

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 826 928 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:

**04.03.1998 Bulletin 1998/10**(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **F24C 7/06, F24C 15/00**(21) Numéro de dépôt: **97401945.7**(22) Date de dépôt: **18.08.1997**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**(30) Priorité: **29.08.1996 FR 9610581**(71) Demandeur: **MOULINEX S.A.****75008 Paris (FR)**

(72) Inventeurs:

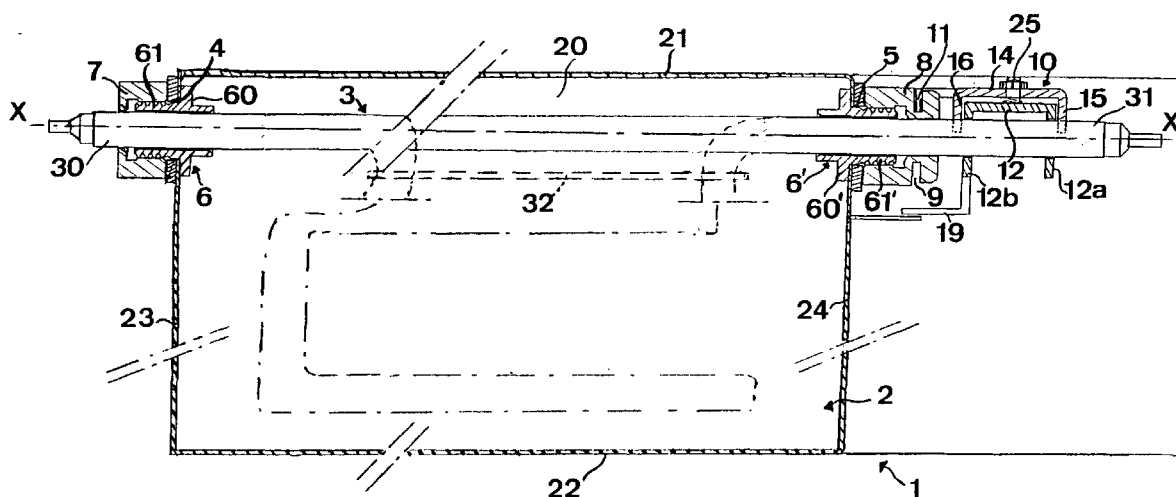
- **Mange, Jean-Christophe**  
**14000 Caen (FR)**

• **Monnier, Francis****14880 Colleville Montgomery (FR)**• **Boivin, Philippe****14460 Colombelles (FR)**(74) Mandataire: **Busquets, Jean-Pierre****Moulinex S.A.,****8, Rue du Colonel Rémy****14052 Caen (FR)****(54) Four électrique de cuisson à résistance pivotante et procédé de montage d'une résistance**

(57) Ce four électrique de cuisson comprend un caisson (1) renfermant une enceinte de cuisson (2) délimitée par une paroi de fond (20), une paroi de voûte (21), une paroi de sole (22) et deux parois latérales (23,24), et une résistance électrique (3) ayant une gaine tubulaire déployée dans un plan selon un parcours sinueux et comprenant deux extrémités libres (30,31) montées chacune dans un trou (4,5) pratiqué dans cha-

cune des deux parois latérales (23,24), la résistance étant montée pivotante autour d'un axe de basculement (XX') passant par lesdits trous.

Selon l'invention, chaque trou (4,5) porte un palier (6,6') monté fixe, dans lequel est montée tourillonnante une portion de gaine de l'extrémité libre correspondante (30,31) de la résistance pour permettre le pivotement de la résistance.

**FIG.1****EP 0 826 928 A1**

## Description

La présente invention concerne un four électrique de cuisson comportant un caisson renfermant une enceinte de cuisson délimitée par une paroi de fond, une paroi de voûte, une paroi de sole et deux parois latérales, et une résistance électrique ayant une gaine tubulaire déployée dans un plan selon un parcours sinueux et comportant deux extrémités libres montées chacune dans un trou pratiqué dans chacune des deux parois latérales, la résistance étant montée pivotante autour d'un axe de basculement passant par lesdits trous.

Il est connu de prévoir une résistance de grill montée pivotante dans l'enceinte d'un four entre une position de fonctionnement pour griller les aliments, et une position basculée permettant à l'utilisateur d'accéder plus facilement à la paroi de voûte lors du nettoyage de l'enceinte.

Les fours connus du type précédent proposent des dispositifs de maintien des extrémités de la résistance sur les parois latérales de l'enceinte qui font appel à un grand nombre de pièces, ce qui rend long et complexe le montage de la résistance lors du processus de fabrication du four.

En outre, les dispositifs de maintien connus utilisent généralement des pièces que l'on vient fixer rigidement, par exemple par soudure, sur les extrémités de la résistance avant montage de cette résistance dans l'enceinte du four, les pièces étant ensuite montées libres en rotation sur les parois de l'enceinte. Or, dans le cas où l'on utilise une résistance du type blindée, les processus de fixation de pièces sur une telle résistance sont complexes et coûteux.

La présente invention a pour but de proposer un nouveau four mettant en oeuvre des moyens simples et économiques pour maintenir la résistance à l'intérieur de l'enceinte du four, tout en autorisant son basculement.

Selon l'invention, chaque trou porte un palier monté fixe, dans lequel est montée tourillonnante une portion de gaine de l'extrémité libre correspondante de la résistance pour permettre le pivotement de la résistance.

La présente invention a également pour objet un procédé de montage d'une résistance dans un four électrique de cuisson tel que défini précédemment, comportant les étapes suivantes :

- on glisse sur chaque extrémité libre de la résistance un palier ;
- on introduit par l'intérieur de l'enceinte une première extrémité de la résistance dans le trou correspondant d'une des deux parois latérales, ladite première extrémité sortant de l'enceinte sur une distance suffisante pour permettre l'introduction totale de la résistance dans l'enceinte ;
- on aligne l'autre extrémité de la résistance face au trou correspondant de l'autre paroi latérale ;
- on introduit ladite autre extrémité dans le trou correspondant par un mouvement de translation de

l'ensemble de la résistance ;

- on fixe en position chaque palier dans les trous.

L'invention, ainsi que les avantages qu'elle procure, seront mieux compris au vu de la description ci-après faite en référence aux figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 représente une vue schématique de face, en coupe verticale, d'un caisson de four électrique de cuisson comportant une résistance pivotante selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention dans lequel est prévu un dispositif d'arrêt en translation de la résistance ;
- les figures 2 et 3 illustrent à plus grande échelle le dispositif d'arrêt de la figure 1 lorsque la résistance est respectivement en position de fonctionnement, et en position basculée ;
- la figure 4 représente à plus grande échelle, partiellement la face externe de la paroi latérale droite du four de la figure 1, avec une vue éclatée des éléments constitutifs essentiels du dispositif d'arrêt.

En référence à la figure 1, un four électrique de cuisson selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention comporte un caisson 1 renfermant une enceinte de cuisson 2. L'enceinte de cuisson 2 présente une forme sensiblement parallélépipédique délimitée par une paroi de fond 20, une paroi de voûte 21, une paroi de sole 22, et deux parois latérales 23, 24.

Une résistance 3 est montée pivotante dans la partie supérieure de l'enceinte de cuisson. La résistance électrique 3 est de préférence du type blindée, et comporte une gaine tubulaire déployée dans un plan selon un parcours sinueux suggéré schématiquement en traits interrompus lorsque la résistance est basculée. La gaine de la résistance comporte deux extrémités libres 30, 31 montées chacune dans un trou 4, 5 pratiqué dans chacune des parois latérales respectivement 23 et 24. La résistance 3 est montée de manière à pouvoir pivoter autour d'un axe de basculement XX' passant par lesdits trous 4, 5. Lors du fonctionnement de la résistance 3 pour griller les aliments, la résistance est déployée dans un plan sensiblement parallèle à la paroi de voûte 21, comme représenté en traits pleins sur la figure 1. Hors fonctionnement, un utilisateur peut faire basculer la résistance 3 vers le bas, autour de l'axe XX', jusqu'à la position représentée schématiquement en traits interrompus sur la figure 1, de manière à faciliter le nettoyage. De manière à rigidifier l'ensemble de la résistance 3, on prévoit de fixer une barrette 32 parallèle à l'axe de basculement XX'.

Selon l'invention, chaque trou 4, 5 porte un palier 6, 6' monté fixe au travers du trou et dans lequel les extrémités de la résistance, respectivement 30, 31 sont montées libres en rotation. Plus précisément, chaque extrémité 30, 31 traverse le palier 6, 6' de manière à ce qu'une portion de gaine de l'extrémité libre correspon-

dante, d'une longueur égale à la longueur du palier, puisse tourillonner à l'intérieur du palier lors du pivotement de la résistance. Chaque palier 6,6' comporte, à l'intérieur de l'enceinte 2, une collerette 60,60' venant en appui sur la paroi latérale correspondante 23 ou 24 de l'enceinte de cuisson, et, à l'extérieur de l'enceinte, un fût fileté 61,61' qui reçoit un écrou, respectivement 7,8 pour le maintien en position du palier correspondant.

Selon une caractéristique supplémentaire particulièrement avantageuse de l'invention, au moins une des extrémités libres de la gaine porte un dispositif d'arrêt en translation de la résistance par rapport au palier adjacent, le dispositif devant autoriser par ailleurs le pivotement de la résistance autour de l'axe XX'.

Dans l'exemple représenté sur les figures, seule l'extrémité libre 31 du côté droit de l'enceinte de cuisson 2 est munie d'un tel dispositif d'arrêt. On se reportera à l'ensemble des figures pour la description qui suit d'un exemple préférentiel de dispositif d'arrêt conforme à l'invention.

Comme on peut le voir sur les figures, le dispositif d'arrêt comporte une gorge périphérique 9 solidaire du palier 6', et une bride 10 solidaire en rotation de la gaine et immobilisée en translation sur la gaine. La bride 10 présente par ailleurs un ergot 11 venant en prise dans la gorge 9 pour éviter tout mouvement de translation de l'ensemble constitué par la résistance 3 et par la bride 10. La gorge périphérique 9 est avantageusement portée directement par la paroi latérale de l'écrou 8.

Dans l'exemple non limitatif représenté sur les différentes figures, la bride 10 est formée de deux pièces : une première pièce 12, dite pontet, présente la forme générale d'un cavalier en U dont les côtés latéraux 12a, 12b sont percés chacun d'une ouverture 13 (voir figure 4) qui reçoit avec jeu l'extrémité libre 31 de la gaine.

Une deuxième pièce de serrage 14 est fixée par tout moyen connu 25, par exemple à l'aide d'une vis et d'un écrou, au pontet 12, et comporte au moins une clavette 15 agencée dans un plan parallèle à l'une des ouvertures 13 du pontet, transversalement à la gaine 31, de manière à coincer la gaine dans l'ouverture 13. La bride 10 est de cette façon immobilisée en translation sur la gaine.

La fixation 25 par vis et écrou permet d'obtenir un serrage efficace tout en dosant la contrainte sur la gaine. En outre, elle autorise l'ajustement en hauteur de la pièce de serrage 14 par rapport au pontet 12 de manière à permettre l'utilisation de résistances ayant des gaines de diamètres différents.

Dans l'exemple de réalisation préférentiel illustré sur les figures, la pièce de serrage 14 présente également la forme d'un cavalier en U chevauchant le pontet 12, et dont les faces latérales 15 et 16, parallèles aux côtés latéraux 12a, 12b du pontet 12, constituent chacune une clavette pour chacune des ouvertures 13 du pontet. Afin d'obtenir un clavetage efficient, on pratique dans la clavette une échancrure en forme de V.

Comme on peut le déduire des figures 2 et 3 mon-

trant les positions du dispositif d'arrêt lorsque la résistance est respectivement en position de fonctionnement, c'est-à-dire dans un plan parallèle à la paroi de voûte 21, et en position basculée pour le nettoyage de paroi de voûte, ce dispositif d'arrêt est bien solidaire en rotation de la résistance car l'ergot 11 (figure 4) suit la gorge 9.

Pour permettre un retour automatique de la résistance dans sa position de fonctionnement, le four comporte avantageusement des moyens élastiques, par exemple un ressort de traction 17 (voir figures 2 et 3), interposés entre la bride 10 et une région 18 du caisson 1 située à l'extérieur de l'enceinte et permettant de rappeler la résistance dans son plan de fonctionnement.

Une extrémité de ce ressort peut par exemple être fixée au pontet 12 de la bride. Une butée 19 (figures 1, 3 et 4) de la bride, faisant partie par exemple du pontet 12, permet de limiter la rotation de la résistance 3 et de la maintenir dans ce plan de fonctionnement.

Le montage de la résistance dans le four électrique conforme à l'invention fait appel à des opérations simples :

On commence par glisser sur chaque extrémité libre 30,31 de la résistance, un palier 6,6'. On introduit ensuite, par l'intérieur de l'enceinte, une première extrémité, par exemple 30, de la résistance dans le trou correspondant 4 de la paroi latérale 23. Durant cette manipulation, on fait sortir l'extrémité 30 de l'enceinte sur une distance suffisante pour permettre l'introduction totale de la résistance dans l'enceinte. On aligne alors l'autre extrémité 31 de la résistance en regard du trou correspondant 5, et on l'introduit dans ledit trou par un simple mouvement de translation de l'ensemble de la résistance. On fixe alors en position chaque palier 6,6' dans les trous. Une fois que les écrous 7 et 8 sont en place, on vient glisser le pontet 12 sur l'extrémité libre 31 de la résistance (voir figure 4), puis on positionne la pièce de serrage. Pour l'autre extrémité 30 de la résistance, un simple écrou 7 suffit.

Grâce à cette construction, on utilise une résistance venue de fabrication sans apporter de modification ou de contrainte à la géométrie de sa gaine, ce qui évite, plus particulièrement dans le cas d'une résistance blindée d'endommager la magnésie et le fil chauffant. D'autre part, en cas de claquage de la résistance, on comprend qu'il est aisé de la démonter, tout en récupérant les autres pièces, et de la remplacer par une autre résistance.

Outre la facilité de montage et de démontage de la résistance dans l'enceinte, le four selon l'invention peut être aisément rendu compatible avec un mode de chauffage supplémentaire de l'enceinte de cuisson par énergie micro-ondes. En effet, on sait qu'il est nécessaire, dans ce type de four, d'empêcher les ondes de sortir de l'enceinte. Selon l'invention, il suffit de dimensionner les paliers 6,6' montés dans les trous des parois latérales de façon à former des pièges à ondes. Du fait de l'étroitesse des trous 4,5 pratiqués dans la paroi et fonction-

du diamètre de la gaine et du palier, on réduit par ailleurs les risques de fuites micro-ondes.

## Revendications

1. Four électrique de cuisson comportant un caisson (1) renfermant une enceinte de cuisson (2) délimitée par une paroi de fond (20), une paroi de voûte (21), une paroi de sole (22) et deux parois latérales (23,24), et une résistance électrique (3) ayant une gaine tubulaire déployée dans un plan selon un parcours sinueux et comportant deux extrémités libres (30,31) montées chacune dans un trou (4,5) pratiqué dans chacune des deux parois latérales (23,24), la résistance étant montée pivotante autour d'un axe de basculement (XX') passant par lesdits trous,

**caractérisé en ce que** chaque trou (4,5) porte un palier (6,6') monté fixe, dans lequel est montée tourbillonnante une portion de gaine de l'extrémité libre correspondante (30,31) de la résistance pour permettre le pivotement de la résistance.

2. Four électrique de cuisson selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins une (31) des deux extrémités libres de la gaine porte un dispositif (9,10) d'arrêt en translation de la résistance par rapport au palier adjacent (6') tout en autorisant le pivotement de la résistance (3) autour dudit axe de basculement (XX').

3. Four électrique de cuisson selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif d'arrêt comprend une gorge périphérique (9) solidaire dudit palier adjacent, et une bride (10) solidaire en rotation de la gaine et immobilisée en translation sur la gaine, ladite bride (10) portant un ergot (11) venant en prise dans la gorge pour éviter tout mouvement de translation de l'ensemble constitué par la résistance et la bride.

4. Four électrique de cuisson selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** ledit palier adjacent au dispositif d'arrêt (9,10) comporte, à l'intérieur de l'enceinte, une collerette (60') venant en appui sur la paroi latérale correspondante (24), et, à l'extérieur de l'enceinte, un fût (61') qui reçoit un écrou (8) dont la paroi latérale porte ladite gorge périphérique (9).

5. Four électrique de cuisson selon l'une quelconque des revendications 3 ou 4, **caractérisé en ce qu'**il comporte des moyens élastiques (17) interposés entre ladite bride (10) et une région (18) du caisson à l'extérieur de l'enceinte, et rappelant la résistance dans un plan sensiblement parallèle à la paroi de voûte (21), et en ce que la bride comporte une butée (19) limitant la rotation de

la résistance et destinée à maintenir ladite résistance dans ledit plan.

6. Four électrique de cuisson selon l'une quelconque des revendications 3 à 5,

**caractérisé en ce que** la bride (10) est formée de deux pièces, une pièce dite pontet (12) présentant la forme d'un cavalier en U dont les côtés latéraux (12a,12b) sont percés chacun d'une ouverture (13) qui reçoit, avec jeu, l'extrémité libre (31) de la gaine, et une pièce de serrage (14) fixée au pontet et comportant au moins une clavette (15,16) agencée dans un plan parallèle à l'une des ouvertures du pontet, transversalement à la gaine, de manière à coincer la gaine dans l'ouverture.

7. Four électrique de cuisson selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la pièce de serrage (14) présente la forme d'un cavalier en U chevauchant le pontet (12), et dont les faces latérales (15,16), parallèles aux côtés latéraux (12a,12b) du pontet, constituent chacune une clavette pour chacune des ouvertures (13).

8. Four électrique de cuisson selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7, **caractérisé en ce que** ladite pièce de serrage (14) porte l'ergot (11).

9. Four électrique de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'intérieur de l'enceinte de cuisson est susceptible d'être chauffé par énergie micro-ondes, **caractérisé en ce que** les paliers (6,6') montés dans les deux parois latérales (23,24) sont dimensionnés de façon à former des pièges à ondes.

10. Procédé de montage d'une résistance dans un four électrique de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**il comporte les étapes suivantes :

- on glisse sur chaque extrémité libre de la résistance (3) un palier (6,6') ;
- on introduit par l'intérieur de l'enceinte une première extrémité (30) de la résistance dans le trou (4) correspondant d'une des deux parois latérales (23), ladite première extrémité sortant de l'enceinte sur une distance suffisante pour permettre l'introduction totale de la résistance dans l'enceinte ;
- on aligne l'autre extrémité (31) de la résistance face au trou correspondant (5) de l'autre paroi latérale (24) ;
- on introduit ladite autre extrémité (31) dans le trou correspondant (5) par un mouvement de translation de l'ensemble de la résistance ;

- on fixe en position chaque palier (6,6') dans les trous.

5

10

15

20

25

30

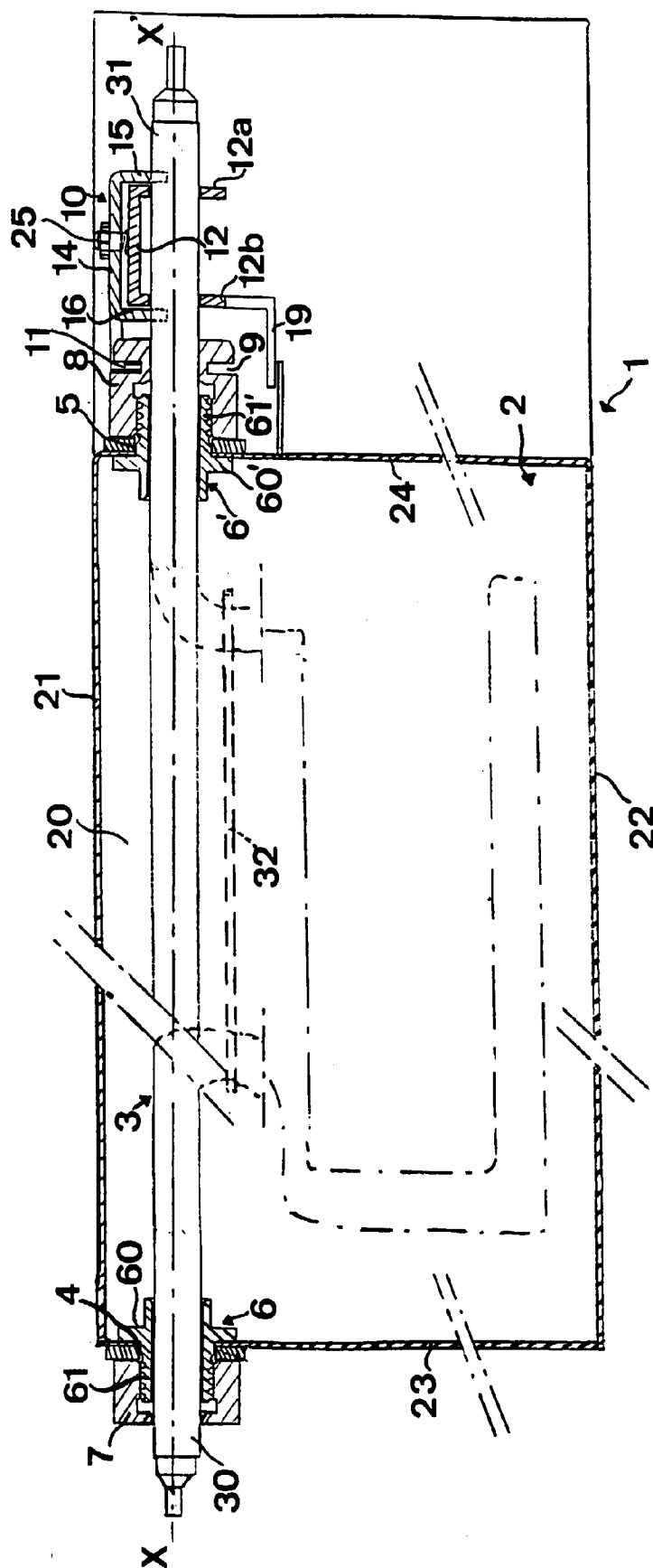
35

40

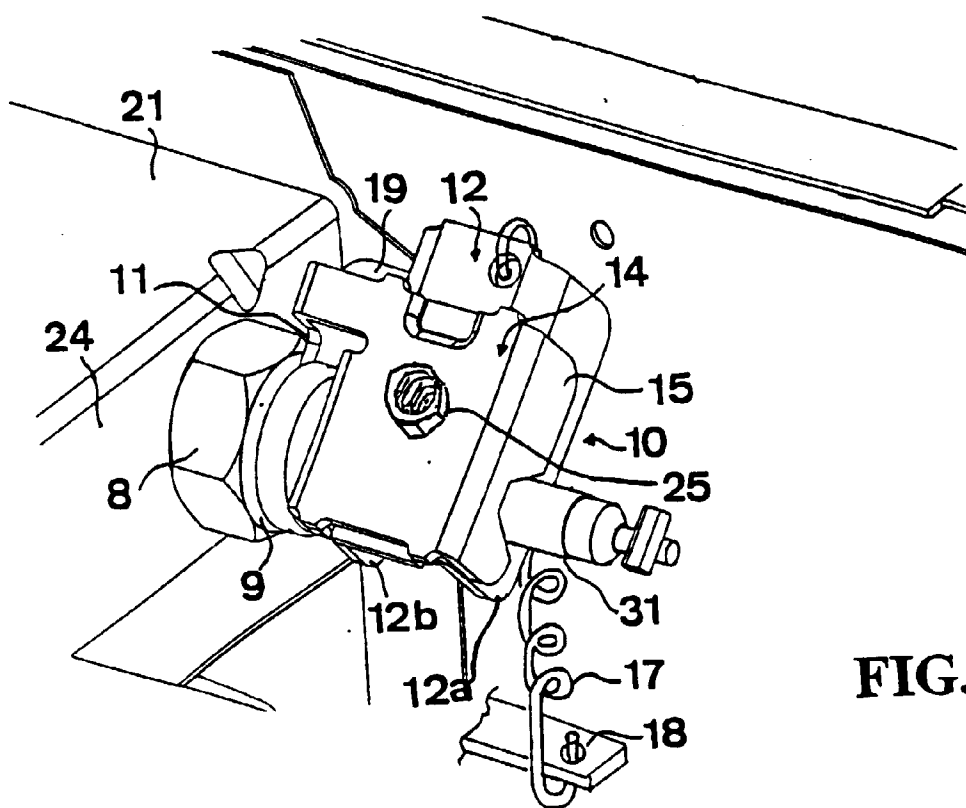
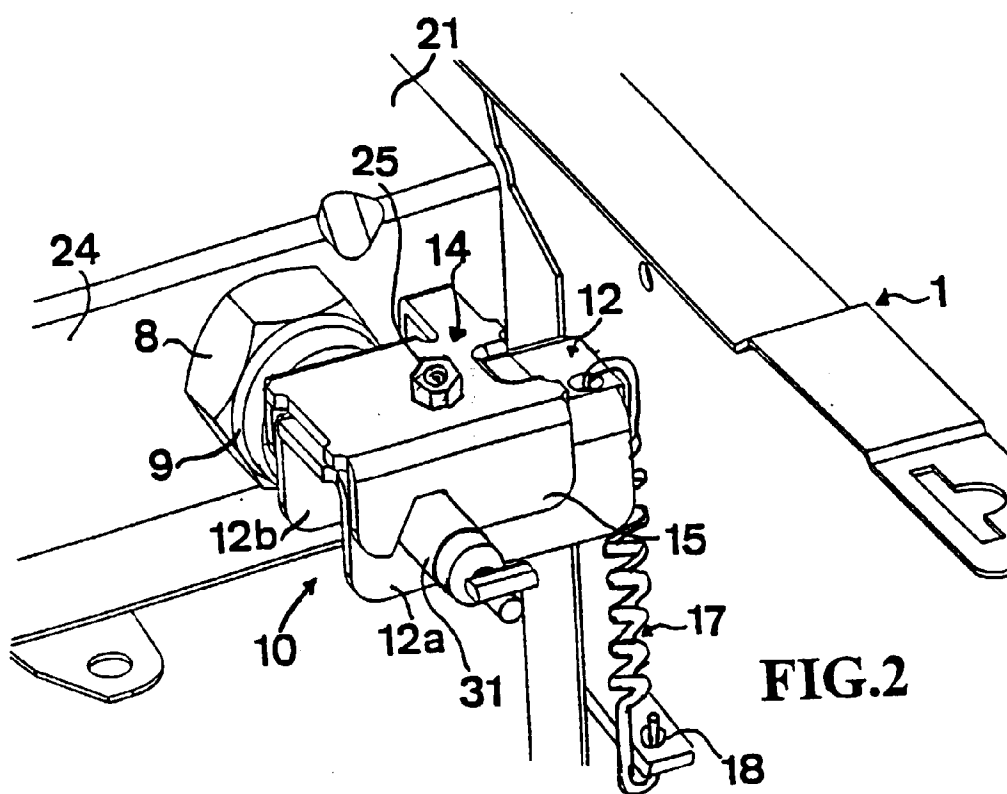
45

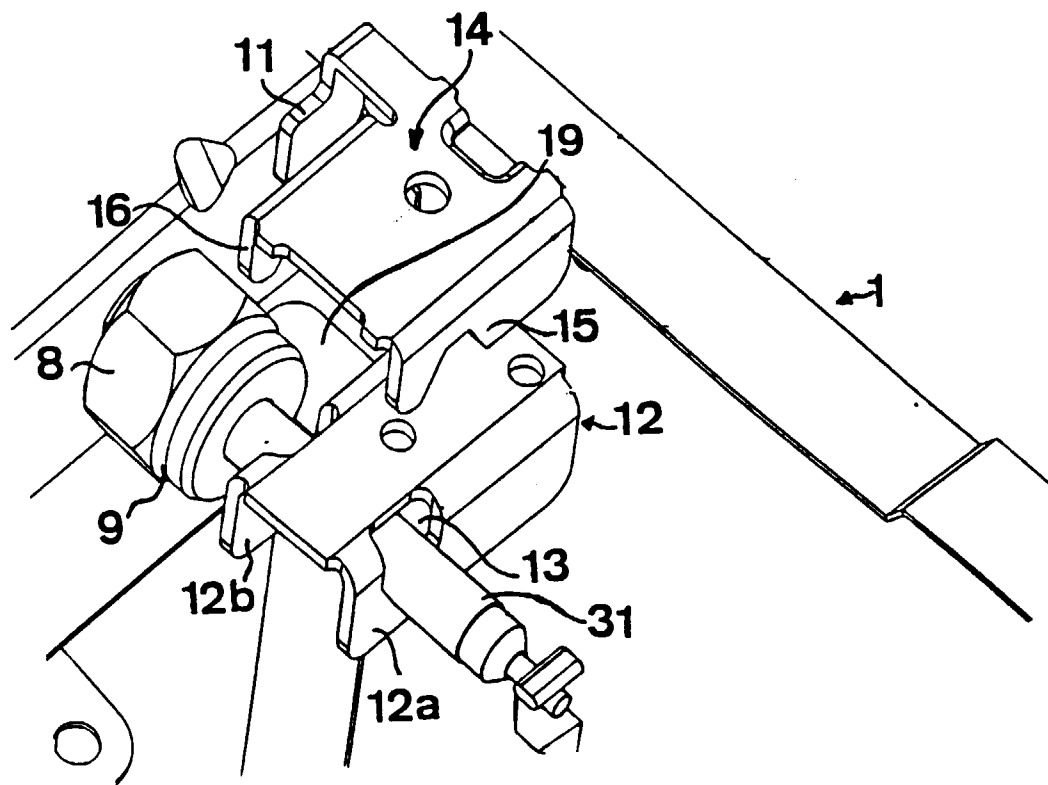
50

55



**FIG.1**





**FIG.4**





Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 97 40 1945

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     |                                                              |                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                     | Revendication concernée                                      | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (InCl.6)         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | EP 0 609 138 A (TEM ELECTROMENAGER)<br>* colonne 3, ligne 1 - colonne 4, ligne 7;<br>figures 1-4C * | 1,2,10                                                       | F24C7/06<br>F24C15/00                     |
| P,X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | WO 97 23756 A (DAE WOO ELECTRONICS CO LTD)<br>* abrégé; figures 1-6 *                               | 1,10                                                         |                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     |                                                              | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     |                                                              | F24C                                      |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                     |                                                              |                                           |
| Lieu de la recherche<br><b>MUNICH</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                     | Date d'achèvement de la recherche<br><b>17 novembre 1997</b> | Examineur<br><b>Filtri, G</b>             |
| <p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br/>A : arrière-plan technologique<br/>O : divulgation non-écrite<br/>P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br/>D : cité dans la demande<br/>L : cité pour d'autres raisons<br/>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> |                                                                                                     |                                                              |                                           |

EPO FORM 1503 03/92 (P04C02)