

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 31.01.01.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 02.08.02 Bulletin 02/31.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : BEAUDOUX JEAN PIERRE — FR.

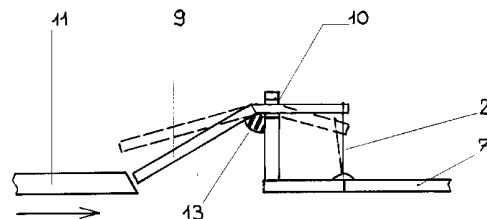
72) Inventeur(s) : BEAUDOUX JEAN PIERRE.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) :

54) ACTIONNEUR ELECTRO-MECANIQUE UTILISANT UN ALLIAGE A MEMOIRE DE FORME.

57) Actionneur transformant une énergie électrique en énergie mécanique en utilisant un alliage à mémoire de forme chauffé par le passage d'un courant électrique. L'alliage à mémoire de forme (2) fait basculer l'entrave (9), libérant ainsi le mouvement du pêne (11). Cet actionneur est particulièrement adapté à la commande des serrures électriques ou électroniques situées en milieu hostile car il fonctionne par déformations et ne possède aucun glissements mécaniques susceptibles de se gripper.



La présente invention concerne un actionneur à mémoire de forme destiné à transformer l'énergie électrique en mouvement mécanique par déformation du métal. Il est insensible aux intempéries et particulièrement adapté à la commande de serrures situées en milieu hostile.

5 Les serrures électriques fonctionnent généralement de la façon suivante : un actionneur (électro-aimant, moteur), reçoit de l'énergie électrique et déplace une pièce que nous appellerons « entrave ». Cette pièce une fois déplacée permet le fonctionnement de la serrure.

10 Lorsque les serrures sont situées dans des milieux hostiles, par exemple à l'extérieur et au bord d'une route, elles subissent des agressions importantes, humidité, sel, pollutions diverses ; si de plus elles ne sont actionnées que très rarement, on assiste à un blocage interne des pièces devant glisser les unes sur les autres.

L'actionneur selon l'invention permet de remédier à cet inconvénient. Il comporte selon une première caractéristique, un fil en alliage à mémoire de forme ; lorsque l'on élève 15 la température de ce fil, il se rétrécit et retrouve sa dimension d'origine. Ce fil est monté en « v » dans un corps, ce qui permet de doubler sa force puisque le levier est tiré par deux fils ; Il est raccordé aux extrémités par des cosses permettant d'une part son accrochage et d'autre part son alimentation électrique. Lorsque l'on élève la température de l'alliage en faisant circuler un courant électrique adéquat dans le fil, celui-ci tire sur un levier 20 amplificateur situé en partie haute du corps et décrivant un mouvement angulaire. C'est ce levier qui pousse « l'entrave » dans la serrure électrique.

Selon des modes particuliers de réalisation :

- 25 - le fil en alliage à mémoire de forme peut être positionné sur le circuit imprimé avec les composants électroniques nécessaires à la gestion de l'accès de la serrure ; l'actionneur et son électronique associée ne forment plus alors qu'un seul composant.
- le levier amplificateur peut être équipé d'un ressort de torsion (non représenté).
- le fil en alliage à mémoire de forme peut tirer directement « l'entrave » et dans ce cas on évite l'utilisation du levier .

Les dessins annexés illustrent l'invention :

30 La figure 1 représente en vue de face l'actionneur sous forme autonome.
Les figures 2-3-4 représentent l'actionneur intégré à un circuit imprimé.

En référence à ces dessins, l'actionneur comporte (en version autonome) un boîtier (1) en matière isolante et creusé d'une forme en « v » pour loger le fil en alliage à mémoire de forme (2).

35 Ce fil est fixé à chaque extrémité par une cosse (3) qui assure également l'alimentation électrique du système.

Dans sa partie haute il est relié à un levier (4) pivotant sur un axe (6). Le déplacement du fil étant faible on utilisera un levier amplificateur si besoin est pour déplacer

l'entrave (5). En variante, ce levier sera équipé d'un ressort de torsion ; cette disposition permet de limiter l'effort sur le fil (2) en cas de blocage de l'entrave (5).

Le fonctionnement de l'actionneur est le suivant :

- on applique une tension continue ou alternative aux bornes (3) de l'actionneur. Le fil (2) est caractérisé par le fait qu'il présente une résistance, donc il s'échauffe au passage du courant électrique. Le fil (2) est également caractérisé par le fait qu'il se retein

10 Le fait d'alimenter en énergie électrique le fil de l'actionneur, provoque donc le retein de celui-ci ce qui a pour effet de tirer sur le levier (4), et ce dernier soulève l'entrave (5) ; la serrure se trouve alors déverrouillée.

Selon une variante illustrée figures 2-3-4 le fil en alliage à mémoire de forme (2) est directement fixé sur le circuit imprimé (7) qui l'alimente. En se retractant le fil tire sur le levier (9) qui tourne autour de son axe (8) ; cette position est illustrée par des traits pointillés.

15 Selon une autre variante non illustrée le jeu entre l'axe (6) ou (8) et l'alésage dans le levier (4) est rendu important et comblé par une matière élastique type silicone.

20 Selon une autre variante illustrée figures 3 et 4 l'articulation de l'entrave (9) est réalisée par une fente rectangulaire (10) ; lorsque le pêne (11) est manoeuvré dans le sens de la flèche, il butte sur l'entrave(9) ;cette dernière est immobilisée par les épaulements (12). Le dessin en pointillés représente la position déverrouillée ; le pêne (11) peut avancer dans le sens de la flèche.

Cette disposition supprime les frottements et le faible angle de rotation effectué par le levier se fait sur l'élasticité du matériau utilisé. La matière élastique (13) sert d'axe et de ressort.

25 Selon une dernière variante non illustrée le mouvement du levier peut être effectué de façon bi-stable, c'est à dire qu'il change de position à chaque signal, et qu'il la garde jusqu'au signal suivant.

30 Cet actionneur est donc caractérisé par le fait qu'il ne possède aucun système mécanique à glissement linéaire ni rotatif, mais un système moteur basé sur la déformation, et un système d'articulation basé sur la flexion. Ces caractéristiques lui confèrent une grande fiabilité et le destinent à une utilisation dans les milieux hostiles en général, et plus particulièrement dans les serrures électriques exposées aux intempéries.

REVENDEICATIONS

- 1) Actionneur destiné à transformer une énergie électrique en énergie mécanique sous forme de déplacement angulaire caractérisé en ce qu'il utilise un fil en alliage à mémoire de forme qui se retreint lorsqu'il est chauffé par le passage d'un courant électrique.
- 5 2) Actionneur selon la revendication 1 caractérisé en ce que le fil est monté en « v » afin de doubler sa force.
- 3) Actionneur selon la revendication 1 caractérisé en ce que le fil est relié à un levier multiplicateur de course.
- 4) Actionneur selon la revendication 3 caractérisé en ce que le levier peut se
10 présenter sous forme de ressort de torsion.
- 5) Actionneur selon la revendication 3 caractérisé en ce que l'axe du levier et son alésage ont un jeu important comblé par une matière élastique type silicone.
- 6) Actionneur selon les revendications 1 et 5 caractérisé en ce que la matière élastique sert d'axe et de ressort.
- 15 7) Actionneur selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'on peut fixer le fil en alliage à mémoire de forme directement sur un circuit imprimé destiné à sa commande.
- 8) Actionneur selon la revendication 7 caractérisé en ce que le fil peut directement tirer l'entrave.
- 20 9) Actionneur selon la revendication 8 caractérisé en ce que le point d'articulation de l'entrave peut être réalisé par une fente rectangulaire ; l'entrave est immobilisée par des épaulements.
- 10) Actionneur selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que ses
25 mouvements moteurs et articulations sont réalisés par flexion et déformation.

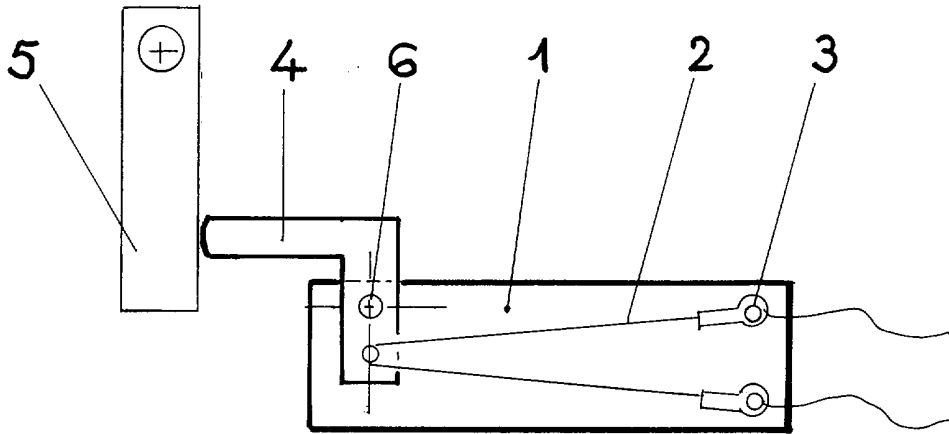


Fig. 1

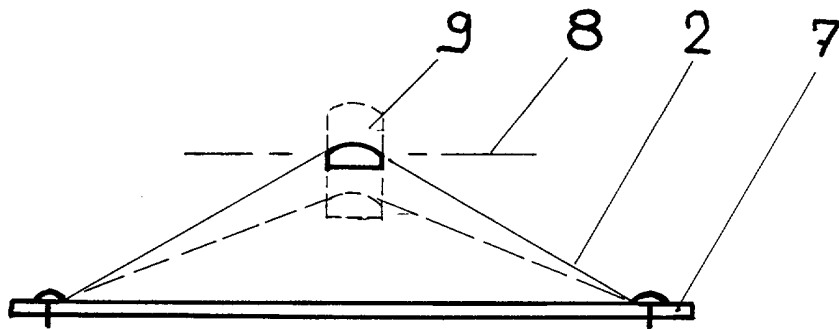


Fig. 2

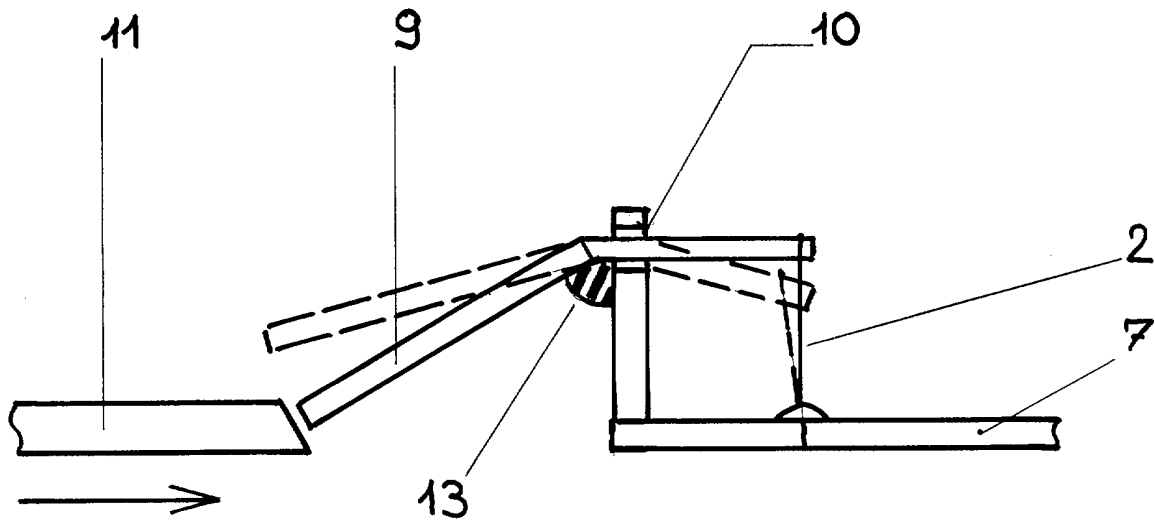


Fig 3

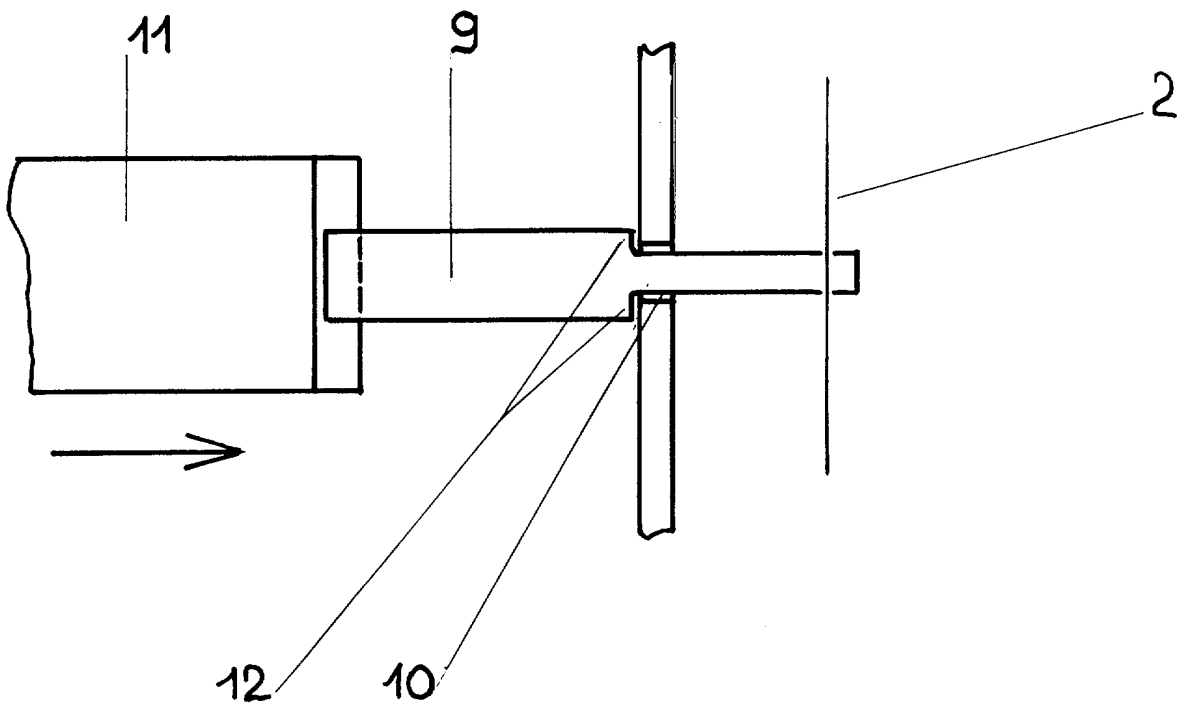


Fig 4