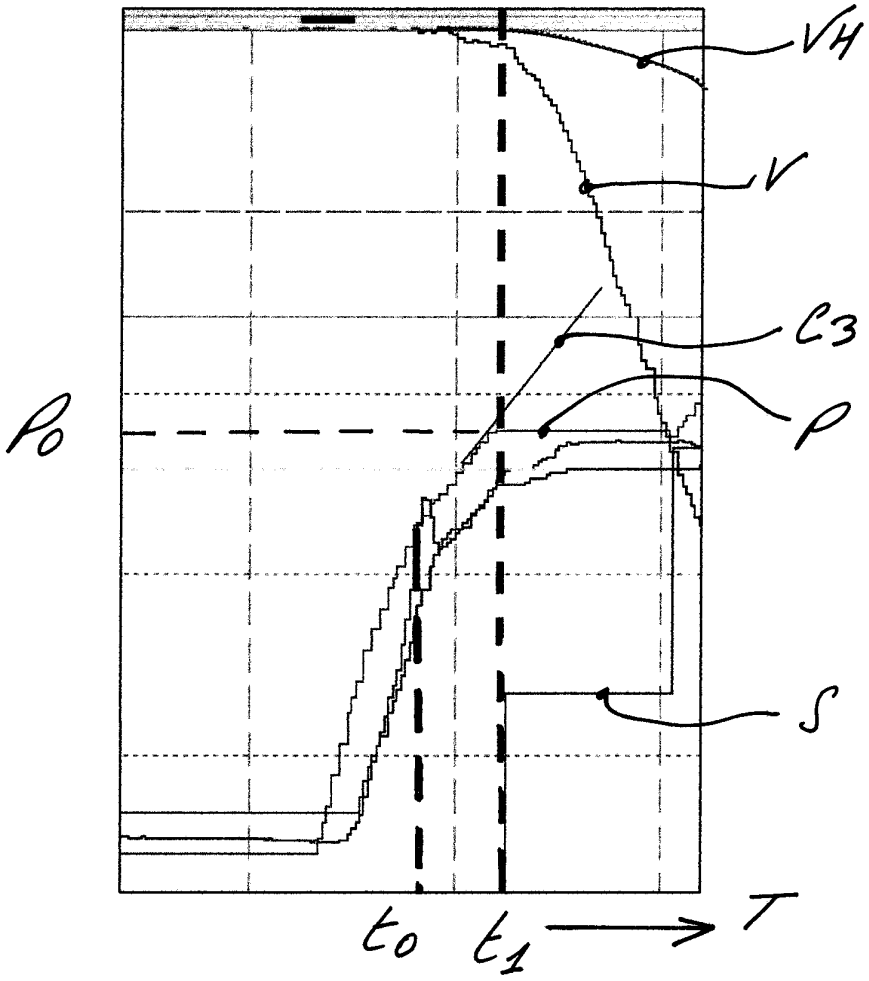


Fig. 7



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

2920852

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement national

FA 697240
FR 0757378

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		
X	WO 2005/098269 A2 (GETRAG) 20 octobre 2005 (2005-10-20) * page 3, alinéa 5 - page 5, alinéa 4 * * page 8, alinéa 2 * * page 11, ligne 1,2 * * page 14 * * page 15, alinéa 4 - page 16, alinéa 3 * * page 18, alinéas 2,3 * * page 21, alinéa 2 * * page 23, alinéa 5 * * figures 1,2 *	1-7,9	F16H61/28 F16H63/30
Y		6-9	

X,D	FR 2 820 182 A (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 2 août 2002 (2002-08-02) * page 2, ligne 1 - page 3, ligne 10 * * page 5, ligne 19-35 * * page 7, ligne 5-11 *	1,2,4	

Y	DE 103 04 588 B3 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 15 avril 2004 (2004-04-15) * abrégé; figure 1 * * alinéas [0036], [0037] *	6-8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) F16H

Y	FR 2 822 109 A (RENAULT [FR]) 20 septembre 2002 (2002-09-20) * abrégé; figure 1 *	9	

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
28 mars 2008	Daïeff, Bertrand

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

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0757378 FA 697240

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 28-03-2008
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
WO 2005098269	A2	20-10-2005	CN 101036008 A	12-09-2007
			DE 102004017794 A1	20-10-2005
			EP 1733158 A2	20-12-2006
			US 2007208480 A1	06-09-2007
FR 2820182	A	02-08-2002	BR 0206808 A	03-02-2004
			CN 1488046 A	07-04-2004
			WO 02061307 A1	08-08-2002
			DE 10201981 A1	01-08-2002
			DE 10290288 D2	15-01-2004
			GB 2392213 A	25-02-2004
			IT MI20020168 A1	31-07-2003
			JP 2004518092 T	17-06-2004
			US 2004063541 A1	01-04-2004
DE 10304588	B3	15-04-2004	AUCUN	
FR 2822109	A	20-09-2002	EP 1243788 A1	25-09-2002

EPO FORM P0465