

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①① **N° de publication :** **3 056 474**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
②① **N° d'enregistrement national :** **16 59257**
⑤① Int Cl⁸ : **B 60 K 37/06** (2017.01), B 60 R 11/02, G 06 F 3/044, 3/
0362

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ INTERFACE POUR VEHICULE AUTOMOBILE.

②② **Date de dépôt :** 28.09.16.

③③ **Priorité :**

④③ **Date de mise à la disposition du public
de la demande :** 30.03.18 Bulletin 18/13.

④⑤ **Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention :** 07.12.18 Bulletin 18/49.

⑤⑥ **Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :**

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ **Références à d'autres documents nationaux
apparentés :**

○ **Demande(s) d'extension :**

⑦① **Demandeur(s) :** DAV Société par actions simplifiée
— FR.

⑦② **Inventeur(s) :** AUBRY ANTHONY, LUCAORA
LAURENT et WANIR SAID.

⑦③ **Titulaire(s) :** DAV Société par actions simplifiée.

⑦④ **Mandataire(s) :** VALEO COMFORT AND DRIVING
ASSISTANCE.

FR 3 056 474 - B1



Interface pour véhicule automobile

La présente invention concerne une interface pour la commande d'au moins une fonction d'un organe de véhicule automobile.

Dans le domaine automobile, la commande d'organes électriques, comme le
5 dispositif de climatisation, est généralement réalisée au moyen d'un bouton rotatif mécanique.

De façon classique, celui-ci comporte une molette dont le positionnement angulaire est déterminé par un capteur, par exemple de type optique, ou par un commutateur rotatif électrique. La position angulaire de la molette permet à une unité
10 de traitement de sélectionner une commande particulière et de commander par exemple un actionneur d'un volet dans le système de climatisation.

On connaît également un système de commande dans lequel on associe une molette rotative à un écran tactile. Dans ce système, la détection de la position angulaire de la molette est réalisée par une dalle tactile capacitive qui détecte un index
15 conducteur porté par la molette. La dalle tactile capacitive permet alors d'une part, la saisie tactile d'informations par détection de l'appui ou du déplacement d'un doigt de l'utilisateur sur l'écran et d'autre part, de mesurer la position angulaire de la molette. Cette association est intéressante car on peut programmer l'affichage de l'écran tactile en relation avec plusieurs fonctions à commander. L'écran peut être programmé pour
20 afficher la position des volets et la température du système de climatisation. Ce même écran avec molette peut servir à régler le volume du système audio du véhicule par exemple.

Un inconvénient de ce système est que le guidage en rotation de la molette est difficile à maîtriser. En effet, soit le jeu entre la molette et le stator est trop important,
25 soit il est trop faible. Un jeu trop important n'est pas souhaité car le mouvement de la molette devient alors trop libre, ce qui génère un guidage mal maîtrisé et un ressenti désagréable pour l'utilisateur. Un jeu trop faible est également à éviter car il peut conduire à un serrage trop important des pièces en contact avec l'élévation de la température du fait de la dilatation différentielle des différents matériaux.

Un des buts de la présente invention est de proposer une interface améliorée
30 qui résolve au moins en partie cet inconvénient.

A cet effet, l'invention a pour objet une interface pour la commande d'au moins une fonction d'un organe de véhicule automobile, comportant :

-2-

- un organe de commande comprenant :
 - un organe rotatif configuré pour tourner autour d'un axe de rotation,
 - au moins un index conducteur porté par l'organe rotatif,
 - un guide cylindrique,
- 5 - une dalle tactile capacitive configurée pour détecter la position de l'index conducteur, le guide cylindrique étant fixé sur la dalle tactile capacitive, l'index conducteur étant agencé en regard de la dalle tactile capacitive, caractérisée en ce que l'organe de commande comporte au moins trois lames élastiques interposées entre le guide cylindrique et l'organe rotatif, configurées
 - 10 pour exercer une force de poussée sensiblement radiale sur l'organe rotatif pour solliciter l'organe rotatif de manière centrée sur l'axe de rotation.

L'élasticité des lames permet de garantir un guidage en rotation de l'organe rotatif quelque soit la dimension du jeu entre le guide et l'organe rotatif. On obtient ainsi un guidage procurant un ressenti agréable à l'utilisateur avec un frottement contrôlé et

- 15 ceci indépendamment de la température. De plus, les lames élastiques sont des éléments faciles à fabriquer et à monter, ce qui permet une réalisation en série et à bas coût. Par ailleurs, les lames élastiques présentent un faible encombrement, notamment radial, ce qui permet d'obtenir un organe de commande compact. Cet aspect est particulièrement intéressant pour des organes de commande « creux » disposant de
 - 20 peu de place radiale.

Selon une ou plusieurs caractéristiques de l'interface, prise seule ou en combinaison :

- les lames élastiques comportent des revêtements agencés au niveau de leurs surfaces en contact,
- 25 - les revêtements sont des plastiques surmoulés,
- les extrémités des revêtements présentent une forme sphérique ou cylindrique,
- les lames élastiques sont élastiquement sollicitées à l'encontre d'une face interne cylindrique du guide cylindrique,
- 30 - l'organe rotatif comporte un rotor interne dans lequel au moins trois cavités latérales sont ménagées pour recevoir une lame élastique respective,
- les lames élastiques sont fixées à leurs deux extrémités et présentent en outre au moins une ondulation dans la longueur,

-3-

- les lames élastiques présentent respectivement une extrémité libre,
- au moins deux lames élastiques sont formées dans un support commun de l'organe de commande,
- le support commun est métallique, l'index conducteur étant également formé dans le support commun,
- l'organe rotatif et le guide cylindrique présentent des formes générales cylindriques traversantes libérant un orifice central,
- l'interface comporte un écran d'affichage configuré pour afficher des informations associées à un contact, un déplacement ou un appui de la partie mobile de préhension,
- la dalle tactile capacitive est transparente et l'interface comporte un écran d'affichage agencé sous la dalle tactile capacitive.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description suivante, donnée à titre d'exemple et sans caractère limitatif, en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente une vue d'une portion de l'habitacle intérieur d'un véhicule automobile comprenant une interface qui est installée à titre d'exemple au niveau du panneau avant du véhicule,
- la figure 2 montre une vue de côté de l'interface de la figure 1,
- la figure 3 montre une vue en coupe I-I de l'interface de la figure 1,
- la figure 4 montre une vue en coupe B-B de l'organe de commande de l'interface de la figure 2,
- la figure 5 montre une vue éclatée de l'organe de commande de la figure 4,
- la figure 6 montre une vue schématique d'un support commun de lames élastiques et de l'index conducteur pour une variante de réalisation de l'organe de commande,
- la figure 7 montre une vue partielle en coupe B-B d'un autre exemple d'organe de commande,
- la figure 8a montre une vue partielle en coupe B-B d'un autre exemple d'organe de commande, et
- la figure 8b montre une vue en perspective d'un support commun de lames élastique pour l'organe de commande de la figure 8a.

Sur ces figures, les éléments identiques portent les mêmes numéros de référence.

Les réalisations suivantes sont des exemples. Bien que la description se réfère à un ou plusieurs modes de réalisation, ceci ne signifie pas nécessairement que
5 chaque référence concerne le même mode de réalisation, ou que les caractéristiques s'appliquent seulement à un seul mode de réalisation. De simples caractéristiques de différents modes de réalisation peuvent également être combinées pour fournir d'autres réalisations.

10 La figure 1 montre des éléments d'une partie avant d'habitacle de véhicule automobile.

L'habitacle comporte une interface 1 notamment propre à être logée dans le panneau avant du véhicule.

Une telle interface 1 permet la commande d'au moins une fonction d'un organe
15 de véhicule automobile telle que la commande des fonctions d'un système de climatisation, d'un système audio, d'un système de téléphonie ou encore d'un système de navigation. Cette interface 1 peut également servir pour les commandes de lèvevitres, de positionnement des rétroviseurs extérieurs ou encore pour le déplacement de sièges motorisés ou pour commander des lumières intérieures, un verrouillage central,
20 un toit ouvrant, les feux de détresse ou les lumières d'ambiance.

L'interface 1 permet par exemple à l'utilisateur le défilement parmi une liste, la sélection ou la validation d'une sélection. Elle permet par exemple à l'utilisateur de sélectionner une adresse postale de destination ou un nom dans un répertoire, les réglages du système de climatisation ou la sélection d'une piste musicale dans une
25 liste.

L'interface 1 comporte un organe de commande 2 et une dalle tactile capacitive 3 (figure 2).

Comme on peut mieux le voir sur la vue en coupe de la figure 3, la dalle tactile capacitive 3 comprend au moins un capteur capacitif 31 et une plaque frontale 32
30 agencée sur le capteur capacitif 31.

Le capteur capacitif 31 permet de détecter une variation de capacité au niveau de la surface de la plaque frontale 32. Le capteur capacitif 31 peut par exemple détecter un contact ou un déplacement d'un doigt d'un utilisateur. Le capteur capacitif

31 permet également de déterminer les coordonnées spatiales du doigt sur la surface de la dalle 3. Le capteur capacitif 31 est par exemple formé d'un réseau d'électrodes s'étendant sur tout ou partie de la surface de la dalle. Les électrodes sont par exemple réalisées en ITO (oxyde indium – étain) qui permettent au capteur 31 d'être
5 transparent.

La rigidité de la dalle tactile capacitive 3 est obtenue au moyen de la plaque frontale 32 (ou plaque de contact) rigide, telle qu'une plaque de verre ou de plastique. La plaque frontale 32 agencée sur le capteur capacitif 31 fait face à l'utilisateur une fois montée dans l'habitacle. La surface tactile de la dalle 3 est ainsi formée par la surface
10 de la plaque frontale 32. La dalle tactile capacitive 3 peut être plane ou courbe.

La plaque frontale 32 peut être au moins partiellement opaque de manière à cacher les éléments disposés derrière.

La plaque frontale 32 peut être totalement opaque, la dalle tactile capacitive 3 formant alors ce qui est appelé un pavé tactile ou « Touchpad » en anglais ou un
15 bouton poussoir ou « Push » en anglais.

L'interface 1 peut comporter un écran d'affichage 10, tel qu'un écran TFT (« Thin-Film transistor » en anglais) ou un écran LED ou un écran LCD, configuré notamment pour afficher des informations associées à la manipulation de l'interface 1.

L'écran d'affichage 10 peut être disposé sous le capteur capacitif 31 de manière
20 à former un écran tactile (« touchscreen » en anglais). L'écran d'affichage 10 est par exemple fixé par collage au dos d'un support du au moins un capteur capacitif 31 détectant un contact d'un utilisateur en face avant. La dalle tactile capacitive 3 comprenant le capteur capacitif 31 et la plaque frontale 32, sont alors au moins partiellement transparents.

25 Selon un autre exemple, l'écran d'affichage 10 est déporté de la dalle tactile capacitive 3, la plaque frontale 32 étant alors opaque. L'écran d'affichage 10 peut être reçu dans le panneau avant du véhicule ou peut être projeté dans le champ de vision du conducteur automobile, par exemple sur le parebrise par un afficheur tête haute, également connu sous le nom de HUD (pour « Head-Up Display » en anglais).

30 L'interface 1 peut comporter au moins un capteur d'appui 11 (figure 3) configuré pour mesurer la force d'appui avec laquelle l'utilisateur appuie sur la surface de la dalle tactile capacitive 3. Cette information permet notamment de mieux interpréter les commandes de l'utilisateur ayant touché la dalle tactile capacitive 3 ou peut permettre

de moduler les paramètres d'un retour haptique en relation avec l'intensité de la force d'appui exercée par l'utilisateur.

Le capteur d'appui 11 est par exemple disposé à l'arrière de l'écran 10 (figure 3). L'interface 1 comporte par exemple quatre capteurs d'appui 11, un capteur 11 étant
5 agencé dans chaque coin de la dalle 3.

La mesure de la force d'appui est par exemple obtenue à partir d'une mesure capacitive du faible déplacement de l'écran tactile (non perceptible) résultant d'un appui exercé sur la dalle 3. La mesure capacitive du déplacement peut être réalisée par exemple au moyen d'une électrode fixée à l'arrière de l'écran tactile et en vis-à-vis
10 d'un élément métallisé fixé à une partie fixe du véhicule.

La mesure de la force d'appui peut aussi être réalisée par mesure inductive ou par mesure ultrason ou par mesure de déformation au moyen de jauges de contrainte ou de capteurs FSR (pour « Force Sensing Resistor » en anglais).

Une unité de traitement peut être reliée aux capteurs d'appui 11 et au capteur
15 capacitif 31. L'unité de traitement comporte un ou plusieurs microcontrôleurs ou ordinateurs, ayant des mémoires et programmes adaptés pour modifier l'affichage de l'écran 10, pour recevoir les informations de position détectées par la dalle tactile capacitive 3 et pour recevoir les signaux de mesure des capteurs 11. C'est par exemple l'ordinateur de bord du véhicule automobile. L'unité de traitement peut être
20 configurée pour évaluer une force d'appui à partir des capteurs d'appui 11 notamment en additionnant les forces mesurées par chaque capteur d'appui 11.

L'interface 1 peut aussi comporter au moins un actionneur vibratoire permettant de faire vibrer la dalle tactile capacitive 3 ou l'écran tactile en réponse à la détection d'un contact ou d'un déplacement d'un doigt sur la dalle tactile capacitive 3. La
25 possibilité de faire vibrer la dalle 3 peut permettre ici aussi de faire vibrer l'organe de commande 2 fixé sur la dalle 3.

L'organe de commande 2 est par exemple positionné sur une ligne sensiblement médiane de la dalle tactile capacitive 3, par exemple au milieu ou en bordure de celle-ci. L'interface 1 peut comporter plusieurs organes de commande 2,
30 deux par exemple, un à destination du conducteur et l'autre à destination du passager.

Les figures 4 et 5 montrent des vues plus détaillées de l'organe de commande
2.

On voit sur ces figures que l'organe de commande 2 comporte un organe rotatif

-7-

4, un guide cylindrique 5 (ou palier), l'organe rotatif 4 étant supporté et retenu axialement par le guide cylindrique 5, et au moins un index conducteur 6 porté par l'organe rotatif 4 et mobile en rotation avec l'organe rotatif 4.

5 Le guide cylindrique 5 est fixé sur la dalle tactile capacitive 3, par exemple par collage. Le guide 5 présente par exemple une forme générale cylindrique creuse et traversante dont une extrémité est fixée à la dalle 3 et l'autre extrémité présente des crochets 5a, 5b, conformés pour coopérer avec l'organe rotatif 4 pour retenir axialement l'organe rotatif 4 tout en autorisant sa rotation.

10 L'organe rotatif 4 est mobile en rotation autour d'un axe de rotation A perpendiculaire à la surface de la dalle tactile capacitive 3.

L'organe rotatif 4 comporte un rotor interne 12 par exemple réalisé en matériau plastique. Le rotor interne 12 présente par exemple une forme générale cylindrique coaxiale à l'axe de rotation A, pleine ou creuse, traversante ou présentant un creux borgne. Le diamètre du rotor interne 12 est dimensionné pour permettre sa dilation sans contact avec le guide cylindrique 5 même en cas d'élévation de température.

20 Sur l'exemple illustré sur les figures 3 à 5, l'organe rotatif 4 et le guide cylindrique 5 présentent ainsi des formes générales cylindriques traversantes libérant un orifice central 7. L'utilisateur peut ainsi toucher ou exercer un appui sur la dalle tactile capacitive 3, directement ou par l'intermédiaire d'une entretoise fixée sur la dalle tactile capacitive 3 dans l'orifice central 7. Egalement, l'utilisateur peut voir l'affichage de l'écran d'affichage 10 à travers l'organe de commande 2, dans l'orifice central 7 de l'organe rotatif 4. L'entretoise de l'interface 1 peut être réalisée en matériau transparent ou peut présenter un pictogramme par exemple rétroéclairé par l'écran 10.

25 L'organe rotatif 4 peut également comporter une molette de préhension 8 en forme de bague, moletée par exemple, entourant et surmontant le rotor interne 12. Le rotor interne 12 est pré-maintenu au guide cylindrique 5 via les crochets 5a du guide cylindrique 5 orientés vers l'intérieur. La molette de préhension 8 est retenue au guide cylindrique 5 par encliquetage des crochets 5b orientés vers l'extérieur. La molette de rotation 8 et le rotor interne 12 sont ainsi mobiles ensemble en rotation autour du guide cylindrique 5 fixé à la dalle tactile capacitive 3.

L'extrémité de l'organe rotatif 4 en regard de la dalle tactile capacitive 3 porte au moins un index conducteur 6 qui est ainsi agencé en vis-à-vis de la dalle tactile capacitive 3. Il s'agit par exemple d'une languette métallique, par exemple en forme

-8-

d'arc de cercle, par exemple en Cuivre.

L'index conducteur 6 est excentré par rapport à l'axe de rotation A, c'est à dire qu'il est agencé à l'écart de l'axe de rotation A de l'organe rotatif 4, pour que sa détection par la dalle tactile capacitive 3 permette de déterminer une position angulaire
5 de l'organe rotatif 4.

L'index conducteur 6 est en outre électriquement connecté à des surfaces métalliques externes de préhension 8a de l'organe rotatif 4 destinées à être manipulées par l'utilisateur. Ces surfaces métalliques externes de préhension 8a peuvent être portées par la molette de préhension 8. Pour cela, la molette de
10 préhension 8 peut être réalisée en matériau métallique ou peut comporter un revêtement agencé au niveau des surfaces externes de préhension, tel qu'une enveloppe métallique, par exemple chromée, connectée à l'index conducteur 6.

En outre, l'organe de commande 2 peut comporter une languette conductrice 13, élastique, dont une extrémité est raccordée à l'index conducteur 6 et l'autre
15 extrémité, l'extrémité libre 13a, est élastiquement sollicitée contre une face interne de la molette de préhension 8. L'extrémité libre 13a de la languette conductrice 13 est alors en contact avec une molette de préhension 8 réalisée en matériau métallique, ce qui relie électriquement l'index conducteur 6 aux surfaces métalliques externes de préhension 8a de la molette 8.

20 La languette élastique 13 est avantageusement formée d'une seule pièce avec l'index conducteur 6, par exemple en matériau métallique.

La languette élastique 13 peut être reçue et guidée par un canal de guidage 12c axial ménagé sur une face latérale du rotor interne 12.

En touchant les surfaces métalliques externes de préhension 8a électriquement
25 connectées à l'index conducteur 6, l'utilisateur amène des charges électriques en regard de la dalle tactile capacitive 3 qui sont alors détectées par le capteur capacitif 31. La détection de ces charges dans la zone de l'organe de commande 2 permet d'en déduire le contact de l'organe de commande 2 par l'utilisateur. La détermination des coordonnées de l'index conducteur 6 par la dalle tactile capacitive 3 permet également
30 de déterminer la position angulaire de l'index conducteur 6 mobile au-dessus de la dalle tactile capacitive 3.

L'organe de commande 2 comporte en outre au moins trois lames élastiques, par exemple quatre lames élastiques 15a, 15b 15c, 15d, interposées entre le guide

cylindrique 5 et l'organe rotatif 4. Les lames élastiques 15a, 15b 15c, 15d sont configurées pour exercer une force de poussée sensiblement radiale sur l'organe rotatif 4 pour solliciter l'organe rotatif 4 de manière centrée sur l'axe de rotation A. Les lames élastiques 15a, 15b 15c, 15d assurent ainsi le centrage et le guidage en rotation de l'organe rotatif 4. L'élasticité des lames élastiques 15a, 15b 15c, 15d permet en outre de garantir un bon guidage quelque soit le jeu entre l'organe rotatif 4 et le guide cylindrique 5 et donc quelque soit la température. De plus, les lames élastiques 15a, 15b 15c, 15d sont des éléments faciles à fabriquer et à monter, ce qui permet une réalisation en série et à bas coût. Par ailleurs, les lames élastiques présentent un faible encombrement, notamment radial, permettant d'obtenir un organe de commande 2 compact. Cet aspect est particulièrement intéressant pour des organes de commande 2 « creux », c'est-à-dire présentant un orifice central 7, car ils disposent de peu de place radiale.

Les lames élastiques 15a, 15b 15c, 15d comportent par exemple des corps métalliques. La forme plate et fine des lames leur donnent l'élasticité souhaitée dans la direction voulue.

Les lames élastiques 15a, 15b 15c, 15d peuvent en outre comporter des revêtements 17 agencés au niveau de leurs surfaces en contact avec le guide cylindrique 5 ou l'organe rotatif 4. Les revêtements 17 sont par exemple des plastiques surmoulés, surmoulant les corps métalliques. Le plastique des revêtements 17 est choisi pour limiter le frottement.

Les revêtements 17, ou les surfaces de contact des bandes métalliques sans revêtement, peuvent présenter des extrémités amincies, de forme cylindrique ou sphérique, ce qui permet de limiter les dimensions des surfaces en contact.

Les lames élastiques 15a, 15b 15c, 15d présentent par exemple respectivement une extrémité libre.

Les extrémités libres des lames élastiques 15a, 15b 15c, 15d sont élastiquement sollicitées contre le guide cylindrique 5 pour solliciter l'organe rotatif 4 de manière centrée sur l'axe de rotation A tandis que les extrémités opposées sont fixées à l'organe rotatif 4. Les extrémités libres des lames élastiques 15a, 15b, 15c, 15d sont par exemple sollicitées à l'encontre d'une face interne du guide cylindrique 5 cylindrique.

Il est aussi possible de prévoir à l'inverse que les extrémités libres des lames

élastiques 15a, 15b 15c, 15d soient élastiquement sollicitées contre l'organe rotatif 4 et que les extrémités opposées soient fixées au guide cylindrique 5.

Grâce à leurs extrémités libres, les lames élastiques 15a, 15b 15c, 15d peuvent plus ou moins se déformer en fonction des variations de température sans forcer sur
5 les points de fixation.

Selon un exemple de réalisation, au moins trois cavités latérales 16a, 16b, 16c, 16d sont ménagées dans le rotor interne 12. Les cavités latérales 16a, 16b, 16c, 16d s'étendent radialement et angulairement. Le rotor interne 12 comporte autant de cavités latérales 16a, 16b, 16c, 16d que l'organe de commande 2 comporte de lames
10 15a, 15b, 15c, 15d. Ces cavités 16a, 16b, 16c, 16d sont adaptées pour recevoir une lame élastique 15a, 15b, 15c, 15d respective.

Les extrémités des lames, opposées aux extrémités libres, sont fixées à une paroi respective des cavités 16a, 16b, 16c, 16d, par exemple par encliquetage, surmoulage ou autre. Ces extrémités peuvent être recourbées en « L » pour améliorer
15 l'ancrage des lames élastiques 15a, 15b, 15c, 15d.

En fonctionnement, lorsque l'utilisateur tourne la molette de préhension 8, l'organe rotatif 4 entraîne les lames élastiques 15a, 15b, 15c, 15d en rotation, les extrémités des revêtements 17 frottent la face interne du guide cylindrique 5. L'élasticité des lames 15a, 15b, 15c, 15d permet que le jeu entre le guide cylindrique 5
20 et l'organe rotatif 4 ne soit pas libre mais maîtrisé. On obtient ainsi un guidage procurant un ressenti agréable à l'utilisateur avec un frottement contrôlé quelque soit la température.

La figure 6 montre un autre exemple de réalisation.

Dans cet exemple, les lames élastiques 15a, 15b, 15c, 15d ne sont pas des
25 éléments distincts indépendants les uns des autres mais sont formées dans un support commun 18 de l'organe de commande 2. Le support commun 18 permet de faciliter le montage des lames élastiques 15a, 15b, 15c, 15d dans l'organe de commande 2.

Le support commun 18 est par exemple une bande métallique, au moins partiellement annulaire, réalisé d'une seule pièce avec les corps métalliques des lames
30 élastiques 15a, 15b, 15c, 15d.

Les lames élastiques 15a, 15b 15c, 15d peuvent également présenter une extrémité libre respective. Le support commun 18 peut être fixé à l'organe rotatif 4, les extrémités libres étant sollicitées à l'encontre du guide cylindrique 5. On peut aussi

-11-

prévoir que le support commun 18 soit fixé au guide cylindrique 5, les extrémités libres étant sollicitées à l'encontre de l'organe rotatif 4.

L'index conducteur 6 peut également être formé dans le support commun 18 métallique. Les charges apportées par l'utilisateur au niveau de la molette de 5
préhension 8 sont alors transportées dans le rotor interne 12, puis dans les lames élastiques 15a, 15b, 15c, 15d, puis dans le support commun 18 et enfin dans l'index conducteur 6 agencé en face de la dalle tactile capacitive 3. Le support commun 18 permet ainsi d'une part de porter les lames élastiques 15a, 15b, 15c, 15d et d'autre part, de conduire les charges de l'organe rotatif 4 face à la dalle 3. On réduit ainsi le 10
nombre d'éléments constitutifs de l'organe de commande 2, ce qui facilite le montage.

La figure 7 montre un autre exemple de réalisation.

Dans cet exemple, les lames élastiques 15b' ne présentent pas d'extrémité libre mais sont fixées à leurs deux extrémités opposées, soit au guide cylindrique 5, soit à l'organe rotatif 4. Les extrémités des lames élastiques 15b' sont ainsi par exemple 15
fixées à des parois latérales opposées des cavités latérales 16a du guide cylindrique 5.

Les lames élastiques 15b' peuvent en outre présenter au moins une ondulation 19 dans la longueur, par exemple, une ondulation de part et d'autre du revêtement 17, chaque ondulation 19 étant ainsi par exemple interposée entre un revêtement 17 et une paroi latérale. Les ondulations 19 donnent la souplesse nécessaire aux lames 15b' 20
pour se déformer avec les variations de température, sans forcer sur les points de fixation et sans déplacer la position des surfaces en contact.

Les figures 8a et 8b montrent un autre exemple de réalisation.

Dans cet exemple, les lames élastiques 15a, 15b, 15c, 15d sont formées deux par deux dans un support commun 18' de l'organe de commande 2. Les supports 25
communs 18' portent également chacun une languette de fixation 20, s'étendant axialement et pouvant être dotée de moyens de retenue permettant de faciliter l'assemblage des lames élastiques 15a'', 15b'' à l'organe de commande 2.

Le support commun 18' est par exemple une bande métallique réalisée d'une seule pièce avec les corps métalliques de deux lames élastiques 15a'', 15b'' et la 30
languette de fixation 20.

REVENDEICATIONS

1. Interface (1) pour la commande d'au moins une fonction d'un organe de véhicule automobile, comportant :
 - un organe de commande (2) comprenant :
 - 5 – un organe rotatif (4) configuré pour tourner autour d'un axe de rotation (A),
 - au moins un index conducteur (6) porté par l'organe rotatif (4),
 - un guide cylindrique (5),
 - une dalle tactile capacitive (3) configurée pour détecter la position de l'index
10 conducteur (6), le guide cylindrique (5) étant fixé sur la dalle tactile capacitive (3), l'index conducteur (6) étant agencé en regard de la dalle tactile capacitive (3),
caractérisée en ce que l'organe de commande (2) comporte au moins trois
lames élastiques (15a, 15b 15c, 15d) interposées entre le guide cylindrique (5)
15 et l'organe rotatif (4), configurées pour exercer une force de poussée sensiblement radiale sur l'organe rotatif (4) pour solliciter l'organe rotatif (4) de manière centrée sur l'axe de rotation (A).
2. Interface (1) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que les lames élastiques (15a, 15b 15c, 15d) comportent des revêtements (17) agencés au
20 niveau de leurs surfaces en contact.
3. Interface (1) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que les revêtements (17) sont des plastiques surmoulés.
4. Interface (1) selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisée en ce que les extrémités des revêtements (17) présentent une forme sphérique ou cylindrique.
- 25 5. Interface (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les lames élastiques (15a, 15b, 15c, 15d) sont élastiquement sollicitées à l'encontre d'une face interne cylindrique du guide cylindrique (5).
6. Interface (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'organe rotatif (4) comporte un rotor interne (12) dans lequel au moins trois cavités
30 latérales (16a, 16b, 16c, 16d) sont ménagées pour recevoir une lame élastique (15a, 15b, 15c, 15d) respective.
7. Interface (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les lames élastiques (15a') sont fixées à leurs deux extrémités et présentent en

autre au moins une ondulation (19) dans la longueur.

8. Interface (1) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les lames élastiques (15a, 15b, 15c, 15d) présentent respectivement une extrémité libre.
9. Interface (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'au
5 moins deux lames élastiques (15a, 15b, 15c, 15d) sont formées dans un support commun (18 ; 18') de l'organe de commande (2).
10. Interface (1) selon la revendication précédente, caractérisée en ce que le support commun (18) est métallique, l'index conducteur (6) étant également formé dans le support commun (18).
- 10 11. Interface (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'organe rotatif (4) et le guide cylindrique (5) présentent des formes générales cylindriques traversantes libérant un orifice central (7).
12. Interface (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle
15 comporte un écran d'affichage (10) configuré pour afficher des informations associées à un contact, un déplacement ou un appui de la partie mobile de préhension (4).
13. Interface (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la dalle tactile capacitive (3) est transparente et l'interface (1) comporte un écran d'affichage (10) agencé sous la dalle tactile capacitive (3).

Fig.1

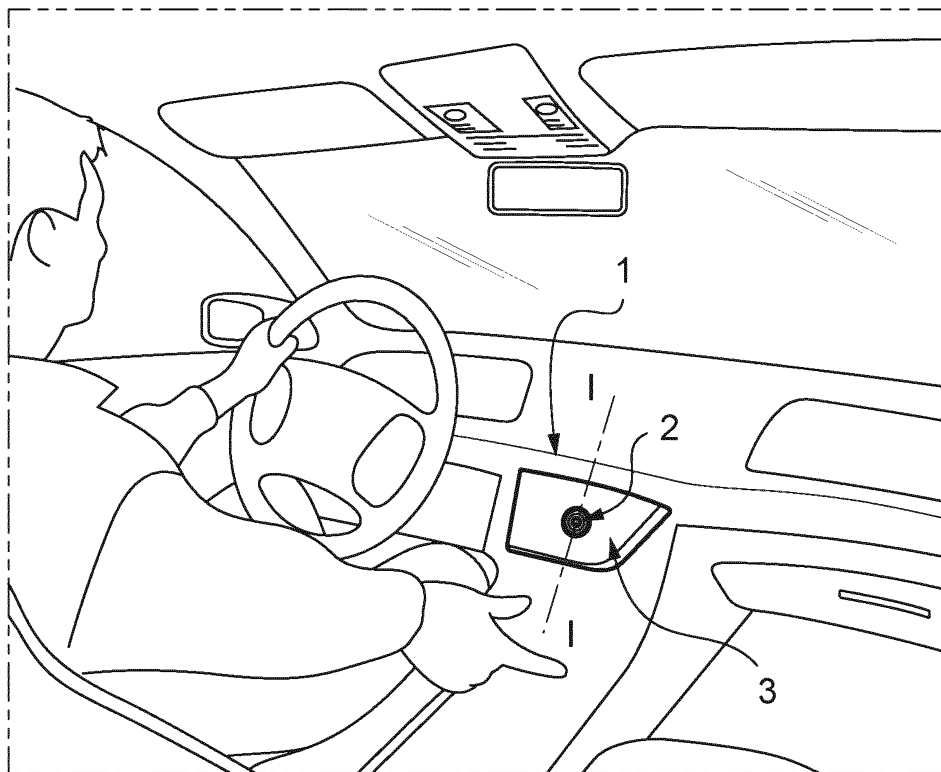


Fig.2

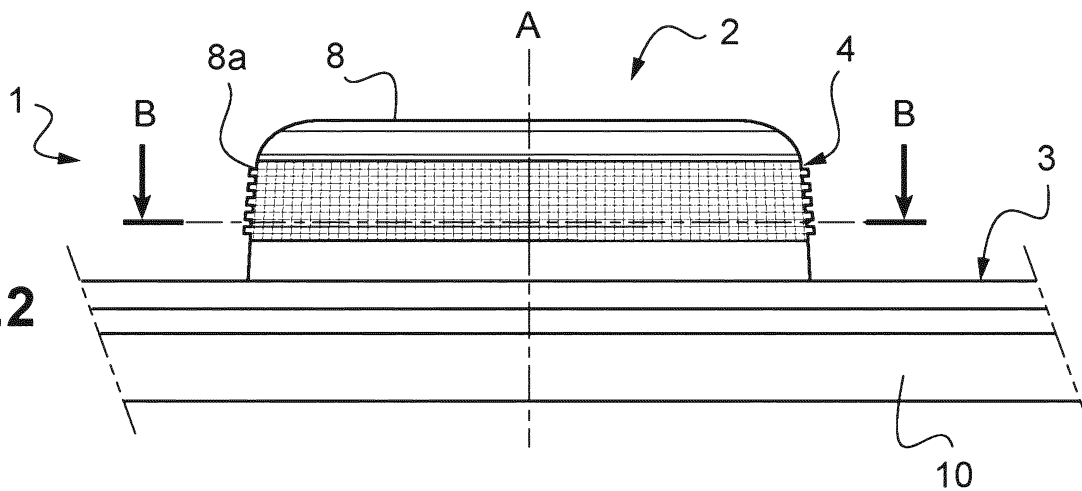
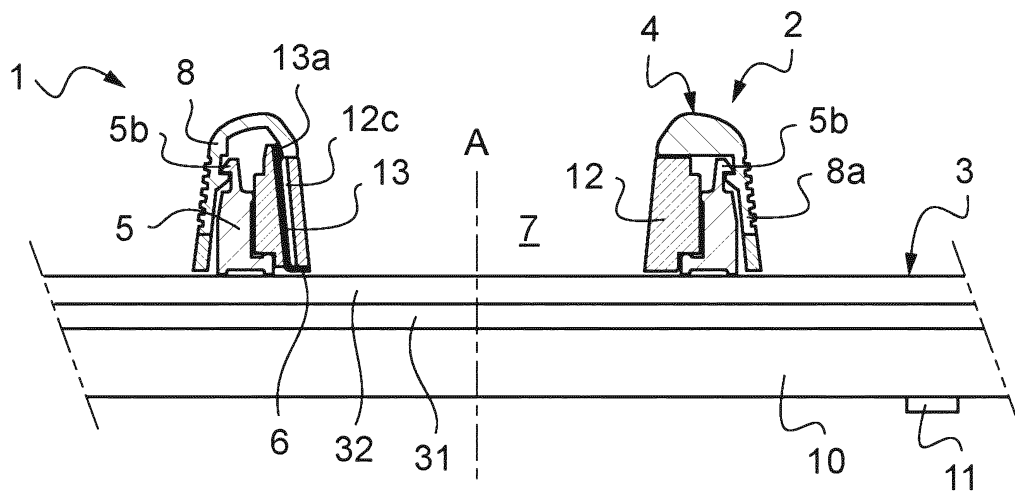


Fig.3

I-I



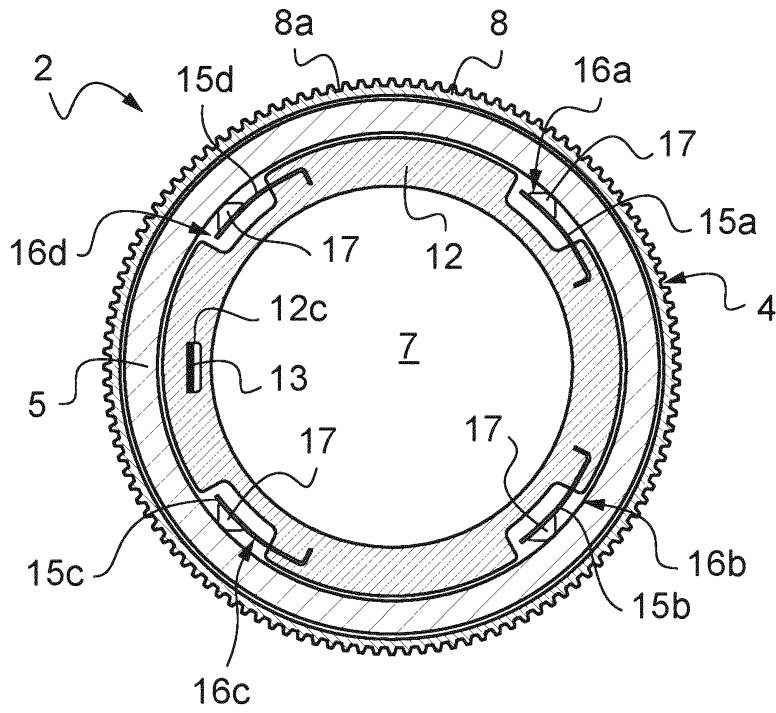


Fig. 4
B-B

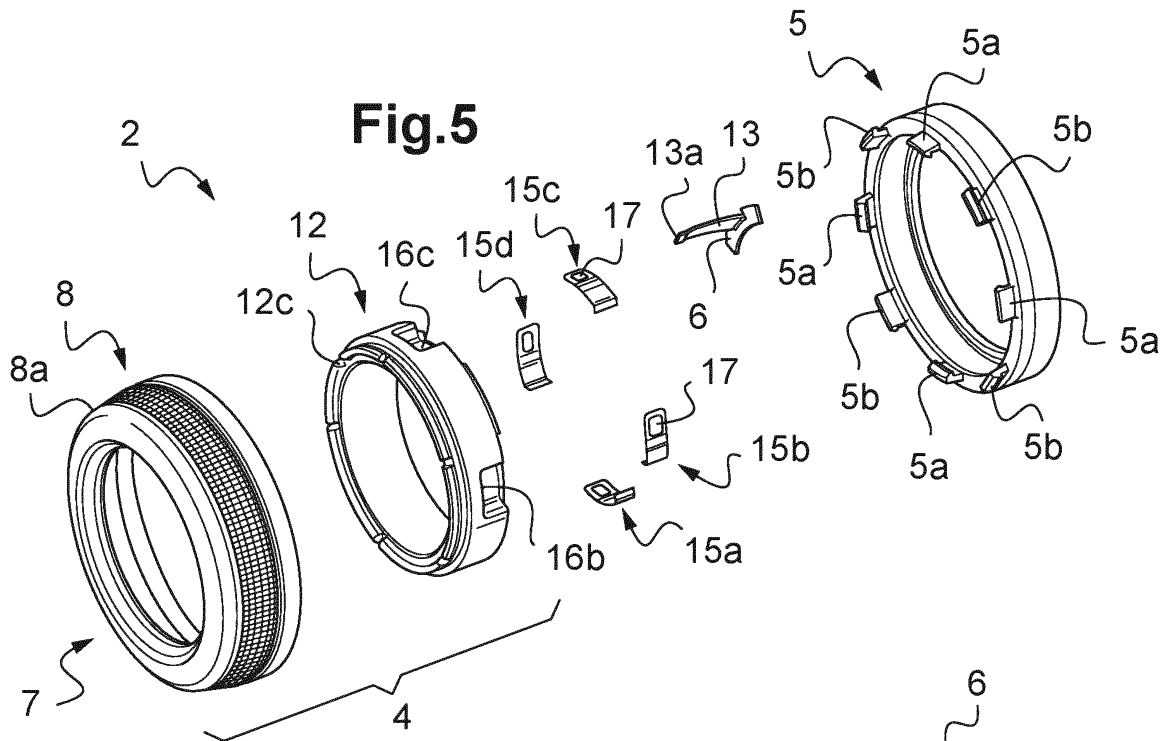


Fig. 5

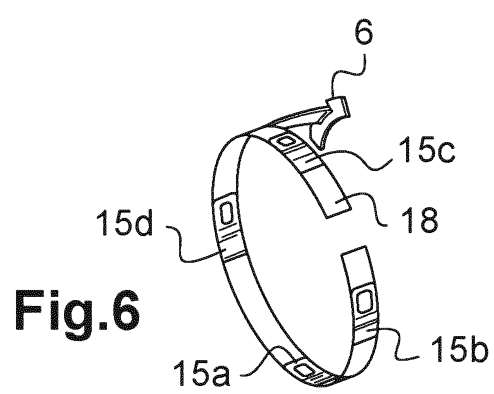
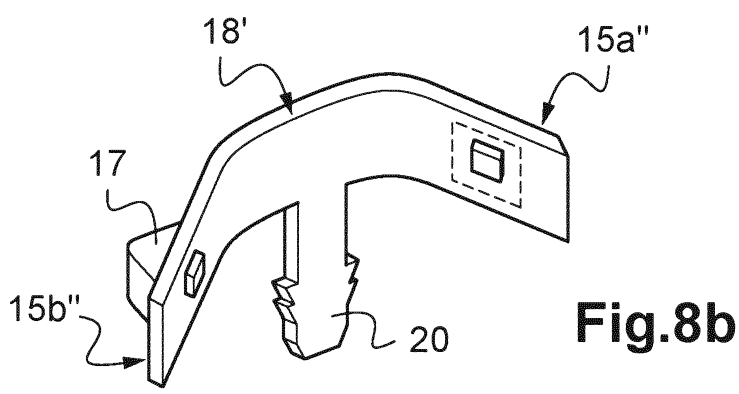
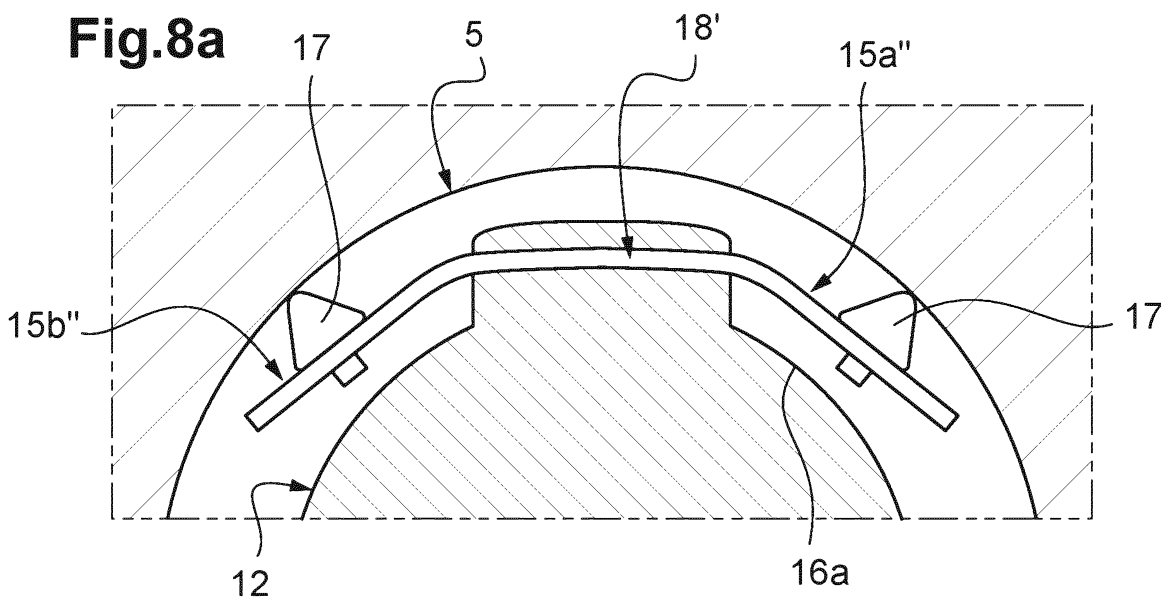
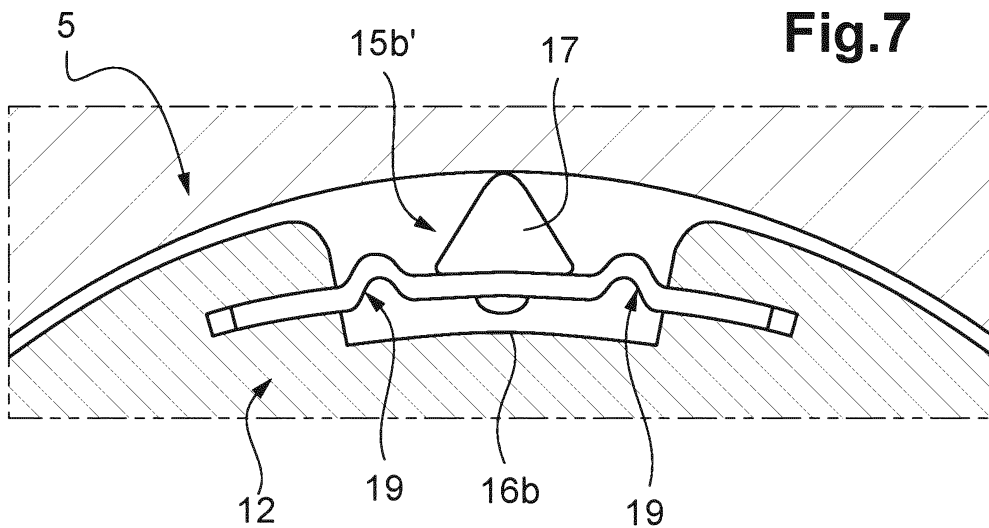


Fig. 6



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

- Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.
- Le demandeur a maintenu les revendications.
- Le demandeur a modifié les revendications.
- Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
- Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.
- Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITÉS DANS LE PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

- Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.
- Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.
- Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.
- Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

DE 10 2010 010574 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE])
8 septembre 2011 (2011-09-08)

US 2 463 945 A (RUSSELL BOOTH EUSTACE)
8 mars 1949 (1949-03-08)

US 2014/168132 A1 (GRAIG LARRY V [US] ET AL)
19 juin 2014 (2014-06-19)

EP 1 795 990 A1 (BEHR HELLA THERMOCONTROL GMBH [DE])
13 juin 2007 (2007-06-13)

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

NEANT

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT