

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
24 mars 2011 (24.03.2011)

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2011/033193 A1**

PCT

- (51) Classification internationale des brevets :  
G05G 1/08 (2006.01) G05G 5/03 (2008.04)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2010/000623
- (22) Date de dépôt international :  
16 septembre 2010 (16.09.2010)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
0904427 16 septembre 2009 (16.09.2009) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : DAV [FR/FR]; 76 rue Auguste Perret, Zone Industrielle Europarc, F-94046 Creteil Cedex (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : VANHELLE, Stéphane [FR/FR]; 50 rue du Croix Martelet, F-74970 Marignier (FR). TISSOT, Jean-Marc [FR/FR]; 979 Avenue de Savoie, F-74250 Viuz En Sallaz (FR).
- (74) Mandataire : LETEINTURIER, Pascal; Valeo Interior Controls, Département Propriété Intellectuelle, 76 rue
- (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, 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, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Publiée :  
— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : ROTARY CONTROL DEVICE WITH HAPTIC FEEDBACK

(54) Titre : DISPOSITIF DE COMMANDE ROTATIF À RETOUR HAPTIQUE

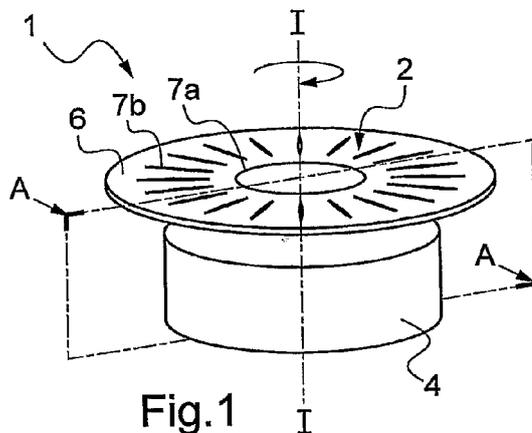


Fig. 1

(57) Abstract : The present invention relates to a rotary control device with haptic feedback to be mounted in a control panel (5) of a motor vehicle, said rotary control device (1) comprising: a rotary control member (2), an angular sensor (3a, 3b, 3c) representative of the angular position of said rotary control member (2) and the output of which is intended to be connected to a processing unit of said motor vehicle, a device for generating haptic feedback (4), which is coupled to said rotary control member (2) in order to apply vibration to said rotary control member (2), characterized in that said rotary control member (2) has a control surface (6) of a general planar shape, which is intended to be substantially flush with said control panel (5) and in that said device for generating haptic feedback (4) is intended to be controlled by said processing unit in order to select a predetermined vibration from a plurality of predefined vibrations in such a way that said generating device (4) applies the selected vibration to said rotary control

member (2) in response to the output signal of said angular sensor (3a, 3b, 3c).

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2011/033193 A1



- 
- *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h)*

---

La présente invention concerne un dispositif de commande rotatif à retour haptique destiné à être monté dans un panneau de commande (5) d'un véhicule automobile, ledit dispositif de commande rotatif (1) comportant : un organe de commande rotatif (2), un capteur angulaire (3a, 3b, 3c) représentatif de la position angulaire dudit organe de commande rotatif (2) et dont la sortie est destinée à être reliée à une unité de traitement dudit véhicule automobile, un dispositif de génération d'un retour haptique (4) couplé audit organe de commande rotatif (2) pour appliquer une vibration audit organe de commande rotatif (2), caractérisé en ce que ledit organe de commande rotatif (2) présente une surface de commande (6) de forme générale plane destinée à affleurer sensiblement ledit panneau de commande (5) et en ce que ledit dispositif de génération d'un retour haptique (4) est destiné à être contrôlé par ladite unité de traitement pour sélectionner une vibration prédéterminée parmi une pluralité de vibrations prédéfinies, de sorte que ledit dispositif de génération (4) applique la vibration sélectionnée audit organe de commande rotatif (2) en réponse au signal de sortie dudit capteur angulaire (3a, 3b, 3c).

### Dispositif de commande rotatif à retour haptique

La présente invention est relative à un dispositif de commande rotatif multifonctions à retour haptique destiné à être monté dans un panneau de commande d'un véhicule automobile.

Plus précisément, un tel dispositif de commande peut trouver une application pour les commandes se trouvant au niveau de la console centrale et entre les deux sièges avant d'un véhicule automobile pour par exemple commander des fonctions de climatisation, d'un système audio, d'un système de téléphonie ou encore d'un système de navigation. Le dispositif de commande permet par exemple la navigation dans un menu déroulant ou le réglage direct de ces fonctions.

L'invention peut aussi être appliquée dans une région du véhicule appelée le dôme ou le plafonnier qui se situe au niveau de l'emplacement habituel du rétroviseur intérieur, pour par exemple commander des lumières intérieures, un verrouillage central, un toit ouvrant, les feux de détresse ou les lumières d'ambiance à l'intérieur du véhicule.

Le dispositif de commande peut également servir pour les commandes de lève-vitres, des commandes de positionnement des rétroviseurs extérieurs motorisés, des commandes multifonctions sur volant ou encore des commandes de déplacement de sièges motorisés.

Dans le domaine automobile, les commandes de divers organes électriques sont réalisées classiquement par des commutateurs / interrupteurs.

Toutefois, au vu du nombre croissant d'organes électriques à commander, des dispositifs de commande, dits « dispositif de commande multifonctions », c'est-à-dire aptes à commander plusieurs fonctions avec un seul organe de commande, sont de plus en plus utilisés du fait des avantages ergonomiques qui en résultent. Par exemple, à partir d'un seul organe de commande, réalisé sous la forme d'une molette rotative associé à un écran d'affichage, on peut naviguer dans des menus déroulants pour

commander les fonctions de climatisation, comme la température ou l'intensité de la ventilation, du système audio comme le volume, ou encore du système de navigation.

La plupart des organes de commande multifonctions connus sont réalisés par une molette de préhension faisant saillie du panneau de commande. La molette est  
5 préhensible par au moins deux doigts de l'utilisateur, disposés en opposition, pour tourner dans un sens ou dans l'autre.

Les effets tactiles générés par l'actionnement de la molette, ainsi que le nombre de positions angulaires que peut prendre ladite molette, sont définis une fois pour toutes, et réalisés par des solutions conventionnelles mécaniques utilisant par exemple des rappels  
10 élastiques, une came et un doigt de guidage associé.

Pour augmenter le confort ergonomique et moderniser le design, les stylistes poussent de plus en plus dans le sens de la « dématérialisation » des interfaces, en rendant les interfaces moins complexes et moins visibles dans le véhicule. Cela permet d'éclaircir les panneaux de commande des véhicules en les simplifiant et en améliorant  
15 l'esthétique.

Pour cela, l'utilisation d'une technologie de capteur à surface tactile, peut être considérée comme un développement intéressant.

En effet, on connaît par exemple une technologie utilisant des résistances sensibles à la pression (également connu sous le nom capteur FSR pour « Force Sensing Resistor »). De tels capteurs permettent par exemple de réaliser des « tablettes digitalisantes » (dénomination anglaise "Digitizer pad"). D'autres technologies de capteurs à surface tactiles comprennent par exemple des capteurs matriciels de contact, ou des capteurs du type capacitif.  
20

Les dispositifs de commande utilisant cette technologie, comportent un capteur à surface tactile fixe sur laquelle l'utilisateur glisse un doigt de commande pour se déplacer dans un menu déroulant associé, par exemple par un mouvement rotatif sur un capteur à surface tactile en forme d'anneau.  
25

Le dispositif de commande présente alors un aspect simple, uniforme et plan, tout en permettant la commande d'une multitude de fonction.

Afin de permettre à l'utilisateur de se rendre compte en aveugle des commandes qu'il applique au niveau dudit dispositif, ce dernier est équipé d'un ou de plusieurs vibreurs pour générer un retour haptique au niveau du capteur à surface tactile. Ainsi, le conducteur sent au niveau du bout de son doigt de commande affleurant la surface tactile une vibration témoignant que sa commande a bien été prise en compte.

Toutefois, le saut de technologie visuel et tactile entre les organes de commande rotatifs massifs et saillants et les capteurs à surface tactile plans et fixes, peut sembler brutal aux utilisateurs.

En outre, le confort d'activation des interfaces à capteurs à surface tactile dépend de plusieurs facteurs, dont la qualité de l'état de surface du capteur mais aussi de la pression exercée par le doigt de l'utilisateur, du sens d'activation, de l'accroche du doigt de l'utilisateur (fonction de sa moiteur) ou encore pour les capteurs à surface tactile de type capacitif, de l'impossibilité de porter des gants pour l'activation dudit capteur tactile.

La présente invention vise à proposer un dispositif de commande rotatif à retour haptique multifonctions, notamment pour la navigation dans un menu déroulant, qui présente un confort ergonomique d'utilisation meilleur que ceux de l'état de la technique.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de commande rotatif à retour haptique destiné à être monté dans un panneau de commande d'un véhicule automobile, ledit dispositif de commande rotatif comportant :

- un organe de commande rotatif,
- un capteur angulaire représentatif de la position angulaire dudit organe de commande rotatif et dont la sortie est destinée à être reliée à une unité de traitement dudit véhicule automobile,
- un dispositif de génération d'un retour haptique couplé audit organe de commande rotatif pour appliquer une vibration audit organe de commande rotatif,

caractérisé en ce que ledit organe de commande rotatif présente une surface de commande de forme générale plane destinée à affleurer sensiblement ledit panneau de commande et en ce que ledit dispositif de génération d'un retour haptique est destiné à être contrôlé par ladite unité de traitement pour sélectionner une vibration prédéterminée parmi une pluralité de vibrations prédéfinies, de sorte que ledit dispositif de génération applique la vibration sélectionnée audit organe de commande rotatif en réponse au signal de sortie dudit capteur angulaire.

Ainsi, un seul organe de commande rotatif et d'aspect plan, sert pour commander une pluralité de fonctions, telles que la climatisation, le système audio ou encore le système de navigation, avec des effets haptiques fonctions de la position angulaire de l'organe de commande rotatif. On peut ainsi sélectionner un effet haptique selon la fonction qui doit être commandée.

Une fois montée dans le panneau de commande, la surface de commande affleure la façade du véhicule qui présente alors un aspect uniforme et plan, comme le sont les capteurs à surface tactiles fixes.

En outre, le retour haptique créé d'une part, par l'entraînement en rotation de l'organe de commande et d'autre part, par le dispositif de génération de retour haptique, permet d'être ressenti manuellement par l'utilisateur comme un organe de commande classique traditionnel saillant.

Le dispositif de commande répond ainsi aux nouveaux critères ergonomiques des constructeurs de véhicules automobiles, requérant un organe de commande intégré dans le panneau de commande pouvant générer un retour haptique traditionnel.

Selon une ou plusieurs caractéristiques du dispositif de commande rotatif, prise seule ou en combinaison :

- ladite surface de commande présente une forme de disque ; la surface de commande en forme de disque permet une transmission optimisée des vibrations mécaniques,

- ladite surface de commande présente des renflements de guidages pour faciliter l'accroche du doigt de commande de l'utilisateur,
- ledit capteur angulaire comporte un capteur à surface tactile et au moins une entretoise fixée sous ladite surface de commande, pouvant glisser en rotation sur ledit capteur à surface tactile, ladite entretoise étant prévue pour pouvoir transmettre un appui de ladite surface de commande audit capteur de surface tactile ; le capteur angulaire présente alors un faible encombrement ,
- ledit organe de commande rotatif est couplé audit dispositif de génération d'un retour haptique par un roulement à billes,
- ledit dispositif de commande rotatif comporte un dispositif de commutation destiné à être disposé dans le panneau de commande en dessous de ladite surface de commande,
- ledit organe de commande rotatif peut prendre une position enfoncée dans laquelle ladite surface de commande dudit organe de commande rotatif actionne ledit dispositif de commutation,
- ledit dispositif de commutation comporte un capteur à surface tactile et ledit dispositif de commande rotatif comporte au moins une entretoise fixée sous ladite surface de commande, ladite entretoise étant prévue pour pouvoir transmettre un appui de ladite surface de commande audit capteur de surface tactile,
- ledit capteur angulaire et ledit dispositif de commutation comportent un capteur de surface tactile commun ; ladite entretoise permet ainsi à la fois de réaliser la commutation du dispositif de commutation et ledit capteur angulaire ; le dispositif de commande obtenu est alors compact, robuste, de faible coût et la commutation est synchronisée avec la génération du retour haptique,
- ladite entretoise est élastique et présente une forme arrondie au niveau du contact avec ledit capteur de surface tactile,

- ledit dispositif de commande rotatif comporte un organe de commutation traversant ledit organe de commande rotatif de façon coaxiale, ledit organe de commutation pouvant actionner un dispositif de commutation disposé dans l'axe de rotation.

5

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

- la figure 1 est une vue schématique en perspective d'un dispositif de commande,  
10
- la figure 2 est une vue en coupe transversale du dispositif de la figure 1 monté dans un panneau de commande,
- la figure 3 représente une vue en coupe analogue à la figure 2 d'un dispositif de commande selon une première variante de réalisation et,
- la figure 4 représente une vue en coupe analogue à la figure 2 d'un  
15

dispositif de commande selon une deuxième variante de réalisation.

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

L'invention est relative à un dispositif de commande multifonctions électrique et  
20 plus particulièrement à un dispositif de commande rotatif à retour haptique, c'est-à-dire que la commande est opérée par l'entraînement en rotation d'un doigt d'un utilisateur et que ce dernier ressent un retour haptique, par exemple une vibration, au niveau du doigt de commande signalant la prise en compte de sa commande. Par vibration, on entend de façon large tout déplacement de va et vient, en particulier des micro-déplacements avec  
25 des amplitudes inférieurs à 0,2 mm.

Un tel dispositif est destiné à être monté dans un panneau de commande d'un véhicule automobile par exemple pour la commande de sièges motorisés, des commandes de lève-vitres, des commandes des miroirs extérieurs motorisés, des commandes au niveau du plafonnier comme les commandes d'éclairage intérieur, les

commandes d'ouverture d'un toit ouvrant, des commandes de climatisation, des commandes multifonctions de téléphonie, de navigation ou encore du système audio.

Les figures 1 à 4 représentent un dispositif de commande rotatif 1. Le dispositif de commande 1 comporte un organe de commande rotatif 2, un capteur angulaire 3a, 3b, 5 3c représentatif de la position angulaire dudit organe de commande rotatif 2 et un dispositif de génération d'un retour haptique 4.

L'organe de commande rotatif 2 est destiné à être monté rotatif autour d'un axe de rotation I-I dans un orifice correspondant ménagé dans un panneau de commande 5. L'organe de commande 2 est par exemple destiné à naviguer dans un menu déroulant 10 d'un écran d'affichage dudit véhicule automobile (non représenté).

L'organe de commande rotatif 2 présente sur son extrémité supérieure, une surface de commande 6, pouvant être manipulée par un utilisateur, et de forme générale plane destinée à affleurer sensiblement ledit panneau de commande 5.

A l'état assemblé dans le panneau de commande 5 (figure 2), l'organe de commande 2 est au niveau de la surface extérieure du panneau de commande 5, et 15 présente un aspect plan et uniforme. Cependant, le dispositif de commande 1 reste ergonomique car l'utilisateur actionne l'organe de commande 2 en rotation.

Ainsi, un seul organe de commande 2 rotatif et d'aspect plan, sert pour commander une pluralité de fonctions, telles que la climatisation, le système audio ou 20 encore le système de navigation, avec des effets haptiques fonctions de la position de l'organe de commande.

Les effets haptiques peuvent en outre être choisis en fonction de la position angulaire de l'organe de commande. On peut donc les sélectionner selon la fonction qui doit être commandée.

25 Par exemple, et comme représenté sur les figures, la surface de commande 6 présente une forme de disque. On peut en outre prévoir que la surface de commande 6 présente en surface des renflements de guidages 7a, 7b, par exemple formant une nervure circulaire centrale 7a et des rainures radiales 7b régulièrement réparties, pour faciliter l'accroche du doigt de commande de l'utilisateur 8.

Selon un premier mode de réalisation représenté sur les figures 2 et 4, le capteur angulaire 3a, 3b comporte un encodeur rotatif monté sur l'organe de commande rotatif 2.

5 Selon un deuxième mode de réalisation représenté sur la figure 3, le capteur angulaire 3c comporte un capteur à surface tactile 11 et au moins une entretoise 12 fixée sous la surface de commande 6. L'entretoise 12 est prévue pour pouvoir transmettre un appui de la surface de commande 6 au capteur de surface tactile 11 et peut glisser en rotation sur le capteur à surface tactile 11. Par exemple, le capteur à surface tactile 11 utilise la technologie utilisant des résistances sensibles à la pression (également connu sous le nom capteur FSR pour « Force Sensing Resistor »). Pour faciliter son glissement en rotation, on prévoit en outre que l'entretoise 12 est élastique et présente une forme arrondie au niveau du contact avec le capteur de surface tactile 11. Le capteur angulaire 3c présente alors un faible encombrement et un faible coût.

15 La sortie du capteur angulaire 3a, 3b, 3c est destinée à être reliée à une unité de traitement du véhicule automobile (non représentée).

Le dispositif de génération d'un retour haptique 4 comporte par exemple un actionneur, tel qu'électromagnétique, (ou « voice call » en anglais) ou un actionneur piézoélectrique. Le dispositif de génération d'un retour haptique peut également utiliser la technologie magnéto rhéologique.

20 Le dispositif de génération d'un retour haptique 4 est monté fixe dans le panneau de commande 5 et est mécaniquement couplé à l'organe de commande rotatif 2 par une liaison rigide pour acheminer les vibrations mécaniques du dispositif de génération d'un retour haptique 4 vers la surface de commande 6 tout en permettant la rotation de l'organe de commande rotatif 2.

25 Par exemple, l'organe de commande rotatif 2 est couplé au dispositif de génération d'un retour haptique 4 fixe, par l'intermédiaire d'un roulement à billes 9. La surface de commande 6 s'étend par exemple par un tronçon 10 coaxial à l'axe de rotation I-I. Le tronçon 10 est par exemple réalisé sous la forme d'un cylindre dont une partie inférieure est amincie pour être logée dans le roulement à billes 9 et traverse le dispositif de génération d'un retour haptique 4 pour être connectée au capteur angulaire

30

3. Le tronçon 10 permet ainsi le couplage du dispositif de génération d'un retour haptique 4 avec la surface de commande 6. Une vibration peut ainsi être appliquée audit organe de commande 2 en réponse à une rotation de l'organe de commande 2 effectuée par un utilisateur, afin de permettre à l'utilisateur de se rendre compte en aveugle des commandes qu'il applique au dispositif 1.

La surface de commande 6 en forme de disque surmontant le tronçon 10 permet en outre une transmission optimisée des vibrations mécaniques. En effet, les vibrations cheminent le long du tronçon 10 vers le haut pour ensuite s'étendre radialement le long de la surface de commande 6.

On a constaté que cette disposition est particulièrement avantageuse du fait que les vibrations mécaniques s'étendent et se développent radialement vers l'extérieur. Ainsi, on évite les interférences pouvant diminuer l'amplitude des vibrations. On assure ainsi une propagation cohérente des ondes de surface comparable à la propagation des ondes de surface qui se développent lorsque l'on jette par exemple un caillou dans un plan d'eau.

En outre, le dispositif de génération d'un retour haptique 4 est destiné à être contrôlé par l'unité de traitement pour sélectionner une vibration prédéterminée parmi une pluralité de vibrations prédéfinies, de sorte que le dispositif de génération d'un retour haptique 4 applique la vibration sélectionnée à l'organe de commande 2 en réponse au signal de sortie du capteur angulaire 3. La vibration peut également être sélectionnée à l'organe de commande 2 en fonction de la navigation dans le menu déroulant.

Ainsi, la rotation de l'organe de commande 2, et/ou le sens de rotation et/ou la vitesse de rotation, sont détectés par le capteur angulaire 3a, 3b, 3c, qui le transmet par un signal de sortie représentatif à l'unité de traitement. Cette unité de traitement comporte par exemple un microcontrôleur pour déterminer à partir des signaux entrant, la position angulaire, le sens de rotation et/ou la vitesse angulaire de l'organe de commande 2. En fonction de la position, du sens de rotation et/ou de la vitesse détectés ainsi que des fonctions de la navigation validées dans le menu déroulant, l'unité de traitement transmet d'une part une commande à un organe ou élément électrique et/ ou

électronique, et d'autre part sélectionne une vibration prédéterminée parmi une pluralité de vibrations prédéfinies et contrôle le dispositif de génération 4 pour qu'il applique la vibration sélectionnée à l'organe de commande 2.

5 A partir d'un seul dispositif de commande ergonomique, on peut alors naviguer dans des menus déroulants pour commander une pluralité de fonctions, telles que la climatisation, le système audio ou encore le système de navigation, avec des effets haptiques et des positions prédéfinies modulables en fonction des menus / fonctions activées.

10 On peut par exemple prévoir que la rotation de l'organe de commande 2 dans le sens horaire va augmenter le volume d'un autoradio d'un véhicule en procurant un effet haptique vibratoire ponctuel à chaque dépassement de seuils élémentaires présentant une amplitude de plus en plus importante. En outre, un déplacement dans le sens inverse procure une diminution du volume avec un effet haptique vibratoire ponctuel à chaque franchissement de seuils élémentaires présentant une amplitude de plus en plus faible.

15 La distinction de diverses vitesses de rotation (par exemple vitesse faible / vitesse forte) permet par exemple de faire varier l'augmentation ou la diminution du volume d'un facteur correspondant à l'augmentation ou à la diminution du volume avec un nouvel effet haptique vibratoire constant. Puis, lorsque l'utilisateur navigue dans un autre menu, par exemple, relatif au réglage de paramètres de climatisation, la rotation de

20 l'organe de commande génère d'autres commandes avec d'autres effets haptiques spécifiques. Par exemple, un effet haptique permet de faire varier le couple résistant à la rotation de l'organe de commande 2.

Selon une première variante de réalisation, le dispositif de commande 1 comporte un dispositif de commutation destiné à être disposé dans le panneau de commande 5 en

25 dessous de la surface de commande 6. Le dispositif de commutation comporte par exemple un interrupteur relié à l'unité de traitement. L'actionnement du dispositif de commutation permet par exemple de valider une fonction choisie dans le menu déroulant, par un appui sur la surface de commande 6 axialement à l'axe I-I.

Selon un premier exemple non représenté, l'organe de commande 2 peut prendre lui-même une position enfoncée dans laquelle la surface de commande 6 de l'organe de commande 2 actionne le dispositif de commutation.

5 Selon un deuxième exemple illustré par la figure 3, le dispositif de commutation 14a comporte un capteur à surface tactile 11. Par exemple, le capteur à surface tactile 11 utilise la technologie utilisant des résistances sensibles à la pression (également connu sous le nom capteur FSR pour « Force Sensing Resistor »). Dans le cas d'une surface de commande 6 en forme de disque, on prévoit par exemple un capteur de surface tactile de forme correspondante en anneau disposée en dessous de la surface de commande 6.

10 En outre, le dispositif 1 comporte au moins une entretoise 12 fixée sous la surface de commande 6. L'entretoise 12 est prévue pour pouvoir transmettre un appui de la surface de commande 6 au capteur de surface tactile 11. Pour faciliter son glissement en rotation, on prévoit en outre que l'entretoise 12 est élastique et présente une forme arrondie au niveau du contact avec le capteur de surface tactile 11.

15 Comme on peut le voir sur la figure 3, le capteur angulaire 3c et le dispositif de commutation 14a comportent un capteur de surface tactile 11 commun. L'entretoise 12 permet ainsi à la fois de réaliser la commutation du dispositif de commutation 14a et la mesure du capteur angulaire 3c.

20 Ainsi, la rotation de l'organe de commande 2 entraîne la rotation de l'entretoise 12 sur la surface du capteur tactile 11. Par exemple, un appui léger peut être détecté pour réaliser une mesure angulaire représentative de la position angulaire de l'organe de commande rotatif 2 et un appui plus fort est caractéristique d'une validation au même niveau d'emplacement du doigt de commande 8 sur l'organe de commande 2.

25 On obtient ainsi un dispositif de commande 1 compact, robuste et de faible coût et dont la commutation est synchronisée avec la génération du retour haptique.

Selon une deuxième variante de réalisation représentée en figure 4, le dispositif 1 comporte un organe de commutation 13 traversant l'organe de commande rotatif 2 de façon coaxiale, l'organe de commutation 13 pouvant actionner un dispositif de commutation 14b disposé dans l'axe de rotation I-I.

Dans cette variante de réalisation, la surface de commande 6 s'étend par exemple par un tronçon cylindrique 10 coaxial à l'axe de rotation I-I et creux pour permettre le passage de l'organe de commutation 13. Le tronçon 10 est connecté au capteur angulaire 3b disposé autour de l'organe de commutation 13 pour être monté sur le  
5 panneau de commande 5. Le dispositif de commande rotatif multifonctions présente ainsi un aspect intégré dans le panneau de commande, avec un bon confort ergonomique pour l'utilisateur et dont les effets haptiques et les positions angulaires prédéfinies sont largement modulables en fonction des menus / fonctions activées.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de commande rotatif à retour haptique destiné à être monté dans un panneau de commande (5) d'un véhicule automobile, ledit dispositif de commande rotatif (1) comportant :
- un organe de commande rotatif (2),
  - un capteur angulaire (3a, 3b, 3c) représentatif de la position angulaire dudit organe de commande rotatif (2) et dont la sortie est destinée à être reliée à une unité de traitement dudit véhicule automobile,
  - un dispositif de génération d'un retour haptique (4) couplé audit organe de commande rotatif (2) pour appliquer une vibration audit organe de commande rotatif (2),
- caractérisé en ce que ledit organe de commande rotatif (2) présente une surface de commande (6) de forme générale plane destinée à affleurer sensiblement ledit panneau de commande et en ce que ledit dispositif de génération d'un retour haptique (4) est destiné à être contrôlé par ladite unité de traitement pour sélectionner une vibration prédéterminée parmi une pluralité de vibrations prédéfinies, de sorte que ledit dispositif de génération (4) applique la vibration sélectionnée audit organe de commande rotatif (2) en réponse au signal de sortie dudit capteur angulaire (3a, 3b, 3c).
2. Dispositif de commande rotatif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite surface de commande (6) présente une forme de disque.
3. Dispositif de commande rotatif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite surface de commande (6) présente des renflements de guidages (7a, 7b).
4. Dispositif de commande rotatif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit capteur angulaire (3c) comporte un capteur à surface tactile (11) et au moins une entretoise (12) fixée sous ladite surface de commande (6), pouvant glisser en rotation sur ledit capteur à surface tactile (11), ladite entretoise (12) étant prévue pour pouvoir transmettre un appui de ladite surface de commande (6) audit capteur de surface tactile (11).

5. Dispositif de commande rotatif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit organe de commande rotatif (2) est couplé audit dispositif de génération d'un retour haptique par un roulement à billes.

6. Dispositif de commande rotatif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de commutation (14a, 14b) destiné à être disposé dans le panneau de commande (5) en dessous de ladite surface de commande (6).

7. Dispositif de commande rotatif selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit organe de commande rotatif (2) peut prendre une position enfoncée dans laquelle ladite surface de commande (6) dudit organe de commande rotatif (2) actionne ledit dispositif de commutation.

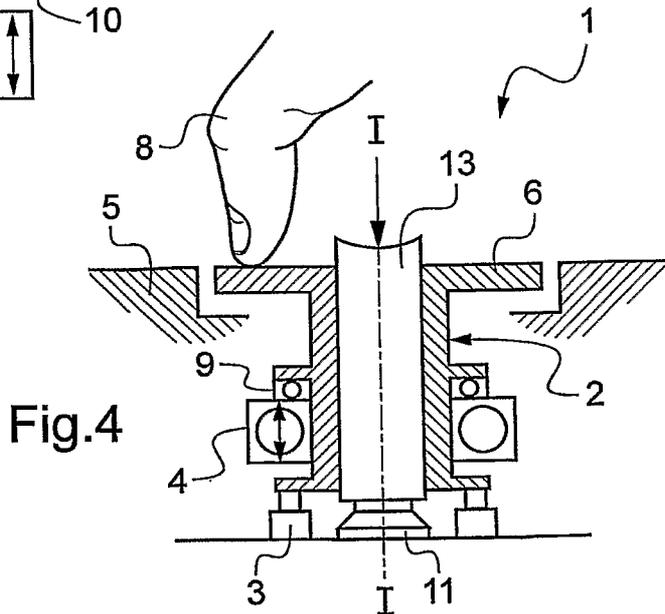
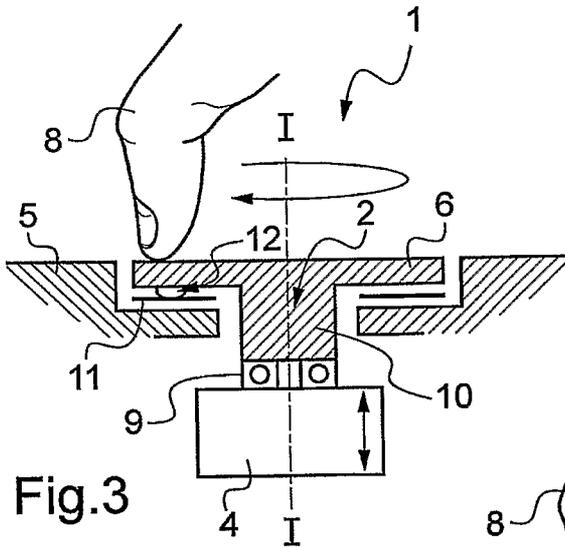
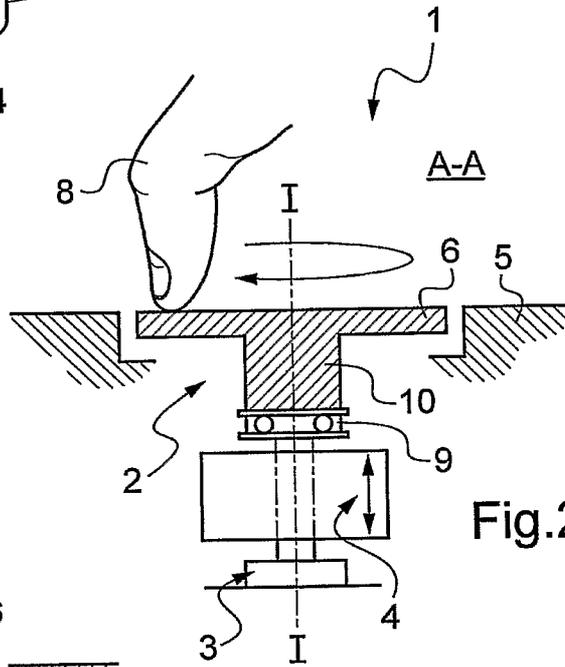
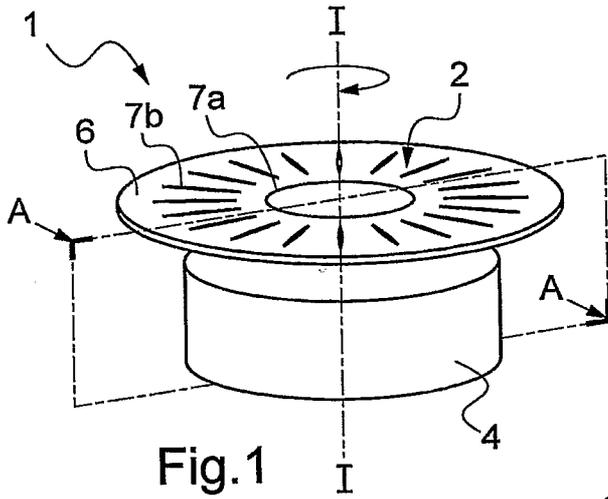
8. Dispositif de commande rotatif selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit dispositif de commutation (14a) comporte un capteur à surface tactile (11) et au moins une entretoise (12) fixée sous ladite surface de commande (6), ladite entretoise (12) étant prévue pour pouvoir transmettre un appui de ladite surface de commande (6) audit capteur de surface tactile (11).

9. Dispositif de commande rotatif selon la revendication 8, prise ensemble avec la revendication 3, caractérisé en ce que ledit capteur angulaire (3c) et ledit dispositif de commutation (14a) comportent un capteur de surface tactile (11) commun.

10. Dispositif de commande rotatif selon la revendication 9, caractérisé en ce que ladite entretoise (12) est élastique et présente une forme arrondie au niveau du contact avec ledit capteur de surface tactile (11).

11. Dispositif de commande rotatif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte un organe de commutation (13) traversant ledit organe de commande rotatif (2) de façon coaxiale, ledit organe de commutation (13) pouvant actionner un dispositif de commutation (14b) disposé dans l'axe de rotation (I-I).

1/1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2010/000623

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. G05G1/08 G05G5/03  
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)  
G05G

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 practical, search terms used)  
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 154 201 A (LEVIN MICHAEL D [US] ET AL) 28 November 2000 (2000-11-28) column 4 - column 23; figures -----	1-10
X	US 5 187 630 A (MACKAY MICHAEL T [US] ET AL) 16 February 1993 (1993-02-16) column 3 - column 7; figures -----	1-11
X	US 2003/006958 A1 (ONODERA MIKIO [JP]) 9 January 2003 (2003-01-09) column 60 - column 115; figures -----	1-11
X	US 2006/255683 A1 (SUZUKI TAKAHIKO [JP] ET AL) 16 November 2006 (2006-11-16) * abstract; figures -----	1-3,5

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 document 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

27 January 2011

Date of mailing of the international search report

04/02/2011

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

Popescu, Alexandru

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2010/000623

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6154201	A	28-11-2000	NONE
US 5187630	A	16-02-1993	US 5351161 A 27-09-1994
US 2003006958	A1	09-01-2003	JP 2003022137 A 24-01-2003
US 2006255683	A1	16-11-2006	WO 2006051581 A1 18-05-2006

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2010/000623

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. G05G1/08 G05G5/03 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) G05G		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 6 154 201 A (LEVIN MICHAEL D [US] ET AL) 28 novembre 2000 (2000-11-28) colonne 4 - colonne 23; figures -----	1-10
X	US 5 187 630 A (MACKAY MICHAEL T [US] ET AL) 16 février 1993 (1993-02-16) colonne 3 - colonne 7; figures -----	1-11
X	US 2003/006958 A1 (ONODERA MIKIO [JP]) 9 janvier 2003 (2003-01-09) colonne 60 - colonne 115; figures -----	1-11
X	US 2006/255683 A1 (SUZUKI TAKAHIKO [JP] ET AL) 16 novembre 2006 (2006-11-16) * abrégé; figures -----	1-3,5
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		
<input checked="" type="checkbox"/> 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 27 janvier 2011		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 04/02/2011
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 Popescu, Alexandru

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2010/000623

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6154201	A	28-11-2000	AUCUN	
US 5187630	A	16-02-1993	US 5351161 A	27-09-1994
US 2003006958	A1	09-01-2003	JP 2003022137 A	24-01-2003
US 2006255683	A1	16-11-2006	WO 2006051581 A1	18-05-2006