

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

(11) N° de publication : **2 642 600**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **89 01273**

(51) Int Cl⁵ : H 05 B 1/02; H 01 H 7/06, 13/54 / A 47 J
37/08.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 1^{er} février 1989.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 31 du 3 août 1990.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

(71) Demandeur(s) : *SEB S.A., Société anonyme.* — FR.

(72) Inventeur(s) : Roger Eisenberg.

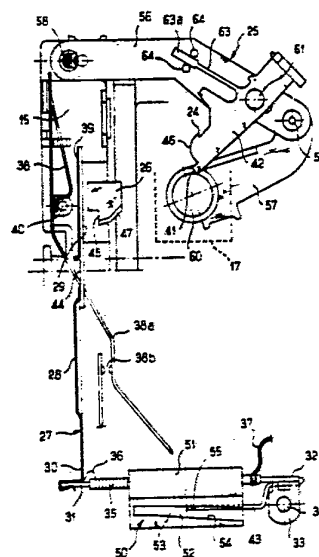
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet André Bouju.

(54) Dispositif pour régler le fonctionnement du bilame commandant un appareil chauffant.

(57) Le dispositif 50 pour régler le fonctionnement d'un bilame 31 est associé à une résistance électrique 35 de chauffage.
L'extrémité 32 du bilame 31 est montée pivotante sur un axe fixe 34 et porte un organe 43 engagé dans une fente 52 ménagée dans un corps 51 monté coulissant dans la direction de la longueur du bilame 31, cette fente 52 formant une rampe supérieure 53 et une rampe inférieure 54 dont les pentes sont différentes et prédéterminées par rapport au bilame 31.

Utilisation notamment dans les grille-pain pour régler le temps de chauffage et le déclenchement de la remontée du chariot porte-pain.



La présente invention concerne un dispositif pour régler le fonctionnement d'un bilame associé à une résistance électrique de chauffage assurant l'incurvation de ce bilame, l'une des extrémités de ce bilame coopérant
5 avec des organes électriques et mécaniques pour commander la coupure de l'alimentation électrique de ladite résistance et pour déclencher lesdits organes mécaniques.

Un tel dispositif équipe en particulier des grille-pain. Dans ces appareils, le bilame commande le
10 mécanisme qui assure la remontée du chariot qui supporte les tranches de pain à griller.

Le but de la présente invention est notamment d'obtenir une compensation du temps de chauffage d'un grille-pain.

15 Cette compensation définit le temps que l'appareil doit déduire automatiquement du réglage du grille-pain, après une première mise en service, pour obtenir le même grillage du pain lors de la deuxième mise en service, puis des Nièmes suivantes. En effet, lors du départ à froid, le
20 temps de grillage est, par exemple, pour un grillage moyen (indice 3), de 160s. Après 20s d'arrêt (enlèvement du pain grillé et rechargement), le grille-pain est remis en marche. Le temps de fonctionnement doit alors être de 120s pour obtenir le même grillage du pain. La compensation est
25 dans ce cas de 25%.

Suivant l'invention, cette compensation est obtenue au moyen d'un dispositif caractérisé en ce que l'une des extrémités du bilame est montée pivotante sur un axe fixe et porte un organe engagé dans une fente ménagée
30 dans un corps monté coulissant dans la direction de la longueur du bilame, cette fente s'étendant sensiblement dans cette direction et délimitant une rampe supérieure sur laquelle prend appui ledit organe lorsque le bilame est au repos et une rampe inférieure sur laquelle prend appui
35 ledit organe lorsque le bilame atteint un certain stade d'incurvation, ces rampes formant des pentes différentes et prédéterminées par rapport au bilame.

Selon une version avantageuse de l'invention, la pente de la rampe inférieure est déterminée pour régler par coulisement du corps la durée du maintien de l'alimentation électrique assurant le chauffage de la résistance et la pente
5 de la rampe supérieure est déterminée pour modifier la distance comprise entre les deux rampes et régler le point de déclenchement des organes mécaniques lors du refroidissement de la résistance.

Ainsi, à chaque réglage de la durée du maintien de
10 l'alimentation électrique assurant le chauffage de la résistance, correspond une certaine distance entre les deux rampes et par suite, un réglage du point de déclenchement, c'est-à-dire la remontée du chariot dans le cas d'un grille-pain.

15 D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après.

Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs :

- la figure 1 est une vue en perspective partielle
20 d'un grille-pain munie d'une platine latérale destinée à supporter des connexions électriques,

- la figure 2 est une vue en plan d'une platine d'un grille-pain supportant le chariot coulisant destiné à remonter les tranches de pain,

25 - la figure 3 est une vue en plan éclatée montrant le chariot, son ressort de rappel et sa tige de guidage,

- la figure 4 est une vue en plan du dispositif de commande mécanique et électrique du chariot, celui-ci étant en position haute,

30 - la figure 5 est une vue analogue à la figure 4, le chariot étant en position basse,

- la figure 6 est une vue analogue à la figure 5, montrant l'action du bilame sur la lame de comamnde du déclenchement du mécanisme de remontée du chariot,

35 - la figure 7 est une vue en plan de la lame de commande,

- la figure 8 est une vue en perspective éclatée du

dispositif de commande mécanique et électrique du chariot,

- la figure 9 est un diagramme de fonctionnement.

Dans la réalisation de la figure 1, le grille-pain 1 comporte sur l'une de ses faces latérales d'extrémité une platine 2 moulée en matière plastique et dont les dimensions correspondent sensiblement à celles de ladite face latérale.

Cette platine 2 en matière plastique électriquement isolante sert à la fois de support mécanique et électrique.

Dans l'exemple représenté, la platine 1 présente sur sa face extérieure un certain nombre de languettes ou protubérances 3, 4, 5, 6 moulées en même temps que la platine destinées à recevoir et à positionner directement (sans isolant ou pièce de fixation supplémentaire) des lames de contact et de connexion métalliques telles que 7, 8. Ces lames 7, 8 servent à commander le fonctionnement du grille-pain par l'intermédiaire d'un dispositif de temporisation non représenté sur la figure 1.

Les languettes ou protubérances 3, 4, 5, 6 ménagées sur la platine 2 sont conformées pour pouvoir être démoulées par extraction dans une direction perpendiculaire à la platine 2.

De même, ces languettes ou protubérances 3, 4, 5, 6 sont conformées pour recevoir et positionner les lames 7, 8 par un simple mouvement de celles-ci perpendiculairement à la platine 2 (voir flèche F_1 et F_2). Ce mouvement peut être exécuté très simplement par un robot ou un bras manipulateur.

Ainsi, la lame 7 présente une partie pliée en U 9 qui vient s'appliquer sur une surface complémentaire de la protubérance 4, tandis que l'extrémité 10 de cette lame 7 vient prendre appui contre la languette 3 située au-dessus de la protubérance 4.

La lame 7 comporte sous la partie en U 9 deux languettes élastiques 11 qui viennent s'encliqueter sur la partie gauche de la protubérance 5 qui est séparée de la partie droite de celle-ci par une fente 12 qui reçoit la lame 7 proprement dite. Cette lame 7 s'engage également dans la fente supérieure 13 ménagée dans la protubérance 6 en forme

de cuvette rectangulaire. La fente inférieure 14 de cette protubérance 6 reçoit la lame 8.

Les lames 7 et 8 présentent en regard l'une de l'autre des contacts 7a, 8a aptes à établir un contact électrique entre ces deux lames lorsqu'elles sont sollicitées l'une vers l'autre.

Les languettes et protubérances 3, 4, 5, 6 assurent un positionnement extrêmement précis des lames 7, 8 l'une par rapport à l'autre, ce qui assure une excellente fiabilité, tout en permettant un moulage facile et sans pièces supplémentaires telles que vis ou analogue.

Bien entendu, la platine 2 peut comporter d'autres protubérances ou évidements facilement moulables pouvant recevoir d'autres organes ou accessoires dont la mise en place est également robotisable.

Dans la réalisation de la figure 2, la platine 15 qui est prévue sur l'une des faces d'extrémité du grille-pain présente un évidement central 16.

Dans cet évidement 16 est monté un chariot 17 coulissant verticalement du bas vers le haut et vice-versa. Ce chariot 17 est manoeuvrable par un organe de préhension non représenté, fixé dans l'orifice 17a.

Sur la figure 2, le chariot 17 est en position basse. Ce chariot 17 supporte un bras horizontal (non représenté) qui supporte les tranches de pain à griller.

Le chariot 17 est guidé dans son mouvement de coulissement vertical par une tige verticale 18 qui est engagée dans des ouvertures cylindriques 19, 20 ménagées en haut et en bas du chariot 17. Ces ouvertures 19, 20 ont un diamètre nettement supérieur à celui de la tige 18, correspondant en fait au diamètre du ressort hélicoïdal 21 monté sur la tige 18. Ce ressort 21 s'étend pratiquement sur toute la hauteur de la platine 15. Son extrémité supérieure 24 est conique et est emboîtée à la partie supérieure de la tige 18, alors que son extrémité inférieure présente un diamètre élargi 23 qui vient en butée contre le pourtour de l'ouverture inférieure 20 du chariot 17.

Dans la position représentée sur la figure 2, le chariot 17 est en position basse et le ressort 21 est tendu. Le chariot 17 est verrouillé dans cette position par un organe non représenté sur la figure 2. Lorsque cet organe est
5 déverrouillé, le chariot 17 est rappelé vers le haut par le ressort 21, ce qui remonte en même temps les tranches de pain.

Lors du déplacement du chariot 17, le ressort 21, outre sa fonction de rappel, sert également de portée de
10 coulisement. Etant donné que les efforts s'exercent exactement dans l'axe de la tige 18, le chariot 17 n'est soumis à aucun couple tendant à provoquer des frottements, et une usure des portées du chariot.

De plus, étant donné que le ressort 21 est coaxial
15 à la tige 18, la structure de l'ensemble est très compacte.

La figure 3 illustre le montage de l'ensemble tige 18, ressort 21 et chariot 17.

Dans un premier temps, on monte le ressort 21 dans les ouvertures 20 et 19 du chariot 17 dans le sens de la
20 flèche F_3 . Cette introduction est facilitée par le fait que l'extrémité supérieure 24 du ressort 21 est conique.

La partie arrière élargie 23 du ressort 21 permet de l'arrêter sous l'ouverture 20 du chariot 17.

Il suffit ensuite d'engager la tige 18 dans le
25 ressort 21 en place dans le chariot.

Dans la réalisation des figures 4 et 5, on a représenté le système de commande du déplacement du chariot 17 (représenté en pointillé). On rappellera tout d'abord les principes connus. Dans la position de repos, représentée sur
30 la figure 4, le chariot 17 est en position haute. Lorsque l'utilisateur désire griller des tranches de pain, il met le chariot 17 en position basse. Dans le présent mode de réalisation, et comme indiqué sur la figure 5, le ressort 21 (voir figure 2) associé au chariot 17 est tendu et ce chariot
35 est verrouillé grâce au bec 24 porté par un mécanisme 25 solidaire du chariot 17, en prise avec un organe d'arrêt 26 solidaire de la platine 15 (voir également figure 2). Le

mécanisme 25 sera décrit en détail plus loin.

On va maintenant décrire le dispositif qui permet de commander le déverrouillage du chariot 17, lorsque les tranches de pain sont suffisamment grillées.

5 Ce dispositif comprend une lame métallique 27 s'étendant verticalement et rigidifiée sur la quasi-totalité de sa longueur grâce à une nervure matricée 28 (voir notamment figures 7 et 8) prolongée par une partie supérieure de section en U 39. L'extrémité inférieure 30 de la lame 27
10 est rétrécie de façon à localiser la flexion de cette lame à ce niveau.

L'extrémité inférieure de la lame 27 est rendue solidaire d'un bilame 31 s'étendant sensiblement perpendiculairement à la lame 27.

15 L'extrémité 32 du bilame 31 comporte une patte 33 articulée sur un axe 34 solidaire de la platine 15.

Autour du bilame 31 est enroulée une résistance électrique chauffante 35 connectée électriquement entre un fil conducteur nu 36 en contact avec la lame 27 et un fil
20 conducteur isolé 37.

La mise en circuit et hors circuit de la résistance chauffante 35 est réalisée par coopération entre une lamelle élastique de connexion 38 et la partie supérieure 39 de la lame 27.

25 Le déplacement de la lamelle 38 vers la partie 39 précitée est limité par une butée fixe 40.

Dans la position représentée sur la figure 4, la partie supérieure 39 de la lame 27 est écartée de la lamelle 38 et le chariot 17 est en position haute. La résistance
30 chauffante 35 n'est pas alimentée.

Dans la position représentée sur la figure 5, le chariot 17 est en position basse et un ergot 41 ménagé sur l'extrémité du bras 42 du mécanisme 25 prend appui sur la lame 27 et maintient l'extrémité 39 de celle-ci en contact
35 avec la lamelle 38.

En outre, le chariot 17 prend appui sur une barre de connexion 38a reliée à la lamelle 38, fermant ainsi un

interrupteur électrique 38b assurant l'alimentation électrique de la barre de connexion 38a.

La résistance chauffante 35 est de ce fait alimentée en courant électrique.

5 Cette résistance chauffante 35 chauffe alors le bilame 31. Celui-ci s'incurve et provoque la montée de la lame 27 (voir figure 6), étant entendu qu'un organe 43 qui sera décrit plus loin limite le pivotement du bilame 31 autour de l'axe 34.

10 Durant la montée de la lame 27, la partie 39 de celle-ci glisse sur la lamelle élastique 38 et l'alimentation électrique de la résistance 35 est maintenue jusqu'à ce que l'ergot 41 du bras 42 pénètre dans une fenêtre 44 ménagée dans la lame 27 (voir également la figure 7).

15 Du fait de cet engagement, la lame 27 fléchit élastiquement vers le bras 42 et la partie 39 de la lame s'écarte de la lamelle 38 et prend appui contre la butée 26. La résistance chauffante 35 est alors mise hors circuit.

20 L'alimentation électrique de la résistance 35 étant coupée, le bilame 31 tend à reprendre sa position de repos. Lors de ce déplacement, la lame 27 est tirée dans le sens de la flèche F₄. Etant donné que l'ergot 41 du bras 42 est retenu dans la fenêtre 44 de la lame, cet ergot 41 est tiré vers le bas, ce qui provoque le basculement du bras 42, le
25 dégagement du bec 24 du cran de retenue 45 de la butée 26, l'échappement de l'ergot 41 de la fenêtre 44, et la remontée du chariot 17 sous l'action du ressort de rappel 21.

30 Pour remettre le grille-pain en position de fonctionnement, il suffit de rabaisser manuellement le chariot 17 jusqu'à la position indiquée sur la figure 5, dans laquelle le bec 24 du bras 42 vient s'accrocher au cran de retenue 45 de la butée 26. Ce mode de verrouillage est facilité par le fait que l'extrémité du bras 42 comporte
35 entre l'ergot 41 et le bec 24 une surface courbe 46 qui peut glisser sur une rampe inclinée 47 ménagée sur la butée 26 en amont du cran de retenue 47.

Lorsque cette remise en position de fonctionnement

est effectuée peu de temps après la remontée automatique du chariot 17, le bilame 31 n'est pas revenu à la température ambiante et de ce fait n'a pas entièrement retrouvé sa position de repos.

5 Dans ce cas, la distance existant entre la fenêtre 44 et l'ergot 41 du bras 42 est plus faible que dans le cas où le bilame 31 a entièrement repris sa forme et position initiale.

10 Ainsi, après mise en circuit de la résistance de chauffage du bilame 31, celui-ci va très rapidement reprendre la position représentée sur la figure 6, dans laquelle l'ergot 41 s'engage dans la fenêtre 44 et après quoi la résistance 35 est mise hors circuit et le chariot 17 remonte. Dans ce cas, les tranches de pain portées par le chariot 17
15 ont été insuffisamment exposées au rayonnement des résistances situées dans le grille-pain et de ce fait ne sont pas suffisamment grillées.

Pour remédier à cet inconvénient, l'invention prévoit un système de compensation 50 que l'on va maintenant
20 décrire.

Le terme "compensation" définit le temps que l'appareil doit déduire automatiquement du réglage du grille-pain, après une première mise en service, pour obtenir le même grillage du pain lors de la deuxième mise en service,
25 puis des Nièmes suivantes. En effet, lors du départ à froid, le temps de grillage est, par exemple, pour un grillage moyen (indice 3), de 160". Après 20" d'arrêt (enlèvement du pain grillé et rechargement), le grille-pain est remis en marche. Le temps de fonctionnement doit alors être de 120" pour
30 obtenir le même grillage du pain. La compensation est, dans ce cas de 25%.

Cette compensation est obtenue de construction. Le refroidissement du bilame, et donc sa déflexion, est une image du refroidissement de la carcasse du grille-pain
35 (barreaux chauffants, réflecteurs, grille, carrosserie, et autres).

Pour un système thermique idéal, les courbes de

montée en température ainsi que les courbes de refroidissement sont répétitives.

Ces courbes sont illustrées par la figure 9 qui représente en ordonnées la température θ et en abscisses le temps T.

Sur cette figure, les lettres utilisées désignent respectivement :

	OAB	première courbe de montée en température (indice de réglage : 6)
10	A	coupure de la chaufferette 31 (et des barreaux chauffants) pour l'indice de réglage: 1
	OA'	temps de 1ère chauffe, pour l'indice de réglage 1
15	AC	refroidissement de la chaufferette
	C	remontée du chariot (fin de cycle)
	D	réarmement
	C'D'	temps nécessaire au déchargement-rechargement
20	OF	représente la compensation thermique
	LMN	courbe de montée en température, dont le tronçon DM est utilisé lors de la Nième mise en marche.

En réalité, vient s'ajouter au simple refroidissement un phénomène d'hystérésis du bimétal, propre à la matière et aux épaisseurs de ses composants, à la liaison moléculaire entre ceux-ci, et à d'autres raisons. Cette hystérésis est d'autant plus élevée que la température du bilame est élevée. Elle vient s'ajouter au temps de compensation dû à la température de réenclenchement.

Le système 50 comprend un organe 51 situé en regard du bilame 31 et monté coulissant dans des glissières horizontales non représentées. L'organe 51 comporte une fente 52 s'étendant sensiblement dans la direction du bilame 31 et sous celui-ci. Cette fente 52 délimite une rampe supérieure 53 et une rampe inférieure 54.

Dans cette fente 52 est engagé un bras 43 rendu

solidaire de l'extrémité 32 du bilame adjacent à la patte articulée 33. L'extrémité de ce bras 43 porte un talon 44 qui prend appui soit sur la rampe supérieure 53, lorsque le bilame 32 est au repos (voir figures 4 et 5), soit sur la rampe inférieure 54 lorsque le bilame est incurvé (voir figure 6).

Ainsi, au début du chauffage de la résistance 35, l'incurvation du bilame 31 n'entraîne aucun déplacement vers le haut de la lame 27, car pendant cette période, le bilame 31 s'incurve en déplaçant le talon 55 du bras 43 de la rampe supérieure 53 vers la rampe inférieure 54 par pivotement autour de l'axe 34. Ainsi, ce n'est que lorsque le talon 53 prend appui sur la rampe inférieure 54 que l'incurvation subséquente du bilame 31 entraîne un déplacement vers le haut de la lame 27.

Par conséquent, la distance d (voir figure 6) comprise entre le talon 55 et la rampe supérieure 55 détermine la durée pendant laquelle l'incurvation du bilame 31 ne produit aucun déplacement de la lame 27.

Il en résulte donc que lorsque le bilame 31 est froid, c'est-à-dire non incurvé (voir figure 5), la durée pendant laquelle le chariot 17 est en position basse (et pendant laquelle les tranches de pain sont exposées au rayonnement des résistances) est égal à la durée nécessaire pour déplacer le talon 55 selon la distance d , plus celle nécessaire pour déplacer la lame 27 jusqu'à ce que l'ergot 41 s'engage dans la fenêtre 44.

En revanche, lorsqu'après une première utilisation, le chariot 17 est remis en position basse et que le bilame 31 est encore chaud et incurvé, de sorte que le talon 55 est en appui sur la rampe inférieure 54, la durée précitée est réduite à celle nécessaire pour déplacer la lame 27.

Compte tenu de la pente des rampes 54 et 55, la distance d précitée varie en fonction de la position du talon 55 par rapport à ces rampes. Cette distance d peut être réglée en déplaçant le bloc 51 vers la droite ou vers la gauche, ce qui a pour effet de régler le temps de grillage

des tranches de pain.

La rampe inférieure 54 permet de régler l'inclinaison du bilame 31, et donc de déterminer le temps du maintien sous tension de la chaufferette 35 et des barreaux chauffants du grille-pain. La rampe supérieure 53 (dont la
5 pente est inférieure à celle de la rampe 54) permet de modifier le point d'arrêt de cycle sur la courbe de refroidissement, ce qui agit sur la compensation par modification de la température de reprise au cycle suivant.
10 Elle présente une pente telle que, pour un réglage de durée longue, le talon 55 ne puisse pas remonter aussi haut que pour une durée courte.

Pour résumer, la rampe 54 permet de régler le temps de chauffe, tandis que la contre-rampe 53 permet de modifier
15 le point de coupure dans la courbe de refroidissement.

Une autre particularité importante de l'invention réside dans la structure du mécanisme 25 associé au chariot
17.

Il s'agit d'un mécanisme à genouillère. Ce
20 mécanisme se compose de deux bielles 56 et 57 articulées, parallèles à la platine 15 (voir figures 4, 5 et 8).

La bielle supérieure 56 a son extrémité articulée en 58 à la platine. Son extrémité opposée est reliée par une articulation 59 à la bielle inférieure 57 qui est elle-même
25 reliée par une articulation 60 au chariot 17. Comme déjà indiqué précédemment, ce chariot 17 peut coulisser verticalement, son déplacement étant guidé par la tige 18 (voir figure 2).

Le levier intermédiaire 42 s'étend transversalement
30 à la bielle supérieure 56 et il est relié à celle-ci par un tourillon 61. La rotation du levier 42 est limitée par un bras ressort 63 transversal à ce dernier s'étendant dans la direction de la bielle 56 et dont l'extrémité 63a est guidée entre deux saillies 64 solidaires du levier 56. Comme déjà
35 décrit précédemment, l'extrémité du levier intermédiaire 42 présente une surface courbe 46 en arrière de laquelle est pratiqué un bec d'accrochage 24 susceptible de se verrouiller

à un cran de retenue 45 ménagé sur une butée 26, comme indiqué sur la figure 5.

Dans la position indiquée sur la figure 5, la force F_5 exercée par le ressort du chariot 17 tend à ramener celui-ci vers le haut. Le point d'articulation 59 des bielles 56 et 57 étant situé en-deçà de la ligne rejoignant les articulations extrêmes 58 et 60, cette force F_5 donne naissance à une résultante horizontale F_7 (voir figure 5), qui, ramenée au niveau du levier intermédiaire 42, tend à appliquer le cran 45 contre le bec 24.

Le déverrouillage du bec 24 par rapport au cran 45 est assuré en tirant l'extrémité du levier 42 vers le bas (voir flèche F_6 sur la figure 5).

Sous l'effet de cette force F_6 , le levier 42 pivote légèrement autour de 61 contre l'action du rappel exercé par le bras ressort 63.

La force nécessaire pour faire pivoter le levier 42 est de l'ordre de 60 et 100 g. Comme déjà expliqué précédemment, cette force est engendrée lors du refroidissement du bilame 31 qui génère une traction vers le bas de la lame 27.

Après pivotement du levier 42, le mécanisme 25 prend la position représentée sur la figure 4. Pour reverrouiller le chariot 17 en position basse, il suffit de tirer ce dernier vers le bas au moyen de la poignée prévue à cet effet, ce qui amène automatiquement l'extrémité du levier 42 en regard de la butée 26. En poursuivant le mouvement, la partie courbe 46 de l'extrémité du levier 42 glisse sur la rampe 47 de la butée, ce qui entraîne une déformation élastique du bras ressort 63 et en fin de course le bec 24 vient s'accrocher au cran de retenue 45.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation que l'on vient de décrire et on peut apporter à ceux-ci de nombreuses modifications sans sortir du cadre de l'invention. Entre autres, le levier 42 peut tout aussi bien être monté tourillonnant sur la bielle 57, ou directement sur l'axe 59 commun aux deux bielles. Ce levier

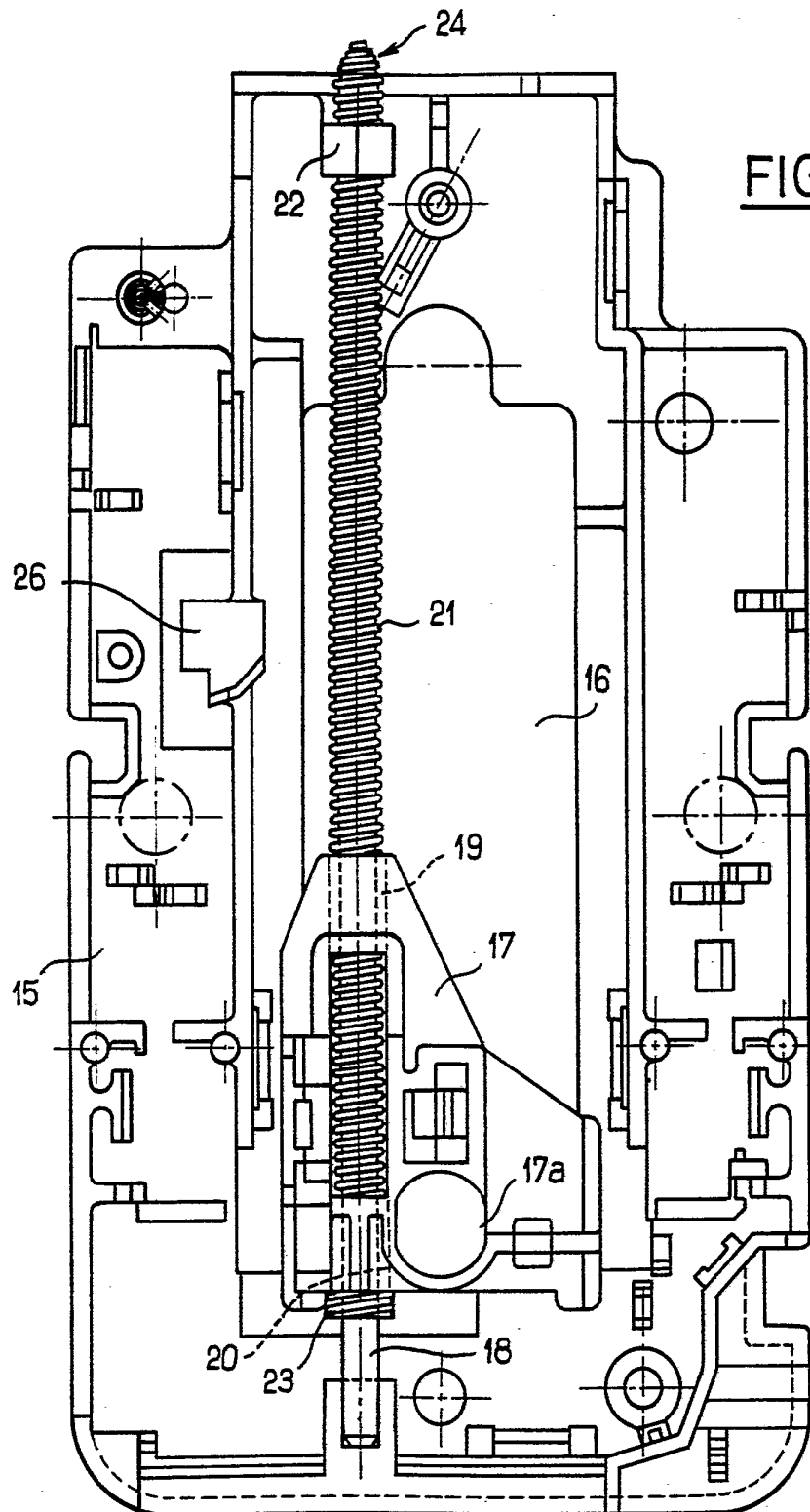
peut aussi être supprimé et remplacé par un dispositif de retenue de l'axe 59, tel qu'un aimant en un électroaimant.

REVENDICATIONS

1. Dispositif (50) pour régler le fonctionnement d'un bilame (31) associé à une résistance électrique (35) de chauffage assurant l'incurvation de ce bilame, l'une des
5 extrémités de ce bilame coopérant avec des organes électriques (38, 39) et mécaniques (25) pour commander la coupure de l'alimentation électrique de ladite résistance et pour déclencher lesdits organes mécaniques, caractérisé en ce que l'autre extrémité (32) du bilame (31) est montée
10 pivotante sur un axe fixe (34) et porte un organe (43) engagé dans une fente (52) ménagée dans un corps (51) monté coulissant dans la direction de la longueur du bilame (31), cette fente (52) s'étendant sensiblement dans cette direction et délimitant une rampe supérieure (53) sur laquelle prend
15 appui ledit organe (43) lorsque le bilame (31) est ou revient au repos et une rampe inférieure (54) sur laquelle prend appui ledit organe (43) lorsque le bilame (31) atteint un certain stade d'incurvation, ces rampes (53, 54) formant des pentes différentes et prédéterminées par rapport au bilame
20 (31).

2. Dispositif conforme à la revendication 1, caractérisé en ce que la pente de la rampe inférieure (54) est déterminée pour régler par coulisement du corps (51) la
25 durée du maintien de l'alimentation électrique assurant le chauffage de la résistance (35).

3. Dispositif conforme à la revendication 2, caractérisé en ce que la pente de la rampe supérieure (53) est déterminée pour régler le point de déclenchement des
30 organes mécaniques lors du refroidissement de la résistance (35).

FIG. 2

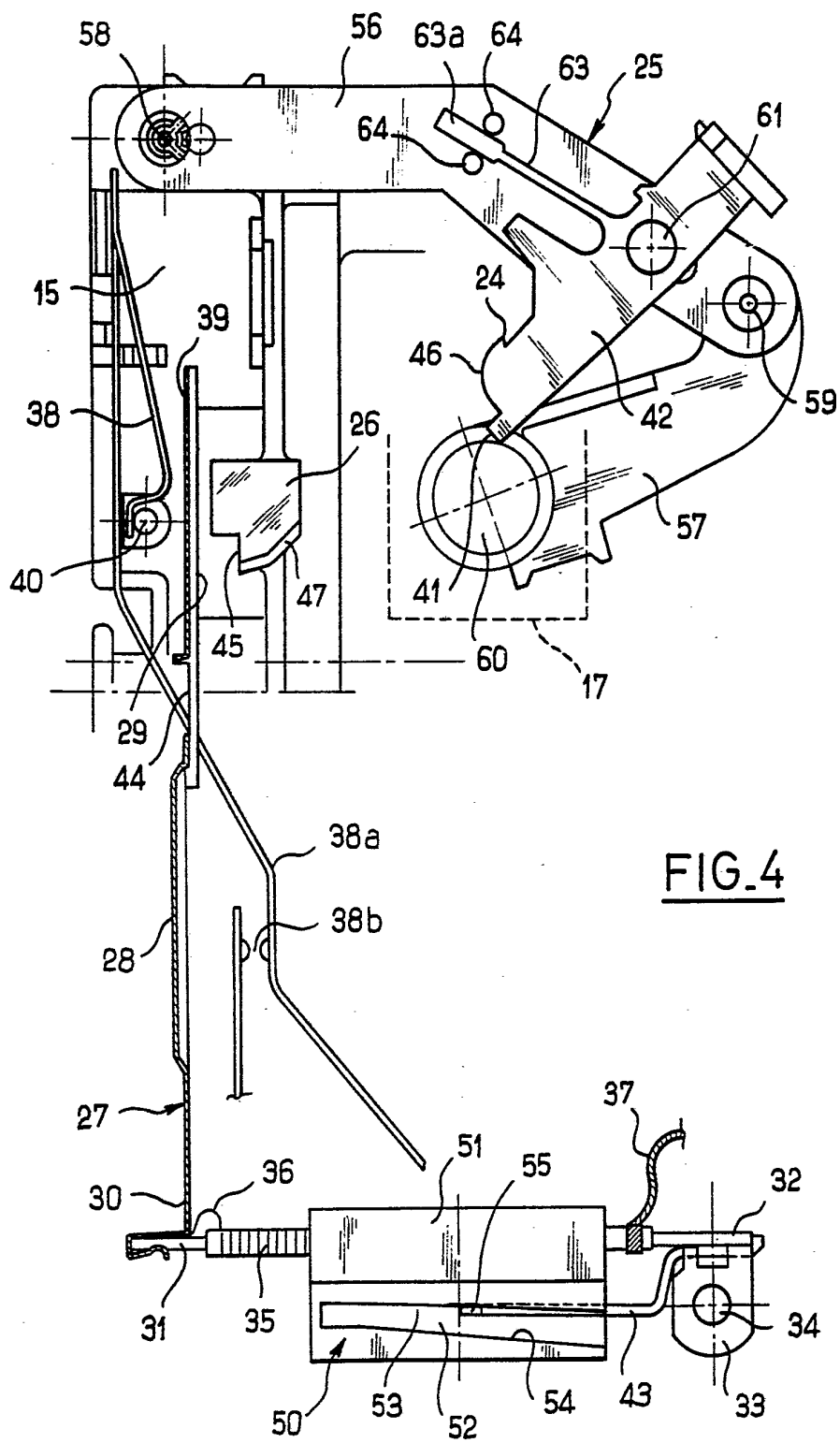
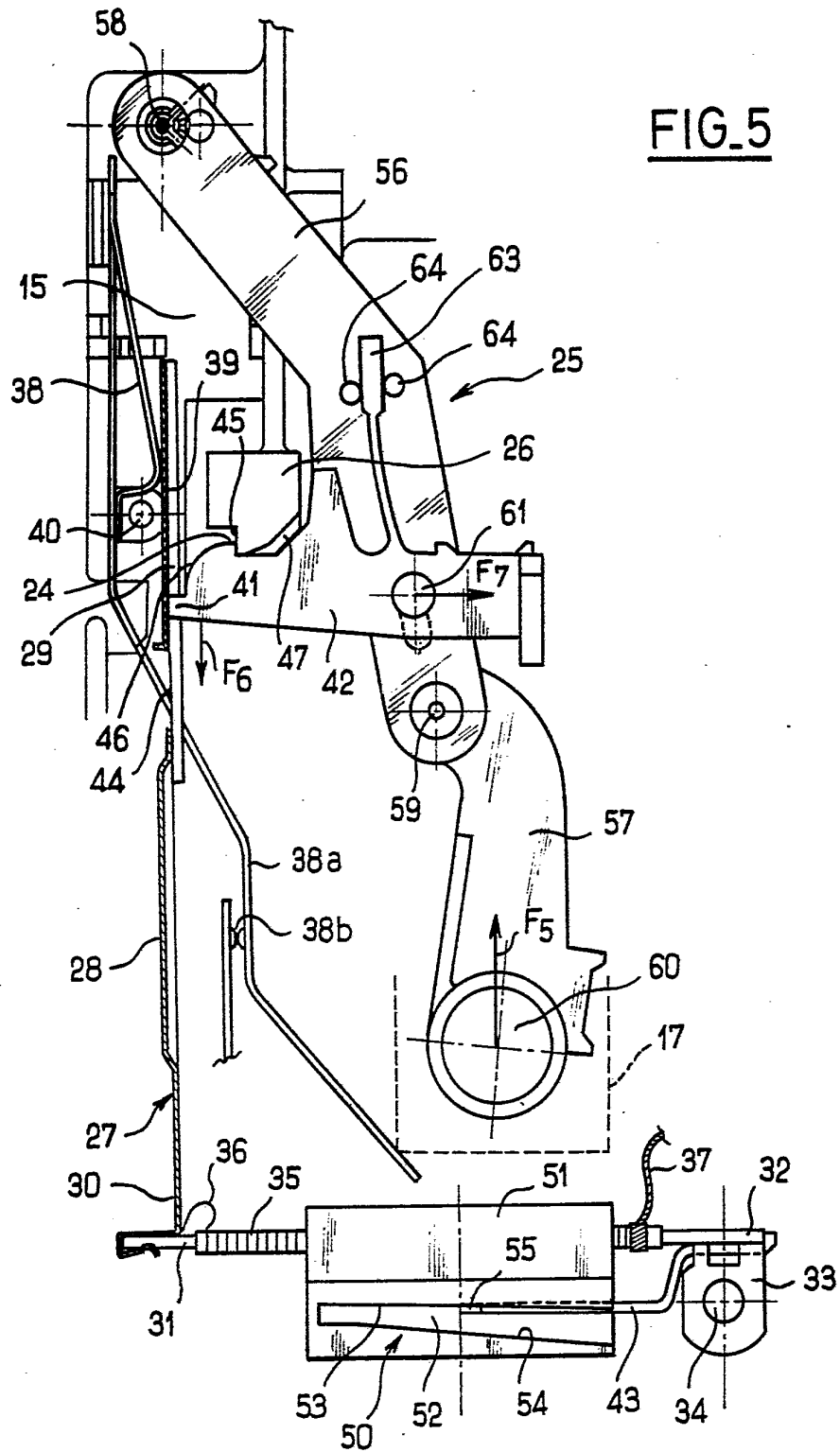


FIG. 5

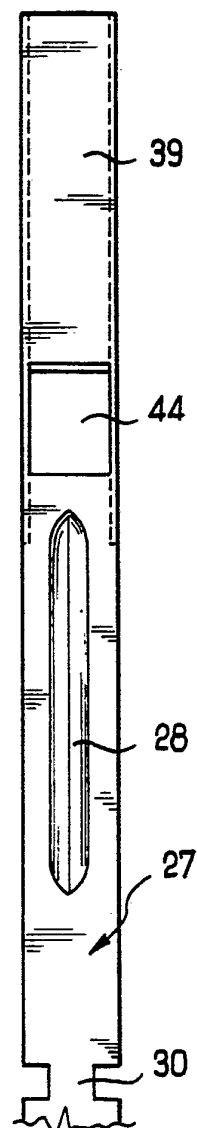
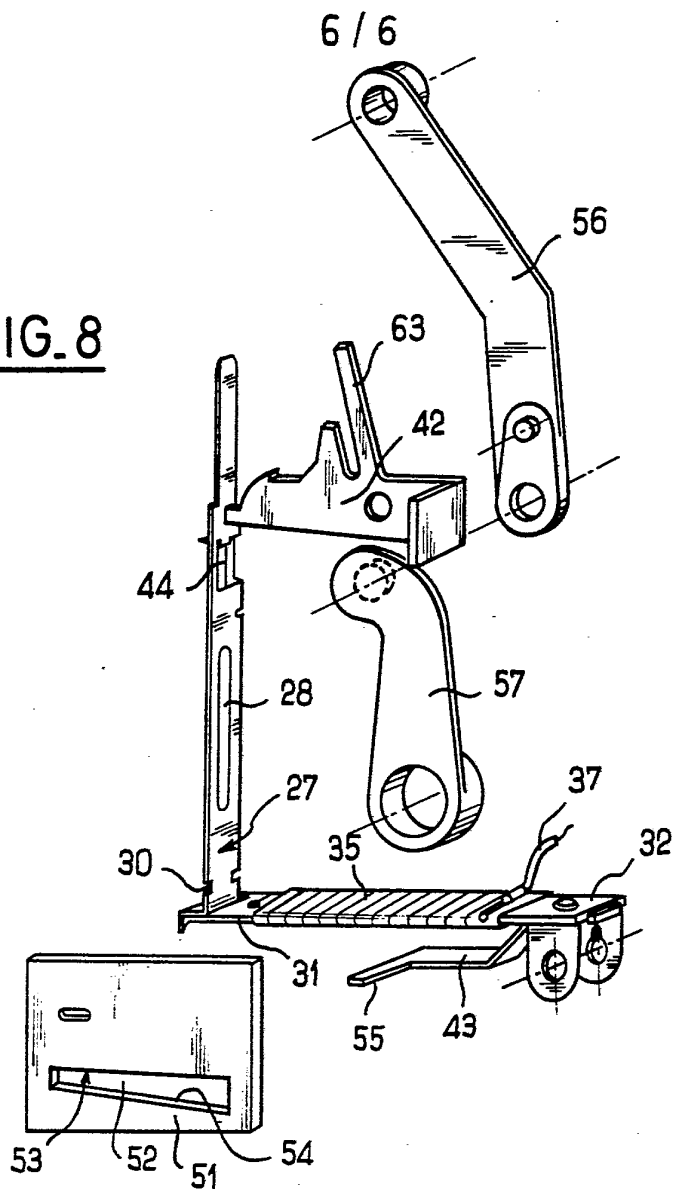


FIG. 8FIG. 9