(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** **3 058 100**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **16 60412**

(51) Int Cl[8] : ***B 60 K 11/08*** *(2017.01), B 60 R 19/52, F 03 G 7/06*

(12) **BREVET D'INVENTION** **B1**

(54) DISPOSITIF DE CONTROLE DE VOLET NOTAMMENT POUR VEHICULE AUTOMOBILE, ET CADRE COMPRENANT UN TEL DISPOSITIF.

(22) **Date de dépôt :** 27.10.16.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 04.05.18 Bulletin 18/18.

(45) **Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention :** 10.05.19 Bulletin 19/19.

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

Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(○) **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *VALEO SYSTEMES THERMIQUES* *Société par actions simplifiée* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** MITIDIERI ENZO.

(73) **Titulaire(s) :** VALEO SYSTEMES THERMIQUES Société par actions simplifiée.

(74) **Mandataire(s) :** VALEO SYSTEMES THERMIQUES.

FR 3 058 100 - B1

Dispositif de contrôle de volet notamment pour véhicule automobile, et cadre comprenant un tel dispositif

L'invention concerne un dispositif de contrôle de volet notamment pour véhicule automobile comprenant au moins un volet et un actionneur déplaçant ledit au moins un volet entre une position fermée et une position ouverte. L'invention se rapporte également à un cadre comprenant un tel dispositif.

Les faces avant de véhicules automobiles sont généralement composées d'une entrée d'air ou de deux entrées d'air, dites voie haute et voie basse, séparées par une poutre pare-chocs. Derrière cette poutre pare-chocs est généralement placé un dispositif d'échange thermique du véhicule automobile, comprenant un ou plusieurs échangeurs thermiques, comme par exemple ceux utilisés pour la climatisation de l'habitacle, destinés à être traversés par un flux d'air introduit par l'entrée ou les entrées d'air à l'avant du véhicule.

Un dispositif d'obturation, comprenant de façon connue au moins un panneau de volets, est également généralement monté dans les entrées d'air du véhicule. Les volets sont par exemple formés de lamelles montées pivotantes sur le panneau, par exemple de façon sensiblement transversale. L'inclinaison des volets peut être pilotée par un actionneur entre une position de fermeture, par exemple verticale, bloquant le passage de l'air et plusieurs positions intermédiaires jusqu'à une position d'ouverture, par exemple horizontale, dans laquelle un flux d'air maximum peut circuler. Lorsque le panneau de volets est fermé, le véhicule présente un meilleur coefficient de pénétration de l'air, ce qui permet de diminuer la consommation de carburant et l'émission de CO_2.

Selon une solution connue, les volets peuvent être entrainés par l'intermédiaire d'un entraineur tel qu'un levier de commande couplé à l'actionneur.

Les volets pilotés sont donc agencés devant le dispositif d'échange thermique, et sont utilisés pour réduire le coefficient de trainée ainsi que pour améliorer les performances du dispositif d'échange thermique.

Toutefois, en cas de défaillance de l'actionneur, les volets peuvent se retrouver bloqués en position fermée, ce qui obstrue le passage d'air vers le dispositif d'échange thermique entrainant ainsi une surchauffe du moteur.

Il est connu d'intégrer un ressort de rappel solidaire de l'actionneur. Ce ressort de

rappel sollicite l'actionneur dans une configuration d'ouverture des volets. Ainsi en cas de défaillance de l'actionneur, par exemple due à une coupure des signaux électriques, le ressort de rappel ramène les volets en position ouverte permettant de laisser passer l'air, et éviter ainsi une surchauffe du moteur. Toutefois, ce système implique que l'actionneur doit vaincre la force de rappel du ressort en permanence, ce qui a pour inconvénient un surdimensionnement du motoréducteur et implique une consommation plus élevée de courant. De plus, si l'actionneur vient à subir une défaillance de nature mécanique comme par exemple une casse de pignon du réducteur au niveau de son engrenage, la possibilité de rouvrir les volets devient alors impossible ce qui entraine inévitablement une surchauffe du moteur et un arrêt d'urgence.

Afin de pallier cet inconvénient, il a été proposé de coupler l'actionneur et le levier de commande des volets par l'intermédiaire d'un noyau mobile formant élément de liaison entre le levier de commande et l'actionneur. En cas de défaillance de l'actionneur, ce noyau mobile est déplacé vers une position de libération de façon à se désolidariser de l'actionneur. À cet effet, un moyen de déplacement tel qu'un solénoïde permet de déplacer le noyau mobile. Cependant un tel système peut s'avérer encombrant.

La présente invention a pour objectif de résoudre au moins partiellement les inconvénients de l'art antérieur en proposant une alternative compacte permettant de désolidariser les volets de l'actionneur en cas de défaillance de l'actionneur.

À cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de contrôle de volet notamment pour véhicule automobile, comprenant :

- au moins un volet,
- un arbre d'entrainement configuré pour être entrainé par un actionneur,
- un entraineur configuré pour être couplé à au moins un volet,
- un élément de liaison monté mobile entre :
    - une position embrayée, dans laquelle l'élément de liaison transmet un mouvement entre l'arbre d'entrainement et l'entraineur, et
    - une position débrayée, dans laquelle l'élément de liaison désolidarise l'arbre d'entrainement et l'entraineur en cas de défaillance de l'actionneur, et
- au moins un organe élastique configuré pour solliciter l'élément de liaison entre la

position embrayée et la position débrayée.

Selon l'invention, l'arbre d'entrainement comprend une partie de guidage configurée pour guider le déplacement de l'élément de liaison entre les positions embrayée et débrayée, et ledit au moins un organe élastique est relié d'une part à l'arbre d'entrainement et d'autre part à l'élément de liaison, en étant agencé au moins partiellement à l'intérieur de la partie de guidage.

Ainsi, avec un tel dispositif, en cas de défaillance de l'actionneur, l'entraineur pilotant le déplacement des volets peut, sous l'effet du changement d'état du premier élément en matériau à mémoire de forme, se désolidariser de l'élément de liaison qui reste lui couplé à l'actionneur. Les volets peuvent ainsi adopter une position ouverte débloquant l'entrée d'air, indépendamment de l'actionneur. L'air peut ainsi échanger avec les fluides circulant dans les échangeurs de chaleur évitant ainsi la surchauffe du moteur et l'arrêt en urgence du véhicule.

De plus, l'agencement du premier élément en matériau à mémoire de forme entre l'élément de liaison et l'actionneur permet d'obtenir un dispositif compact.

Ledit dispositif peut en outre comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises séparément ou en combinaison :

- ledit au moins un organe élastique comprend au moins un premier élément élastique réalisé en matériau à mémoire de forme configuré pour se déformer entre un premier état, et un deuxième état, en cas de défaillance de l'actionneur, et pour solliciter axialement l'élément de liaison en passant du premier état au deuxième état ;
- le premier élément élastique en matériau à mémoire de forme est configuré pour changer d'état par changement d'alimentation électrique et/ou sous l'effet d'un changement de température ;
- le premier élément élastique en matériau à mémoire de forme présente une première extrémité fixée à l'élément de liaison et une seconde extrémité opposée fixée à l'arbre d'entrainement ;
- le premier élément élastique en matériau à mémoire de forme présente une forme générale sensiblement en « U » avec deux branches sensiblement parallèles raccordées par une base sensiblement curviligne, les deux branches de la forme en « U » présentant respectivement une extrémité fixée à l'élément de liaison, et ladite base de la forme en

« U » s'enroulant au moins partiellement autour d'un axe transversal agencé à l'intérieur de l'arbre d'entrainement ;

- l'élément de liaison comporte un corps principal et un capot de fermeture, et le premier élément élastique est réalisé par un ressort en matériau à mémoire de forme fixé d'une part à l'arbre d'entrainement et d'autre part au capot de fermeture de l'élément de liaison ;
- ledit au moins un organe élastique comprend au moins un deuxième élément élastique agencé au moins partiellement à l'intérieur de la partie de guidage de façon coaxiale avec le premier élément élastique, tel que :
    - le deuxième élément élastique est configuré pour solliciter l'élément de liaison vers la position embrayée selon un axe d'entrainement, et
    - le premier élément élastique est configuré pour solliciter l'élément de liaison vers la position débrayée selon l'axe d'entrainement, à l'encontre de l'effort exercé par le deuxième élément élastique, en cas de défaillance de l'actionneur ;
- le deuxième élément est réalisé par un ressort de rappel et le premier élément élastique en matériau à mémoire de forme s'étend au moins partiellement à l'intérieur du ressort de rappel ;
- le deuxième élément élastique est réalisé par une lame de ressort agencée dans un logement de l'élément de liaison entre le corps principal de l'élément de liaison et le capot ;
- la partie de guidage est de forme sensiblement cylindrique et au moins un élément de l'organe élastique est agencé à l'intérieur de la partie de guidage de manière concentrique par rapport à la partie de guidage ;
- l'entraineur présente une première denture et l'élément de liaison présente une deuxième denture complémentaire configurée pour coopérer avec la première denture de l'entraineur de manière à coupler en rotation l'entraineur et l'élément de liaison dans la position embrayée, et dans la position débrayée, la première denture de l'entraineur est désolidarisée de la deuxième denture de l'élément de liaison ;
- l'élément de liaison présente une forme sensiblement de cloche comprenant une jupe périphérique et la deuxième denture est agencée sur l'extrémité libre de la jupe périphérique ;

- l'entraineur comprend un disque présentant sur sa surface interne la première denture ;
- l'entraineur comprend un bras s'étendant à partir du disque et configuré pour être couplé directement ou indirectement à au moins un volet ;
- l'élément de liaison est configuré pour se désolidariser de l'entraineur de manière réversible en cas de défaillance de l'actionneur ;
- ledit dispositif comprend une pluralité de volets et un connecteur reliant d'une part la pluralité de volets et couplé d'autre part à l'entraineur.

L'invention concerne aussi un cadre comprenant un dispositif de contrôle de volet tel que défini précédemment.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaitront plus clairement à la lecture de la description suivante, donnée à titre d'exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés parmi lesquels :

- la figure 1 représente une vue en perspective d'un cadre comprenant un dispositif de contrôle de volet selon l'invention,
- la figure 2 est une vue de la figure 1 sur laquelle on a ôté un connecteur pour l'entrainement de l'ensemble des volets,
- la figure 3a est une vue agrandie de la figure 1, montrant en partie un actionneur et un entraineur du dispositif de contrôle de volet,
- la figure 3b est une vue en coupe du dispositif de contrôle de volet de la figure 1,
- la figure 4a est une vue éclatée montrant un mécanisme d'embrayage et de débrayage selon une première variante et un actionneur du dispositif de contrôle de volet de la figure 1,
- la figure 4b est une vue assemblée des éléments de la figure 4a,
- les figures 5a et 5b sont des vues en coupe montrant un élément de liaison du mécanisme d'embrayage et de débrayage selon la première variante dans une position embrayée,
- les figures 5c et 5d sont des vues en coupe montrant l'élément de liaison des figures 5a et 5b dans une position débrayée,
- la figure 6a est une vue en coupe montrant un élément de liaison d'un mécanisme d'embrayage et de débrayage selon une deuxième variante dans une position embrayée,
- la figure 6b est une vue en coupe montrant l'élément de liaison de la figure 6a dans une

position débrayée,

- la figure 6c est une vue en perspective d'un fil à mémoire de forme du mécanisme d'embrayage et de débrayage selon la deuxième variante,
- la figure 7a est une vue en coupe montrant un élément de liaison d'un mécanisme d'embrayage et de débrayage selon une troisième variante dans une position embrayée,
- la figure 7b est une vue en coupe montrant l'élément de liaison de la figure 7a dans une position débrayée,
- la figure 7c est une vue en perspective d'un fil à mémoire de forme du mécanisme d'embrayage et de débrayage selon la troisième variante,
- la figure 8a est une vue en coupe montrant un élément de liaison d'un mécanisme d'embrayage et de débrayage selon une quatrième variante dans une position embrayée,
- la figure 8b est une vue en coupe montrant l'élément de liaison de la figure 8a dans une position débrayée,
- la figure 8c est une vue en perspective d'un fil à mémoire de forme du mécanisme d'embrayage et de débrayage selon la quatrième variante,
- la figure 9a est une vue éclatée montrant un mécanisme d'embrayage et de débrayage selon une cinquième variante et un arbre d'entrainement de l'actionneur,
- les figures 10a et 10b sont des vues en coupe montrant un élément de liaison du mécanisme d'embrayage et de débrayage selon la cinquième variante dans une position embrayée, et
- les figures 10c et 10d sont des vues en coupe montrant l'élément de liaison des figures 10a et 10b dans une position débrayée.

Sur ces figures, les éléments sensiblement identiques portent les mêmes références.

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

On désigne le plan horizontal par un repère (X, Y) et la direction verticale par la direction Z, les trois directions formant un trièdre (X, Y, Z). Ces axes peuvent correspondre à

la dénomination des axes dans un véhicule automobile, c'est-à-dire par convention, dans un véhicule, l'axe X correspond à l'axe longitudinal du véhicule, l'axe Y correspond à l'axe transversal du véhicule et l'axe Z à l'axe vertical selon la hauteur du véhicule.

Dans la présente description, les termes vertical/horizontal ou haut/bas sont désignés en référence à la disposition des éléments sur les figures, qui correspond à la disposition des éléments à l'état monté dans le véhicule automobile.

De façon connue, un véhicule automobile comporte une ou plusieurs entrées d'air ménagées à l'avant du véhicule automobile. Le terme avant est ici désigné en référence au sens de marche du véhicule automobile.

En référence aux figures 1 et 2, l'invention concerne un dispositif 1 de contrôle d'un ou plusieurs volets 3, notamment pour véhicule automobile. Le dispositif 1 de contrôle est destiné à être agencé au niveau d'une entrée d'air du véhicule automobile.

Derrière le dispositif 1 de contrôle est généralement placé un dispositif d'échange thermique (non représenté) du véhicule automobile destiné à être traversé par un flux d'air introduit par l'entrée ou les entrées d'air à l'avant du véhicule.

Le dispositif de contrôle 1 comporte donc au moins un volet 3 mobile entre une position ouverte et une position fermée. Il s'agit ici de positions extrêmes, le ou les volets 3 pouvant prendre des positions intermédiaires entre ces deux positions ouverte et fermée. Selon l'exemple illustré sur les figures 1 et 2, lorsque les volets 3 sont en position ouverte et à l'état monté sur le véhicule, l'entrée d'air est dégagée. Lorsque les volets 3 sont en position fermée (non représentée), l'entrée d'air est obstruée.

Le(s) volet(s) 3 est(sont) par exemple mobile(s) en rotation. Avantageusement, en cas d'une pluralité de volets 3, les volets 3 peuvent être mobiles selon un même mouvement rotatif défini autour d'un axe de rotation représenté par l'axe *A*. La rotation des volets 3 peut s'effectuer dans les deux sens autour de l'axe de rotation *A*. Dans les exemples illustrés, l'axe de rotation *A* est parallèle à l'axe transversal Y. Selon une alternative non représentée, on peut prévoir un déplacement du ou des volets entre les positions ouverte et fermée par exemple par translation.

Dans le dispositif 1 illustré sur les figures 1, 3a et 3b, les volets de commande 3 sont reliés par un connecteur 4. Le connecteur 4 est ici configuré pour se déplacer en translation

selon un axe *B*. Dans les exemples illustrés, l'axe de translation *B* est parallèle à l'axe vertical Z. Le connecteur 4 peut être entrainé dans les deux sens, soit ici vers le bas ou vers le haut selon l'axe vertical Z. Le connecteur 4, en se déplaçant entraine la rotation simultanée de tous les volets 3.

Ce dispositif 1 de contrôle est selon l'exemple illustré monté sur un cadre 5. Le cadre 5 peut correspondre à un châssis avec deux côtés longitudinaux 51 (voir figures 1 et 2) et deux côtés latéraux (non visibles sur les figures) pour une épaisseur donnée. Les côtés longitudinaux 51 du cadre 5 s'étendent ici suivant l'axe transversal Y et les côtés latéraux suivant l'axe vertical Z. Dans l'exemple illustré, le cadre 5 présente une forme sensiblement rectangulaire avec deux grands côtés longitudinaux 51 et deux petits côtés latéraux. Bien entendu, toute autre forme du cadre 5 peut être envisagée, l'invention ne se limitant pas à la forme du cadre 5.

Au moins certains éléments du dispositif 1 de contrôle, tels que les volets 3 dans les exemples illustrés, peuvent se situer dans la surface intérieure du cadre 5.

En référence aux figures 3a à 4b, le dispositif 1 de contrôle comporte de plus un arbre d'entrainement 70, un entraineur 9 et un élément de liaison 11 monté mobile entre une position embrayée dans laquelle l'élément de liaison 11 transmet un mouvement entre l'arbre d'entrainement 70 et l'entraineur 9, et une position débrayée dans laquelle l'élément de liaison 11 désolidarise l'arbre d'entrainement 70 et l'entraineur 9. Ces positions embrayée et débrayée de l'élément de liaison 11 seront détaillées par la suite.

L'arbre d'entrainement 70 est configuré pour entrainer en déplacement l'entraineur 9 configuré pour entrainer à son tour un ou plusieurs volets 3. À cet effet, un actionneur 7 est prévu pour entrainer l'arbre d'entrainement 70. L'actionneur 7 peut être partie intégrante ou non du dispositif 1 de contrôle de volets. À titre d'exemple, la commande de l'actionneur (non représenté) peut être pneumatique, électrique ou encore mécanique.

Selon les exemples de réalisation décrits, l'arbre d'entrainement 70 est configuré pour être entrainé selon un mouvement de rotation autour de l'axe d'entrainement *A*.

En référence aux figures 4a et 4b, l'arbre d'entrainement 70 comprend par exemple une première partie 71 dont la section peut présenter, de façon non limitative, une forme en étoile et une deuxième partie 72 par exemple sensiblement cylindrique. La première partie 71

est configurée pour être entrainée par l'actionneur 7. La deuxième partie 72 est une partie de guidage configurée pour guider le déplacement de l'élément de liaison 11 entre les positions embrayée et débrayée. Les première 71 et deuxième 72 parties s'étendent ici selon l'axe d'entrainement *A*. L'arbre d'entrainement 70 comprend de plus une partie de jonction 73 entre les première 71 et deuxième 72 parties de l'arbre d'entrainement 70. La partie de jonction 73 peut présenter une forme sensiblement circulaire de diamètre supérieur au diamètre des première 71 et deuxième 72 parties et est par exemple concentrique avec les première 71 et deuxième 72 parties. Cette partie de jonction 73 est conformée pour coopérer avec l'entraineur 9. Par ailleurs, la deuxième partie 72 peut présenter une ou plusieurs encoches 74 dont la fonction sera détaillée par la suite. En outre, l'arbre d'entrainement 70 peut présenter un axe transversal 75 s'étendant à l'intérieur de la première partie 71. De même, la fonction de cet axe transversal 75 sera décrite par la suite.

Concernant l'entraineur 9, il peut s'agir d'un levier de commande 9. On entend par entraineur 9 tout moyen permettant de transmettre un mouvement à un ou plusieurs volets 3. À cet effet, l'entraineur 9 est d'une part couplé directement ou indirectement à au moins un volet 3 et est d'autre part configuré pour être couplé à l'actionneur 7 par l'intermédiaire de l'arbre d'entrainement 70, de façon à déplacer le ou les volets 3 sous l'impulsion de l'actionneur 7. L'entraineur 9 est par exemple couplé par coopération de forme à au moins un volet 3 ou au connecteur 4. Ici, l'entraineur 9 est couplé aux volets 3 par l'intermédiaire du connecteur 4.

Ainsi, en fonctionnement, l'actionneur 7 pilote la rotation de l'entraineur 9 qui entraine la translation du connecteur 4 auxquels sont reliés les volets 3 qui sont donc entrainés à leur tour en rotation.

Dans les exemples illustrés, l'entraineur 9 comprend une forme sensiblement de disque 9a et un bras 9b s'étendant à partir du disque et configuré pour être couplé à au moins un volet 3 par exemple par l'intermédiaire du connecteur 4. L'entraineur 9 présente sur le disque 9a une pluralité de premières dents 91 alternées avec une pluralité de premiers creux 92. Cette pluralité de premières dents 91 alternées de premiers creux 92 est également appelée première denture. Plus précisément, selon le mode de réalisation décrit, cette première denture est ménagée sur la surface interne du disque 9a. Dans cet exemple, les premières dents 91 ne

s'étendent pas sur toute la hauteur du disque 9a mais seulement sur une portion, ici sur une portion du disque 9a du côté de l'actionneur 7 à l'état assemblé du dispositif 1.

De plus, dans cet exemple, le bras 9b se termine par une fourche conformée pour coopérer avec un doigt d'entrainement 41 du connecteur 4 (visible sur la figure 3a).

Par ailleurs, les volets 3 et l'entraineur 9 peuvent être désolidarisés de l'arbre d'entrainement 70 en cas de défaillance de l'actionneur 7 par l'intermédiaire de l'élément de liaison 11. Cet élément de liaison 11 est :

- d'une part, couplé à l'actionneur 7, par exemple couplé en rotation avec l'arbre d'entrainement 70, et est
- d'autre part, configuré pour être couplé à l'entraineur 9 en fonctionnement normal ou désolidarisé de l'entraineur 9 en cas de défaillance de l'actionneur 7. On entend ici par « fonctionnement normal » un mode sans anomalie, sans défaillance de l'actionneur 7.

Pour ce faire, lorsque l'actionneur 7 est bloqué suite à une défaillance, l'élément de liaison 11 reste mobile en translation, de manière indépendante de l'arbre d'entrainement 70, entre :

- la position embrayée, dans laquelle l'élément de liaison 11 est couplé, ici en rotation, à l'entraineur 9, comme illustré sur les figures 5a et 5b par exemple, permettant ainsi de coupler l'entraineur 9 et l'actionneur 7 par l'intermédiaire de l'arbre d'entrainement 70, et
- la position débrayée, dans laquelle l'élément de liaison 11 est désolidarisé de l'entraineur 9 comme illustré sur les figures 5c et 5d, permettant ainsi de désolidariser l'entraineur 9 et l'actionneur 7.

L'élément de liaison 11 permet donc de désolidariser les volets 3 de l'actionneur 7 en se désolidarisant de l'entraineur 9.

L'élément de liaison 11 est dans l'exemple illustré monté mobile selon une translation axiale, c'est-à-dire selon l'axe d'entrainement *A*.

L'élément de liaison 11 est par exemple réalisé sous la forme d'une cloche. Plus précisément, l'élément de liaison 11 présente une partie terminale 11a à partir de laquelle s'étend une jupe périphérique 11b. La jupe périphérique 11b s'étend en direction de l'entraineur 9 à l'état assemblé du dispositif 1.

L'élément de liaison 11 peut présenter une forme complémentaire à la deuxième partie

72 de l'arbre d'entrainement 70. Dans cet exemple, l'élément de liaison 11 peut présenter une rainure pour recevoir au moins partiellement la deuxième partie 72, plus précisément le corps périphérique sensiblement cylindrique de la deuxième partie 72. Le guidage de l'élément de liaison 11 est donc réalisé par le coulissement du corps périphérique de la deuxième partie 72 formant partie de guidage dans la rainure de l'élément de liaison 11. Il s'agit d'un guidage linéaire permettant le guidage en translation de l'élément de liaison 11 entre les positions embrayée et débrayée.

Par ailleurs, afin de permettre le couplage en rotation de l'élément de liaison 11 avec l'arbre d'entrainement 70, en se référant de nouveau à la figure 4a, l'élément de liaison 11 peut comprendre un ou plusieurs ergots 110 destinés à s'engager dans la ou les fentes 74 de la deuxième partie 72 de l'arbre d'entrainement 70. La coopération entre ce(s) ergot(s) 110 et les fentes 74 peut également contribuer en guidage en translation de l'élément de liaison 11 entre les positions embrayée et débrayée. La liaison en rotation et le guidage en translation entre l'élément de liaison 11 et l'arbre d'entrainement 70 est mieux assurée lors la deuxième partie 72 de l'arbre d'entrainement 70 a une forme appropriée comme illustrée à la figure 9, où ici la deuxième partie 72 de l'arbre d'entrainement 70 a une forme de cacahuète, ou encore une forme du chiffre 8.

L'élément de liaison 11 peut être couplé par coopération de forme à l'entraineur 9 en fonctionnement normal. Selon les exemples illustrés, l'élément de liaison 11 est de forme complémentaire à la forme du disque 9a de l'entraineur 9. Selon un mode de réalisation particulier, l'élément de liaison 11 est configuré pour s'engrener avec l'entraineur 9 en fonctionnement normal. À cet effet, en référence à la figure 4a, l'élément de liaison 11 présente sur l'extrémité libre de la jupe périphérique 11b agencé du côté de l'entraineur 9, une deuxième denture 11c. La deuxième denture 11c comprend une pluralité de deuxièmes dents 111 alternées avec une pluralité de deuxièmes creux 112, de façon complémentaire à la première denture de l'entraineur 9. Les deuxièmes dents 111 de l'élément de liaison 11 sont configurées pour s'intercaler entre les premières dents 91 de l'entraineur 9 de façon à rendre solidaire en rotation l'élément de liaison 11 et l'entraineur 9. La figure 4b montre l'actionneur 7, l'entraineur 9 et l'élément de liaison 11 assemblés.

Dans la position débrayée de l'élément de liaison 11, la deuxième denture 11a de

l'élément de liaison est découplée, désolidarisée de la première denture de l'entraineur 9.

En outre, la désolidarisation entre les volets 3 et l'actionneur 7 par la désolidarisation entre l'élément de liaison 11 et l'entraineur 9 peut être réversible. Dans ce cas, l'entraineur 9 est donc configuré pour être désolidarisé de l'élément de liaison 11 de manière réversible en cas de défaillance de l'actionneur 7. Autrement dit, l'entraineur 9 et l'élément de liaison 11 peuvent revenir dans la position embrayée dans laquelle ils sont solidaires par exemple lorsque la défaillance de l'actionneur 7 n'était que temporaire.

Avantageusement, le dispositif 1 de contrôle comprend un moyen de déplacement 13 de l'élément de liaison 11. Le moyen de déplacement 13 est configuré pour solliciter en déplacement l'élément de liaison 11 vers la position embrayée en fonctionnement normal, ou à l'inverse vers la position débrayée en cas de défaillance de l'actionneur 7.

L'arbre d'entrainement 70, la première denture du disque 9a de l'entraineur 9, la deuxième denture 11c de l'élément de liaison 11 et le moyen de déplacement 13 forment un mécanisme d'embrayage et de débrayage permettant de coupler ou désolidariser l'élément de liaison 11 et l'entraineur 9. L'entraineur 9 intègre donc une partie du mécanisme d'embrayage et de débrayage.

Différentes variantes du moyen de déplacement 13 sont illustrées sur les figures 5a à 10d. Selon les exemples de réalisation particuliers illustrés, le moyen de déplacement 13 comprend au moins un organe élastique 17 ; 17', 19, 19'. On entend par « organe élastique » un élément élastiquement déformable ou un ensemble d'éléments élastiquement déformables assurant la fonction de solliciter l'élément de liaison 11 de la position embrayée vers la position débrayée, et inversement.

L'organe élastique 17 ; 17', 19, 19' est agencé au moins partiellement à l'intérieur de la deuxième partie 72 de l'arbre d'entrainement 70 formant partie de guidage en étant relié d'une part à l'arbre d'entrainement 70 et d'autre part à l'élément de liaison 11. Plus précisément, un ou plusieurs éléments élastiquement déformables formant l'organe élastique 17 ; 17', 19, 19' sont ainsi agencés au moins partiellement à l'intérieur de la deuxième partie 72 de l'arbre d'entrainement 70. Avantageusement, l'ensemble des éléments élastiquement déformables formant l'organe élastique 17 ; 17', 19, 19' sont agencés au moins partiellement à l'intérieur de la deuxième partie 72.

Selon les modes de réalisation décrits, l'organe élastique 17 ; 17', 19, 19' comprend au moins un premier élément élastique 17 ; 17' en matériau à mémoire de forme. Avantageusement, l'organe élastique 17 ; 17', 19, 19' comprend en outre au moins un deuxième élément élastique formant moyen de rappel tel qu'un ressort 19 de rappel ou une lame de ressort 19'.

En ce qui concerne le premier élément élastique 17 ; 17' en matériau à mémoire de forme, il s'agit par exemple d'un fil 17 en matériau à mémoire de forme (figures 4a à 8c) ou en variante d'un ressort 17' en matériau à mémoire de forme (figures 9 à 10d).

Le premier élément élastique 17 ; 17' en matériau à mémoire de forme peut se déformer élastiquement entre un premier état et un deuxième état. À titre d'exemple, le premier élément élastique 17 ; 17' en matériau à mémoire de forme peut être sous forme comprimée ou rétractée dans le premier état, et sous forme détendue dans le deuxième état. Le changement d'état du premier élément élastique 17 ; 17' en matériau à mémoire de forme peut être déclenché ou activé par un changement d'alimentation électrique et/ou sous l'effet d'un changement de température.

Dans le cas d'une alimentation électrique, il suffit de prévoir un raccordement électrique. Selon un exemple de réalisation, le premier élément élastique 17 ; 17' en matériau à mémoire de forme peut être alimenté en permanence lors d'un fonctionnement sans anomalie. Dans ce cas, l'alimentation électrique du premier élément élastique 17 ; 17' en matériau à mémoire de forme est arrêtée en cas de défaillance de l'actionneur 7. On pourrait prévoir de combiner l'alimentation du premier élément élastique 17 ; 17' en matériau à mémoire de forme et l'alimentation de l'actionneur 7. De façon préférée l'alimentation du premier élément élastique 17 ; 17' en matériau à mémoire de forme est indépendante de celle de l'actionneur 7.

À l'inverse, le premier élément élastique 17 ; 17' en matériau à mémoire de forme peut être alimenté en cas de défaillance de l'actionneur 7. Dans ce cas, en fonctionnement normal sans anomalie, le premier élément élastique 17 ; 17' en matériau à mémoire de forme n'est pas alimenté. Cette variante est moins consommatrice et plus économique que la précédente.

Selon les modes de réalisation décrits, le premier élément élastique 17 ; 17' en

matériau à mémoire de forme peut passer d'une forme comprimée ou rétractée à une forme détendue et inversement. En référence aux figures 5c, 5d et 10c, 10d, ledit premier élément élastique 17 ; 17' peut, depuis la position comprimée, se détendre ou s'allonger d'une distance *d* suffisante pour découpler l'élément de liaison 11 et l'entraineur 9, ici pour désengager les deuxièmes dents 111 de l'élément de liaison 11 des premiers creux 92 de l'entraineur 9 visibles sur la figure 4a. À titre d'exemple non limitatif, on peut prévoir un premier élément élastique 17 ; 17' en matériau à mémoire de forme de coefficient de rétractation de l'ordre de 2% à 8%, de préférence de l'ordre de 4%. Selon un exemple de réalisation, lorsque le premier élément élastique 17 ; 17' en matériau à mémoire de forme passe d'un état à l'autre, donc se détend ou se rétracte, l'élément de liaison 11 peut translater sur une longueur de l'ordre de 2.5mm.

On peut par exemple prévoir que lorsqu'il est alimenté le premier élément élastique 17 ; 17' en matériau à mémoire de forme est dans sa forme comprimée et que lorsqu'il n'est plus alimenté en courant, il retrouve en refroidissant sa forme détendue à l'état de repos et reprend sa longueur d'origine. Ou à l'inverse, on peut prévoir que, lorsqu'il est alimenté, le premier élément élastique 17 ; 17' en matériau à mémoire de forme est dans sa forme détendue et que lorsqu'il n'est plus alimenté en courant il retrouve en refroidissant sa forme comprimée à l'état de repos.

En outre, le premier élément élastique 17 ; 17' en matériau à mémoire de forme peut, dans l'un de ses états, ou autrement dit sous l'une de ses formes, solliciter axialement ou radialement l'élément de liaison 11. Selon les exemples illustrés, le premier élément élastique 17 ; 17' en matériau à mémoire de forme est agencé de façon à solliciter axialement l'élément de liaison 11, c'est-à-dire selon l'axe d'entrainement *A*.

Tel qu'illustré sur les figures 5a, 5b ou 10a, 10b, tant que le premier élément élastique 17 ; 17' en matériau à mémoire de forme est dans sa forme comprimée, il ne sollicite pas l'élément de liaison 11 vers sa position débrayée. Ainsi, l'élément de liaison 11 reste dans la position embrayée, l'élément de liaison 11 étant couplé avec l'entraineur 9.

Au contraire, dans sa forme détendue tel qu'illustré sur les figures 5c, 5d ou 10c, 10d, le premier élément élastique 17 ; 17' en matériau à mémoire de forme exerce une contrainte axiale sur l'élément de liaison 11 le sollicitant vers la position débrayée, ce qui entraine la

désolidarisation de l'élément de liaison 11 et de l'entraineur 9 si ces derniers étaient solidarisés l'un à l'autre au préalable, ou ce qui laisse l'élément de liaison 11 dans la position débrayée si l'élément de liaison 11 était déjà désolidarisé de l'entraineur 9. Bien entendu, on peut prévoir qu'en cas de défaillance temporaire de l'actionneur 7, lorsque la panne cesse, le premier élément élastique 17 ; 17' en matériau à mémoire de forme peut reprendre sa forme comprimée de façon à permettre de nouveau la solidarisation entre l'élément de liaison 11 et l'entraineur 9 pour revenir dans une configuration de fonctionnement normal sans anomalie.

Les figures 5a à 8c illustrent des variantes du mécanisme d'embrayage et de débrayage selon lesquelles le premier élément en matériau à mémoire de forme est sous forme de fil 17.

Selon une première variante illustrée sur les figures 5a à 5d, le fil 17 en matériau à mémoire de forme présente deux extrémités 170 reliées à deux bornes 171 de raccordement électrique, agencées du côté de l'élément de liaison 11 et un tronçon dudit fil 17 s'enroule au moins partiellement autour de l'axe transversal 75 disposé à l'intérieur de l'arbre d'entrainement 70, ici à l'intérieur de la première partie 71. Selon l'exemple illustré sur les figures 5a à 5d, le fil 17 en matériau à mémoire de forme ne fait pas un tour complet autour de l'axe transversal 75 mais un demi-tour. Ainsi, ledit fil 17, à l'état monté entre l'élément de liaison 11 et l'arbre d'entrainement 70, présente une forme générale sensiblement en « U » avec deux branches sensiblement parallèles raccordées par une base 173 sensiblement curviligne, telle que les extrémités 170 des deux branches de la forme en « U » sont fixées à l'élément de liaison 11 et la base 173 de la forme en « U » est reliée à l'arbre d'entrainement de l'actionneur, plus précisément à l'axe transversal interne 75. Au moins une partie de ce fil 17 en matériau à mémoire de forme s'étend à l'intérieur de la deuxième partie 72 de l'arbre d'entrainement 70 formant partie de guidage de l'élément de liaison 11.

Les bornes 171 permettent dans cet exemple l'alimentation du fil 17 en matériau à mémoire de forme soit en permanence dans un mode de fonctionnement sans anomalie soit au contraire en cas de défaillance de l'actionneur 7. Les bornes 171 présentent par exemple respectivement un épaulement 172 servant de surface d'appui contre une surface interne complémentaire de l'élément de liaison 11. De plus, lorsque le fil 17 en matériau à mémoire de forme passe de sa forme comprimée (figures 5a et 5b) à sa forme détendue (figures 5c et

5d), ledit fil 17 exerce une contrainte axiale sur l'élément de liaison 11 du fait du contact entre les épaulements 172 et l'élément de liaison 11.

Selon une deuxième variante illustrée sur les figures 6a à 6c, le fil 17 en matériau à mémoire de forme ne présente plus deux extrémités d'un même côté, mais deux extrémités 174 et 175 opposées. Ces deux extrémités 174 et 175 peuvent permettre l'alimentation électrique dudit fil 17. Une première extrémité 174 peut être agencée du côté de l'élément de liaison 11 tandis que l'autre extrémité 175 peut être agencée du côté de la première partie 71 de l'arbre d'entrainement 70. Les extrémités 174 et 175 sont avantageusement configurées pour permettre leur fixation respectivement sur l'élément de liaison 11 et sur l'arbre d'entrainement 70. À titre d'exemple non limitatif, les extrémités 174 et 175 peuvent être recourbées de façon à former des crochets d'accrochage ou d'encliquetage pouvant coopérant avec des parties complémentaires de l'élément de liaison 11 et de l'arbre d'entrainement 70.

En outre, le fil 17 en matériau à mémoire de forme, selon cette deuxième variante, peut présenter au moins un tronçon de fil 176 présentant des courbes, comme cela est mieux visible sur la figure 6c. Dans cet exemple, le tronçon de fil 176 est spiralé. Selon l'exemple illustré, le fil 17 en matériau à mémoire de forme présente de plus un tronçon de fil 177 sensiblement droit. Le tronçon de fil 176 courbé est par exemple du côté de la première extrémité 174 tandis que le tronçon de fil 177 droit peut être du côté de la deuxième extrémité 175. Plus précisément, selon cette deuxième variante, le tronçon de fil 176 courbé s'étend à l'intérieur de la deuxième partie 72 de l'arbre d'entrainement 70 et le tronçon de fil 177 sensiblement droit s'étend à l'intérieur de la première partie 71 de l'arbre d'entrainement 70.

La troisième variante illustrée sur les figures 7a à 7c diffère de la deuxième variante en ce que le tronçon de fil 178 présentant des courbes est de forme sensiblement sinusoïdale. Dans cet exemple la forme sinusoïdale est réalisée dans le plan défini par le tronçon droit 177.

La quatrième variante illustrée sur les figures 8a à 8c diffère de la troisième variante en ce que la forme sinusoïdale du tronçon de fil 179 présentant des courbes est réalisée dans un plan sensiblement perpendiculaire au plan défini par le tronçon droit 177.

Dans les quatre variantes de réalisation illustrées sur les figures 5a à 8c, l'organe élastique comprend un deuxième élément élastique sous forme d'un ressort 19 de rappel agencé de façon coaxiale avec le fil 17 en matériau à mémoire de forme. Avantageusement, le

fil 17 en matériau à mémoire de forme présente au moins une portion agencée à l'intérieur de ce ressort 19 de rappel.

Dans ces exemples, le ressort 19 de rappel est configuré pour solliciter axialement l'élément de liaison 11. Le ressort 19 peut permettre de coupler l'entraineur 9 et l'actionneur 7 dans les conditions normales d'utilisation, c'est-à-dire ici en l'absence de défaillance de l'actionneur 7. Autrement dit, le ressort 19 exerce une force de rappel sollicitant l'élément de liaison 11 vers la position embrayée.

Selon les variantes de réalisation illustrées sur les figures 5a à 8c, le ressort 19 est agencé à l'intérieur de la deuxième partie 72 de l'arbre d'entrainement 70 formant partie de guidage en étant relié d'une part à l'arbre d'entrainement 70 et d'autre part à l'élément de liaison 11. Pour ce faire :

- une extrémité du ressort 19 est fixée à la deuxième partie 72 de l'arbre d'entrainement 70, ici en prenant appui sur le fond d'un trou borgne prévu dans la deuxième partie 72, et
- son autre extrémité est fixée sur l'élément de liaison 11, ici l'extrémité opposée du ressort 19 prend appui sur une surface interne de l'élément de liaison 11 en vis-à-vis de l'espace intérieur défini par le corps sensiblement cylindrique de la deuxième partie 72 de l'arbre d'entrainement 70.

De plus, le ressort 19 est dans cet exemple agencé de façon concentrique par rapport à la deuxième partie 72 de l'arbre d'entrainement 70.

Lorsque, dans les exemples décrits, le fil 17 en matériau à mémoire de forme selon l'une ou l'autre des variantes, est dans sa forme détendue, l'élément de liaison 11 est sollicité vers la position débrayée à l'encontre de la force de rappel du ressort 19 en cas de défaillance de l'actionneur

Selon une cinquième variante illustrée sur les figures 9 à 10d, le premier élément élastique 17' en matériau à mémoire de forme est réalisé sous forme d'au moins un ressort et le deuxième élément élastique sous forme de lame de ressort 19'.

Plus précisément dans l'exemple illustré, le premier élément élastique 17' en matériau à mémoire de forme est formé de deux ressorts, ici hélicoïdaux, se joignant par une extrémité. Les extrémités libres des deux ressorts peuvent être reliées à une source d'alimentation électrique via des câbles 21. Comme cela est mieux visible sur la figure 9, la deuxième partie

72' de l'arbre d'entrainement 70 peut être adaptée, par exemple ici en présentant deux logements 23 pour les ressorts en matériau à mémoire de forme 17'.

Par ailleurs, le dispositif 1 peut comporter une bague 10 de fermeture de l'entraineur 9. À l'assemblage, cette bague 10 entoure au moins partiellement l'élément de liaison 11. On peut également prévoir un capot 12 de fermeture de l'élément de liaison 11 qui vient coiffer un corps principal de l'élément de liaison 11 à l'assemblage.

La lame de ressort 19' diffère du ressort 19 de rappel précédemment décrit en ce que la lame de ressort 19' est agencée dans un logement 25 de l'élément de liaison 11 de façon à être entre le corps principal de l'élément de liaison 11 et le capot 12 de l'élément de liaison 11 lors de l'assemblage. Cette lame de ressort 19' peut être de forme générale sensiblement en « L » avec une petite branche et une grande branche sensiblement perpendiculaires l'une par rapport à l'autre, telles qu'à l'assemblage une extrémité d'une branche, par exemple de la petite branche, est agencée en appui contre une surface du capot 12, et l'autre branche, ici la grande branche, est agencée au moins partiellement en appui contre une surface du corps principal de l'élément de liaison 11.

Mode de fonctionnement normal sans défaillance

Ainsi, dans un mode de fonctionnement normal, c'est-à-dire sans anomalie, sans défaillance de l'actionneur 7, l'actionneur 7 entraine le déplacement des volets 3 ici par l'intermédiaire du connecteur 4 (figures 1 et 2).

En se référant aux figures 5a, 5b, 6a, 7a, 8a et 10a, 10b, le ressort 19 ou la lame de ressort 19' est comprimé(e) et le premier élément élastique 17 ; 17' en matériau à mémoire de forme est comprimé. Tant que le premier élément élastique 17 ; 17' en matériau à mémoire de forme reste dans sa forme comprimée, l'élément de liaison 11 est maintenu couplé avec l'entraineur 9 grâce à la force de rappel qu'exerce le ressort 19 ou la lame de ressort 19'.

L'actionneur 7, sous l'effet d'une commande, entraine la rotation de l'élément de liaison 11, l'entraineur 9 étant solidaire de l'élément de liaison 11, il adopte alors le même mouvement rotatif. Le connecteur 4 est à son tour entrainé en déplacement, ici en translation, par l'entraineur 9 et entraine, ici de manière simultanée, en pivotement les volets 3 pour changer de position.

Mode de fonctionnement en cas de défaillance de l'actionneur

Dans l'hypothèse, où l'actionneur 7 subit une défaillance, telle que par exemple quand l'actionneur 7 n'est plus alimenté suite à un court-circuit ou une coupure du faisceau électrique ou suite encore à un non fonctionnement de la commande électrique, ou encore dans le cas d'une casse interne d'un élément de l'actionneur 7, le connecteur 4 et donc les volets 3 sont désolidarisés l'arbre d'entrainement 70 et donc de l'actionneur 7.

En effet, comme illustré sur les figures 5c, 5d, 6b, 7b, 8b et 10c, 10d, suite à une défaillance de l'actionneur 7, l'élément de liaison 11 adopte une position débrayée, c'est-à-dire de libération de l'entraineur 9, sous l'effet de la sollicitation du premier élément élastique 17 ; 17' en matériau à mémoire de forme. Autrement dit, le premier élément élastique 17 ; 17' en matériau à mémoire de forme se détend et sollicite l'élément de liaison 11 qui se déplace vers la position débrayée et se désolidarise ainsi de l'entraineur 9. L'ensemble comprenant l'entraineur 9, les volets 3 et l'éventuel connecteur 4, se désolidarise alors de l'arbre d'entrainement 70 qui est solidaire de l'actionneur 7.

L'entraineur 9, une fois désolidarisé de l'actionneur 7, peut adopter une configuration dans laquelle les volets 3 sont en position ouverte permettant à l'air de passer à travers le

cadre 5. Bien entendu, le changement de position des volets 3 peut être obtenu de diverses manières. On peut prévoir à cet effet un moyen de rappel (non représenté) tel qu'un ressort de rappel, non décrit plus en détail, agencé de manière à solliciter les volets 3 dans la position ouverte. Le moyen de rappel peut solliciter directement les volets 3 ou en variante, entrainer en déplacement le connecteur 4 par exemple vers le haut selon l'axe vertical Z dans la position illustrée sur la figure 1. On peut prévoir selon une autre alternative un équilibrage particulier des volets 3 et/ou du connecteur 4 qui, à l'état libre se déplacent jusqu'à la position ouverte par gravité. En variante ou en complément, il peut être envisagé un mouvement combiné qui ouvrirait les volets 3 en même temps que la désolidarisation entre l'entraineur 9 et l'élément de liaison 11.

Si l'actionneur 7 vient à fonctionner de nouveau, on peut prévoir que l'élément de liaison 11 puisse se solidariser de nouveau à l'entraineur 9. Le dispositif 1 pourrait alors se repositionner dans sa configuration initiale.

Selon les modes de réalisation précédemment décrits, on prévoit que le deuxième élément élastique 19 ou 19' sollicite l'élément de liaison 11 vers la position embrayée en fonctionnement normal et qu'en cas de défaillance de l'actionneur 7, le premier élément élastique 17 ou 17' sollicite l'élément de liaison 11 vers la position débrayée à l'encontre de l'effort exercé par le deuxième élément élastique 19 ou 19'. Bien entendu, on peut prévoir à l'inverse que le premier élément élastique 17 ou 17' sollicite l'élément de liaison 11 vers la position embrayée en fonctionnement normal et qu'en cas de défaillance de l'actionneur 7 ce soit le deuxième élément élastique 19 ou 19' qui sollicite l'élément de liaison 11 vers la position débrayée.

Le dispositif, selon la présente invention, a donc pour avantage, dans une situation où l'actionneur 7 est défaillant, de permettre de revenir dans une configuration où les volets 3 sont en position ouverte sans qu'il y ait besoin d'une intervention extérieure. En effet, la première denture intégrée dans le disque 9a de l'entraineur 9 peut coopérer avec la deuxième denture 11c complémentaire de l'élément de liaison 11 et fait partie du mécanisme d'embrayage et de débrayage permettant de coupler ou désolidariser l'élément de liaison 11 et l'entraineur 9 en cas de défaillance de l'actionneur 7. En outre, le premier élément élastique 17 ; 17' en matériau à mémoire de forme sous forme de fil ou ressort sollicitant axialement

l'élément de liaison 11 offre une certaine compacité audit mécanisme du fait de sa disposition à l'intérieur de la deuxième partie 72 de l'arbre d'entrainement 70 formant partie de guidage de l'élément de liaison 11.

Un tel dispositif peut être monté de façon simple sur tout cadre 5 quelle que soit la direction de pivotement des volets 3 et quel que soit l'agencement de l'actionneur 7, par exemple déporté, central, sur le côté ou autre, en adaptant au besoin la première partie 71 de l'arbre d'entrainement 70 destiné à être entrainé par l'actionneur 7. L'invention concerne également un cadre 5 comprenant un tel dispositif 1 de contrôle de volet.

REVENDICATIONS

1. Dispositif (1) de contrôle de volet (3) notamment pour véhicule automobile, comprenant :
   - au moins un volet (3),
   - un arbre d'entrainement (70) configuré pour être entrainé par un actionneur (7),
   - un entraineur (9) configuré pour être couplé à au moins un volet (3),
   - un élément de liaison (11) monté mobile entre :
     - une position embrayée, dans laquelle l'élément de liaison (11) transmet un mouvement entre l'arbre d'entrainement (70) et l'entraineur (9), et
     - une position débrayée, dans laquelle l'élément de liaison (11) désolidarise l'arbre d'entrainement (70) et l'entraineur (9) en cas de défaillance de l'actionneur (7), et
   - au moins un organe élastique (17 ; 17', 19) configuré pour solliciter l'élément de liaison (11) entre la position embrayée et la position débrayée,

   caractérisé en ce que :
   - l'arbre d'entrainement (70) comprend une partie de guidage (72 ; 72') configurée pour guider le déplacement de l'élément de liaison (11) entre les positions embrayée et débrayée, et en ce que
   - ledit au moins un organe élastique (17 ; 17', 19) est relié d'une part à l'arbre d'entrainement (70) et d'autre part à l'élément de liaison (11), en étant agencé au moins partiellement à l'intérieur de la partie de guidage (72 ; 72').

2. Dispositif selon la revendication précédente, dans lequel ledit au moins un organe élastique (17 ; 17', 19) comprend au moins un premier élément élastique (17 ; 17') réalisé en matériau à mémoire de forme configuré pour :
   - se déformer entre :
     - un premier état, et
     - un deuxième état, en cas de défaillance de l'actionneur (7), et pour
   - solliciter axialement l'élément de liaison (11) en passant du premier état au deuxième état.

3. Dispositif (1) selon la revendication précédente, dans lequel le premier élément élastique (17 ; 17') en matériau à mémoire de forme est configuré pour changer d'état par

changement d'alimentation électrique et/ou sous l'effet d'un changement de température.

4. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, dans lequel le premier élément élastique (17) en matériau à mémoire de forme présente une première extrémité (174) fixée à l'élément de liaison (11) et une seconde extrémité (175) opposée fixée à l'arbre d'entrainement (70).

5. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, dans lequel :
   - le premier élément élastique (17) en matériau à mémoire de forme présente une forme générale sensiblement en « U » avec deux branches sensiblement parallèles raccordées par une base sensiblement curviligne (173),
   - les deux branches de la forme en « U » présentant respectivement une extrémité (170) fixée à l'élément de liaison (11), et
   - ladite base (173) de la forme en « U » s'enroulant au moins partiellement autour d'un axe transversal (175) agencé à l'intérieur de l'arbre d'entrainement (70).

6. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, dans lequel :
   - l'élément de liaison (11) comporte un corps principal et un capot (12) de fermeture, et dans lequel
   - le premier élément élastique (17') est réalisé par un ressort en matériau à mémoire de forme fixé d'une part à l'arbre d'entrainement (70) et d'autre part au capot (12) de fermeture de l'élément de liaison (11).

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, dans lequel ledit au moins un organe élastique (17 ; 17', 19) comprend au moins un deuxième élément élastique (19) agencé au moins partiellement à l'intérieur de la partie de guidage (72 ; 72') de façon coaxiale avec le premier élément élastique (17 ; 17'), tel que :
   - le deuxième élément élastique (19) est configuré pour solliciter l'élément de liaison (11) vers la position embrayée selon un axe d'entrainement (*A*), et
   - le premier élément élastique (17 ; 17') est configuré pour solliciter l'élément de liaison (11) vers la position débrayée selon l'axe d'entrainement (*A*), à l'encontre de l'effort exercé par le deuxième élément élastique (19), en cas de défaillance de l'actionneur (7).

8. Dispositif (1) selon la revendication 7 ensemble avec l'une quelconque des revendications 2 à 5, dans lequel le deuxième élément est réalisé par un ressort de rappel (19) et dans lequel le premier élément élastique (17 ; 17') en matériau à mémoire de forme s'étend au moins partiellement à l'intérieur du ressort de rappel (19).

9. Dispositif (1) selon les revendications 6 et 7, dans lequel le deuxième élément élastique est réalisé par une lame de ressort (19') agencée dans un logement (25) de l'élément de liaison (11) entre le corps principal de l'élément de liaison (11) et le capot (12).

10. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la partie de guidage (72 ; 72') est de forme sensiblement cylindrique et dans lequel au moins un élément (17', 19) de l'organe élastique est agencé à l'intérieur de la partie de guidage (72 ; 72') de manière concentrique par rapport à la partie de guidage (72 ; 72').

11. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel
    - l'entraineur (9) présente une première denture (91) et l'élément de liaison (11) présente une deuxième denture (11c) complémentaire configurée pour coopérer avec la première denture (91) de l'entraineur (9) de manière à coupler en rotation l'entraineur (9) et l'élément de liaison (11) dans la position embrayée, et dans lequel
    - dans la position débrayée, la première denture (91) de l'entraineur (9) est désolidarisée de la deuxième denture (11c) de l'élément de liaison (11).

12. Dispositif (1) selon la revendication précédente, dans lequel l'élément de liaison (11) présente une forme sensiblement de cloche comprenant une jupe périphérique (11b) et dans lequel la deuxième denture (11c) est agencée sur l'extrémité libre de la jupe périphérique (11b).

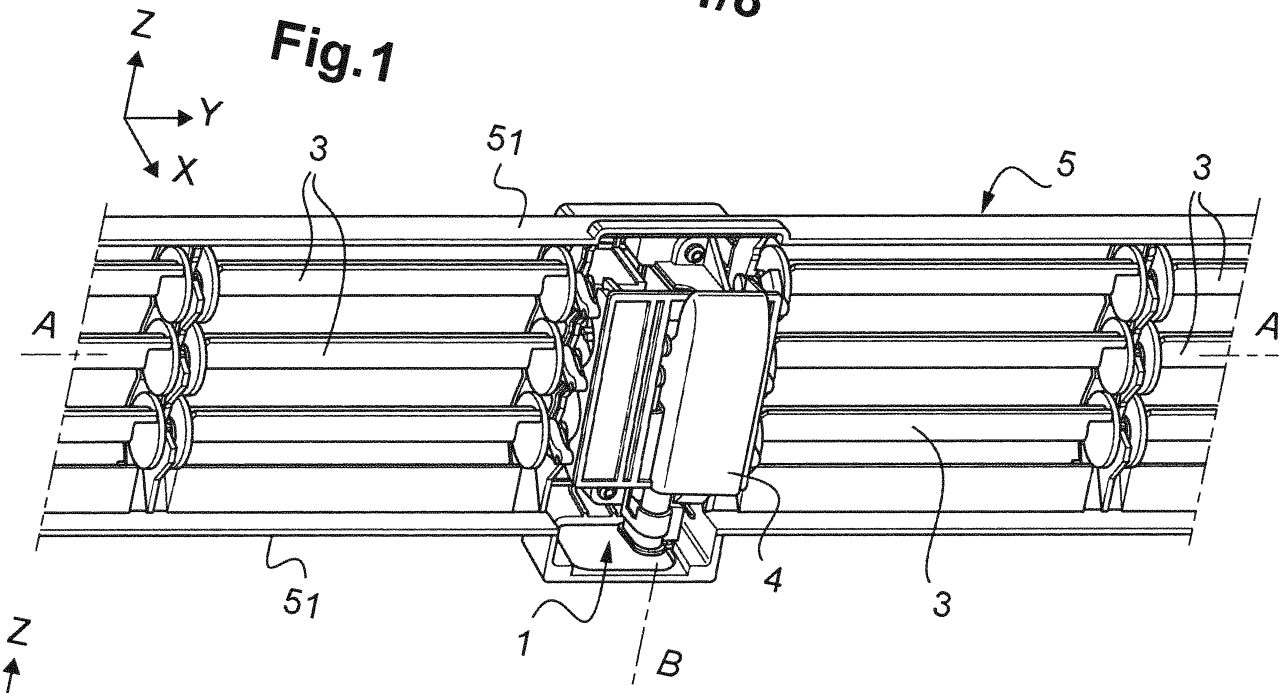
13. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 11 ou 12, dans lequel l'entraineur (9) comprend un disque (9a) présentant sur sa surface interne la première denture (91).

14. Dispositif (1) selon la revendication précédente, dans lequel l'entraineur (9) comprend un bras (9b) s'étendant à partir du disque (9a) et configuré pour être couplé directement ou indirectement à au moins un volet (3).

15. Cadre (5) comprenant un dispositif (1) de contrôle de volet selon l'une quelconque des

revendications précédentes.

Fig.1



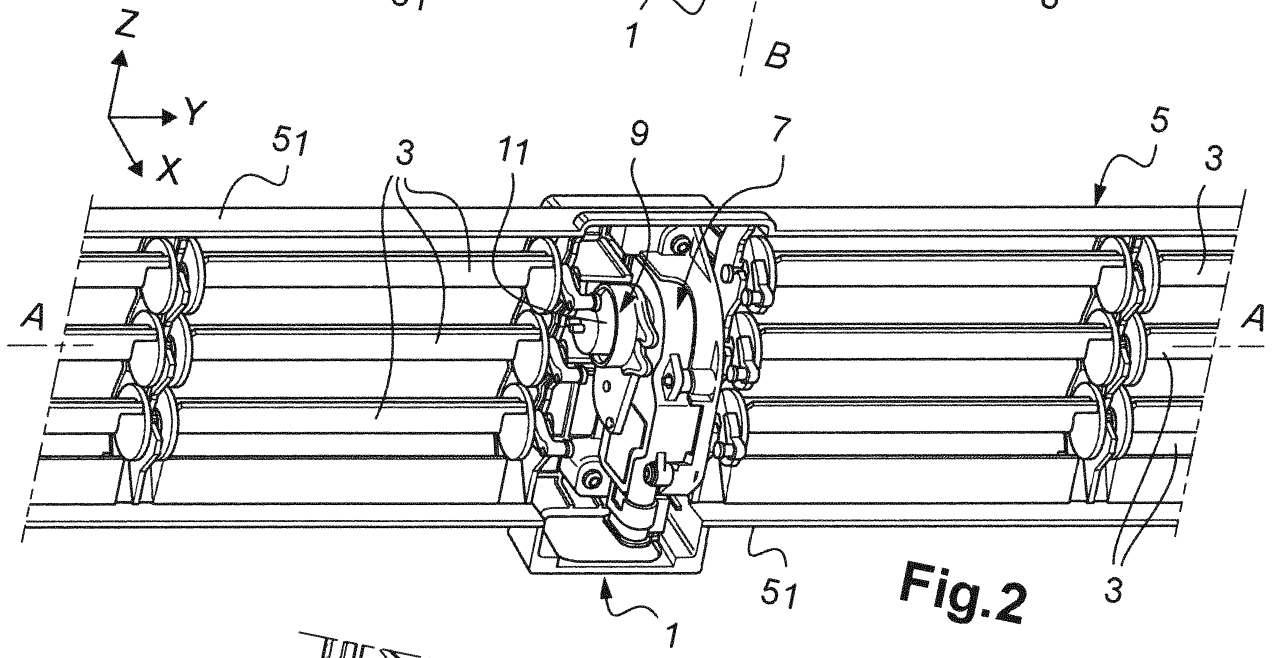


Fig.2

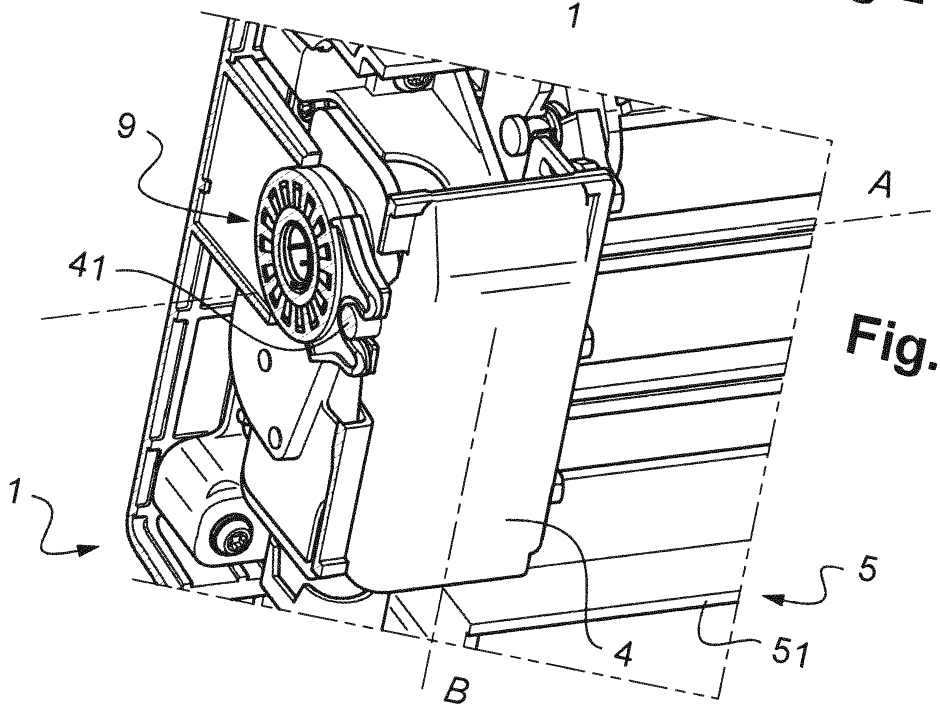
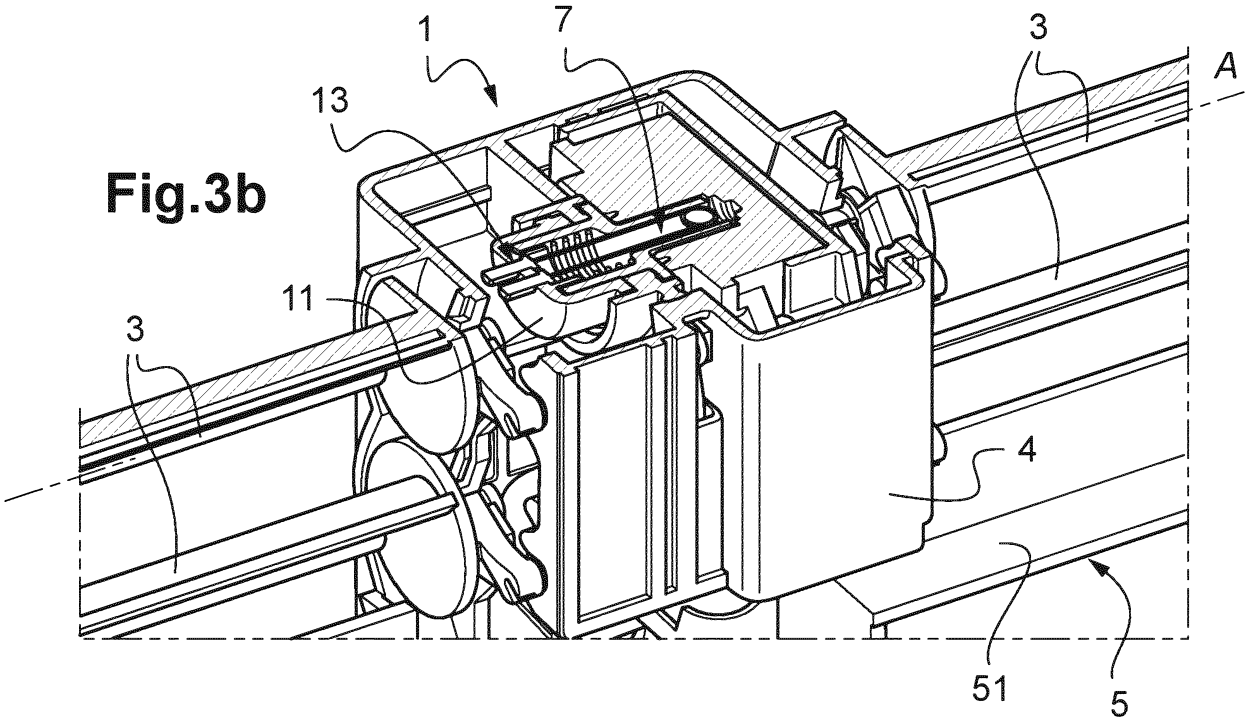


Fig.3a

Fig.3b



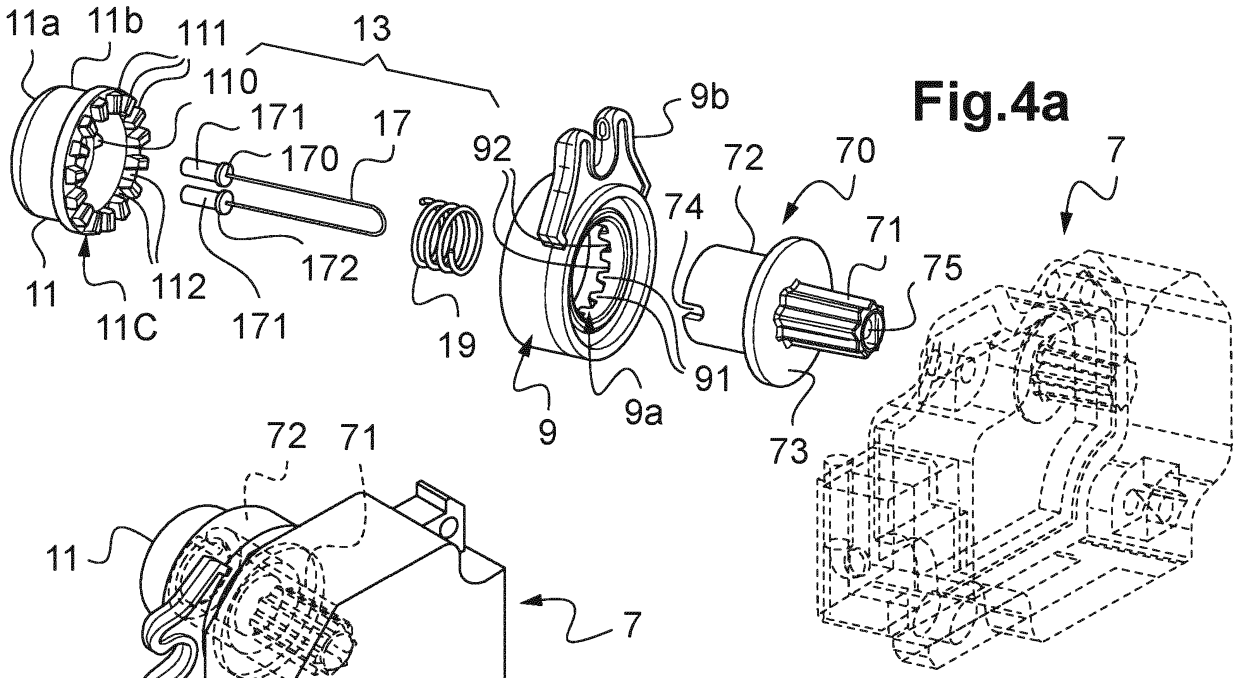


Fig.4a

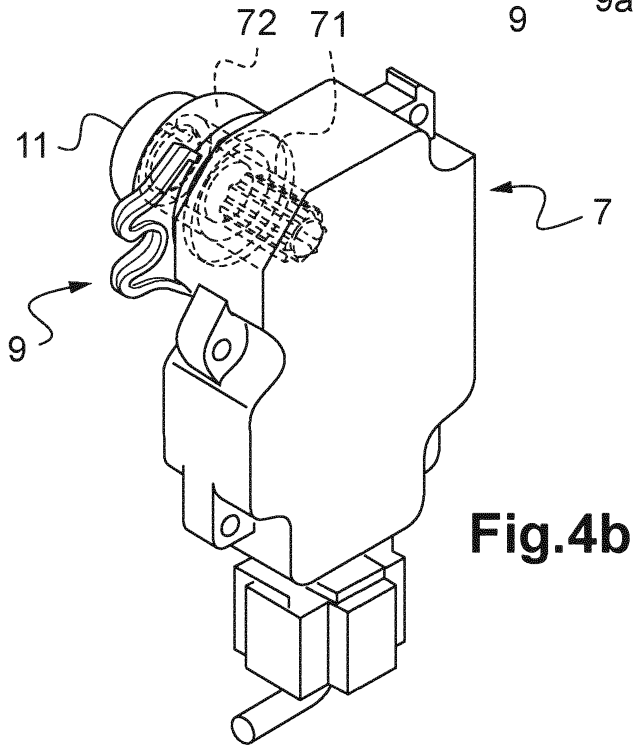


Fig.4b

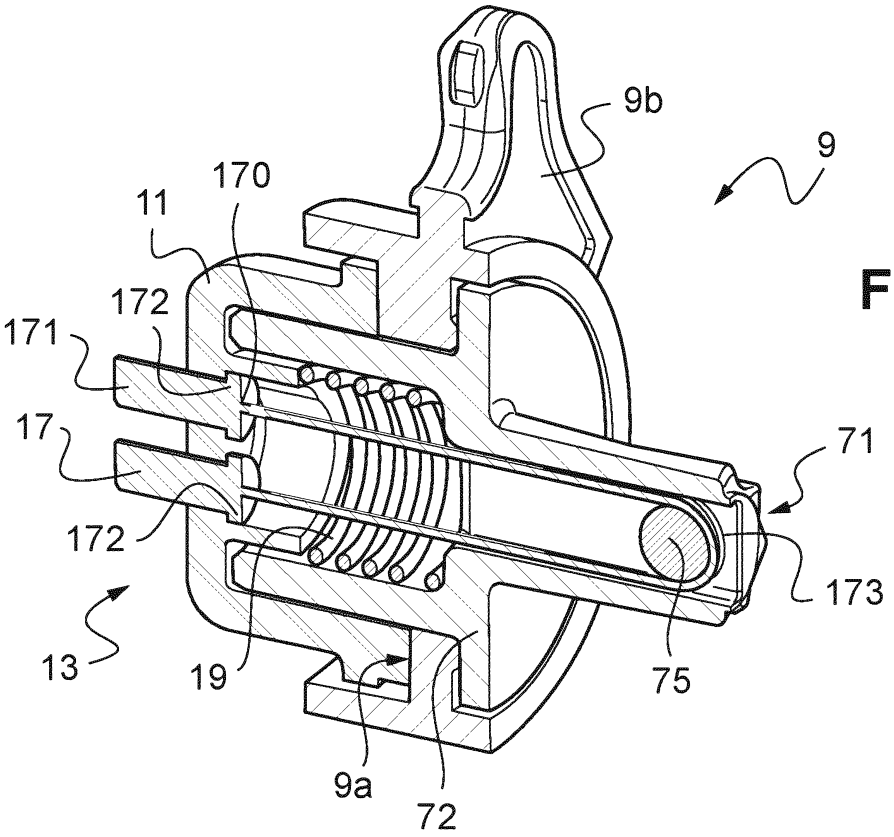

9b
9
170
11
172
171
17
71
172
173
13
19
75
9a
72

Fig.5a

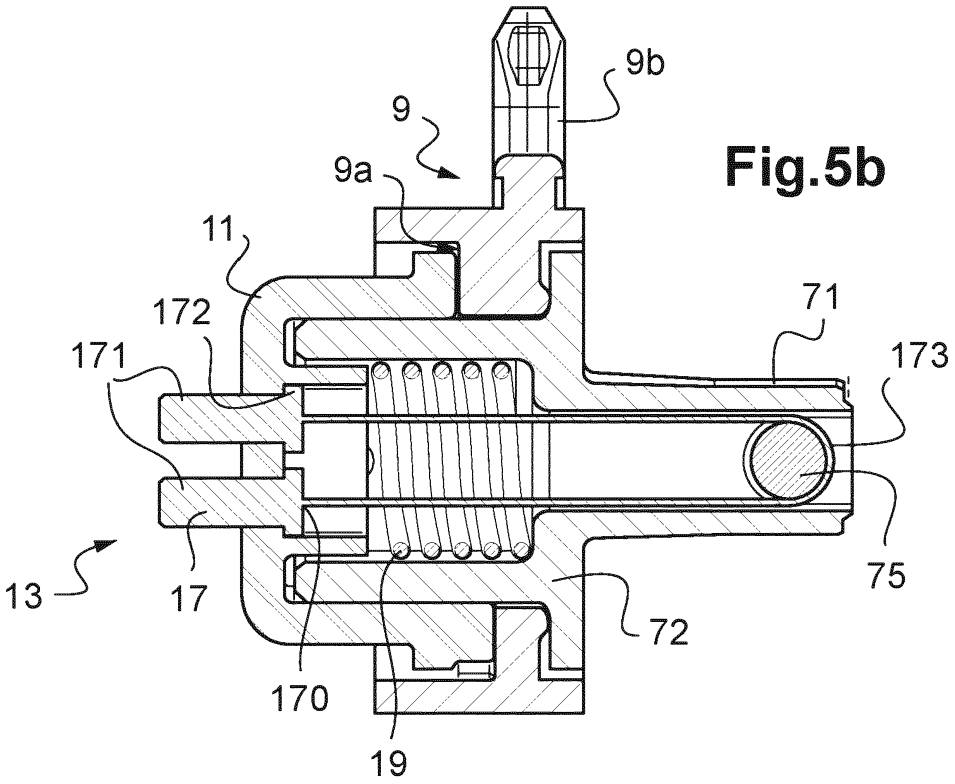

9b
9
9a
11
71
172
171
173
75
13
17
72
170
19

Fig.5b

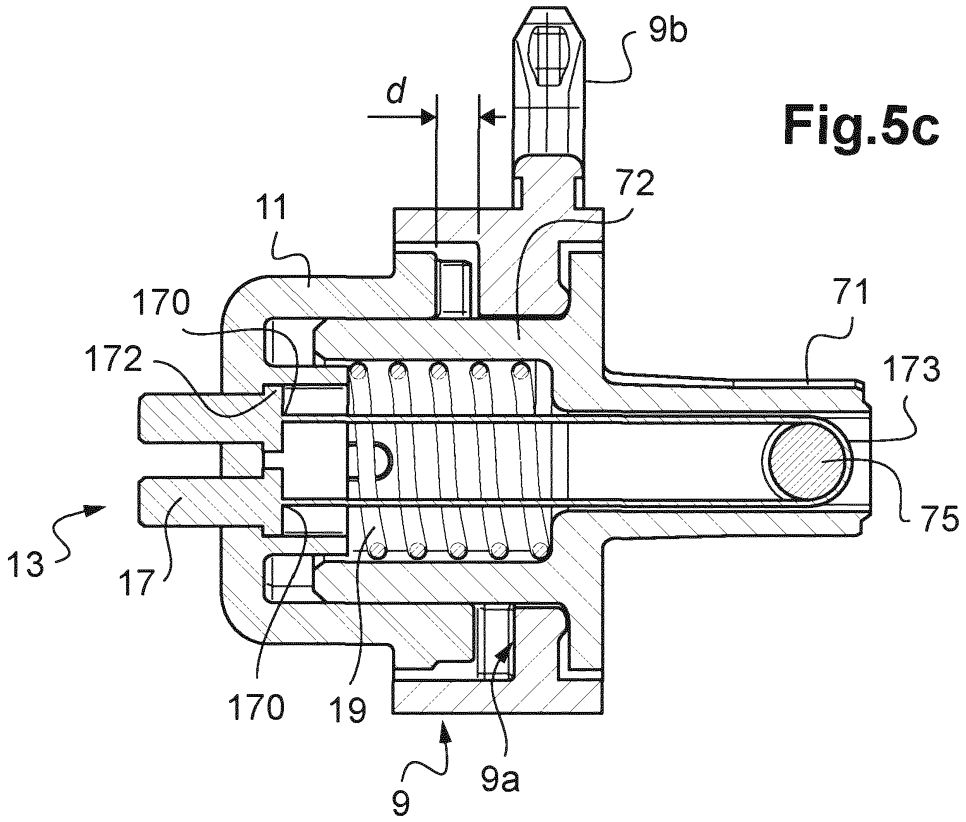

9b
d
72
11
170
71
172
173
75
13
17
170
19
9a
9

Fig.5c

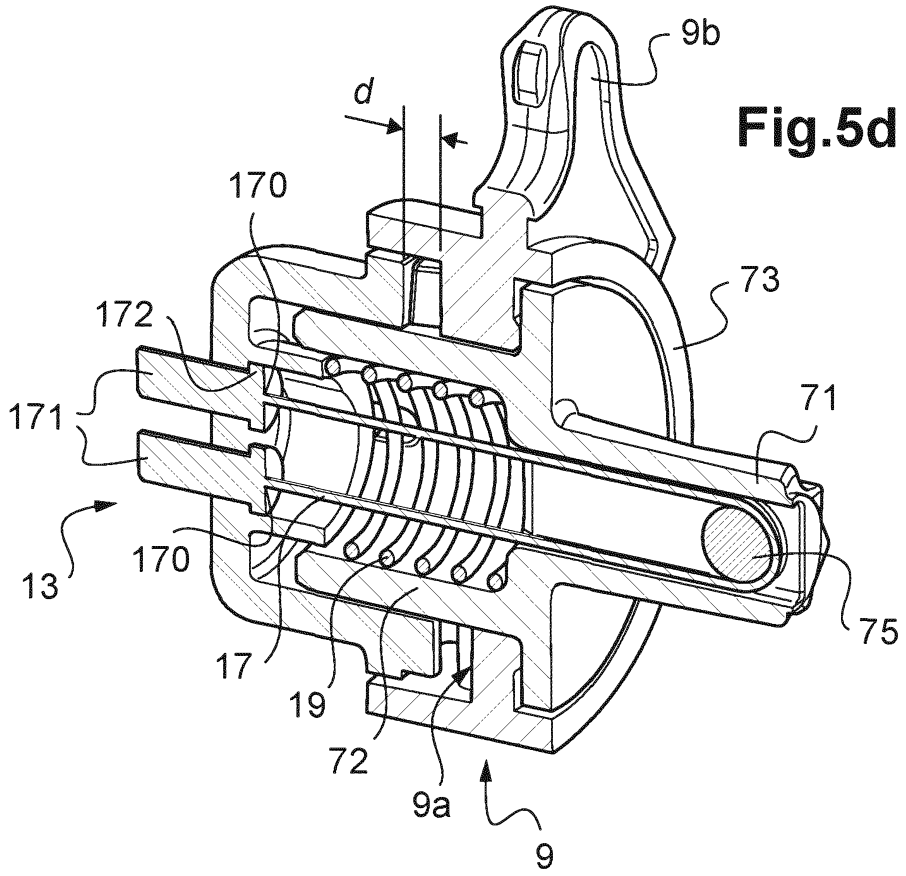

9b
d
170
73
172
71
171
13
170
75
17
19
72
9a
9

Fig.5d

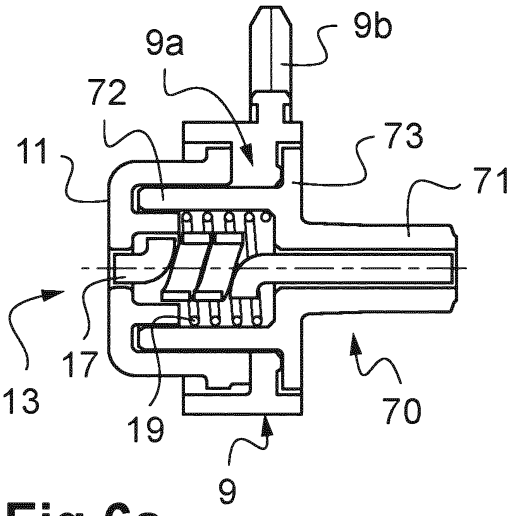


Fig.6a

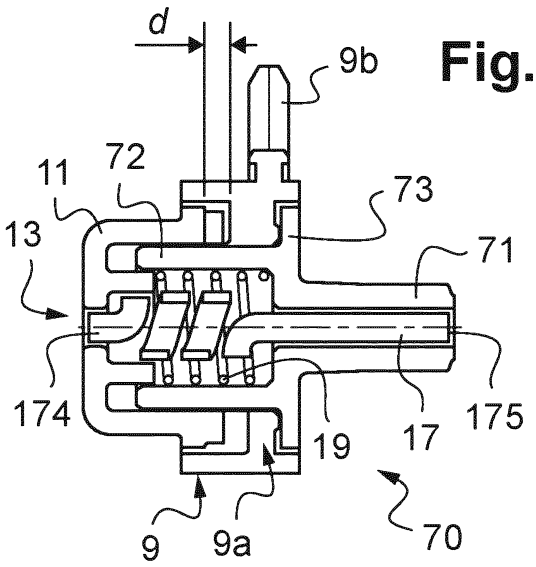


Fig.6b

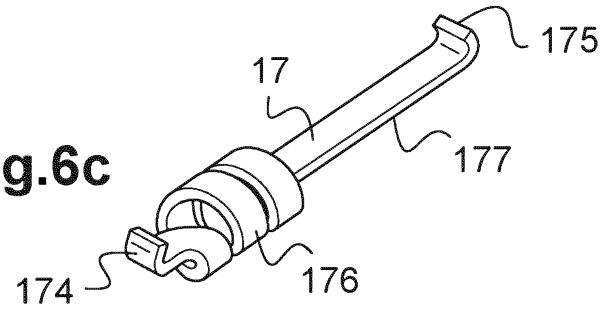


Fig.6c

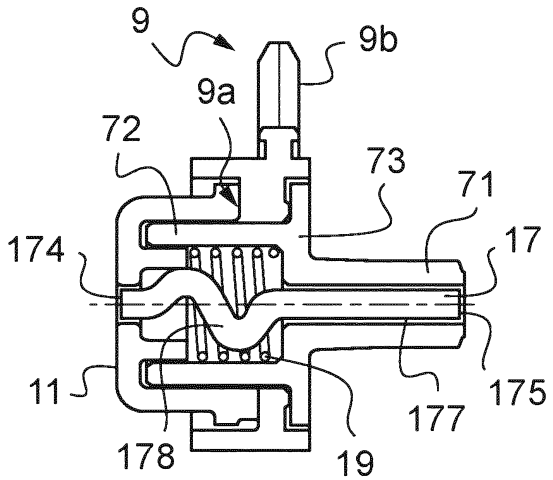
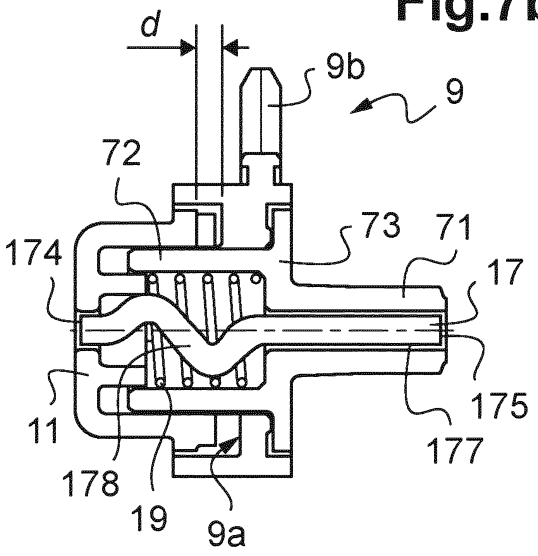


Fig.7a

Fig.7b



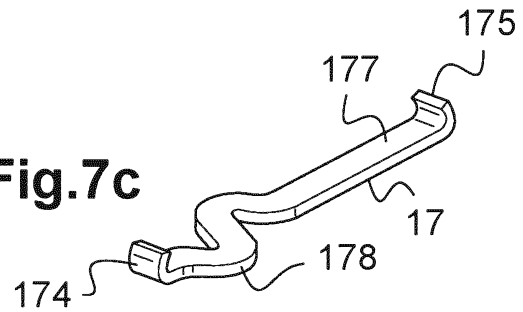
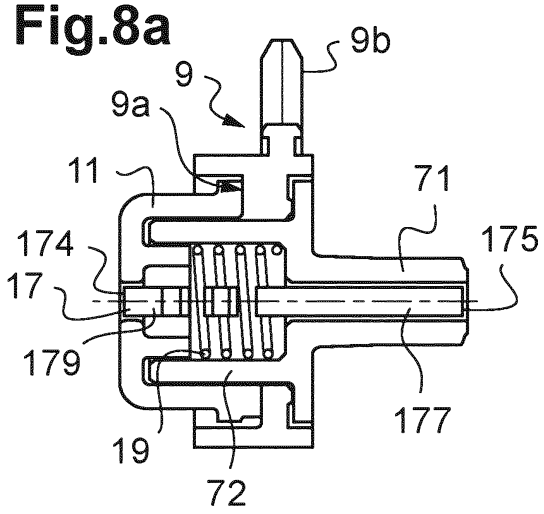


Fig.7c

Fig.8a



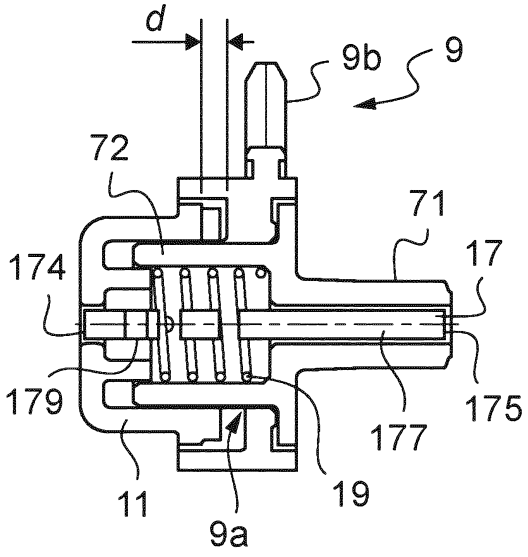
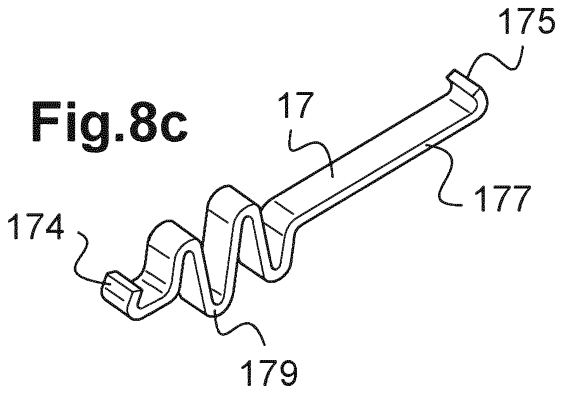


Fig.8b

Fig.8c



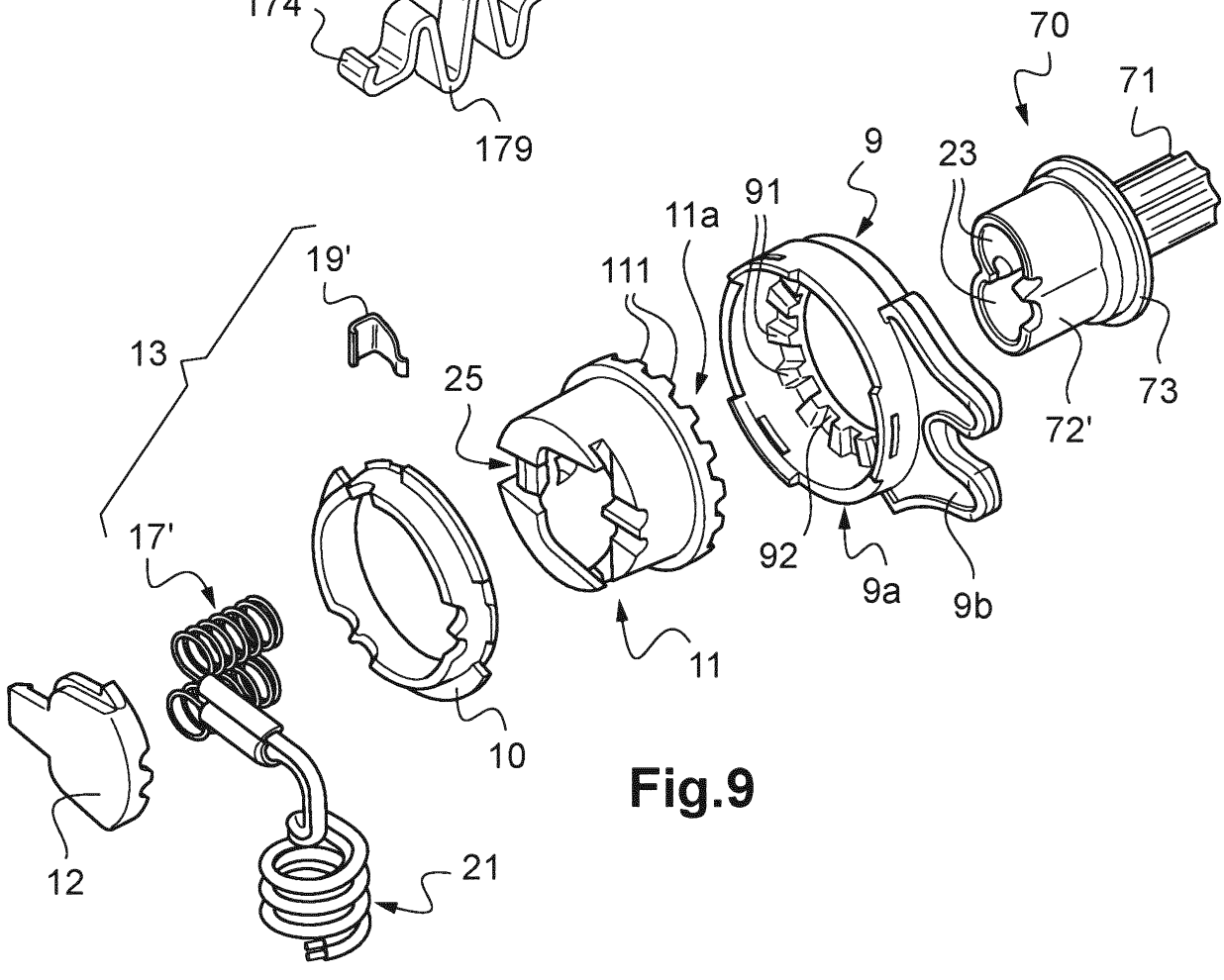


Fig.9

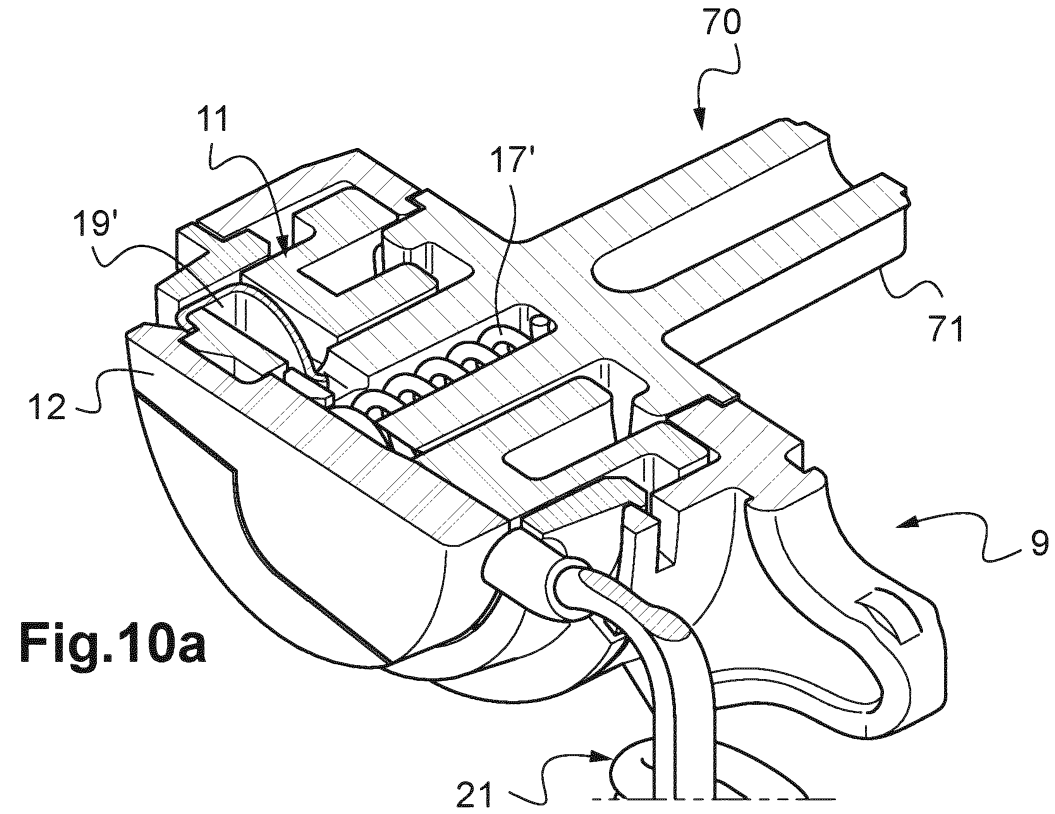


Fig.10a

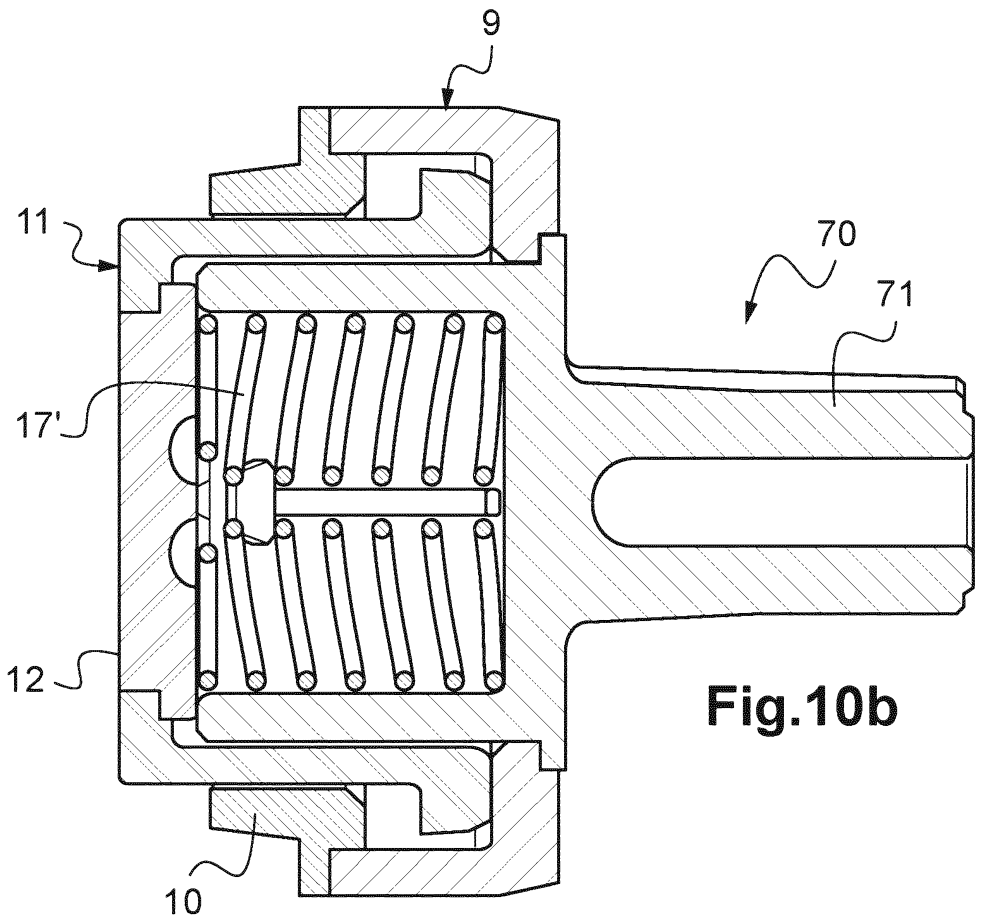


Fig.10b

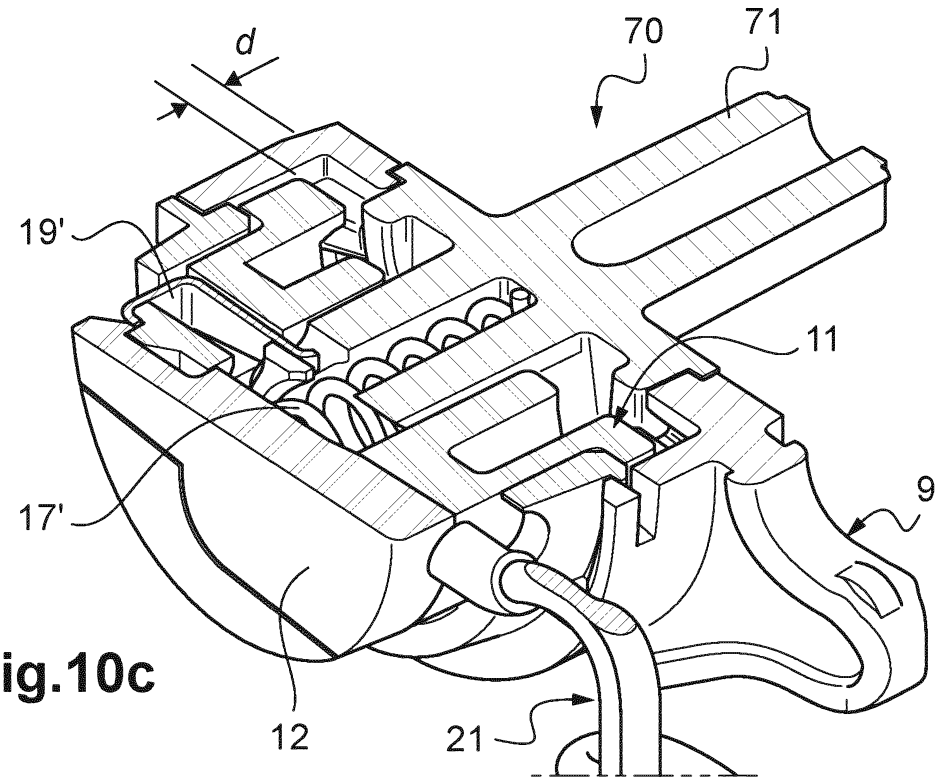


Fig.10c

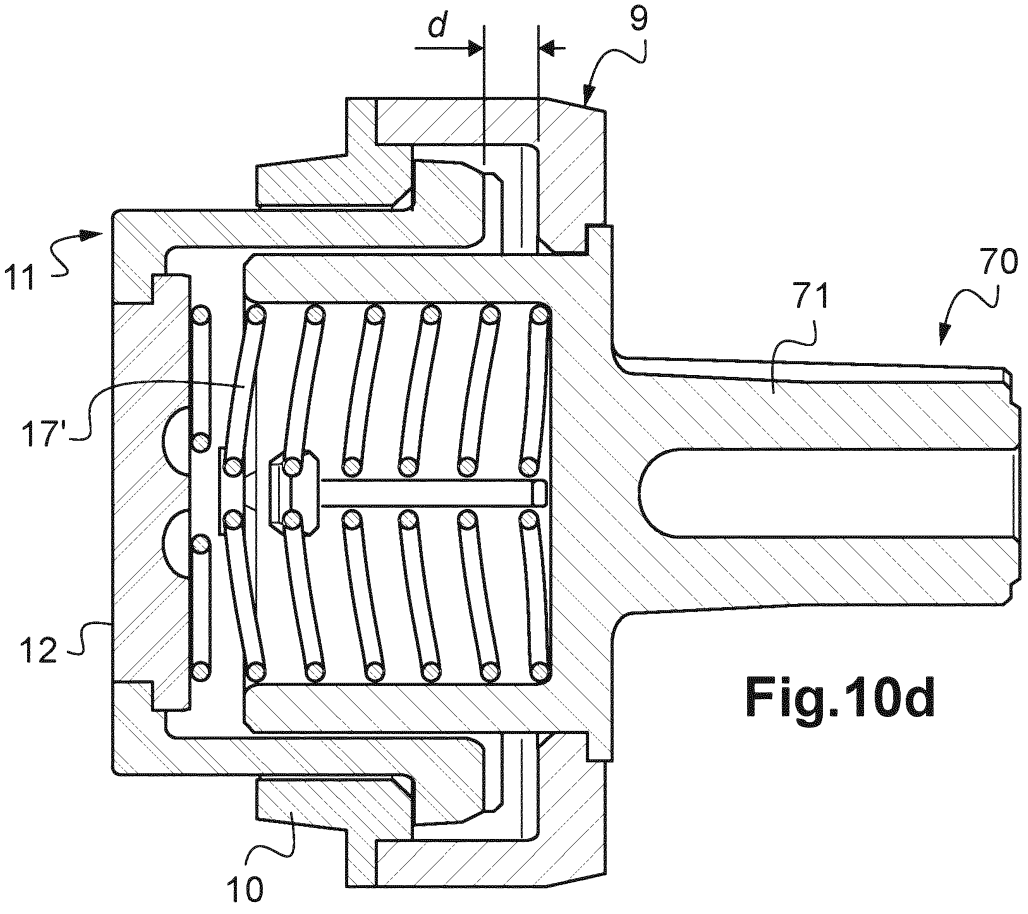


Fig.10d

N° d'enregistrement national : 1660412 N° de publication : 3058100

RAPPORT DE RECHERCHE

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

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

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

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

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

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

DOCUMENTS CITÉS DANS LE PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

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

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

N° d'enregistrement national : 1660412 N° de publication : 3058100

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

FR 3 020 021 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR])
23 octobre 2015 (2015-10-23)

WO 2014/163488 A1 (MCI MIRROR CONTROLS INT NL BV [NL])
9 octobre 2014 (2014-10-09)

WO 2013/012337 A1 (MCI MIRROR CONTROLS INT NL BV [NL]; BOOM STEPHEN ALEXANDER GEORGE GUST)
24 janvier 2013 (2013-01-24)

US 2014/094104 A1 (MANHIRE JEFFREY BRUCE [US] ET AL)
3 avril 2014 (2014-04-03)

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

NEANT

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

NEANT