

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 11635

(54)

Jeu de ressorts pour relais à ressorts de contact actifs non pré-contraints.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.³). H 01 H 50/56; F 16 F 1/18.

(22)

Date de dépôt..... 20 mai 1980.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : RFA, 19 décembre 1979, n° P 29 51 225.2.

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 26 du 26-6-1981.

(71)

Déposant : Société dite : E. HALLER & CO., résidant en RFA.

(72)

Invention de : Enerhard Kirsch et Reiner Rudolf.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Joseph et Guy Monnier, conseils en brevets d'invention,
150, cours La Fayette, 69003 Lyon.

L'invention a pour objet un jeu de ressorts pour relais à ressorts de contact actifs non pré-contraints recevant l'action d'un système de commande qui les fait passer d'une position de repos à une position de travail à l'encontre de la réaction d'un ressort de rappel.

5 On part d'un jeu de ressorts avec ressorts de contact actifs non pré-contraints (en particulier de ressorts de forte épaisseur), des ressorts de rappel étant éventuellement prévus.

1. En vue de fléchir le ressort de contact (en position de repos) le ressort de rappel doit disposer d'une force suffisante :

10 1.1. pour assurer la pression de contact nécessaire sur la face de repos ;

1.2. pour réaliser la flexion du ressort de contact à partir de sa position neutre.

2. En vue de la flexion du ressort de contact (en position de travail) le système de commande doit disposer d'une force suffisante :

2.1. pour assurer la pression de contact nécessaire sur la face de travail ;

2.2. pour réaliser la flexion du ressort de contact à partir de sa position neutre ;

20 2.3. pour vaincre la pression de contact à la position de repos ;

2.4. pour vaincre la flexion du ressort de contact assurée par le ressort de rappel ;

2.5. pour vaincre l'augmentation de réaction du ressort de rappel.

25 3. Si l'on compare les éléments énoncés sous 1. et 2., on arrive à l'exposé suivant :

- concernant 1.1. et 2.1.,

ce sont les composantes désirées ;

- concernant 1.2. et 2.2.,

ce sont des composantes nécessaires, mais non désirables ; elles

30 doivent comporter des valeurs minimales ;

- concernant 2.3., c'est une composante qui dépend de 1.1. ;

- concernant 2.4., c'est une composante qui dépend de 1.2. ;

- concernant 2.5., c'est une composante existante, mais non désirée.

35 Si l'on pouvait faire comporter au ressort de contact actif une "charnière" idéale, on aboutirait à un résultat d'ensemble favorable : on ferait disparaître :

les composantes 1.2.,

les composantes 2.4.

Ainsi le système de commande se trouverait soulagé, les seuils de réponse du relais devant s'abaisser.

Le but recherché par l'invention est donc d'établir les ressorts de contact actif d'un jeu de ressorts de façon telle que le système de commande
5 se trouve soulagé et que les seuils de réponse du relais soient abaissés.

En vue de résoudre ce problème l'invention est caractérisée en ce qu'on réduit le couple résistant (couple de réaction élastique de flexion) du ressort de contact au moins dans la zone de flexion de celui-ci.

La caractéristique essentielle de la présente invention est ainsi que
10 les ressorts de contacts se trouvent assez fortement affaiblis dans une zone de flexion définie pour qu'on se trouve en présence d'une charnière "non idéale".

Une charnière "idéale" est irréalisable ; toutefois suivant la présente invention l'on propose de définir un point de flexion imposé par
15 une réduction partielle de la section.

Dans une forme d'exécution préférée de l'invention cela est obtenu par une diminution de l'épaisseur du ressort, car c'est ainsi que l'effet obtenu en fonction de la réduction de la section est le plus important pour le coefficient de réaction élastique. Ce coefficient est ici défini comme
20 l'augmentation de la réaction divisée par l'amplitude de la flexion. Plus particulièrement un fraisage partiel du ressort de contact aboutit au but recherché car l'affaïssement de la section agit sur le coefficient de réaction élastique de façon particulièrement sensible, en comparaison à une diminution de largeur, laquelle est assimilable à un poinçonnage, d'ailleurs
25 en outre possible.

Le point de flexion imposé doit avantageusement être prévu au voisinage du point d'encastrement du ressort, sous la forme d'une rainure creusée en profondeur perpendiculairement à l'axe longitudinal de celui-ci.

La rigidité du ressort, nécessaire à d'autres égards, peut en principe
30 être conservée.

Des essais de durée ont été effectués et ont démontré qu'un tel point de flexion imposé ne constitue pas simultanément un point de rupture probable.

Dans les systèmes comportant plusieurs ressorts semblables, il peut
35 être indiqué de disposer les points de flexion imposés des ressorts élémentaires à des emplacements différents (écartement à partir du point d'encastrement), afin de modifier les conditions d'oscillation (fréquence de résonance). On a ainsi la possibilité d'agir de cette manière sur les phénomènes de rebondissement.

Le coefficient de réaction élastique du ressort de rappel peut être diminué lorsque les composantes 1.1., 2.2. et 2.4. précitées sont réduites de façon suffisante. Il y a lieu de s'assurer par un choix correspondant de la forme d'une part que la modification de ce coefficient en fonction de la flexion demeure constant, et d'autre part que ce coefficient lui-même soit aussi faible que possible. Grâce à la caractéristique suivant l'invention de fixer au ressort de contact un point de flexion imposé, l'on obtient l'avantage de pouvoir utiliser des ressorts à section notablement plus importante convenant pour de fortes charges en intensité de courant, sans que le coefficient de réaction élastique n'augmente et que la puissance exigée du système de commande ne doive être accrue.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple permettra de mieux comprendre l'invention, les caractéristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer :

Fig. 1 montre en vue de côté schématisée un ressort de contact actif contraint unilatéralement dans un jeu de tels ressorts.

Fig. 2 est une vue en plan d'un ressort suivant une première forme d'exécution de l'invention.

Fig. 3 est une vue de côté du ressort de contact de fig. 2.

Fig. 4 représente à plus grande échelle la partie référencée X en fig. 3.

Fig. 5 est une vue en plan d'un ressort de contact établi suivant une seconde forme d'exécution de l'invention.

En fig. 1 on a grossièrement schématisé un ressort de contact actif 1 encastré en 7 dans un bloc isolant 8 correspondant à un jeu de ressorts. La référence 14 désigne une diminution de section. Sur l'un des côtés de ce ressort de contact 1 et suivant la flèche 10 agit un ressort de rappel indiqué en 11, tandis que sur l'autre côté et suivant la flèche 13, le ressort 1 reçoit l'action d'un système de commande 12. Les efforts exercés par le système 12 sont donc opposés à la réaction du ressort de rappel 11.

Lorsque les deux forces en jeu sont éliminées, c'est-à-dire lorsqu'on fait disparaître les flèches 10, 13, le ressort de contact 1 prend sa position moyenne ou position neutre 4. Si l'on supprime seulement la force exercée par le système 12 suivant la flèche 13, alors le ressort 1 arrive à sa position de repos 3 (profil 1a) sous l'effet du ressort de rappel 11 agissant suivant la flèche 10. Il est alors infléchi sur la longueur de la ligne 1b. La flexion s'effectue dans une zone 9, située au voisinage du point d'encastrement 7. Le ressort de contact 1 est ainsi amené de sa position neutre 4 à la position de repos 3 suivant la flèche 6 par la

réaction du ressort de rappel 11. Lorsqu'il se trouve à cette position 3, si le système de commande 12 vient à appliquer une force suivant la flèche 13, alors le ressort de contact qui se trouvait à la position de repos, comme indiqué en 1b, va se déplacer suivant la flèche 5, pour arriver à sa position de travail 2 ; en d'autres termes il passe du profil 1b au profil 1a.

Il apparaît clairement des explications qui précèdent que la force exercée par le système de commande 12 dans la direction de la flèche 13 doit être d'autant plus élevée que la réaction du ressort de rappel 11 suivant la direction de la flèche 10 est elle-même plus forte et que le couple résistant (couple de réaction élastique de flexion) du ressort de contact 1 est en outre plus important.

Conformément à la présente invention l'on se propose de réduire le couple résistant du ressort de contact 1 au moins dans la zone de flexion 9.

Fig. 2 à 4 montrent un tel ressort de contact suivant la forme d'exécution décrite en premier et en second lieu. Transversalement au ressort 1 l'on a fraisé dans celui-ci une réduction de section 14 sous la forme d'une rainure ou bande perpendiculaire à son axe longitudinal. Une telle façon d'opérer comporte l'avantage essentiel que le ressort de contact peut être découpé dans une bande métallique provenant d'un rouleau et que le fraisage de la rainure 18 peut s'effectuer en une seule opération sur toute la longueur de la bande, après quoi l'on découpe cette bande suivant des lignes parallèles perpendiculaires à son axe longitudinal de façon à obtenir une série de ressorts 1 de largeur appropriée et de longueur égale à la largeur de la bande elle-même.

Fig. 3 montre que la largeur de la rainure 18 (par exemple de 2 à 5 mm) est faible par rapport à la longueur du ressort de contact. On n'en réalise pas moins ainsi une diminution considérable du couple résistant (c'est-à-dire du couple de réaction élastique opposé par ce ressort).

Dans la forme d'exécution qu'on vient de décrire, la rainure 18 peut s'étendre sur toute la largeur du ressort 1.

Suivant une variante cette rainure 18 ne s'étend que sur une partie de la largeur du ressort de contact. Ce dernier ne peut plus alors être découpé transversalement à partir d'une bande rainurée. Il faut au contraire fraiser ultérieurement la rainure 18 sur chaque ressort individuel.

Dans le cas de jeux ou systèmes comprenant plusieurs ressorts de contact 1 semblables, on peut prévoir de disposer le point de flexion imposé à des emplacements différents de la zone 9 précitée, afin de modifier délibérément les conditions d'oscillation des ressorts individuels. On peut

ainsi influencer également sur les phénomènes de rebondissement. La distance entre le point d'encastrement 7 et la réduction de section 14 est alors différente pour les divers ressorts en cause.

- Grâce à la diminution du couple résistant du ressort de contact 1
- 5 1'on peut réduire également le coefficient de réaction élastique du ressort de rappel 11. En effet celui-ci doit développer suivant la flèche 10 une force moindre pour faire passer le ressort de contact 1 de sa position neutre 4 à sa position de repos 3. On en déduit aisément que la force exigée du système de commande 12 peut à son tour être plus faible et que
- 10 par conséquent les seuils de réponse d'un relais comportant application de l'invention se trouvent ainsi abaissés.

- Fig. 5 indique une autre forme d'exécution de la réduction de section, ici référencée 19. Suivant cette figure, dans la zone de flexion 9 d'un ressort de contact 16 et au voisinage du point d'encastrement 7 de celui-ci,
- 15 1'on a pratiqué des fentes 17 dont l'effet vient s'ajouter à celui de la rainure 18.

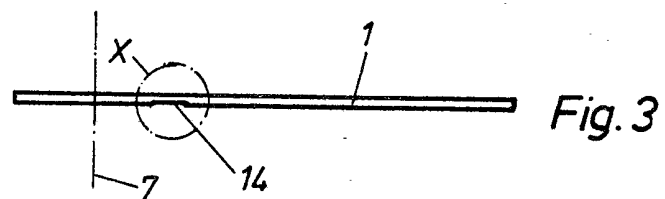
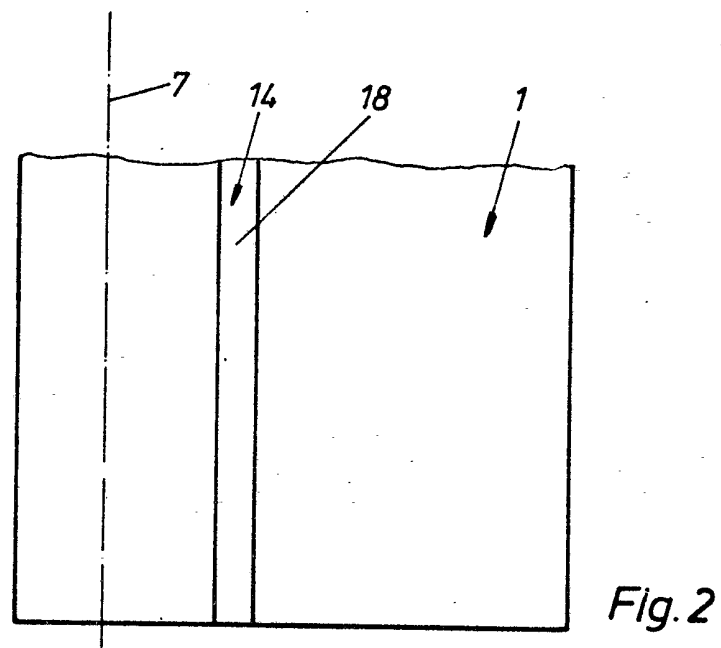
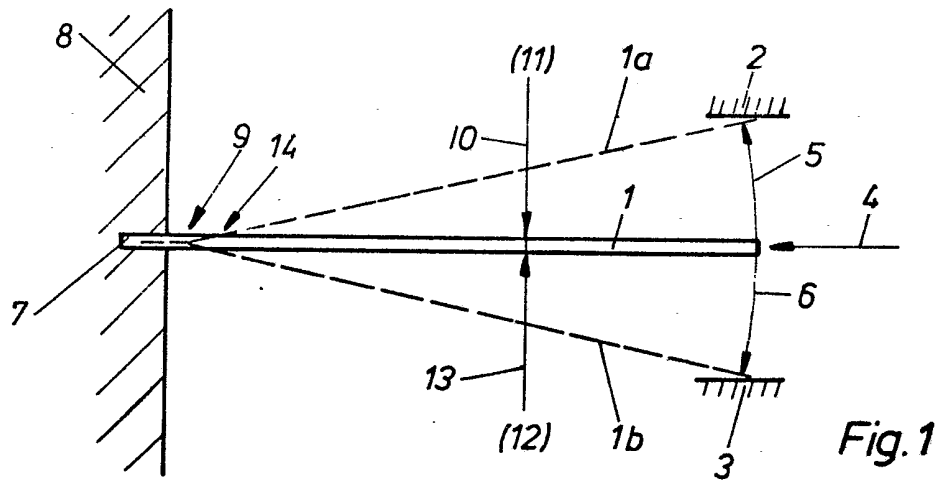
- Il va de soi que la section du ressort de contact 1, 16 ne doit pas obligatoirement être rectangulaire, bien que cela soit préférable pour des raisons de prix de revient. D'autres profils de section (par exemple
- 20 semi-circulaire ou circulaire) rentrent également dans le cadre de la présente invention, l'essentiel étant que suivant celle-ci 1'on prévoie là encore un point de flexion imposé dans la zone 9 sus-mentionnée.

- Ce point de flexion imposé ne résulte pas nécessairement d'une rainure unique 18 pratiquée suivant la largeur du ressort ; on pourrait au
- 25 contraire en prévoir plusieurs disposées parallèlement les unes à côté des autres. Il est par ailleurs possible de réaliser le fraisage du ressort non pas sur un seul côté de celui-ci, mais bien sur les deux. Dans le cas de fig. 5, les fentes 17 pourraient s'étendre non pas longitudinalement, mais bien transversalement, c'est-à-dire suivant la largeur du ressort considéré.
- 30 Des rainures supplémentaires pourraient être fraisées entre les fentes successives. Bien entendu, la longueur de telles fentes transversales doit être moindre que la largeur du ressort.

- Il doit d'ailleurs être entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre d'exemple et qu'elle ne limite nullement le domaine
- 35 de l'invention dont on ne sortirait pas en remplaçant les détails d'exécution décrits par tous autres équivalents.

RE V E N D I C A T I O N S

1. Jeu de ressorts pour relais à ressorts de contact actifs non pré-contraints recevant l'action d'un système de commande qui les fait
5 passer d'une position de repos à une position de travail à l'encontre de la réaction d'un ressort de rappel, caractérisé en ce que le couple résistant (couple de réaction élastique de flexion) de chaque ressort de contact (1, 16) est réduit au moins dans la zone de flexion (9) du ressort considéré.
- 10 2. Jeu de ressort suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la réduction du couple résistant du ressort de contact (1) est réalisée au voisinage du point d'encastrement (7) de celui-ci.
3. Jeu de ressorts suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la réduction du couple résistant du ressort de
15 contact résulte d'une diminution de section (14, 19).
4. Jeu de ressorts suivant la revendication 3, caractérisé en ce que la diminution (14) est obtenue par fraisage d'une rainure (18) correspondant à une moindre épaisseur, perpendiculairement à l'axe longitudinal du ressort de contact (1, fig. 2 à 4).
- 20 5. Jeu de ressorts suivant la revendication 3, caractérisé en ce que la diminution de section (19) est en outre obtenue par des fentes (17, fig. 5) découpées longitudinalement dans le ressort de contact (16).



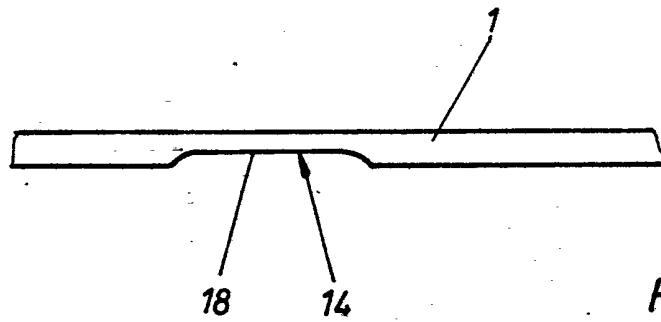


Fig. 4

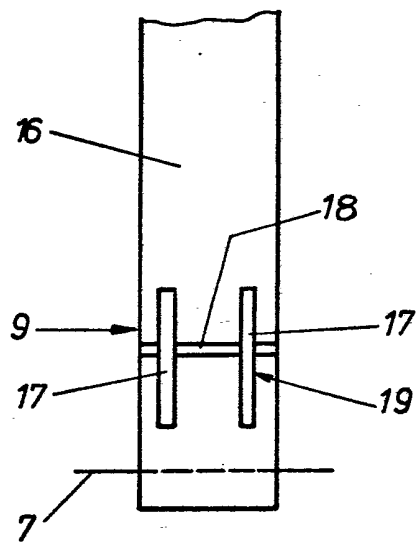


Fig. 5