



- (51) Classification internationale des brevets :
G06F 3/01 (2006.01) *G06F 3/0362* (2013.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2015/052129
- (22) Date de dépôt international :
31 juillet 2015 (31.07.2015)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
1401765 31 juillet 2014 (31.07.2014) FR
- (71) Déposant : DAV [FR/FR]; 76 rue Auguste Perret - ZI Europarc, F-94046 Créteil Cedex (FR).
- (72) Inventeurs : TISSOT, Jean-Marc; c/o DAV, 76 rue Auguste Perret - ZI Europarc, F-94046 Créteil (FR). VANHELLE, Stéphane; c/o DAV, 76 rue Auguste Perret - ZI Europarc, F-94046 Créteil Cedex (FR).
- (74) Mandataire : LETEINTURIER, Pascal; c/o Valeo Comfort and Driving Assistance, Propriété Intellectuelle, 76 rue Auguste Perret ZI - Europarc, F-94046 Créteil Cedex (FR).

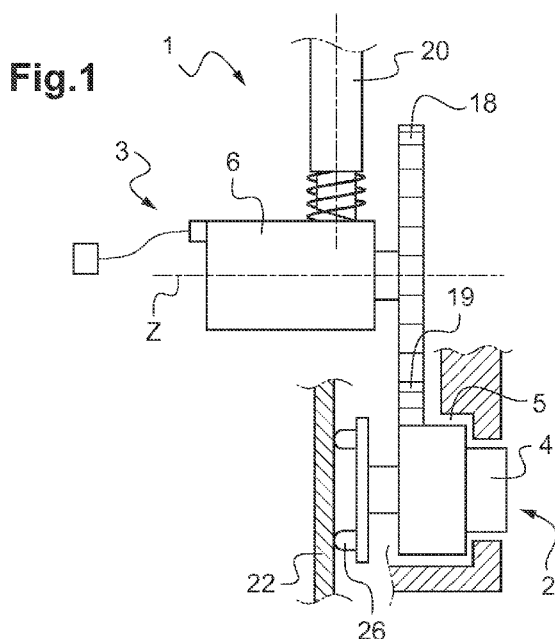
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, ST, 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 : HAPTIC-FEEDBACK CONTROL INTERFACE FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Titre : INTERFACE DE COMMANDE À RETOUR HAPTIQUE POUR VÉHICULE AUTOMOBILE



(57) Abstract : The present invention relates to a haptic-feedback control interface for a motor vehicle, comprising a control device (2) provided with a slider (4; 27) that can be moved by a user within a guide groove (5; 23), characterised in that said control interface comprises a magnetorheological fluid module (3) including a rotary element (6), a magnetorheological fluid (7) in contact with the rotary element (6), and a unit (8) for applying a magnetic field configured to apply a magnetic field to the magnetorheological fluid (7) and to adjust the strength of the applied magnetic field, the rotary element (6) of the magnetorheological fluid module (3) being connected to the slider (4; 27) of the control device (2) so as to generate haptic feedback for the user moving the slider (4; 27) by adjusting the magnetic field applied to the magnetorheological fluid.

(57) Abrégé : La présente invention concerne une interface de commande à retour haptique pour véhicule automobile comportant un dispositif de commande (2) muni d'un curseur (4; 27) déplaçable par un utilisateur dans une gorge de guidage (5; 23), caractérisée en ce que ladite interface de commande comporte un module de fluide magnéto-rhéologique (3) comprenant

[Suite sur la page suivante]



un élément rotatif (6), un fluide magnéto-rhéologique (7) en contact avec l'élément rotatif (6) et une unité d'application d'un champ magnétique (8) configurée pour appliquer un champ magnétique au fluide magnéto-rhéologique (7) et pour modifier l'intensité du champ magnétique appliqué, l'élément rotatif (6) du module de fluide magnéto-rhéologique (3) étant raccordé au curseur (4; 27) du dispositif de commande (2) pour générer un retour haptique à l'utilisateur qui déplace le curseur (4; 27) par modification du champ magnétique appliqué au fluide magnéto-rhéologique.

Interface de commande à retour haptique pour véhicule automobile

5 La présente invention concerne une interface de commande pour véhicule automobile permettant de transmettre un retour haptique à un utilisateur pour l'informer de la prise en compte d'une commande.

 Le retour haptique, généré par exemple à l'utilisateur manipulant une molette, est généralement composé de forces de résistance de valeurs variables, créant des
10 points durs et paliers, correspondant à différentes commandes pour les dispositifs pilotés via l'interface. Le retour haptique est avantageux en voiture car il ne nécessite que peu d'attention de la part du conducteur, en particulier, il ne nécessite pas que le conducteur détourne son regard de la route.

 Cependant, ces interfaces mécaniques présentent un motif de retour haptique
15 défini, ne pouvant correspondre qu'à un nombre restreint de fonctions à commander. Il faut ainsi multiplier le nombre d'éléments de commande pour obtenir différents motifs de retour haptique.

 On cherche aujourd'hui à réaliser des interfaces de commande pouvant gérer un nombre important de fonctions avec un nombre aussi élevé de motifs de retour
20 haptiques, sans être limité à des molettes rotatives, mais pouvant être réalisés en particulier par la manipulation de curseurs (ou « slider » en anglais), déplaçables par l'utilisateur dans une gorge de guidage pouvant être linéaire ou courbe.

 A cet effet, la présente invention a pour objet une interface de commande à retour haptique pour véhicule automobile comportant un dispositif de commande muni
25 d'un curseur déplaçable par un utilisateur dans une gorge de guidage, caractérisée en ce que ladite interface de commande comporte un module de fluide magnéto-rhéologique comprenant un élément rotatif, un fluide magnéto-rhéologique en contact avec l'élément rotatif et une unité d'application d'un champ magnétique configurée pour appliquer un champ magnétique au fluide magnéto-rhéologique et pour modifier
30 l'intensité du champ magnétique appliqué, l'élément rotatif du module de fluide magnéto-rhéologique étant raccordé au curseur du dispositif de commande pour générer un retour haptique à l'utilisateur qui déplace le curseur par modification du champ magnétique appliqué au fluide magnéto-rhéologique.

-2-

Le fluide magnéto-rhéologique sur lequel un champ magnétique est appliqué présente la propriété que sa viscosité change avec l'intensité du champ magnétique appliqué. L'augmentation de viscosité crée un effort de freinage à l'élément rotatif baignant dans le liquide, permettant la génération d'un retour haptique à l'utilisateur manipulant le curseur relié à l'élément rotatif. Du fait des possibilités quasiment infinies de modification de l'intensité du champ magnétique, un nombre élevé de motifs de retours haptiques peut ainsi être généré. Par ailleurs, le module de fluide magnéto-rhéologique de type rotatif est un module simple à réaliser et peu encombrant. Le raccordement de l'élément rotatif à un curseur déplaçable dans une gorge de guidage permet la génération d'une infinité de retour haptique à l'utilisateur d'un curseur, sans nécessiter la conception spécifique d'un module de fluide rhéologique de type curseur, mais en utilisant des modules de fluide rhéologique de type rotatif existants.

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

- 15
 - le curseur est mobile en translation,
 - le curseur est mobile autour d'un axe de rotation de l'élément rotatif du module de fluide magnéto-rhéologique,
 - l'élément rotatif du module de fluide magnéto-rhéologique est solidaire en rotation avec le curseur du dispositif de commande,
- 20
 - l'élément rotatif est solidaire en rotation avec le curseur au moyen d'un bras de liaison de l'interface de commande,
 - l'élément rotatif du module de fluide magnéto-rhéologique est raccordé au curseur du dispositif de commande au moyen d'un mécanisme d'entraînement,
- 25
 - l'élément rotatif du module de fluide magnéto-rhéologique est raccordé au curseur du dispositif de commande au moyen d'un mécanisme d'entraînement à engrenages,
 - l'élément rotatif du module de fluide magnéto-rhéologique comporte une roue dentée coopérant avec une crémaillère du curseur du dispositif de commande,
- 30
 - le module de fluide magnéto-rhéologique comporte au moins un organe élastique sollicitant l'élément rotatif contre le dispositif de commande, pour assurer la coopération entre les dentures de l'élément rotatif et du

-3-

curseur.

- le dispositif de commande comporte au moins un élément élastique sollicitant le curseur dans une position prédéterminée. Les éléments élastiques permettent de rattraper les jeux de fonctionnement.

5

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 schématique de côté d'une interface de commande pour véhicule automobile,
- 10 - la figure 2 représente une vue schématique de dessus de l'interface de la figure 1,
- la figure 3 représente une vue schématique d'un exemple de réalisation d'un module de fluide magnéto-rhéologique de l'interface de commande,
- 15 - la figure 4 représente une vue schématique et partielle de dessus d'un deuxième exemple de réalisation d'une interface de commande, et
- la figure 5 représente une vue schématique et partielle de dessus d'un troisième exemple de réalisation d'une interface de commande.

Sur toutes les figures, les mêmes éléments portent les mêmes numéros de
20 référence.

La figure 1 représente une interface de commande 1 à retour haptique pour véhicule automobile, par exemple montée dans le tableau de bord ou dans une console centrale du véhicule, pour commander des systèmes embarqués du véhicule
25 tels que le système de climatisation, de radio, du téléphone, de ventilation ou de navigation. L'interface de commande 1 peut par exemple permettre à un utilisateur d'interagir avec un écran d'affichage par exemple pour naviguer dans menu déroulant, comme dans une liste de contacts téléphoniques ou de morceaux de musique, ou pour faire varier la valeur d'un paramètre, telle que la luminosité, le volume sonore ou la
30 température.

L'interface de commande 1 comporte un dispositif de commande 2 et un module de fluide magnéto-rhéologique 3.

Le dispositif de commande 2 comporte un curseur 4, mobile par « glissement »

-4-

(ou « slider » en anglais), c'est-à-dire déplaçable par un utilisateur dans une gorge de guidage 5 du dispositif de commande 2, par exemple par pression du doigt. La gorge de guidage 5 peut en outre être pourvue de rails de guidage pour faciliter le déplacement du curseur 4.

- 5 Dans le premier exemple de réalisation illustré sur figures 1 et 2, le curseur 4 est mobile en translation, c'est-à-dire qu'il peut être déplacé linéairement dans une gorge de guidage 5 droite (figures 1 et 2).

Le curseur 4 est électriquement raccordé à une carte électronique 22. Il comporte par exemple des peignes de contact 26, par exemple agencés sous la
10 portion manipulable par l'utilisateur du curseur 4. Les peignes de contact 26 sont ainsi mobiles avec le déplacement du curseur 4 dans la gorge de guidage 5, connectant ainsi successivement des contacts de la carte électronique 22.

Le module de fluide magnéto-rhéologique 3 comporte un élément rotatif 6, un fluide magnéto-rhéologique 7 en contact avec l'élément rotatif 6 et une unité
15 d'application 8 d'un champ magnétique configurée pour appliquer un champ magnétique au fluide magnéto-rhéologique 7 et pour modifier l'intensité du champ magnétique appliqué (figure 3).

L'élément rotatif 6 du module de fluide magnéto-rhéologique 3 est raccordé au curseur 4 du dispositif de commande 2 pour générer un retour haptique à l'utilisateur
20 qui déplace le curseur 4 par modification du champ magnétique appliqué au fluide magnéto-rhéologique 7. On désigne par « haptique » un retour par le toucher, tel qu'une force de résistance variable. En effet, le fluide magnéto-rhéologique 7 présente la propriété que sa viscosité varie sous l'effet d'un champ magnétique variable. Ainsi, la force de frottement induite par le fluide magnéto-rhéologique 7 est faible lorsqu'aucun
25 champ magnétique n'est appliqué et devient de plus en plus importante lorsque l'intensité du champ magnétique augmente. Les fluides magnéto-rhéologiques peuvent ainsi être utilisés en tant que freins magnéto-rhéologique. Par exemple, l'application d'une intensité en forme de créneau permet de créer des points durs au niveau des points d'indexage pour lesquels l'intensité est importante.

30 Selon un exemple de réalisation mieux visible sur la figure 3, le module de fluide magnéto-rhéologique 3 comporte une embase 9 présentant une forme générale cylindrique s'étendant selon un axe de rotation Z du module 3, obturée à l'une de ses extrémités par un axe central fixe 10 orienté selon l'axe de rotation Z, définissant une

-5-

cavité annulaire 11. L'élément rotatif 6 est monté mobile sur l'embase 9 fixe, autour de l'axe de rotation Z.

La cavité 11 est destinée à recevoir d'une part le fluide magnéto-rhéologique 7 et d'autre part une extrémité de l'élément rotatif 6. L'élément rotatif 6 est alors
5 partiellement immergé dans le fluide magnéto-rhéologique 7. L'embase 9 présente également un logement annulaire 12 qui entoure au moins partiellement la cavité 11. Le logement annulaire 12 reçoit une ou plusieurs bobine(s) qui, avec son (leurs) alimentation(s) (non représentée(s)), forme l'unité d'application 8 d'un champ magnétique sur le fluide magnéto-rhéologique 7.

10 Le champ magnétique créé par une bobine étant proportionnel au courant qui la traverse, on peut faire varier l'intensité du champ magnétique créé au centre de la bobine en faisant varier l'alimentation de la bobine. La variation de l'intensité du champ magnétique appliqué au fluide magnéto-rhéologique 7, permet de faire varier la viscosité du fluide, et ainsi la force de frottement exercée par le fluide. On peut ainsi
15 faire varier la force avec laquelle l'élément rotatif 6 peut être tourné et donc, la force avec laquelle le curseur 4 peut être déplacé par l'utilisateur, pour générer un retour haptique spécifique à ce dernier.

En outre, la force de frottement appliquée par le fluide magnéto-rhéologique 7 sur l'élément rotatif 6 varie en fonction de la surface de fluide en contact avec l'élément
20 rotatif 6. Ainsi, l'extrémité de l'élément rotatif 6 en contact avec le fluide magnéto-rhéologique 7 peut comporter plusieurs parois d'extrémité 13 cylindriques et concentriques, s'étendant selon l'axe de rotation Z, et venant en regard de parois complémentaires s'étendant depuis le fond de la cavité 11. Par exemple, l'embase 9 comporte une paroi complémentaire 14, venant s'intercaler entre les parois d'extrémité
25 13 de l'élément rotatif 6 pour augmenter les surfaces en regard entre l'élément rotatif 6 et l'embase 9 et ainsi augmenter le couple de force que l'on peut exercer sur l'élément rotatif 6 avec une alimentation donnée.

Le module de fluide magnéto-rhéologique 3 comporte en outre des joints 16, par exemple intercalés d'une part, entre la cavité 11 et un couvercle 15 fermant la
30 cavité 11 et d'autre part, entre la cavité 11 et un épaulement de l'élément rotatif 6. Les joints 16 assurent l'étanchéité pour éviter toute fuite du fluide magnéto-rhéologique 7 hors de la cavité 11. Le couvercle 15 comprend également un logement recevant un palier ou roulement à bille 17 qui assure la liaison en rotation entre l'embase 9 et

l'élément rotatif 6.

Nous allons maintenant décrire la nature de la liaison entre l'élément rotatif 6 du module de fluide magnéto-rhéologique 3 et le curseur 4 du dispositif de commande 2.

L'élément rotatif 6 peut être raccordé au curseur 4 par un mécanisme d'entraînement. On désigne par mécanisme d'entraînement, un mécanisme comportant au moins deux pièces coopérant ensemble de sorte à transformer le mouvement de rotation du module de fluide magnéto-rhéologique 3 en un mouvement de nature différente pour le curseur 4, par exemple de type translatif ou rotatif, ce dernier étant par exemple découplé de l'axe de rotation Z du module de fluide magnéto-rhéologique 3.

Le mécanisme d'entraînement du curseur 4 est par exemple un mécanisme d'engrenages ou un mécanisme d'entraînement par friction ou frottement. Ce mécanisme peut être direct, c'est-à-dire ne comporter que deux pièces coopérant ensemble ou peut être indirect, par exemple en comportant des éléments intermédiaires, tels que des pignons intermédiaires permettant par exemple de démultiplier l'entraînement.

Dans le premier exemple de réalisation illustré sur figures 1 et 2, l'élément rotatif 6 est raccordé au curseur 4 au moyen d'un mécanisme d'entraînement à engrenages. Plus précisément, l'élément rotatif 6 du module de fluide magnéto-rhéologique 3 comporte une roue dentée 18 coopérant avec une crémaillère 19 du curseur 4 du dispositif de commande 2.

La roue dentée 18 pivote autour de l'axe de rotation Z du module de fluide magnéto-rhéologique 3. Elle est par exemple agencée à l'extrémité de l'élément rotatif 6 opposée à l'extrémité baignant dans le fluide magnéto-rhéologique 7 (figure 3). La roue dentée 18 est par exemple solidaire en rotation avec l'élément rotatif 6, ils sont par exemple formés d'une seule pièce.

La crémaillère 19 est mobile avec le curseur 4. Elle par exemple rectiligne et peut en outre être formée d'une seule pièce avec le curseur 4.

Le module de fluide magnéto-rhéologique 3 peut comporter en outre un organe élastique 20, tels qu'un ressort de poussée, sollicitant l'élément rotatif 6 contre le dispositif de commande 2, pour assurer la coopération entre les dentures de l'élément rotatif et du curseur 4 (figure 1).

En outre, le dispositif de commande 2 peut comporter au moins un élément

élastique 21 sollicitant le curseur 4 dans une position prédéterminée. Par exemple, le dispositif de commande 2 comporte deux éléments élastiques 21 sollicitant le curseur 4 en position centrale dans la gorge de guidage 5. Les éléments élastiques 21 permettent notamment de rattraper les jeux de fonctionnement.

5 Différentes formes ou profils de retour haptique peuvent ainsi être obtenus en fonction de la configuration de l'unité d'application 8. Par exemple, l'intensité du champ magnétique peut avoir une forme en créneau dans laquelle l'intensité est nulle ou faible sauf au niveau des positions d'indexage où cette intensité est forte de manière à créer une force de frottement importante générant des points d'indexage. D'autres motifs ou
10 profils de force de résistance en fonction de la position sont également possibles, par exemple des profils triangulaires ou en dents de scie répartis autour des positions d'indexage, de sorte que celles-ci soit perçues comme un point dur progressif à surmonter, une fois pour l'atteindre, et une fois pour s'en éloigner ou seulement pour l'atteindre.

15 L'unité d'application 8 peut être reconfigurée presque instantanément en appliquant un profil différent ce qui permet en particulier de faire varier la position et/ou le nombre de points durs. Ainsi l'interface de commande 1 peut être utilisée pour plusieurs fonctions différentes, avec des nombres différents de positions d'indexage et des profils ou formes de retour haptique différents.

20 La résistance du retour haptique peut également être ajustée par l'utilisateur selon s'il désire un retour haptique plus ou moins marqué par exemple en ajustant un paramètre de résistance dans un menu indiquant les réglages.

 La figure 4 représente un deuxième exemple de réalisation de l'interface de commande. Dans cet exemple, l'élément rotatif 6 du module de fluide magnéto-
25 rhéologique 3 est également raccordé au curseur 27 du dispositif de commande 2 au moyen d'un mécanisme d'entraînement à engrenages.

 Cet exemple de réalisation se distingue du premier exemple de réalisation par le curseur 27 qui est mobile en rotation autour de l'axe de rotation Z de l'élément rotatif 6. Le curseur 27 peut ainsi être déplacé dans une gorge de guidage 23 présentant une
30 forme en arc de cercle. En complément, on prévoit par exemple que la crémaillère 24 du curseur 27 s'inscrit dans une forme correspondante en arc de cercle. Le curseur 27 se déplace alors selon une trajectoire courbe.

 La figure 5 représente un troisième exemple de réalisation de l'interface de

-8-

commande. Dans cet exemple, le curseur 27 est également mobile en rotation autour de l'axe de rotation Z de l'élément rotatif 6. Cet exemple de réalisation se différencie du deuxième exemple de réalisation par la nature de la liaison entre l'élément rotatif 6 du module de fluide magnéto-rhéologique 3 et le curseur 27 du dispositif de commande 2.

- 5 Dans cet exemple, l'élément rotatif 6 est solidaire en rotation avec le curseur 27.

Selon un exemple de réalisation, l'élément rotatif 6 est solidaire en rotation avec le curseur 27 au moyen d'un bras de liaison 25 de l'interface de commande raccordant l'élément rotatif 6 au curseur 27. Le curseur 27 et l'élément rotatif 6, et le cas échéant le bras de liaison 25, sont par exemple formés d'une seule pièce ou sont clipsés ou

- 10 raccordés par une goupille ou par tout autre moyen de fixation connu.

On comprend donc que le raccordement de l'élément rotatif 6 au curseur 4 ; 27 permet la génération d'une infinité de retour haptique à l'utilisateur manipulant le curseur 4 ; 27, sans nécessiter de développer un module de fluide rhéologique de type curseur mais en utilisant les modules de fluide rhéologique de type rotatifs déjà

- 15 existants.

REVENDICATIONS

1. Interface de commande à retour haptique pour véhicule automobile comportant un dispositif de commande (2) muni d'un curseur (4 ; 27) déplaçable par un utilisateur
5 dans une gorge de guidage (5 ; 23), caractérisée en ce que ladite interface de commande comporte un module de fluide magnéto-rhéologique (3) comprenant un élément rotatif (6), un fluide magnéto-rhéologique (7) en contact avec l'élément rotatif (6) et une unité d'application d'un champ magnétique (8) configurée pour appliquer un champ magnétique au fluide magnéto-rhéologique (7) et pour modifier
10 l'intensité du champ magnétique appliqué, l'élément rotatif (6) du module de fluide magnéto-rhéologique (3) étant raccordé au curseur (4 ; 27) du dispositif de commande (2) pour générer un retour haptique à l'utilisateur qui déplace le curseur (4 ; 27) par modification du champ magnétique appliqué au fluide magnéto-rhéologique.
- 15 2. Interface de commande selon la revendication 1, caractérisée en ce que le curseur (4) est mobile en translation.
3. Interface de commande selon la revendication 1, caractérisée en ce que le curseur (27) est mobile autour d'un axe de rotation (Z) de l'élément rotatif (6) du module de fluide magnéto-rhéologique (3).
- 20 4. Interface de commande selon la revendication précédente, caractérisée en ce que l'élément rotatif (6) du module de fluide magnéto-rhéologique (3) est solidaire en rotation avec le curseur (27) du dispositif de commande (2).
5. Interface de commande selon la revendication précédente, caractérisée en ce que l'élément rotatif (6) est solidaire en rotation avec le curseur (27) au moyen d'un
25 bras de liaison (25) de l'interface de commande.
6. Interface de commande selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'élément rotatif (6) du module de fluide magnéto-rhéologique (3) est raccordé au curseur (4) du dispositif de commande (2) au moyen d'un mécanisme d'entraînement.
- 30 7. Interface de commande selon la revendication précédente, caractérisée en ce que l'élément rotatif (6) du module de fluide magnéto-rhéologique (3) est raccordé au curseur (4) du dispositif de commande (2) au moyen d'un mécanisme

-10-

d'entraînement à engrenages.

8. Interface de commande selon la revendication précédente, caractérisée en ce que l'élément rotatif (6) du module de fluide magnéto-rhéologique (3) comporte une roue dentée (18) coopérant avec une crémaillère (19 ; 24) du curseur (27) du
5 dispositif de commande (2).
9. Interface de commande selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisée en ce que le module de fluide magnéto-rhéologique (3) comporte au moins un organe élastique (20) sollicitant l'élément rotatif (6) contre le dispositif de commande (2).
10. Interface de commande selon l'une des revendications précédentes, caractérisée
10 en ce que le dispositif de commande (2) comporte au moins un élément élastique (21) sollicitant le curseur (4) dans une position prédéterminée.

1/2

Fig.1

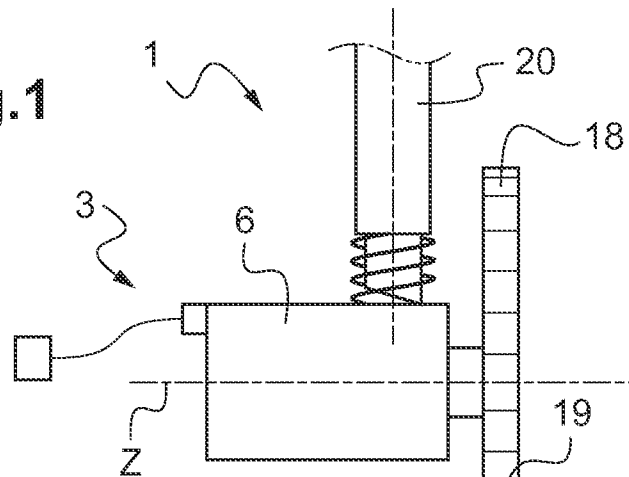


Fig.2

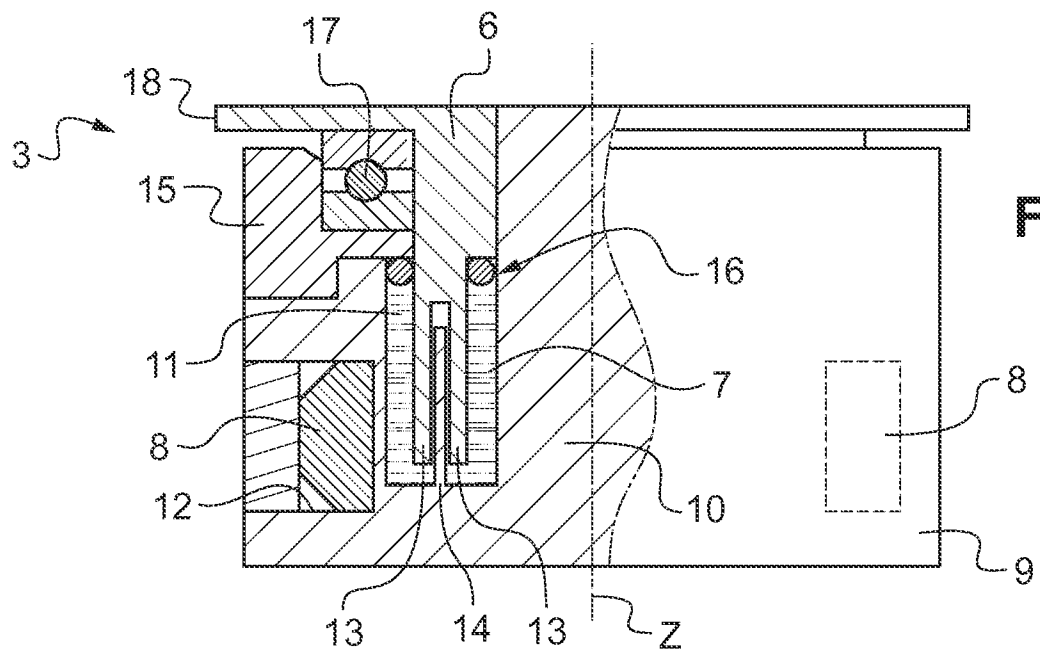
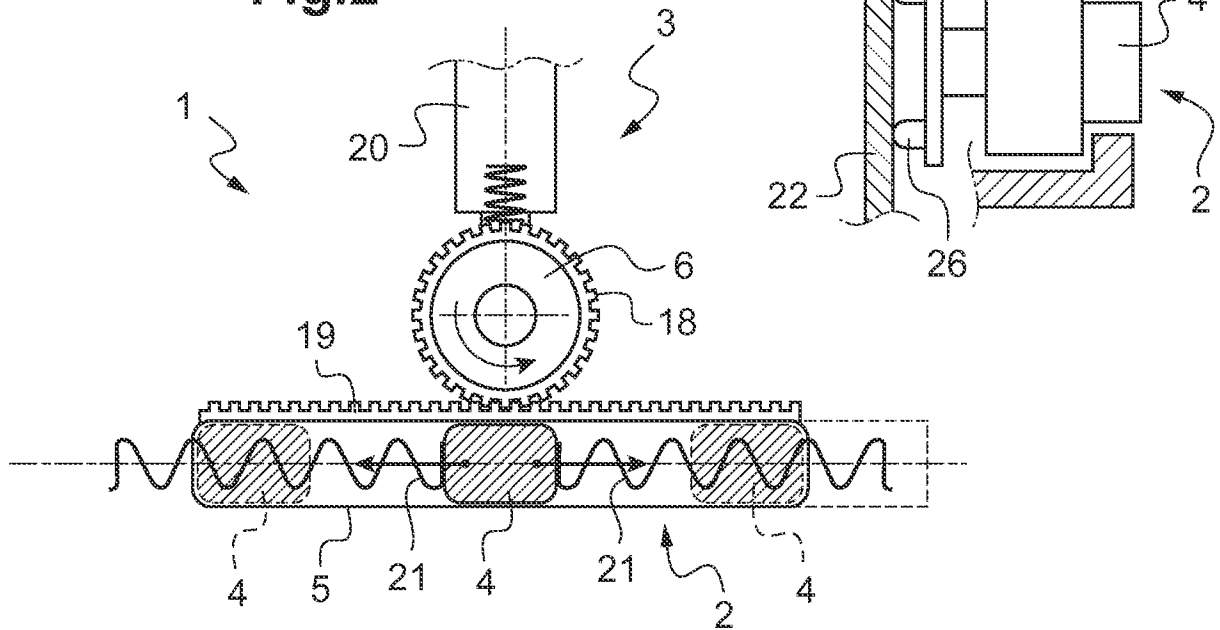


Fig.3

Fig.4

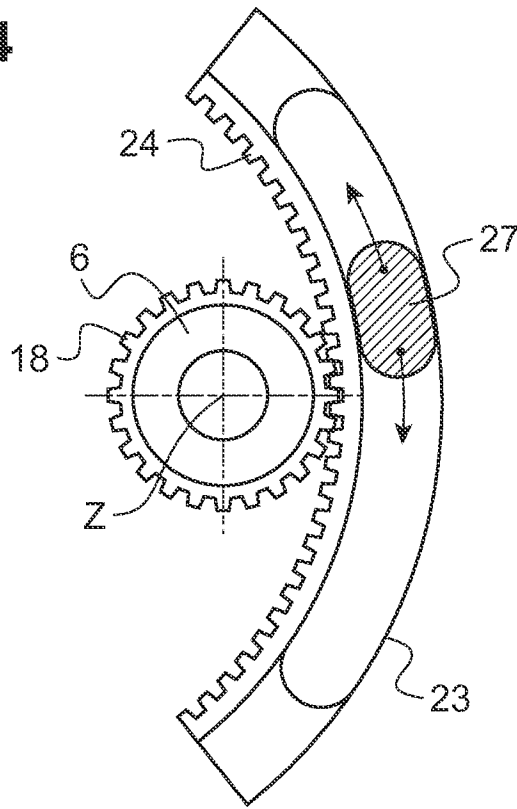
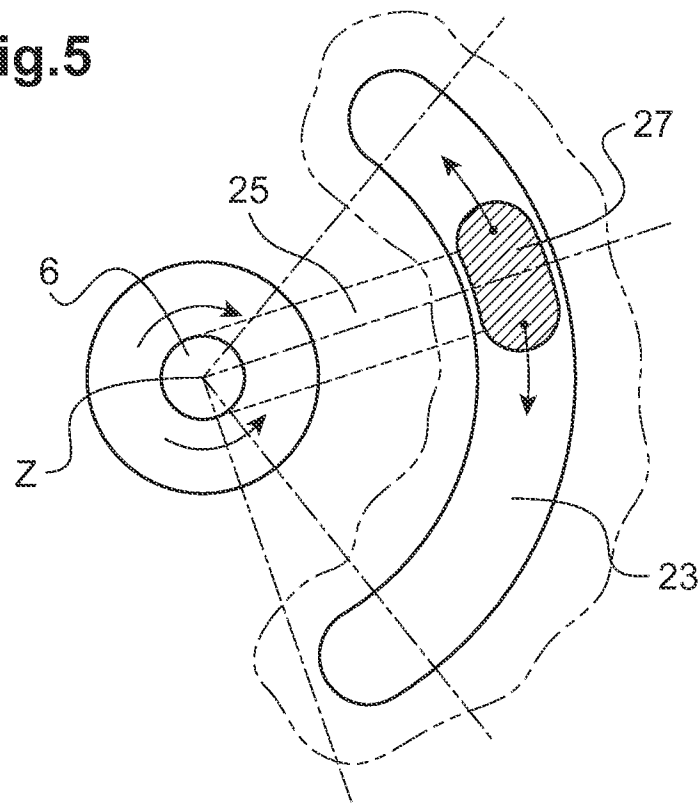


Fig.5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2015/052129A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G06F3/01 G06F3/0362
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)
G06F 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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 930 655 A1 (COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE [FR]) 30 October 2009 (2009-10-30) abstract page 1, line 5 - line 19 page 2, line 1 - line 10 page 4, line 20 - page 5, line 20 claims; figure 1A ----- -/--	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

23 September 2015

Date of mailing of the international search report

01/10/2015

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

Veaux, Christophe

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2015/052129

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 195 28 457 A1 (VDO SCHINDLING [DE] MANNESMANN VDO AG [DE]) 6 February 1997 (1997-02-06) abstract column 1, line 3 - line 13 column 1, line 33 - column 2, line 3 column 2, line 31 - line 37 column 4, line 64 - column 5, line 4 column 5, line 29 - line 43; claims; figures -----	1-10
X	US 2002/033795 A1 (SHAHOIAN ERIK J [US] ET AL) 21 March 2002 (2002-03-21) paragraph [0141]; figure 12 -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2015/052129

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2930655	A1	30-10-2009	EP 2274660 A1 19-01-2011
			FR 2930655 A1 30-10-2009
			JP 5523444 B2 18-06-2014
			JP 2011519098 A 30-06-2011
			JP 2014149857 A 21-08-2014
			US 2011181405 A1 28-07-2011
			WO 2009133056 A1 05-11-2009
DE 19528457	A1	06-02-1997	DE 19528457 A1 06-02-1997
			JP 3853875 B2 06-12-2006
			JP H09190732 A 22-07-1997
			US 5944151 A 31-08-1999
US 2002033795	A1	21-03-2002	AU 2002247296 A1 24-09-2002
			CN 1496549 A 12-05-2004
			EP 1374217 A1 02-01-2004
			JP 2004530200 A 30-09-2004
			KR 20030082968 A 23-10-2003
			US 2002033795 A1 21-03-2002
			US 2005017947 A1 27-01-2005
			US 2005052430 A1 10-03-2005
			US 2008060856 A1 13-03-2008
			US 2008062143 A1 13-03-2008
			US 2008062144 A1 13-03-2008
			US 2008062145 A1 13-03-2008
			US 2012235942 A1 20-09-2012
			WO 02073587 A1 19-09-2002

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2015/052129

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. G06F3/01 G06F3/0362
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)
G06F 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, 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
X	FR 2 930 655 A1 (COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE [FR]) 30 octobre 2009 (2009-10-30) abrégé page 1, ligne 5 - ligne 19 page 2, ligne 1 - ligne 10 page 4, ligne 20 - page 5, ligne 20 revendications; figure 1A ----- -/--	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

23 septembre 2015

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

01/10/2015

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

Veaux, Christophe

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 195 28 457 A1 (VDO SCHINDLING [DE] MANNESMANN VDO AG [DE]) 6 février 1997 (1997-02-06) abrégé colonne 1, ligne 3 - ligne 13 colonne 1, ligne 33 - colonne 2, ligne 3 colonne 2, ligne 31 - ligne 37 colonne 4, ligne 64 - colonne 5, ligne 4 colonne 5, ligne 29 - ligne 43; revendications; figures -----	1-10
X	US 2002/033795 A1 (SHAHOIAN ERIK J [US] ET AL) 21 mars 2002 (2002-03-21) alinéa [0141]; figure 12 -----	1-10

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2015/052129

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2930655	A1	30-10-2009	EP 2274660 A1	19-01-2011
			FR 2930655 A1	30-10-2009
			JP 5523444 B2	18-06-2014
			JP 2011519098 A	30-06-2011
			JP 2014149857 A	21-08-2014
			US 2011181405 A1	28-07-2011
			WO 2009133056 A1	05-11-2009

DE 19528457	A1	06-02-1997	DE 19528457 A1	06-02-1997
			JP 3853875 B2	06-12-2006
			JP H09190732 A	22-07-1997
			US 5944151 A	31-08-1999

US 2002033795	A1	21-03-2002	AU 2002247296 A1	24-09-2002
			CN 1496549 A	12-05-2004
			EP 1374217 A1	02-01-2004
			JP 2004530200 A	30-09-2004
			KR 20030082968 A	23-10-2003
			US 2002033795 A1	21-03-2002
			US 2005017947 A1	27-01-2005
			US 2005052430 A1	10-03-2005
			US 2008060856 A1	13-03-2008
			US 2008062143 A1	13-03-2008
			US 2008062144 A1	13-03-2008
			US 2008062145 A1	13-03-2008
			US 2012235942 A1	20-09-2012
			WO 02073587 A1	19-09-2002
