

(19)



(11)

EP 1 803 046 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
07.10.2009 Bulletin 2009/41

(51) Int Cl.:
G05G 9/047 ^(2006.01) **H01H 1/58** ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05779822.5**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2005/054352

(22) Date de dépôt: **05.09.2005**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2006/032604 (30.03.2006 Gazette 2006/13)

(54) **DISPOSITIF DE COMMANDE A LEVIER, NOTAMMENT POUR LA COMMANDE D'ORGANES D'UN VEHICULE AUTOMOBILE**

HEBELSTEUEREINRICHTUNG INSBESONDERE ZUR STEUERUNG VON AGGREGATEN EINES KRAFTFAHRZEUGS

LEVER CONTROL DEVICE, IN PARTICULAR FOR CONTROLLING UNITS OF A MOTOR VEHICLE

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorité: **24.09.2004 FR 0410144**

(43) Date de publication de la demande:
04.07.2007 Bulletin 2007/27

(73) Titulaire: **DAV
94000 Creteil (FR)**

(72) Inventeurs:
• **VANHILLE, Stéphane
F-74970 Marignier (FR)**
• **LAURENT, Patrice,
Apt. A03, Resid. le Clos Vully
F-74250 Viuz en Sallaz (FR)**

- **MOUNIER, Laurent
F-74100 Annemasse (FR)**
- **RAZUREL, Guy
F-74350 Villy le Pelloux (FR)**
- **PITTION, Gilles
F-74740 Sciez (FR)**
- **DROUIN, Xavier
F-74100 Annemasse (FR)**
- **RASTOLDO, Maurice
F-74250 Viuz en Sallaz (FR)**

(74) Mandataire: **Croonenbroek, Thomas Jakob
INNOVINCIA
11, Avenue des Tilleuls
74200 Thonon-les-Bains (FR)**

(56) Documents cités:
EP-B- 1 256 038 DE-U1- 20 313 182
US-A- 4 656 461 US-A1- 2004 011 154
US-A1- 2004 118 664

EP 1 803 046 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de commande à levier, notamment pour la commande d'organes d'un véhicule automobile.

[0002] On connaît déjà dans l'état de la technique, notamment d'après EP-A-1 256 038, un dispositif de commande, du type comportant :

- un levier, ayant une forme générale de révolution autour d'un axe de révolution, articulé sur un support fixe et muni d'une extrémité proximale de manoeuvre,
- une électrode de détection de proximité de la main d'un utilisateur par rapport à l'extrémité de manoeuvre du levier, et
- des moyens de liaison électrique de cette électrode avec un circuit électrique fixe porté par le support.

[0003] On souhaite utiliser un dispositif de commande de ce type pour la commande d'un ou plusieurs organes d'un véhicule automobile.

[0004] Habituellement, le levier est déplaçable suivant différents mouvements correspondant à différents degrés de liberté du levier. Certains mouvements du levier sont effectués pour sélectionner un organe ou une fonction à activer. D'autres mouvements du levier sont effectués pour activer l'organe ou la fonction sélectionné.

[0005] L'électrode de détection de proximité peut permettre d'optimiser le confort d'utilisation du dispositif de commande en plaçant ce dispositif de commande dans une configuration prédéterminée (éclairage d'une zone d'un tableau de bord, pré-sélection d'un écran de visualisation d'informations, etc.), ceci dès que l'utilisateur approche sa main du levier.

[0006] L'électrode de détection de proximité peut en outre permettre de conditionner l'activation d'un organe ou d'une fonction à la présence de la main de l'utilisateur à proximité ou au contact de l'extrémité de manoeuvre du levier. Ainsi, on évite le risque d'une activation intempestive de l'organe ou de la fonction.

[0007] La main de l'utilisateur et l'électrode de détection sont assimilables à des armatures d'un condensateur électrique dont la capacité varie lorsque la main s'approche de l'électrode. La proximité ou le contact de la main est donc détectée en mesurant une variation de cette capacité grâce à des moyens de mesure appropriés.

[0008] Les moyens de mesure de la variation de capacité comprennent habituellement un circuit électrique fixe par rapport au support. L'électrode de détection est reliée électriquement à ce circuit électrique à l'aide des moyens de liaison électrique présentant généralement une relative complexité. En effet, ces moyens de liaison doivent relier le support qui est fixe au levier qui est mobile suivant plusieurs degrés de liberté.

[0009] Par ailleurs, le dispositif de commande du type précité comprend des moyens de masquage au moins

partiel du levier, participant à l'esthétique du dispositif de commande et à la protection des moyens de liaison mécanique ou électrique entre le levier mobile et le support fixe sur lequel ce levier est articulé.

[0010] L'invention a notamment pour but de simplifier la structure des moyens de liaison électrique.

[0011] A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de commande du type précité, caractérisé en ce que les moyens de liaison électrique comprennent un organe annulaire conducteur déformable entourant le levier de façon à participer au masquage de ce levier.

[0012] Cet organe annulaire assure à la fois les fonctions de masquage du levier et de liaison électrique, ce qui simplifie la structure du dispositif de commande selon l'invention. Par ailleurs, l'organe annulaire est facile à agencer autour du levier.

[0013] Un dispositif de commande selon l'invention peut en outre comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- l'organe annulaire est solidaire du support fixe ;
- l'organe annulaire est muni d'une extrémité distale comportant des moyens de positionnement coopérant par formes complémentaires avec des moyens de positionnement complémentaires ménagés sur le support fixe ;
- l'organe annulaire est muni d'une extrémité proximale entourant l'extrémité proximale de manoeuvre du levier et formant au moins une première partie de l'électrode de détection ;
- le levier est déplaçable en rotation autour de son axe de révolution, l'extrémité proximale de l'organe annulaire étant en contact électrique glissant avec une seconde partie de l'électrode de détection solidaire de l'extrémité proximale de manoeuvre du levier ;
- un lubrifiant conducteur, par exemple chargé en particules de carbone ou de cuivre, est disposé entre des surfaces de portée complémentaires ménagées sur l'extrémité proximale de l'organe annulaire et la seconde partie de l'électrode de détection ;
- l'extrémité proximale de l'organe annulaire enserre un tourillon axial de la seconde partie de l'électrode de détection ;
- la seconde partie de l'électrode de détection a une forme générale de révolution et entoure la première partie de l'électrode de détection ;
- l'organe annulaire est en matériau déformable élastiquement, notamment en polymère conducteur électriquement, par exemple en élastomère chargé en particules de carbone ;
- l'organe annulaire est agencé en compression entre le support fixe et la seconde partie de l'électrode de détection, de façon à rappeler l'extrémité proximale de l'organe annulaire en contact électrique avec la seconde partie de l'électrode de détection ;
- l'organe annulaire a une forme tronconique convergeant vers l'extrémité proximale de manoeuvre du levier ;

- le levier est déplaçable suivant des degrés de liberté choisis parmi une translation parallèlement à son axe de révolution et des pivotements autour d'axes perpendiculaires à son axe de révolution.

[0014] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant à la figure unique qui est une vue en coupe axiale d'un dispositif de commande selon un mode de réalisation de l'invention.

[0015] On a représenté, sur la figure unique, un dispositif de commande selon l'invention désigné par la référence générale 10.

[0016] Dans l'exemple décrit, le dispositif de commande est utilisé pour la commande d'un ou plusieurs organes d'un véhicule automobile, par exemple pour la sélection de fonctions sur un écran de visualisation d'informations et l'activation de ces fonctions.

[0017] Le dispositif de commande 10 comporte un levier 12, de forme générale de révolution autour d'un axe Z. Ce levier 12 est articulé sur un support fixe 14 à l'aide de moyens d'articulation 15.

[0018] Le levier 12 est muni d'une extrémité proximale 16 pour la manoeuvre de ce levier 12.

[0019] Les moyens d'articulation 15 sont du type à rotule.

[0020] Les moyens d'articulation 15 permettent une rotation du levier 12 par rapport au support 14, autour de l'axe Z, et des pivotements du levier 12 par rapport au support 14 autour d'au moins deux axes perpendiculaires entre eux et à l'axe Z de révolution.

[0021] Les moyens d'articulation 15 permettent de plus une translation du levier 12 parallèlement à son axe Z de révolution. A cet effet, le levier 12 est muni, à son extrémité distale, d'un doigt de guidage 21. On prévoit des moyens élastiques 20 de rappel du levier 12 vers une position de repos.

[0022] Le dispositif de commande 10 comporte en outre des moyens 22 de détection de proximité de la main d'un utilisateur par rapport à l'extrémité de manoeuvre 16 du levier 12. Ces moyens de détection 22 comportent notamment une électrode 24 de détection et une plaque de circuit imprimé portée par le support 14 et fixe par rapport à ce support 14. Cette plaque forme un circuit électrique 26. L'électrode de détection 24 est liée électriquement au circuit électrique 26 grâce à des moyens de liaison électrique 28.

[0023] Ces moyens de liaison électrique 28 comprennent un organe annulaire conducteur 30, de forme générale tronconique convergeant vers l'extrémité proximale 16 de manoeuvre du levier 12. Cette forme tronconique est avantageuse, car elle permet de présenter une faible surface de frottement au niveau de la partie supérieure du levier 12.

[0024] L'organe annulaire 30 entoure le levier 12 de façon à participer au masquage de ce levier 12.

[0025] On notera que le véhicule automobile comporte généralement des moyens d'éclairage d'organes agen-

cés à proximité du dispositif 10, par exemple des moyens d'éclairage de tableau de bord ou des moyens d'éclairage d'organes commandés par le dispositif 10. L'organe annulaire 30 est de préférence en matériau opaque afin d'empêcher des fuites indésirables de lumière émise par les moyens d'éclairage agencés derrière le support 14.

[0026] Par ailleurs, l'organe annulaire 30 est généralement en matériau déformable élastiquement, afin de ne pas gêner les mouvements du levier 12 par rapport au support 14. De préférence, l'organe annulaire 30 est en polymère déformable conducteur électriquement, par exemple en élastomère chargé en particules de carbone.

[0027] L'organe annulaire 30, solidaire du support fixe 14, est positionné sur ce support 14 à l'aide de moyens de positionnement classiques (non représentés), ménagés sur une extrémité distale 32 de l'organe 30, coopérant par formes complémentaires avec des moyens de positionnement complémentaires ménagés sur le circuit électrique 26.

[0028] De préférence, le dispositif comporte un organe de fixation 33 destiné à maintenir l'organe annulaire 30 sur le support fixe 14 par serrage d'une collerette 32C de l'extrémité distale 32 entre cet organe de fixation 33 et le circuit électrique 26.

[0029] Par ailleurs, l'organe annulaire 30 est muni d'une extrémité proximale 34 formant une première partie de l'électrode de détection 24. Cette première partie 34 entoure l'extrémité proximale 16 du levier 12.

[0030] L'électrode de détection 24 comporte une seconde partie 36, ayant la forme générale d'un capuchon de révolution, entourant la première partie 34 de l'électrode de détection 24.

[0031] La seconde partie 36 de l'électrode 24 peut être métallique ou en plastique revêtu d'une couche métallique.

[0032] La seconde partie 36 est munie d'un tourillon axial 38 solidaire de l'extrémité proximale de manoeuvre 16 du levier 12. Ce tourillon axial 38 est enserré par l'extrémité proximale 34 de l'organe annulaire 30.

[0033] L'extrémité proximale 34 de l'organe annulaire 30 est en contact électrique glissant avec la seconde partie 36 de l'électrode de détection 24, afin de permettre la rotation, par rapport au support 14, de cette seconde partie 36 et du levier 12 autour de l'axe Z.

[0034] De préférence, un lubrifiant conducteur, par exemple chargé en particules de carbone ou de cuivre, est disposé entre des surfaces de portée complémentaires 34P, 38P ménagées sur l'extrémité proximale 34 de l'organe annulaire 30 et la seconde partie 36 de l'électrode de détection 24, plus particulièrement le tourillon 38. Ainsi, les frottements entre l'organe annulaire 30 et la seconde partie 36 de l'électrode 24 sont réduits lors de leur rotation relative.

[0035] De préférence également, les aires des surfaces de portée complémentaires 34P, 38P sont limitées afin de limiter le couple résistant généré par les frottements entre ces surfaces lorsque le levier 12 est en rotation par rapport au support 14 autour son l'axe de ré-

volution Z.

[0036] On notera que l'organe annulaire 30 est agencé en compression entre le support fixe 14 et la seconde partie 36 de l'électrode de détection 24, de façon à rap-
peler l'extrémité proximale 34 de l'organe annulaire 30 en contact électrique avec la seconde partie 36 de l'élec-
trode de détection 24. Cet agencement en compression assure de plus le maintien de l'organe annulaire 30 sur le support fixe 14, notamment lors de pivotements du levier 12 autour des axes perpendiculaires à l'axe de révolution Z et lors de déplacements en translation de ce levier 12 parallèlement à cet axe de révolution Z.

[0037] L'invention ne se limite pas au mode de réalisation décrit ci-dessus.

[0038] En particulier, le levier 12 pourrait être déplaçable suivant n'importe quel degré de liberté choisi parmi une translation parallèlement à son axe de révolution Z et des pivotements autour d'axes perpendiculaires à son axe de révolution Z.

[0039] Parmi les avantages de l'invention, on notera les suivants.

[0040] La liaison électrique entre l'organe annulaire 30 et le support fixe 14 peut être assurée sans soudure. Le montage du dispositif de commande 10 est ainsi simplifié.

[0041] L'organe annulaire 30, entourant le levier 12, permet une protection de ce levier 12 et d'autres éléments du dispositif 10, tels que les moyens de liaison mécanique ou électrique entre le levier mobile et le support fixe, contre l'intrusion de corps étrangers (poussière, liquides, etc.).

Revendications

1. Dispositif de commande (10), du type comportant :

- un levier (12), ayant une forme générale de révolution autour d'un axe de révolution (Z), articulé sur un support fixe (14) et muni d'une extrémité proximale de manoeuvre (16),
- une électrode (24) de détection de proximité de la main d'un utilisateur par rapport à l'extrémité (16) de manoeuvre du levier (12), et
- des moyens (28) de liaison électrique de cette électrode (24) avec un circuit électrique (26) fixe porté par le support (14),

caractérisé en ce que les moyens de liaison électrique (28) comprennent un organe annulaire conducteur déformable (30) entourant le levier (12) de façon à participer au masquage de ce levier (12).

2. Dispositif de commande (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'organe annulaire (30) est solidaire du support fixe (14).

3. Dispositif de commande (10) selon la revendication

2, **caractérisé en ce que** l'organe annulaire (30) est muni d'une extrémité distale (32) comportant des moyens de positionnement coopérant par formes complémentaires avec des moyens de positionnement complémentaires ménagés sur le support fixe (14).

4. Dispositif de commande (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'organe annulaire (30) est muni d'une extrémité proximale (34) entourant l'extrémité proximale (16) de manoeuvre du levier (12) et formant au moins une première partie de l'électrode de détection (24).

5. Dispositif de commande (10) selon la revendication 2 ou 3 prise en combinaison avec la revendication 4, **caractérisé en ce que** le levier (12) est déplaçable en rotation autour de son axe de révolution (Z), l'extrémité proximale (34) de l'organe annulaire (30) étant en contact électrique glissant avec une seconde partie (36) de l'électrode de détection (24) solidaire de l'extrémité proximale (16) de manoeuvre du levier (12).

6. Dispositif de commande (10) selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'un** lubrifiant conducteur, par exemple chargé en particules de carbone ou de cuivre, est disposé entre des surfaces de portée complémentaires ménagées sur l'extrémité proximale (34) de l'organe annulaire (30) et la seconde partie (36) de l'électrode de détection (24).

7. Dispositif de commande (10) selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** l'extrémité proximale (34) de l'organe annulaire (30) enserre un tourillon axial (38) de la seconde partie (36) de l'électrode de détection (24).

8. Dispositif de commande (10) selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** la seconde partie (36) de l'électrode de détection (24) a une forme générale de révolution et entoure la première partie (34) de l'électrode de détection (24).

9. Dispositif de commande (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'organe annulaire (30) est en matériau déformable élastiquement, notamment en polymère conducteur électriquement, par exemple en élastomère chargé en particules de carbone.

10. Dispositif de commande (10) selon la revendication 9 prise en combinaison avec l'une quelconque des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce que** l'organe annulaire (30) est agencé en compression entre le support fixe (14) et la seconde partie (36) de l'électrode de détection (24), de façon à rappeler l'extrémité proximale (34) de l'organe annulaire (30) en

contact électrique avec la seconde partie (36) de l'électrode de détection (24).

11. Dispositif de commande (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'organe annulaire (30) a une forme tronconique convergeant vers l'extrémité proximale (16) de manœuvre du levier (12). 5
12. Dispositif de commande (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le levier (12) est déplaçable suivant des degrés de liberté choisis parmi une translation parallèlement à son axe de révolution (Z) et des pivotements autour d'axes perpendiculaires à son axe de révolution (Z). 10 15

Claims

1. Control device (10) of the type comprising: 20
 - a lever (12) the overall shape of which is that of symmetry of revolution about an axis (Z) of revolution, articulated to a fixed support (14) and provided with a proximal operating end (16), 25
 - a proximity detecting electrode (24) detecting the proximity of the hand of a user with respect to the operating end (16) of the lever (12), and
 - electrical-connection means (28) for electrically connecting this electrode (24) to a fixed electrical circuit (26) carried by the support (14), 30

characterized in that the electrical-connection means (28) comprise a deformable annular conducting member (30) surrounding the lever (12) in such a way as to contribute to concealing this lever (12). 35

- 2. Control device (10) according to Claim 1, **characterized in that** the annular member (30) is secured to the fixed support (14). 40
- 3. Control device (10) according to claim 2, **characterized in that** the annular member (30) is equipped with a distal end (32) comprising positioning means that collaborate through complementary shapes with complementary positioning means formed on the fixed support (14). 45
- 4. Control device (10) according to any one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the annular member (30) is equipped with a proximal end (34) surrounding the proximal operating end (16) of the lever (12) and forming at least a first part of the detection electrode (24). 50
- 5. Control device (10) according to Claim 2 or 3 taken in combination with Claim 4, **characterized in that** the lever (12) can be turned about its axis (Z) of rev- 55

olution, the proximal end (34) of the annular member (30) being in sliding electrical contact with a second part (36) of the detection electrode (24) secured to the proximal operating end (16) of the lever (12).

6. Control device (10) according to Claim 5, **characterized in that** a conductive lubricant, for example a lubricant filled with carbon or copper particles, is arranged between complementary bearing surfaces created on the proximal end (34) of the annular member (30) and the second part (36) of the detection electrode (24).
7. Control device (10) according to Claim 5 or 6, **characterized in that** the proximal end (34) of the annular member (30) fits closely around an axial journal (38) of the second part (36) of the detection electrode (24).
8. Control device (10) according to any one of Claims 5 to 7, **characterized in that** the second part (36) of the detection electrode (24) has an overall shape that is one of symmetry of revolution and surrounds the first part (34) of the detection electrode (24).
9. Control device (10) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the annular member (30) is made of elastically deformable material, particularly of electrically conductive polymer, for example of an elastomer filled with carbon particles.
10. Control device (10) according to Claim 9 taken in combination with any one of Claims 5 to 8, **characterized in that** the annular member (30) is arranged in compression between the fixed support (14) and the second part (36) of the detection electrode (24) so as to bring the proximal end (34) of the annular member (30) back into electrical contact with the second part (36) of the detection electrode (24).
11. Control device (10) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the annular member (30) has a frustoconical shape that converges towards the proximal operating end (16) of the lever (12).
12. Control device (10) according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the lever (12) can be moved according to degrees of freedom chosen from among a translational movement parallel to its axis (Z) of revolution, and pivoting movements about axes perpendicular to its axis (Z) of revolution.

Patentansprüche

1. Steuervorrichtung (10) des Typs, der enthält:

- einen Hebel (12) der eine allgemeine rotations-symmetrische Form um eine Rotationsachse (Z) besitzt, an einem festen Träger (14) angelenkt ist und mit einem proximalen Betätigungsende (16) versehen ist,
- eine Elektrode (24) zum Erfassen der Nähe der Hand eines Benutzers bezogen auf das Betätigungsende (16) des Hebels (12) und
- Mittel (28) für die elektrische Verbindung dieser Elektrode (24) mit einer von dem Träger (14) getragenen festen elektrischen Schaltung (26),

dadurch gekennzeichnet, dass die elektrischen Verbindungsmittel (28) ein verformbares ringförmiges Leiterorgan (30) enthalten, das den Hebel (12) in der Weise umgibt, dass es zu der Abdeckung dieses Hebels (12) beiträgt.

2. Steuervorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das ringförmige Organ (30) mit dem festen Träger (14) fest verbunden ist.
3. Steuervorrichtung (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das ringförmige Organ (30) ein distales Ende (32) aufweist, das mit Positionierungsmitteln versehen ist, die durch komplementäre Formen mit komplementären Positionierungsmitteln zusammenwirken, die an dem festen Träger (14) ausgebildet sind.
4. Steuervorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das ringförmige Organ (30) ein proximales Ende (34) aufweist, das das proximale Betätigungsende (16) des Hebels (12) umgibt und wenigstens einen ersten Teil der Erfassungselektrode (24) bildet.
5. Steuervorrichtung (10) nach Anspruch 2 oder 3 in Kombination mit Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel (12) um seine Rotationsachse (Z) rotatorisch verlagerbar ist, wobei das proximale Ende (34) des ringförmigen Organs (30) in einem elektrischen Gleitkontakt mit einem zweiten Teil (36) der Erfassungselektrode (24) ist, der mit dem proximalen Betätigungsende (16) des Hebels (12) fest verbunden ist.
6. Steuervorrichtung (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein leitendes Schmiermittel, das beispielsweise mit Kohlenstoff- oder Kupferpartikeln angereichert ist, zwischen den komplementären Auflageflächen angeordnet ist, die am proximalen Ende (34) des ringförmigen Organs (30) bzw. am zweiten Teil (36) der Erfassungselektrode (24) ausgebildet sind.
7. Steuervorrichtung (10) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das proximale Ende

(34) des ringförmigen Organs (30) einen axialen Drehzapfen (38) des zweiten Teils (36) der Erfassungselektrode (24) umschließt.

8. Steuervorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Teil (36) der Erfassungselektrode (24) eine allgemeine rotationssymmetrische Form besitzt und den ersten Teil (34) der Erfassungselektrode (24) umgibt.
9. Steuervorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das ringförmige Organ (30) aus einem elastisch verformbaren Material, insbesondere aus einem elektrisch leitenden Polymer, beispielsweise aus einem mit Kohlenstoffpartikeln angereicherten Elastomer, gebildet ist.
10. Steuervorrichtung (10) nach Anspruch 9 in Kombination mit einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das ringförmige Organ (30) zwischen dem festen Träger (14) und dem zweiten Teil (36) der Erfassungselektrode (24) komprimiert angeordnet ist, derart, dass das proximale Ende (34) des ringförmigen Organs (30) in einen elektrischen Kontakt mit dem zweiten Teil (36) der Erfassungselektrode (24) zurückgestellt wird.
11. Steuervorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das ringförmige Organ (30) eine kegelstumpfförmige Form hat, die sich zum proximalen Betätigungsende (16) des Hebels (12) verjüngt.
12. Steuervorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel (12) in Freiheitsgraden verlagerbar ist, die aus einer Translation parallel zu seiner Rotationsachse (Z) und aus Schwenkungen um Achsen, die zu seiner Rotationsachse (Z) senkrecht sind, gewählt sind.

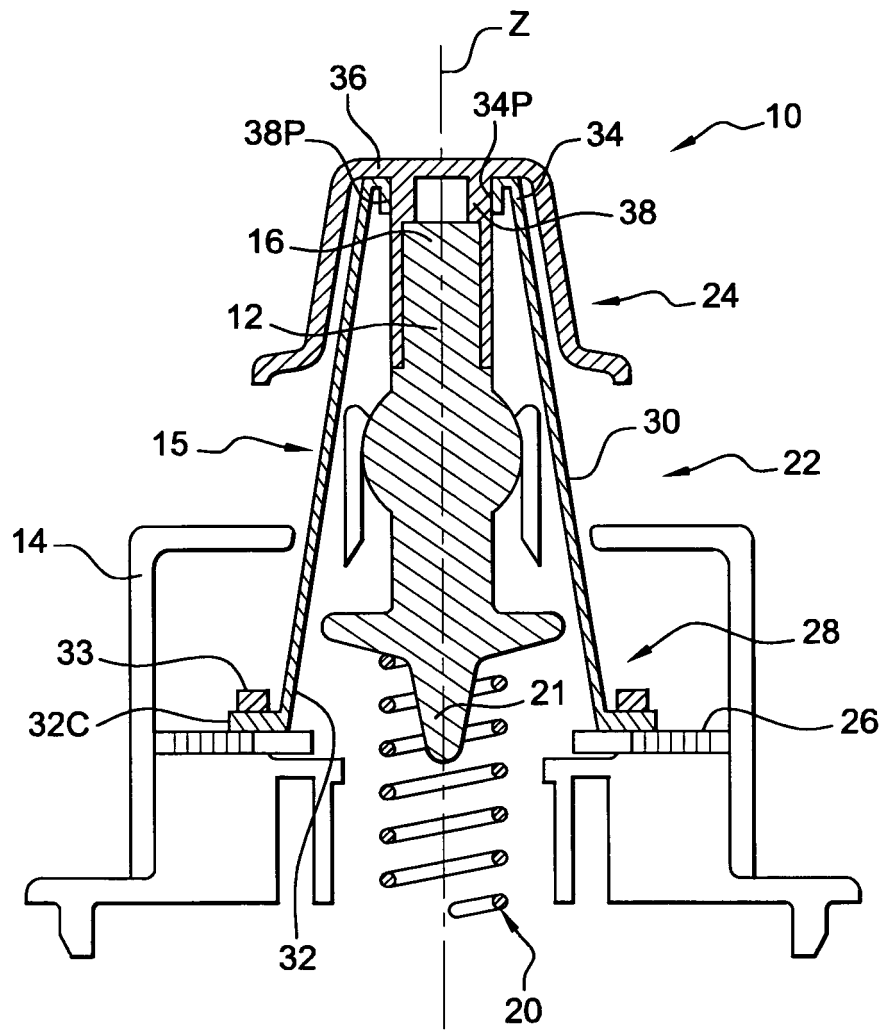


FIG. 1

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 1256038 A [0002]