

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 754 920 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

22.01.1997 Bulletin 1997/04

(51) Int Cl.⁶: **F24C 15/02**

(21) Numéro de dépôt: **96401608.3**

(22) Date de dépôt: **18.07.1996**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE CH DE DK ES FI GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE**

(30) Priorité: **21.07.1995 FR 9508898**

(71) Demandeur: **GAZ DE FRANCE
75017 Paris (FR)**

(72) Inventeurs:

• **Simon, Frédéric
92140 Clamart (FR)**

• **Meslif, Alain**

95270 Saint Martin du Tertre (FR)

• **Walter, Dominique**

93200 Saint Denis (FR)

(74) Mandataire: **Durand, Yves Armand Louis et al
Cabinet Weinstein
20, Avenue de Friedland
75008 Paris (FR)**

(54) **Dispositif d'ouverture et de fermeture d'une porte d'accès à une enceinte, et four de cuisson équipé de ce dispositif**

(57) La présente invention concerne un dispositif d'ouverture et de fermeture d'une porte d'accès à une enceinte.

Ce dispositif est constitué par des moyens comprenant essentiellement un châssis (9) constitué par deux montants verticaux (10) en partie basse desquels la porte (8) est montée pivotante et qui sont chacun associés

à des bras (11, 14) pour former un parallélogramme articulé sur les côtés de l'enceinte afin de permettre l'ouverture et la fermeture de la porte soit par basculement soit par translation de cette même porte (8) suivant un plan parallèle au plan de l'ouverture d'accès de l'enceinte.

Ce dispositif s'applique notamment à l'ouverture et à la fermeture de la porte d'un four de cuisson.

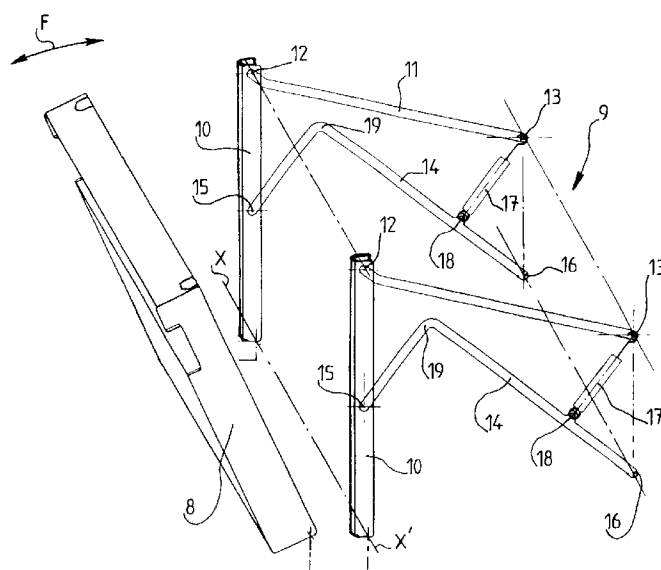


FIG. 2

EP 0 754 920 A1

Description

La présente invention se rapporte à un dispositif d'ouverture et de fermeture d'une porte d'accès à une enceinte quelconque.

Elle vise également un four de cuisson équipé de ce dispositif.

On sait que les fours encastrables ou appartenant à des cuisinières sont généralement équipés de portes dont l'ouverture ou la fermeture est obtenue par pivotement autour d'un axe horizontal situé en partie basse de l'appareil.

Ainsi, en position ouverte, la porte forme un plan sensiblement horizontal constituant une surface permettant la dépose des plats au défournement et facilitant aussi le nettoyage de la face interne de la porte puisqu'elle se trouve bien dégagée.

Toutefois, le basculement de la porte pour ouvrir le four nécessite un espace de dégagement relativement important en face de l'appareil, ce qui n'est souvent pas le cas dans les cuisines de petites dimensions.

De plus, cette contrainte est fortement ressentie par les utilisateurs, notamment pour les portes de cuisinières ou de fours encastrables placés sous le plan de travail.

La présente invention a pour but de remédier notamment aux inconvénients ci-dessus en proposant un dispositif d'ouverture et de fermeture de porte qui ne nécessite pas de dégagement particulier en face du four pour ouvrir et fermer la porte, tout en conservant la possibilité d'un accès commode à la face intérieure de la porte pour la nettoyer.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif d'ouverture et de fermeture d'une porte d'accès à une enceinte, telle que par exemple un four de cuisson, caractérisé par des moyens pour ouvrir et fermer la porte suivant deux modes, à savoir soit par basculement de la porte par rapport à l'enceinte soit par translation de cette même porte suivant un plan sensiblement parallèle au plan de l'ouverture d'accès de l'enceinte.

Selon encore une autre caractéristique de ce dispositif, les moyens précités sont constitués par un châssis sur lequel est montée pivotante la porte et qui est lui-même monté articulé sur l'enceinte pour permettre la translation de ladite porte.

Suivant un mode de réalisation préféré, le châssis est constitué par deux montants verticaux en partie basse desquels la porte est montée pivotante et qui sont chacun associés à des bras pour former un parallélogramme articulé sur les côtés opposés de l'enceinte.

Chaque parallélogramme articulé se compose de deux bras, à savoir un premier bras rectiligne monté articulé par une extrémité sur la partie haute des montants verticaux et par son autre extrémité sur un côté de l'enceinte, et un deuxième bras orthogonalement coudé qui est monté articulé par une extrémité sur la partie milieu des montants verticaux et dont l'autre extrémité est soit calée sur l'arbre de sortie d'un groupe moto-réducteur,

soit montée articulée sur un côté de l'enceinte, comme le premier bras.

Ainsi, dans le premier cas, la porte sera ouverte ou fermée automatiquement, alors que, dans le deuxième cas, l'ouverture et la fermeture seront commandées manuellement.

Le dispositif selon cette invention est encore caractérisé par un ressort monté entre le point d'articulation du premier bras sur le côté de l'enceinte, et le deuxième bras.

Le deuxième bras est orthogonalement coudé aux deux tiers environ de sa longueur, ce qui lui évitera avantageusement de buter sur tel ou tel élément du four ou du meuble dans lequel est encastré le four.

Suivant encore une autre caractéristique de l'invention, il est prévu des pènes ou analogues sollicités par un ressort et montés en partie haute et latérale de la porte pour permettre son verrouillage, au basculement, sur les montants verticaux du châssis.

Chaque pêne est susceptible de coopérer avec une gâche montée articulée sur les montants verticaux du châssis pour réaliser une sécurité du verrouillage au basculement de la porte lorsque cette dernière fonctionne en mode translation.

Suivant un mode de réalisation préféré, chaque pêne est muni d'une gorge susceptible de coopérer avec un orifice ménagé dans la gâche qui est sollicitée de façon permanente par un ressort en appui contre le premier bras précité.

On précisera encore ici que dans le cas où l'autre extrémité précitée du deuxième bras n'est pas reliée à l'arbre de sortie du groupe moto-réducteur, mais est tout simplement montée articulée sur un côté de l'enceinte, de sorte que la porte devra être ouverte ou fermée manuellement, cette autre extrémité du deuxième bras est associée à une came sur laquelle roule un galet presseur pour annuler l'action du ressort reliant le premier bras au deuxième bras, lorsque la porte est ouverte en mode translation.

Mais d'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux dans la description détaillée qui suit et se réfère aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple, et dans lesquels :

La figure 1 est une vue de dessus, paroi supérieure enlevée, d'un four de cuisson équipé d'un dispositif d'ouverture et de fermeture de porte conforme à l'invention.

La figure 2 est une vue en perspective schématique et en partie éclatée des moyens selon l'invention permettant à la porte de fonctionner suivant les deux modes basculement et translation.

La figure 3 est une vue en élévation et de côté de la partie avant du four, représentée en position fermée.

La figure 4 est une vue similaire à la précédente mais montrant la porte en position partiellement ouverte par basculement.

Les figures 5, 6, 7 et 8 sont des vues schématiques et de côté illustrant successivement différentes posi-

tions de la porte lorsqu'elle est ouverte suivant le mode translation.

La figure 9 illustre en vue partielle et de dessus les moyens de verrouillage au basculement de la porte, la partie gauche de la figure illustrant la porte en position verrouillée, et la partie droite, en position déverrouillée.

La figure 10 est une vue similaire à la figure 9, mais illustrant la porte vue depuis l'intérieur du four, c'est-à-dire suivant la flèche X de la figure 1.

La figure 11 est une vue partielle et de côté de la porte, comme la figure 3, mais illustre, de façon agrandie, le système de sécurité du verrouillage au basculement de la porte lorsque cette dernière fonctionne en mode translation, la porte étant ici représentée en position fermée.

La figure 12 est une vue identique à la figure 11, c'est-à-dire montrant de façon agrandie et de côté, la partie haute de la porte, cette dernière étant ici représentée en début d'ouverture suivant le mode translation verticale.

La figure 13 est une vue schématique partielle et de côté de l'articulation des deux bras d'un parallélogramme articulé sur le côté de l'enceinte, le bras inférieur étant ici équipé d'un moyen susceptible d'annuler l'action du ressort entre les deux bras, de façon à permettre le fonctionnement de la porte par translation avec commande manuelle.

En se reportant à la figure 1, on voit un four 1 dont l'enceinte 2 est schématiquement représentée et comporte une paroi de fond 3, une paroi supérieure non représentée sur la figure 1 mais repérée en S sur les figures 5 à 8, deux parois latérales 4 et une paroi arrière 5.

L'enceinte 2 est entourée par des parois formant en quelque sorte une enveloppe et définissant les côtés 6 de l'enceinte 2.

Bien entendu, les parois de l'enceinte, avec les côtés 6, définissent une ouverture 7 d'accès à l'enceinte 2, cette ouverture étant obturable par une porte 8.

Conformément à l'invention, la porte 8 peut être ouverte et fermée suivant deux modes, à savoir par basculement de la porte 8 par rapport à l'enceinte 2 ou par translation de cette porte 8 suivant un plan sensiblement parallèle au plan de l'ouverture 7, à l'aide des moyens qui seront décrits ci-après.

En se référant plus particulièrement aux figures 2 à 8, on voit que la porte 8 est montée sur un châssis 9 comprenant essentiellement deux montants verticaux 10 présentant chacun une forme de U en section transversale et reliés à des bras de façon à former deux parallélogrammes articulés sur les côtés 6 du four 1.

Comme il apparaît clairement sur la figure 2, la porte 8 est montée articulée en partie basse sur les montants verticaux 10, de façon à pouvoir basculer ou pivoter autour de l'axe X-X', suivant la flèche F.

Chaque parallélogramme articulé se compose d'un premier bras rectiligne 11 dont une extrémité 12 est articulée sur la partie haute des montants verticaux 10, et dont l'autre extrémité est montée articulée en 13 sur les

côtés 6 de l'enceinte 2, tandis qu'un deuxième bras 14 est articulé par l'une 15 de ses extrémités sur la partie milieu des montants verticaux 10, alors que l'autre extrémité 16 du bras 14 peut être soit reliée à l'arbre de sortie d'un groupe moto-réducteur 47 (voir figures 5 à 8), dans quel cas la porte 8 sera actionnée automatiquement comme décrit plus loin, soit articulée sur les côtés 6 de l'enceinte 2, dans quel cas la porte 8 sera actionnée manuellement.

Revenant à la figure 2, et comme on le voit aussi sur les figures 5 à 8, les axes d'articulation des extrémités 12 et 15 du premier bras 11 et du deuxième bras 14 sur les montants verticaux 10, sont positionnés verticalement l'un par rapport à l'autre, de même que pour les axes d'articulation des extrémités 13 et 16 appartenant respectivement aux bras 11 et 14. De plus, les longueurs entre les axes 12 et 15 et les longueurs entre les axes 13 et 16 sont égales, de sorte que les quatre axes 12, 15, 16, 13 forment un parallélogramme articulé et déformable à partir des axes 13 et 16 qui sont fixes sur l'appareil.

Ainsi, non seulement la porte 8 pourra basculer suivant l'axe X-X', comme expliqué précédemment, mais elle pourra être ouverte ou fermée suivant une translation verticale et sensiblement parallèle au plan de l'ouverture d'accès 7 au four 1, puisque, pendant la manœuvre d'ouverture et de fermeture de la porte 8, les axes 12 et 15 décriront des arcs de cercle en maintenant ladite porte 8 verticalement, comme on l'expliquera en détail plus loin.

On a montré en 17 sur les figures un ressort qui, suivant l'exemple de réalisation représenté, est monté entre l'axe d'articulation 13 du premier bras 11 sur le côté 6 de l'enceinte 2, et le deuxième bras 14 en un point repéré en 18 sur les figures, et cela de manière à maintenir la porte 8 en position d'équilibre.

Le deuxième bras 14, comme on le voit bien en 19 sur les figures est coudé orthogonalement, le coude en question étant de préférence situé aux deux tiers environ de la longueur du bras 14.

La partie coudée 19 du deuxième bras 14 a plusieurs raisons d'être, à savoir notamment l'encombrement du groupe moto-réducteur 47 sur lequel ne doit évidemment pas buter le bras 14, l'emplacement du tiroir (non représenté) généralement prévu au bas de la cuisinière et sur lequel ne doit pas non plus buter le bras 14, ou encore les fentes de passage (non représentées) des bras 11, 14 au niveau de la sole du four et au-delà desquelles ne doivent pas aller lesdits bras.

Mais, pour une meilleure compréhension de l'invention, on expliquera dès maintenant et ci-après le fonctionnement du système qui vient d'être décrit, en se reportant plus particulièrement aux figures 5 à 8.

En partant de la figure 5 qui montre la porte 8 en position fermée, on voit qu'après commande du moto-réducteur 47, la porte 8 effectue une première phase de descente, en s'écartant de la face d'appui de l'enceinte 2, c'est-à-dire en s'écartant quelque peu de l'ouverture

7 de ladite enceinte, comme on le voit bien sur la figure 6.

Comme illustré par la cinématique des figures 6, 7 et 8, on voit que lorsque la position des axes 12, 13, 16 et 15 est telle que chaque parallélogramme articulé se rapproche de la forme d'un rectangle, la porte 8 effectue un mouvement de translation vertical et parallèle à l'ouverture 7 de l'enceinte 2, jusqu'à dégager complètement cette ouverture, comme on le voit bien sur la figure 8. Bien entendu, la porte 8 fermera l'enceinte 2 sous l'action du groupe moto-réducteur 47 en effectuant la séquence inverse des opérations décrites ci-dessus.

Il est à noter que le moto-réducteur 47 entraînant l'axe 16 pourra être commandé à partir d'une impulsion donnée à un clavier de commande (non représenté), deux interrupteurs repérés en 20 sur les figures 5 et 8 étant prévus pour contrôler les positions de fin de course de la porte 8 fermée et ouverte.

Comme expliqué précédemment, le groupe moto-réducteur 47 pourrait être omis, dans quel cas l'extrémité 16 du bras 14 peut être articulée sur le côté 6 de l'enceinte 2, tout comme l'est l'extrémité 13 du bras rectiligne 11, de sorte que la porte 8, dans ce cas là peut fonctionner manuellement et par translation sensiblement verticale, pour ouvrir ou fermer l'enceinte. En pareil cas, comme on le voit bien sur la figure 13, il convient de prévoir une came 20 solidaire du bras 14 et pourvue de deux crans ou encoches 21 pouvant coopérer avec un galet presseur repéré en 22. Ainsi, dans la position visible sur la figure 13, qui est la position porte ouverte, l'effet des ressorts 17 d'équilibrage de la porte 8 sera annulé, de sorte que la porte restera en position ouverte, comme illustré sur la figure 8. Une fois la porte 8 remontée manuellement pour fermer l'enceinte 2, la came 20 effectuant un arc de cercle avec le bras 14, le galet presseur 22 tombera dans l'autre encoche 21 de la came 20, de sorte que la porte 8 sera maintenue en position fermée.

Il convient de redire ici que, si on le désire, la porte 8 peut être ouverte par basculement autour de l'axe X-X' sur les montants verticaux 10 du châssis 9, afin d'effectuer une opération de nettoyage de l'intérieur de cette porte ou bien lorsqu'on souhaite tout simplement utiliser ce mode d'ouverture.

Dans ce but, un système de verrouillage et de déverrouillage de la porte 8 sur les montants verticaux 10, est prévu de chaque côté de la partie supérieure de ladite porte, comme on le décrira maintenant en se reportant plus particulièrement aux figures 3, 4 et 9, 10. Comme on le voit sur les figures 9 et 10, le système de verrouillage du basculement de la porte 8 est constitué par deux pènes latéraux 23 sollicités chacun par un ressort 24 et montés en partie haute et latérale de la porte 8. Chaque pêne 23 est constamment sollicité par un ressort 24 de façon à s'engager dans des orifices 25 ménagés dans les montants verticaux précités 10, de sorte que la porte 8 demeure verrouillée sur ces montants.

Aux doigts 23 est associée une tringlerie 26 permet-

tant, sous l'effet d'une traction, de dégager les pènes 23 de leurs orifices respectifs 25, et cela en manoeuvrant un bouton ou un levier (non représenté) intégré à la poignée (également non représentée) de la porte 8.

Le déverrouillage étant réalisé, on peut alors dégager la porte de sa position verticale et la rabattre jusqu'à sa position horizontale par pivotement autour de l'axe X-X', comme on peut le comprendre en se reportant à la figure 4.

Sur la partie gauche des figures 9 et 10, la porte 8 est montrée en position verrouillée par les pènes latéraux 23, tandis que sur la partie droite de ces figures, la porte 8 est illustrée en position déverrouillée. A cet égard, on notera encore que le ressort 24 associé à chaque pêne 23 bute sur une rondelle d'arrêt repérée en 27 sur les figures.

Au système de verrouillage au basculement de la porte qui vient d'être décrit, est associé, conformément à l'invention, un système de sécurité évitant à la porte de se déverrouiller et donc de basculer pendant l'ouverture de ladite porte suivant le mode translation verticale.

Ce système de sécurité, qui bloque les pènes 23 en position verrouillée sur les montants verticaux 10, sera maintenant décrit en se reportant plus particulièrement aux figures 11 et 12.

Il se compose essentiellement d'une gâche 28 montée articulée en 29 sur les montants verticaux 10 du châssis 9, ladite gâche étant constamment sollicitée en position d'appui contre les bras 11, et cela grâce à un ressort 30 entourant l'articulation 29.

La gâche 28 est pourvue d'un orifice 31 susceptible de coopérer avec une gorge 32 prévue sur chaque ergot 23, et que l'on voit bien sur la partie droite des figures 9 et 10. Le fonctionnement de ce système de sécurité est le suivant.

Lorsque la porte est fermée, comme on le voit sur la figure 11, la gâche 28 est en appui sur le bras oscillant 11 grâce aux ressorts 30. Dès lors, l'orifice 31 de la gâche 28 se situe dans l'axe du pêne 23 le traversant, de sorte que le dégagement du pêne 23 par la tringlerie 26 est autorisé. Par conséquent, la porte 8 peut fonctionner par basculement autour de l'axe X-X' (voir figure 4).

Par contre, dès le début de l'ouverture par translation verticale de la porte 8, le bras oscillant 11 pivote autour de l'axe 12 suivant le sens de la flèche G (figure 12), de sorte que la gâche 28 suivant le mouvement du bras 11 grâce au ressort 30 va réaliser le positionnement du bord de l'orifice 31 dans la gorge 32 du pêne 23. C'est ce que l'on voit sur la figure 12, et également sur la partie gauche de la figure 10. Ainsi, le pêne 23 est bloqué dans la gâche 28 et il empêche toute possibilité de déverrouillage et donc de basculement de la porte lorsque cette dernière est ouverte suivant le mode translation verticale.

A l'inverse, on pourrait parfaitement prévoir, sans sortir du cadre de l'invention, un système avec interrupteur empêchant, lors de l'ouverture de la porte 8 par basculement, l'alimentation en courant du groupe moto-ré-

ducteur 47 permettant l'ouverture en translation verticale de ladite porte, un tel système avec interrupteur (non représenté), pouvant agir dès le début du basculement de la porte 8.

On a donc réalisé suivant l'invention un dispositif d'ouverture et de fermeture d'une enceinte telle qu'un four de cuisson à l'aide d'une porte fonctionnant aussi bien par basculement que par translation verticale à l'aide de moyens simples et fiables et, au surplus, comportant toutes les sécurités voulues au verrouillage et au déverrouillage. En outre, une telle porte peut avantageusement être ouverte ou fermée d'une façon automatique ou manuelle.

Cette invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits et illustrés qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemple.

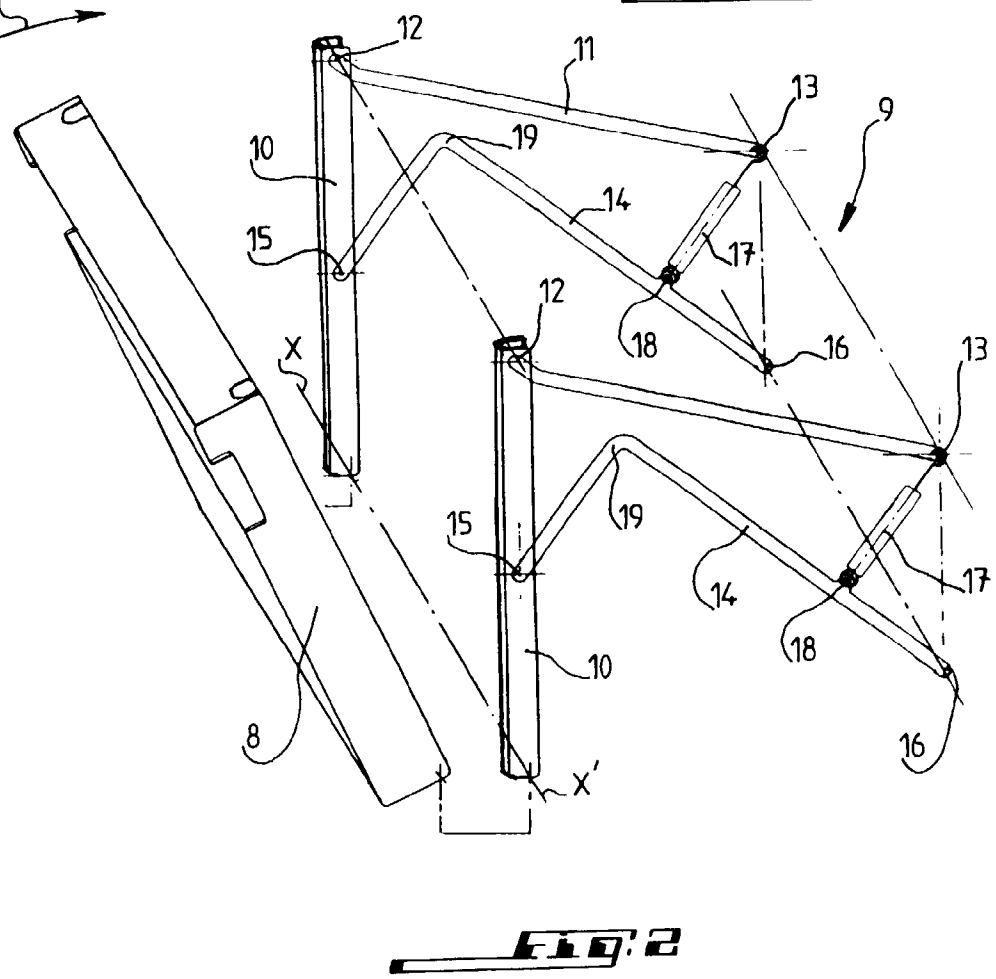
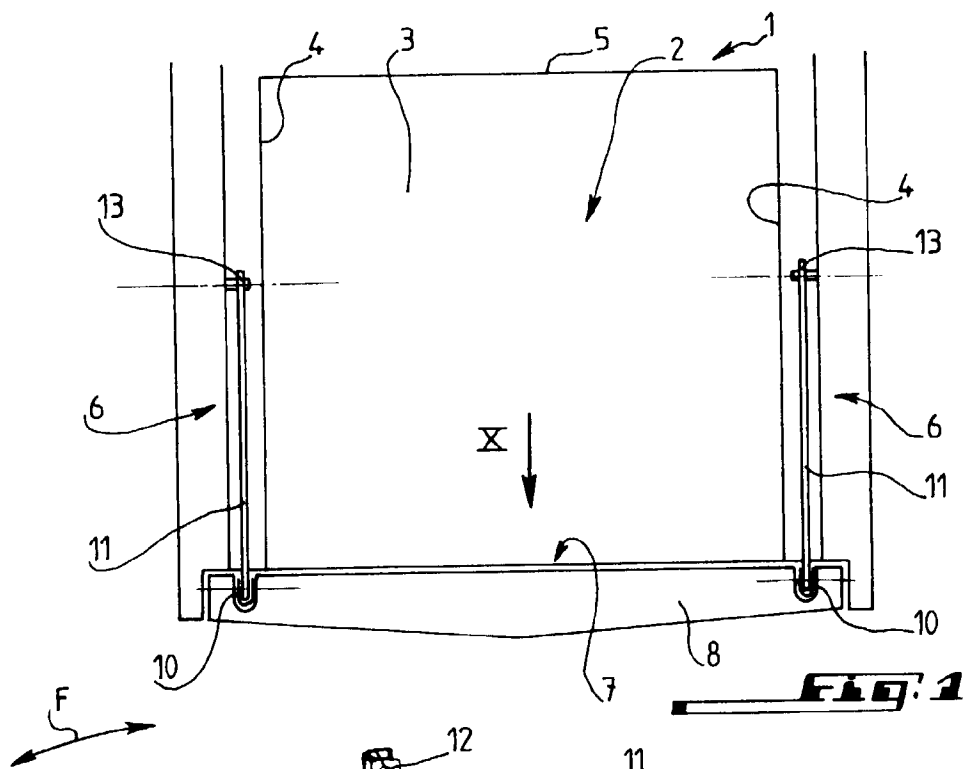
Au contraire, l'invention comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci sont effectuées son esprit et entrent dans le cadre des revendications qui suivent.

Revendications

1. Dispositif d'ouverture et de fermeture d'une porte (8) d'accès à une enceinte (2), telle que par exemple un four de cuisson, du type comprenant un châssis (9) sur lequel est montée pivotante la porte (8) pour permettre son basculement par rapport à l'enceinte (2), et qui est lui-même monté articulé sur l'enceinte (2) par des bras (11, 14) associés au châssis (9) pour former un parallélogramme articulé et permettre la translation de la porte (8) par rapport au plan de l'ouverture (7) d'accès de l'enceinte, caractérisé en ce que chaque parallélogramme articulé se compose de deux bras, à savoir un premier bras rectiligne (11) monté articulé par une extrémité (12) sur la partie haute de montants verticaux (10) appartenant au châssis (9) et par son autre extrémité (13) sur un côté (6) de l'enceinte (2), et un deuxième bras (14) orthogonalement coudé qui est monté articulé par une extrémité (15) sur la partie milieu des montants verticaux (10) et dont l'autre extrémité (16) est soit calée sur l'arbre de sortie d'un groupe moto-réducteur (47), soit montée articulée sur un côté (6) de l'enceinte (2).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par un ressort (17) monté entre le point d'articulation (13) du premier bras (11) sur le côté (6) de l'enceinte (2), et le deuxième bras (14).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le deuxième bras est orthogonalement coudé (19) aux deux tiers environ de sa longueur.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par des pènes (23) sollicités par un ressort

(24) et montés en partie haute et latérale de la porte (8) pour permettre son verrouillage, au basculement, sur les montants verticaux (10) du châssis (9).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que chaque pêne (23) est susceptible de coopérer avec une gâche (28) montée articulée sur les montants verticaux (10) du châssis (9) pour réaliser une sécurité du verrouillage au basculement de la porte (8) lorsque cette dernière fonctionne en mode translation.
6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que chaque pêne (23) est muni d'une gorge (32) susceptible de coopérer avec un orifice (31) ménagé dans la gâche (28) qui est sollicitée de façon permanente par un ressort (30) en appui contre le premier bras précité (11).
7. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que dans le cas où l'autre extrémité précitée (16) du deuxième bras (14) est montée articulée sur un côté (6) de l'enceinte (2), cette autre extrémité est associée à une came (20) sur laquelle roule un galet presseur (22) pour annuler l'action du ressort précité (17) lorsque la porte est ouverte en mode translation.
8. Four de cuisson équipé d'un dispositif selon l'une des revendications 1 à 7.



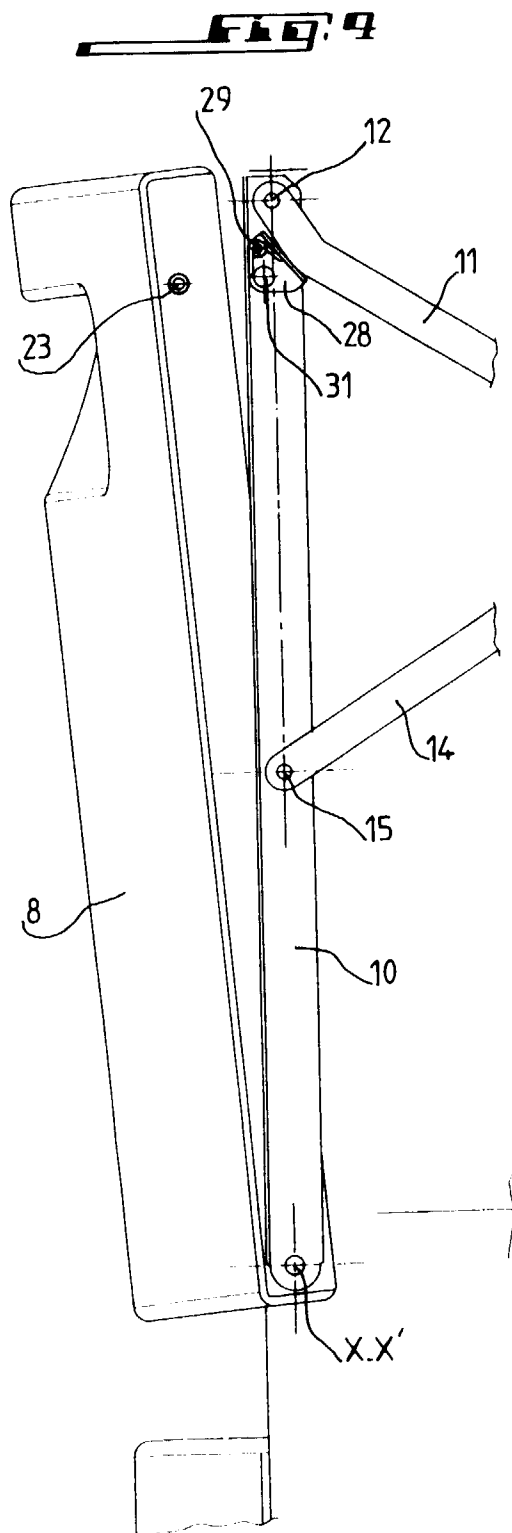
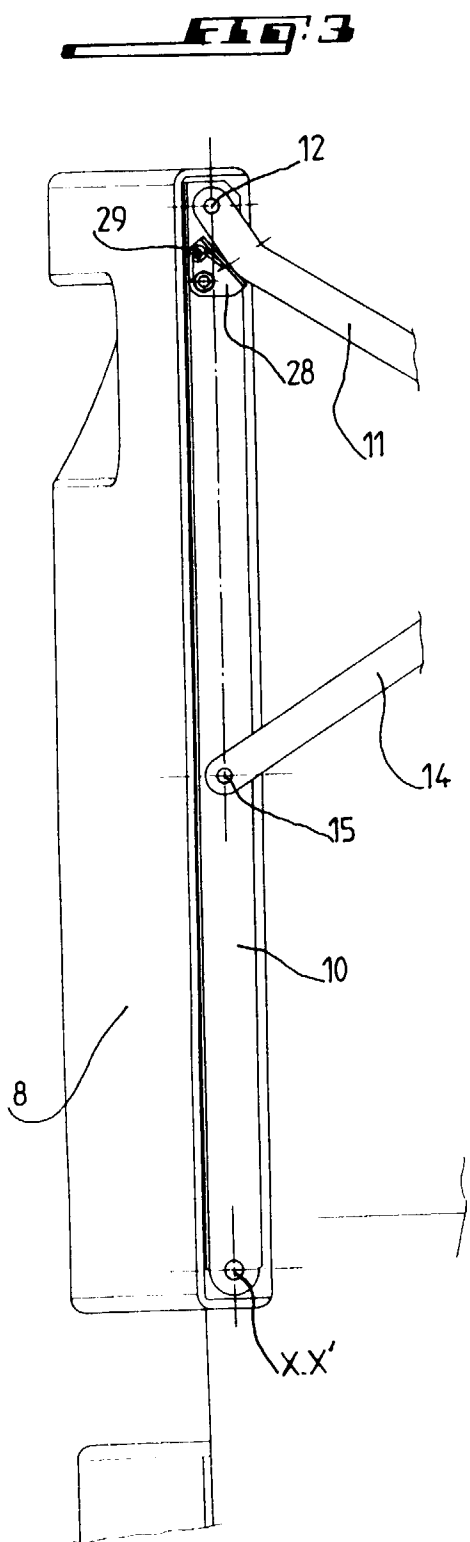


Fig. 5

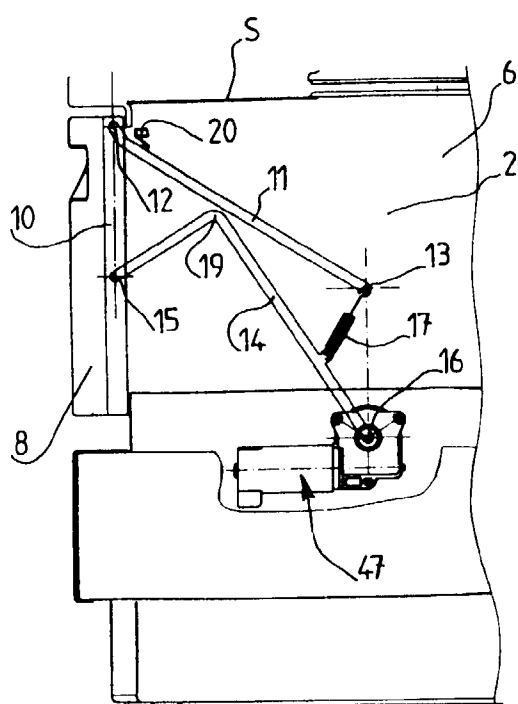


Fig. 6

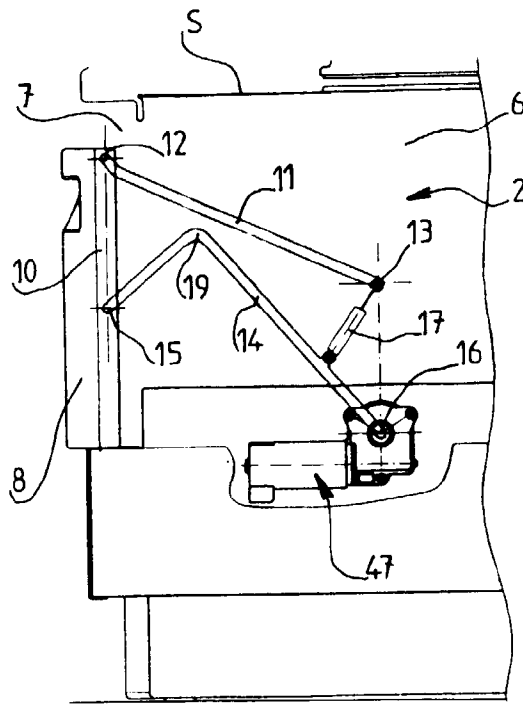


Fig. 7

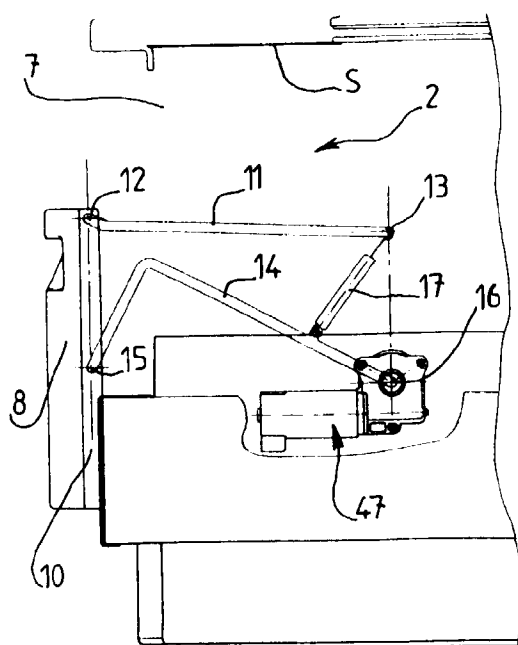
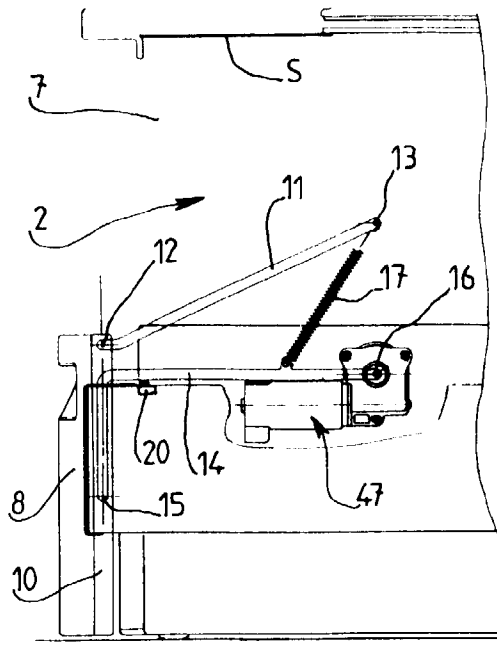


Fig. 8



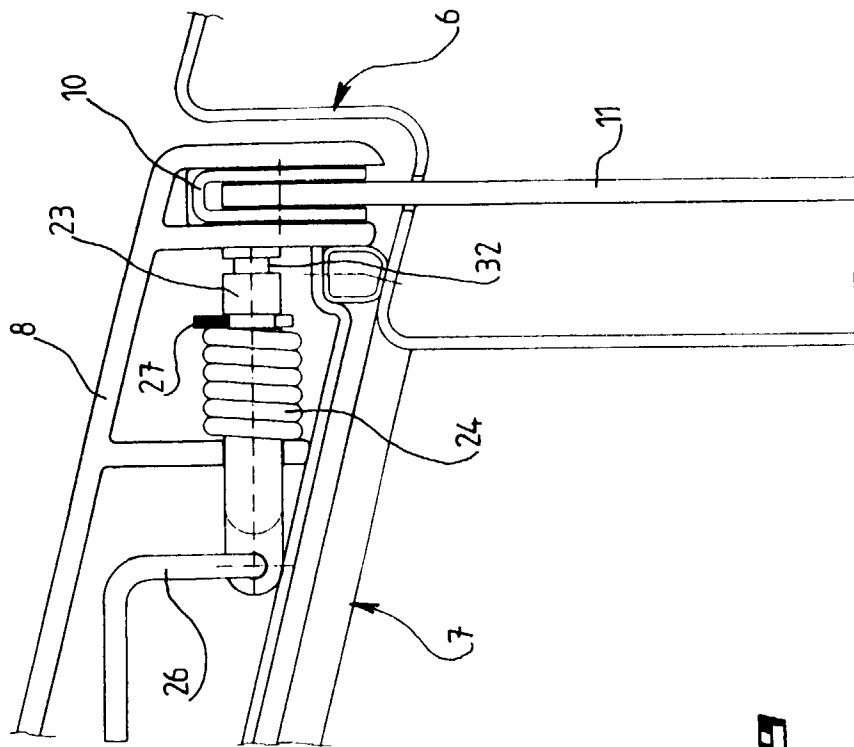
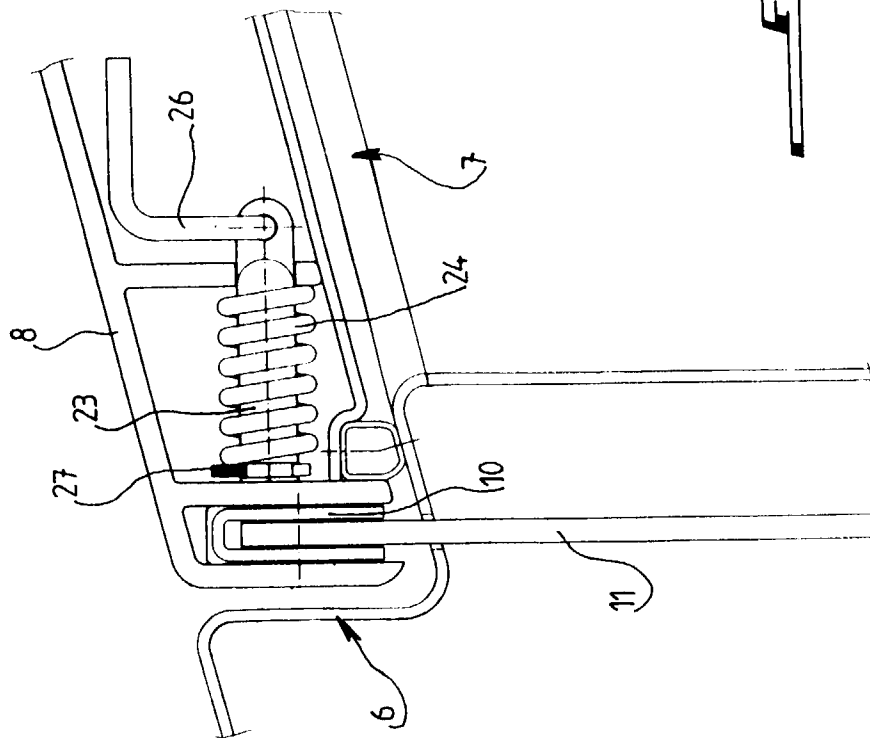


FIG. 8



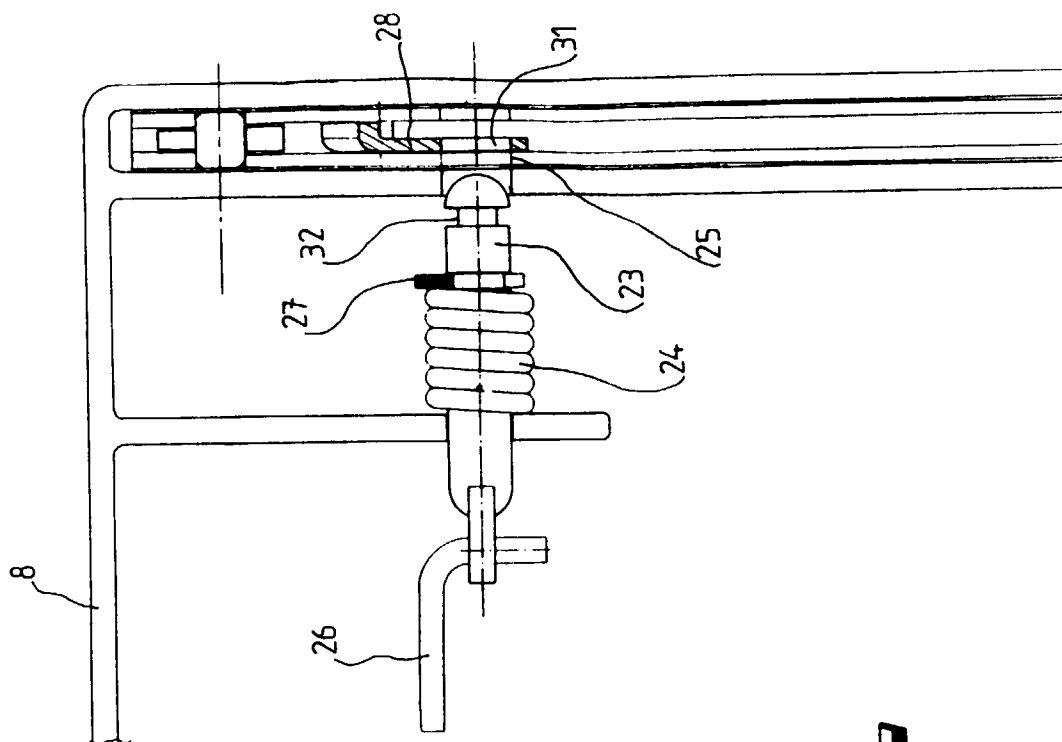
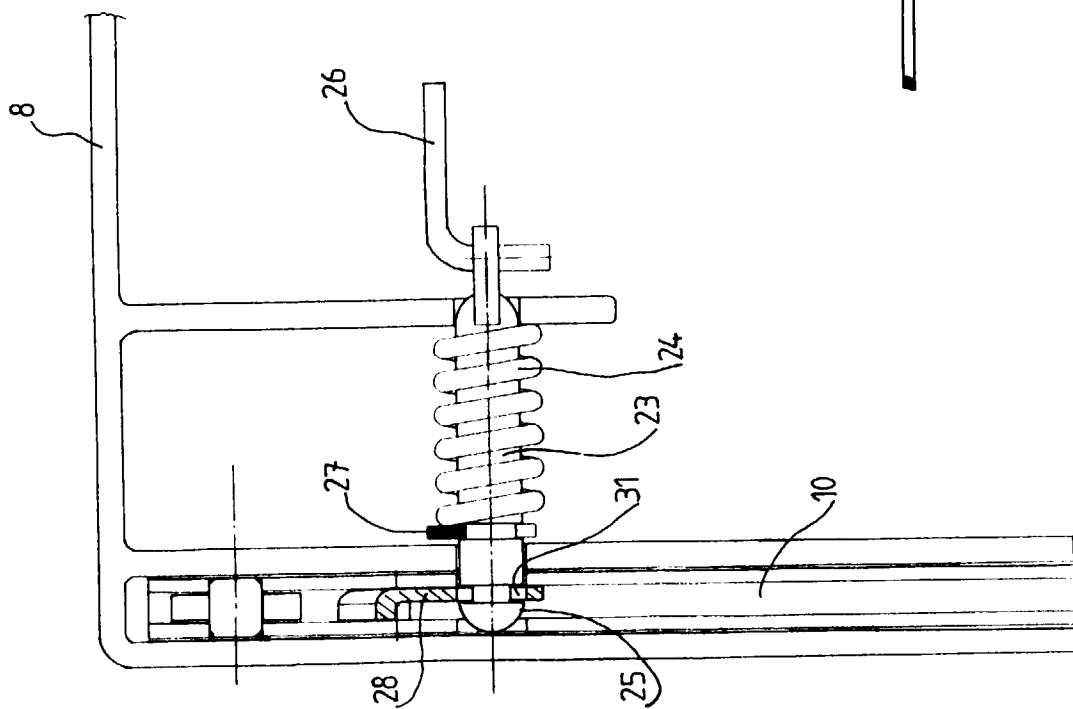


FIG. 10



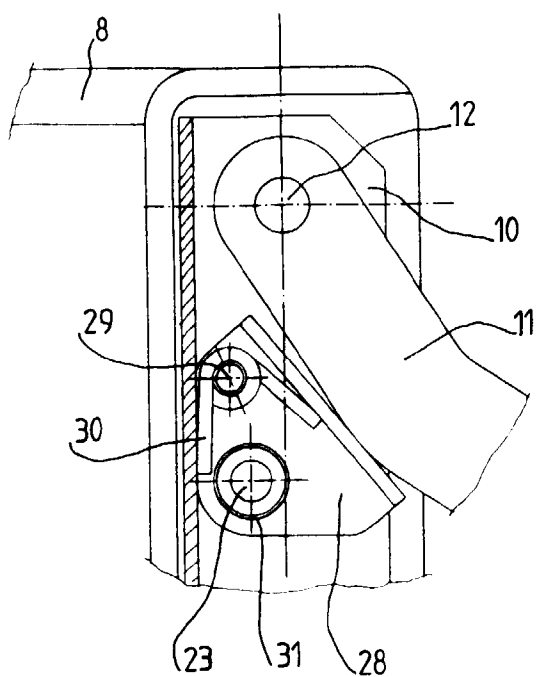


FIG. 11

FIG. 12

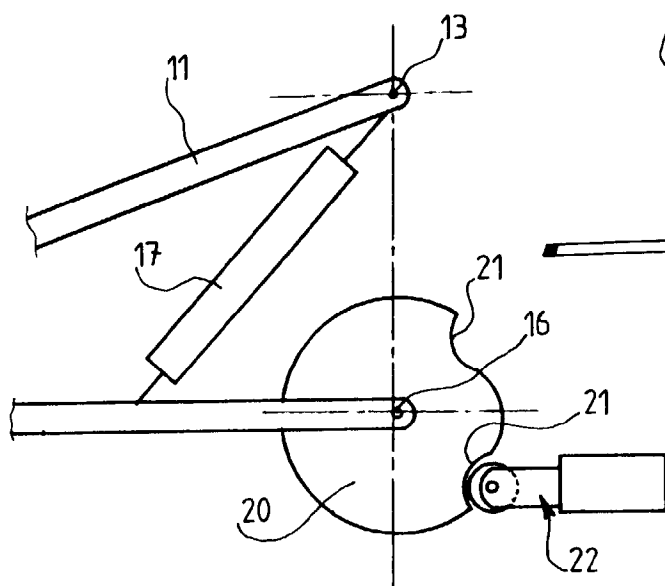
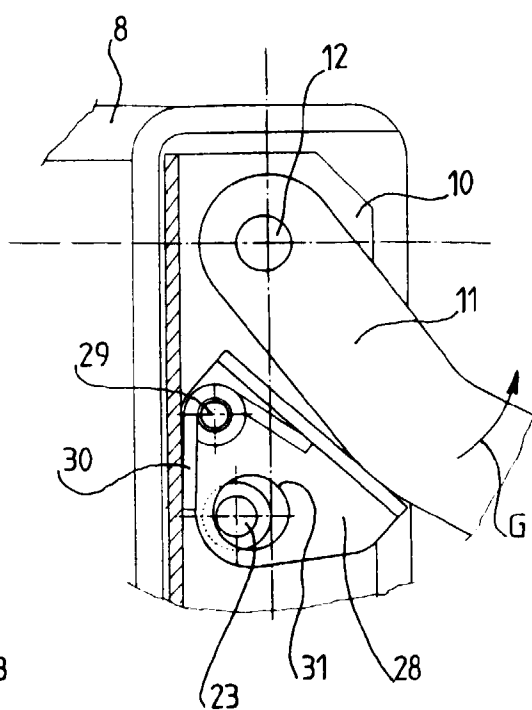


FIG. 13



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 96 40 1608 .3

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	US-A-3 157 176 (PEARCE) * colonne 5, ligne 36 - ligne 68; figures 2,10,11 *	1	F24C15/02
A	EP-A-0 218 513 (CHEMINEES RENE BRISACH) * revendication 1; figures 1-3 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F24C A21B A47L F24B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 6 Novembre 1996	Examineur Vanheusden, J
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 (03.92) (P4/C02)