



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
15.11.2000 Bulletin 2000/46

(51) Int Cl.7: **H01H 13/18, H01H 13/20**

(21) Numéro de dépôt: **00401247.2**

(22) Date de dépôt: **05.05.2000**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
 Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: **07.05.1999 FR 9905865**

(71) Demandeur: **Crouzet Automatismes**
26000 Valence (FR)

(72) Inventeurs:
 • **Minodier, Christian,**
Thomson-CSF P.I.Dépt. Brevets
94117 Arcueil Cedex (FR)
 • **Biennier, Roland,**
Thomson-CSF P.I.Dépt. Brevets
94117 Arcueil Cedex (FR)

(74) Mandataire: **Guérin, Michel et al**
Thomson-CSF Propriété Intellectuelle,
13, Avenue du Président Salvador Allende
94117 Arcueil Cédex (FR)

(54) **Dispositif étanche de détection de position à ouverture brusque**

(57) L'invention concerne un dispositif (1) de détection de la position d'un objet. Selon l'invention, l'organe de manoeuvre est constitué par un bouton poussoir (3) sur lequel un ressort coaxial (7) exerce une force de répulsion. Le bouton poussoir (3) agit sur les organes de commande (600) des interrupteurs (60, 61) disposés à l'intérieur du boîtier (2) du dispositif (1) par le biais d'un système de levier vertical (5), solidaire d'un arbre (51) en rotation autour d'un axe horizontal (ΔH), et de leviers horizontaux indépendants (52, 53), système coopérant avec un ressort (55) de type en épingle. A l'état normal, les interrupteurs (60, 61) sont actionnés par les leviers horizontaux (52, 53). Lors d'une détection d'une position particulière de l'objet, l'organe de manoeuvre s'enfonce dans le boîtier (2) et agit sur le système de leviers (5, 52, 53), et les interrupteurs (60, 61) passent à l'état de repos, à leur vitesse propre. Dans un mode de réalisation préféré, les interrupteurs (60, 61) sont disposés verticalement dans le boîtier (2) du dispositif de détection de position (1).

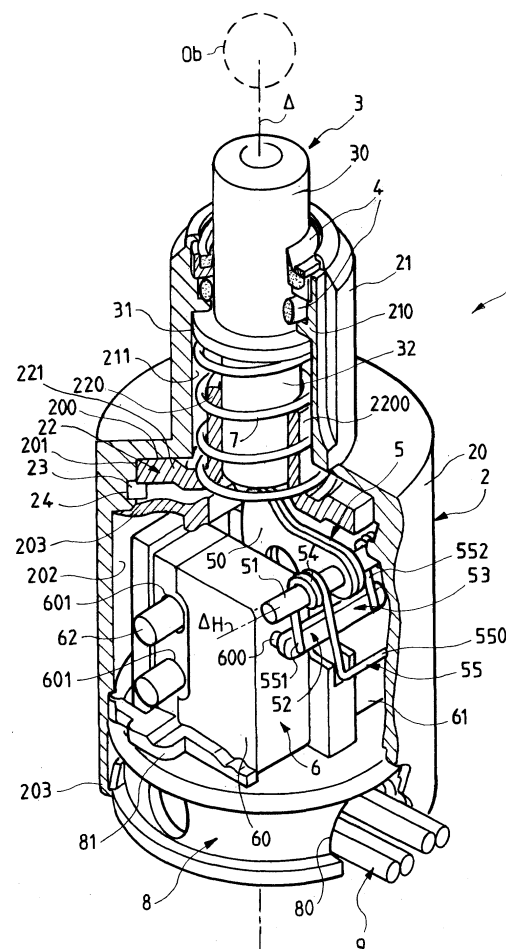


FIG. 2

Description

[0001] L'invention concerne un dispositif étanche de détection de position à ouverture brusque.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement un tel dispositif fonctionnant en environnement sévère, c'est-à-dire pour des applications où l'amplitude des chocs et/ou la vitesse de manoeuvre du dispositif sont élevés. Les chocs concernent aussi bien l'organe de détection de la position d'un objet, dont est muni le dispositif de détection, que les organes internes au dispositif, notamment le ou les interrupteurs actionnés par l'organe de détection de position.

[0003] Le dispositif, comme il vient d'être indiqué, peut comprendre un ou deux interrupteurs, voire plus.

[0004] Classiquement, les dispositifs de détection de position sont munis d'un organe de commande pourvu d'un élément télescopique dans le prolongement d'un bouton d'interrupteur, ce qui permet une grande course et facilite le réglage

[0005] La figure 1 annexée à la présente description illustre un exemple de réalisation de dispositif de position 1a selon l'art connu, que l'on va décrire succinctement.

[0006] Le dispositif de détection de position 1a, d'axe de symétrie A (que l'on suppose vertical pour fixer les idées) comprend un boîtier 2a enfermant un ou plusieurs interrupteurs 6a disposés dans sa partie inférieure, par exemple l'interrupteur 60a. Ce dernier est actionné par un bouton poussoir 600a, ou un organe similaire, agissant sur des lames de contacts internes (non visibles sur la figure 1).

[0007] Dans le haut du boîtier 2a, on a figuré un organe de manoeuvre constitué par un bouton poussoir 3a. c'est ce dernier qui va détecter la position d'un objet ou d'un organe extérieur quelconque (non représenté) se déplaçant suivant l'axe Δ . En fin de course, celui-ci va frapper le dessus du bouton poussoir 3a qui s'enfonce alors à l'intérieur du boîtier 2a. Le bouton poussoir 3a entraîne à son tour un organe dit télescopique 5a dont le corps, par exemple cylindrique, appuie sur un organe de commande 51 a des boutons poussoirs 600a, par exemple de l'interrupteur 60a (ou de l'ensemble 6a d'interrupteurs, s'il en existe plusieurs).

[0008] Enfin le ou les interrupteurs 6a sont normalement disposés horizontalement, de manière à ce que l'organe d'actionnement 5a puisse agir sur les boutons poussoirs 600a par l'intermédiaire de l'organe de commande 51 a par le dessus.

[0009] Les fils 9a, de liaison avec des circuits extérieurs (non représentés) ressortent par le dessous du boîtier 2a, dans l'exemple décrit.

[0010] La structure du dispositif de détection de position 1a qui vient d'être rappelée brièvement présente plusieurs inconvénients.

[0011] Notamment, cette structure a pour effet nuisible de transmettre directement la vitesse d'attaque de l'organe de manoeuvre 3a à l'ensemble 6a d'interrupteurs.

Lorsque la vitesse de manoeuvre est importante et/ou les chocs de grande amplitude, se traduisant typiquement par une force supérieure à 500 gf, cela peut avoir pour effet la détérioration du ou des interrupteurs, voire leur destruction. Dans tous les cas, cela se traduit par une durée de vie moindre de ceux-ci.

[0012] L'invention vise à pallier les inconvénients des dispositifs de l'art connu, et dont certains viennent d'être rappelés.

[0013] L'invention se fixe notamment pour but de rendre indépendant la vitesse d'attaque de l'organe de manoeuvre de la vitesse de fonctionnement propre de l'interrupteur du dispositif de détection de position (ou des interrupteurs, s'il en comprend plusieurs).

[0014] Pour ce faire, contrairement à l'art connu, on prévoit un couplage mécanique indirect entre l'organe de commande du dispositif de détection de position, généralement du type "bouton poussoir", et l'organe de commande de l'interrupteur, généralement aussi du type "bouton poussoir" ou équivalent. Le couplage mécanique précité est obtenu par l'intermédiaire d'un montage à levier qui induit un mode de fonctionnement que l'on peut appeler "inversé". En effet, dans un état dit de travail, l'organe de commande du ou des interrupteurs est soumis à une force de pression. Lorsque l'organe de manoeuvre du dispositif de détection de position est actionné (mouvement dit "aller"), il permet la libération de l'organe de commande du ou des interrupteurs, organe qui revient, à sa propre vitesse, à une position que l'on pourra appeler de repos. Lorsque l'organe de manoeuvre est relâché (mouvement dit "retour"), l'organe de commande du ou des interrupteurs est soumis de nouveau à la force de pression précitée. Cependant cette force peut être beaucoup plus faible que la force d'entraînement à laquelle est soumis l'organe de manoeuvre. En effet, celle-ci doit être d'une amplitude suffisante pour vaincre les frottements, dus aux organes assurant l'étanchéité du boîtier du dispositif de détection de position, et ramener le bouton poussoir à sa position initiale. Par ces dispositions, on obtient une autonomie de fonctionnement entre les organes de manoeuvre du dispositif de détection de position et le ou les interrupteurs actionnés.

[0015] Un autre but que se fixe l'invention est de supprimer les chocs induits par l'organe de commande de l'interrupteur, par exemple du type bouton, sur la ou les lames de contacts dont il est muni, ou pour le moins les atténuer très fortement. En effet, ces chocs augment la course de ces lames par inertie, ce qui a pour effet de diminuer la durée de vie l'interrupteur.

[0016] Pour ce faire, selon un mode de réalisation préféré, on positionne l'interrupteur (ou les interrupteurs, s'il en existe plusieurs) perpendiculairement par rapport à l'organe de manoeuvre du dispositif de détection de position, de sorte que l'organe de commande de l'interrupteur agisse sur la ou les lames de contact suivant une direction perpendiculaire au sens de déplacement de l'organe de manoeuvre. Les chocs se tradui-

sent par des forces exercées suivant une direction longitudinale par rapport à la direction générale des lames contacts. La composante orthogonale est alors inexistante, ou pour le moins non significative, ce qui supprime l'inconvénient précité.

[0017] Lorsqu'un dispositif de détection de position comprend deux interrupteurs ou plus, il se pose un problème supplémentaire. En effet, les caractéristiques mécaniques présentent des dispersions d'un interrupteur à l'autre. Or, on doit pouvoir assurer que, même en présence de dispersions extrêmes des caractéristiques des interrupteurs montés à l'intérieur du boîtier, tous les interrupteurs doivent répondre à l'actionnement de l'organe de manoeuvre du dispositif de détection de position.

[0018] Selon l'invention, et dans un mode de réalisation préféré également, le problème est résolu en prévoyant un moyen unique exerçant une force de pression sur les organes de commandes des interrupteurs. Ce moyen unique peut être avantageusement constitué par un ressort du type dit "en épingle", mais agissant sur des leviers indépendants, un pour chaque interrupteur.

[0019] Dans une variante supplémentaire de ce mode de réalisation, on prévoit des moyens permettant un séquençement temporel du fonctionnement des différents interrupteurs constituant le dispositif de détection de position.

[0020] L'invention a donc pour objet un dispositif détecteur d'une position déterminée dans l'espace d'un objet mobile comprenant un boîtier muni d'un organe de détection susceptible de se déplacer de façon réversible, suivant un axe déterminé, d'une première position spatiale, dans un état dit de repos, à une seconde position spatiale, dans un état dit de détection, lorsque ledit objet mobile vient en appui contre lui et l'entraîne, à une première vitesse dépendant de la vitesse de déplacement de cet objet, de ladite première position à ladite seconde position, ledit boîtier comprenant au moins un interrupteur électrique muni d'au moins un organe de commande délivrant un signal électrique lors de ladite détection, caractérisé en ce qu'il comprend des premiers moyens élastiques exerçant une force sur ledit organe de détection, l'entraînant vers ladite première position, et des moyens de couplage mécanique desdits organes de commande de chacun desdits interrupteurs avec ledit organe de détection, sensibles aux mouvements de ce dernier, en ce que, lesdits interrupteurs ayant un premier état dit de travail et un second état dit de repos, lesdits moyens de couplage mécanique coopèrent avec des seconds moyens élastiques de manière à exercer une force d'appui sur lesdits moyens de commande pour que chacun desdits interrupteurs soit au dit état de travail lorsque ledit organe de détection est au dit état de repos, en ce que lesdits moyens de couplage mécanique relâchent ladite force d'appui sur lesdits moyens de commande lorsque ledit organe de détection passe dudit état de repos au dit état de détection, de manière à ce que chaque interrupteur passe du-

dit état de travail au dit état de repos, à une vitesse qui lui soit propre, indépendante de ladite première vitesse, et en ce que lesdits moyens de couplage mécanique, entraînés par lesdits seconds moyens élastiques, exercent de nouveau ladite force d'appui sur lesdits moyens de commande lorsque ledit objet cesse d'entraîner ledit organe de détection et que celui-ci repasse de ladite position de détection à ladite position de repos sous l'action desdits premiers moyens élastiques, et que chacun desdits interrupteurs revienne à ladite position de travail.

[0021] L'invention va maintenant être décrite de façon plus détaillée en se référant aux dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 illustre schématiquement un exemple de dispositif de détection de position selon l'art connu, représenté en perspective et en écorché ;
- la figure 2 illustre un exemple de dispositif de détection de position selon un mode de réalisation préféré de l'invention ; et
- les figure 3A et 3B illustrent le fonctionnement d'un tel dispositif de détection de position.

[0022] On va maintenant décrire un exemple de dispositif de détection de position 1, selon un mode de réalisation préféré de l'invention, par référence à la figure 2. Celle-ci illustre ce dispositif de détection de position 1, en perspective et en écorché.

[0023] Il comprend un boîtier de protection 2, lui-même comprenant un corps principal inférieur sensiblement cylindrique 20, *a priori* métallique, d'axe de symétrie Δ . Le corps principal est serti, par sa partie inférieure 203, sur un support 8, de section sensiblement circulaire. Le corps principal 20 est surmonté par un col ou canon 21, également sensiblement cylindrique. Ce canon 21 renferme un manchon ou canon de guidage 22 comprenant une partie cylindrique percée 220 et une collerette inférieure 221, également percée. La collerette inférieure 221 est insérée entre la paroi intérieure supérieure 200 du corps principal 20 et un segment d'arrêt ou un sertissage 24, de manière à bloquer le canon de guidage 3 en position fixe par rapport à la paroi supérieure 200 du boîtier 2. Le segment d'arrêt 24 est inséré dans une gorge périphérique 23 creusée dans une zone supérieure de la paroi latérale 201 du corps principal 20. Le canon 21 est également muni, dans une zone supérieure, d'une butée périphérique interne 210.

[0024] On dispose dans le canon 21 un organe de manoeuvre 3 du dispositif de détection de position, habituellement du type bouton poussoir. Ce dernier comprend un corps cylindrique comportant des parties supérieure 30 et inférieure 32, séparées par une collerette cylindrique périphérique 31. La partie inférieure 32 est insérée dans la partie supérieure 220 du canon de guidage 22. Le diamètre extérieur de la partie inférieure 32 du bouton poussoir 3 est égal ou légèrement inférieur au diamètre intérieur de la partie supérieure 220 du ca-

non de guidage, de manière à autoriser des mouvements de va et vient du bouton poussoir 3, suivant l'axe Δ . L'amplitude du mouvement de translation ainsi autorisé est limitée supérieurement par la butée 210 et inférieurement par le haut du canon de guidage 22.

[0025] Un ressort coaxial 7, de type boudin, est inséré entre la paroi intérieure 211 du canon 21 et la paroi extérieure 2200 de la partie supérieure 220 du canon de guidage. Ce ressort 7 est ainsi disposé entre la bas de la collerette 31 et le haut de la collerette 221. Il repousse donc la collerette 31 vers le haut de manière à ce quelle vienne en contact, dans un état dit "normal", avec la butée 210. La partie supérieure 30 du bouton poussoir 3 est donc également repoussée vers le haut et sort au maximum du dispositif de détection de position 1 (position que l'on appellera "repos").

[0026] Le dispositif de détection de position 1 étant supposé du type étanche, on dispose en périphérie de la partie supérieure 230 du bouton poussoir 3, et dans une zone supérieure du canon 21, divers éléments classiques (joint d'étanchéité, etc.) assurant cette fonction, éléments représentés sous la référence générale 4. Ces éléments, en soi communs à l'art connu, sont bien connus de l'Homme de Métier et il est inutile de les décrire plus avant.

[0027] Si un organe extérieur *Obj* (figuré en traits pointillés), dont la position selon l'axe Δ doit être détectée, exerce une pression sur la partie haute 30 du bouton poussoir 3, celui-ci va s'enfoncer à l'intérieur du boîtier 2, plus précisément à l'intérieur du canon 21 (position que l'on appellera "enfoncée" ou "rétractée", ou encore de "travail"). Les éléments d'étanchéité 4, pour être efficaces, exercent habituellement des forces de frottement importantes sur la paroi de la partie supérieure 30 du bouton pression 3. Lorsque la force ayant occasionné l'enfoncement du bouton poussoir 3 cesse, il est nécessaire que le ressort 7 exerce une force de rappel importante pour que le bouton poussoir reprenne sa position initiale ou "de repos".

[0028] Aussi, selon une première caractéristique importante de l'invention, et ce contrairement aux dispositifs de l'art connu, l'organe de manoeuvre, constitué par un bouton poussoir 3 dans l'exemple décrit, n'agit pas directement comme organe de commande des interrupteurs 6 (ou via un organe télescopique). On a supposé, dans l'exemple de la figure 2, pour fixer les idées, que le dispositif de détection de position 1 comprenait deux interrupteurs distincts 60 et 61.

[0029] En effet, sous la partie inférieure 32 du bouton poussoir 3, on prévoit un levier vertical 5, ou un organe équivalent, solidaire d'un arbre 51, en rotation autour d'un axe horizontal Δ_H , orthogonal à l'axe Δ , que l'on suppose vertical. De façon plus générale, le levier 5 est compris dans un plan parallèle à l'axe Δ . La partie supérieure 50 du corps principal de ce levier 5 est en contact avec le bas du bouton poussoir 3. La partie inférieure 54 du levier 5 est en contact avec des leviers supplémentaires horizontaux, 52 et 53, qui peuvent être cons-

titués par des replis à 90 degrés de la partie inférieure 54 du levier 5. Cependant, dans un mode de réalisation préféré, comme il le sera montré ci-après, lorsque le dispositif de détection de position 1 comprend deux interrupteurs (par exemple 60 et 61) ou plus, on prévoit plusieurs leviers horizontaux, 52 et 53, séparés du levier vertical 5, un par interrupteur.

[0030] L'arbre horizontal 51 est monté sur la paroi interne d'un support compris dans le boîtier 2, (et qui sera décrit ci-après sous la référence 203), par exemple en prévoyant des trous (non représentés) dans l'épaisseur de la paroi de ce support. Un ressort de type "en épingle" 55 est enroulé autour de l'arbre 51. La branche unique arrière 550 du ressort 55 est en appui sur la paroi 202. La ou les branches avants, deux dans le cas présent, 551 et 552, exercent une force de pression sur les leviers horizontaux 52 et 53 et les repoussent vers l'intérieur du boîtier 20, en direction des boutons poussoirs, par exemple 600, dont sont munis les interrupteurs, 60 et 61.

[0031] Bien que cette disposition ne soit pas obligatoire, on prévoit, dans un mode de réalisation préférentiel, de placer les interrupteurs, 60 et 61, verticalement. On doit entendre par là qu'ils sont disposés dans le boîtier 2 de telle façon que les boutons poussoirs (un seul est visible sur la figure 2 : 600 pour l'interrupteur 60) dont ils sont munis, ou de tout organe équivalent d'actionnement des lames contacts internes (non visibles sur la figure 2), sont actionnés suivant une direction horizontale (donc orthogonale à la direction d'enfoncement du bouton poussoir 3 : axe Δ). Cette disposition, comme il a été indiqué, minimise l'influence des chocs sur les lames contacts, les forces résultantes (longitudinales) étant sensiblement parallèles à celles-ci.

[0032] Pour verrouiller les interrupteurs dans la position précitée, on prévoit des logements appropriés de type classique, par exemple des organes de maintien inférieurs 81, dans le socle 8, et supérieurs 203, en appui sur la paroi interne 202 du corps 20 du boîtier 2. Dans l'exemple de la figure 2, on a également prévu des tiges de maintien horizontales 62 enfichées dans la paroi du corps 20 du boîtier 2. Les corps des interrupteurs 60 et 61 sont enfilés sur ces axes, par leurs parties arrière. On a en effet supposé que ces corps comportent des canaux prévus à cet effet, par exemple 601.

[0033] Des fils conducteurs isolés 9, formant des connexions entre les lames contacts des interrupteurs 60 et 61 et des circuits extérieurs électriques ou électroniques (non représentés), sortent du boîtier 2, dans l'exemple décrit, par un orifice latéral 80 réalisé dans le socle 8. On pourrait tout aussi bien prévoir un orifice de sortie axial, sous le socle 8. Une bonne étanchéité est obtenue, classiquement, à l'aide de résine englobant la sortie des fils conducteurs 9.

[0034] On va maintenant décrire schématiquement, par référence aux figures 3A et 3B, le fonctionnement du dispositif de détection de position 1 de la figure 2. Les éléments communs à la figure 2 portent les mêmes

références et ne seront redécrits qu'en tant que de besoin.

[0035] On n'a représenté sur les figures 3A et 3B que les organes principaux strictement nécessaires à la bonne compréhension de l'invention.

[0036] La figure 3A illustre l'état pris par le dispositif de détection de position 1 tel que représenté sur la figure 2, état référencé I. Dans cet état initial, ou de repos, le bouton poussoir 3 est en position haute, et sort au maximum du canon (figure 2 : 21) du boîtier (figure 2 : 2). Il est en effet entraîné dans cette position par le ressort 7 qui exerce une force de poussée verticale f_1 sur la collerette 31, de bas en haut, et la repousse jusqu'à ce qu'elle soit plaquée sur la butée 210. Le ressort en épingle 7, est en appui sur la paroi 202 par sa branche arrière 550 et exerce, par ses branches avant, par exemple 551, une force de poussée horizontale f_2 (vers la gauche dans l'exemple de la figure 3A) sur les leviers horizontaux, par exemple 52. Il s'ensuit que les boutons poussoirs, par exemple 600, sont en position enfoncée. Les boutons poussoirs 600 actionnent donc les lames contacts internes aux interrupteurs (position dite "de travail"). La partie inférieure 54 du levier vertical 5 est également entraînée par les leviers horizontaux, par exemple 52. Le levier vertical 5 tourne autour de l'axe Δ_H et sa partie supérieure 50 vient en contact avec le bas de la partie inférieure 32 du bouton poussoir 3.

[0037] Lorsqu'un objet ou un organe ou objet quelconque *Obj*, dont la position dans l'espace doit être détectée (par exemple une position dite de fin de course, lors d'un déplacement suivant l'axe Δ) vient en contact avec la partie supérieure 30 du bouton poussoir 3 et exerce une force de poussée F , de haut en bas, suivant l'axe Δ , le bouton poussoir 3 s'enfonce dans le canon (figure 2 : 21). L'état obtenu, ou état référencé II, est illustré par la figure 3B. La partie inférieure 32 du bouton poussoir 3 écrase le ressort 7 qui se comprime, jusqu'à ce que la collerette 32 viennent en butée sur le dessus de la partie haute 220 du canon de guidage 21.

[0038] Le levier vertical 5, par sa partie haute 50, tend à s'effacer et est entraîné en rotation autour de l'axe Δ_H . Sa partie basse 54 entraîne à son tour les leviers horizontaux, par exemple 52, qui eux-mêmes exercent entraînent les branches avant du ressort 55, par exemple 551, et le compriment. Il s'ensuit que ce dernier relâche la force de poussée horizontale f_2 (figure 3A) précédemment exercée sur les boutons poussoirs, par exemple 600. Les lames contacts internes ne sont plus mises sous pression et se détendent, ce qui se traduit habituellement par une coupure de circuit électrique, la connexion étant supposée établie dans l'état de travail (état I). La nouvelle force exercée f'_2 peut d'ailleurs devenir nulle selon l'amplitude du mouvement de rétraction des leviers horizontaux, par exemple 600.

[0039] Lorsque la force F cesse ses effets, le processus inverse s'enclenche et on passe de nouveau de l'état II à l'état I. Mais on doit bien noter que, contrairement aux dispositifs de l'art connu (par exemple celui il-

lustré par la figure 1), il y a autonomie des fonctionnements propres de la partie organe de manoeuvre proprement dit du dispositif de détection de position 1, c'est-à-dire le bouton poussoir 3 (et les forces qui s'exercent sur lui) et la partie organe de commande du ou des interrupteurs, 60 et 61. En particulier la force f_2 peut être bien inférieure à la force f_1 , et *a fortiori* à la force f'_1 . En effet cette dernière, maximale puisque le ressort 7 est comprimé, doit être suffisante pour vaincre les forces de frottement dues aux organes d'étanchéité (figure 2 : 4). Ceci est obtenu par les dispositions propres à l'invention, notamment la présence de l'ensemble constitué par les leviers vertical 5 et horizontaux 52, ainsi que le ressort en épingle 55, qui s'interpose entre les deux parties principales du dispositif de détection de position 1 et qui permet un fonctionnement que l'on a appelé "inverse". Lors de la détection de la position de l'objet *Obj*, qui se traduit par un choc important : force F , cette dernière n'est pas transmise aux organes de commande du ou des interrupteurs, 60 et 61. Les lames de contacts se libèrent à leur propre vitesse, entièrement indépendante de la vitesse d'enfoncement du bouton poussoir 3. En outre, selon le mode de réalisation préféré, elles sont peut sensibles aux vibrations, grâce à la disposition particulière (verticale) du corps des interrupteurs 6, par exemple 60, dans le boîtier (figure 2 : 2). On doit d'ailleurs noter que l'amplitude des chocs est atténuée du fait que ces derniers sont assujettis au boîtier par des organes de maintien (figure 2 : 81 et 203) généralement en matériau relativement souple, composé de matière plastique et de résine.

[0040] On va maintenant décrire une variante supplémentaire du dispositif de détection de position selon l'invention.

[0041] Si on considère de nouveau la figure 2, comme il a été indiqué et dans un mode de réalisation préféré, lorsqu'il y a deux interrupteurs ou plus, 60 et 61, on prévoit deux leviers horizontaux indépendants, 52 et 53, un par interrupteur. De ce fait, il est possible d'obtenir un fonctionnement non simultané des interrupteurs, selon un séquençement temporel préétabli, tout en garantissant un fonctionnement correct de ceux-ci malgré la présence de disparités éventuelles dans leurs caractéristiques. Il suffit de prévoir un décalage spatial entre les leviers horizontaux. Ce décalage peut être obtenu simplement : présence d'un bossage sur un ou plusieurs leviers, etc. A titre d'exemple non limitatif, lorsque le bouton poussoir 3 est actionné, le bouton poussoir 600 de l'interrupteur 60 pourra être relâché avant celui (non visible) de l'interrupteur 61.

[0042] A la lecture de ce qui précède, on constate aisément que l'invention atteint bien les buts qu'elle s'est fixés.

[0043] Elle permet notamment de rendre indépendant la vitesse de fonctionnement du ou des interrupteurs de la vitesse de fonctionnement de l'organe de manoeuvre principal.

[0044] Elle permet aussi de supprimer, ou pour le

moins d'atténuer très fortement les chocs subis par les lames de contacts des interrupteurs. Il doit être clair cependant que l'invention n'est pas limitée aux seuls exemples de réalisations explicitement décrits, notamment en relation avec les figures 2 à 3B.

[0045] En particulier, les valeurs numériques, par exemple le nombre d'interrupteurs, n'ont été précisées que pour fixer les idées. Elles dépendent essentiellement de l'application précise visée.

[0046] De même, les ressorts peuvent être remplacés par des organes similaires offrant un effet élastique.

[0047] Enfin, les notions de verticale ou d'horizontale sont purement arbitraire. Il doit être clair que, même si l'axe de symétrie longitudinale Δ du dispositif de détection de position a été supposé vertical, pour fixer les idées, le dispositif de détection de position peut être placé de façon quelconque dans l'espace. Il n'est pas non plus nécessaire que l'objet ou l'organe extérieur, dont au moins une position particulière dans l'espace doit être détectée, se déplace suivant l'axe de symétrie Δ précité. A titre d'exemple non limitatif, il pourrait se déplacer perpendiculairement à l'axe Δ , de part et d'autre de celui-ci, une détection s'effectuant à chaque fois que l'objet coupe l'axe Δ dans son déplacement, ce qui se traduit par l'enfoncement du bouton poussoir 3.

Revendications

1. Dispositif détecteur d'une position déterminée dans l'espace d'un objet mobile comprenant un boîtier muni d'un organe de détection susceptible de se déplacer de façon réversible, suivant un axe déterminé, d'une première position spatiale, dans un état dit de repos, à une seconde position spatiale, dans un état dit de détection, lorsque ledit objet mobile vient en appui contre lui et l'entraîne, à une première vitesse dépendant de la vitesse de déplacement de cet objet, de ladite première position à ladite seconde position, ledit boîtier comprenant au moins un interrupteur électrique muni d'au moins un organe de commande délivrant un signal électrique lors de ladite détection, caractérisé en ce qu'il comprend des premiers moyens élastiques (7) exerçant une force (f_1) sur ledit organe de détection (3), l'entraînant vers ladite première position, et des moyens de couplage mécanique (5, 50-54) desdits organes de commande (600) de chacun desdits interrupteurs (60, 61) avec ledit organe de détection (3), sensibles aux mouvements de ce dernier, en ce que, lesdits interrupteurs (60, 61) ayant un premier état dit de travail et un second état dit de repos, lesdits moyens de couplage mécanique (5, 50-54) coopèrent avec des seconds moyens élastiques (55) de manière à exercer une force d'appui (f_2) sur lesdits moyens de commande (600) pour que chacun desdits interrupteurs (60, 61) soit au dit état de travail lorsque ledit organe de détection (3) est au dit

état de repos, en ce que lesdits moyens de couplage mécanique (5, 50-54) relâchent ladite force d'appui (f_2) sur lesdits moyens de commande (600) lorsque ledit organe de détection (3) passe dudit état de repos au dit état de détection, de manière à ce que chaque interrupteur (60, 61) passe dudit état de travail au dit état de repos, à une vitesse qui lui soit propre, indépendante de ladite première vitesse, et en ce que lesdits moyens de couplage mécanique (5, 50-54), entraînés par lesdits seconds moyens élastiques (55), exercent de nouveau ladite force d'appui (f_2) sur lesdits moyens de commande (600) lorsque ledit objet (*Obj*) cesse d'entraîner ledit organe de détection (3) et que celui-ci repasse de ladite position de détection à ladite position de repos sous l'action desdits premiers moyens élastiques (7), et que chacun desdits interrupteurs (60, 61) revienne à ladite position de travail.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit boîtier (2) comporte une région d'extrémité rétrécie (21) munie d'un manchon interne de guidage (22) maintenu, par une collerette inférieure percée (221), entre un segment d'arrêt inférieur (23), solidaire d'une paroi interne (201) dudit boîtier (2), et le bas (200) de ladite région d'extrémité rétrécie (21), et en ce que ledit organe de détection est constitué par un bouton poussoir (3) susceptible de mouvements de translation à l'intérieur dudit manchon de guidage (22) entre lesdites première et seconde positions, suivant ledit axe déterminé (Δ), ledit bouton poussoir (3) étant repoussé par lesdits premiers moyens élastiques (7) vers ladite première position spatiale.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit bouton poussoir (3) comprend une collerette périphérique (31) dans une zone médiane, séparant une région dite inférieure (32) du bouton poussoir (3) d'une région dite supérieure (30), en ce que ledit boîtier (2), dans ladite région d'extrémité rétrécie (21), est muni d'une butée périphérique (210) sur une paroi interne (211), en ce que lesdits premiers moyens élastiques sont constitués par un ressort de type boudin (7), coaxial à ladite région inférieure (32) dudit bouton poussoir (3), disposé, d'une part, entre ladite collerette inférieure (221) dudit manchon de guidage (22) et ladite collerette périphérique médiane (31) dudit bouton poussoir (3), de manière à la repousser vers ladite butée périphérique (210), et, d'autre part entre une paroi externe (2200) dudit manchon de guidage (22) et une paroi interne (211) de ladite région d'extrémité rétrécie (21), et en ce que cette butée périphérique (210) définit ladite première position spatiale et le dessus dudit manchon de guidage (22) définit ladite seconde position spatiale.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 3, caractérisé en ce que lesdits moyens de couplage mécanique comprennent un premier levier (5), compris dans un plan parallèle au dit axe déterminé (Δ) et monté sur un arbre (51) mobile en rotation autour d'un axe (Δ_H) orthogonal audit axe déterminé (Δ), en ce que l'extrémité de ladite région inférieure (32) dudit bouton poussoir (3) est en appui sur l'une des extrémités (50) de ce levier (5), dite supérieure, et lui transmet les mouvements du bouton poussoir (3), en ce qu'une deuxième extrémité (54) dudit levier (5), dite inférieure, entraîne au moins un deuxième levier (52, 53) agissant sur chacun desdits organes de commande d'interrupteur (600), et en ce que lesdits seconds moyens élastiques (55) exercent ladite force d'appui (f_2) sur chacun desdits organes de commande d'interrupteur (600) par l'intermédiaire de chacun desdits deuxièmes leviers (52, 53), lorsque ledit bouton poussoir (3) est au dit état de repos et relâchant cette force (f_2) lorsqu'il est au dit état de détection.
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits seconds moyens élastiques sont constitués par un ressort (55), de type en épingle, comprenant une région centrale enroulée autour dudit arbre (51), une branche dite arrière (550) en appui sur une paroi interne (202) dudit boîtier (2) et au moins une branche (551, 552) dite avant exerçant ladite force d'appui (f_2) sur un desdits deuxièmes leviers (52, 53).
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit boîtier (2) comportant plusieurs interrupteurs (60, 61), il est prévu un deuxième levier (52, 53) par interrupteur (60, 61), tous lesdits deuxièmes leviers (52, 53) étant actionnés par ledit premier levier (5) et ledit ressort en épingle (55) comprenant autant de branches avants (550, 551) que de deuxièmes leviers (52, 53), chacune desdites branches avants (550, 551) étant associées à l'un desdits deuxièmes leviers (52, 53).
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que lesdits deuxièmes leviers (52, 53) sont décalés spatialement, de manière à ce que lesdits interrupteurs (60, 61) passent dudit état de travail audit état de repos selon une séquence temporelle prédéterminée.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que lesdits interrupteurs (60, 61) comprenant des lames de contacts électriques disposées suivant une direction dite longitudinale et lesdits moyens de commandes étant constitués par des boutons poussoirs (600) actionnant ces lames suivant une direction orthogonale à la direction longitudinale, chacun desdits interrupteurs est disposé à l'intérieur dudit boîtier de telle sorte que ladite direction longitudinale soit parallèle au dit axe déterminé (Δ).
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, caractérisé en ce que le boîtier (2) est de forme sensiblement cylindrique ouverte sur l'extrémité opposée à ladite région rétrécie (21), et en ce qu'il est serti sur un socle circulaire (8).
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 9, caractérisé en ce que ledit dispositif étant de type étanche, il est prévu des moyens (4) assurant ladite étanchéité entre ladite région supérieure (30) dudit bouton poussoir (3) et une paroi interne de ladite région rétrécie.
11. Dispositif selon les revendications 9 ou 10, caractérisé en ce que, des files de liaisons électriques reliant chacune desdits interrupteurs à des circuits électriques ou électroniques externes au dit boîtier, ledit socle comprend une ouverture permettant un passage latéral.
12. Dispositif selon les revendications 9 à 10, caractérisé en ce que, des files de liaisons électriques reliant chacune desdits interrupteurs à des circuits électriques ou électroniques externes au dit boîtier, ledit socle comprend une ouverture permettant un passage par une face dite arrière du boîtier, suivant une direction parallèle au dit axe déterminé.

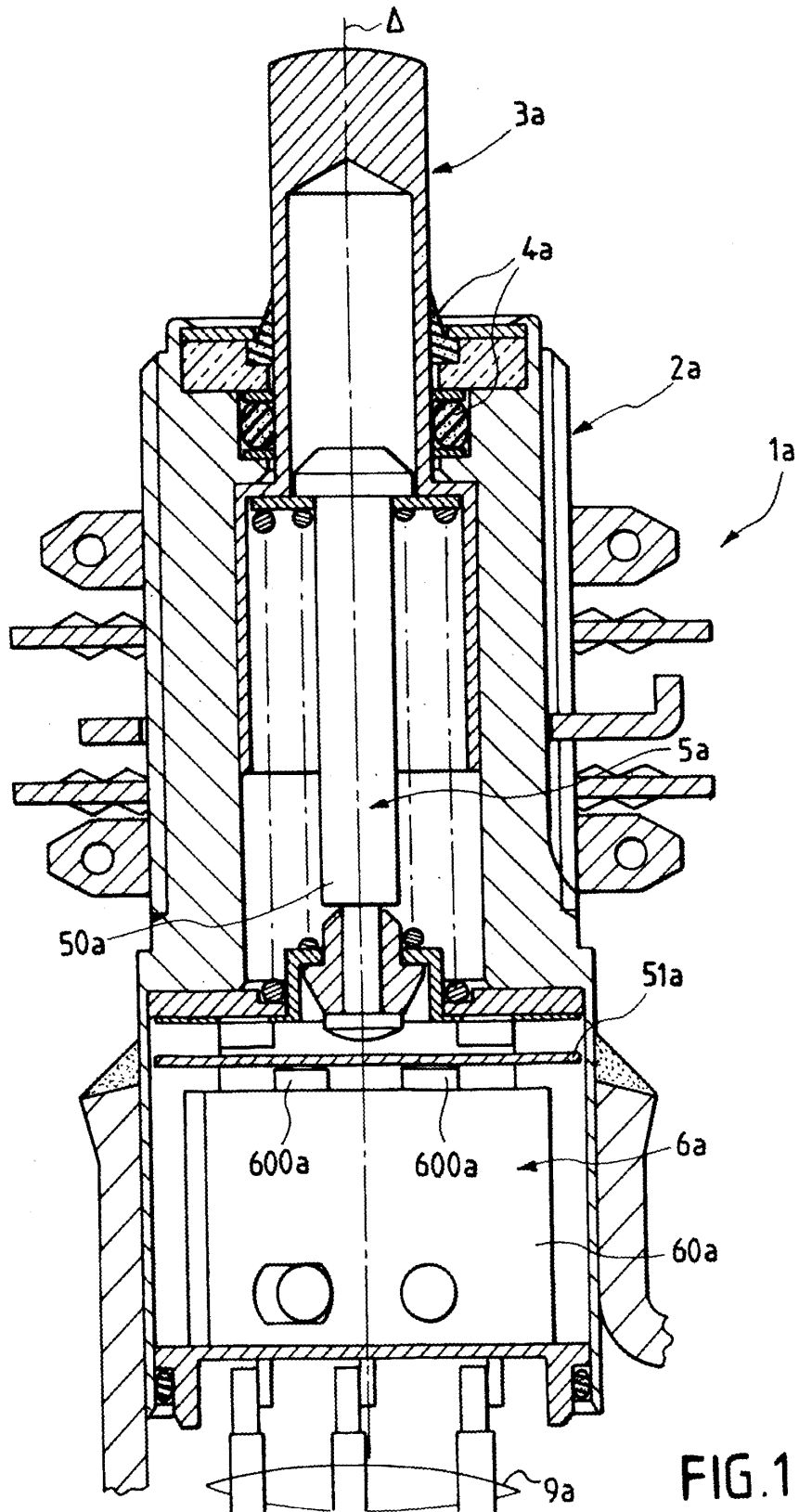


FIG. 1

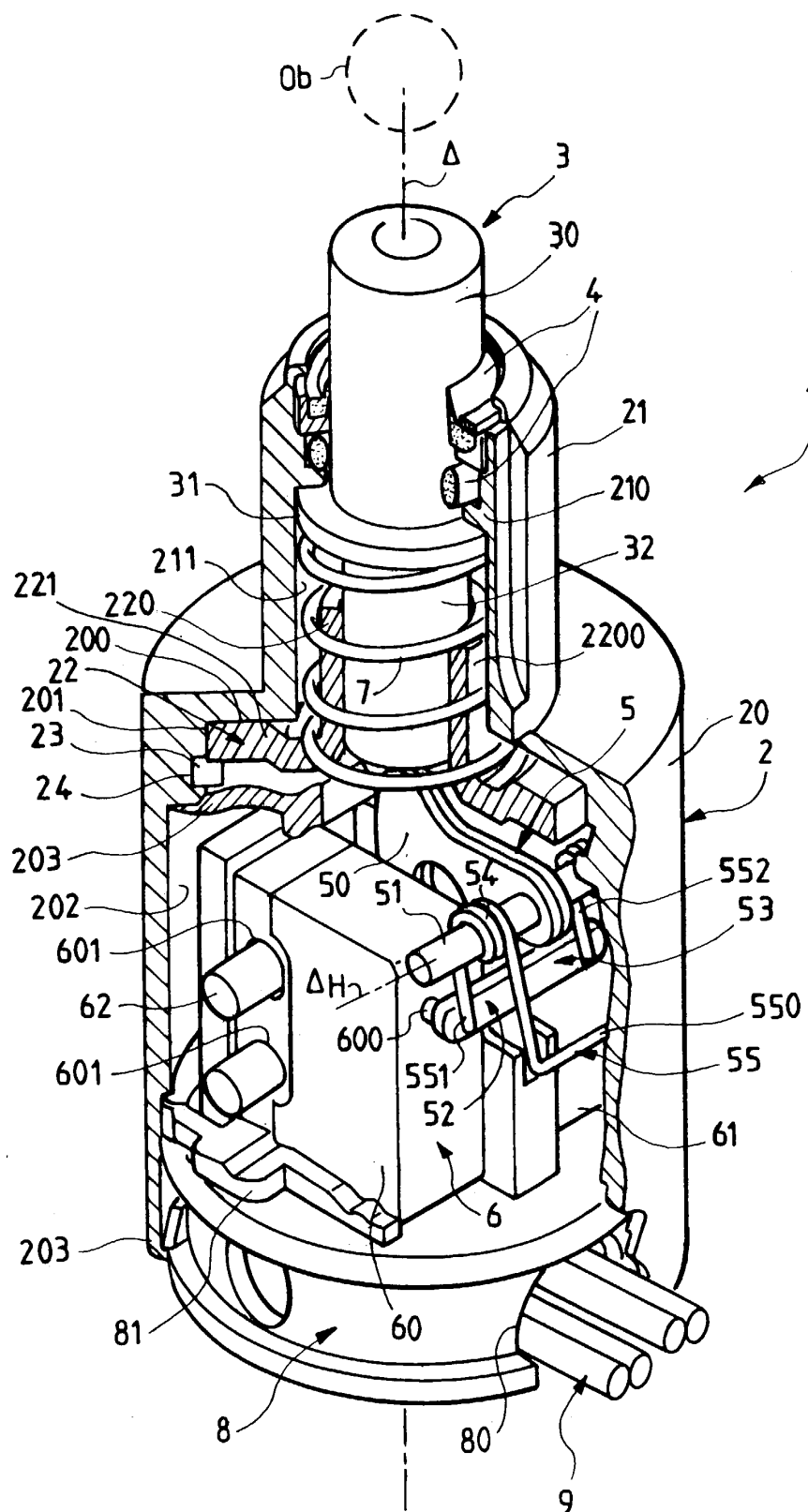
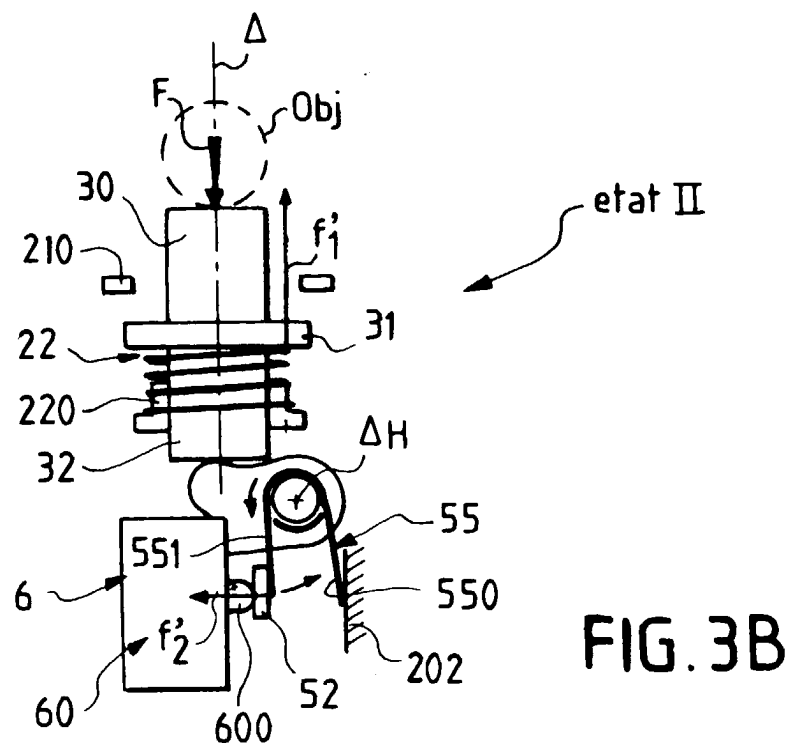
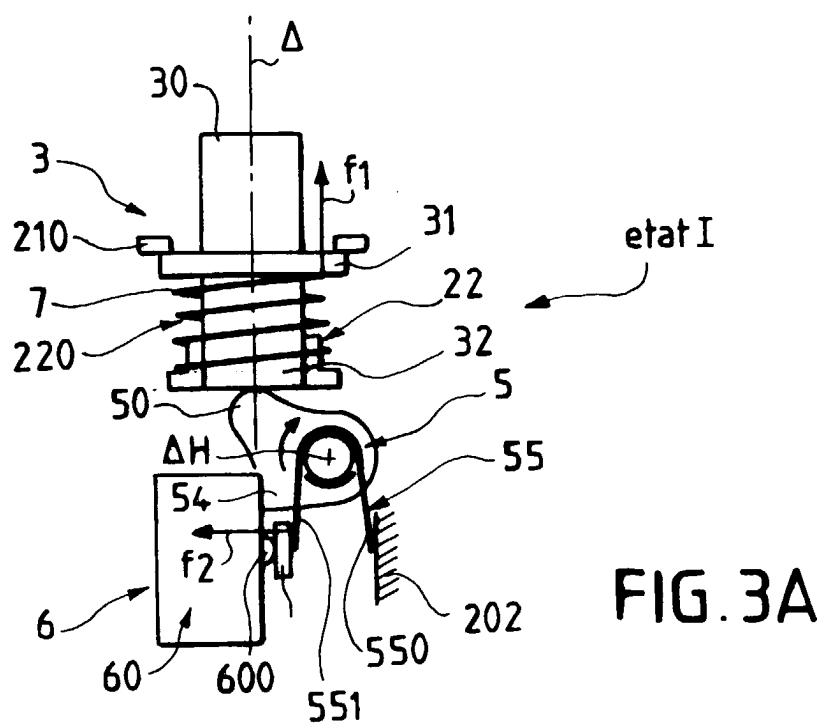


FIG. 2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 40 1247

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	US 3 100 824 A (A. P. CHARBONNEAU ET AL) 13 août 1963 (1963-08-13)	1	H01H13/18 H01H13/20
Y	* le document en entier *	2,8-10, 12	

Y	US 5 634 375 A (SCHNAPP PETER ET AL) 3 juin 1997 (1997-06-03) * colonne 3, ligne 8 - ligne 25; figure 1 *	2,8-10, 12	

Y	US 4 556 768 A (ATSUMI HARUO ET AL) 3 décembre 1985 (1985-12-03) * colonne 2, ligne 60 - colonne 3, ligne 30; figure 1 *	10	

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 14 juin 2000	Examineur Ramírez Fueyo, M
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 00 40 1247

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

14-06-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3100824 A	13-08-1963	GB 920237 A	
US 5634375 A	03-06-1997	DE 19501607 A	25-07-1996
		BR 9510273 A	04-11-1997
		DE 19581490 D	11-12-1997
		WO 9622480 A	25-07-1996
		JP 8219122 A	27-08-1996
US 4556768 A	03-12-1985	CA 1236506 A	10-05-1988
		AT 26766 T	15-05-1987
		DE 3463315 D	27-05-1987
		EP 0115281 A	08-08-1984

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82