



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
07.07.2004 Bulletin 2004/28

(51) Int Cl.7: **H01H 15/10, G04C 3/00**

(21) Numéro de dépôt: **02080681.6**

(22) Date de dépôt: **31.12.2002**

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

(71) Demandeur: **ETA SA Manufacture Horlogère**
Suisse
2540 Grenchen (CH)

(72) Inventeur: **Kaelin, Laurent**
2615 Sonvilier (CH)

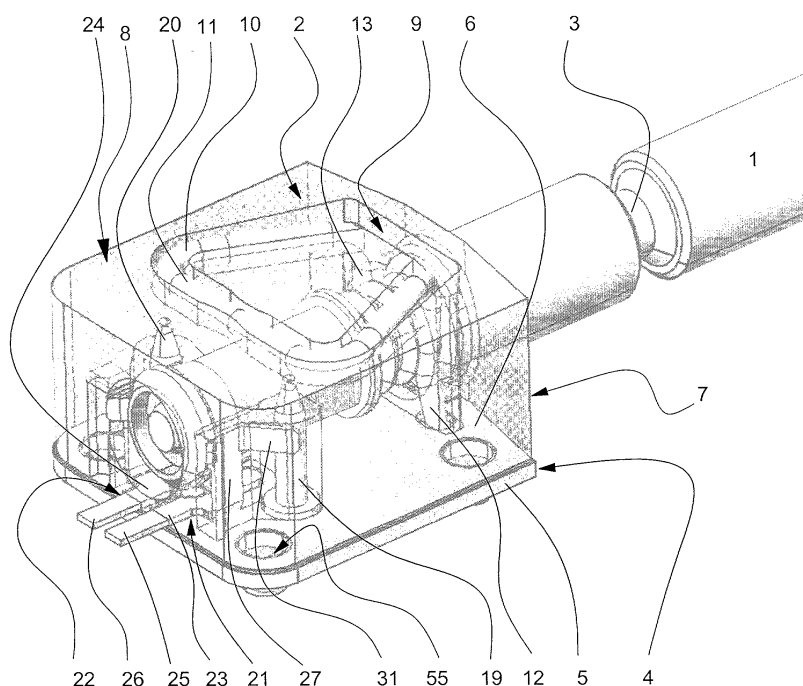
(74) Mandataire: **Surmely, Gérard et al**
I C B
Ingénieurs Conseils en Brevets SA,
Rue des Sors 7
2074 Marin (CH)

(54) **Dispositif de commande à positions axiales multiples pour appareil électronique**

(57) La présente invention concerne un dispositif de commande pour appareil électronique du type tige électronique susceptible d'être déplacée entre une pluralité de positions axiales. Selon un mode de réalisation préféré, la tige (1), d'axe X, présente quatre positions axiales différentes. Deux brides de contact (21, 22, 60, 61), mutuellement décalées dans la direction de l'axe X, sont prévues pour entrer en contact avec deux bornes d'alimentation (19, 20, 75, 76) respectives d'une source d'alimentation électrique. La tige comporte une pluralité de portions cylindriques (36, 38, 50, 51, 52) qui coopè-

rent avec des extensions (27, 28, 64, 65) déformables des brides de contact, pour les déformer dans une direction sensiblement perpendiculaire à l'axe X. Ainsi, suivant la position axiale de la tige (1), les brides de contact (21, 22, 60, 61) peuvent présenter des états électriques différents, c'est-à-dire isolées ou connectées à la source d'alimentation, indépendamment l'une de l'autre. Par conséquent, l'ensemble formé par les deux brides de contact peut présenter quatre états différents, chaque état étant représentatif d'une position axiale donnée de la tige.

Fig.1



Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de commande pour appareil électronique comportant une tige d'axe X susceptible d'être déplacée entre au moins deux positions axiales, un premier élément de contact mobile et une première borne d'alimentation électrique.

[0002] Plus précisément, la présente invention concerne un dispositif de commande du type tige électronique destinée à être mise en oeuvre dans une montre électronique, ou dans tout autre appareil électronique portable similaire nécessitant des moyens d'introduction de données.

[0003] On connaît déjà de nombreux dispositifs de ce type de l'art antérieur.

[0004] Toutefois, la présente invention propose une structure simple à mettre en oeuvre qui permet notamment, selon un mode de réalisation préféré de prévoir jusqu'à quatre positions axiales différentes de la tige avec seulement deux éléments de contact mobiles nécessaires pour distinguer ces différentes positions.

[0005] Le brevet US 6,203,190, délivré le 20 mars 2001 au nom de Timex, décrit une tige électronique présentant quatre positions axiales différentes. Dans ce but, il est prévu que la tige comporte une gorge annulaire dans laquelle est logée une languette solidaire d'une bride de contact montée à rotation à proximité de la tige, suivant un axe orthogonal à l'axe de la tige. Lorsque la tige est déplacée dans ses différentes positions axiales, la gorge entraîne la languette dont le déplacement provoque une rotation de la bride de contact. D'autre part, la bride de contact porte une seconde languette dont l'extrémité libre est disposée en regard d'une pluralité de plages de contact électrique, ces dernières étant ménagées aux extrémités de pistes de conduction électrique. Lorsque la bride de contact tourne en réponse à un déplacement axial de la tige, la seconde languette se déplace d'une plage de contact à l'autre, la seconde languette étant conformée pour que son extrémité libre soit disposée en appui sur les plages de contact.

[0006] La structure de dispositif de commande présentée dans ce brevet est toutefois complexe à réaliser du fait notamment du nombre des différents éléments nécessaires à son fonctionnement et des positionnements relatifs de certains de ces éléments qui doivent être précis. En outre, cette structure présente un encombrement important et nécessite la réalisation d'un ensemble piste-plage de contact électrique par position axiale de la tige. De plus, le dispositif décrit peut présenter des problèmes d'usure lié à un mauvais vieillissement dans le temps du fait de son mode de fonctionnement. En effet, une pluralité des éléments constitutifs de ce dispositif sont amenés à glisser avec frottements les uns sur les autres, la bride de contact sur son support et l'extrémité libre de la seconde languette sur les plages de contact, ce qui donne lieu à une usure importante en cours de fonctionnement. En outre, ces frottements peuvent libérer des petites particules de matière qui sont susceptibles de perturber le fonctionnement du dispositif sur le long terme.

[0007] La présente invention a pour but principal de pallier les inconvénients de l'art antérieur susmentionnés en proposant une structure simple à mettre en oeuvre, fiable et de bonne tenue dans le temps pour un dispositif de commande d'appareil électronique.

[0008] A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de commande pour appareil électronique du type décrit plus haut, caractérisé par le fait que la tige présente au moins deux portions axiales de sections respectives différentes dont au moins une est susceptible de coopérer avec l'élément de contact de telle manière que ce dernier présente des distances à l'axe X différentes en fonction de la position axiale occupée par la tige, un contact étant établi entre l'élément de contact et la borne d'alimentation dans l'une des deux positions axiales.

[0009] Une telle structure permet, par sa cinématique simple, de réaliser un dispositif fiable ne présentant qu'une faible usure dans le temps, ainsi qu'un encombrement réduit.

[0010] Dans un mode de réalisation préféré, l'élément de contact mobile est réalisé sous la forme d'une partie d'une bride de contact en matériau conducteur élastique susceptible d'être disposée en appui contre une portion à grande section de la tige. La forme de l'élément de contact est adaptée pour que, dans cette position de la tige, il soit déformé et donc sous une tension mécanique tendant à le ramener vers sa position de repos, c'est-à-dire en direction de l'axe X de la tige. Ainsi, lorsque la tige est déplacée dans une autre position axiale de telle manière qu'une portion à section plus faible se trouve en regard de l'élément de contact mobile, ce dernier se rapproche de la tige du fait de ses propriétés élastiques.

[0011] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée qui suit, faite en référence aux dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs et dans lesquels:

- la figure 1 représente une vue en perspective du dispositif de commande selon un premier mode de réalisation préféré dans lequel deux éléments de contact mobiles sont prévus;
- la figure 2 est une vue de dessus simplifiée du dispositif de commande de la figure 1;
- la figure 3 est une vue similaire à la vue de la figure 2, dans laquelle la tige du dispositif de commande est placée dans une position axiale différente de celle de la figure 2;
- la figure 4 est une vue similaire à la vue de la figure 2, schématisant une alternative de réalisation du dispositif de

commande selon le premier mode de réalisation de la présente invention;

- la figure 5 est une vue similaire à la vue de la figure 1 représentant un second mode de réalisation préféré de la présente invention, et
- la figure 6 est une vue de dessus simplifiée du dispositif de la figure 5.

5

[0012] Le contenu des figures a volontairement été limité sensiblement à la représentation des caractéristiques liées à la présente invention pour en faciliter la compréhension.

10

[0013] La description qui suit s'attache à un mode de réalisation particulier dans lequel la tige 1 présente deux positions axiales "tirées" stables et une position axiale "poussée" instable, en plus d'une position de repos ou neutre, également stable.

15

[0014] Le dispositif de commande selon le présent mode de réalisation est réalisé sous la forme d'un module 2 dans lequel entre une extrémité de la tige 1, cette dernière n'étant que partiellement représentée. La seconde extrémité de la tige 1 (non représentée) est destinée à recevoir un organe de préhension du type couronne. On constate sur la figure 1 que la tige 1 comporte une gorge annulaire 3 située à l'extérieur du module 2. La gorge annulaire 3 est, en effet, destinée à recevoir un joint torique (non représenté) prévu pour assurer l'étanchéité d'une ouverture ménagée dans le boîtier de l'appareil électronique dans lequel le dispositif de commande selon la présente invention est mis en oeuvre.

20

[0015] Le module 2 comporte une plaquette support 4 comprenant ici deux couches assemblées l'une à l'autre. Une première couche inférieure 5 réalisée en un matériau électriquement conducteur est destinée à être connectée à une première borne d'une source d'alimentation électrique (non représentée) de l'appareil électronique. La seconde couche 6 est réalisée en un matériau électriquement isolant et sert de support pour la fixation d'une pluralité de composants du dispositif de commande.

25

[0016] Le module 2 comporte en outre un capot 7 recouvrant l'ensemble du dispositif de commande situé sur la plaquette support 4. La face supérieure 8 du capot 7 comprend un évidement 9 de forme particulière formant un logement pour un ressort 10 ouvert. Le ressort 10 présente une forme particulière, connue de l'art antérieur, adaptée pour maintenir la tige 1 dans ses trois positions axiales stables. En effet, le ressort 10 comprend une première portion 11 formant une base, sensiblement plane et disposée dans l'épaisseur de la face 8 du capot 7 située en regard de la plaquette 4, tandis que ses deux extrémités libres 12 et 13 s'étendent à l'intérieur du module 2, de part et d'autre de la tige 1. Cette dernière comprend trois gorges annulaires 14, 15 et 16 adjacentes, séparées par des bourrelets 17 et 18 aux profils sensiblement arrondis (également visibles sur les figures suivantes). Les dimensions des gorges 14 à 16 sont adaptées à celles des extrémités libres 12 et 13 du ressort 10 de sorte que, lorsque la tige (représentée ici dans sa position neutre) est déplacée dans ses positions tirées, les extrémités 12 et 13 du ressort 10 s'écartent en glissant sur les bourrelets 17 ou 18 avant de se refermer sur l'une des gorges 15 ou 16 de la tige 1.

30

[0017] La plaquette 4 porte deux plots de connexion 19 et 20 agencés de part et d'autre de la tige 1, logés chacun par un pied (non représenté) traversant une ouverture dans la seconde couche 6 et s'étendant dans la première couche 5, pour assurer à la fois le maintien mécanique du plot correspondant et sa connexion électrique à la source d'alimentation électrique.

35

[0018] La plaquette 4 porte en outre des brides de contact 21 et 22 chacune étant fixée à la plaquette 4 par une base allongée 23 et 24, sensiblement en regard de la tige. Des extrémités respectives 25, 26 des bases 23, 24 s'étendent à l'extérieur du module 2, à travers des ouvertures adaptées du capot 7, et sont destinées à être connectées aux circuits électroniques de l'appareil dans lequel est monté le dispositif de commande. En outre, chacune des brides de contact 21, 22 comporte une extension latérale recourbée 27 et 28 inclinée avec un angle légèrement inférieur à 90 degrés, en direction de la tige, par rapport à la plaquette 4. Les extensions 27 et 28 s'étendent respectivement de part et d'autre et, jusqu'à un niveau situé sensiblement à mi-hauteur de la tige 1.

40

[0019] Chacune des extensions comprend, à son extrémité 29, 30, des languettes 31, 32 et 33, 34 s'étendant dans une direction sensiblement parallèle à la plaquette 4 et inclinées avec des angles respectifs opposés par rapport à l'axe de la tige 1. Les languettes 31 et 33 présentent une longueur similaire telle que leurs extrémités respectives sont situées en regard respectivement des plots de connexion électrique 19 et 20 tandis que les deux autres languettes 32 et 34 sont plus courtes.

45

[0020] La zone de la tige située dans la région des extensions 27 et 28 des brides de contact présente plusieurs portions successives, de sections respectives différentes, dont les fonctions respectives vont être exposées ci-dessous en relation avec les figures 2 et 3.

50

[0021] Ces figures permettent en effet de mieux apprécier le fonctionnement du présent mode de réalisation de l'invention, dans la mesure où le dispositif de commande est représenté en vue de dessus.

55

[0022] On constate, sur la figure 2, que les extensions 27 et 28 sont décalées l'une par rapport à l'autre dans la direction de l'axe X de la tige 1, de même que les plots de connexion 19 et 20. Toutefois, les positionnements relatifs du plot de connexion 19 et de l'extension 27, respectivement du plot de connexion 20 et de l'extension 28, sont similaires.

[0023] La tige présente, à partir de son extrémité située à l'intérieur du module 2, une première portion tronconique 35 suivie d'une seconde portion cylindrique 36 de section S1. Une troisième portion tronconique 37, de pente opposée à celle de la première portion 35 par rapport à l'axe X, relie la seconde portion cylindrique 36 à une quatrième portion 38, également cylindrique de section S2 plus petite que S1.

[0024] On peut noter sur cette vue que les première et troisième portions tronconiques 35 et 37 présentent des angles similaires à ceux des languettes 31 à 34, par rapport à l'axe X de la tige 1.

[0025] De manière préférée non limitative, la tige 1 est réalisée en un matériau de type métallique pour ce qui concerne son coeur pour des raisons évidentes de résistance mécanique, tandis que la plus grande partie de son extrémité située à l'intérieur du module 2 est revêtue d'un manchon 39, réalisé par un moulage de matière plastique. La mise en oeuvre d'une telle structure faisant usage d'un manchon procure une grande souplesse dans le procédé de fabrication, dans la mesure où la forme du manchon peut être modifiée selon les souhaits du fabricant avec une certaine flexibilité, tout en conservant une base unique pour la réalisation du coeur de la tige.

[0026] Comme mentionné plus haut, la tige a été représentée dans sa "position de repos" sur la figure 2, c'est-à-dire dans une position neutre dans laquelle typiquement elle ne remplit pas de fonction particulière. Elle est susceptible en outre d'être déplacée dans 3 positions axiales supplémentaires, dont deux "positions tirées" stables et une "position poussée" instable. Comme nous allons le voir ci-dessous, le présent dispositif de commande comporte des moyens décrits plus haut et dont le fonctionnement permet de déterminer à chaque instant dans quelle position est placée la tige 1.

[0027] Alors que la tige est en position neutre, tel que représenté par l'indication Pos 0 sur la figure 2, on remarque que les extensions 27 et 28 sont toutes deux disposées en appui sur la seconde portion 36 de la tige 1. En outre, il est apparent sur la figure que dans une telle configuration, la languette 31 n'est pas en contact avec le plot de connexion 19, la languette 33 n'étant pas non plus en contact avec le plot de connexion 20. Ainsi, les deux brides de contact 21 et 22 sont isolées du point de vue électrique. De plus, on peut noter que ces dernières sont conformées, lors de leur fabrication, de telle manière qu'elles sont soumises à une tension mécanique dans la configuration de la figure 2, c'est-à-dire qu'une force de rappel tend à les maintenir appuyées sur la tige 1.

[0028] Lorsque la tige 1 est appuyée par un opérateur vers sa position poussée, notée Pos -1, la portion cylindrique 36 glisse entre les deux extensions 27 et 28, dans un premier sens. Lorsque la troisième portion tronconique 37 arrive en regard de la languette courte 32, l'extension 27 se rabat en direction de la tige 1 du fait de sa force de rappel, au fur et à mesure que la tige est enfoncée. L'extension 28 glisse simplement le long de la portion cylindrique 36 en restant en regard de cette dernière, du fait de son décalage suivant l'axe X par rapport à l'extension 27.

[0029] Dans un même temps, les extrémités libres 12 et 13 du ressort 10 glissent le long d'une cinquième portion tronconique 40 du manchon 39 jusqu'à un épaulement annulaire 41 formant une butée pour la position poussée de la tige. Le ressort 10 se trouve alors sous tension et tend à faire revenir la tige dans sa position neutre, par action élastique des extrémités libres 12 et 13 sur la portion tronconique 40 du manchon 39.

[0030] Lorsque la tige 1 est en position poussée, l'extension 27 se trouve en appui sur la portion cylindrique 38, du fait de sa force de rappel. Par conséquent, la languette 31, solidaire de l'extension 27, a subi le même déplacement en direction de la tige et se trouve en appui sur le plot de connexion 19. Ainsi, la bride de contact 21 se trouve portée au potentiel de la borne de la source d'alimentation électrique reliée à la première couche 5 de la plaquette 4, la bride de contact 22 restant isolée. Ce potentiel électrique est alors transmis aux circuits électroniques de l'appareil via l'extrémité 25 de la bride de contact 21.

[0031] D'autre part, lorsque partant de sa position neutre, la tige 1 est tirée vers sa première position tirée, notée Pos 1 sur la figure 2, la portion cylindrique 36 glisse entre les extensions 27 et 28 dans un second sens, opposé au premier sens mentionné plus haut. A l'inverse de ce qui se passe lorsque la tige est enfoncée, l'extension 28 atteint l'extrémité de la portion 36 alors que l'extension 27 est encore à sa hauteur.

[0032] Une fois que la tige est dans sa première position tirée, repérée par la coopération des extrémités libres 12 et 13 du ressort 10 avec la gorge 15, l'extension 27 est encore en appui sur la portion 36 tandis que l'extension 28 ne se trouve plus en regard de la tige 1. Ainsi, l'extension 28 se rabat en direction de l'axe de la tige du fait de sa force de rappel, jusqu'à ce que la languette 33 vienne en appui contre le plot de connexion 20. Dans la première position tirée de la tige, la bride de contact 22 est donc portée au potentiel de la borne de la source d'alimentation électrique, via le plot de connexion 20 et la première couche 5 de la plaquette 4, tandis que la bride de contact 21 reste isolée du point de vue électrique. Ainsi, ce potentiel électrique est transmis aux circuits électroniques de l'appareil via l'extrémité 26 de la bride de contact 22.

[0033] Lorsque l'opérateur tire davantage sur la tige 1 pour la déplacer dans sa seconde position tirée, notée Pos 2 sur la figure 2 et illustrée sur la figure 3, les extrémités libres 12 et 13 du ressort 10 s'écartent momentanément l'une de l'autre pour franchir le bourrelet 18, avant de se loger dans la gorge annulaire 16 de la tige et assurer un maintien stable de la tige dans cette position. Un épaulement annulaire 42 est prévu sur la tige pour former une butée pour le déplacement de la tige dans ce sens.

[0034] Lors de cette opération, la bride de contact 28 ne subit aucune modification de son état par rapport à la

première position tirée de la tige. En effet, comme décrit précédemment dans la première position tirée, la languette 33 se trouve en appui fixe sur le plot de connexion 20 alors que l'extension 28 n'est déjà plus en contact avec la tige.

[0035] D'autre part, on constate que l'extension 27 de la bride de contact 21, qui était encore en contact avec la tige 1 dans la première position tirée de cette dernière, n'est plus positionnée en regard de la tige dans la seconde position tirée et se rabat en direction de l'axe de la tige du fait de sa force de rappel. Par conséquent, la languette 31 est disposée en appui sur le plot de connexion 19 et la bride de contact 21 se trouve portée au potentiel de la borne de la source d'alimentation de l'appareil électrique reliée à la première couche 5 de la plaquette 4.

[0036] Ainsi, dans la seconde position tirée de la tige 1, les brides de contact 21 et 22 sont simultanément portées au potentiel de la borne de la source d'alimentation et transmettent ce potentiel à deux entrées différentes (non représentées) des circuits électroniques de l'appareil par le biais de leurs extrémités respectives 25 et 26.

[0037] En résumé, on peut présenter les états respectifs des brides de contact 21 et 22 dans un tableau en fonction de la position axiale de la tige 1, en symbolisant l'état isolé d'une bride par 0 et son état lorsqu'elle est connecté à la source d'alimentation par 1.

Position de la tige 1	Bride de contact 21	Bride de contact 22
Pos - 1	1	0
Pos 0	0	0
Pos 1	0	1
Pos 2	1	1

[0038] Ainsi, en considérant l'ensemble formé par les deux brides de contact 21 et 22, on constate qu'il présente quatre états différents respectivement associés aux quatre positions respectives de la tige 1. Ainsi, cette structure permet avantageusement de prévoir seulement deux pistes de conduction électriques vers les circuits électroniques de l'appareil pour distinguer une position axiale de la tige parmi quatre positions possibles.

[0039] Les circuits électroniques de l'appareil comportent des moyens de détection conventionnels de ces quatre états différents, tel qu'un circuit intégré, auxquels sont reliées les extrémités respectives 25, 26 des brides de contact 21, 22. Ces moyens de détection, ainsi que les circuits électroniques de l'appareil de manière générale, ne font pas partie de la présente invention et ne seront donc pas décrits plus en détail. L'homme du métier ne rencontrera pas de difficulté particulière pour trouver l'enseignement nécessaire à leur mise en oeuvre.

[0040] Par ailleurs, il est apparent sur les figures 2 et 3, que les inclinaisons respectives des languettes 31 à 34 par rapport à l'axe de la tige permettent d'améliorer le fonctionnement du dispositif de commande qui vient d'être décrit. En effet, ces différents angles correspondent sensiblement aux angles que présentent les parties tronconiques 35 et 37 de la tige par rapport à l'axe X de cette dernière. Cette caractéristique particulière améliore les glissements entre les brides de contact 21, 22 et la tige 1, par diminution des frottements des extensions 27 et 28 sur les différentes jonctions séparant les portions cylindriques des portions tronconiques de la tige.

[0041] A titre d'exemple, en se référant à la figure 3, la tige étant dans sa seconde position tirée, il apparaît que lorsque la tige est repoussée dans sa première position tirée, la bride de contact 21 rétablit un contact avec la tige 1, par le biais de la portion tronconique 35. Dans la mesure où le contact initial intervient au niveau de la languette 31, le fait que les inclinaisons respectives de la portion tronconique 35 et de la languette 31 par rapport à l'axe X de la tige sont semblables constitue un avantage, puisque la transmission de la translation de la tige à la bride de contact 21 est réalisée via le glissement de deux plans sensiblement parallèles. Un tel type de glissement est évidemment préférable au glissement d'une arête sur un plan incliné.

[0042] De même, en se référant à la figure 2, en considérant que la tige 1 a été poussée dans sa position notée Pos -1 et est relâchée pour revenir dans sa position axiale neutre, le même type de phénomène que celui qui vient d'être décrit intervient entre la languette 32 et la portion tronconique 37 de la tige. En effet, dans la position axiale poussée, l'extension 27 est en contact avec la portion cylindrique 36 de la tige 1, la languette 31 étant disposée en appui sur le plot de connexion 19. Lorsque la tige est relâchée, elle revient en direction de sa position axiale neutre sous l'effet du ressort 10. Lorsque la portion tronconique 37 de la tige entre en contact avec la languette 32 de la bride de contact 21, la translation de la tige provoque un glissement de la languette sur la portion tronconique, entraînant une déformation de la bride 21 de manière à éloigner l'extension 27 de l'axe de la tige avec des frottements de faible valeur. Bien entendu, cette opération est réalisable sans la présence de la languette 32, ce qui revient à faire glisser l'arête de l'extension 27 sur la portion tronconique 37 mais ce qui entraîne des frottements nettement plus importants entre ces deux derniers éléments. Une telle solution mise en oeuvre sans la languette 32 se révèle donc moins intéressante du point de vue de l'usure liée à une utilisation répétée.

[0043] La figure 4 représente, de manière schématique, une variante de réalisation de la présente invention de

structure similaire à celle décrite en relation avec le premier mode de réalisation mais dont le fonctionnement est inversé. Dans le but d'améliorer la compréhension, seules les différences par rapport au mode de réalisation précédent seront abordées en détail. En outre, les références numériques des figures précédentes ont été conservées pour les éléments identiques.

[0044] On peut prévoir que, lorsque la tige 1 est dans sa position axiale neutre, les extensions 27 et 28 sont proches de l'axe de la tige, en appui sur une première portion cylindrique 50 de la tige, de faible section S3. Ainsi, lorsque la tige est déplacée dans ses différentes positions axiales, les extensions sont amenées à glisser sur des portions cylindriques supplémentaires 51 et 52 de la tige, de section S4 plus importante que celle de la première portion 50. Les passages d'une portion cylindrique vers une autre portion cylindrique se font également par le biais de portions tron-

coniques 53 et 54.

[0045] Plus précisément, lorsque la tige est dans sa position neutre, les deux extensions 27 et 28 sont disposées en appui sur la portion cylindrique 50 et aucun contact électrique n'est établi avec les plots de connexion 19 et 20 respectifs.

[0046] Lorsque la tige est dans sa position axiale poussée, l'extension 27 se trouve en appui sur la portion cylindrique 51, la bride de contact 21 est donc déformée pour entrer en contact avec le plot de connexion 19. La bride de contact 22 n'est pas déformée par rapport à la position neutre et n'établit donc pas de contact avec le plot de connexion 20.

[0047] Lorsque la tige est dans sa première position axiale tirée, l'extension 28 se trouve en appui sur la portion cylindrique 52, la bride de contact 22 est donc déformée et établit un contact avec le plot de connexion 20. La bride de contact 21 n'est pas déformée par rapport à la position neutre et n'établit donc pas de contact avec le plot de connexion 19.

[0048] Lorsque la tige est déplacée depuis sa première position axiale tirée vers sa seconde position tirée, l'extension glisse simplement le long de la portion cylindrique 52 en maintenant le contact électrique de la languette 33 avec le plot de connexion 20. Dans un même temps, la bride de contact 21 est déformée suite au passage de l'extension 27 depuis la première portion cylindrique 50 vers la portion cylindrique 52 de section plus importante. Par conséquent, la languette 31 est amenée au contact du plot de connexion 19. Ainsi, dans la seconde position axiale tirée de la tige, les deux brides de contact 21 et 22 établissent un contact électrique, respectivement avec les plots de connexion 19 et 20.

[0049] Par conséquent, dans une telle configuration, les plots de connexion 19 et 20 doivent être disposés plus loin de l'axe de la tige que les languettes 31 et 33, de sorte qu'un contact est établi lorsque les extensions 27 et 28 sont éloignées de l'axe de la tige.

[0050] Un second mode de réalisation préféré du dispositif de commande selon la présente invention est représenté sur les figures 5 et 6. Dans ce mode de réalisation, les brides de contact présentent une structure sensiblement différente à celle décrite plus haut, de même que les plots de connexion électrique, le fonctionnement du dispositif restant toutefois similaire, en particulier au niveau du principe. La figure 5 représente la tige 1 dans sa position poussée (Pos -1) tandis que la figure 6 représente la tige 1 dans sa position neutre (Pos 0).

[0051] Les brides 60, 61 présentent chacune une base 62, 63 disposée sur la première couche 5 de la plaquette 4 et s'étendant dans une direction générale sensiblement parallèle à l'axe X de la tige 1. Chacune des bases 62, 63 comporte une portion recourbée au niveau de son extrémité située à l'intérieur du module 2, à partir de laquelle s'étend une extension 64, 65 dans une direction sensiblement perpendiculaire à la plaquette 4. On constate que de cette façon, les extensions 64 et 65 sont situées de part et d'autre de la tige 1. Chacune des extensions 64, 65 comprend un bras 66, 67 incurvé s'étendant latéralement le long de la tige 1 en direction de l'extrémité de cette dernière située à l'intérieur du module 2. Chacun des bras 66, 67 comprend une zone d'appui 68, 69 définie par une déformation du bras correspondant vers la tige et destinée à être disposée contre cette dernière dans certaines de ses positions axiales.

[0052] Ces zones d'appui 68 et 69 coopèrent avec des sections cylindriques de la tige 1, tel que décrit précédemment, de manière à déformer les brides de contact respectives pour en modifier l'état électrique. Dans ce but, on peut notamment noter que les deux zones d'appui 68 et 69 sont décalées l'une par rapport à l'autre dans la direction de l'axe X de la tige.

[0053] On remarque que la zone d'appui 68 de la bride de contact 60 se termine en une courte portion 70 recourbée de manière à s'éloigner de la tige. La fonction de la portion recourbée 70 a déjà été décrite plus haut en relation avec le premier mode de réalisation et consiste à améliorer le glissement de portions tronconiques de la tige sur le bras 66 dans certaines positions.

[0054] Chacun des bras 66, 67 comprend en outre une extension supplémentaire 71, 72 s'éloignant de la tige depuis la zone d'appui correspondante dans une direction sensiblement perpendiculaire à cette dernière et terminée par une portion distale 73, 74 recourbée.

[0055] D'autre part, des pattes 75, 76 sont formées d'une pièce avec la seconde couche 6 de la plaque 4, par déformation de matière de façon à s'étendre vers la tige dans une direction sensiblement perpendiculaire à la plaque 4. Les pattes 75, 76 remplissent la fonction des plots de connexion 19 et 20 précédemment décrits, tout en permettant une simplification de leur procédé de fabrication dans la mesure où ils sont simplement obtenus par déformation de

matière.

[0056] Ainsi, on constate que les portions distales 73 et 74 sont respectivement situées à proximité des pattes 75 et 76 et sont susceptibles d'entrer en contact avec ces dernières par déformation des brides de contact 60, 61. Pour illustrer ce cas de figure, la bride de contact 60 a été représentée dans une telle configuration, c'est-à-dire lorsque la

[0057] De manière avantageuse, un bombage 77 a été prévu sur chacune des parties distales 73, 74 pour améliorer la qualité des contacts électriques respectivement avec les pattes 75 et 76.

[0058] On peut noter que les états électriques de l'ensemble formé par les deux brides de contact 60 et 61 sont identiques à ceux décrits plus haut en relation avec le premier mode de réalisation.

[0059] On peut noter en outre que le présent mode de réalisation présente un avantage supplémentaire par rapport au précédent du fait du type de déformation subie par les brides de contact lors des mouvements de la tige entre ses différentes positions axiales. En effet, les brides de contact 60 et 61 subissent des déformations en torsion au niveau des extensions 64 et 65, autour d'un axe sensiblement orthogonal à l'axe X, tandis que les brides de contact 21 et 22 du premier mode de réalisation subissent des déformations en flexion au niveau des extensions 27 et 28. Les déformations en torsion étant plus avantageuses sur le long terme que les déformations en flexion, du point de vue de l'élément qui les subit, le présent mode de réalisation est préféré au premier.

[0060] De manière générale, on peut noter que le module 2 comporte, de manière avantageuse, des trous 55 traversant la plaquette 4, visibles sur la figure 1 mais non représentés pour des raisons de clarté sur les autres figures, prévus pour réaliser l'assemblage du module dans l'appareil électronique par vissage ou rivetage.

[0061] Par ailleurs, on peut noter que de manière préférée mais non obligatoire, le dispositif de commande décrit ci-dessus est typiquement associé à des moyens de détection d'une rotation de la tige 1. Ces moyens peuvent être choisis parmi tout type connu de moyens de détection de la rotation de la tige compatibles avec le dispositif de commande selon la présente invention, ces moyens étant éventuellement susceptibles de détecter le sens de rotation de la tige ainsi que sa vitesse de rotation.

[0062] A titre indicatif, l'homme du métier pourra par exemple consulter le brevet US 6,203,190 précité, dans lequel est exposé un dispositif de détection de la rotation d'une tige fonctionnant dans plusieurs positions axiales de ladite tige. De même, le brevet US 4,379,642, délivré le 12 avril 1983, expose un dispositif similaire de détection de la rotation d'une tige dans un appareil électronique.

[0063] La description qui précède correspond à deux modes de réalisation préférés et ne saurait en aucun cas être considérée comme limitative, en ce qui concerne plus particulièrement la forme décrite et représentée pour les différents éléments structurels composant le dispositif de commande ainsi que leurs emplacements respectifs.

[0064] On peut prévoir à titre indicatif que les brides de contact 21, 22 et 60, 61 sont disposées en regard d'une région de la tige différente de son extrémité, même si une telle solution est moins avantageuse que celles décrites du point de vue de l'encombrement.

[0065] On peut également prévoir une réalisation différente des brides de contact, comme par exemple que chacune des extensions est montée sur une charnière et en appui sur un ressort exerçant sur elle une force de rappel en direction de la tige. Cette solution est toutefois moins intéressante du point de vue des coûts de fabrication, dans la mesure où chaque bride de contact comporte une pluralité de composants qui la rendent plus complexe et qui nécessitent des opérations d'assemblage spécifiques.

[0066] Les applications possibles pour un tel dispositif de commande sont très nombreuses puisque la présente invention peut être mise en oeuvre pour tout type d'appareil électronique nécessitant des moyens d'entrées de données, en particulier pour une montre-bracelet électronique, par exemple.

Revendications

1. Dispositif de commande pour appareil électronique comportant une tige (1) d'axe X susceptible d'être déplacée entre au moins deux positions axiales, un premier élément de contact mobile (27, 28, 64, 65) et une première borne d'alimentation électrique (19, 20, 75, 76), **caractérisé en ce que** ladite tige présente au moins deux portions axiales (36, 38, 50, 51, 52) de sections respectives différentes dont au moins une est susceptible de coopérer avec ledit élément de contact (27, 28, 64, 65) de telle manière que ce dernier présente des distances à l'axe X différentes en fonction de la position axiale occupée par la tige (1), un contact étant établi entre ledit élément de contact (27, 28, 64, 65) et ladite borne d'alimentation (19, 20, 75, 76) dans l'une desdites deux positions axiales.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte une bride de contact (21, 22, 60, 61) en matériau électriquement conducteur et élastique dont une extension recourbée forme ledit élément de contact mobile (27, 28, 64, 65).

3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ledit élément de contact mobile (27, 28, 64, 65) comporte une languette (31, 33, 73, 74) inclinée par rapport à la direction de l'axe X de manière à s'en éloigner et susceptible d'être disposée en appui sur ladite borne d'alimentation (19, 20, 75, 76), cette dernière étant disposée entre ladite languette (31, 33, 73, 74) inclinée et la tige.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, la tige (1) étant susceptible d'être déplacée entre au moins trois positions axiales, **caractérisé en ce qu'il** comporte un second élément de contact mobile (27, 28, 64, 65) susceptible de coopérer avec au moins une desdites portions axiales (36, 38, 50, 51, 52) de la tige et agencé dans une position axiale différente de celle dudit premier élément mobile (28, 27, 65, 64).
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** lesdits éléments mobiles (27, 28, 64, 65) sont respectivement disposés de part et d'autre de la tige (1).
6. Dispositif de commande pour appareil électronique comportant une tige (1) d'axe X susceptible d'être déplacée entre au moins quatre positions axiales, **caractérisé en ce qu'il** comporte deux brides de contact (21, 22, 60, 61) comprenant chacune un élément mobile (27, 28, 64, 65) susceptible de se déplacer entre au moins deux positions et d'établir un contact électrique avec une borne d'alimentation électrique (19, 20, 75, 76) dans au moins une desdites positions, les deux brides de contact (21, 22, 60, 61) constituant un ensemble susceptible de présenter quatre états électriques différents représentatifs des positions axiales respectives de la tige (1).
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** chacun desdits éléments mobiles est formé par une extension (27, 28) déformable de manière élastique dans une direction sensiblement perpendiculaire à la direction de l'axe X, lesdites extensions (27, 28) s'étendant respectivement de part et d'autre de la tige et étant décalées dans la direction de l'axe X de la tige (1).
8. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** chacun desdits éléments mobiles est formé par une extension (64, 65) déformable de manière élastique autour d'un axe sensiblement orthogonal à la direction de l'axe X, lesdites extensions (64, 65) s'étendant respectivement de part et d'autre de la tige (1).
9. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** ladite tige (1) présente une pluralité de portions axiales (36, 38, 50, 51, 52) cylindriques de sections respectives différentes, chacun desdits éléments mobiles (27, 28, 64, 65) étant disposé en appui sur l'une desdites portions axiales (36, 38, 50, 51, 52) dans au moins une de ses positions.
10. Dispositif selon les revendications 8 et 9, **caractérisé en ce que** lesdites brides de contact (60, 61) présentent des zones d'appui (68, 69) susceptibles de coopérer avec lesdites portions axiales (36, 38, 50, 51, 52) cylindriques de la tige (1) et disposées de manière à être décalées dans la direction de l'axe X de la tige.
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 ou 9, **caractérisé en ce que** des portions tronconiques (35, 37, 53, 54) sont ménagées sur ladite tige (1) au moins aux jonctions entre deux portions axiales cylindriques (36, 38, 50, 51, 52) successives.
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre un ressort (10) dont les extrémités (12, 13) coopèrent avec des gorges (14, 15, 16) et des bourrelets (17, 18) de la tige pour repérer les positions axiales respectives de cette dernière.
13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, la tige (1) étant également susceptible de tourner autour de l'axe X, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre des moyens de détection d'une rotation de la tige.
14. Dispositif selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de détection de rotation de la tige sont susceptibles de déterminer en outre le sens de rotation de la tige et/ou sa vitesse de rotation.

Fig. 1

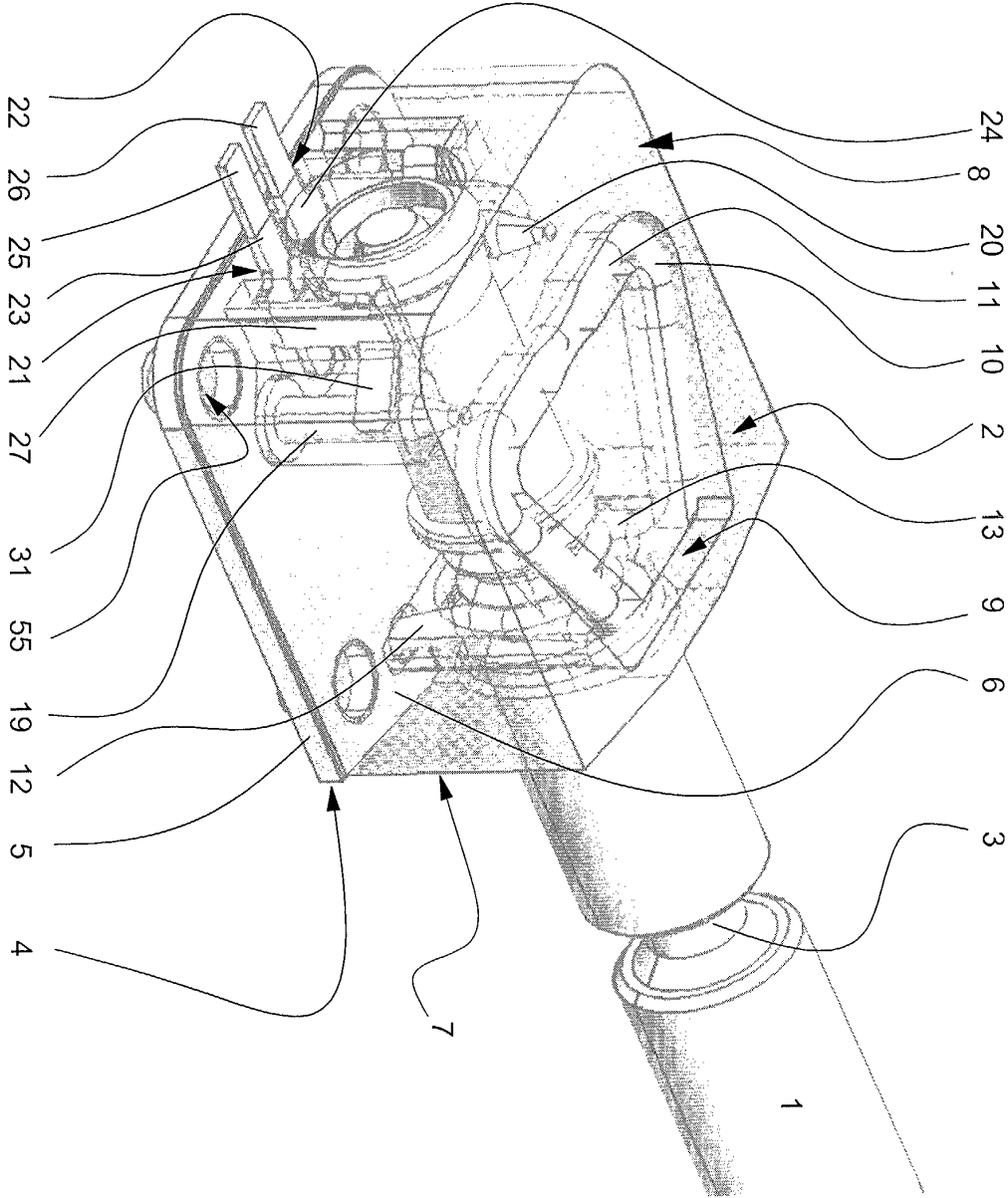


Fig.2

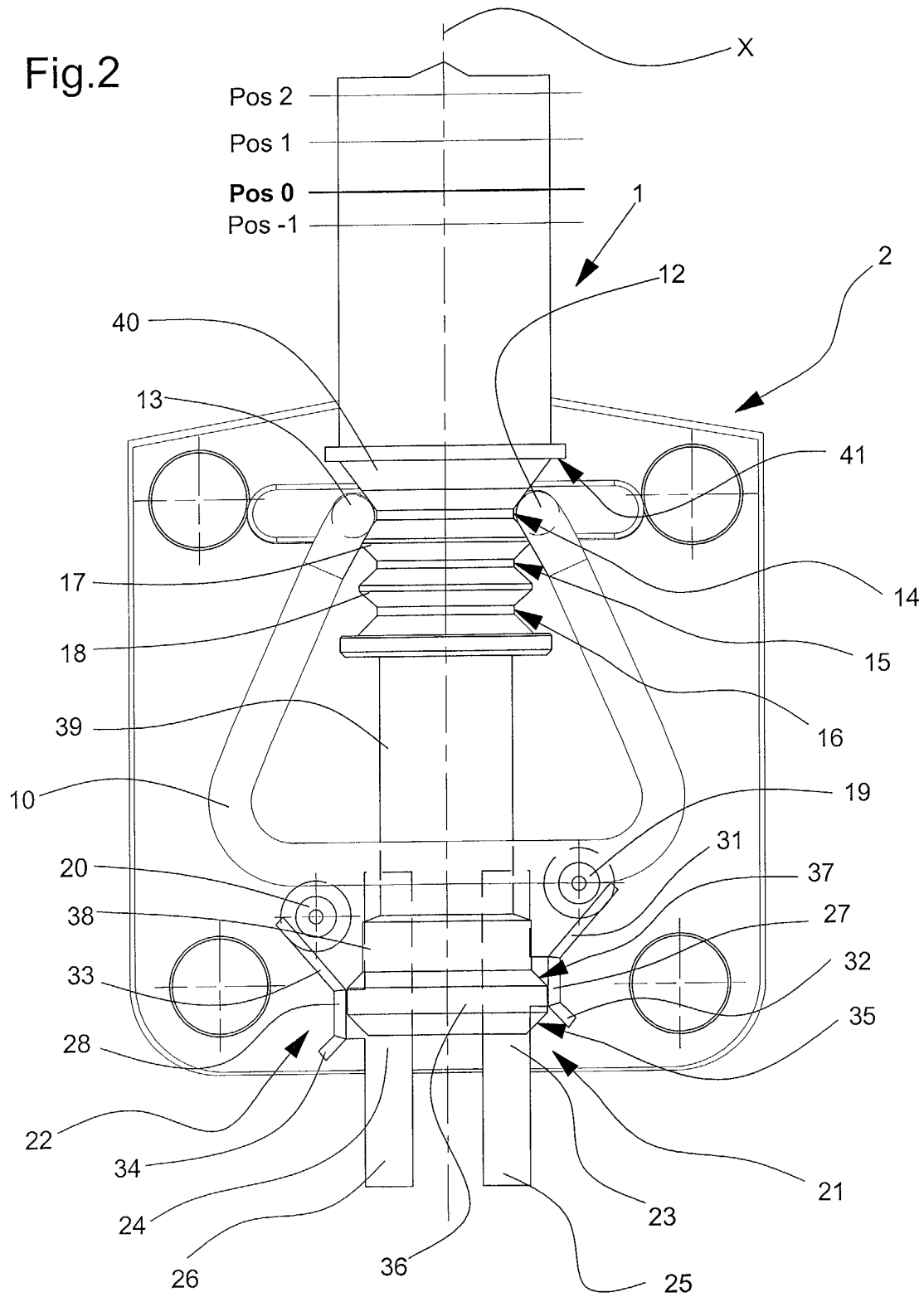


Fig.3

(Pos 2)

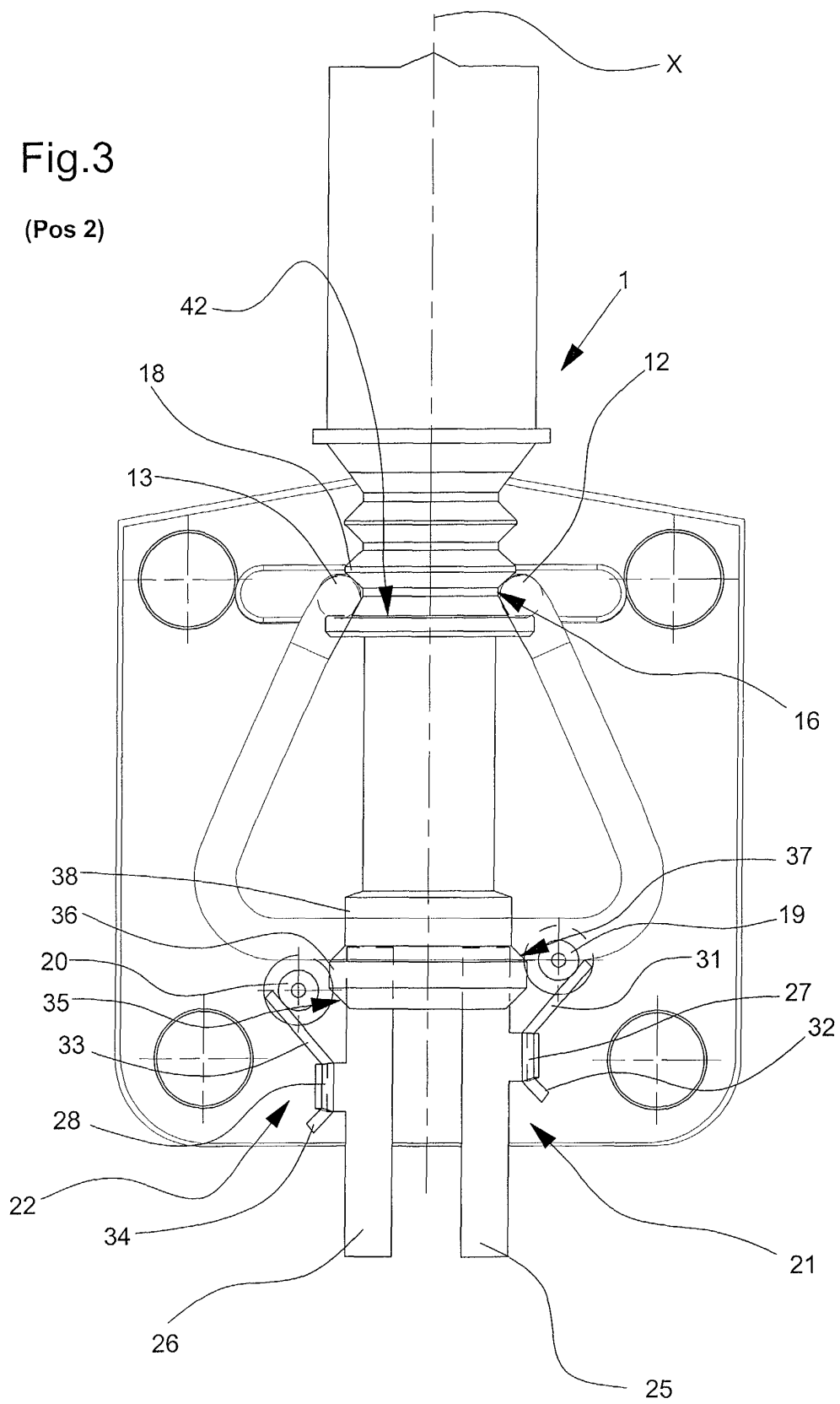


Fig.4

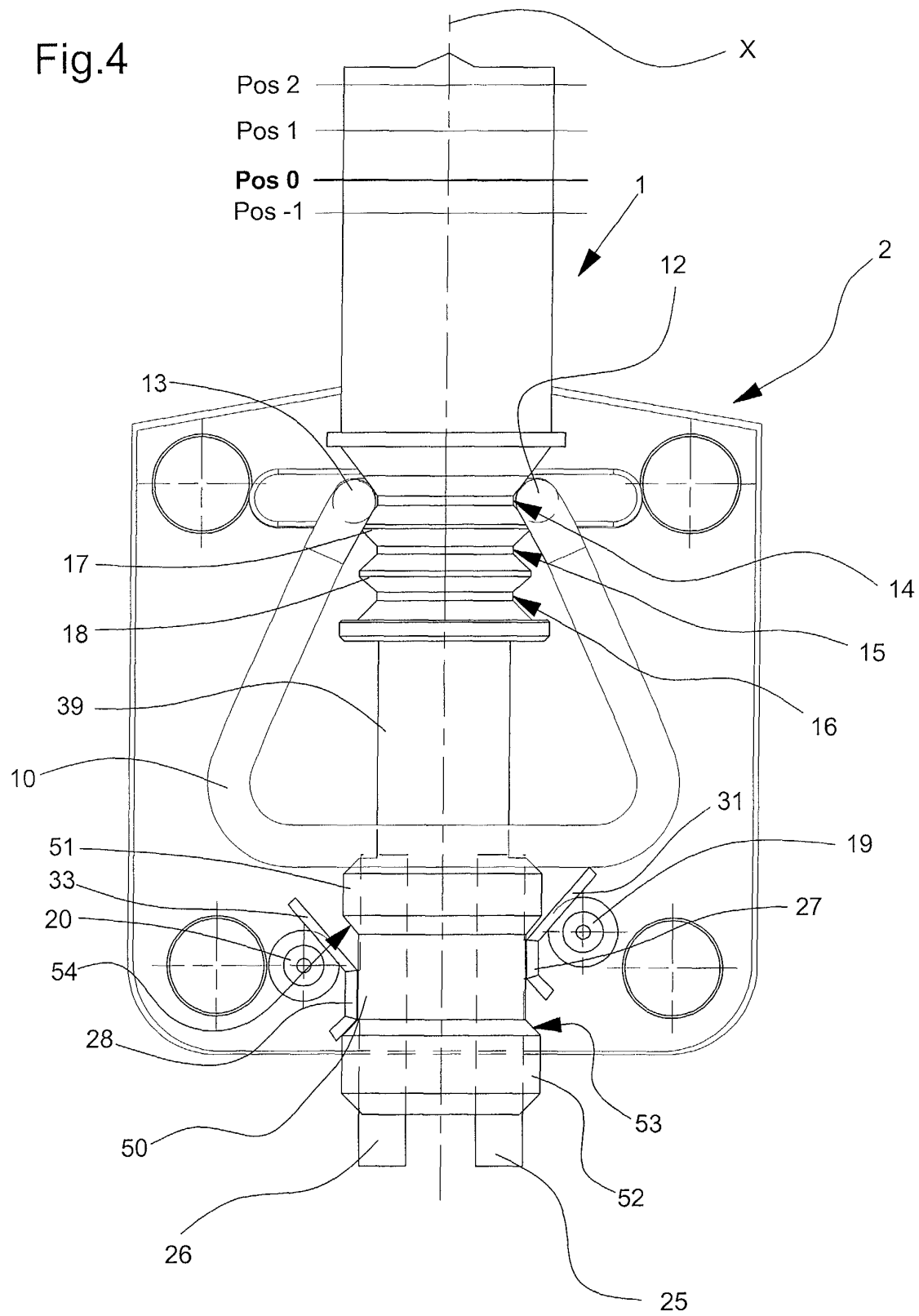


Fig. 5

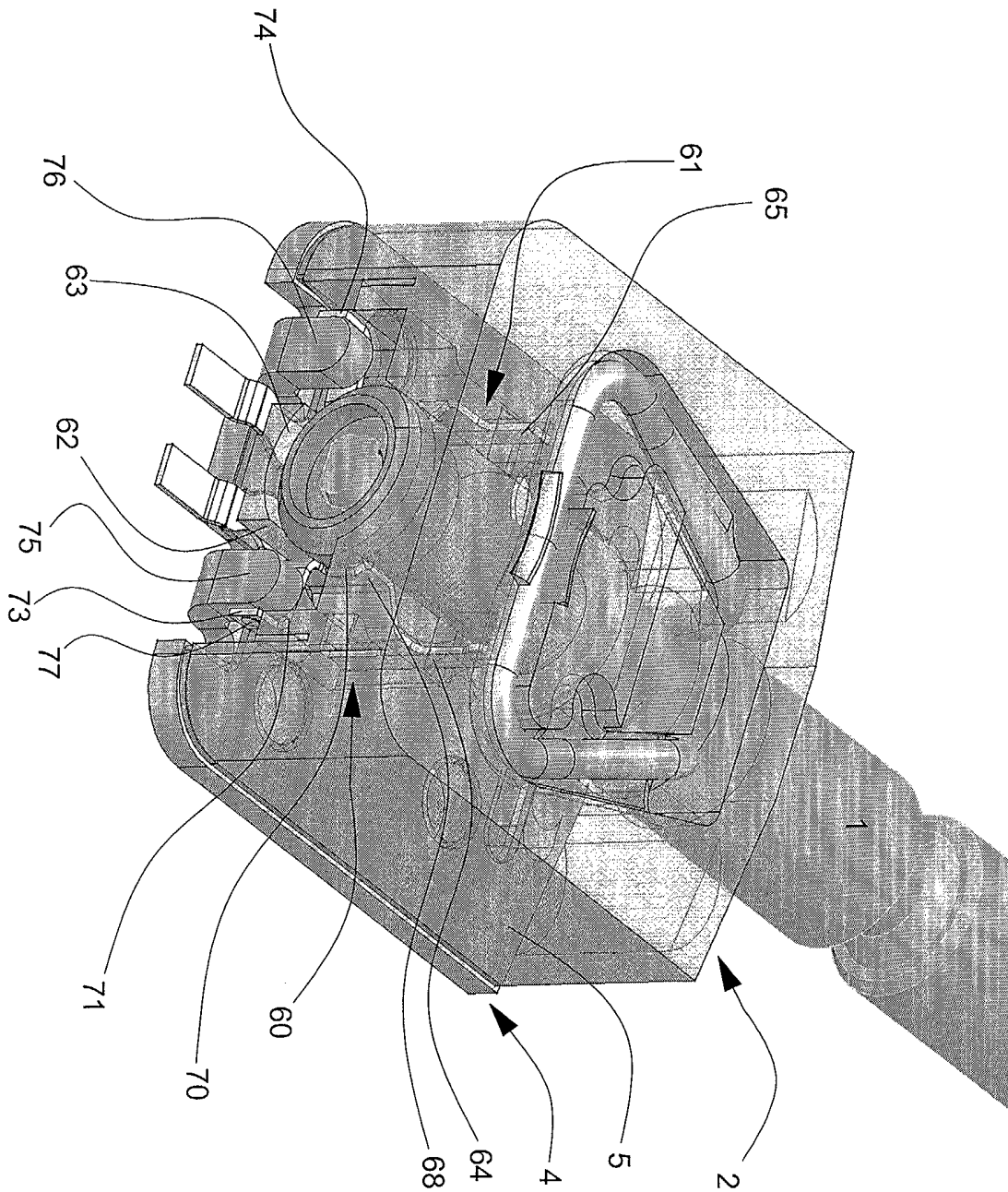
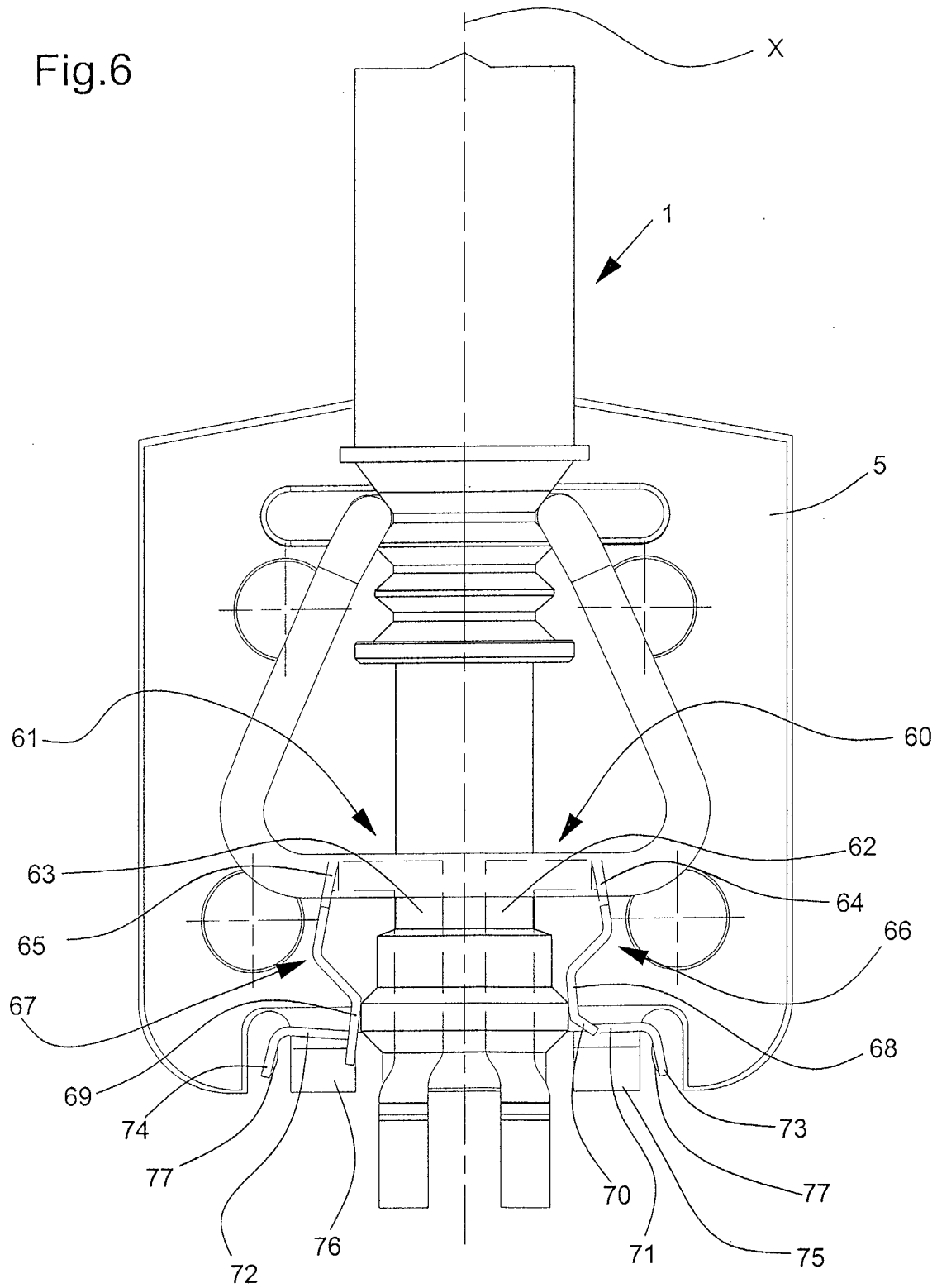


Fig.6





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 08 0681

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
X	US 3 832 843 A (WUTHRICH P) 3 septembre 1974 (1974-09-03)	1-3, 11-14	H01H15/10 G04C3/00
Y	* le document en entier *	4,5	
Y	US 5 305 291 A (KAMENS BRUCE H ET AL) 19 avril 1994 (1994-04-19) * colonne 4, ligne 31 - ligne 45; figure 3 *	4,5	
X	US 1 909 783 A (MCWHIRTER WILLIAM C) 16 mai 1933 (1933-05-16) * page 2, ligne 29 - ligne 53; figures 5,6 *	6-10	
X	CH 244 267 A (SIEMENS AG ALBIS) 31 août 1946 (1946-08-31) * le document en entier *	1,2,4,5	
X	US 4 409 448 A (MATSUI HIROSHI ET AL) 11 octobre 1983 (1983-10-11) * le document en entier *	1,2,11, 12	
A	US 3 145 275 A (GILDART RICHARD F) 18 août 1964 (1964-08-18) * le document en entier *	6	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		27 mai 2003	Ramírez Fueyo, M
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03 B2 (P04C02)

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

EP 02 08 0681

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.

27-05-2003

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3832843 A	03-09-1974	AU 7644074 A	17-06-1976
		CA 1009851 A1	10-05-1977
		CH 617060 A , B	14-05-1980
		DE 2503949 A1	21-08-1975
		FR 2261562 A1	12-09-1975
		GB 1483656 A	24-08-1977
		HK 13478 A	17-03-1978
		JP 50116075 A	11-09-1975
US 5305291 A	19-04-1994	CH 686648 A3	31-05-1996
		GB 2282243 A , B	29-03-1995
		HK 1000048 A1	24-10-1997
		JP 7113880 A	02-05-1995
US 1909783 A	16-05-1933	AUCUN	
CH 244267 A	31-08-1946	CH 238585 A	31-07-1945
		CH 244779 A	30-09-1946
US 4409448 A	11-10-1983	DE 3166200 D1	25-10-1984
		EP 0051257 A1	12-05-1982
US 3145275 A	18-08-1964	AUCUN	

EPO FORM P0460

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