

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 471 660

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 25440

(54) Commutateur à temporisation.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). H 01 H 7/03, 9/02.

(22) Date de dépôt..... 1^{er} décembre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : 30 décembre 1979 (2 demandes), n°s 156195/1979 et 156253/1979;
25 février 1980, n° 24018/1980.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 25 du 19-6-1981.

(71) Déposant : Société dite : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD, résidant au Japon.

(72) Invention de : Hiroshi Kanada et Hiroshi Yamagiwa.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Novapat - Cabinet Chereau,
107, bd Pereire, 75017 Paris.

1.

La présente invention concerne un commutateur à temporisation perfectionné, équipé d'un tube amortisseur rempli d'huile servant de moyen de temporisation.

Les commutateurs à temporisation fonctionnent,
5 par exemple, pour couper la lumière quelques minutes après la coupure d'un commutateur. De tels commutateurs servent à la commande de lampes dans les couloirs ou dans les escaliers, ou de ventilateurs dans les toilettes.

Récemment, on a construit des commutateurs de ce
10 type qui étaient équipés d'un tube amortisseur à huile servant de mécanisme de temporisation.

Si un commutateur de ce type est conçu sous forme de module unique de commutation destiné à être utilisé en simple commutateur mural ordinaire de logement raccordé au réseau, étant donné que le mécanisme de temporisation constitué d'un tube amortisseur à huile prend un certain espace dans le boîtier du commutateur, le boîtier doit être de très faible épaisseur de façon à laisser le plus de place possible au commutateur, et être constitué d'une résine thermoplastique ayant une meilleure tenue aux chocs qu'une résine thermodurcissable. Cependant, la résine thermoplastique soulève le problème de la plus faible valeur de sa résistivité thermique et de son isolement électrique par rapport à une résine thermoplastique et, par conséquent, si le commutateur à temporisa-

2.

tion est constitué d'un boîtier en résine thermoplastique, la durabilité ne sera pas suffisante.

L'objet de la présente invention est de prévoir un commutateur à temporisation fiable, qui puisse ouvrir ou fermer avec retard un circuit après manoeuvre de sa manette.

Dé plus, la présente invention prévoit un commutateur à temporisation fiable qui, lorsqu'il est placé dans la position "ouvert", permet d'une part de couper un circuit au bout d'un temps prédéterminé et, d'autre part, de couper simultanément un autre circuit instantanément au moment de son actionnement.

La présente invention sera bien comprise lors de la description suivante faite en liaison avec les dessins ci-joints dans lesquels :

La figure 1 est une vue en plan d'un premier mode de réalisation de la présente invention dont le couvercle 7 et la manette 8 et les composants qui leur sont fixés ont été enlevés;

La figure 2 est une vue en perspective éclatée du mode de réalisation représenté en figure 1;

La figure 3 est une vue de côté, en partie fragmentaire du premier mode de réalisation de la présente invention;

La figure 4 est une vue de côté d'une partie principale d'un circuit magnétique du premier mode de réalisation de la présente invention lorsque le commutateur est à l'état ouvert;

La figure 5 est une vue de côté d'une partie principale du circuit magnétique lorsque le commutateur est à l'état fermé;

La figure 6 est un schéma de circuit du commutateur du premier mode de réalisation de la présente invention;

La figure 7 est une vue en plan d'un second mode de réalisation de la présente invention dont le couvercle 7 et la manette 8 et les composants qui leur sont fixés ont été enlevés; et

La figure 8 est une vue en perspective éclatée du

3.

mode de réalisation de la figure 7.

Le commutateur à retard selon la présente invention comprend :

- un moyen de temporisation constitué d'un tube amortisseur à huile contenant un piston en substance sensible à un flux magnétique qui est disposé dans un cylindre rempli d'huile;
 - un circuit magnétique contenant un aimant permanent qui est relié mécaniquement à une manette et est magnétiquement accouplé au piston, au moins une culasse magnétique fixe;
 - au moins une culasse magnétique mobile et une palette mobile en réaction à une variation du flux magnétique due à un mouvement du piston;
 - au moins une plaque de contact mobile reliée à la palette; et
 - au moins une plaque de contact fixe qui est disposée de façon à venir toucher la plaque de contact mobile;
 - un boîtier contenant les composants indiqués ci-dessus et comportant au moins une borne qui est connectée à la plaque de contact mobile et une autre borne qui est connectée à la plaque de contact fixe,
 - et est caractérisé en ce que le boîtier est réalisé en résine isolante et comporte une première partie de grande profondeur et une seconde partie de petite profondeur; la première partie et la seconde partie formant une même pièce;
 - la première partie contenant le tube amortisseur à huile fixé à la partie inférieure du boîtier, la manette qui pivote sur le sommet de la première partie, la plaque de contact mobile et la plaque de contact fixe du commutateur;
 - la seconde partie contenant les bornes auxquelles doivent être connectés les fils électriques, celles-ci étant placées au fond du boîtier.
- Dans les figures 1 à 5, on a représenté un premier mode de réalisation de la présente invention, où un boîtier 1 comprend une première partie 101 de grande profondeur et une

seconde partie 102 de petite profondeur.

Les première et seconde parties 101, 102 du boîtier 1 constituent une même pièce qui est moulée en résine synthétique thermodurcissable. La première partie 101 et la seconde partie 102 ont des dimensions en plan qui correspondent aux dimensions d'un module unitaire de commutateur mural ordinaire utilisé dans les logements, de sorte que le commutateur à temporisation de la présente invention peut occuper un espace correspondant à deux espaces unitaires de module de boîte renfermant un commutateur ordinaire de logement et de châssis de support de commutateur, qui sont généralement conçus pour contenir trois ou six modules de commutateurs muraux ordinaires pour logement.

La première partie 101, de grande profondeur, contient un tube amortisseur à huile 9 qui est fixé à la partie inférieure du boîtier 1. Le tube amortisseur 9 renferme un piston plongeur 21 en substance sensible à un flux magnétique tel que le fer et une huile 50 qui est contenue dans un cylindre 94. Un ressort de compression 49 pousse le piston 21 vers la gauche (pour l'éloigner d'une pièce polaire 19) afin d'accélérer le retour du piston à sa position d'origine. Une plaque de contact mobile 13 est disposée au-dessus du tube amortisseur 9, et une extrémité fixe de cette plaque est fixée à une borne 6 placée dans la seconde partie 102. Un contact mobile 10 de la plaque 13 est disposé en face d'un contact fixe 12 d'une plaque de contact fixe 11, et une extrémité fixe de cette plaque est fixée à un bloc de sorties commun 25 placé dans la seconde partie 102. Le bloc 25 comporte une borne propre 6 et une borne de relais 6a. La structure de temporisation comprend, comme indiqué en figures 4 et 5, le tube amortisseur à huile 9, un aimant permanent 18 fixé à une manette 8, des culasses 16 et 17 fixées aux deux faces polaires de l'aimant permanent 18, une palette 20 mobile à son extrémité 20' autour d'un axe 32 en un endroit proche de la culasse 16, au-dessous de la manette 8, la palette 20 étant poussée vers la droite (de façon à s'éloigner de la pièce polaire 19) par l'extrémité mobile de la plaque de con-

tact mobile 13, une culasse centrale 14 fixée à la partie centrale du tube amortisseur 9, et une culasse de retour 15 fixée à l'extrémité gauche du tube amortisseur 9. La structure de temporisation fonctionne de la façon suivante : lorsque la manette 8 se trouve dans la position de la figure 4, l'extrémité mobile du contact 10 est poussée vers la gauche par la palette 20 et donc s'éloigne du contact fixe 12, ce qui a pour effet de faire passer le commutateur à l'état ouvert; et lorsque, au contraire, la manette 8 est placée comme indiqué en figure 5, la palette 20 quitte le contact mobile 10 sous l'effet de la tension d'un ressort 201, qui est maintenu sur un support 206 et pousse une saillie 205 vers la droite, ce qui a pour effet de l'amener à toucher le contact fixe 12 et de faire passer le commutateur dans la position "fermé". Le principe d'un tel mouvement est que, lorsque la manette 8 se trouve dans la position représentée en figure 5, les lignes de force du flux magnétique de l'aimant permanent 18 circulent dans un circuit magnétique constitué d'un pôle de l'aimant permanent 18, de la culasse 16, de la culasse centrale 14, du piston 21 et de la culasse de retour 15, et de l'autre pôle de l'aimant permanent 18. Comme le flux magnétique est court-circuité par le piston 21 dans cette position "fermé", la palette 20 n'est traversée par aucun flux magnétique et par conséquent, elle est poussée vers la droite par l'action du ressort 201 et le contact mobile 10 vient alors toucher le contact fixe 12, ce qui a pour effet de faire passer le commutateur à la position "fermé". Le passage à la position "ouvert" est réalisé par une action qui par rotation de la manette 8 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre de la figure 5 pour aboutir à l'état représenté dans cette figure, le circuit magnétique change, ce qui a pour effet de séparer la culasse 17 de la culasse 15. A la suite de cette séparation des culasses, le flux magnétique circulant entre la culasse centrale 14 et la culasse 15, par l'intermédiaire du piston 21, est coupé et le trajet du flux magnétique change pour suivre un trajet traversant le circuit magnétique de l'aimant permanent 18, la culasse 16, la palette 20, l'entrefer à la pointe 202 de l'extré-

6.

mité mobile de la palette, la pièce polaire 19 du tube amortisseur 9, la partie étroite 211 en prolongement du piston, le piston 21, la culasse centrale 14, la culasse 17, l'aimant permanent 18. Grâce à ce flux, le piston 21 se déplace vers la droite résistant à l'action du ressort 49 et à une vitesse lente freinée par l'huile, et après quelques minutes, atteint la pièce polaire 19. Puis, après contact de la pointe de l'extrémité du piston 21 avec la pièce polaire 19, la réluctance entre la pièce polaire 19 et la pointe 202 augmente beaucoup, et la palette se trouve attirée par la pièce polaire 19. Ce mouvement de la palette vers la gauche entraîne l'extrémité de la plaque de contact mobile 13 vers la gauche et éloigne le contact mobile 10 du contact fixe 12, ce qui a pour effet de faire passer le commutateur dans la position "ouvert". La plaque de contact mobile 13 comporte une partie cambrée 23 en forme de U ayant un effet de ressort grâce à laquelle le commutateur se ferme normalement à moins que la plaque de contact 13 soit poussée vers la gauche par la palette 20 dans sa position d'attraction. Une borne 24a est placée près de la borne 24, tout en étant isolée de celle-ci. Un commutateur à action instantanée, qui est actionné de façon à se fermer ou à s'ouvrir instantanément par le mouvement de la manette 8, comprend un contact mobile 38 à action instantanée qui est disposé sur un pivot 39 formé sur une partie en prolongement de la borne 25, et un contact fixe 41 disposé sur une partie en prolongement du bloc 24a. L'action instantanée qui est fournie par engagement du contact mobile 38, qui pivote sur le pivot métallique 39, avec une extrémité d'un ressort de compression 45, dont l'autre extrémité est reliée à une barre d'entraînement 43 en saillie sur la manette. Le pivot métallique 39 est disposé sur la face inférieure de la seconde partie de petite profondeur 102 du boîtier 1. Le commutateur à action instantanée passe à la position "fermé" simultanément au passage à la position "fermé" du commutateur à temporisation comprenant les contacts 10 et 12, lors du déplacement dans le sens des aiguilles d'une montre de la manette 8, et passe à la position "ouvert" simultanément au fonc-

tionnement inverse de la manette 8 (dans le sens inverse des aiguilles d'une montre), et cela indépendamment (et par conséquent préalablement) de la coupure du commutateur à temporisation. Les bornes 24, 24a et 6 sont des bornes du type à blocage par ressort, chaque borne comprenant un ressort 26 en forme de C qui bloque une extrémité d'un fil introduit dans des trous pratiqués dans le fond du boîtier. Le bloc de sorties commun 25 comprend en outre un ressort de blocage auxiliaire 26 qui constitue la borne de relais 6a. Les références 27,27 représentent des organes de déverrouillage qui sont des axes en matériau plastique isolant servant à pousser les ressorts du verrouillage 26, ce qui a pour effet de dégager l'extrémité des fils des bornes 24, 24a, 6 et 6a. Le déverrouillage peut s'effectuer en poussant l'organe 27 vers le centre du boîtier et en tirant les fils.

La manette 8 est réalisée en matériau plastique translucide et comprend sur ses deux côtés des saillies 801 qui servent d'arbres. Une paire de plaques d'appui 805 est prévue dans la première partie 101 pour recevoir les saillies 801; ces plaques sont réalisées en matériau résistant aux chocs et à l'abrasion pour avoir une longue durée de vie, mais le matériau doit être amagnétique de façon à ne pas perturber le flux du circuit magnétique. Une substance convenable est, par exemple, le laiton. Les plaques d'appui 805 sont montées sur les deux côtés du tube amortisseur 9 par insertion de leurs pattes 806 dans des trous 109 pratiqués dans les parois, et d'une colonne 108 du boîtier 1. Des trous 807 dans les plaques 805 qui permettent de recevoir les arbres peuvent avoir la forme d'évidements semi-circulaires étant donné que la face supérieure de l'arbre peut être cachée par la face inférieure du couvercle du boîtier 1. Comme les plaques 805 sont constituées d'un matériau massif tel qu'un métal, leur durabilité est plus grande et par conséquent la durée de vie du commutateur augmente; en outre, par suite de la stabilité de l'appui assuré par les plaques, on peut obtenir un mouvement de temporisation très stable. Une petite lampe à décharge 28 de très faible consommation telle qu'une lampe au néon,

8.

est placée sous la manette 8 de façon que sa lumière éclaire la face inférieure de la manette et se diffuse à travers elle, de sorte que l'utilisateur peut trouver facilement la manette dans l'obscurité.

5 De façon à assurer l'éclairage de la manette 8 par la lampe au néon, une ouverture 32' est formée dans la partie supérieure de la palette 20. La lampe au néon 28 est connectée en série avec une résistance 29 par l'intermédiaire de la plaque de contact mobile 13 et de la borne 25.

10 Un couvercle 7 en substance isolante, comportant une ouverture 30' dans la partie en saillie 30 recevant la manette, est disposé sur le boîtier 1 de façon à exposer la face supérieure de la manette. Un couvercle 33 de manette en substance transparente est prévu sur la manette 8.

15 Un écran magnétique 35 en fer ou en substance ferromagnétique entoure la première partie 101 du boîtier, de façon à éviter un actionnement par inadvertance du moyen de temporisation par un champ magnétique externe. Une paire de bandes métalliques de fixation 34,34 est prévue pour fixer 20 le couvercle 7 et l'écran magnétique 35 au boîtier 1. Comme cela a été décrit, le boîtier 1 du commutateur à temporisation est réalisé de façon à occuper deux espaces de modules unitaires d'un commutateur mural du type ménager ordinaire; l'espace à l'intérieur du boîtier 1 est suffisant et, par 25 conséquent, il n'est pas nécessaire de prévoir la paroi et le fond du boîtier avec une épaisseur inférieure à l'épaisseur rencontrée dans un commutateur ordinaire pour loger le mécanisme de temporisation. Par conséquent, il est possible d'utiliser une résine synthétique thermodurcissable pour la 30 réalisation du boîtier, ce qui permet d'obtenir un meilleur isolement et une résistivité plus élevée qu'avec les résines thermoplastiques utilisées dans l'art antérieur lorsque l'on ne peut avoir que des parois de boîtier de faible épaisseur. En outre, grâce à l'utilisation de deux espaces unitaires 101 35 et 102 pour le module du commutateur, il est possible d'incorporer la borne de relais ou de connexion 5a, ce qui ne serait pas le cas si un commutateur à temporisation était

structurellement constitué d'une seule unité modulaire.

Le schéma du circuit de ce premier mode de réalisation de la présente invention est représenté en figure 6, où le bloc C représente le commutateur de la présente invention, une lampe A est connectée à la borne 6a du commutateur et un ventilateur B installé dans des toilettes est connecté à la borne du contact mobile 6. La référence E représente une source de courant alternatif. Le commutateur à temporisation comportant le tube amortisseur à huile ouvre au bout d'un certain temps, le circuit du ventilateur. Par conséquent, le ventilateur B peut évacuer les odeurs des toilettes après extinction de la lampe A.

Les figures 7 et 8 représentent un second mode de réalisation de la présente invention, où la structure de la première partie (partie constituée par le commutateur à temporisation) est sensiblement semblable à celle du premier mode de réalisation, mais où la structure de la seconde partie 102' (partie comportant les bornes) est différente, de sorte que ce second mode de réalisation ne comporte qu'une paire de bornes 24c et 25c, et qu'il n'y a ni contact mobile 38, ni barre d'entraînement 43. La première borne 24c est destinée à connecter la plaque de contact mobile 13 à un fil électrique extérieur et la seconde borne 25c à connecter la plaque de contact fixe 11 au fil électrique extérieur. Chaque borne 24c, 25c comprend une paire de ressorts de préhension de fil, de sorte que les deux bornes peuvent servir de bornes de relais.

Le commutateur à temporisation du second mode de réalisation de la présente invention comporte un seul circuit et peut être utilisé, par exemple, dans le circuit d'éclairage d'un couloir, d'un escalier ou d'un hall d'entrée. La lampe au néon 28 éclaire la manette 8, de sorte qu'un utilisateur peut la trouver facilement dans l'obscurité, lorsqu'une lampe commandée par le commutateur à temporisation est hors circuit.

La présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation qui viennent d'être décrits, elle est au contraire susceptible de modifications et de variantes qui apparaîtront à l'homme de l'art.

10.

REVENDICATIONS

- 1 - Commutateur à temporisation comprenant :
- un moyen de temporisation constitué d'un tube amortisseur à huile (9) contenant un piston (21) en substance sensible à un flux magnétique placé à l'intérieur d'un cylindre rempli d'huile;
 - un circuit magnétique constitué d'un aimant permanent (18) relié mécaniquement à une manette (8) et couplé magnétiquement au piston (21), au moins une culasse magnétique fixe (14, 15), au moins une culasse magnétique mobile (16, 17) et une palette (20) mobile par réaction à une variation du flux magnétique due au déplacement du piston (21), la manette comportant des saillies (801) sur ses deux côtés qui forment des axes de pivotement;
 - 15 - une paire de plaques d'appui (805) en substance amagnétique résistant aux chocs et à l'abrasion, montées dans une première partie, le tube amortisseur étant situé entre les plaques, et les plaques supportant les saillies (801);
 - 20 - au moins une plaque de contact mobile (13) reliée à la palette (20) et;
 - au moins une plaque de contact fixe (11) disposée de façon à venir toucher la plaque de contact mobile (13);
 - un boîtier (1) qui contient les composants ci-25 tés ci-dessus et au moins une borne (24, 24c) connectée à la plaque de contact mobile (13) et une autre borne (25, 25c) connectée à la plaque de contact fixe;
- caractérisé en ce que :
- le boîtier (1) est constitué d'une résine isolante et comporte une première partie (101) de grande profondeur et une seconde partie (102) de petite profondeur, la première partie et la seconde partie étant en une pièce;
 - la première partie contenant le tube amortisseur fixé à la partie inférieure du boîtier (1), la manette (8) pivotant sur une partie supérieure de la première partie (101) et la plaque de contact mobile (13) et la plaque de contact fixe (11) du commutateur de temporisation,

11.

- la seconde partie (102) contenant les bornes (24, 24c, 25, 25c) auxquelles doivent être connectés les fils électriques dans le fond du boîtier de petite profondeur.

5 2 - Commutateur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre :

- un commutateur à mouvement instantané (38-41) commandé par la manette (8);

10 3 - Commutateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que deux commutateurs solidaires qui sont actionnés simultanément dans un sens et actionnés inversement à deux moments différents.

3 - Commutateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que :

15 - la seconde partie (102) contient une borne commune (25) à une de ses extrémités, deux autres bornes (24, 24a) à l'autre extrémité et un commutateur à mouvement instantané (38, 41) placé entre elles;

20 deux contacts (38, 41) du commutateur à mouvement instantané étant connectés entre la borne commune (25) et une première borne (24) parmi deux autres bornes;

un point commandé (45) du commutateur à mouvement instantané (38-41) étant relié à un point moteur (44) d'une barre de solidarisation (43) reliée à la manette; et

25 l'une des plaques à contact fixe (11) et à contact mobile (13) étant connectée à la borne commune (25 ou 24) et l'autre plaque à la seconde (24 ou 25) des deux autres bornes.

4 - Commutateur selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que :

30 - la manette (8) est en substance translucide;

- la palette (20) comporte une ouverture de passage de lumière (32'); et

35 - une lampe à décharge (28) est disposée sous la manette (8) dans une position telle que la lumière qu'elle émet traverse l'ouverture pour se diriger vers la manette (8).

5 - Commutateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaque d'appui (805) est constituée d'une plaque en métal amagnétique qui comporte un siège destiné à recevoir les saillies (801) de la manette.

2471660

FIG. 1

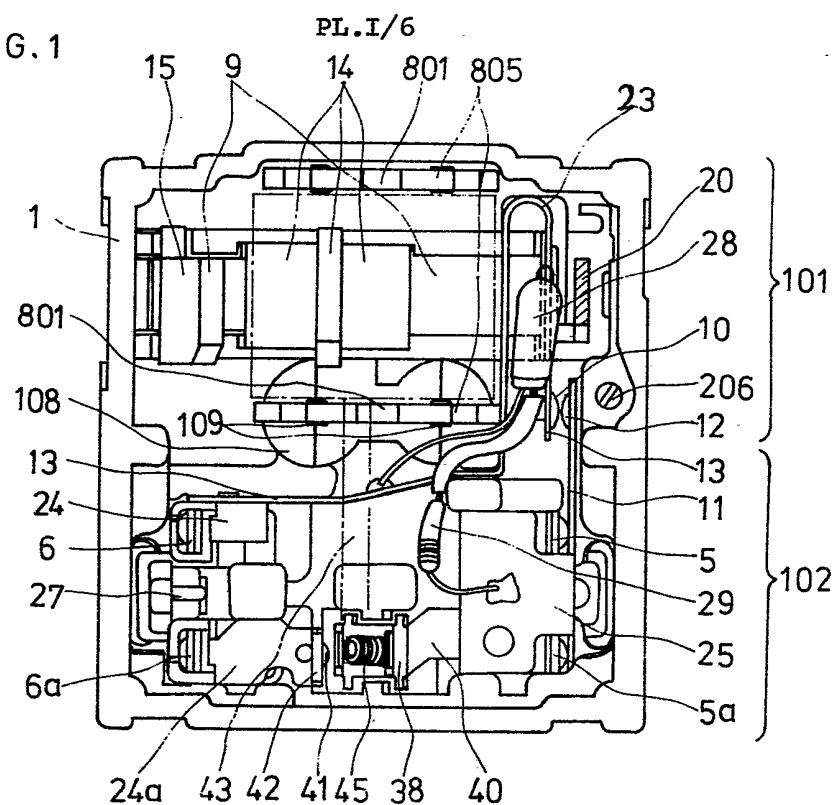


FIG. 3

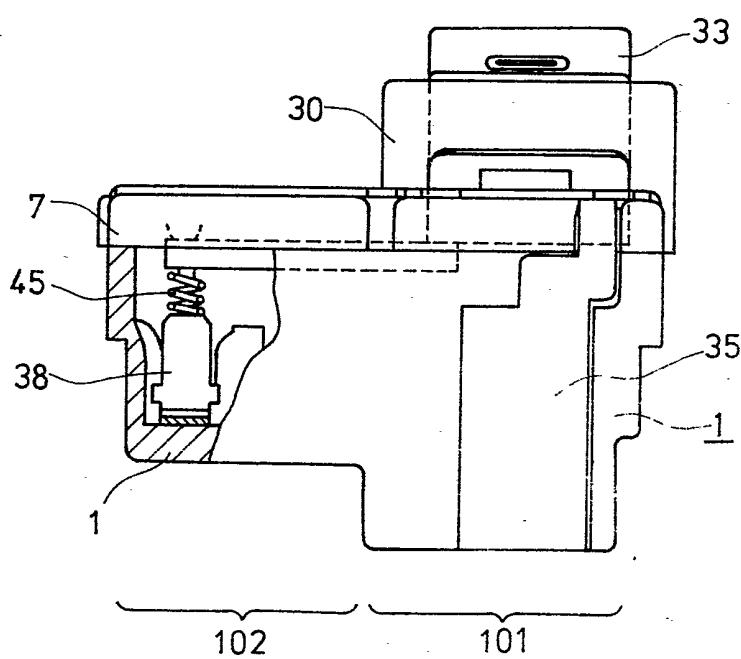
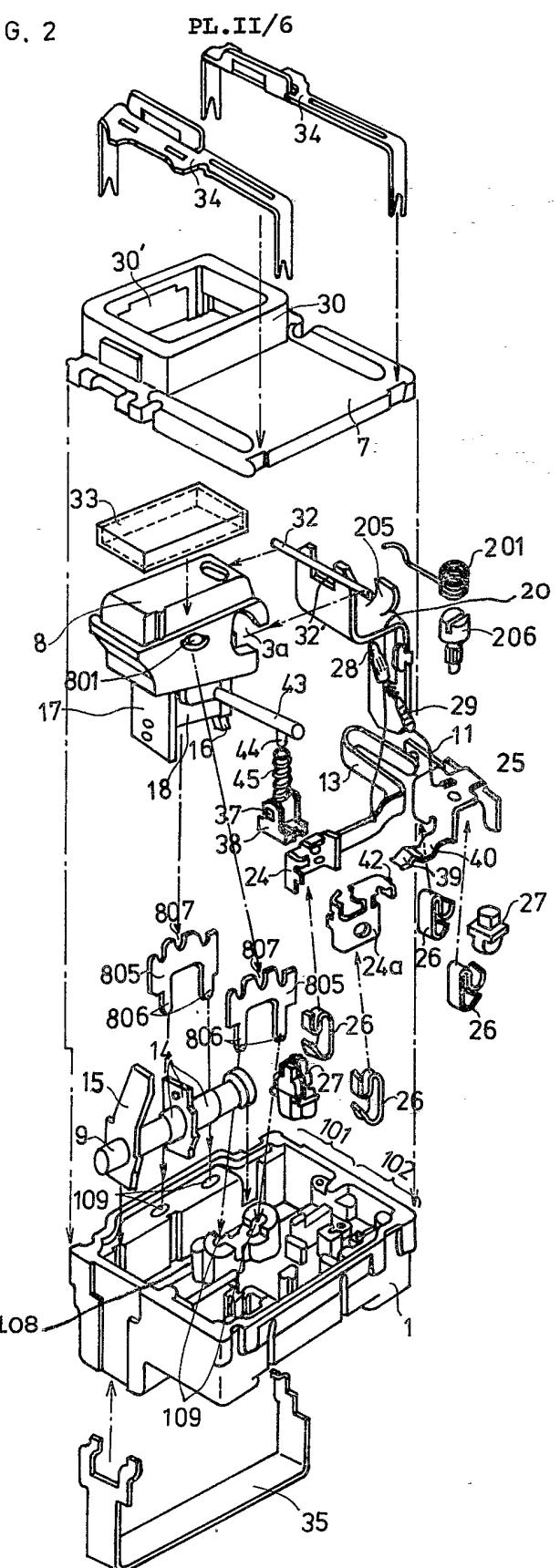


FIG. 2



2471660

2471660

PL.III/6

FIG. 4

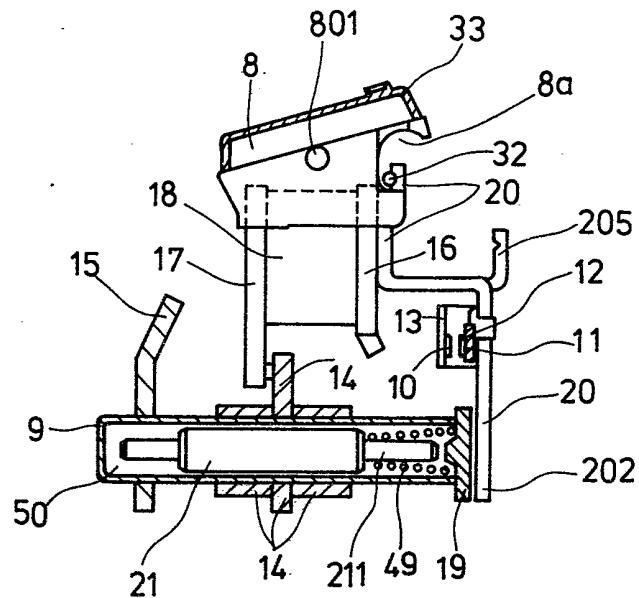
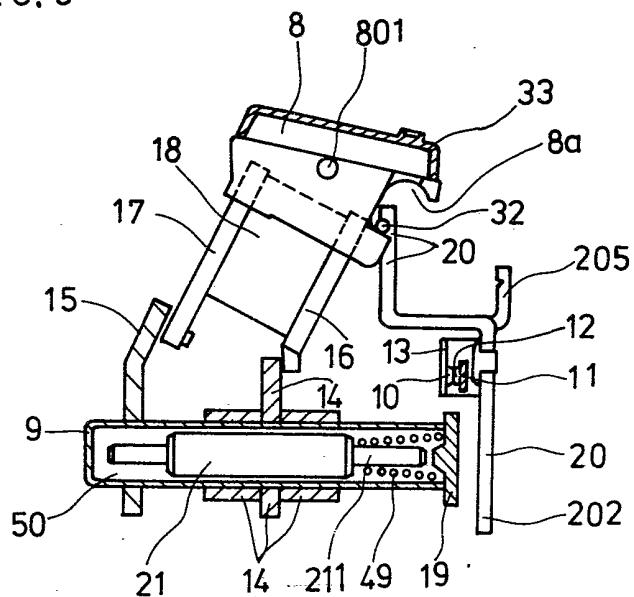


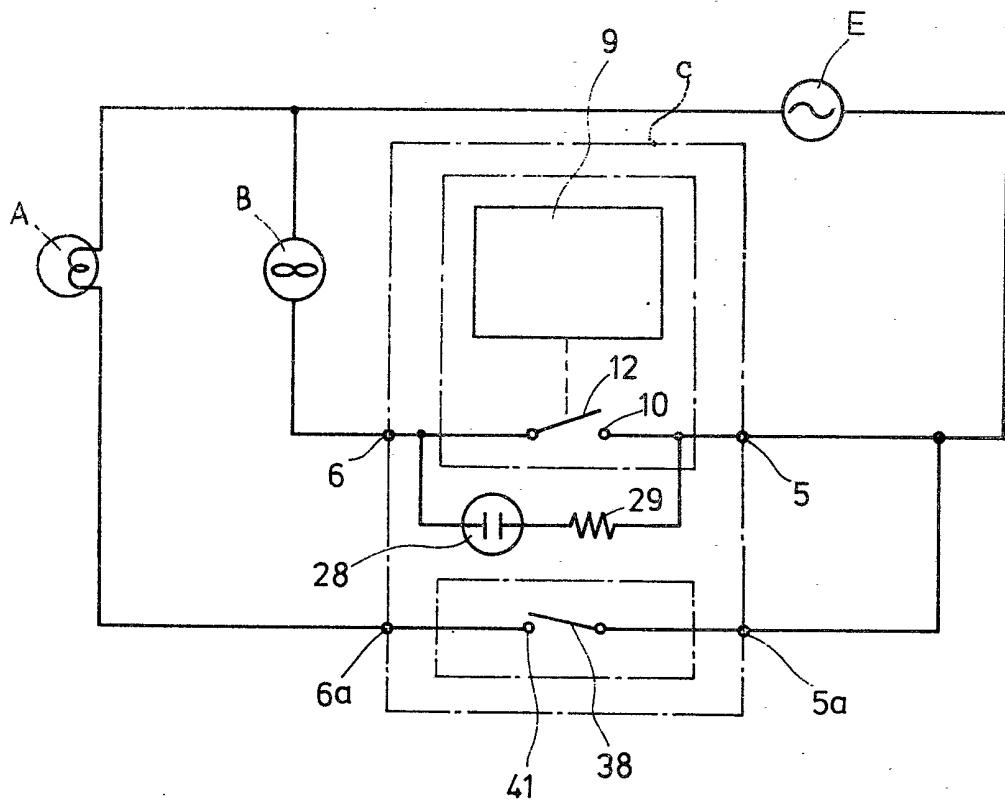
FIG. 5



2471660

PL.IV/6

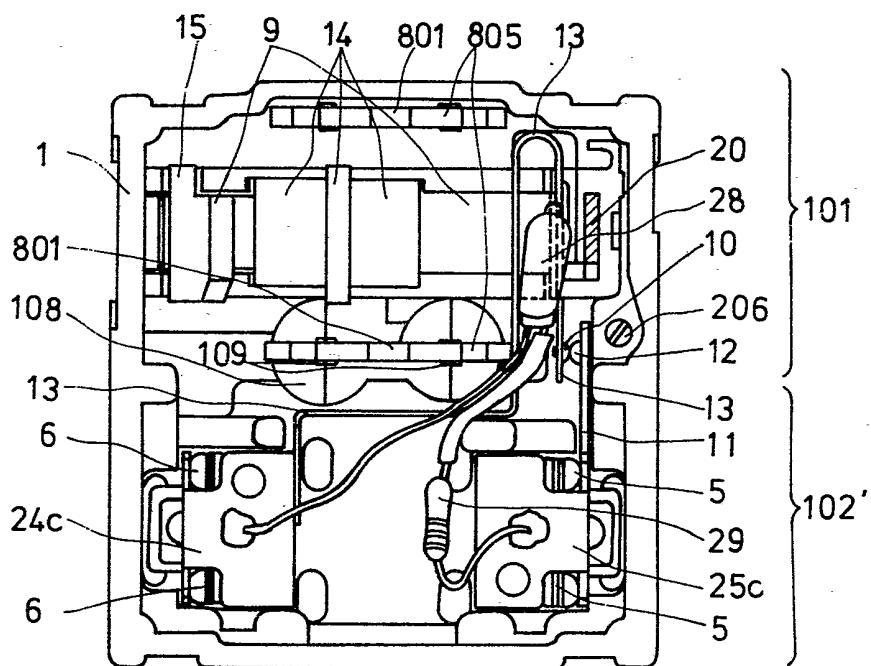
FIG. 6



2471660

PL.V/6

FIG. 7



2471660

FIG. 8

PL.VI/6

