

CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH** **710 837 A1**

(51) Int. Cl.: **G04B** **31/02** (2006.01)
G04B **31/06** (2006.01)
B29C **33/52** (2006.01)
F16C **11/06** (2006.01)

Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 00329/15

(71) Requéant:
CSEM Centre Suisse d'Electronique et de
Microtechnique SA Recherche et Développement,
Rue Jaquet-Droz 1
2002 Neuchâtel (CH)

(22) Date de dépôt: 11.03.2015

(72) Inventeur(s):
Francis Cardot, 2000 Neuchâtel (CH)

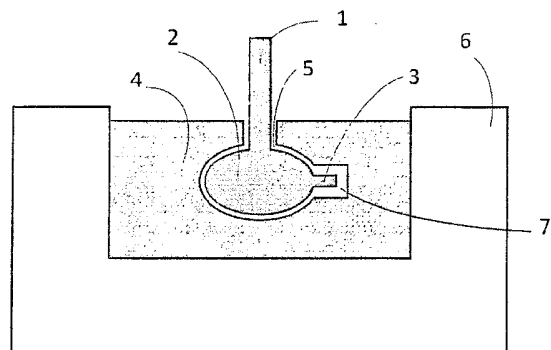
(43) Demande publiée: 15.09.2016

(74) Mandataire:
GLN S.A., Avenue Edouard-Dubois 20
2000 Neuchâtel (CH)

(54) **Organe mobile muni d'une butée encapsulée avec jeu dans une cage.**

(57) L'invention concerne un organe mobile destiné à se déplacer en référence à un bâti, ledit organe mobile comportant une butée. La butée comporte une protubérance (2) solidaire de l'organe mobile et une cage (4) fixée à un support (6) destiné à être solidaire du bâti, la protubérance (2) étant encapsulée avec jeu (5) dans la cage (4).

L'invention propose une butée capable de limiter l'amplitude des mouvements selon les 6 degrés de liberté et d'absorber de l'énergie du choc exercé sur l'organe mobile.



Description

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine des microtechniques. Elle concerne, plus particulièrement, un organe mobile muni d'une butée antichoc.

Etat de la technique

[0002] Dans le domaine de la micromécanique, en particulier dans celui de l'horlogerie, on a des organes mobiles qui, le plus fréquemment, sont des organes pivotants montés sur des axes dont les extrémités présentent une très faible section afin de réduire les frottements lors de leur pivotement. Les extrémités de ces axes sont fragiles et risquent de se rompre dans le cas où l'organe pivotant subit un choc. C'est pourquoi ces axes sont associés à des paliers amortisseurs dit «antichoc» qui permettent un léger déplacement de l'axe en cas de choc afin que celui-ci vienne en appui sur une partie de l'axe de plus forte section. On connaît notamment le document CH 705 908 qui donne l'exemple d'un tel palier antichoc.

[0003] Par ailleurs, on a plus récemment vu se développer, des pièces pivotantes suspendues à des bras flexibles et qui oscillent autour d'un axe virtuel. Le document EP 2 037 335 donne l'exemple d'une ancre suspendue selon ce principe. Ces pièces possèdent généralement des bras de suspension d'une grande finesse conçus pour fléchir dans un plan particulier et selon une amplitude définie mais ne sont pas prévus pour supporter des mouvements selon d'autres directions ou d'une trop grande amplitude. Par construction, les paliers antichocs de l'art antérieur ne peuvent être adaptés à ces pièces à pivot virtuel.

[0004] La présente invention a pour but de proposer une butée antichoc pour protéger un organe mobile et qui soit particulièrement adaptée aux pièces pivotantes suspendues.

Divulguation de l'invention

[0005] De façon plus précise, et selon un premier aspect, l'invention concerne un organe mobile destiné à se déplacer en référence à un bâti. L'organe mobile comporte une butée, composée d'une protubérance solidaire de l'organe mobile et d'une cage destinée à être solidaire du bâti, la protubérance étant encapsulée avec jeu dans la cage.

[0006] Selon un second aspect, l'invention concerne également un dispositif mécanique comportant un bâti, un organe mobile destiné à se déplacer en référence au bâti et une cage solidaire du bâti. L'invention concerne aussi une pièce d'horlogerie comportant un tel dispositif.

[0007] Selon un troisième aspect, l'invention concerne un procédé de fabrication d'une butée d'un organe mobile comportant les étapes suivantes:

- i) se doter d'un organe mobile muni d'une protubérance,
- ii) revêtir la protubérance d'un matériau soluble sélectivement par rapport au matériau formant la protubérance,
- iii) former une cage dans un logement par remplissage du logement par une matière fluide durcissable et solidification de la matière autour de la protubérance et du matériau soluble sélectivement,
- iv) dissoudre sélectivement le matériau soluble.

[0008] L'invention concerne encore une pièce intermédiaire obtenue après l'étape ii du procédé de fabrication, la pièce intermédiaire comportant un organe mobile muni d'une protubérance revêtue d'un matériau soluble sélectivement.

[0009] L'invention concerne encore une pièce intermédiaire obtenue après l'étape iii du procédé ci-dessus, comportant un organe mobile muni d'une protubérance revêtue d'un matériau soluble sélectivement, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre une cage noyant la protubérance et le matériau soluble sélectivement.

Brève description des dessins

[0010] D'autres détails de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit, faite en référence aux dessins annexés dans lesquels:

- Les fig. 1 et 2 représentent une vue en coupe de butées selon l'invention,
la fig. 3 représente les positions limites que peut occuper la butée,
les fig. 4 et 5 représentent des détails de réalisation d'une butée selon l'invention,
les fig. 6 à 13 présentent les étapes de fabrication d'une butée selon l'invention,

les fig. 14 à 17 présentent des variantes d'exécution d'une butée selon l'invention.

Mode de réalisation de l'invention

[0011] On a représenté sur les fig. 1 à 17, différents modes de réalisation d'une butée antichoc pour un organe mobile. Dans les modes de réalisation présentés, l'organe mobile est plus particulièrement un organe; pivotant monté rotatif en référence à un bâti, par exemple une platine d'une pièce d'horlogerie. Lorsque la pièce d'horlogerie subit une forte accélération, typiquement lors d'un choc, l'organe mobile subit des contraintes qui, si elles ne sont pas limitées, peuvent provoquer la rupture d'un élément mécanique de liaison. Dans le cas d'un organe pivotant suspendu, les contraintes sont supportées entièrement par les bras flexibles qui relient l'organe pivotant au bâti. Ces contraintes résultent des déplacements relatifs de l'organe pivotant par rapport au bâti qui peuvent intervenir selon les 6 degrés de liberté. Dans la suite de la description, on considérera un repère orthonormé (X, Y, Z) lié au bâti, dans le lequel la direction verticale Z représente l'axe du pivot de l'organe pivotant. L'organe pivotant ou plus généralement un organe mobile, peut subir des mouvements selon les 6 degrés de libertés, en translation le long des trois axes, longitudinal Tx, transversal Ty et vertical Tz ainsi qu'en rotation autour de ces mêmes axes, Rx, Ry et Rz.

[0012] De façon remarquable, la butée antichoc équipant un organe mobile selon l'invention propose une butée unique capable de limiter l'amplitude des mouvements selon les 6 degrés de liberté. La butée selon l'invention permet également d'absorber une partie de l'énergie du choc comme cela sera expliqué plus loin.

[0013] Dans l'exemple illustré à la fig. 1, on a une butée d'un organe pivotant. Une tige 1 solidaire de l'organe pivotant s'étend dans la direction verticale le long de l'axe de pivot. Une protubérance 2 est formée à l'extrémité de la tige 1 et présente une forme de révolution selon l'axe de pivot. Dans les modes de réalisation présentés, la protubérance 2 est une ellipsoïde dont l'axe de pivot vertical est l'axe de symétrie. La protubérance 2 est encapsulée dans une cage 4 avec un jeu 5 qui permet à l'organe pivotant de pivoter en conditions normales sans contact entre la protubérance et la cage. La cage 4 est fixée à un support 6 solidaire du bâti en référence auquel pivote l'organe pivotant.

[0014] La protubérance 2 peut également comporter un doigt 3 libre de se déplacer dans une cavité 7 lors du pivotement autour de l'axe vertical. Le doigt 3 et la cavité 7, également visible sur la fig. 3, ont pour fonction de limiter l'amplitude de la rotation de l'organe pivotant sur le bâti autour de l'axe de pivot vertical. Ce doigt 3 n'est donc présent que pour un organe pivotant de type oscillant, comme un balancier ou une ancre, par exemple, mais n'est pas présent pour un organe pivotant sur plus de 360°.

[0015] Dans le mode de réalisation de la fig. 2, la butée est formée le long de la tige 1 et non plus à son extrémité comme précédemment. Cette configuration permet par exemple, de réaliser une butée pour un organe pivotant dans lequel la tige 1 est un axe de pivot réel (par opposition à un pivot virtuel) monté entre deux paliers.

[0016] La fig. 4 représente les différentes positions extrêmes que peut occuper la butée en cours d'utilisation. La colonne centrale représente une position neutre, correspondant à des conditions d'utilisation normales, dans laquelle la protubérance 2 ne touche pas la cage 4. Les colonnes de droite et de gauche correspondent aux positions limites respectivement négatives et positives que peut occuper la protubérance 2 en référence à la cage 4 suite à un déplacement en translation suivant les axes X, Y et Z et suite à une rotation autour de ces mêmes axes.

[0017] Lors d'un fonctionnement normal, l'organe pivotant peut pivoter librement selon la rotation Rz entre les positions limites représentées dans les fenêtres en bas à gauche et en bas à droite de la fig. 3.

[0018] Quand l'organe pivotant subit un choc, la protubérance 2 se déplace dans la cage 4 jusqu'à venir en appui sur la paroi interne de la cage 4. Ainsi, quel que soit le mouvement de translation ou de rotation selon les degrés de liberté et bien entendu quelle que soit la combinaison de ces mouvements, le déplacement de l'organe pivotant est limité par la butée.

[0019] Dans le cas où l'organe pivotant est suspendu, la déformation que subissent les bras flexibles est elle-même limitée ce qui permet d'éviter qu'ils ne rompent. Dans le cas de pièces de mécanismes horlogers, on limite également les perturbations d'isochronisme ou de marche du mouvement.

[0020] Dans le cas d'un organe pivoté sur un axe réel, les efforts dus aux chocs sont transmis par la butée plutôt que par les extrémités fragiles de l'axe de rotation.

[0021] La cage 4 pourra être réalisée dans un matériau viscoélastique tel le polydiméthylsiloxane (PDMS) qui a pour propriété d'amortir les chocs en absorbant une partie de son énergie.

[0022] La fig. 5 présente une variante de la fig. 4 dans laquelle le doigt 3 est situé directement sur la tige 1 plutôt que sur la protubérance 2. Dans d'autres configurations non représentées, la butée peut ne pas avoir de doigt et ne pas limiter les mouvements Rz en rotation autour de l'axe du pivot. La protubérance peut également avoir une forme sphérique et limiter seulement les mouvements en translation Tx, Ty et Tz.

[0023] Les fig. 6 à 15 illustrent les étapes successives permettant d'obtenir une butée selon l'invention. La fig. 6 représente la partie de la butée solidaire de l'organe de pivotant et qui a pu être obtenue par usinage, impression 3D ou tout autre moyen. On reconnaît la tige 1 s'étendant sur l'axe du pivot ainsi que la protubérance 2 ellipsoïdale munie du doigt 3 et située à l'extrémité de la tige 1.

[0024] Dans une deuxième étape représentée aux fig. 7 et 8, la protubérance et le doigt sont recouverts d'un matériau soluble sélectivement par rapport aux autres matériaux composant l'organe pivotant, la cage et le support. De préférence, ce matériau sera soluble à l'eau et pourra par exemple, être constitué à base d'alcool polyvinylique ou de polysaccharides. Le doigt 3 est tout d'abord recouvert d'un élément sacrificiel 8 par injection ou par moulage. Cet élément à la forme d'un secteur annulaire dont l'angle d'ouverture correspond sensiblement au débattement maximum d'oscillation souhaité autour de l'axe de pivot. L'extrémité de la tige 1, la protubérance 2 et l'élément sacrificiel 8 sont ensuite recouverts d'une couche sacrificielle 9 dont l'épaisseur pourra de préférence être comprise entre 1 et 500 micromètres. L'élément 8 et la couche 9 sacrificielle sont tous deux composés d'un matériau soluble sélectivement pouvant être identique.

[0025] Dans une troisième étape représentée aux fig. 9 à 11, on réalise la cage 4 destinée à encapsuler la protubérance 2. Pour cela, on verse un fluide durcissable 11 dans un logement 10 et on y immerge entièrement la protubérance 2 recouverte des matériaux solubles sélectivement. On laisse ensuite le fluide durcissable se solidifier autour de la protubérance et des matériaux solubles, ce qui permet de former la cage 4.

[0026] Dans une dernière étape représentée aux fig. 12 et 13, les matériaux solubles sélectivement sont dissouts en créant un jeu 5 entre la protubérance 2 et la cage 4. La dissolution de l'élément sacrificiel 8 peut être réalisée après celle de la couche 9 ou simultanément, en fonction de leur nature.

[0027] Le fluide durcissable 11 utilisé pour remplir le logement 10 peut être un polymère viscoélastique en phase liquide non polymérisé, par exemple un polydiméthylsiloxane, un polyacétate de vinyle ou un polyuréthane.

[0028] Lors de la réalisation de la cage, l'homme du métier prévoit un posage ou des éléments de positionnements nécessaires, pour assurer que la protubérance, et donc l'organe pivotant, soient positionnés correctement, par rapport au logement 10 et, le cas échéant, par rapport au bâti.

[0029] La formation de la cage 4 peut se faire in situ, c'est-à-dire directement sur le bâti recevant l'organe pivotant, le logement 10 étant aussi le support 6 destiné à maintenir la cage 4. La dissolution de la couche sacrificielle permet d'obtenir un jeu 5 correspondant à l'épaisseur du matériau dissout et de s'affranchir des tolérances de montage et de fabrication des autres pièces. Ce procédé permet d'obtenir un jeu 5 réduit et uniforme.

[0030] Alternativement, la formation de la cage 4 peut se faire au préalable, dans un logement 10 servant de moule, qui peut être réutilisé ou servir d'interface pour insérer la cage dans le bâti. On peut aussi prévoir de réaliser la cage 4 dans un matériau thermoformable, pour lui donner sa forme définitive après qu'elle a été insérée sur son support 6 et avant la dissolution des matériaux solubles sélectivement permettant ainsi de maîtriser le jeu 5 de la même façon que par un montage in situ.

[0031] Dans un autre mode de réalisation dont le procédé de fabrication est présenté aux fig. 14 et 15, la cage 4 présente une structure composite comportant au moins deux couches de nature différente. Une ou plusieurs couches additionnelles peuvent être formées au niveau de la face interne de la cage 4 à l'aide de matériaux résistants à l'étape de dissolution de la couche sacrificielle 9 afin, par exemple, d'améliorer les conditions tribologiques entre la cage et la protubérance.

[0032] Dans l'étape de fabrication correspondant à la fig. 14, une couche additionnelle 12 est formée autour de la couche sacrificielle 9 avant l'immersion dans la matière fluide durcissable 11. La cage 4 obtenue après solidification de la matière 11 et dissolution du matériau soluble sélectivement est représentée à la fig. 15. La couche additionnelle 12 est devenue le revêtement interne de la cage 4. La couche additionnelle 12 peut par exemple, être réalisée dans un matériau anti friction comme un polymère epoxy ce qui permet de réduire les frottements de l'organe pivotant dans la butée, inversement le matériau obtenu par durcissement de la matière fluide 11 peut être plus dur que celui de la couche additionnelle 12 qui peut être un matériau viscoélastique.

[0033] Dans un autre mode de réalisation de l'invention, la butée comporte un dispositif de freinage agencé pour modifier le jeu entre la cage 4 et la protubérance 2. La fonction de freinage est obtenue par le changement de morphologie d'une des couches composant la cage 4 sous l'action de la chaleur, de l'humidité, d'un composé chimique, d'un champ magnétique ou d'un courant électrique associé à un effet piézoélectrique. En particulier, un actionneur piézoélectrique apte à déformer la cage 4 peut être obtenu en utilisant un matériau piézoélectrique pour une des couches de la cage 4 et en y appliquant une tension électrique par le biais d'électrodes 13, comme illustré sur les fig. 16 et 17.

[0034] Les exemples proposés ci-dessus font référence à un organe pivotant, mais l'homme du métier pour les généraliser à un organe mobile, par exemple en translation. Dans d'autres modes de réalisation non représentés, l'organe mobile est susceptible de se déplacer par rapport au bâti le long d'une trajectoire, sur une surface ou dans un volume prédéfinis. Comme pour les modes de réalisation présentés, la butée est obtenue en plaçant un élément sacrificiel au contact de la protubérance dans le but de former une cage dans laquelle la protubérance de l'organe mobile pourra se déplacer de façon limitée. La forme de l'élément sacrificiel combinée à celle de la protubérance permet de réaliser tous types de butées interdisant le déplacement de l'organe mobile en référence au bâti selon une combinaison quelconque de degrés de libertés ou d'en limiter l'amplitude.

[0035] Ainsi est proposé un organe mobile doté d'une butée unique qui permet de limiter les déplacements de l'organe mobile dans tous les degrés de liberté. La butée peut avantageusement être utilisée pour un organe mobile à pivot virtuel.

La description ci-dessus a été donnée à titre illustratif et l'homme du métier pourra adapter son enseignement, la portée de l'invention étant définie par les revendications.

Revendications

1. Organe mobile destiné à se déplacer en référence à un bâti et comportant une butée, caractérisé en ce que la butée comporte une protubérance (2) solidaire de l'organe mobile et une cage (4) destinée à être solidaire du bâti, la protubérance étant encapsulée avec jeu dans la cage (4).
2. Organe mobile selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'organe mobile est destiné à pivoter sur le bâti selon un axe de pivot et en ce que la protubérance présente une forme de révolution selon l'axe de pivot.
3. Organe mobile selon la revendication 2 caractérisé en ce que la protubérance (2) et l'organe mobile sont réalisés de façon monolithique.
4. Organe mobile selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que la cage (4) est réalisée en matériau viscoélastique, de préférence en polymère viscoélastique.
5. Organe mobile selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que la cage (4) est réalisée en matériau thermoformable.
6. Organe mobile selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que la cage (4) présente une structure composite comportant au moins deux couches.
7. Organe mobile selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce qu'une couche de la cage (4) est réalisée dans un matériau anti friction.
8. Organe mobile selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que la butée comporte un dispositif de freinage agencé pour modifier le jeu (5) entre la protubérance (2) et la cage (4).
9. Organe mobile selon la revendication précédente caractérisé en ce que le dispositif de freinage est un actionneur piézoélectrique.
10. Dispositif mécanique comportant un bâti, un organe mobile selon l'une des revendications 1 à 9 et destiné à se déplacer en référence au bâti, caractérisé en ce que la cage (4) est solidaire du bâti.
11. Dispositif mécanique selon la revendication 10 caractérisé en ce que la butée limite le déplacement en translation de l'organe mobile par rapport au bâti selon trois directions orthogonales.
12. Dispositif mécanique selon la revendication 10 caractérisé en ce que la butée limite le déplacement de l'organe mobile en rotation par rapport au bâti selon trois axes de rotation orthogonaux.
13. Dispositif mécanique selon l'une des revendications 10 à 12 caractérisé en ce que l'organe mobile est suspendu au bâti par au moins un bras flexible.
14. Dispositif mécanique selon la revendication 13 caractérisé en ce que l'organe mobile est pivoté en référence au bâti et en ce que le pivot est un pivot virtuel.
15. Pièce d'horlogerie comportant un dispositif mécanique selon l'une des revendications 10 à 14.
16. Procédé de fabrication d'une butée d'un organe mobile comportant les étapes suivantes:
 - i) Se doter d'un organe mobile muni d'une protubérance (2),
 - ii) revêtir la protubérance d'un matériau soluble sélectivement (8, 9) par rapport au matériau formant la protubérance (2),
 - iii) former une cage (4) dans un logement (10) par remplissage du logement (10) par une matière fluide durcissable et solidification de la matière autour de la protubérance (2) et du matériau soluble sélectivement (8, 9),
 - iv) dissoudre sélectivement le matériau soluble (8, 9).
17. Procédé de fabrication d'une butée selon la revendication précédente comportant en outre une étape de formation d'une couche de revêtement autour du matériau soluble sélectivement intervenant avant l'étape iii de formation de la cage (4).
18. Pièce intermédiaire obtenue après l'étape ii du procédé de fabrication selon la revendication 16, comportant un organe mobile muni d'une protubérance (2), caractérisée en ce que la protubérance est revêtue d'un matériau soluble sélectivement.
19. Pièce intermédiaire selon la revendication précédente caractérisée en ce que la protubérance présente une forme de révolution.
20. Pièce intermédiaire selon la revendication 18 ou 19 caractérisée en ce que l'épaisseur du matériau soluble (8, 9) est comprise entre 1 et 500 microns.

21. Pièce intermédiaire obtenue après l'étape iii du procédé selon la revendication 16, comportant un organe mobile muni d'une protubérance (2) revêtue d'un matériau soluble sélectivement, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre une cage (4) noyant la protubérance (2) et le matériau soluble sélectivement (8, 9).

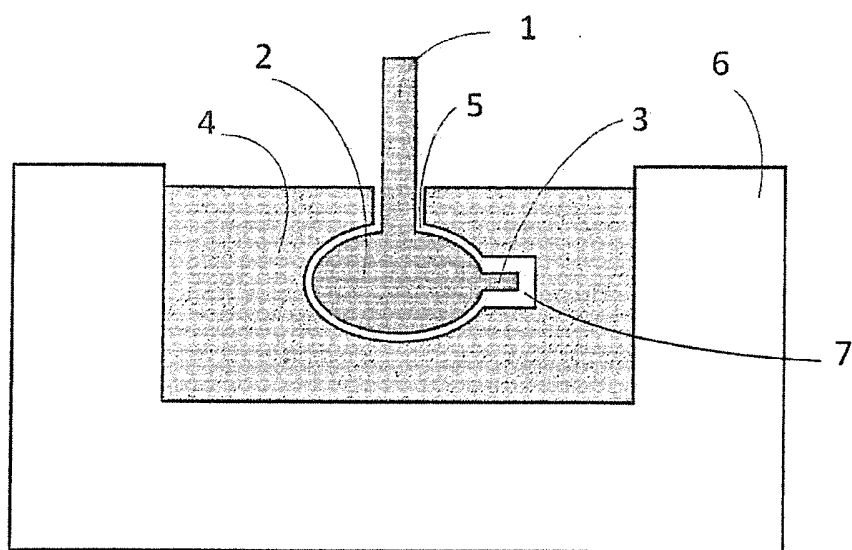


Fig.1

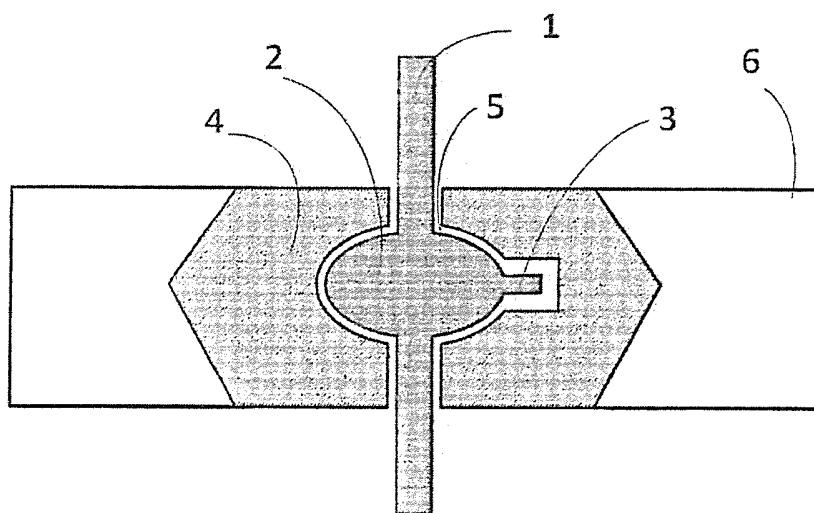


Fig.2

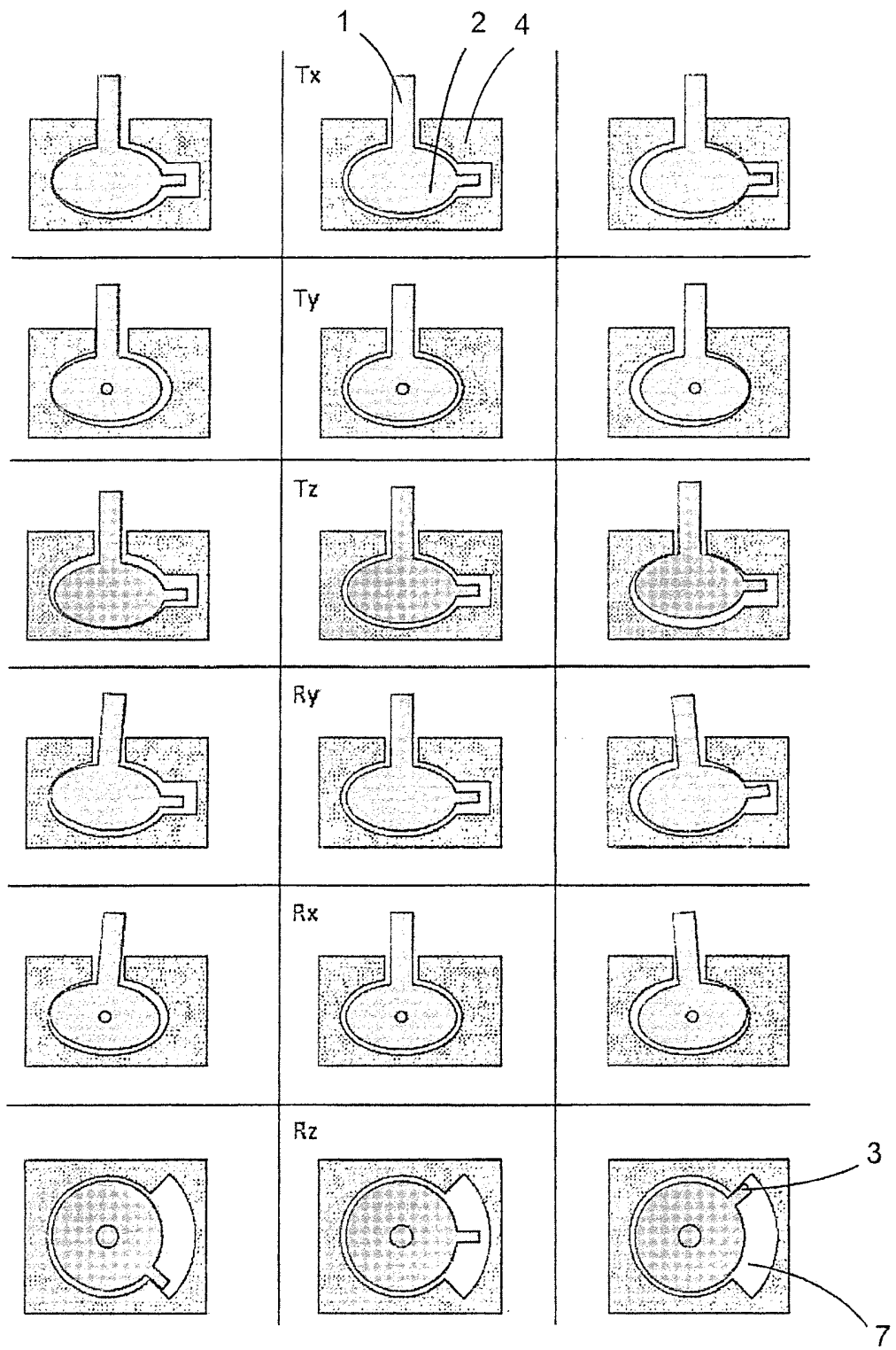


Fig.3

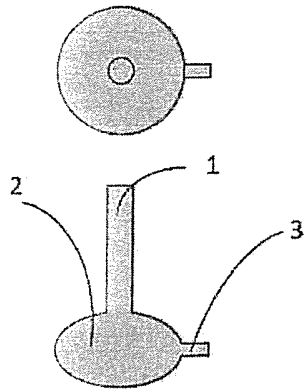


Fig.4

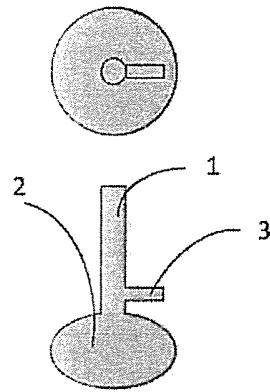


Fig.5

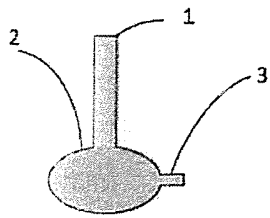


Fig.6

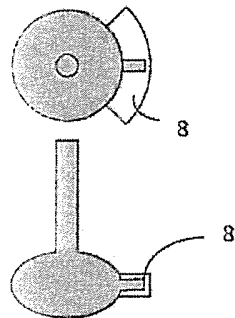


Fig.7

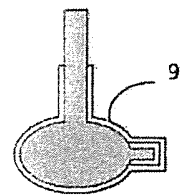


Fig.8

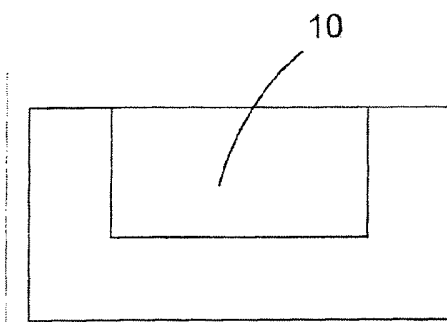


Fig.9

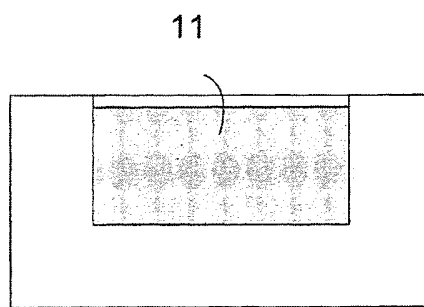


Fig.10

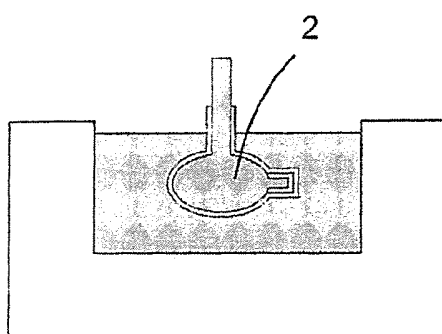


Fig.11

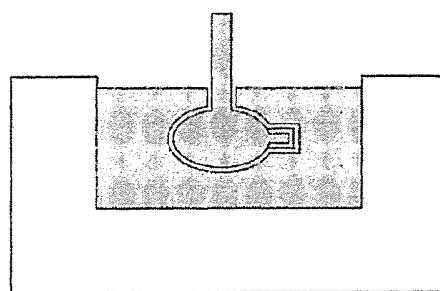


Fig.12

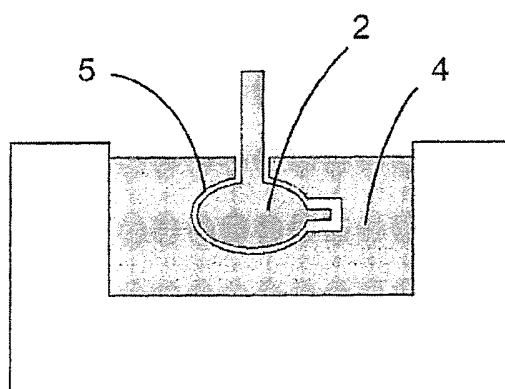


Fig.13

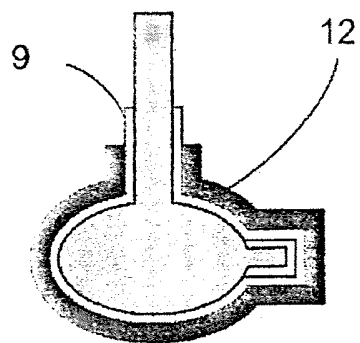


Fig.14

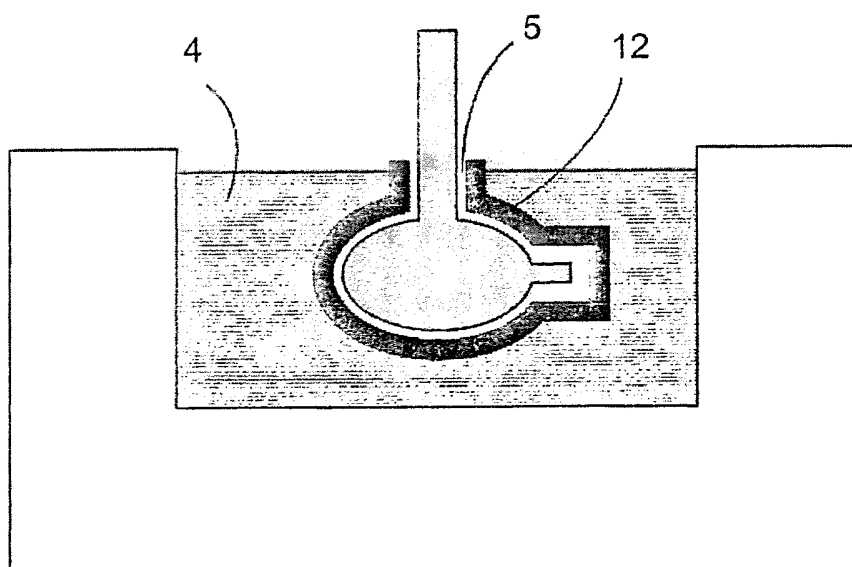


Fig.15

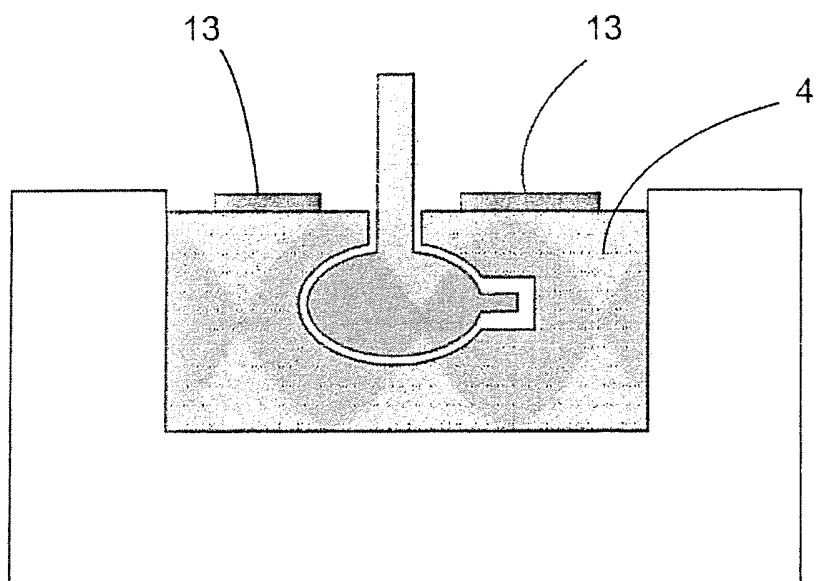


Fig.16

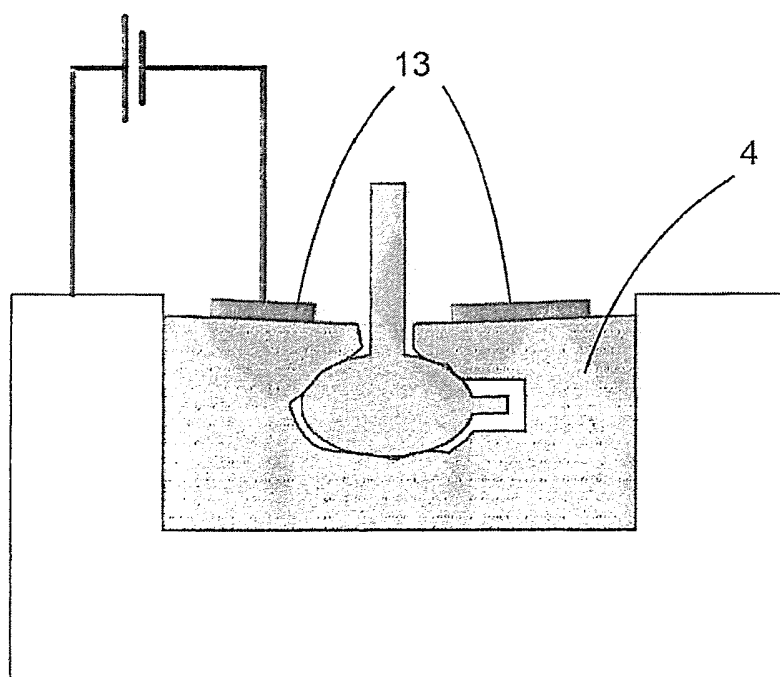


Fig.17

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE		COTE DU DOSSIER DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE	
		PAT2505101CH00/GB	
Demande nationale n°		Date du dépôt	
3292015		11-03-2015	
Pays du dépôt		Date de priorité revendiquée	
CH			
Déposant (Nom)			
CSEM Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique SA Recherche et Développement			
Date de la requête d'une recherche de type international		Numéro donné par l'administration chargée de la recherche internationale à la requête d'une recherche de type international	
23-07-2015		SN64604	
I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous)			
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB			
G04B13/02;B29C45/44;B29C33/52;G04B31/00;G04B31/06 F16C11/04;F16C33/20;F16C11/06			
II. DOMAINES RECHERCHES			
Système de classification		Documentation minimale consultée	
IPC		Symboles de la classification	
		G04B;B29C;F16C	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés			
III. ☐ IL A ETE ESTIME QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)			
IV. ☒ ABSENCE D'UNITE DE L'INVENTION (Observations sur la feuille supplémentaire)			

Form PCT/ISA 201 A (11/2000)

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

CH 3292015

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE				
INV.	G04B31/02 F16C11/04	B29C45/44 F16C33/28	B29C33/52 F16C11/06	G04B31/00 G04B31/06
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 PORTÉ				
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)				
G04B B29C F16C				
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où des documents relevant 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 réalisable, termes de recherche utilisés)				
EPO-Internal, WPI Data				
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents			no. des revendications visées
X	ABSENCE D'UNITE D'INVENTION voir feuille supplémentaire B ----- US 4 917 846 A (TAKASE HIROMORI [JP] ET AL) 17 avril 1990 (1990-04-17)			1-5, 10-12, 15-21
A	* colonnes 1,2, lignes 10-21,27-42 - colonnes 3-4; revendications 1-5; figures 1-3, 7-9 *			6,7
X	----- ES 2 401 283 T3 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 18 avril 2013 (2013-04-18)			1-4, 10-12
A	* page 1 - page 2; revendications 1,6,7; figures 1,3 * -----			6,7
-/-				
☒ Voir le bulletin du cadre C pour la fin de la liste des documents				
☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en abrégé				
* 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 ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou être 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, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais utile 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 seul "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 "Z" document qui fait partie de la même famille de brevets				
Date à laquelle la recherche de type international a été effectivement achevée			Date d'expédition du rapport de recherche de type international	
28 janvier 2016				
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale			Fonctionnaire autorisé	
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patendaan 2 NL - 2200 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 546-2040 Fax. (+31-70) 546-2016			Camatchy Toppé, A	

Formulaire PCT/ISA42001 (Revue de feuille) janvier 2009

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

CH 3292015

C. (suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Classe	Document cité, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 2 605 083 A1 (ETA SA MFT HORLOGERE SUISSE [CH]) 19 juin 2013 (2013-06-19) * alinéas [0015] - [0020], [0025] - [0028], [0033] - [0036], [0059] - [0060], [0065]; figures 2-5, 9 *	1-7, 10-12, 15

Formule de PCT/ISA2001 (suite de la deuxième feuille) (Janvier 2004)

**ABSENCE D'UNITÉ D'INVENTION
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE B**

Numéro de la demande

SN 64604
CH 3292015

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

1. revendications: 1-7, 10-12, 15-21

Dispositif de butée et son procédé de fabrication, le dispositif comportant un organe mobile comportant une butée, où ladite butée comportant une protubérance solidaire de l'organe mobile, et où le dispositif comporte en outre une cage destinée à être solidaire du bâti, la protubérance étant encapsulée avec jeu dans la cage.

2. revendications: 8, 9

Dispositif de butée d'un organe mobile comportant une cage destinée à être solidaire du bâti, ladite butée comportant un dispositif de freinage agencé pour modifier le jeu entre la protubérance et la cage.

3. revendications: 13, 14

Dispositif de butée d'un organe mobile où ledit organe mobile est pourvu de bras flexible.

La recherche a été limitée au premier sujet.

A. Clarté :

1. Revendication 1 : Etendue de la protection recherchée. La revendication concerne un organe mobile. Or, la caractéristique "cage" est un élément solidaire du bâti qui ne fait partie dudit organe mobile. Il serait préférable alors de parler de "dispositif de butée d'un organe mobile..." afin de pouvoir inclure tous les éléments techniques essentiels au fonctionnement du dispositif.

2. La revendication 4 introduit l'expression "de préférence en polymère viscoélastique". Les caractéristiques suivant une telle expression sont jugées facultatives et ne sont pas prises en compte dans la procédure de recherche.

3. La revendication 13 introduit la caractéristique "organe mobile est suspendu au bâti par au moins un bras flexible". La description de la présente demande (alinéas [0018]-[0020]) justifie la présence de "au moins un bras flexible" par le fait que, dans le cas où le pivot est virtuel et si l'organe mobile subit un choc, celui est "absorbé" grâce au bras flexible. Par contre, la description mentionne également que si l'organe est pivoté sur un axe réel, c'est ladite butée, telle qu'introduite dans la partie caractérisante de la revendication indépendante 1, qui absorbera les chocs. La description semble donc indiquer que l'objet de la protection demandée

M 101 700-1-002

**ABSENCE D'UNITÉ D'INVENTION
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE B**

Numéro de la demande

SN 64604
CH 3292015

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

est différent de celui qui a été défini dans les revendications. Il en résulte un manque de clarté des revendications lorsque celles-ci sont interprétées à la lumière de la description.

8. Manque d'unité :

1. Revendications 1-5, 10-12, 15, 16- 21

1.1. L'objet des revendications 1 à 5 ne comporte aucun élément technique particulier par rapport à D1 considéré comme le plus proche dans l'art antérieur.

1.2. L'objet de la revendication 6 comporte l'élément technique particulier (ETP) suivant :

- La cage présente une structure composite comportant au moins deux couches.

Le problème technique associé à cet élément technique particulier est considéré comme permettre l'amélioration des propriétés tribologiques d'un système pivot (voir desc page 7, alinéa [0031])

1.3. L'ETP de la revendication 7 peut être regroupé avec celui de la revendication 6, le problème technique étant le même.

1.4. L'objet des revendications 10 à 12 ne comporte aucun élément technique particulier par rapport à D1 considéré comme le plus proche dans l'art antérieur.

2. Revendications 8 et 9

2.1. L'objet de la revendication 8 comporte l'élément technique particulier suivant :

- La butée de l'organe mobile comporte un dispositif de freinage.

Le problème technique associé à cette caractéristique technique est considéré comme permettre de modifier un jeu existant entre deux éléments (voir desc page 8, alinéa [0033]).

2.2. L'ETP de la revendication 9 peut être regroupé avec celui de la revendication 8, le problème technique étant le même.

3. Revendications 13 et 14

3.1. L'objet de la revendication 13 comporte l'élément technique particulier suivant :

- l'organe mobile est suspendu au bâti par au moins un bras flexible.

Le problème technique associé à cet élément technique particulier est considéré comme permettre un amortissement aux chocs.

3.2. L'ETP de la revendication 14 peut être regroupé avec celui de la revendication 6, le problème technique étant le même.

EPO FORM 10012

**ABSENCE D'UNITÉ D'INVENTION
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE B**

Numéro de la demande

SN 64604
CH 3292015

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

4. Conclusion

Les caractéristiques mentionnées aux paragraphes 1.2, 2.1 et 3.1, ainsi que les problèmes techniques associés à celles-ci sont différents entre-eux.

Par conséquent, les inventions ou pluralité d'inventions distinctes suivantes ne sont pas liées entre-elles par un seul concept inventif général:

- Rev.s 1-7, 10-12 et 15-21 : Dispositif de butée d'un organe mobile et son procédé de fabrication, comportant une butée, ladite butée comportant une protubérance solidaire de l'organe mobile, et où le dispositif comporte en outre une cage destinée à être solidaire du bâti, la protubérance étant encapsulée avec jeu dans la cage.

- Rev.s 8 et 9 : Dispositif de butée d'un organe mobile comportant une cage destinée à être solidaire du bâti, ladite butée comportant un dispositif de freinage agencé pour modifier le jeu entre la protubérance et la cage.

- Rev.s 13-14 : Dispositif de butée d'un organe mobile où ledit organe mobile est pourvu de bras flexible.

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n°
CH 3292615

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4517846	A	17-04-1990	AUCUN	
ES 2401283	T3	18-04-2013	DE 102004063175 A1	13-07-2006
			EP 1833706 A1	19-09-2007
			ES 2401283 T3	18-04-2013
			WO 2006072497 A1	13-07-2006
EP 2605083	A1	19-06-2013	CN 103163773 A	19-06-2013
			EP 2605083 A1	19-06-2013
			EP 2605084 A2	19-06-2013
			JP 2013127450 A	27-06-2013
			RU 2012154333 A	20-06-2014
			US 2013155823 A1	20-06-2013

Procédure PCT/ISA(2013) (première - famille de brevets) (date: 2014)