

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 81 01995

⑤④ Mécanisme de commande, à pièce oscillante et à moyens de rappel élastiques, pour appareils électriques à deux positions stables et appareils électriques comprenant un tel mécanisme.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). H 01 H 5/08, 23/20.

②② Date de dépôt..... 3 février 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 31 du 6-8-1982.

⑦① Déposant : HAGER ELECTRO SA, résidant en France.

⑦② Invention de : Jean-Marie Roiatti et Luc Geny.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Michel Lemoine,
13, bd des Batignolles, 75008 Paris.

L'invention concerne un mécanisme de commande, pour appareils électriques du genre des interrupteurs, inverseurs, commutateurs, télérupteurs et analogues, comprenant : une bielle sur laquelle s'exercent par intermittence des poussées longitudinales de commande, dirigées toujours dans le même sens, et qui porte un doigt de manoeuvre ; une pièce oscillante qui est attelée à au moins un organe de contact électrique à deux positions alternatives stables et qui est munie d'un profil de came avec lequel coopère le doigt de manoeuvre de la bielle, cette pièce oscillante étant montée de façon à pouvoir tourner autour d'un axe fixe ; et des moyens de rappel élastiques travaillant à la compression et agencés de façon à céder aux susdites poussées longitudinales de commande et à solliciter la pièce oscillante alternativement vers deux positions de fin de course angulaire qui correspondent respectivement aux deux positions stables de l'organe de contact électrique, le profil de came présentant deux crans de commande symétriques ou pratiquement symétriques destinés à recevoir alternativement le doigt de manoeuvre lorsque s'exercent les susdites poussées longitudinales.

L'invention a pour but d'agencer le susdit mécanisme de façon telle que, lorsqu'il est au repos à l'une ou l'autre des positions de fin de course de la pièce oscillante, le doigt de manoeuvre se trouve obligatoirement placé, par rapport au profil de came, à la position voulue pour la manoeuvre suivante du mécanisme.

Pour atteindre ce but, le mécanisme de commande conforme à l'invention est essentiellement caractérisé en ce que les moyens de rappel élastiques sont incorporés à un élément télescopique qui est articulé par une extrémité à la bielle et par l'autre extrémité à une zone de la pièce oscillante qui est située entre l'axe fixe de celle-ci et l'articulation de l'élément télescopique à la bielle, en ce que le profil de came possède deux crans latéraux de retenue, opposés respectivement aux deux crans de commande, et en ce que l'élément télescopique est agencé de façon telle que son axe longitudinal passe d'un côté à l'autre de l'axe géométrique de pivotement de la pièce oscillante chaque fois que cette bielle subit une

poussée longitudinale de manoeuvre.

On obtient ainsi un mécanisme à genouillère qui, ainsi qu'il sera expliqué plus en détail ci-après, engage et maintient le doigt de manoeuvre alternativement dans les deux crans latéraux de retenue, à la fin de chaque manoeuvre, c'est-à-dire en face de celui des deux crans de commande avec lequel doit coopérer ce doigt lors de la manoeuvre suivante.

De préférence, l'organe de contact électrique est constitué d'une pièce porte-contact qui est guidée parallèlement ou à peu près parallèlement à la direction moyenne de l'axe longitudinal de l'élément^{télescopique}/et d'au moins un contact mobile qui est porté par la pièce porte-contact et qui coopère avec deux contacts fixes ainsi que d'un ressort prenant normalement appui par l'une de ses extrémités sur la pièce porte-contact et sollicitant le contact mobile vers les contacts fixes. Pour équilibrer les efforts de manoeuvre dans les deux sens, il y a intérêt à placer un élément de butée fixe sur la trajectoire de la pièce porte-contact de façon à immobiliser la susdite extrémité du ressort au cours du déplacement de la pièce porte-contact qui éloigne le contact mobile des contacts fixes.

Enfin, en vue de fournir un autonettoyage des grains de contact par déplacement latéral, la pièce porte-contact est de préférence reliée à la pièce oscillante par l'intermédiaire d'un axe d'articulation aussi éloigné que possible de l'axe de cette pièce oscillante.

L'invention va être maintenant décrite plus en détail à l'aide des dessins annexés qui en illustrent un mode de réalisation préféré.

Les figures 1 et 2 représentent partiellement un appareil électrique conforme à l'invention dont la partie avant du boîtier est enlevée, respectivement dans les deux positions stables de son organe de contact électrique.

La figure 3 est une coupe transversale selon la ligne III - III de la figure 1.

Les figures 4 à 11 sont des schémas illustrant le fonctionnement du même appareil, les positions des figures 4 et 8 étant identiques respectivement à celles des figures 1 et 2.

L'appareil électrique représenté aux figures 1, 2 et 3, possède, à l'intérieur d'un boîtier formé de deux coquilles accolées 1 et 2, un mécanisme de commande comprenant :

- 5 - une bielle 3 sur laquelle s'exercent par intermittence des poussées longitudinales de commande, dirigées toujours de haut en bas, et qui porte un doigt de manoeuvre 4 ;
- une pièce oscillante 5 qui est attelée à au moins un organe de contact électrique 6 et qui est munie d'un profil de came 7 avec lequel coopère le doigt de manoeuvre 4 de
10 la bielle 3, cette pièce oscillante 5 étant montée de façon à pouvoir tourner d'un angle limité autour d'un axe de pivotement fixe 23, en général matérialisé par des pivots ou tourillons 8, et
- 15 - des moyens de rappel élastiques 9 travaillant à la compression et agencés de façon à céder aux susdites poussées longitudinales de commande et à solliciter la pièce oscillante 5 alternativement vers deux positions de fin de course angulaire (figures 1 et 4 et figures 2 et 8) qui corres-
20 pondent respectivement aux deux positions stables de l'organe de contact électrique 6, le profil de came 7 présentant deux crans de commande symétriques ou pratiquement symétriques 10 et 11 destinés à recevoir alternativement le doigt de ma-
25 noeuvre 4 lorsque s'exercent les susdites poussées longitudinales.

Selon le mode de réalisation représenté, ces poussées longitudinales sont exercées par une palette 12 qui est montée sur le boîtier 1, 2 à l'aide d'un axe de pivotement 13 et qui peut être abaissée contre l'action
30 des moyens de rappel élastiques 9 sous l'effet soit de l'attraction d'un électro-aimant 14, soit d'une poussée exercée manuellement par l'intermédiaire d'un poussoir oscillant 15.

Dans ce genre d'appareils, il est essentiel
35 qu'à chaque position de repos, le doigt de manoeuvre 4 se présente en face de celui des crans 10 et 11 qui correspond au basculement de la pièce oscillante 5 vers l'autre position de repos, de façon telle que la prochaine poussée longitudinale de manoeuvre (due à l'excitation
40 momentanée de l'électro-aimant 14 ou à l'enfoncement du

poussoir oscillant 15) s'avère efficace. L'invention a notamment pour but de résoudre ce problème tout en ayant recours à une pièce oscillante 5 peu encombrante.

A cet effet, les moyens de rappel élastiques 9 sont incorporés à un élément télescopique 16 qui est articulé par une extrémité à la bielle 3 et par l'autre extrémité à une zone de la pièce oscillante 5 qui est située entre l'axe de pivotement fixe 23 de celle-ci et l'articulation de l'élément télescopique 16 à la bielle 3. De plus, le profil de came 7 possède deux crans latéraux de retenue 20 et 21, opposés respectivement aux deux crans de commande 10 et 11. Enfin, l'élément télescopique 16 est agencé de façon telle que son axe longitudinal 22 passe d'un côté à l'autre de l'axe géométrique de pivotement 23 de la pièce oscillante 5, chaque fois que la bielle 3 subit une poussée longitudinale de manoeuvre.

Dans le profil de came 7, les crans de retenue 20 et 21 sont reliés entre eux par une surface lisse et plate 41 (figure 10), le cran de commande 10 est relié au cran de retenue opposé 20 par une surface lisse et plate 42 tandis que le cran de commande 11 est relié au cran de maintien opposé 21 par une surface lisse et plate 43.

Selon une construction particulièrement avantageuse, l'élément télescopique 16 est constitué d'une cage 24 à l'intérieur de laquelle est guidé, selon l'axe 22, un coulisseau 25, les moyens de rappel élastiques 9 étant constitués par un ressort comprimé entre le coulisseau 25 et l'une des parois transversales 26 de la cage 24. Du côté de cette paroi transversale 26, la cage 24 comporte un siège 27 qui reçoit l'extrémité 28, en forme de rotule, d'un bras 29 qui fait saillie radialement sur la pièce oscillante 5 et par rapport auquel les crans de commande 10 et 11 se placent symétriquement ou à peu près symétriquement. Dans le coulisseau 25 est engagé un axe 30 qui fait partie de la bielle 3.

A l'opposé de sa paroi transversale 26, la cage 24 porte un doigt indicateur 31 qui, selon la position de repos du mécanisme, vient se placer (figures 1 et 4) ou non (figures 2 et 8) derrière un élément transparent 32 du boîtier 1, 2 qui, pour le reste, est opaque.

Des butées 33 et 34, fixes par rapport au boîtier 1, 2, coopèrent avec la pièce oscillante 5 de façon à définir ses deux positions stables de fin de course.

On obtient ainsi un mécanisme dont le fonctionnement va être décrit à l'aide des figures 4 à 11.

Dans la position de repos de la figure 4 (ou de la figure 1), le ressort 9 pousse vers le bas la cage 24 et son siège 27. Comme l'axe longitudinal 22 de l'élément télescopique 16 passe à droite de l'axe 23 de la pièce oscillante 5, la poussée du ressort 9 tend à faire tourner cette pièce 5 dans le sens des aiguilles d'une montre et la maintient ainsi contre sa butée 34. En réagissant sur la cage 24, le ressort 9 tend à soulever le coulisseau 25 et, par l'intermédiaire de l'axe 30, la bielle 3. En définitive, l'action indirecte du ressort 9 sur la bielle 3 a pour effet de solliciter le doigt 4 de celle-ci vers le cran latéral de retenue 20.

Partant de cette position de repos, si une poussée longitudinale de manoeuvre est exercée de haut en bas sur la bielle 3, le mécanisme passe d'abord par la position de la figure 5 où le doigt 4, après avoir quitté le cran de retenue 20, a été contraint par le ressort 9 à suivre la surface plate et lisse 42, puis à pénétrer dans le cran de commande 10, situé juste en face du cran de retenue 20, la pièce oscillante 5 restant en contact avec sa butée 34. En continuant à se déplacer vers le bas, la bielle 3, dont le doigt 4 reste engagé dans le cran de commande 10, fait tourner la pièce oscillante 5 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, ce mouvement faisant d'abord se comprimer davantage le ressort 9, comme il ressort de la figure 6, puis faisant passer l'axe 22 de l'élément télescopique/d'un côté à l'autre de l'axe de pivotement 23 de la pièce oscillante 5, comme il ressort de la figure 7. Le ressort 9 peut se détendre en continuant à faire tourner la pièce oscillante 5 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, jusqu'à ce qu'elle rencontre la butée 33 (figure 8). Dès que la poussée longitudinale cesse de s'exercer sur la bielle 3, le ressort 9 repousse le coulisseau 25 vers le haut en ramenant la palette 12 à sa position initiale et en faisant remonter le doigt 4 le long de la

surface plate et lisse 43 jusque dans le cran de retenue 21.

5 La position de la figure 8 (et de la figure 2) est une position stable, symétrique de la position de la figure 4 (et de la figure 1). Dans ce cas également, le doigt de manoeuvre 4 est engagé dans le cran de retenue 21, en face du cran de commande 11. Lorsque s'exerce la poussée de manoeuvre suivante sur la bielle 3, le doigt 4 est engagé obligatoirement dans ce cran de commande 11
10 (comme décrit au sujet de la figure 5), sans s'égarer vers le cran de commande 10, comme illustré à la figure 9, puis fait passer successivement les éléments du mécanisme aux positions des figures 10 et 11 qui sont symétriques respectivement de celles des figures 6 et 7. Dès que la poussée de manoeuvre
15 cesse, les éléments atteignent à nouveau la position stable de la figure 4, et ainsi de suite.

Selon que le doigt indicateur 31 apparaît (figures 1 et 4) ou non (figures 2 et 8) derrière l'élément transparent de boîtier 32; l'utilisateur peut vérifier de
20 l'extérieur quelle est la position de fin de course occupée par l'organe de contact électrique 6.

Ainsi qu'il ressort des dessins, cet organe de contact électrique 6 est constitué d'une pièce porte-contact 35 qui est guidée en translation (ou approximativement en translation) parallèlement à la direction moyenne
25 de l'axe longitudinal 22 de l'élément télescopique 16, et d'un contact mobile 36 qui est porté par la pièce 35 et qui coopère avec deux contacts fixes 37. Le contact mobile 36 présente un certain jeu a (figure 9) par rapport
30 à la pièce 35, parallèlement à la direction de translation de celle-ci, et un ressort 38, placé entre la pièce 35 et le contact mobile 36, sollicite ce dernier vers les contacts fixes 37. On a supposé que ces contacts fixes étaient situés au-dessus du contact mobile 36 (l'appareil étant
35 orienté de façon que la palette 12 se place à sa partie supérieure) mais la disposition inverse peut également être adoptée. De plus, il peut y avoir non pas un seul, mai deux organes de contact électrique 6 actionnés par le mécanisme conforme à l'invention, ces deux organes de contact
40 étant disposés respectivement à gauche et à droite

de la figure 3 et étant en général inversés l'un par rapport à l'autre.

Avant d'atteindre la position de fin de course de la figure 4 où le contact mobile 36 est en appui sur les contacts fixes 37, ce contact mobile 36 s'est déplacé par rapport à la pièce porte-contact 35, ce qui/a permis à la pièce oscillante 5 d'atteindre sa butée 34 et d'autre part assure la pression nécessaire entre le contact mobile 36 et les contacts fixes 37 par compression du ressort 38. Le ressort 38 tend dont, en abaissant la pièce 35, à faire tourner la pièce oscillante en sens inverse des aiguilles d'une montre, c'est-à-dire à s'opposer à l'action du ressort 9. Au contraire, dans la position de fin de course de la figure 8 où le contact mobile 36 est écarté des contacts fixes 37, le ressort 38 n'exerce aucune action de rappel sur la pièce porte-contact 35 et sur la pièce oscillante 5, tout au moins selon la solution usuelle où ce ressort 38 s'appuie constamment sur la pièce porte-contact 35. Les forces élastiques de rappel qui s'exercent sur le mécanisme de commande sont donc déséquilibrées aux deux positions de fin de course des figures 4 et 8. En d'autres termes, pour manoeuvrer l'appareil à partir de la position de la figure 8, il faut vaincre une force de rappel plus grande qu'à partir de la position de la figure 4, ce qui présente des inconvénients importants, notamment lorsque cette force est due à l'attraction de l'électro-aimant 14.

Pour éliminer cet inconvénient, selon un perfectionnement de l'invention, un élément de butée fixe 39 est placé sur la trajectoire de la pièce porte-contact 35 de façon à immobiliser celle des extrémités du ressort 38 qui prend normalement appui sur cette pièce 35, au cours du déplacement de celle-ci qui éloigne le contact mobile 36 des contacts fixes 35. De cette manière et comme le montre la figure 8, le ressort 38, en prenant appui sur l'élément de butée 39, vient exercer dans l'autre position de fin de course une action de rappel sur la pièce oscillante 5, en sollicitant vers le haut le contact mobile 36 et par conséquent la pièce porte-contact 35. Cette action de rappel tend à faire tourner cette fois la pièce oscillante 5 dans le sens des aiguilles d'une montre, si bien

que les forces nécessaires pour manoeuvrer l'appareil sont pratiquement les mêmes dans les deux sens.

Enfin, il y a intérêt à relier la pièce porte-contact 35 à la pièce oscillante 5 par l'intermédiaire d'un axe d'articulation 40 aussi éloigné que possible de l'axe 23 de cette pièce oscillante 5, de façon telle que la rotation de celle-ci provoque un certain déplacement latéral de la pièce porte-contact. Ce déplacement latéral qui est indiqué par deux traits mixtes voisins, à peu près verticaux, à la figure 6, se transmet au contact mobile 36 et lui assure un effet d'autonettoyage par rapport aux contacts fixes 37.

Il est possible de faire actionner par la pièce oscillante 5 un ou plusieurs organes de contact électrique tels que 6, placés dans des boîtiers adjacents. Il suffit à cet effet de munir les pivots 8 d'un élément d'accouplement pour le pivot d'une pièce oscillante voisine et de ménager dans le boîtier 1, 2 une fenêtre pour le passage d'un élément de liaison entre ces deux pivots.

REVENDEICATIONS

1. Mécanisme de commande, pour appareils électriques du genre des interrupteurs, inverseurs, commutateurs, télérupteurs et analogues, comprenant : une bielle sur laquelle s'exercent par intermittence des poussées longitudinales de commande, dirigées toujours dans le même sens et qui porte un doigt de manoeuvre ; une pièce oscillante qui est attelée à au moins un organe de contact électrique à deux positions alternatives stables et qui est munie d'un profil de came avec lequel coopère le doigt de manoeuvre de la bielle, cette pièce oscillante étant montée de façon à pouvoir tourner autour d'un axe fixe ; et des moyens de rappel élastiques travaillant à la compression et agencés de façon à céder aux susdites poussées longitudinales de commande et à solliciter la pièce oscillante alternativement vers deux positions de fin de course angulaire qui correspondent respectivement aux deux positions stables de l'organe de contact électrique, le profil de came présentant deux crans de commande symétriques ou pratiquement symétriques destinés à recevoir alternativement le doigt de manoeuvre lorsque s'exercent les susdites poussées longitudinales, caractérisé en ce que les moyens de rappel élastiques (9) sont incorporés à un élément télescopique (16) qui est articulé par une extrémité à la bielle (3) et par l'autre extrémité à une zone de la pièce oscillante (5) qui est située entre l'axe fixe (23) de celle-ci et l'articulation de l'élément télescopique (16) à la bielle (3) ; en ce que le profil de came (7) possède deux crans latéraux de retenue (20, 21), opposés respectivement aux deux crans de commande (10, 11), et en ce que l'élément télescopique (16) est agencé de façon telle que son axe longitudinal (22) passe d'un côté à l'autre de l'axe géométrique de pivotement (23) de la pièce oscillante (5) chaque fois que cette bielle (3) subit une poussée longitudinale de manoeuvre.

2. Mécanisme de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément télescopique (16) est constitué d'une cage (24) à l'intérieur de laquelle est guidé, selon l'axe longitudinal (22) de cet élément télescopique (16), un coulisseau (25) et en ce que les

moyens de rappel élastiques (9) sont constitués par un ressort comprimé entre ce coulisseau (25) et l'une des parois transversales (26) de la cage (24).

5 3. Mécanisme de commande selon la revendication 2, caractérisé en ce que, du côté de la susdite paroi transversale (26), la cage (24) comporte un siège (27) qui reçoit l'extrémité (28), en forme de rotule, d'un bras (29) qui fait saillie radialement sur la pièce oscillante (5) et par rapport auquel les crans de commande (10, 11) se pla-
10 cent symétriquement.

4. Mécanisme de commande selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé en ce qu'un axe (30), faisant partie de la bielle (3), est engagé dans le coulisseau (24).

15 5. Mécanisme de commande selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce qu'à l'opposé de la susdite paroi transversale (26), la cage (24) porte un doigt indicateur (31) qui, selon la position de repos du mécanisme, vient se placer ou non derrière
20 un élément transparent (32) du boîtier (1, 2) qui, pour le reste, est opaque.

6. Mécanisme de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que des butées (33, 34) coopèrent avec la pièce oscillante (5) de
25 façon à définir ses deux positions stables de fin de course.

7. Mécanisme de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dont l'organe de contact électrique est constitué d'une pièce porte-contact qui est
30 guidée parallèlement ou à peu près parallèlement à la direction moyenne de l'axe longitudinal de la bielle et d'au moins un contact mobile qui est porté par la pièce porte-contact et qui coopère avec deux contacts fixes ainsi que
35 d'un ressort prenant normalement appui par l'une de ses extrémités sur la pièce porte-contact et sollicitant le contact mobile vers les contacts fixes, caractérisé en ce qu'un élément de butée fixe (39) est placé sur la
trajectoire de la pièce porte-contact (35) de façon à immobiliser la susdite extrémité du ressort (36) au cours
40 du déplacement de la pièce porte-contact (35) qui éloigne

le contact mobile (36) des contacts fixes (35).

8. Mécanisme de commande selon l'une quel-
conque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que
la pièce porte-contact (35) est reliée à la pièce oscil-
lante (5) par l'intermédiaire d'un axe d'articulation (40)
5 aussi éloigné que possible de l'axe de pivotement (23) de
cette pièce oscillante (5).

Fig:1

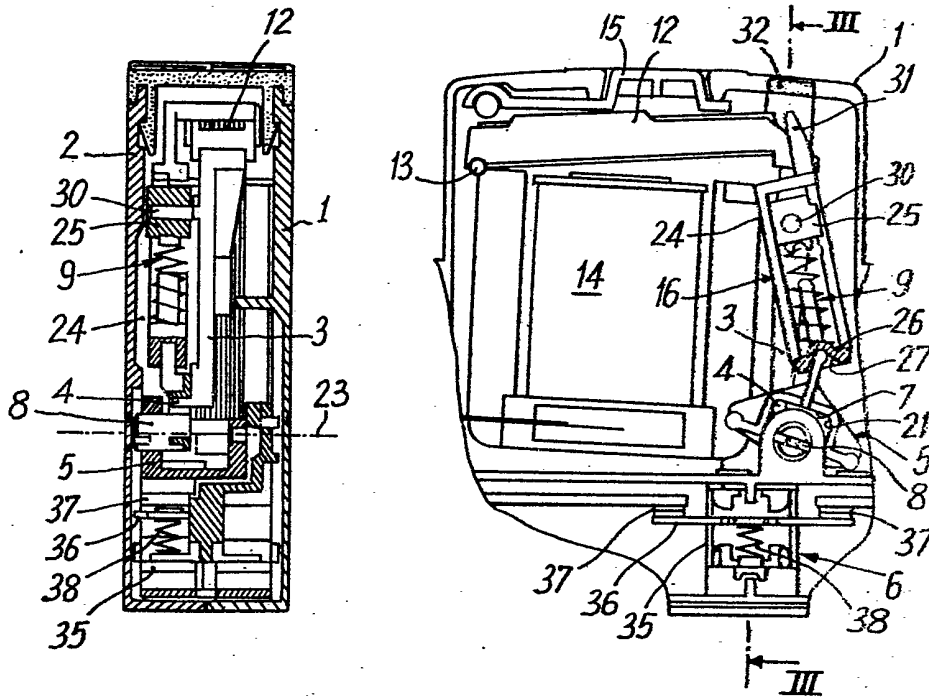
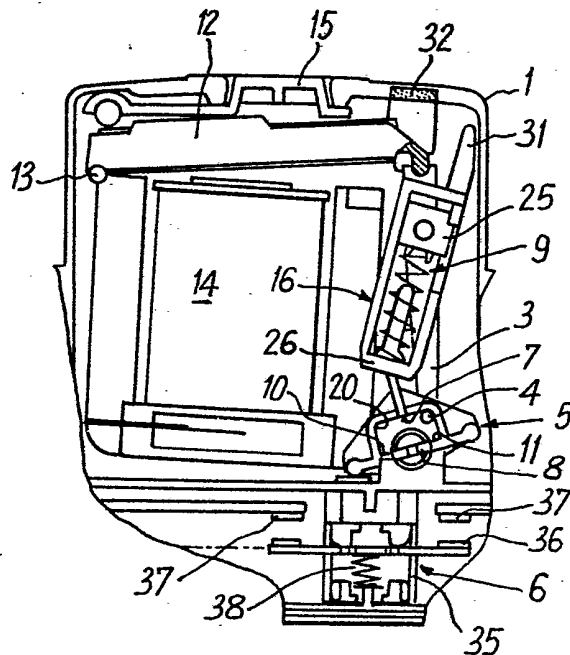


Fig:2



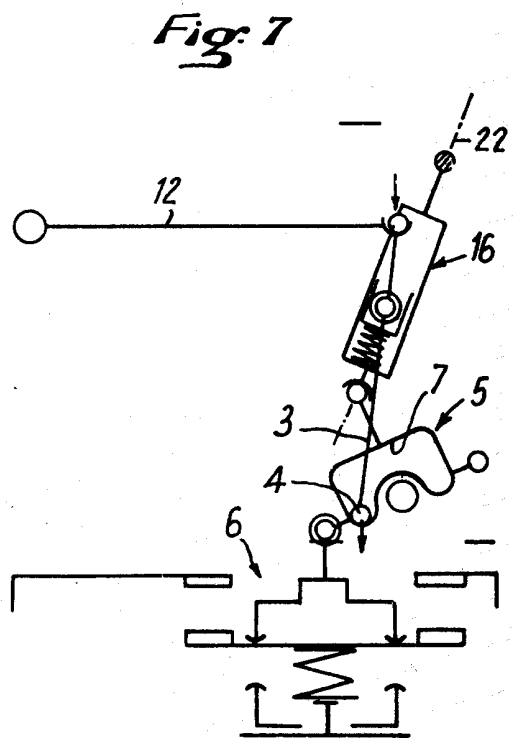
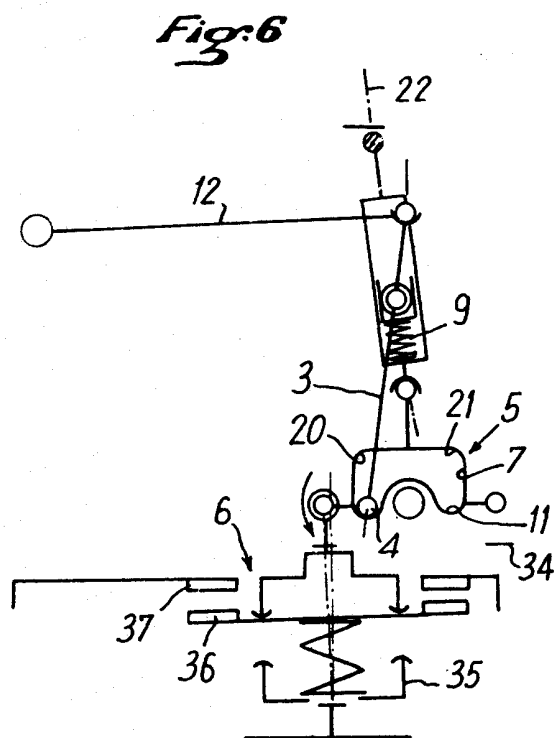
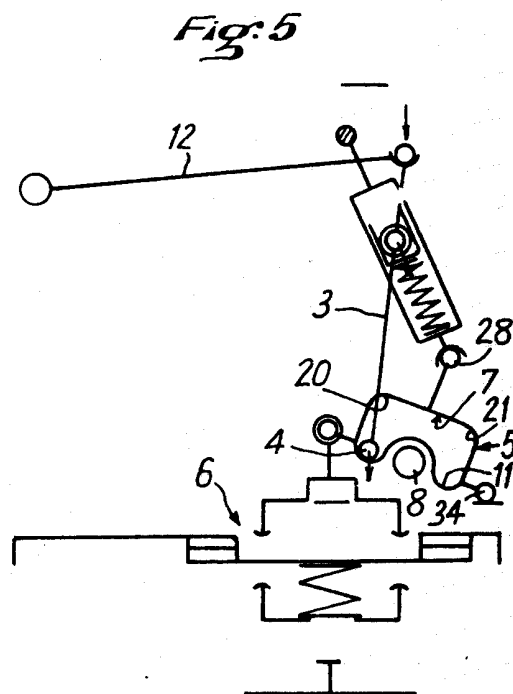
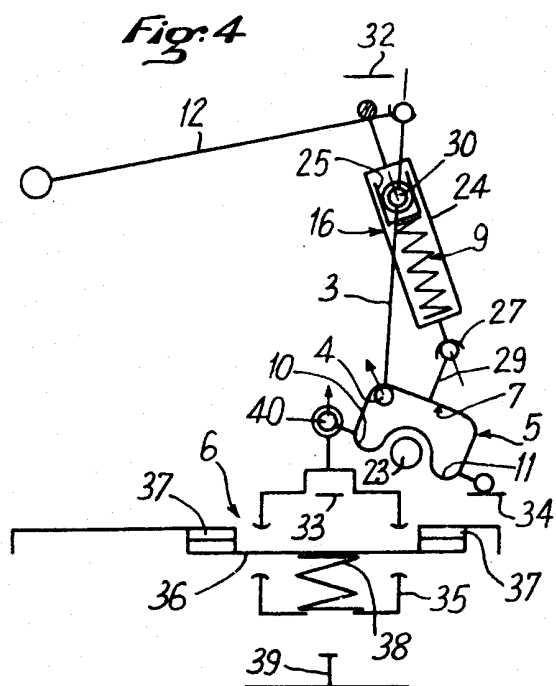


Fig:8

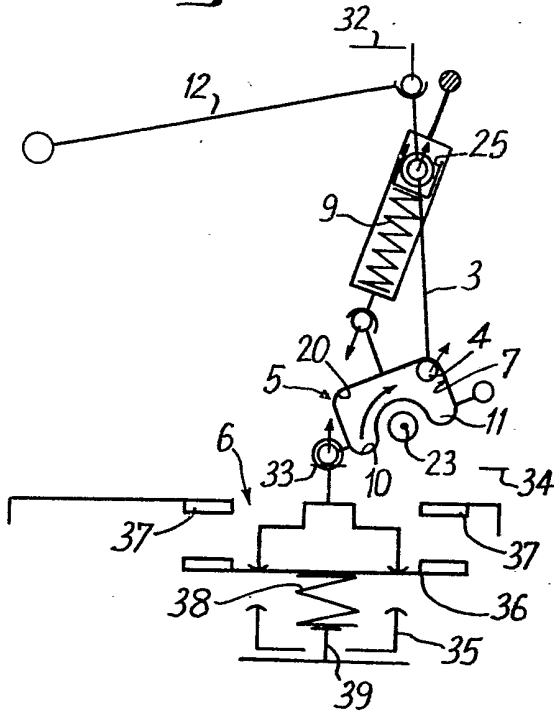


Fig:9

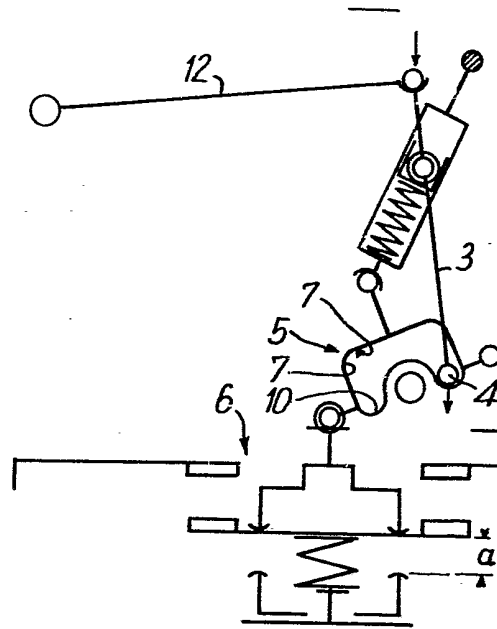


Fig:10

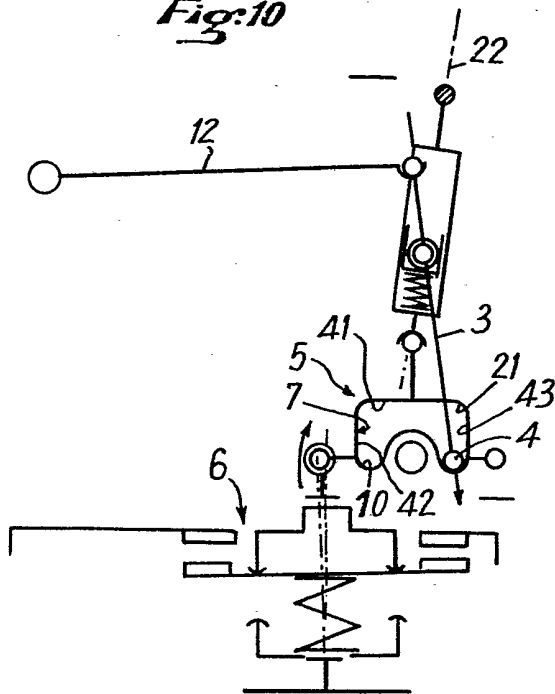


Fig:11

