



(43) Date de la publication internationale
9 janvier 2014 (09.01.2014)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2014/005688 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B60K 37/06 (2006.01) **H01H 3/10** (2006.01)
G05G 1/10 (2006.01) **H01H 19/14** (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2013/001912

(22) Date de dépôt international :
28 juin 2013 (28.06.2013)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1256350 3 juillet 2012 (03.07.2012) FR

(71) Déposants : **CONTINENTAL AUTOMOTIVE FRANCE** [FR/FR]; Intellectual Property, 1, Avenue Paul Ourliac, 31100 Toulouse (FR). **CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH** [DE/DE]; Vahrenwalder Strasse, 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Inventeur : **GOURDET, Noémie**; 44, rue de la Résistance, 28700 Auneau (FR).

(74) Représentant commun : **CONTINENTAL AUTOMOTIVE FRANCE**; Intellectual Property, 1, Avenue Paul Ourliac, 31100 Toulouse (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

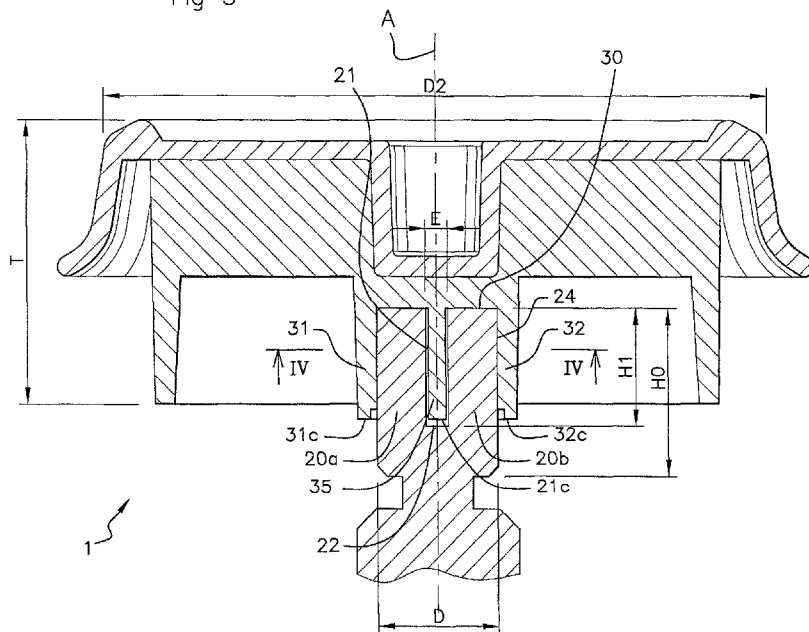
Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : CONTROL DEVICE WITH OPTIMIZED COAXIALITY

(54) Titre : DISPOSITIF DE COMMANDE AVEC COAXIALITE OPTIMISEE

Fig 3



(57) Abstract : Control device comprising a switch (2) with a rotary control stem (20) having a diametral slot (21) extending along a reference plane (P), a moulded plastic knob (3) comprising a housing accepting the control stem, the housing comprising two diametrically opposed flexible fingers (31, 32) which are elastically returned inwards in a radial direction, and two diametrically opposed fixed fingers (33, 34) which are connected together by a connecting wall (35) extending along the plane (P), the connecting wall (35) being housed without clearance in the diametral slot in order to immobilize the knob with respect to the control stem in a direction Y perpendicular to the plane (P), the two flexible fingers holding the knob along the axis A by friction or elasto-mechanical locking.

(57) Abrégé : Dispositif de commande, comprenant un commutateur (2) avec une tige de commande (20) rotative ayant une fente diamétrale (21) s'étendant dans un plan de référence (P), un bouton (3) en plastique moulé comprenant un logement recevant la tige de

commande, le logement comprenant deux

[Suite sur la page suivante]



doigts flexibles (31, 32) diamétralement opposés et élastiquement rappelés vers l'intérieur en direction radiale, et deux doigts fixes (33, 34) diamétralement opposés reliés entre eux par une paroi de liaison 35 s'étendant selon le plan (P), la paroi de liaison (35) étant reçue sans jeu dans la fente diamétrale pour immobiliser le bouton par rapport à la tige de commande dans une direction Y perpendiculaire au plan (P), les deux doigts flexibles retenant le bouton le long de l'axe A par friction ou par blocage mécano-élastique.

Dispositif de commande avec coaxialité optimisée

La présente invention est relative aux dispositifs de commande avec coaxialité optimisée, en particulier aux dispositifs de commande pour commander le fonctionnement d'un ou plusieurs organes d'un véhicule automobile par un utilisateur.

Elle concerne plus particulièrement un dispositif de commande comprenant
5 d'une part un commutateur ayant une tige de commande s'étendant selon un axe A, montée à rotation par rapport au corps du commutateur selon l'axe A, et, d'autre part, un bouton en plastique moulé comprenant un logement adapté pour recevoir ladite tige de commande. Le bouton constitue l'interface utilisateur du dispositif de commande.

Un des problèmes rencontrés dans ce genre de dispositif de commande est la
10 maîtrise de l'assemblage entre le bouton et la tige de commande. En particulier, un défaut d'alignement potentiel du bouton et de la tige de commande peut conduire à un effet de 'voile' lorsque le bouton tourne. Autrement dit, l'utilisateur peut avoir l'impression que le bouton ne tourne pas rond, phénomène aussi désigné parfois par le terme 'faux-rond' ou 'wobbling' en langue anglaise. Ces problèmes potentiels sont d'autant plus probables que
15 le bouton a un diamètre important par rapport à la hauteur et au diamètre de la tige de commande.

En outre, il faut tenir compte de l'impératif mécanique qui est de pouvoir assembler et désassembler le bouton par rapport à la tige de commande.

Selon la présente invention, pour améliorer la maîtrise du guidage et du
20 maintien du bouton sur la tige de commande, il est proposé un dispositif de commande, comprenant :

- un commutateur rotatif ayant un corps et une tige de commande s'étendant selon un axe A, ladite tige de commande étant de forme générale cylindrique, et montée au moins avec un degré de liberté de rotation par rapport au corps selon
25 l'axe, ladite tige de commande étant pourvue d'au moins une fente diamétrale s'étendant dans un plan de référence P défini par une première direction diamétrale et l'axe A, ladite fente diamétrale délimitant ainsi des première et deuxième demi-portions de tige,
- un bouton en plastique moulé comprenant un logement adapté pour recevoir
30 ladite tige de commande, ledit logement comprenant au moins deux doigts flexibles diamétralement opposés et élastiquement rappelés pour presser les deux demi-portions de tige vers l'intérieur en direction radiale, et au moins deux doigts fixes diamétralement opposés reliés entre eux par une paroi de liaison s'étendant selon le plan de référence P.

35 Avantageusement, la paroi de liaison est reçue sans jeu substantiel dans la fente diamétrale pour immobiliser le bouton par rapport à la tige de commande dans une

direction Y perpendiculaire au plan P, les deux doigts flexibles retenant le bouton le long de l'axe A par friction ou par blocage mécano-élastique (appelé également 'clipsage' dans le jargon technique).

Grâce à ces dispositions, on améliore la maîtrise de la coaxialité du bouton et
5 de la tige de commande, et on minimise ainsi les effets de 'faux-rond' mentionnés plus haut.

Dans divers modes de réalisation de l'invention, on peut éventuellement avoir recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes.

Selon un autre aspect de l'invention, la profondeur axiale de la fente
10 diamétrale, définie par la distance entre le fond et l'ouverture supérieure de la fente diamétrale, est supérieure au diamètre de la tige de commande; ce qui favorise un bon maintien de la paroi de liaison dans le plan de référence.

Selon un autre aspect de l'invention, la tige de commande comprend sur sa périphérie une portion d'interface (ou d'engagement) et le diamètre de la jante du bouton
15 est supérieur à deux fois la hauteur de ladite portion d'interface, de préférence voisin de trois fois la hauteur de ladite portion d'interface; de sorte que l'on peut assurer la maîtrise de la coaxialité du bouton et de la tige de commande et éviter les faux-ronds même lorsque le bouton a des dimensions importantes par rapport à la hauteur et au diamètre de la tige de commande.

20 Selon encore un autre aspect de l'invention, les première et deuxième demi-portions de tige comprennent une denture, qui coopère avec les doigts flexibles; de sorte que le maintien axial du bouton est amélioré, en particulier pour des efforts en porte-à-faux exercés sur la jante du bouton.

Selon un autre aspect de l'invention, la denture de la tige de commande vient
25 mordre et/ou interférer dans une surface intérieure des doigts flexibles ; moyennant quoi un montage avec précontrainte permet d'annuler un jeu éventuel lié aux dispersions de fabrication.

Selon un autre aspect de l'invention, le dispositif peut comprendre en outre un ressort agencé de manière circonférentielle autour des doigts flexibles et des doigts fixes
30 pour presser radialement vers l'intérieur les doigts ; moyennant quoi la pression radiale vers l'intérieur est augmentée et le rattrapage de jeu assuré.

Selon un autre aspect de l'invention, le dispositif peut comprendre en outre une vis de pression reçue dans un logement taraudé pour caler la paroi de liaison contre une des faces de la fente diamétrale.

35 Selon un autre aspect de l'invention, la paroi de liaison présente une extrémité axiale qui dépasse de l'extrémité axiale des doigts flexibles, de sorte que pour l'insertion

d'assemblage, l'introduction de la paroi de liaison dans la fente diamétrale précède l'accostage des doigts flexibles.

Selon un autre aspect de l'invention, les doigts fixes encadrent sans jeu substantiel les demi-portions de tige, pour immobiliser le bouton par rapport à la tige de
5 commande dans la première direction diamétrale.

D'autres aspects, buts et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante d'un de ses modes de réalisation, donné à titre d'exemple non limitatif. L'invention sera également mieux comprise en regard des dessins joints sur lesquels :

- 10 – la **figure 1** représente une vue en perspective d'un commutateur utilisé dans un dispositif de commande selon l'invention.
- la **figure 2** représente une vue en perspective d'un bouton utilisé dans le dispositif de commande de la figure 1,
- la **figure 3** montre une coupe longitudinale du dispositif selon la ligne III-III
15 sur la figure 4,
- la **figure 4** montre une coupe transversale du dispositif selon la ligne IV-IV sur la figure 3,
- la **figure 5** est une vue partielle analogue à la figure 3, qui montre des variantes optionnelles.

20 Sur les différentes figures, les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires

La figure 1 représente un commutateur 2 utilisé dans un dispositif de commande 1 selon l'invention. Le commutateur 2 comprend un corps 6 monté sur une carte électronique ou un autre type de support (non représenté). Le commutateur 2 peut
25 être en particulier un commutateur électrique ou électronique configuré pour commander le fonctionnement d'un ou plusieurs organes d'un véhicule automobile par un utilisateur. Toutefois, l'invention peut être appliquée à tout type de commutateur rotatif.

Sur le corps 6 est montée une tige de commande 20 s'étendant selon un axe A, réalisée en matériau métallique ou en plastique dur. Dans l'exemple illustré, la tige
30 de commande 20 est montée à rotation autour de l'axe A avec en plus une course dans la direction axiale (une fonction additionnelle peut être activée ou désactivée en appuyant sur la tige de commande 20).

Comme visible aux figures 1 à 4, la tige de commande 20 se présente dans l'exemple illustré comme une tige généralement cylindrique de diamètre D dans laquelle
35 est ménagée une fente diamétrale 21 s'étendant dans un plan de référence P défini par une première direction diamétrale X et l'axe A.

La fente diamétrale 21 présente une largeur E constante et comprend un fond 22 et une ouverture supérieure 23 débouchant à l'opposé du corps 6, ce qui définit une profondeur axiale H1 pour ladite fente diamétrale 21. De plus, la fente diamétrale 21 traverse de part en part la tige de commande 20 entre deux ouvertures latérales opposées. Ladite fente diamétrale 21 délimite ainsi des première et deuxième demi-
5 portions de tige 20a, 20b, disposées symétriquement par rapport au plan P.

La zone périphérique extérieure de chaque demi-portion de tige 20a, 20b comprend une denture 4 ; en l'occurrence il s'agit de projections de section triangulaire dans un plan transversal et qui s'étendent sur toute la hauteur d'une partie de la tige de
10 commande 20 appelée portion d'interface 24. Ladite portion d'interface 24 présente une hauteur notée H0 et est destinée à être reçue dans un logement d'un bouton qui sera décrit ci-après.

Par ailleurs, le dispositif de commande comprend un bouton 3 en plastique moulé qui constitue l'interface utilisateur pour le dispositif de commande. Il est à noter que
15 ledit bouton 3 peut aussi être appelé cabochon, capuchon, ou autre.

Ledit bouton 3 présente une forme générale de révolution autour d'un axe A', normalement confondu avec l'axe A après assemblage du bouton 3 sur la tige de commande 20. Les dimensions diamétrales du bouton 3 sont plus grandes que ses dimensions axiales ; la jante extérieure 38 du bouton 3 présente dans l'exemple illustré un
20 diamètre D2 supérieur à l'épaisseur axiale T du bouton 3.

Le bouton 3 pourrait être monobloc et réalisé intégralement en une seule pièce, mais il peut être, comme illustré, composé d'une pièce technique et d'une pièce d'aspect avec pictogramme (non représentée).

Le bouton 3 comprend un logement 30 centré sur A' adapté pour recevoir la
25 tige de commande 20. De plus ledit logement 30 comprend deux doigts flexibles 31, 32 diamétralement opposés et élastiquement rappelés pour presser les deux demi-portions de tige 20a, 20b vers l'intérieur en direction radiale.

Chacun des doigts flexibles 31, 32 comprend une portion extérieure de paroi cylindrique centrée sur A', s'étendant sur un secteur angulaire compris entre 60 et 120
30 degrés.

Sur la face tournée vers l'intérieur, chacun des doigts flexibles 31, 32 peut comprendre une denture complémentaire 5 de la denture 4 de la tige de commande 20 déjà mentionnée plus haut. En alternative, la dite face tournée vers l'intérieur peut être dépourvue de denture et se présenter comme une surface cylindrique simple et lisse ; et
35 dans ce cas il est prévu une interférence entre les dents plutôt dures de la denture 4 de la tige de commande 20 et la surface cylindrique du doigt flexible 31, 32 plus tendre. Autrement dit, la denture 4 la tige de commande 20 vient mordre et/ou interférer

dans une surface intérieure des doigts flexibles 31, 32. On obtient ainsi à la fois un rattrapage de jeu éventuel et un ancrage pour limiter les mouvements sous effort.

Par ailleurs ledit logement comprend deux doigts fixes 33, 34 diamétralement opposés, reliés entre eux par une paroi de liaison 35 s'étendant selon le plan P.

5 La paroi de liaison 35 est plane et son épaisseur est substantiellement identique à la largeur E de la fente diamétrale 21. La dimension de la paroi de liaison 35 selon la direction diamétrale X est égale ou légèrement supérieure au diamètre D de la tige de commande 20. La dimension de la paroi de liaison 35 selon la direction axiale A est égale, légèrement inférieure ou légèrement supérieure à la profondeur H1 de la fente
10 diamétrale 21.

Dans l'exemple illustré, les doigts flexibles 31, 32 et les doigts fixes 33, 34 sont agencés selon un cylindre centré sur A' qui forme le logement 30. Des encoches 37 sont disposées entre chaque doigt flexible 31, 32 et le doigt fixe 33, 34 contigu, de sorte que les doigts flexibles 31, 32 peuvent se déformer radialement sans influencer les doigts
15 fixes 33, 34 adjacents.

Avantageusement selon l'invention, la paroi de liaison 35 est reçue sans jeu substantiel dans la fente diamétrale 21 pour immobiliser le bouton 3 par rapport à la tige de commande 20 dans une direction Y perpendiculaire au plan P.

Dans l'exemple illustré, les doigts fixes 33, 34 encadrent sans jeu substantiel
20 les demi-portions de tige 20a, 20b, pour immobiliser le bouton 3 par rapport à la tige de commande 20 dans la première direction diamétrale X.

Plus précisément, les pointes de la denture 4 de la tige de commande 20 interfèrent avec la surface intérieure des doigts fixes 33, 34, ce qui donne un montage avec précontrainte.

25 On assemble le dispositif 1 en insérant le bouton 3 sur la tige de commande 20 par translation axiale de direction A, en indexant au préalable le bouton 3 en rotation autour de A pour que la paroi de liaison 35 soit en face de la fente diamétrale 21. La butée est atteinte quand le bout de la tige de commande 20 atteint le fond du logement 30.

30 Dans l'exemple illustré, les deux doigts flexibles 31, 32 retiennent le bouton 3 en position assemblée le long de l'axe A par friction. Toutefois, une autre solution pourrait être utilisée, par exemple par blocage mécano-élastique.

On peut ainsi prévoir de pouvoir désassembler le bouton 3 si nécessaire.

Selon un aspect optionnel de l'invention visible à la figure 5, il peut être prévu
35 en outre d'utiliser un ressort 91, par exemple hélicoïdal, agencé de manière circonférentielle autour des doigts flexibles 31, 32 et des doigts fixes 33, 34 pour presser radialement vers l'intérieur les doigts.

Selon un autre aspect optionnel de l'invention, alternatif au précédent, et aussi visible à la figure 5, il peut être fait appel à une vis de pression 94, de type vis pointeau reçue dans un logement taraudé, afin de caler la paroi de liaison 35 contre une des faces 21a, 21b de la fente diamétrale 21.

5 Concernant la facilité de montage et le détrompage de position angulaire, on peut prévoir avantageusement que l'extrémité axiale 21c de la paroi de liaison 35 dépasse de l'extrémité axiale 31c, 32c des doigts flexibles 31, 32, de sorte que pour l'insertion d'assemblage, l'introduction de la paroi de liaison 35 dans la fente diamétrale 21 précède l'accostage des doigts flexibles 31, 32.

10 Il est à noter que, sans sortir du cadre de la présente invention, on pourrait avoir dans la tige de commande 20 une deuxième fente diamétrale orthogonale à la première, et de façon complémentaire, une autre paroi de liaison dans le bouton 3, orthogonale à la première.

15 La deuxième fente pourrait être plus courte que la première et pourrait ne pas déboucher sur les côtés de la tige de commande 20. En outre, la deuxième fente pourrait être moins profonde que la première. Cette deuxième fente améliore le maintien de la coaxialité dans le plan de référence P.

 Il est à noter qu'on pourrait avoir plus de deux doigts flexibles 31, 32, et aussi plus de deux doigts fixes 33, 34.

20 Pour limiter encore plus l'effet de faux rond, une série de nervures 60 permettent de maintenir la jante 38 du bouton 3 sans flexion par rapport au moyeu formé par le logement 30.

25 Il est à noter que les formes de la paroi de liaison 35 et de la fente diamétrale 21 pourraient être différentes de celles présentées aux dessins, en particulier des formes non planes pourraient être utilisées. Des formes quelconques pourraient être choisies à condition que la paroi de liaison 35 soit reçue et immobilisée dans la fente diamétrale 21 de forme complémentaire, en autorisant toutefois un degré de liberté le long de l'axe A pour l'insertion et le retrait.

REVENDEICATIONS**1.** Dispositif de commande (1), comprenant :

- un commutateur rotatif (2) ayant un corps (6) et une tige de commande (20) s'étendant selon un axe (A), ladite tige de commande (20) étant de forme générale cylindrique, et montée au moins avec un degré de liberté de rotation par rapport au corps (6) selon l'axe (A), ladite tige de commande (20) étant pourvue d'au moins une fente diamétrale (21) s'étendant dans un plan de référence (P) défini par une première direction diamétrale (X) et l'axe (A), ladite fente diamétrale (21) délimitant ainsi des premier et deuxième demi-portions de tige (20a, 20b),
- un bouton (3) en plastique moulé comprenant un logement adapté pour recevoir ladite tige de commande (20), ledit logement comprenant au moins deux doigts flexibles (31, 32) diamétralement opposés et élastiquement rappelés pour presser les deux demi-portions de tige (20a, 20b) vers l'intérieur en direction radiale, et au moins deux doigts fixes (33, 34) diamétralement opposés reliés entre eux par une paroi de liaison (35) s'étendant selon le plan (P),

la paroi de liaison (35) étant reçue sans jeu substantiel dans la fente diamétrale (21) pour immobiliser le bouton (3) par rapport à la tige de commande (20) dans une direction (Y) perpendiculaire au plan de référence (P), les deux doigts flexibles (31, 32) retenant le bouton (3) le long de l'axe (A) par friction ou par blocage mécano-élastique.

- 2.** Dispositif de commande selon la revendication 1, dans lequel la profondeur axiale (H1) de la fente diamétrale (21), définie par la distance entre le fond (22) et l'ouverture supérieure (23) de la fente diamétrale (21), est supérieure au diamètre (D) de la tige de commande (20).

- 3.** Dispositif de commande selon l'une des revendications 1 à 2, dans lequel la tige de commande (20) comprend une portion d'engagement (24) et dans lequel le diamètre (D2) de la jante du bouton (3) est supérieur à deux fois la hauteur (H0) de ladite portion d'engagement (24), de préférence voisin de trois fois la hauteur (H0) de ladite portion d'engagement (24).

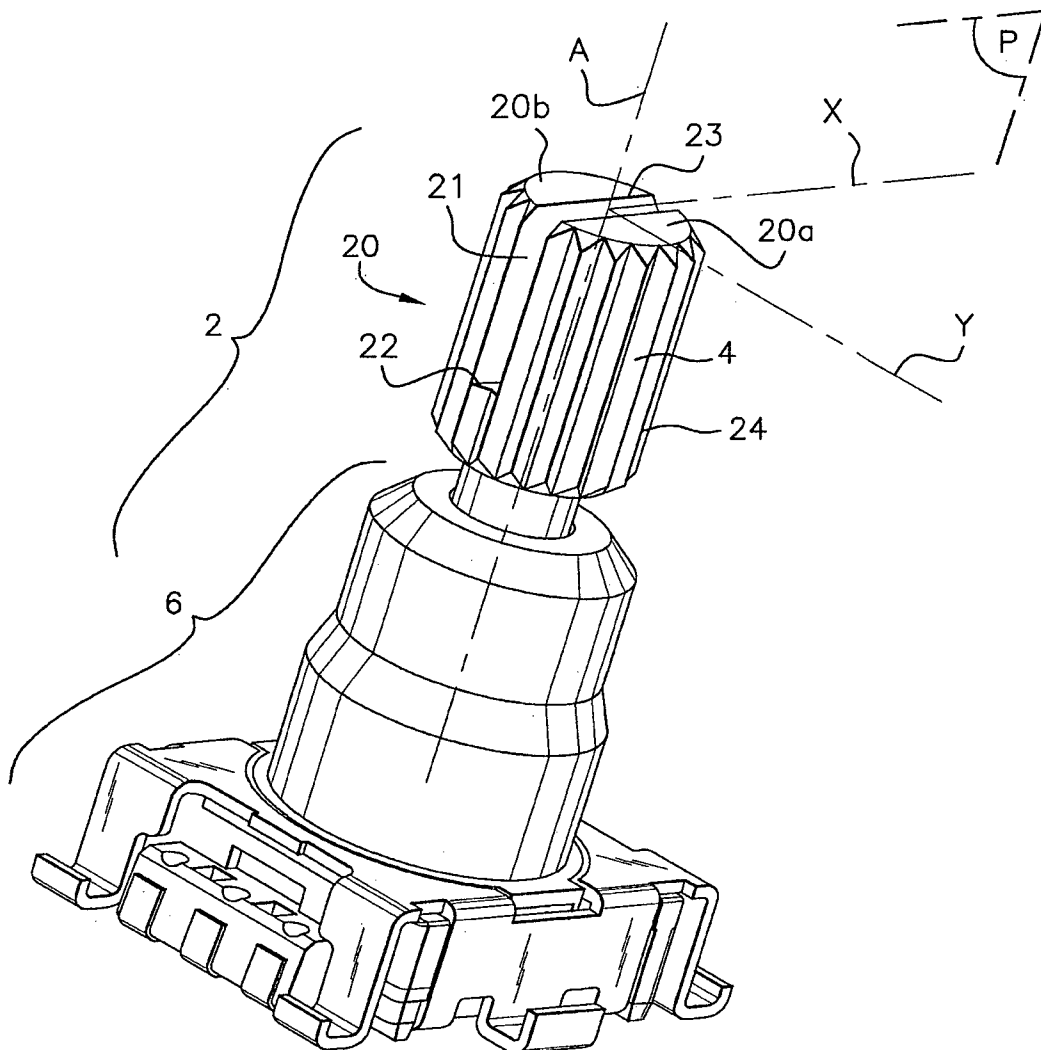
- 4.** Dispositif de commande selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel les première et deuxième demi-portions de tige (20a, 20b) comprennent une denture (4), qui coopère avec les doigts flexibles (31, 32).

- 5.** Dispositif de commande selon la revendication 4, dans lequel la denture (4) de la tige de commande (20) vient mordre et/ou interférer dans une surface intérieure des doigts flexibles (31, 32).

6. Dispositif de commande selon l'une des revendications 1 à 5, comprenant en outre un ressort (91) agencé de manière circonférentielle autour des doigts flexibles (31, 32) et des doigts fixes (33, 34) pour presser radialement vers l'intérieur les doigts.
- 5 7. Dispositif de commande selon l'une des revendications 1 à 5, comprenant en outre une vis de pression (94) reçue dans un logement taraudé pour caler la paroi de liaison (35) contre une des faces (21a, 21b) de la fente diamétrale (21).
8. Dispositif de commande selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel la paroi de liaison (35) présente une extrémité axiale (21c) qui dépasse de l'extrémité axiale (31c, 32c) des doigts flexibles (31, 32), de sorte que pour l'insertion d'assemblage, l'introduction de la paroi de liaison (35) dans la fente diamétrale (21) précède l'accostage des doigts flexibles (31, 32).
- 10 9. Dispositif de commande selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel les doigts fixes (33, 34) encadrent sans jeu substantiel les demi-portions de tige (20a, 20b), pour immobiliser le bouton (3) par rapport à la tige de commande (20) dans la première direction diamétrale (X).
- 15 10. Dispositif de commande selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel le commutateur rotatif (2) est un commutateur électrique ou électronique configuré pour commander le fonctionnement d'un ou plusieurs organes d'un véhicule automobile par un
- 20 utilisateur.

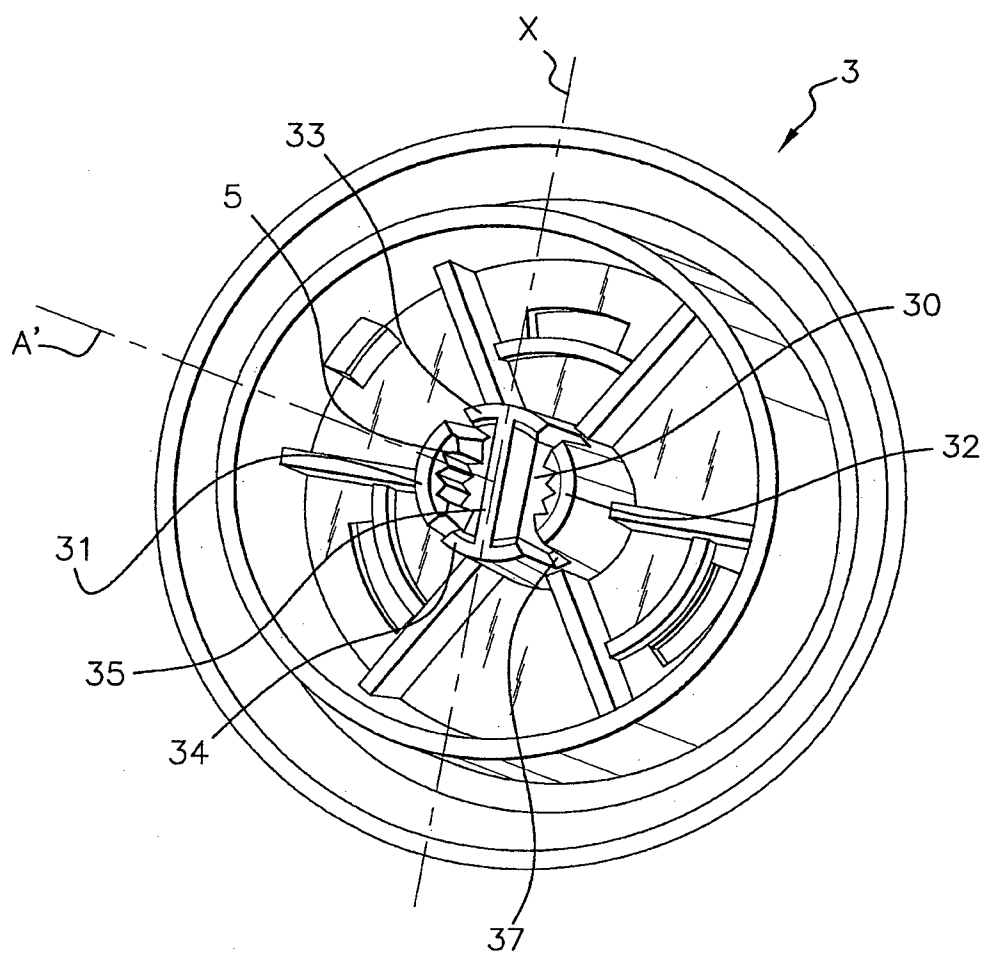
$$1/4$$

Fig 1



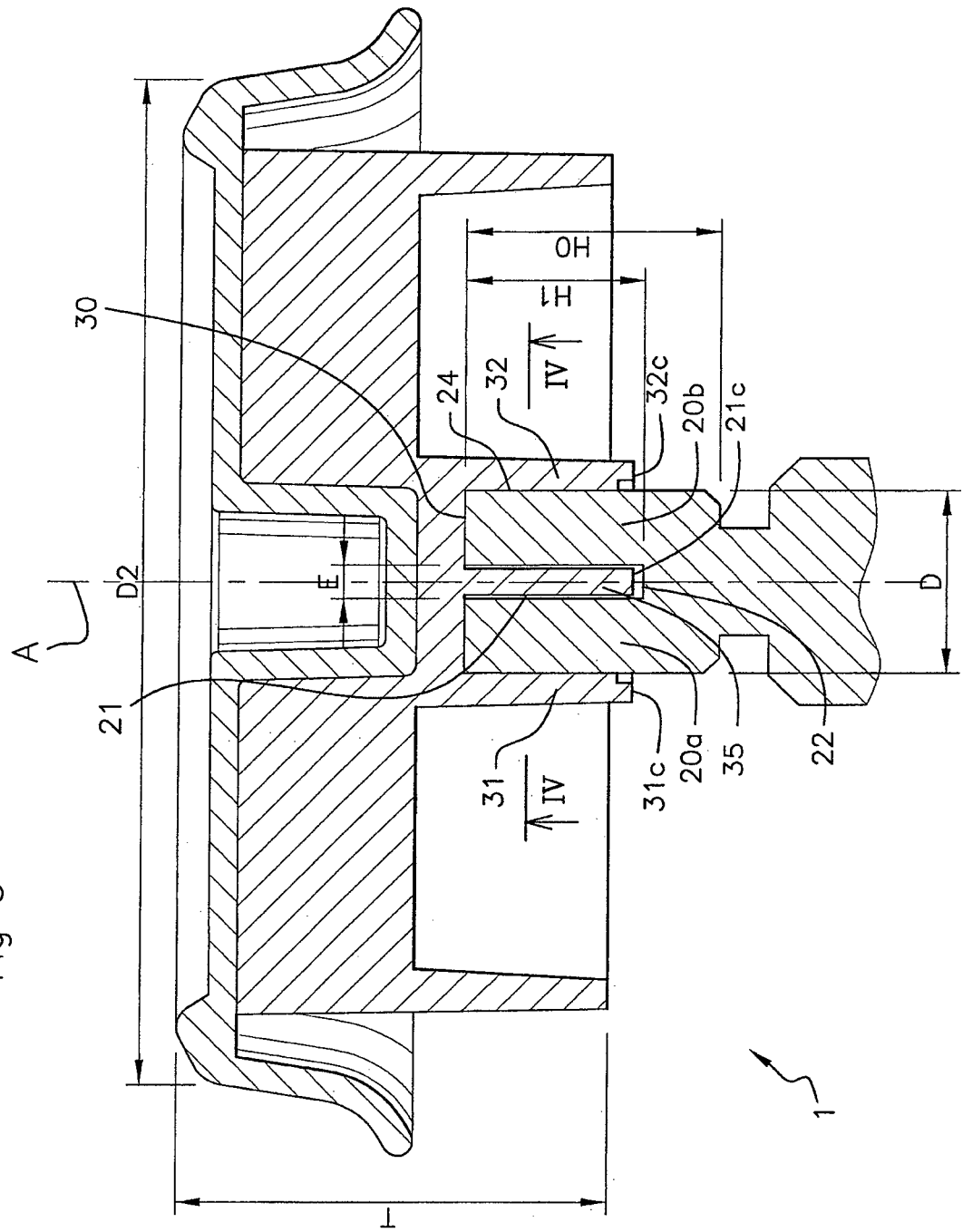
2/4

Fig 2



3/4

Fig 3



4/4

Fig 4

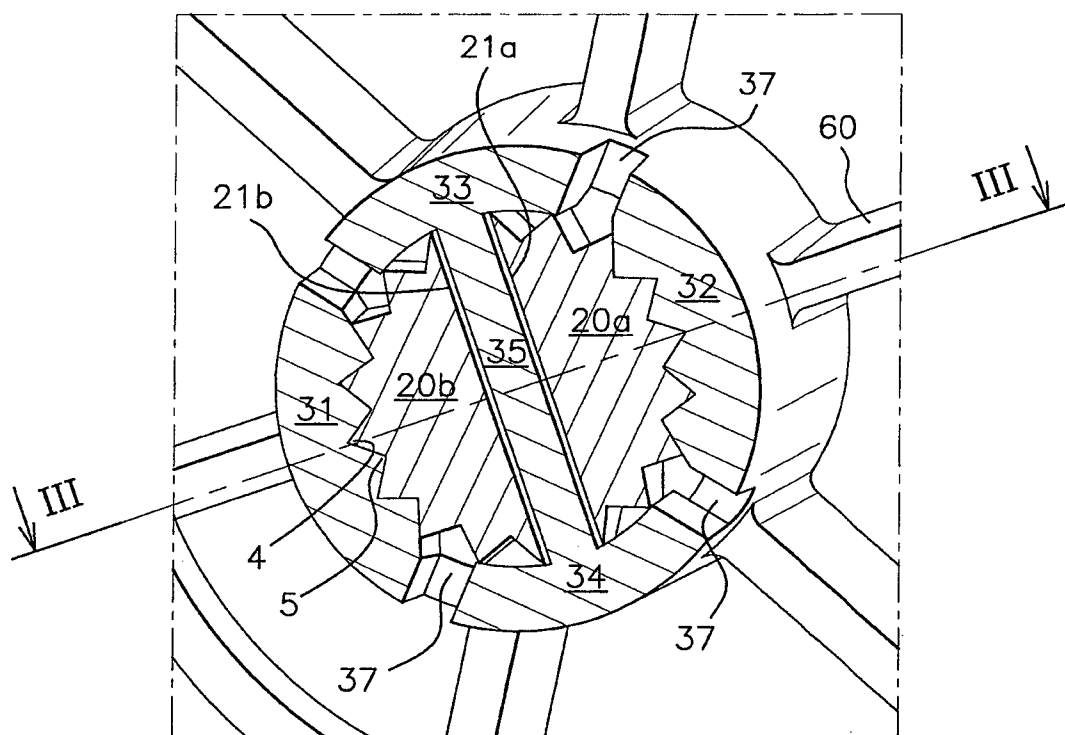
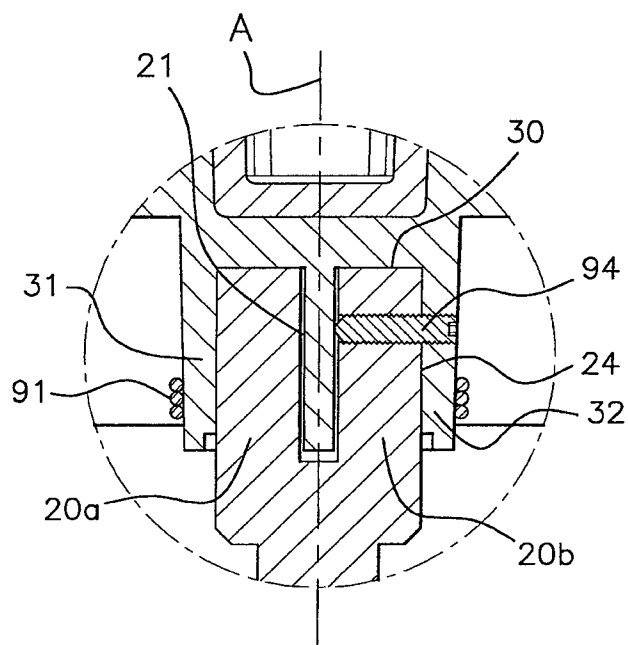


Fig 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/001912

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B60K37/06 G05G1/10 H01H3/10 H01H19/14 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B60K G05G H01H		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, PAJ, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 193 312 A (EHNER WILLIAM J) 6 July 1965 (1965-07-06) column 2, line 11 - column 3, line 27; figures 1-4 -----	1,2,10
A	JP 4 057111 A (HITACHI LTD) 24 February 1992 (1992-02-24) abstract; figures -----	1,2,10
A	US 4 196 691 A (IMAZEKI KAZUYOSHI [JP]) 8 April 1980 (1980-04-08) column 3, line 8 - line 54; figures 2,3,4 -----	1,4,5,10
A	US 4 984 931 A (STRUTHERS SCOTT [US] ET AL) 15 January 1991 (1991-01-15) the whole document -----	1,10
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 30 July 2013		Date of mailing of the international search report 13/08/2013
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Schombacher, Hanno

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/001912

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3193312	A	06-07-1965	NONE	

JP 4057111	A	24-02-1992	-----	
US 4196691	A	08-04-1980	NONE	

US 4984931	A	15-01-1991	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2013/001912

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B60K37/06 G05G1/10 H01H3/10 H01H19/14 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B60K G05G H01H		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, PAJ, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 3 193 312 A (EHNER WILLIAM J) 6 juillet 1965 (1965-07-06) colonne 2, ligne 11 - colonne 3, ligne 27; figures 1-4 -----	1,2,10
A	JP 4 057111 A (HITACHI LTD) 24 février 1992 (1992-02-24) abrégé; figures -----	1,2,10
A	US 4 196 691 A (IMAZEKI KAZUYOSHI [JP]) 8 avril 1980 (1980-04-08) colonne 3, ligne 8 - ligne 54; figures 2,3,4 -----	1,4,5,10
A	US 4 984 931 A (STRUTHERS SCOTT [US] ET AL) 15 janvier 1991 (1991-01-15) le document en entier -----	1,10
☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 30 juillet 2013		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 13/08/2013
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Schombacher, Hanno

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2013/001912

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3193312	A	06-07-1965	AUCUN	

JP 4057111	A	24-02-1992	-----	
US 4196691	A	08-04-1980	AUCUN	

US 4984931	A	15-01-1991	AUCUN	
