



European Patent Office



(11) **EP 0 939 279 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(51) Int. Cl.⁶: **F23N 5/20**, F24C 3/12

(21) Numéro de dépôt: 98420020.4

(22) Date de dépôt: 03.02.1998

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

Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

Siebe Appliance Controls (Monaco) s.a.m.
98000 Monaco (MC)

- **Brion, Alain**
67230 Sermersheim (FR)
- **Cutaya, Jacques**
06800 Cagnes s/Mer (FR)

- Goering, Alain
06500 Menton (FR)
- Lavigne, Georges
06100 Nice (FR)
- Mirza, Kevan
74000 Annecy (FR)
- Negro, Gilbert
Immeuble Le Flore, 74300 Cluses (FR)
- Pereirinha, Jean-Pierre
74190 Passy (FR)

(74) Mandataire: **Bratel, Gérard et al**
Cabinet GERMAIN & MAUREAU,
12, rue Boileau,
BP 6153
69466 Lyon Cedex 06 (FR)

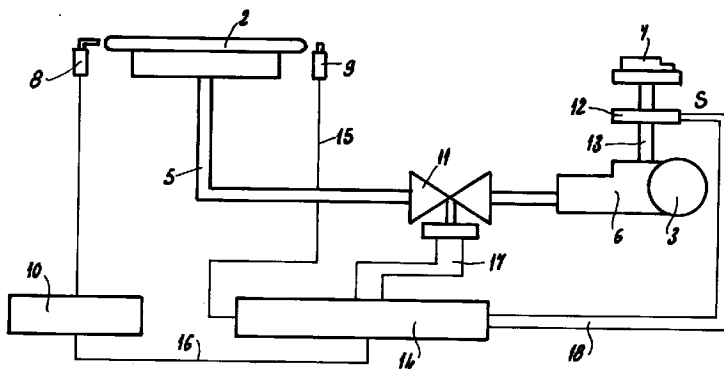
(54) Dispositif de surveillance et de sécurité pour appareil de cuisson ou de chauffage à gaz

(57) Le dispositif assure la gestion de l'alimentation en gaz d'un appareil pourvu de brûleurs (2) munis chacun d'une électrode d'allumage (8) et d'un détecteur de flamme (9). A chaque robinet (6) de commande manuelle d'alimentation en gaz d'un brûleur (2) est associé un interrupteur électrique (12), actionné par la manoeuvre du robinet (6). Sur le circuit d'alimentation (5) en gaz de chaque brûleur (2) est insérée une électrovanne (11). Un module électronique (14) contrôle les

électrovannes (11) et les électrodes d'allumage (8), en fonction des informations reçues des interrupteurs (12) et des détecteurs de flamme (9), notamment pour fermer une électrovanne (11) en l'absence de détection de flamme sur le brûleur (2) correspondant.

Application : table de cuisson à gaz.

FIG 2



Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de surveillance de flamme et de sécurité, pour appareil de cuisson ou de chauffage à gaz, tel qu'une table de cuisson à usage domestique. Cette invention se rapporte, de façon générale, aux appareils de cuisson et de chauffage utilisant comme source d'énergie du gaz fourni par un réseau de distribution, par un réservoir ou par une bouteille de gaz, et pourvus d'un ou plusieurs brûleurs. Le dispositif objet de l'invention autorise l'alimentation en gaz du ou de chaque brûleur, lorsqu'une flamme est détectée sur ce brûleur, et en cas de disparition prolongée de la flamme, il ferme l'alimentation en gaz du brûleur concerné, de manière à éviter l'accumulation de gaz au voisinage de la table de cuisson ou autre appareil, donc le risque d'explosion.

[0002] Bien que des dispositifs de surveillance de flamme soient à ce jour déjà connus, il n'existe pas, à ce jour, de dispositifs de surveillance et de sécurité qui satisfassent à l'ensemble des exigences pratiques suivantes :

- assurer l'ensemble de la gestion de l'alimentation en gaz d'un appareil de cuisson ou de chauffage, notamment d'une table de cuisson ;
- assurer en particulier une surveillance de flamme "intelligente" sur chaque brûleur de l'appareil, en distinguant notamment une extinction accidentelle de la flamme, de faible durée, d'une extinction prolongée nécessitant des mesures de sécurité immédiates et efficaces ;
- posséder un caractère "modulaire", pour pouvoir être aisément implantés sur des tables de cuisson au gaz existantes, en complément des composants habituels (robinets, allumeur, dispositif de surveillance de flamme...), et pour pouvoir s'adapter sans difficulté à des appareils équipés d'un nombre quelconque de brûleurs.

[0003] Afin de satisfaire toutes ces exigences, l'invention fournit un dispositif de surveillance et de sécurité pour appareil de cuisson ou de chauffage à gaz, pourvu d'un ou plusieurs brûleurs munis, chacun, d'une électrode d'allumage et d'un détecteur de flamme, le dispositif comprenant essentiellement, en combinaison :

- associé à chaque robinet de commande manuelle d'alimentation en gaz d'un brûleur, un interrupteur électrique actionné par la manoeuvre de ce robinet,
- sur le circuit d'alimentation en gaz de chaque brûleur, une électrovanne, et
- un module électronique à logique programmée relié fonctionnellement aux électrodes d'allumage, aux détecteurs de flamme, aux interrupteurs associés aux robinets, et aux électrovannes, de telle sorte que :

- * l'ouverture du robinet d'un brûleur actionne l'interrupteur associé, qui délivre alors un signal spécifique de ce brûleur,
- * l'apparition de ce signal provoque l'ouverture de l'électrovanne d'alimentation du brûleur concerné, et active simultanément les électrodes d'allumage,
- * en l'absence de détection de flamme sur le brûleur concerné, la fermeture de l'électrovanne correspondante est commandée,
- * la fermeture du robinet provoque, par l'intermédiaire de l'interrupteur, la disparition du signal précité et entraîne aussi la fermeture de l'électrovanne correspondante.

[0004] De préférence, le module électronique est conçu de telle manière qu'en l'absence de détection de flamme sur un brûleur, alors que le signal spécifique de ce brûleur est présent, les électrodes d'allumage sont réactivées pendant une durée prédéfinie, à l'expiration de laquelle soit la présence d'une flamme sur le brûleur concerné est constatée, soit, en cas de persistance de l'absence de flamme, l'électrovanne correspondante est définitivement fermée. Le dispositif permet ainsi une tentative automatique de rallumage d'un brûleur, en cas d'extinction purement accidentelle du brûleur.

[0005] Dans une forme de réalisation particulière de ce dispositif, l'interrupteur électrique associé à chaque robinet est un interrupteur rotatif, installé sur l'axe du robinet sous la manette de manoeuvre de celui-ci, l'interrupteur rotatif étant ouvert lorsque le robinet est fermé, et l'ouverture du robinet provoquant la fermeture de l'interrupteur rotatif associé, cette fermeture provoquant elle-même la mise sous tension d'un circuit spécifique du brûleur concerné, appartenant au module électronique précité.

[0006] Quant à l'électrovanne, associée à chaque brûleur, celle-ci est avantageusement une électrovanne du type "tout ou rien" normalement fermée en position de repos, c'est-à-dire lorsqu'elle est hors tension, le module électronique commandant la mise sous tension de cette électrovanne, en vue de son ouverture, lors de l'apparition du signal spécifique du brûleur correspondant.

[0007] Chaque électrovanne peut être connectée directement en sortie du robinet de commande manuelle du brûleur correspondant, l'électrovanne pouvant ainsi être facilement installée sur le circuit d'alimentation existant de ce brûleur, l'installation de ladite électrovanne ne nécessitant qu'un simple raccourcissement des tubulures existantes.

[0008] Dans l'ensemble, on réalise ainsi un dispositif de surveillance et de sécurité qui peut être implanté facilement et économiquement, dans tout appareil et plus particulièrement une table de cuisson à gaz, ce dispositif autorisant l'alimentation en gaz d'un brûleur, au travers d'un robinet manuel et d'une électrovanne, lorsqu'une flamme est détectée sur le brûleur. L'avant-

tage fonctionnel du dispositif est de tolérer l'extinction momentanée de la flamme sur un brûleur, en générant automatiquement des étincelles pendant une durée prédéfinie pour tenter de rallumer le brûleur, mais, si au bout de cette durée la présence de la flamme n'est pas de nouveau détectée, le dispositif ferme l'alimentation en gaz du brûleur, au moyen de l'électrovanne associée, malgré la position ouverte du robinet manuel, ce qui évite l'accumulation de gaz et le risque d'explosion.

[0009] De toute façon, l'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple, une forme d'exécution de ce dispositif de surveillance et de sécurité pour appareil de cuisson ou de chauffage à gaz :

Figure 1 est une vue d'ensemble, en perspective, d'une table de cuisson équipée du dispositif de surveillance et de sécurité objet de la présente invention ;

Figure 2 est une vue de détail montrant les composants de ce dispositif pour un brûleur de la table de cuisson.

[0010] La figure 1 représente une table de cuisson 1 d'une cuisinière à gaz, comprenant dans l'exemple illustré quatre brûleurs à gaz 2. La table de cuisson 1 comporte une rampe d'alimentation en gaz 3, dont une extrémité est raccordable à un tuyau flexible 4 d'arrivée du gaz, en provenance d'un réseau, d'un réservoir ou d'une bouteille. Plusieurs tubes d'alimentation 5, partant de la rampe 3, alimentent respectivement les différents brûleurs à gaz 2. Au départ de chaque tube d'alimentation 5 est disposé un robinet 6 de commande manuelle d'alimentation en gaz du brûleur 2 correspondant ; chaque robinet 2 est pourvu d'une manette de manoeuvre 7 rotative.

[0011] A chaque brûleur à gaz 2 sont associés une électrode d'allumage 8 et un détecteur de flamme 9, lequel peut être un thermocouple, une électrode de redressement par ionisation de flamme, ou tout autre organe équivalent, capable de délivrer un signal électrique significatif de la présence ou de l'absence d'une flamme sur le brûleur 2 concerné.

[0012] D'une manière connue, toutes les électrodes d'allumage 8, associées respectivement aux différents brûleurs 2, sont reliées électriquement à un allumeur électronique 10, commun à l'ensemble des électrodes d'allumage 8. Ce système d'allumage fonctionne ainsi par génération d'étincelles, de façon simultanée, sur chaque brûleur 2.

[0013] Selon l'invention, une électrovanne 11 est prévue pour chaque brûleur 2, sur le circuit d'alimentation entre le robinet 6 et ce brûleur 2. Chaque électrovanne 11 est du type "tout ou rien" et normalement fermée en position de repos, c'est-à-dire lorsqu'elle se trouve hors tension. Cette électrovanne 11 est avantageusement installée au départ du tube d'alimentation 5, en étant

connectée directement en sortie du robinet manuel 6 correspondant, l'électrovanne 11 possédant un connecteur de sortie permettant le raccordement du tube 5.

[0014] Le dispositif comprend encore, associé à chaque robinet manuel 6, un interrupteur électrique 12 actionné par la manoeuvre de la manette 7 de ce robinet 6. Comme le montre plus particulièrement la figure 2, chaque interrupteur 12 est un interrupteur rotatif, installé sur l'axe 13 du robinet 6 associé, sous la manette 7 qui permet de commander manuellement l'ouverture et la fermeture de ce robinet 6 par des manoeuvres rotatives. L'interrupteur rotatif 12 est normalement ouvert, c'est-à-dire que ses contacts électriques restent écartés lorsque le robinet manuel 6 est en position fermée.

[0015] Un module électronique 14, se présentant extérieurement comme un boîtier, est relié électriquement aux différents détecteurs de flamme 9, à l'allumeur électronique 10, aux différentes électrovannes 11, et aux différents interrupteurs 12, par des liaisons électriques respectives 15, 16, 17 et 18, représentées seulement de façon partielle sur la figure 1, pour la clarté du dessin.

[0016] Le module électronique 14 est constitué de trois parties principales, qui sont une alimentation générale, une partie commande et une partie puissance. L'alimentation générale comprend la transformation de la tension du secteur, et la régulation de tension aux différents niveaux nécessaires aux parties commande et puissance. La partie commande est constituée d'électronique à logique programmée. La partie puissance permet, en fonction des instructions reçues de la partie commande, la mise sous tension sélective des électrovannes 11 d'alimentation en gaz des différents brûleurs 2, ainsi que celle de l'allumeur électronique 10.

[0017] La rotation de la manette de manoeuvre 7 d'un robinet 6, correspondant à un brûleur 2 donné, entraîne l'ouverture de ce robinet 6, ainsi que la fermeture de l'interrupteur rotatif 12 associé. La fermeture des contacts de cet interrupteur rotatif 12 provoque l'émission d'un signal S, sur la liaison électrique 18 correspondante, et le signal S provoque lui-même la mise sous tension d'un circuit spécifique, appartenant au module électronique 14. La mise sous tension de ce circuit spécifique indique l'application d'une consigne à un brûleur 2 donné.

[0018] A l'apparition de cette consigne, le module électronique 14 active simultanément la mise sous tension de l'électrovanne 11 d'alimentation du brûleur 2 concerné, ainsi que de l'allumeur électronique 10. La mise sous tension de l'électrovanne 11 provoque son ouverture, autorisant ainsi le passage du gaz par le tube 5 vers le brûleur 2 concerné, puis vers l'atmosphère au travers de ce brûleur 2. La mise sous tension de l'allumeur électronique 10 génère aussitôt des étincelles sur tous les brûleurs 2, par l'intermédiaire des électrodes d'allumage 8 raccordées à l'allumeur 10. Les étincelles provoquent l'allumage du gaz à son arrivée

au contact de l'atmosphère, et la création d'une flamme, sur le brûleur 2 alimenté par l'ouverture de l'électrovanne 11. Le détecteur de flamme 9, dont est équipé ce brûleur 2, détecte la présence de la flamme (en cas d'allumage normal) et envoie un signal électrique sur un circuit spécifique du module électronique 14. Dès réception de ce signal de présence de flamme, le module électronique 14 interrompt la mise sous tension de l'allumeur électronique 10.

[0019] En cas de disparition du signal indicateur de présence de flamme, alors que la consigne reste appliquée à un brûleur 2, le module électronique 14 déclenche une phase de durée prédéfinie relativement courte, durant laquelle l'allumeur électronique 10 est remis sous tension. La remise sous tension de l'allumeur 10 entraîne de nouveau la génération d'étincelles, qui a pour but de rallumer le brûleur 2. Si le signal de présence de flamme n'est pas fourni avant expiration du court délai imparti, le module électronique 14 coupe automatiquement l'alimentation électrique de l'électrovanne 11. Cette dernière étant mise hors tension, l'alimentation en gaz du brûleur 2 est interrompue, ce qui évite une accumulation dangereuse de gaz au voisinage de la table de cuisson 1 et à l'intérieur du local dans lequel est installée cette table de cuisson. Une nouvelle tentative de rallumage du brûleur 2, ainsi considérée comme défectueuse par l'automatisme, ne peut être effectuée qu'après une intervention manuelle qui consiste à fermer le robinet manuel 6 avant de le rouvrir.

[0020] Si lors de la réouverture le défaut demeure, le brûleur 2 ne s'allumera pas. Le délai de fermeture automatique de l'électrovanne 11 en cas d'impossibilité d'allumage est de quelques secondes, et ne permet toujours pas une accumulation dangereuse de gaz pouvant entraîner une explosion.

[0021] En mode de fonctionnement normal, la manoeuvre de fermeture du robinet 6 provoque également la disparition du signal S et de la consigne appliquée au brûleur 2 correspondant. Le module électronique 14 coupe alors l'alimentation électrique de l'électrovanne 11 associée, et il cesse de surveiller la présence de flamme sur le brûleur 2 concerné. En l'absence de consigne pour ce brûleur 2, et malgré l'absence de signal de présence de flamme, il n'y a alors pas de tentative d'allumage automatique par mise sous tension de l'allumeur électronique 10.

[0022] Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas à la seule forme d'exécution de ce dispositif de surveillance et de sécurité pour appareil de cuisson ou de chauffage à gaz qui a été décrite ci-dessus, à titre d'exemple ; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes de réalisation et d'application respectant le même principe. En particulier, l'on ne s'éloignerait pas du cadre de l'invention en utilisant tout type de détecteurs de flamme, ou en modifiant les détails de structure des électrovannes, ou encore leur point d'implantation, voire même en remplaçant toutes ces électrovannes par une seule électrovanne commune, placée en amont

des robinets individuels d'alimentation des différents brûleurs. Le dispositif peut encore être complété par tous organes de sécurité ou d'alarme, par exemple en y incorporant un avertisseur sonore et/ou lumineux prévenant de la coupure automatique d'alimentation d'un brûleur, lorsque celle-ci est déclenchée à la suite d'une absence de détection de flamme. Enfin, ce dispositif est applicable à tout appareil à gaz, quel que soit le nombre des brûleurs, et quelle que soit la source de gaz : réseau collectif d'alimentation, réservoir ou bouteille de gaz.

Revendications

1. Dispositif de surveillance de flamme et de sécurité pour appareil de cuisson ou de chauffage à gaz, tel que table de cuisson (1), pourvu d'un ou plusieurs brûleurs (2) munis, chacun, d'une électrode d'allumage (8) et d'un détecteur de flamme (9), caractérisé en ce qu'il comprend, en combinaison :

- associé à chaque robinet (6) de commande manuelle d'alimentation en gaz d'un brûleur (2), un interrupteur électrique (12) actionné par la manoeuvre de ce robinet (6),
- sur le circuit d'alimentation (5) en gaz de chaque brûleur (2), une électrovanne (11), et
- un module électronique (14) à logique programmée relié fonctionnellement aux électrodes d'allumage (8), aux détecteurs de flamme (9), aux interrupteurs (12) associés aux robinets (6), et aux électrovannes (11), de telle sorte que :

* l'ouverture du robinet (6) d'un brûleur (2) actionne l'interrupteur associé (12) qui délivre alors un signal spécifique (S) de ce brûleur (2),

* l'apparition de ce signal (S) provoque l'ouverture de l'électrovanne (11) d'alimentation du brûleur (2) concerné, et active simultanément les électrodes d'allumage (8),

* en l'absence de détection de flamme sur le brûleur (2) concerné, la fermeture de l'électrovanne (11) correspondante est commandée,

* la fermeture du robinet (6) provoque, par l'intermédiaire de l'interrupteur (12) associé, la disparition du signal (S) précité et entraîne aussi la fermeture de l'électrovanne (11) correspondante.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le module électronique (14) est conçu de telle manière qu'en l'absence de détection de flamme sur un brûleur (2), alors que le signal spécifique (S) de ce brûleur (2) est présent, les électro-

des d'allumage (8) sont réactivées pendant une durée prédéfinie, à l'expiration de laquelle soit la présence d'une flamme sur le brûleur (2) concerné est constatée, soit, en cas de persistance de l'absence de flamme, l'électrovanne (11) correspondante est définitivement fermée.

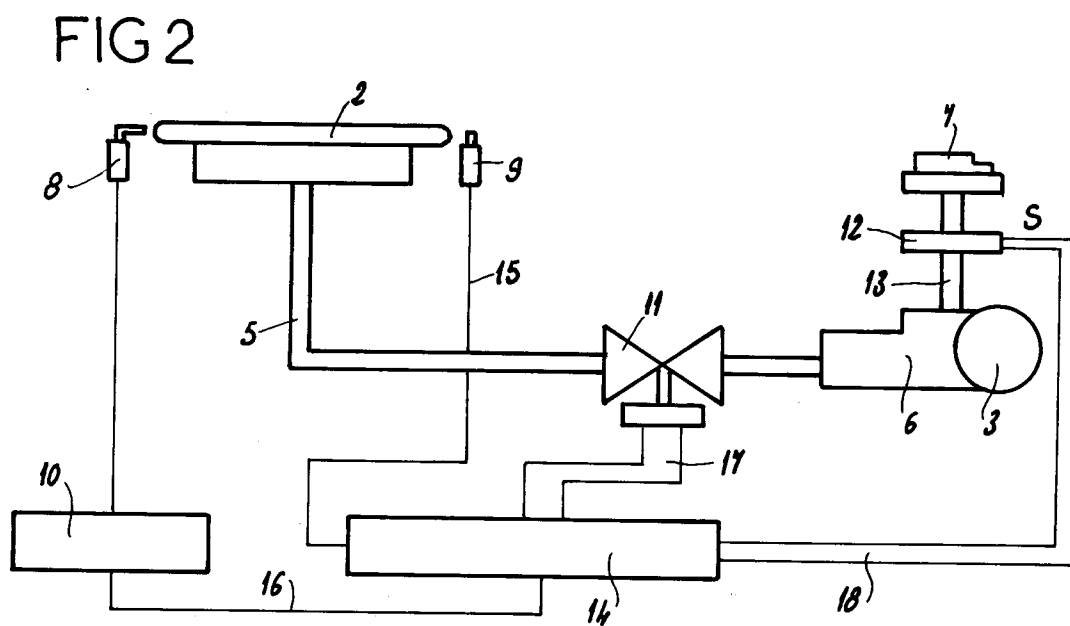
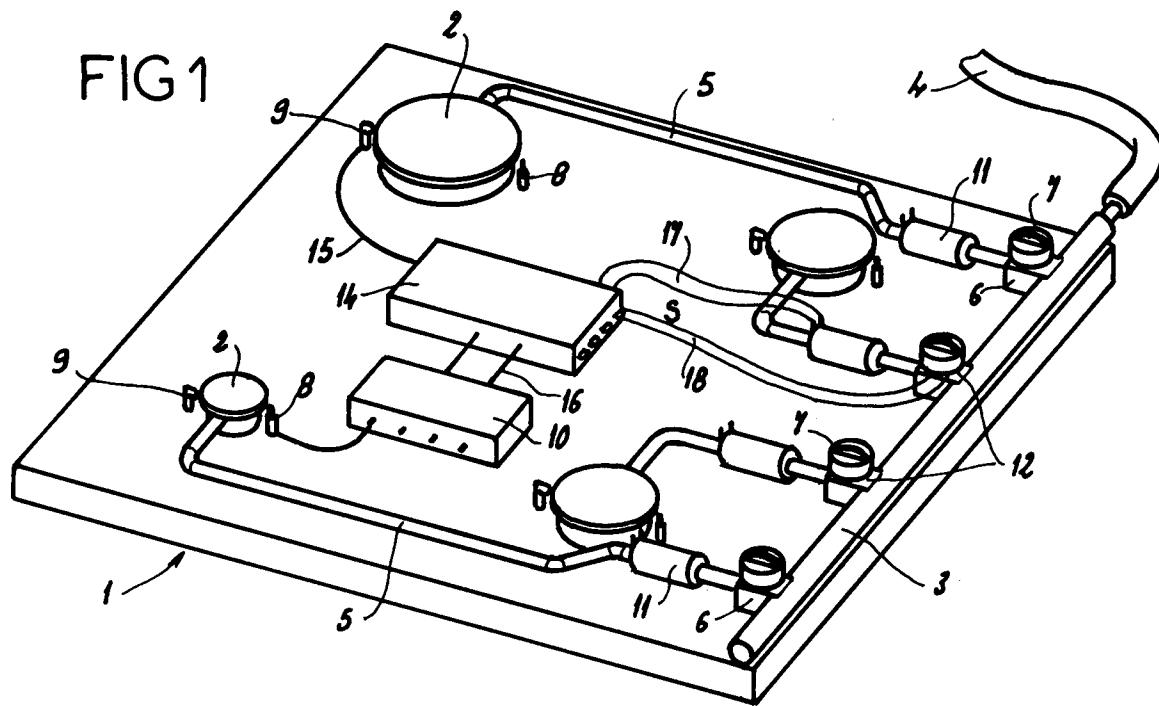
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'interrupteur électrique (12) associé à chaque robinet (6) est un interrupteur rotatif, installé sur l'axe (13) du robinet (6) sous la manette de manoeuvre (7) de celui-ci, l'interrupteur rotatif (12) étant ouvert lorsque le robinet (6) est fermé, et l'ouverture du robinet (6) provoquant la fermeture de l'interrupteur (12) associé, cette fermeture provoquant elle-même la mise sous tension d'un circuit spécifique du brûleur (2) concerné, appartenant au module électronique (14) précité.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'électrovanne (11), associée à chaque brûleur (2), est une électrovanne du type "tout ou rien", normalement fermée en position de repos, c'est-à-dire lorsqu'elle est hors tension, le module électronique (14) commandant la mise sous tension de cette électrovanne (11), en vue de son ouverture, lors de l'apparition du signal spécifique (S) du brûleur (2) correspondant.
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que chaque électrovanne (11) est connectée directement en sortie du robinet (6) de commande manuelle du brûleur (2) correspondant.

40

45

50

55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 42 0020

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)
X	US 5 575 638 A (WITHAM) 19 novembre 1996 * colonne 7, ligne 26 - ligne 47; figures *	1,5	F23N5/20 F24C3/12

A	US 5 655 900 A (CACCIATORE) 12 août 1997 * abrégé * * colonne 3, ligne 21 - ligne 30; figures *	1,2,4	

A	GB 2 249 382 A (TURNRIGHT CONTROLS) 6 mai 1992 * page 3, ligne 31 - page 6, ligne 10; figure *	1,3,5	

A	US 3 630 648 A (HULSMAN) 28 décembre 1971 * le document en entier *	1,4	

A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 200 (M-498), 12 juillet 1986 & JP 61 044218 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 3 mars 1986, * abrégé *	1	

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F23N F24C
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		9 juin 1998	Kooijman, F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)