(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** **3 042 015**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **15 59421**

(51) Int Cl[8] : ***F 16 H 61/04*** *(2017.01), F 16 H 61/688, 61/28*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 05.10.15.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 07.04.17 Bulletin 17/14.

(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 :**

( ) **Demande(s) d'extension :**

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

(72) **Inventeur(s) :** SCHAEFFER ERIC.

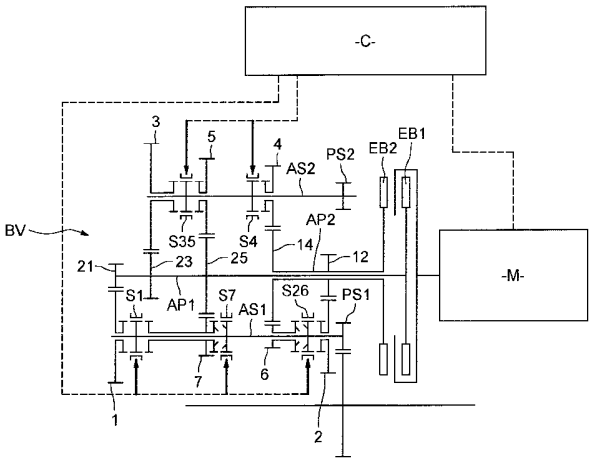
(73) **Titulaire(s) :** PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA Société anonyme.

(74) **Mandataire(s) :** PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA Société anonyme.

(54) PROCEDE DE PILOTAGE D'AU MOINS UN SYNCHRONISEUR D'UNE BOITE DE VITESSES D'UN VEHICULE.

(57) L'invention concerne un procédé de pilotage d'au moins un synchroniseur (S1, S26, S35, S4, S7) d'une boite de vitesses (BV) d'un véhicule, notamment automobile, pour synchroniser un pignon (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) d'un arbre secondaire (AS1, AS2) avec ledit arbre secondaire, le synchroniseur étant déplacé sur l'arbre secondaire de manière à être rapproché du pignon à synchroniser lorsqu'un effort maximal de synchronisation exercé sur le synchroniseur, calculé par des moyens électroniques du véhicule en fonction du couple de roue, est inférieur à un effort minimum d'armement du synchroniseur, le pignon étant alors synchronisé juste avant l'initiation d'un changement de rapport de vitesse.

L'invention trouve son application dans le domaine de l'industrie automobile.



FR 3 042 015 - A1

" PROCEDE DE PILOTAGE D'AU MOINS UN SYNCHRONISEUR D'UNE BOITE DE VITESSES D'UN VEHICULE "

[0001] L'invention concerne un procédé de pilotage d'au moins un synchroniseur d'une boite de vitesses d'un véhicule, notamment automobile, lors d'un changement de rapport de vitesse, en particulier quand le moteur présente un régime moteur faible et n'est donc pas en mesure de délivrer une quantité de couple importante.

[0002] Il est connu, notamment du document FR 2955637, un procédé de pilotage d'un synchroniseur dans une boite de vitesses. L'enseignement de ce document cherche à limiter le couple transmis aux roues lors de la synchronisation d'un premier pignon d'un arbre secondaire, engrené par un pignon d'un premier arbre primaire non en prise avec le moteur, pour que ce couple soit inférieur au couple transmis aux roues par le moteur du véhicule, afin d'éviter des variations de couple aux roues non désirées par le conducteur.

[0003] Cependant, lorsque le couple transmis aux roues par le moteur est trop faible, il arrive que la synchronisation soit impossible, le couple de synchronisation fourni n'étant pas suffisant pour armer le synchroniseur sur le pignon.

[0004] La présente invention a pour but de pallier les inconvénients ci-dessus de l'art antérieur.

[0005] Pour atteindre ce but, l'invention propose un procédé de pilotage d'au moins un synchroniseur d'une boite de vitesses d'un véhicule, notamment automobile, pour synchroniser un pignon d'un arbre secondaire avec ledit arbre secondaire, le synchroniseur étant déplacé sur l'arbre secondaire de manière à être rapproché du pignon à synchroniser lorsqu'un effort maximal de synchronisation exercé sur le synchroniseur, calculé par des moyens électroniques du véhicule en fonction du couple de roue, est inférieur à un effort minimum d'armement du synchroniseur, le pignon étant alors synchronisé juste avant l'initiation d'un changement de rapport de vitesse.

[0006] Selon une autre particularité, lorsque l'effort maximal calculé est supérieur ou égal à l'effort minimum d'armement du synchroniseur et le temps de synchronisation du pignon calculé par les moyens électroniques en fonction de cet effort maximal est supérieur à une valeur de temps déterminée, le pignon est alors synchronisé juste avant

l'initiation d'un changement de rapport de vitesse en un temps inférieur ou égal audit temps déterminé.

[0007] Selon une autre particularité, le couple de synchronisation, généré par l'effort sur le synchroniseur, est égal à l'effort exercé sur le synchroniseur multiplié par une capacité en couple du synchroniseur, et en ce que l'effort maximal à exercer sur le synchroniseur est limité au couple d'arbre secondaire auquel il est soumis divisé par ladite capacité en couple du synchroniseur.

[0008] Selon une autre particularité, l'arbre secondaire est en prise avec au moins une roue du véhicule sur laquelle est appliqué un couple de roue égale au couple d'arbre secondaire multiplié par un rapport de pont de transmission, l'effort maximal calculé étant limité au couple de roue divisé par la capacité de synchronisation du pignon engrené et par ledit rapport de pont de transmission.

[0009] Selon une autre particularité, le temps de synchronisation calculé à partir de la valeur de l'effort maximal à exercer sur le synchroniseur dépend également de l'inertie des pièces tournantes à synchroniser et de la vitesse angulaire devant être atteinte par le pignon pour être synchronisé avec l'arbre secondaire.

[0010] L'invention concerne également une boite de vitesses d'un véhicule, notamment automobile, comprenant au moins un synchroniseur pour synchroniser un pignon d'un arbre secondaire avec ledit arbre secondaire, la synchronisation étant conforme au procédé tel que défini précédemment.

[0011] Selon une autre particularité, la boite de vitesses est robotisée à double embrayage.

[0012] L'invention concerne également un véhicule automobile comprenant une boite de vitesses telle que définie précédemment.

[0013] L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement dans la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention et dans lesquels :

- La figure 1 représente une vue schématique d'une boite de vitesses à double embrayage sur laquelle est mise en œuvre le procédé selon l'invention ;

- La figure 2 représente un organigramme de fonctionnement du procédé de synchronisation selon l'invention.

[0014] On décrit ci-après l'invention en se référant aux figures 1 et 2, appliquée à un véhicule automobile comprenant une boite de vitesses BV robotisée à double embrayage, reliée à des moyens électroniques du véhicule. Ces moyens électroniques, comprenant un calculateur C et un espace mémoire, sont également reliés au moteur M du véhicule.

[0015] La boite de vitesse BV à double embrayage comprend deux arbres primaires AP1, AP2. Un premier embrayage EB1 est, de manière connue, destiné à connecter le premier arbre primaire AP1 au moteur M pour engager les rapports de vitesses d'ordre impair. Un deuxième embrayage EB2 est destiné à connecter le deuxième arbre primaire AP2 au moteur pour engager les rapports de vitesses d'ordre pair.

[0016] Un ou plusieurs arbres secondaires AS1, AS2 sont solidarisés en rotation avec les roues d'entraînement du véhicule. Sur le ou les arbres secondaires AS1, AS2 sont montés libres en rotation des pignons fous 1, 3, 5, 7 correspondant aux rapports de vitesses d'ordre impair respectivement 1, 3, 5 et 7. De même, des pignons fous 2, 4, 6 sont montés libres en rotation sur le ou les arbres secondaires AS1, AS2, correspondant aux rapports de vitesses d'ordre pair respectivement 2, 4, 6.

[0017] Les pignons 1, 3, 5 et 7 sont constamment engrenés avec le premier arbre primaire AP1 par l'intermédiaire de pignons d'entrainement 21, 23, 25 solidaires de cet arbre, de sorte que lorsque l'arbre primaire AP1 tourne à une vitesse ω_{AP1}, chacun des pignons fous 1, 3, 5, 7 tourne à une vitesse respectivement $\omega_1 = \omega_{AP1}/K_1$, $\omega_3 = \omega_{AP1}/K_3$, $\omega_5 = \omega_{AP1}/K_5$ et $\omega_7 = \omega_{AP1}/K_7$ où K_1, K_3, K_5, K_7, sont respectivement des rapports de démultiplication d'ordre 1, 3, 5 et 7.

[0018] Les pignons 2, 4, 6 sont constamment engrenés avec le deuxième arbre primaire AP2 par l'intermédiaire de pignons d'entrainement 12, 14 solidaires de cet arbre, de sorte que lorsque l'arbre primaire AP2 tourne à une vitesse ω_{AP2}, chacun des pignons fous 2, 4, 6 tourne à une vitesse respectivement $\omega_2 = \omega_{AP2}/K_2$, $\omega_4 = \omega_{AP2}/K_4$ et $\omega_6 = \omega_{AP2}/K_6$ où K_2, K_4, K_6, sont respectivement des rapports de démultiplication d'ordre 2, 4, 6.

[0019] Chaque pignon fou 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 peut-être synchronisé avec l'arbre secondaire AS1 ou AS2 au moyen d'un synchroniseur S1, S26, S35, S4, S7, dont le déplacement est assuré par un actionneur lui-même piloté par le calculateur C du véhicule. Chaque actionneur d'un synchroniseur S1, S26, S35, S4, S7 est symbolisé par une flèche en figure 1. Le principe fondamental de pilotage d'une boîte de vitesses BV à double embrayage réside dans l'agencement des rapports pairs et impairs en deux boîtes de vitesses. On engage un rapport dans la boîte comprenant les rapports pairs en synchronisant avec l'arbre secondaire AS1 ou l'arbre secondaire AS2, l'un des pignons fous 2, 4, 6 entraînés en rotation par le deuxième arbre primaire AP2 qui est embrayé sur le moteur M. On présélectionne alors le rapport impair prévu pour un changement de rapport en synchronisant l'un des pignons fous 1, 3, 5, 7 avec l'arbre secondaire AS1 ou l'arbre secondaire AS2 de sorte que l'arbre primaire AP1 des rapports impairs est entraîné en rotation par le pignon fou du rapport présélectionné qui est synchronisé.

[0020] Réciproquement, on engage un rapport dans la boîte comprenant les rapports impairs en synchronisant avec l'arbre secondaire AS1 ou l'arbre secondaire AS2, l'un des pignons fous 1, 3, 5, 7 entraîné en rotation par le premier arbre primaire AP1 qui est embrayé sur le moteur M. On présélectionne alors réciproquement le rapport pair prévu pour un changement de rapport en synchronisant l'un des pignons fous 2, 4, 6 avec l'arbre secondaire AS1 ou l'arbre secondaire AS2 de sorte que l'arbre primaire AP2 des rapports pairs est entraîné en rotation par le pignon fou du rapport présélectionné qui est synchronisé.

[0021] Ainsi, lorsqu'un rapport est engagé dans l'une des demi-boîtes comprenant les rapports pairs, réciproquement les rapports impairs, l'autre demi-boîte de vitesses est déjà engagée sur le rapport impair, réciproquement pair, pressenti pour le changement de rapport. Les stratégies de passage de rapports de ce type de boîte de vitesses reposent généralement sur une interprétation de la volonté du conducteur. Par exemple, sur une forte accélération en deuxième, on présélectionnera la boîte de vitesses non embrayée sur le rapport de troisième.

[0022] On observe alors un rapport entre la vitesse de rotation de l'arbre non embrayé et la vitesse de rotation de l'arbre embrayé proportionnel au rapport du pignon fou engrené sur l'arbre primaire embrayé qui est synchronisé sur l'arbre secondaire, et inversement proportionnel au rapport du pignon fou engrené sur l'arbre primaire non embrayé qui est synchronisé sur l'arbre secondaire.

[0023] Les stratégies de passages de rapports dans les boites de vitesses à double embrayage reposent essentiellement sur l'interprétation de la volonté du conducteur. Sur une forte accélération en 2ème, on prédispose généralement la boite de vitesses non embrayée sur le rapport de 3ème.

[0024] Le passage de rapport descendant est particulier, car il peut s'effectuer à de faibles valeurs de vitesse et de couple moteur. Dans certaines conditions, puisque le pilotage du synchroniseur S1, S26, S35, S4, S7 est habituellement paramétré pour obtenir un temps de synchronisation t_{sync} le plus court possible, le couple imposé au synchroniseur pour accélérer le pignon d'arbre secondaire AS1, AS2 correspondant peut être supérieur au couple que le moteur M fournit sur l'arbre secondaire, avec pour conséquence la dégradation de l'agrément de conduite du véhicule.

[0025] Une solution connue est de limiter le couple imposé au synchroniseur de façon à ne pas dépasser le couple moteur transmis aux roues.

[0026] A titre purement illustratif et non limitatif, considérons maintenant et dans le reste de la description que le deuxième rapport de vitesse est engagé, et que le pignon 3 est synchronisé sur l'arbre secondaire AS2 grâce au synchroniseur S35 : le pignon 3 est donc présélectionné sur l'arbre primaire des vitesses impaires AP1 débrayé, tandis que l'arbre primaire des vitesses paires AP2 est en prise avec le moteur M.

[0027] Considérons que le moteur M est à faible régime, au point d'imposer un passage au rapport de première vitesse. Le synchroniseur S35 doit être désengagé du pignon 3, pour provoquer sa désynchronisation de l'arbre secondaire AS2, tandis que le pignon 1 relatif à la première vitesse doit être présélectionné sur l'arbre primaire des vitesses impaires AP1 débrayé.

[0028] Le calculateur du véhicule calcule l'effort maximal F_{max} pouvant être appliqué au synchroniseur S1 pour synchroniser le pignon 1. Cet effort maximal F_{max} est fonction du couple transmis à la roue C_r par le moteur M. Le couple à la roue C_r est tel que :

$$C_r = C_M \times K_2 \times K_{PS1}$$

[0029] C_M étant le couple moteur et K_{PS1} le rapport de pont de transmission du premier arbre secondaire AS1.

[0030] Le calculateur C impose donc un couple maximal de synchronisation à la valeur du couple à la roue, et calcule l'effort maximal F_{max} suivant :

$$F_{\max} = C_r / \left(K_{PS1} \times CCS \right)$$

[0031] CCS est la capacité en couple du synchroniseur, dont la valeur est généralement proche de 800 N. Le calcul de F_{max} est représenté par l'étape E1 à la figure 2, qui est la première étape du procédé de synchronisation.

[0032] Le synchroniseur S1 est destiné à être armé sur le pignon 1 selon un effort de synchronisation F_{sync} limité à la valeur F_{max}, de manière à présélectionner le rapport de première vitesse, pour peu que cet effort F_{sync} soit suffisamment important pour permettre la synchronisation du pignon 1 dans un temps t_{sync} raisonnable. Une telle synchronisation est représentée par l'étape E'3 du procédé de synchronisation à la figure 2.

[0033] Il arrive néanmoins que l'effort maximal calculé F_{max} soit plus faible que l'effort d'armement F_{ar} du synchroniseur. Dans ce cas, l'engagement du synchroniseur S1 sur le pignon 1 est impossible. Il peut aussi arriver, bien que l'effort de synchronisation F_{sync} soit supérieur à l'effort F_{ar}, que le temps de synchronisation t_{sync} soit supérieur à une valeur t_{max}, qui ne doit pas être dépassée pour assurer un bon fonctionnement de la boite de vitesses. A titre illustratif, il est courant que l'effort d'armement avoisine les 100 N, tandis que le temps t_{max} avoisine les 250 ms.

[0034] Le procédé selon l'invention compare, une fois le calcul de F_{max} réalisé, cette valeur de F_{max} avec la valeur F_{ar} de l'effort d'armement du synchroniseur S1.

[0035] Deux cas de figure peuvent se présenter.

[0036] Dans le premier cas de figure, F_{max} est inférieur à F_{ar}. Alors, le calculateur du véhicule commande à l'actionneur correspondant de déplacer le synchroniseur S1 sur l'arbre secondaire AS1, de manière à rapprocher le synchroniseur S1 du pignon S1 en vue d'une synchronisation ultérieure dudit pignon S1.

[0037] Ce rapprochement du synchroniseur S1 vers le pignon 1 est appelé mise au neutre, car le déplacement du synchroniseur S1 par l'actionneur correspondant ne résulte pas dans la synchronisation du pignon 1. En revanche, la distance restant à parcourir pour assurer l'engagement du synchroniseur S1 est diminuée par rapport à une synchronisation

selon l'étape E'3, ce qui a pour effet de diminuer le temps de synchronisation, par exemple de l'ordre de 100 ms.

[0038] Cette étape du procédé de synchronisation selon l'invention, correspondant au déplacement sur une position neutre du synchroniseur S1, est représentée par l'étape E3 à la figure 2.

[0039] Ce n'est qu'au moment de l'initiation du changement de rapport de vitesse, dans ce cas précis le passage de la deuxième à la première vitesse, que le calculateur C va d'abord commander l'actionneur pour que ce dernier déplace le synchroniseur S1 de manière à synchroniser le pignon 1 avec l'arbre secondaire AS1, avant de commander le débrayage du deuxième arbre primaire AP2 et la mise en prise du premier arbre primaire AP1 avec le moteur M, assurant le passage de la première vitesse. La synchronisation du pignon 1 est réalisée en un temps t_{sync} inférieur ou égal à t_{max}, et l'effort de synchronisation F_{sync} est suffisant pour assurer l'armement du synchroniseur S1, sans que l'effort de synchronisation F_{sync} ne soit limité à l'effort F_{max}. Cette étape du procédé de synchronisation est représentée par l'étape E4 à la figure 2.

[0040] Dans le deuxième cas de figure, F_{max} est supérieur ou égal à F_{ar}. Alors, le calculateur du véhicule calcule le temps de synchronisation t_{sync} en fonction de l'effort F_{max}, selon la formule suivante.

$$t_{sync} = \frac{W_{diff}}{C_{sync}} \times jap$$

[0041] W_{diff} représente l'écart de vitesse à synchroniser, typiquement la différence de vitesse entre l'arbre secondaire AS1 et le pignon 1 à synchroniser. Dans l'exemple considéré ici, on prendra un écart de vitesse de l'ordre de 1000 tr/min. jap est un facteur relatif à l'inertie des pièces tournantes dans la boite de vitesses BV. Dans le cas présent et à titre d'illustration, pour une boite de vitesses robotisée à double embrayage, le facteur jap vaut 8,5 g.m^2. C_{sync} représente le couple de synchronisation, proportionnel à l'effort de synchronisation F_{sync}. Comme $F_{sync} = F_{max}$, C_{sync} s'exprime selon la formule suivante.

$$C_{sync} = F_{\max} \times K_{PS1} \times CCS$$

[0042] L'étape de calcul de t_{sync} est représentée par l'étape E2 à la figure 2.

[0043] Le calculateur compare ensuite la valeur de t_{sync} et la valeur t_{max}. A nouveau, deux cas de figures se présentent.

[0044] Dans un premier cas, t_{sync} est inférieur ou égal à t_{max}. Le synchroniseur S1 est alors armé sur le pignon 1 selon un effort de synchronisation F_{sync} limité à la valeur F_{max}, en un temps t_{sync} inférieur ou égal à t_{max}, selon l'étape E'3 représentée à la figure 2.

[0045] Dans un deuxième cas, t_{sync} est supérieur à t_{max}. Les étapes E3 et E4 sont alors réalisées selon le procédé de synchronisation de l'invention.

[0046] Les différents paramètres utilisés par le calculateur C pour effectuer le calcul des différents couples, efforts et temps, sont compris dans une table mémorisée dans l'espace mémoire des moyens électroniques du véhicule.

[0047] Ainsi, le procédé de synchronisation selon l'invention permet, dans le cadre d'une stratégie de limitation de l'effort de synchronisation appliqué par les actionneurs aux synchroniseurs d'un boite de vitesse pour des raisons d'agrément de conduite, d'assurer l'armement des synchroniseurs sur les pignons correspondants quel que soit le régime moteur et le couple appliqué au roues du véhicule.

[0048] La configuration telle que décrite n'est pas limitée au mode de réalisation décrit précédemment et représenté sur les figures. Elle n'a été donnée qu'à titre d'exemple non limitatif. De multiples modifications peuvent être apportées sans pour autant sortir du cadre de l'invention. Par exemple la boite de vitesses n'est pas limitée à sept rapports de vitesses, et les exemples de calculs donnés pour un passage de la seconde vers la première vitesse le sont à titre d'illustration. Il est évident que le procédé est applicable à tous les pignons et synchroniseurs de la boite de vitesse. Il en est de même pour la valeur des différents facteurs utilisés dans les calculs présentés dans cette description.

REVENDICATIONS

1. Procédé de pilotage d'au moins un synchroniseur (S1, S26, S35, S4, S7) d'une boite de vitesses (BV) d'un véhicule, notamment automobile, pour synchroniser un pignon (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) d'un arbre secondaire (AS1, AS2) avec ledit arbre secondaire, le synchroniseur étant déplacé sur l'arbre secondaire de manière à être rapproché du pignon à synchroniser lorsqu'un effort maximal de synchronisation exercé sur le synchroniseur, calculé par des moyens électroniques du véhicule en fonction du couple de roue, est inférieur à un effort minimum d'armement du synchroniseur, le pignon (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) étant alors synchronisé juste avant l'initiation d'un changement de rapport de vitesse.

2. Procédé de pilotage selon la revendication 1, caractérisé en ce que lorsque l'effort maximal calculé est supérieur ou égal à l'effort minimum d'armement du synchroniseur (S1, S26, S35, S4, S7) et le temps de synchronisation du pignon (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) calculé par les moyens électroniques en fonction de cet effort maximal est supérieur à une valeur de temps déterminée, le pignon (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) est alors synchronisé juste avant l'initiation d'un changement de rapport de vitesse en un temps inférieur ou égal audit temps déterminé.

3. Procédé de pilotage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le couple de synchronisation, généré par l'effort sur le synchroniseur (S1, S26, S35, S4, S7), est égal à l'effort exercé sur le synchroniseur multiplié par une capacité en couple (CCS) du synchroniseur, et en ce que l'effort maximal à exercer sur le synchroniseur est limité au couple d'arbre secondaire auquel il est soumis divisé par ladite capacité en couple du synchroniseur.

4. Procédé de pilotage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'arbre secondaire (AS1, AS2) est en prise avec au moins une roue du véhicule sur laquelle est appliqué un couple de roue égale au couple d'arbre secondaire multiplié par un rapport de pont de transmission, l'effort maximal calculé étant limité au couple de roue divisé par la capacité de synchronisation (CCS) du pignon (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) engrené et par ledit rapport de pont de transmission.

5. Procédé de pilotage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le temps de synchronisation calculé à partir de la valeur de l'effort maximal à exercer sur le synchroniseur (S1, S26, S35, S4, S7) dépend également de l'inertie des

pièces tournantes à synchroniser et de la vitesse angulaire devant être atteinte par le pignon (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) pour être synchronisé avec l'arbre secondaire (AS1, AS2).

6. Boite de vitesses (BV) d'un véhicule, notamment automobile, comprenant au moins un synchroniseur (S1, S26, S35, S4, S7) pour synchroniser un pignon d'un arbre secondaire (AS1, AS2) avec ledit arbre secondaire, la synchronisation étant conforme au procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5.

7. Boite de vitesse (BV) selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'elle est robotisée à double embrayage.

8. Véhicule automobile comprenant une boite de vitesses (BV) selon la revendication 6 ou 7.

Fig.1

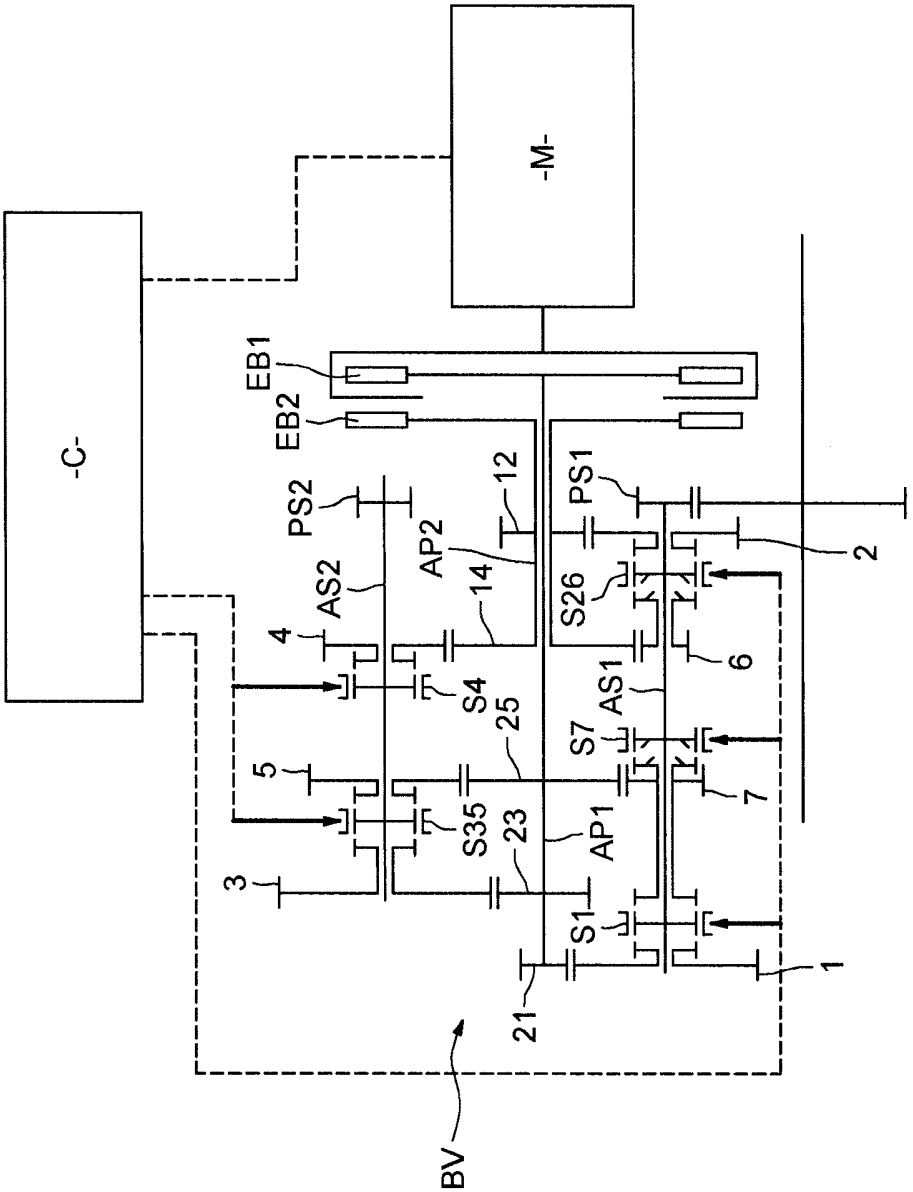
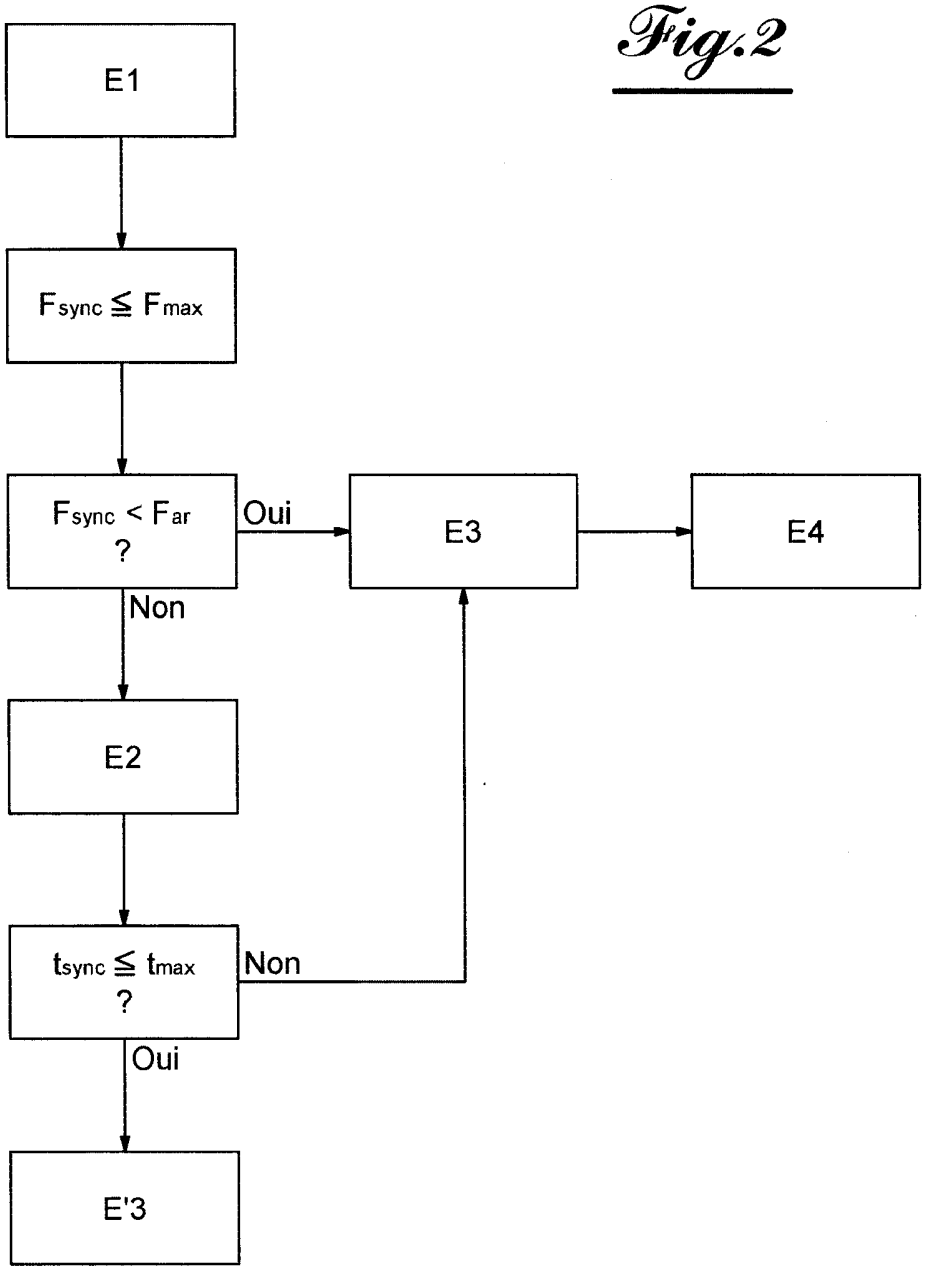

-M-
-C-
EB1
EB2
PS2
AP2
12
AS2
14
4
S4
25
5
S35
23
3
AP1
S1
21
PS1
2
S26
6
AS1
S7
7
1
BV

Fig.2



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

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 815804
FR 1559421

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		
A,D	FR 2 955 637 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 29 juillet 2011 (2011-07-29) * le document en entier *	1-8	F16H61/04 F16H61/688 F16H61/28
A	EP 1 672 253 A1 (RENAULT [FR]) 21 juin 2006 (2006-06-21) * abrégé; revendications 1,2; figures 1,2 *	1-8	
A	US 2008/215213 A1 (KLUMP MARKUS [DE]) 4 septembre 2008 (2008-09-04) * abrégé; figure 1 * * alinéas [0016] - [0024], [0047], [0056] *	1-8	
A	FR 3 014 522 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 12 juin 2015 (2015-06-12) * abrégé; figure 1 * * page 1, ligne 10 - page 2, ligne 29 *	1-8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F16H

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
1 août 2016	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 1559421 FA 815804

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 01-08-2016
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
FR 2955637 A1	29-07-2011	EP 2529132 A1	05-12-2012
		FR 2955637 A1	29-07-2011
		WO 2011092382 A1	04-08-2011
EP 1672253 A1	21-06-2006	AT 395537 T	15-05-2008
		EP 1672253 A1	21-06-2006
		FR 2879705 A1	23-06-2006
US 2008215213 A1	04-09-2008	EP 1838980 A1	03-10-2007
		KR 20070092734 A	13-09-2007
		US 2008215213 A1	04-09-2008
		WO 2006074621 A1	20-07-2006
FR 3014522 A1	12-06-2015	FR 3014522 A1	12-06-2015
		WO 2015086932 A1	18-06-2015

EPO FORM P0465