

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 24.11.15.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 26.05.17 Bulletin 17/21.

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) : RENAULT S.A.S. Société par actions
simplifiée — FR et NISSAN MOTOR CO. — JP.

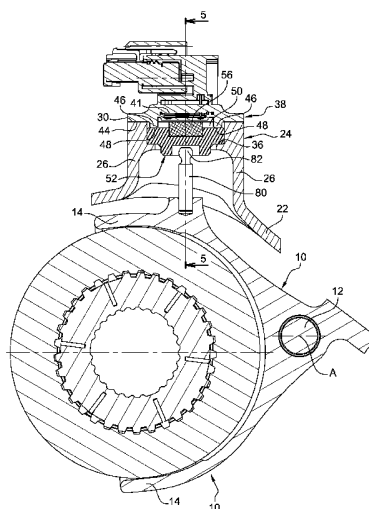
72 Inventeur(s) : GAILLARD FABIEN.

73 Titulaire(s) : RENAULT S.A.S. Société par actions sim-
plifiée, NISSAN MOTOR CO..

74 Mandataire(s) : GEVERS & ORES Société anonyme.

54 "AGENCEMENT POUR LA DETECTION DES DEPLACEMENTS D'UN ELEMENT INTERNE D'UNE BOITE DE
VITESSES DE VEHICULE AUTOMOBILE, ET BOITE DE VITESSES COMPORTANT UN TEL AGENCEMENT".

57 L'invention propose un agencement pour la détection,
dans une boîte de vitesses de véhicule automobile, des dé-
placements d'une fourchette (10) qui est montée mobile par
rapport au carter (22, 24) de la boîte de vitesses selon au
moins une direction axiale (A), agencement qui comporte un
capteur de position (41) fixé sur le carter (22, 24), et une
cible (52, 56) qui est liée en déplacement axial à la four-
chette de commande (10), caractérisé en ce que la cible
(52, 56) est montée mobile en coulissement axial sur le car-
ter (22, 24), et la fourchette de commande (10) comporte un
doigt (80) de commande des déplacements de la cible (52)
dont une extrémité libre (82) coopère avec la cible (52).



**"Agencement pour la détection des déplacements d'un
élément interne d'une boîte de vitesses de véhicule
automobile, et boîte de vitesses comportant un tel
agencement"**

5

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

La présente invention concerne un agencement pour la
détection, dans une boîte de vitesses de véhicule automobile,
10 d'un élément interne, tel qu'une fourchette de commande de
changement de rapport, qui est monté mobile par rapport à un
élément de carter de la boîte de vitesses, selon au moins une
direction axiale.

15

ETAT DE LA TECHNIQUE

Dans une boîte de vitesses mécanique, les changements
de rapports sont provoqués par des déplacements axiaux de
différents composants, et notamment de pignons le long d'arbres
20 parallèles, et ceci au moyen d'une ou plusieurs fourchettes qui
agissent, directement ou indirectement, sur ces pignons.

Selon certaines conceptions et dans différentes
applications, notamment lorsque certains des actionnements de
commande sont effectués au moyen d'actionneurs commandés, il
25 est nécessaire de disposer de signaux représentatifs, en temps
réel, de la position axiale de chaque fourchette.

A cet effet, il est connu d'associer à une fourchette un
ensemble de détection comportant un capteur fixe et une cible qui
est liée en déplacement axial à l'élément mobile que constitue la
30 fourchette.

Par exemple, lorsqu'il est fait appel à un capteur dit à effet
Hall, la cible est constituée par au moins un aimant lié à la

fourchette qui se déplace axialement devant le capteur fixé sur le carter.

Chaque capteur lit les variations de champs magnétique provoqué par le déplacement relatif de l'aimant cible lié à la fourchette et il produit des signaux transmis à un calculateur.

La qualité des signaux fournis dépend de la position et de l'agencement de la cible par rapport au capteur fixe.

Il est notamment particulièrement important que la distance ou entrefer entre la cible magnétique et le capteur soit la plus réduite possible et soit constante le long de la course de déplacement axial de la cible par rapport au capteur.

De plus, la cible est agencée à l'extrémité d'un bras du corps de la fourchette, aussi appelé porte-cible, dont la longueur qui dépend des possibilités d'agencement et de positionnement du capteur par rapport à la fourchette - peut être relativement importante, ce qui a pour conséquence d'aboutir à des jeux et tolérances importants, et donc à des défauts de précision de la position de la cible par rapport au capteur.

De même, pour le bon fonctionnement de la coopération de la fourchette avec un pignon et par exemple avec une bague de synchroniseur, il est prévu des jeux qui provoquent des variations de la position angulaire de la cible agencée à l'extrémité du bras porte-cible, aboutissant à un défaut supplémentaire de précision de la position de la cible par rapport au capteur.

En fonction de l'espace disponible ou non à l'intérieur du carter, il est possible d'agencer ou non le capteur à l'intérieur du carter.

Lorsque le capteur doit être agencé à l'extérieur du carter, la lecture s'effectuant à travers la paroi ou peau du carter (ce dernier étant par exemple en alliage d'aluminium), l'entrefer est plus important, ce qui peut encore nuire à la précision de la lecture par le capteur.

Dans ce cas, pour réduire l'entrefer, il peut s'avérer nécessaire de réaliser des usinages complexes du carter dans des zones difficiles d'accès.

L'invention a pour but de proposer un agencement du capteur et de la cible qui permet de remédier aux principaux inconvénients mentionnés ci-dessus.

BREF RESUME DE L'INVENTION

Dans ce but, l'invention propose un agencement du type mentionné précédemment, caractérisé en ce que la cible est montée mobile en coulissement axial sur le carter, et l'élément interne que constitue par exemple une fourchette, comporte un doigt de commande des déplacements de la cible dont une extrémité libre coopère avec la cible.

Ainsi, on réalise un découplage mécanique entre la fourchette de commande et la cible qui permet d'associer cette dernière avec toute la précision souhaitée au capteur fixé sur le carter.

Selon d'autres caractéristiques de l'agencement selon l'invention :

- la cible est guidée en coulissement dans un plan de guidage parallèle à l'axe, et le doigt de commande s'étend selon une direction orthogonale au plan de guidage ;

- l'extrémité libre du doigt de commande est reçue dans une lumière oblongue formée dans une face inférieure de la cible ;

- l'extrémité libre du doigt de commande est conformée en une rotule sphérique, et la lumière s'étend dans un plan orthogonal à l'axe de coulissement de la cible ;

- la cible est montée mobile et est guidée en coulissement axial dans un puits du carter, et l'agencement comporte un

couvercle de fermeture du puits qui porte le capteur de position et qui est fixé sur une face externe du carter ;

- la cible comporte un corps de guidage qui porte un composant actif de cible ;

5 - le puits du carter comporte deux épaulements axiaux sur lesquels repose le corps de guidage et qui comportent des faces de guidage en coulissement axial du corps de guidage ;

- le capteur est un capteur à effet Hall et la cible comporte un aimant ;

10 - le corps de guidage est une pièce en matériau synthétique, notamment en matière plastique, surmoulée autour d'au moins un aimant.

L'invention propose aussi une boîte de vitesses de véhicule automobile comportant un carter de boîte et qui est
15 caractérisée en ce qu'elle comporte un agencement selon l'invention, et en ce que l'élément mobile est une fourchette de commande de changement de rapport de la boîte de vitesses.

Selon d'autres caractéristiques de la boîte de vitesses :

20 - le doigt de commande est un élément rapporté sur le corps de la fourchette ;

- le carter est réalisé par moulage en alliage d'aluminium.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

25 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, donnée à titre non limitatif, pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

30 - la figure 1 est une vue en perspective, avec arrachement partiel, d'un agencement selon l'invention d'un capteur et d'une cible pour la détection des déplacements axiaux d'une fourchette de commande agissant sur une bague de synchroniseur d'une boîte de vitesses ;

- la figure 2 est une vue similaire à celle de la figure 1 qui en illustre certains composants en perspective éclatée ;

- la figure 3 est une vue en coupe, selon la ligne 3-3 de la figure 5, des composants illustrés à la figure 1 ;

5 - la figure 4 est une vue de détail à plus grande échelle de la partie supérieure de la figure 3 ; et

- la figure 5 est une vue en coupe selon la ligne 5-5 de la figure 3.

10 DESCRIPTION DETAILLEE DES FIGURES

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

15 A titre non limitatif et sans référence à la gravité terrestre, on utilisera les termes "vertical", "horizontal", "supérieur", "inférieur", "longitudinal", "transversal" en référence au trièdre L, V, T indiqué sur les figures et dont l'axe longitudinal L correspond à l'axe de déplacement de la fourchette.

20 On a représenté, notamment aux figures 1 à 3, une fourchette 10 de commande d'une boîte de vitesses mécanique qui est montée coulissante axialement, selon un axe A, sur un arbre 12 de la boîte de vitesses.

25 La fourchette 10 comporte deux bras 14 dont chacun porte, à son extrémité libre, un patin 16. De manière connue, les patins 16, sensiblement diamétralement opposés, agissent sur une bague 18 de synchroniseur d'un pignon, non représenté, de la boîte de vitesses.

30 Les déplacements axiaux de la fourchette 10 sont provoqués par un actionneur, non représenté, qui agit sur un pion 20 de la fourchette 10 pour la déplacer axialement dans les deux sens.

L'ensemble des composants de la boîte de vitesses, et notamment la fourchette 10, sont agencés dans un carter de la boîte de vitesses dont une portion 22 est illustrée sur les figures.

La portion 22 se présente sous la forme d'une portion
5 cylindrique d'orientation axiale qui entoure les composants et qui comporte aussi une portion externe en relief ou saillie 24 de forme générale parallélépipédique rectangle.

La portion 24 en forme générale d'un puits s'étend verticalement vers l'extérieur et elle est délimitée par deux parois
10 verticales 26 d'orientation longitudinale et par deux parois transversales et verticales d'extrémités 28 dont l'une seulement est visible sur les figures.

La portion 24 est ici en forme d'un puits vertical ouvert qui est délimité verticalement vers le haut par sa face supérieure
15 plane horizontale 30.

Sensiblement à mi-hauteur des parois 26, les faces verticales et longitudinales internes 32 des parois 26 comportent ici chacune un épaulement horizontal interne 34 dont chacun est délimité verticalement vers le haut par une face horizontale 36,
20 les deux faces 36 étant coplanaires et s'étendant dans un plan horizontal parallèle à l'axe A.

La partie 24 en forme de puits est fermée de manière étanche à sa face supérieure 30 par un couvercle ou capot 38 qui est par exemple une pièce en matière plastique moulée, qui est
25 complémentaire de la forme de la portion 24.

Le couvercle ou capot 38 est ici fixé par au moins une vis 40 et l'étanchéité est complétée par un joint plat 42.

La face périphérique inférieure plane 44 du couvercle 38 comporte deux nervures verticales et longitudinales 46 qui
30 s'étendent à l'intérieur du puits et dont chacune est délimitée par une face horizontale longitudinale 48, les deux faces 48 étant situées dans un même plan horizontal parallèle au plan des faces 36.

Le puits 24 comporte ainsi une partie supérieure délimitant un logement interne 50 dans lequel, conformément aux enseignements de l'invention, est agencée une cible 52 mobile et coulissante axialement.

5 La cible 52 est réalisée sous la forme d'un corps 54 qui est une pièce moulée en matière plastique et qui est surmoulée autour d'un composant actif de cible qui est ici un aimant 56.

Le corps de cible 54 est une pièce de forme parallélépipédique rectangle qui comporte deux ailes
10 transversales horizontales 58 dont chacune est délimitée par une face longitudinale horizontale inférieure 60 et par une face horizontale longitudinale supérieure 62.

Les dimensions du corps de guidage 54, et notamment l'épaisseur verticale des ailes transversales de guidage 58, sont
15 telles que ces dernières sont reçues et guidées en coulissement axial entre les faces de guidage 36 et les faces inférieures 48 des nervures 46 du capot ou couvercle 38.

Le corps de guidage 54 est délimité par une face inférieure horizontale 64 et par une face horizontale supérieure 66 au-delà
20 de laquelle l'aimant 56 fait saillie verticalement vers le haut.

L'aimant 56 est délimité verticalement vers le haut par sa face supérieure 68 qui est une face horizontale parallèle notamment aux faces 60 et 62.

Le couvercle ou capot 38 est constitué essentiellement par
25 une plaque horizontale 39 qui, dans sa partie centrale, loge un capteur à effet Hall 41 de conception générale connue, tandis que la partie supérieure du capot 38 peut par exemple comporter des moyens 43 de raccordement et de connexions électriques.

Au droit du capteur 41, le couvercle 38 est délimité par une
30 face horizontale inférieure 45 et, comme on peut le voir notamment aux figures 4 et 5, cet agencement permet de garantir un entrefer "e" entre les surfaces en vis-à-vis 45 et 68.

Enfin, le corps 54 est délimité longitudinalement par deux faces transversales verticales d'extrémité 70 et, comme on peut le voir à la figure 5, sa longueur axiale est inférieure à la longueur axiale de la partie supérieure 50 du puits 24 de manière à
5 permettre un coulisement axial dans les deux sens de la cible 52 par rapport au puits 24, et donc par rapport au carter 22.

Dans sa face horizontale inférieure 64, le corps 54 de la cible 52 comporte une lumière oblongue 72 qui s'étend horizontalement et transversalement en étant délimitée par deux
10 faces verticales et longitudinales 74.

La largeur longitudinale de la lumière oblongue 72 est délimitée par deux faces verticales transversales opposées 76.

Pour la commande des déplacements en coulisement axial de la cible 52 par rapport au couvercle ou capot 38, et donc
15 par rapport au capteur 41, la fourchette comporte un doigt de commande 80 qui est ici réalisé sous la forme d'un composant rapporté sur l'un des bras 14 de la fourchette 10.

Le doigt de commande s'étend verticalement vers le haut et il comporte, à son extrémité supérieure libre, une rotule
20 sphérique 82.

Les dimensions de la rotule 82 et de la lumière 76, ainsi que le positionnement vertical relatif de tous les composants, sont tels que la rotule 82 est reçue en permanence dans la lumière oblongue 72 qui s'étend dans le plan vertical et transversal
25 orthogonal à la direction axiale de guidage et de déplacement de la cible 52.

Selon la direction axiale ou longitudinale, la rotule sphérique 82 est reçue quasiment sans jeu dans la lumière 72 tandis que, comme on peut le voir notamment à la figure 4, elle
30 est reçue avec jeu selon la direction transversale dans la lumière 72.

Ainsi, tout déplacement axial dans l'un ou l'autre sens de la fourchette 10 se traduit par un déplacement axial

correspondant du doigt de commande 80 et de la cible 52, tandis que la conception oblongue selon la direction transversale permet d'absorber d'éventuels déplacements angulaires, ou écarts angulaires, de la position de la fourchette 10 par rapport à la cible
5 52.

On a ainsi réalisé un découplage mécanique entre la fourchette de commande 10, qui ne porte plus la cible 52, et la cible 52 dont la position et les déplacements sont précis et réguliers par rapport au capteur 41 avec notamment un entrefer
10 "e" réduit et qui ne varie pas en fonctionnement.

La qualité du coulissement et du guidage axial de la cible 52 peut être assurée par un choix du matériau constitutif du corps
54.

Les usinages du carter 22, et notamment du puits 24, sont
15 extrêmement réduits et dans des zones accessibles notamment à partir de la face supérieure.

La conception ici représentée avec un capot 38 formant porte-capteur permet aussi de s'adapter aisément à des conceptions d'une boîte de vitesses qui nécessiterait
20 l'agencement de plusieurs capteurs associés à plusieurs cibles.

L'invention a été représentée dans le cas d'un puits débouchant ou traversant verticalement.

Le principe du découplage mécanique selon l'invention peut aussi trouver à s'appliquer, si l'encombrement interne le
25 permet, dans le cas où la cible coulissante est agencée à l'intérieur d'une portion du carter et que la "lecture" s'effectue à travers la peau constitutive de la portion correspondante du carter.

REVENDECATIONS

1. Agencement pour la détection, dans une boîte de vitesses de véhicule automobile, d'un élément interne (10) qui est monté mobile par rapport au carter (22, 24) de la boîte de vitesses selon au moins une direction axiale (A), et qui comporte :

- un capteur de position (41) fixé sur le carter (22, 24) ; et
- une cible (52) qui est liée en déplacement axial audit élément mobile (10),

caractérisé en ce que :

- la cible (52) est montée mobile en coulissement axial sur le carter (22, 24) ; et

- l'élément interne (10) comporte un doigt (80) de commande des déplacements de la cible (52) dont une extrémité libre (82) coopère avec la cible (52).

2. Agencement selon la revendication 1, caractérisé en ce que la cible (52) est guidée en coulissement dans un plan de guidage parallèle à l'axe (A), et en ce que le doigt de commande (80) s'étend selon une direction orthogonale au plan de guidage.

3. Agencement selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'extrémité libre (82) du doigt de commande (80) est reçue dans une lumière oblongue (72) formée dans une face inférieure (64) de la cible (52).

4. Agencement selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'extrémité libre du doigt de commande (80) est conformée en une rotule sphérique (82), et en ce que la lumière (72) s'étend dans un plan orthogonal à l'axe de coulissement de la cible (52).

5. Agencement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la cible (52) est montée mobile et est guidée en coulissement axial dans un puits (24) du carter (22), et en ce que l'agencement comporte un couvercle (38) de fermeture du puits (24) qui porte le capteur de position (41) et qui est fixé sur une face externe (30) du carter.

6. Agencement selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la cible (52) comporte un corps (54) de guidage qui porte un composant actif de cible (56).

7. Agencement selon la revendication précédente, 5 caractérisé en ce que le puits (24) du carter (22) comporte deux épaulements axiaux (34) sur lesquels repose le corps de guidage (54) et qui comportent des faces (36) de guidage en coulissement axial du corps de guidage (54)

8. Agencement selon l'une quelconque des revendications 10 précédentes, caractérisé en ce que le capteur est un capteur à effet Hall (41) et la cible comporte un aimant (56).

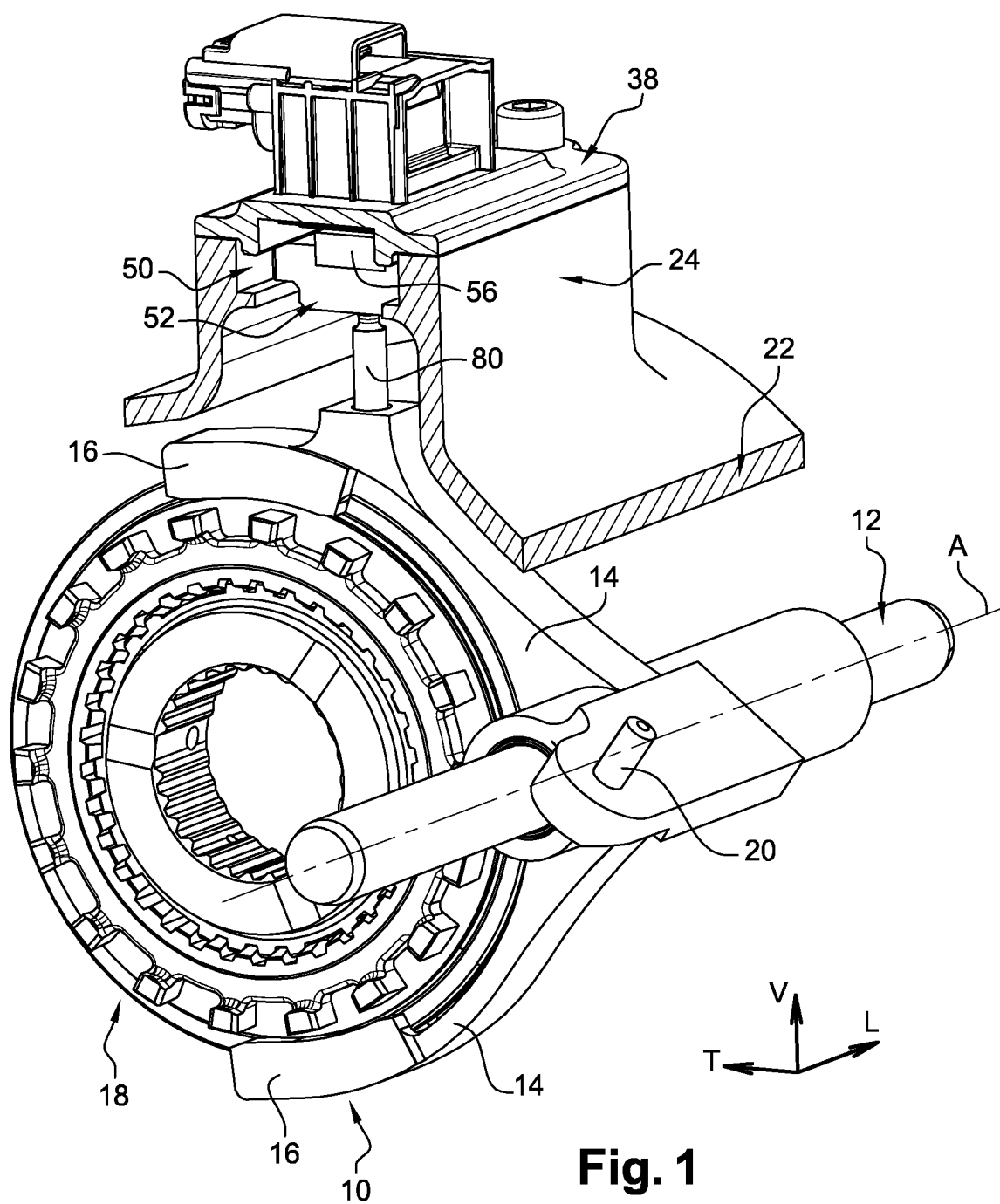
9. Agencement selon la revendication 8 prise en combinaison avec la revendication 7, caractérisé en ce que le corps de guidage (54) est une pièce en matériau synthétique, 15 notamment en matière plastique, surmoulée autour d'au moins un aimant (56).

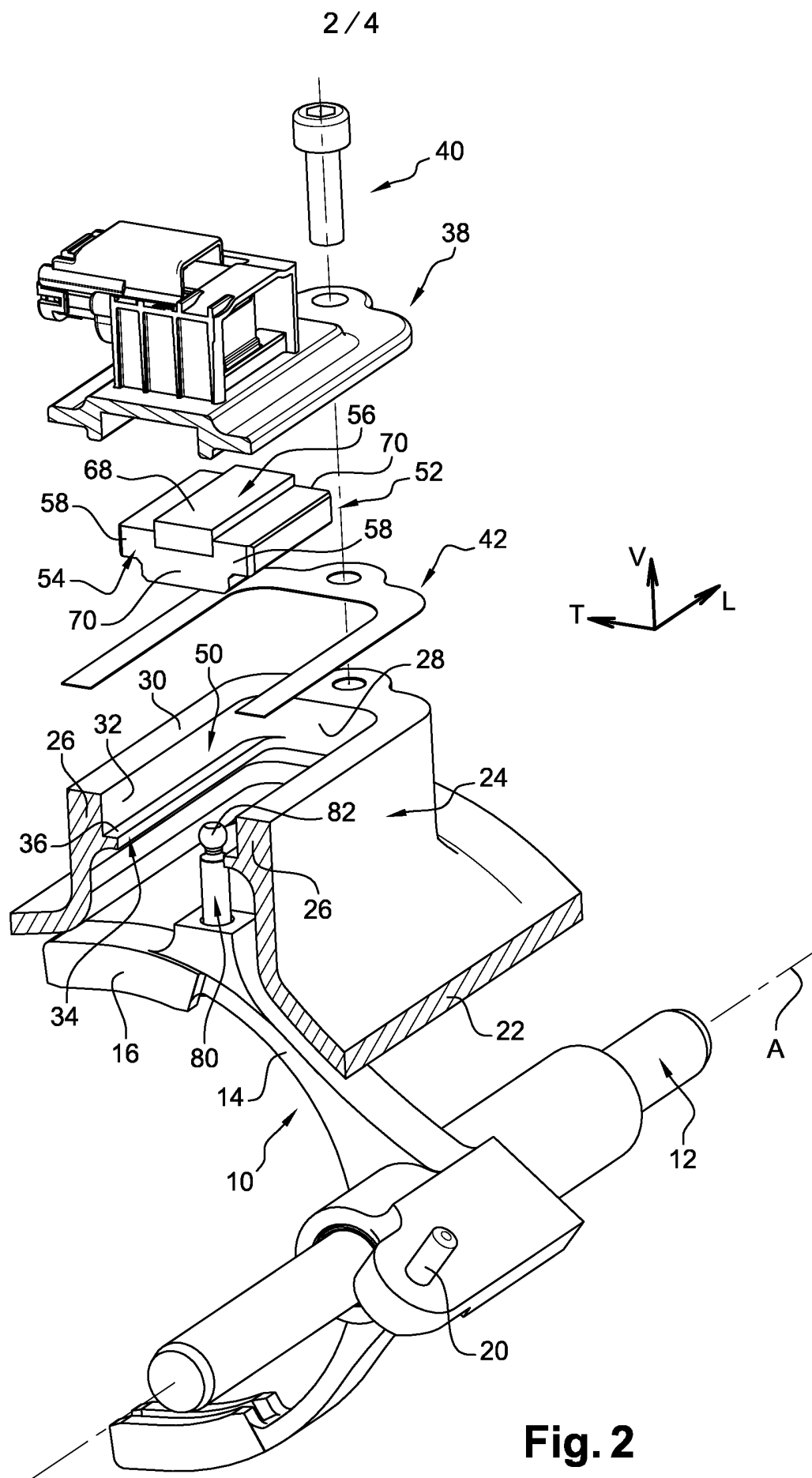
10. Boîte de vitesses de véhicule automobile comportant un carter de boîte, caractérisée en ce que qu'elle comporte un agencement selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, et 20 en ce que ledit élément est une fourchette (10) de commande de changement de rapport de la boîte de vitesses.

11. Boîte de vitesses selon la revendication 10, caractérisée en ce que le doigt de commande (80) est un élément rapporté sur le corps de la fourchette de commande (10).

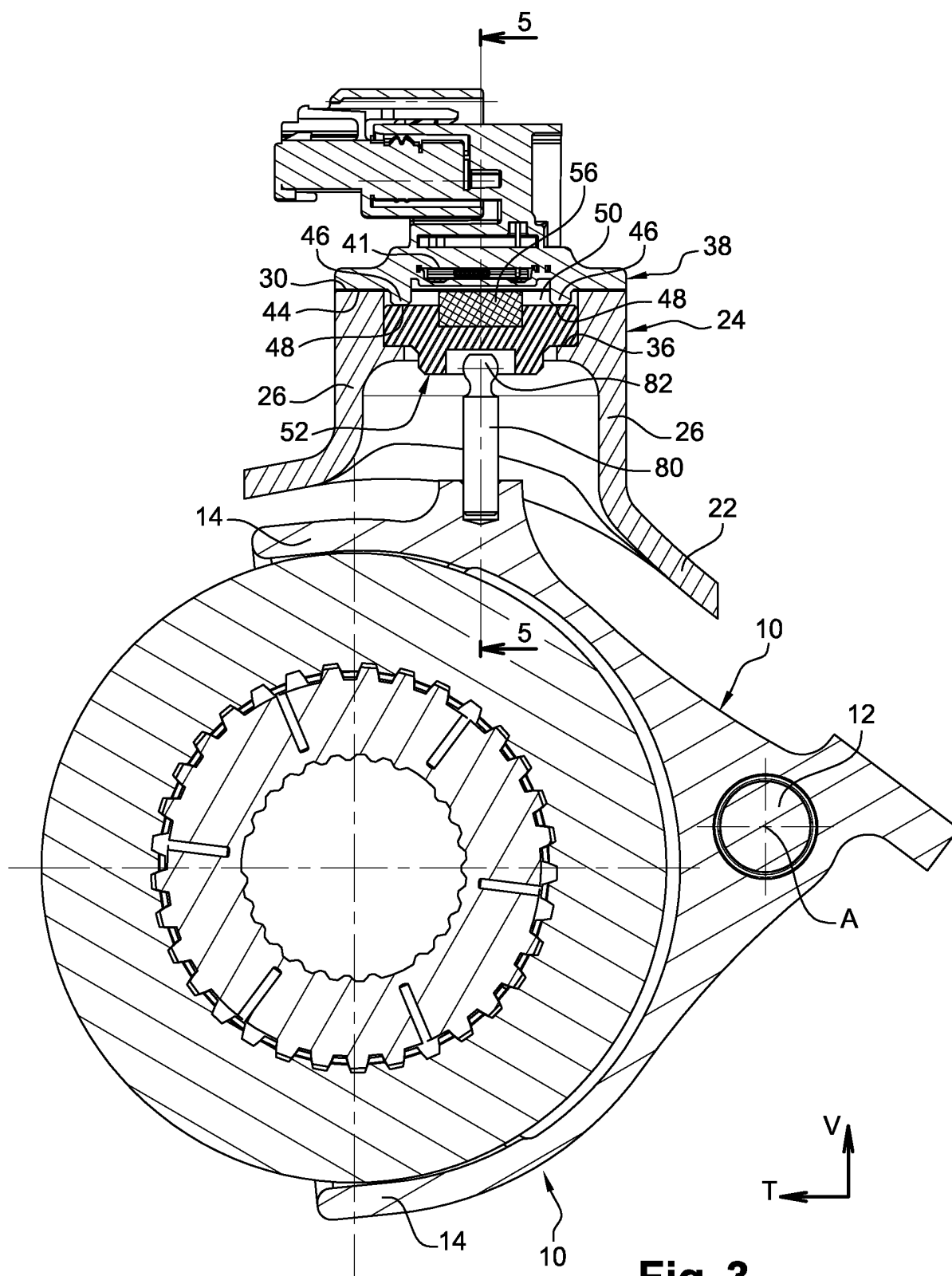
25 12. Boîte de vitesses selon la revendication 10, caractérisée en ce que le carter (22) est réalisé par moulage en alliage d'aluminium.

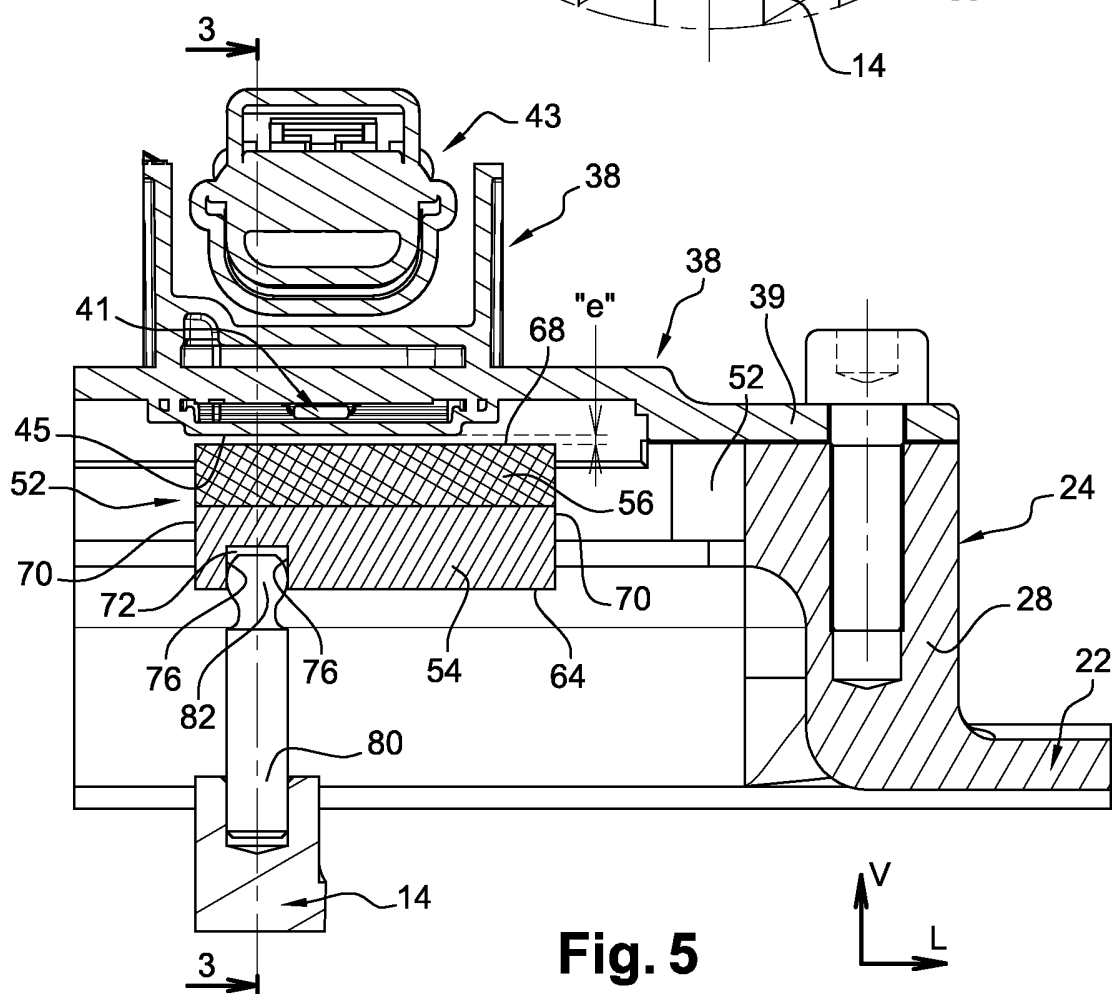
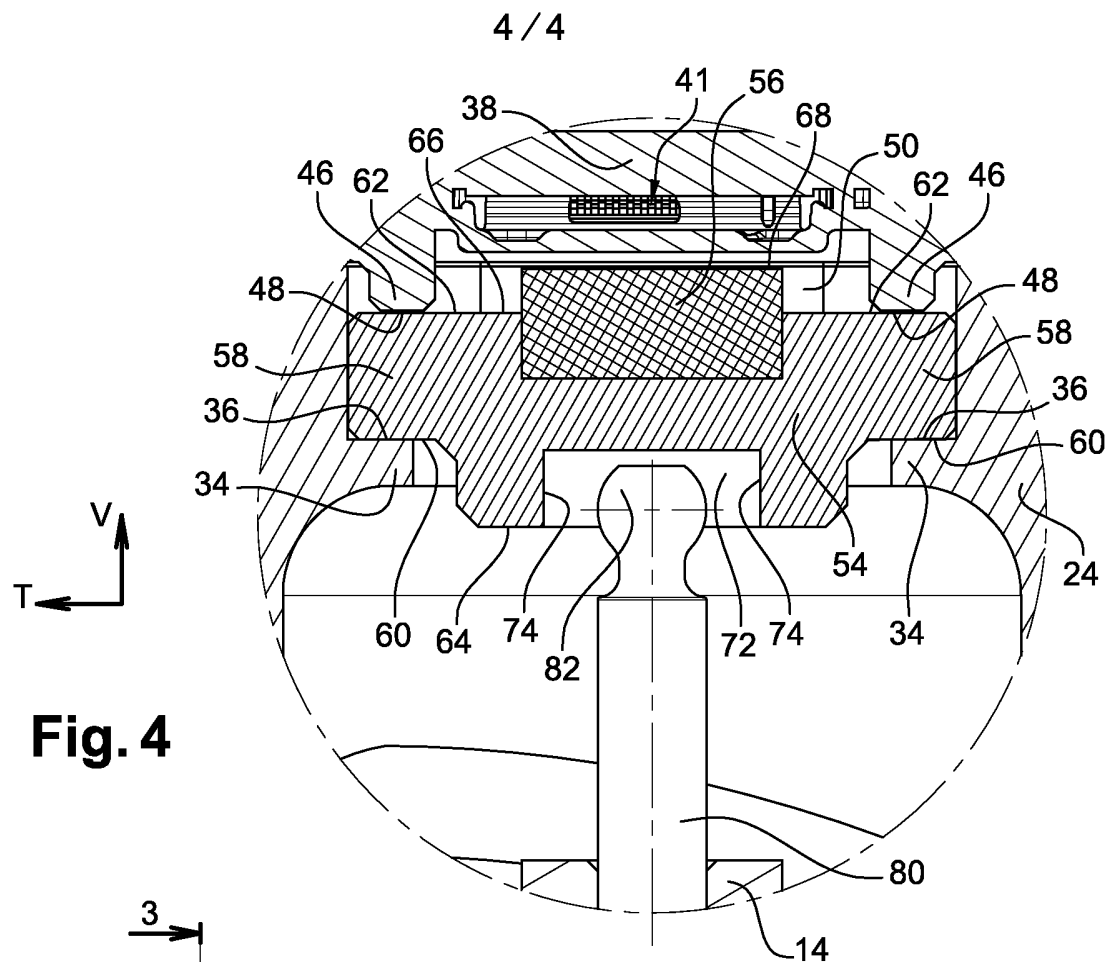
1/4





3 / 4

**Fig. 3**





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 817977
FR 1561297

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	US 6 175 233 B1 (MCCURLEY JEFFREY L [US] ET AL) 16 janvier 2001 (2001-01-16) * le document en entier *	1-4,6-9	F16H61/24
X	US 5 969 519 A (STEILING RAINER [DE] ET AL) 19 octobre 1999 (1999-10-19) * le document en entier *	1,2,5-9	
X	DE 10 2013 101503 A1 (KNORR BREMSE SYSTEME FÜR NUTZFAHRZEUGE GMBH [DE]) 14 août 2014 (2014-08-14) * alinéas [0013], [0025] - [0034] * * revendication 6 * * figure 1 *	1,2,6, 8-12	
X	EP 1 617 109 A1 (NISSAN MOTOR [JP]) 18 janvier 2006 (2006-01-18) * alinéas [0013] - [0018], [0023], [0024] * * figures 1,3 *	1,2,6-12	
X	DE 10 2006 028785 B3 (AUDI AG [DE]) 12 avril 2007 (2007-04-12) * le document en entier *	1,3,6,8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) F16H G01D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
1 juillet 2016		Truchot, Alexandre	
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 1561297 FA 817977**

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 **01-07-2016**

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
US 6175233 B1	16-01-2001	AUCUN	
US 5969519 A	19-10-1999	BR 9700165 A DE 19603197 C1 EP 0787625 A2 JP H09272357 A US 5969519 A	23-06-1998 27-02-1997 06-08-1997 21-10-1997 19-10-1999
DE 102013101503 A1	14-08-2014	CN 105008773 A DE 102013101503 A1 EP 2956693 A1 US 2015345637 A1 WO 2014124921 A1	28-10-2015 14-08-2014 23-12-2015 03-12-2015 21-08-2014
EP 1617109 A1	18-01-2006	DE 602005005564 T2 EP 1617109 A1 JP 2006029441 A US 2006011008 A1	30-04-2009 18-01-2006 02-02-2006 19-01-2006
DE 102006028785 B3	12-04-2007	CN 101473150 A DE 102006028785 B3 EP 2035726 A1 US 2009288513 A1 WO 2007147615 A1	01-07-2009 12-04-2007 18-03-2009 26-11-2009 27-12-2007