

⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑲ Numéro de dépôt: **82401584.6**

⑤① Int. Cl.<sup>3</sup>: **F 23 N 1/06, F 23 N 1/10**

⑳ Date de dépôt: **26.08.82**

③① Priorité: **27.08.81 FR 8116373**

⑦① Demandeur: **SAUNIER DUVAL EAU CHAUDE CHAUFFAGE S.D.E.C.C. - Société anonyme, 6, rue Lavoisier, F-93103 Montreuil (FR)**

④③ Date de publication de la demande: **09.03.83**  
**Bulletin 83/10**

⑦② Inventeur: **Bouffe, Franck, 18, rue Louis Jacolliot, F-77400 Lagny Sur Marne (FR)**  
Inventeur: **Zveguintzoff, Michel, 97-125, avenue Salengro, F-92290 Chatenay-Malabry (FR)**

⑧④ Etats contractants désignés: **AT BE CH DE GB IT LI NL SE**

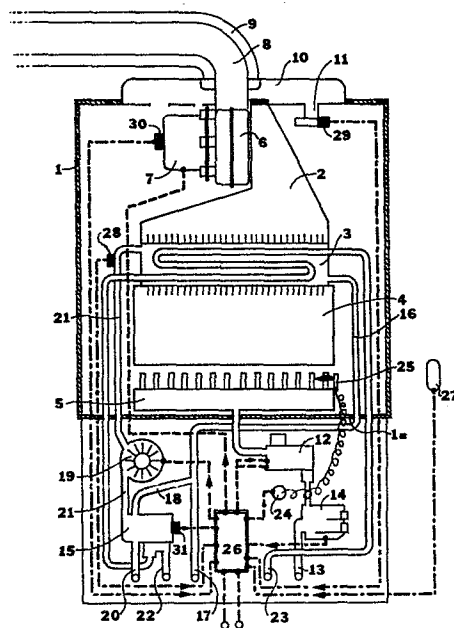
⑦④ Mandataire: **Lhuillier, René, 6, rue Lavoisier Boîte Postale no. 89, F-93104 Montreuil Cédex (FR)**

⑤④ **Chaudière à gaz étanche à tirage forcé avec régulation par microprocesseur.**

⑤⑦ L'invention concerne un dispositif de régulation pour chaudière à gaz.

L'ensemble des fonctions de régulation et de sécurité est assuré par un boîtier de régulation (26) à microprocesseur qui centralise les informations reçues du thermostat d'ambiance (27), du capteur de température (28) sur le conduit (21) de retour d'eau de chauffage, du capteur de débit d'air (19), du capteur (30) de vitesse du ventilateur d'extraction (6), du contact pui-sage (31) et de l'allumeur (24), et les convertit en signaux digitaux propres à faire fonctionner l'allumeur, la pompe de circulation (19), l'électrovalve d'admission gaz (12) et le ventilateur d'extraction selon les informations de régulation que le microprocesseur a mémorisé.

Application aux chaudières étanches à gaz à tirage forcé.



L'invention se rapporte aux chaudières à gaz du type étanche à tirage forcé et concerne plus précisément un nouveau mode de régulation par microprocesseur.

Dans les appareils à gaz du type étanche à tirage forcé on sait  
5 que la circulation de l'air nécessaire à la combustion ainsi que  
simultanément l'évacuation des gaz brûlés sont assurés par un  
ventilateur puisque le brûleur et le corps de chauffe se trouvent  
placés dans une enceinte étanche à l'atmosphère du local reliée  
à l'extérieur par des conduits d'admission et d'évacuation et  
10 que cette circulation de flux gazeux ne peut donc s'effectuer  
naturellement comme dans les chaudières classiques. Ce ventila-  
teur fournit donc un débit d'air qui, lorsque la chaudière est  
équipée avec une régulation prévoyant une modulation du débit  
du brûleur proportionnelle aux besoins, doit être asservi au débit  
15 de gaz admis à l'appareil c'est-à-dire que ce débit doit s'adap-  
ter à la puissance demandée et suivre ainsi les variations de  
débit de gaz du brûleur. Si on utilise un ventilateur à vitesse de  
rotation constante, on sait qu'il existe des systèmes de by-pass  
situés au niveau de la hotte, grâce auxquels une partie de l'air  
20 aspiré est directement détourné vers l'évacuation des produits de  
combustion, la quantité d'air admis au brûleur étant alors celle  
juste nécessaire pour la combustion correcte à la puissance deman-  
dée. On préfère à ces moyens mécaniques, moduler la vitesse du  
ventilateur à partir d'une mesure prise à chaque instant du débit  
25 d'air réel admis au brûleur, des moyens électroniques assurant  
cet asservissement. Une régulation doit donc en premier lieu  
centraliser à chaque instant les informations précises sur le  
débit d'air réel et sur la vitesse du ventilateur puisqu'on sait  
qu'il n'y a pas forcément correspondance exacte entre ces deux  
30 paramètres, par exemple en cas d'encrassement ou de bouchage des  
conduits.

Un système de régulation doit aussi assurer une fonction de sécuri-  
té à la fois au moment de l'allumage mais aussi en cours de fonction-  
nement en surveillant la température en divers endroits de  
35 l'appareil pour rectifier les excès ou insuffisances de température

ou mettre l'appareil en sécurité si nécessaire. A cet effet, la régulation doit recueillir et analyser à chaque instant en fonction des valeurs de consignes déterminées, des signaux caractéristiques d'écarts par rapport à ces valeurs, fournis par des capteurs.

- 5 Ces fonctions -ainsi que celles assurant la commande du clapet inverseur pour la mise en oeuvre du circuit chauffage ou du circuit puisage- sont assurées par des systèmes de régulation utilisant des circuits analogiques qui transforment les signaux reçus de ces différents capteurs en variations de tension ou  
10 d'intensité lesquelles sont comparées aux valeurs de consigne dans un comparateur, puis amplifiées à l'aide d'un amplificateur dont la sortie aboutit à l'organe moteur par exemple l'électro-  
vanne d'admission du gaz au brûleur.

- Ces modes de réalisation connus présentent toutefois un certain  
15 nombre d'inconvénients. Tout d'abord ils utilisent un assez grand nombre de composants et nécessitent un montage particulier. En outre on sait que les valeurs de consignes sont données par les différents composants utilisés, résistances, capacités, etc... ; et si on veut modifier ces valeurs, il faudrait modifier ces composants.  
20 Ceci veut dire qu'une régulation analogique, une fois conçue pour un appareil avec des valeurs déterminées, ne peut s'adapter facilement à d'autres paramètres sans la modification des composants c'est-à-dire sans reprendre l'élaboration des circuits. C'est un inconvénient sérieux en fabrication car il est souvent nécessaire d'adapter  
25 dans le temps les appareils aux exigences et aux habitudes des usagers tout en tenant compte d'autres critères évolutifs -comme les économies d'énergies-, les nouvelles mesures de sécurité, etc... En outre, il serait difficile pour ce genre de régulation de prendre en compte certaines caractéristiques limites d'une installation  
30 de chauffage telle que fermeture éventuelle de tous les robinets thermostatiques équipant les radiateurs et en éviter leurs inconvénients par l'introduction automatique de temporisation sur certaines séquences du cycle de régulation.

- L'invention propose un système de régulation à microprocesseur qui  
35 évite ces inconvénients et assure l'ensemble des fonctions de régu-

lation et de sécurité, tout en permettant la vérification à chaque instant de la carte de régulation de l'appareil par simulation des commandes.

Cette régulation à microprocesseur permet à l'inverse des systèmes  
5 connus, une adaptabilité des systèmes par un simple changement de mémoire sans toucher aux composants, elle fournit en outre une régulation à action proportionnelle intégrale et dérivée beaucoup plus fine et présente aussi des avantages sur le plan dimensionnel.

D'autres caractéristiques particulières et avantages de l'invention  
10 apparaîtront à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation et de fonctionnement dans lequel on se réfère à la représentation schématique jointe qui illustre cette régulation par microprocesseur.

L'appareil représenté est constitué d'une enceinte étanche 1 dont  
15 le fond 1a isole la partie étanche des mécanismes et organes de régulation disposés à la partie inférieure, l'ensemble étant monté sur une même ossature non représentée.

Dans l'enceinte étanche 1, une hotte 2 d'évacuation des gaz brûlés en forme de L coiffe un bloc à ailettes 3 qui constitue le corps de  
20 chauffe de l'appareil, dont la jupe 4 canalise les gaz provenant des brûleurs 5. Sur la partie verticale de la hotte formant cheminée est monté un ventilateur d'extraction 6 dont le moteur d'entraînement 7 occupe l'espace ménagé entre la hotte et la partie supérieure de l'enceinte. Le ventilateur 6 extrait les gaz de combustion par un  
25 conduit d'évacuation 8 coaxial au conduit 9 d'admission d'air. Ce dernier débouche dans un boîtier répartiteur d'air 10 placé à la partie supérieure de l'enceinte étanche, lui-même en communication par un orifice 11 avec la chambre intérieure.

Au-dessous du fond étanche 1a se situent les divers mécanismes de  
30 l'appareil : l'électrovalve 12 d'admission du gaz au brûleur alimentée par un conduit d'arrivée gaz 13, par l'intermédiaire d'un boîtier disjoncteur 14 qui assure également la mise sous tension électrique de la chaudière. On y trouve aussi le clapet inverseur 15 dont l'organe de fermeture non représenté distribue l'eau chaude primaire  
35 sortant de l'échangeur par le conduit 16, soit vers le départ chauff-

fage 17, avec retour par le conduit 20 -soit vers un circuit court 18, une pompe 19 étant interposée sur le conduit commun 21 de retour à l'échangeur. Le circuit d'eau sanitaire alimenté par le tube d'arrivée 22 fournit l'eau aux points de puisage par le tube de départ  
5 d'eau sanitaire 23. En fin un allumeur 24 fournit un train d'étincelles à la veilleuse 25.

Le système de régulation à microprocesseur a pour but de commander des organes terminaux en fonction d'informations collectées par des capteurs. Le boîtier de régulation à microprocesseur 26 reçoit  
10 à cet effet des informations de capteurs de température tels que le thermostat d'ambiance 27 monté extérieurement à l'appareil et le capteur 28 de retour d'eau de chauffage monté sur le conduit 21. Les informations sont également reçues d'un capteur de flux d'air 29 monté sur l'orifice 11 d'admission d'air à l'intérieur  
15 de l'enceinte étanche à partir du boîtier répartiteur 10. Ces capteurs, sauf le thermostat d'ambiance, délivrent un signal analogique (tension variable en fonction de la grandeur à mesurer) qui doit être converti en valeurs digitales assimilables par le microprocesseur. En outre d'autres informations sont fournies par un  
20 capteur 30 monté sur le moteur 7 du ventilateur d'extraction. Ledit capteur détecte le passage de quatre aimants fixés sur le bout d'arbre du moteur ou encore d'un disque à encoches suivi par un lecteur optoélectrique et délivre un signal digital dont la fréquence est proportionnelle à la vitesse du moteur. De plus une information sur  
25 le puisage d'eau sanitaire est fournie par un contact puisage 31 disposé au niveau du clapet inverseur 15. Enfin un contact lié à l'allumeur 24 fournit au boîtier 26 une information sur le cycle d'allumage.

Les organes terminaux susceptibles d'être ainsi commandés par le  
30 système de régulation sont l'électrovalve gaz 12, la pompe de circulation d'eau 19, l'allumeur 24, et dans l'enceinte étanche de l'appareil le ventilateur d'extraction 6.

Lors de la mise sous tension de l'appareil, une première séquence d'initialisation a pour but de "faire apprendre" au microprocesseur  
35 le contexte dans lequel il va réguler la chaudière. Cette séquence est la suivante : - l'admission du gaz et l'allumeur 24 sont inhibés ;

- le ventilateur d'extraction 6 est mis en fonctionnement à vitesse maximale puis le microprocesseur grâce au capteur 29 vient lire la valeur du débit d'air qui passe par l'orifice 11 du boîtier répartiteur 10 à la chambre intérieure de l'appareil. Cette valeur doit  
5 être égale à une valeur déterminée au-dessous de laquelle il y aurait défaut d'installation et arrêt de la programmation. Si cette valeur est donc normale, elle est mise en mémoire après calcul, comme étant la valeur minimale de flux correspondant au plein débit du ventilateur d'extraction. On fait ensuite passer ce ventilateur à 50 % de  
10 sa vitesse maximale et on effectue une nouvelle mesure de flux. La valeur mémorisée représente alors la valeur minimale de débit d'air pour le petit débit du ventilateur 6. Celui-ci est ensuite arrêté ; l'allumeur 24 est mis sous tension pour allumer la veilleuse 25. Le relâchement du bouton-poussoir au boîtier disjoncteur 14 termine  
15 cette séquence d'initialisation.

Ces deux mesures de flux ont pour but d'étalonner le capteur de débit d'air de façon à éliminer l'influence de la position de la ventouse.

En cours de fonctionnement le microprocesseur vient lire périodiquement l'état des capteurs de température au thermostat d'ambiance 27  
20 et au contact puisage 31. En l'absence d'ordre, la pompe de circulation 19 reste à l'arrêt et le ventilateur d'extraction ne se met en marche que de façon très intermittente (par exemple 15 secondes toutes les 5 minutes) et à vitesse réduite (50 % de la vitesse nominale) pour assurer l'alimentation en air de la veilleuse.

25 Dès réception d'un ordre provenant du thermostat d'ambiance 27 c'est-à-dire dès que la température captée est au-dessous du seuil prédéterminé, et qu'il y a demande de calories, la pompe de circulation 19 se met en marche ; l'admission du gaz par l'électrovalve 12 et la vitesse du ventilateur d'extraction 6 sont alors modulés par  
30 le microprocesseur 26 afin d'assurer une proportionnalité constante du mélange air-gaz et de maintenir une température de retour de l'eau de chauffage par le conduit 20, égale à la température de consigne ajustée par l'utilisateur puisque la puissance est adaptable aux besoins de l'installation. En cas d'arrêt du brûleur 5, celui-ci  
35 ne pourra se rallumer avant un certain délai (de l'ordre de une

minute par exemple) afin d'éviter des cycles trop répétés d'allumage et d'extinction. En outre pour éviter les surchauffes, la pompe et le ventilateur d'extraction seront maintenus en fonctionnement pendant quelques temps (par exemple 45 secondes) après arrêt du gaz et 5 l'allumage du brûleur n'interviendra qu'en passant par une phase de petit débit afin d'assurer un allumage silencieux. A tout moment, le capteur de flux d'air 29 informe le microprocesseur 26 du débit d'air admis dans l'appareil par l'orifice 11. Si celui-ci est insuffisant pour assurer la combustion correcte du gaz introduit, le débit 10 de gaz sera alors réduit pour atteindre le mélange adapté à la combustion correcte.

Dès réception d'un ordre provenant du contact puisage 31 c'est-à-dire dès qu'il y a appel de calories lors d'un puisage de l'eau par l'utilisateur, du fait que cet appel est prioritaire par rapport au chauffage, le 15 microprocesseur régule alors le circuit (16, 21) primaire que le clapet inverseur 15 distribue par le circuit court 18. Cette régulation d'un principe analogue à celui du fonctionnement en chauffage se fait à une valeur de consigne fixe permettant d'obtenir une température satisfaisante sur le circuit secondaire de puisage.

20 Ce système de régulation à microprocesseur prévoit aussi un programme de tests permettant de vérifier le fonctionnement de la carte de régulation hors de la chaudière en simulant les commandes envoyées aux organes terminaux en fonction d'informations appliquées aux entrées.

Revendications.

- 1°/ Dispositif de régulation pour chaudière à gaz simple ou mixte à tirage forcé dans laquelle une enceinte étanche renferme un brûleur, un corps de chauffe, une hotte d'évacuation des gaz brûlés et un ventilateur d'extraction, l'air frais nécessaire à la combustion du brûleur étant admis à partir d'un boîtier répartiteur d'air disposé à la partie supérieure de ladite enceinte, ladite chaudière comportant une électrovalve d'admission gaz au brûleur reliée à un boîtier disjoncteur, un clapet inverseur distribuant l'eau primaire soit vers un circuit long lors du fonctionnement en chauffage, soit vers un circuit court lors d'un puisage, une pompe de circulation et un allumeur, la chaudière étant en outre munie d'une pluralité de capteurs ou de détecteurs destinés à recueillir des informations de température, de débit ou de fonctionnement, caractérisé par le fait que l'ensemble des fonctions de régulation, de sécurité et d'asservissement continu du débit d'air au débit de gaz est assuré par un boîtier de régulation (26) à microprocesseur qui centralise les informations reçues des différents capteurs, les convertit en signaux digitaux propres à faire fonctionner, l'allumeur (24), la pompe de circulation (19), l'électrovalve d'admission gaz (12) et le ventilateur d'extraction (6), selon les informations de régulation préprogrammées et mémorisées par le microprocesseur.
- 2°/ Dispositif de régulation selon la revendication 1 caractérisé par le fait que le boîtier de régulation (26) à microprocesseur est relié à au moins deux capteurs de température, l'un étant constitué du thermostat d'ambiance (27) et l'autre capteur (28) étant localisé sur le conduit (21) de retour d'eau de chauffage, qu'il est relié également à un capteur de débit d'air (29) monté sur l'orifice (11) de passage d'air du boîtier répartiteur (10), qu'il est relié également à un capteur de vitesse de rotation (30) monté sur le moteur (7) du ventilateur d'extraction (6), et qu'il est relié enfin à des contacteurs fournissant une première information sur le prélèvement d'eau sanitaire grâce à un contact



puisage (31), disposé au niveau du clapet inverseur (15), et une seconde information sur le cycle d'allumage grâce à un contact sur l'allumeur (24).

- 5      3°/ Dispositif de régulation selon les revendications 1 et 2 caractérisé par le fait que l'introduction des informations de régulation dans le microprocesseur est assurée lors de la mise sous tension de l'appareil par la mise en fonctionnement à vitesse maximale du ventilateur d'extraction (6) et la mise en mémoire de la valeur de débit d'air correspondant au plein débit enregistré
- 10     par le capteur (29), suivie par la mise en fonctionnement dudit ventilateur à la vitesse réduite qui correspond au débit d'air nécessaire au fonctionnement du brûleur à sa puissance minimum de la plage de modulation prévue et la mise en mémoire de la valeur de ce débit d'air réduit.
- 15     4°/ Dispositif de régulation selon les revendications 1 et 2 caractérisé par le fait que le microprocesseur lit de façon périodique les informations de températures fournies par le thermostat d'ambiance (27) et de puisage fourni par le contact (31) avec une fréquence de lecture comprise entre 0,2 et 0,5 secondes .
- 20     5°/ Dispositif de régulation selon les revendications 1 et 4 caractérisé par le fait qu'en l'absence d'ordre, la pompe de circulation (19) reste à l'arrêt et le ventilateur d'extraction (6) ne se met en marche que de façon très intermittente et à vitesse réduite pour assurer l'alimentation en air de la veilleuse.
- 25     6°/ Dispositif de régulation selon les revendications 1 et 4 caractérisé par le fait que le microprocesseur commande de façon modulée l'ouverture de l'électrovalve (12) et la vitesse du ventilateur d'extraction (6), dès qu'une demande de calories est décelée par le thermostat d'ambiance (27), pour assurer une proportionnalité constante
- 30     du mélange air-gaz et maintenir égale à la température de consigne la température de retour de l'eau de chauffage par le conduit (20).
- 7°/ Dispositif de régulation selon les revendications 1 et 4 caractérisé par le fait que le microprocesseur commande le basculement du clapet inverseur (15) qui distribue alors l'eau du circuit primaire (16, 21)

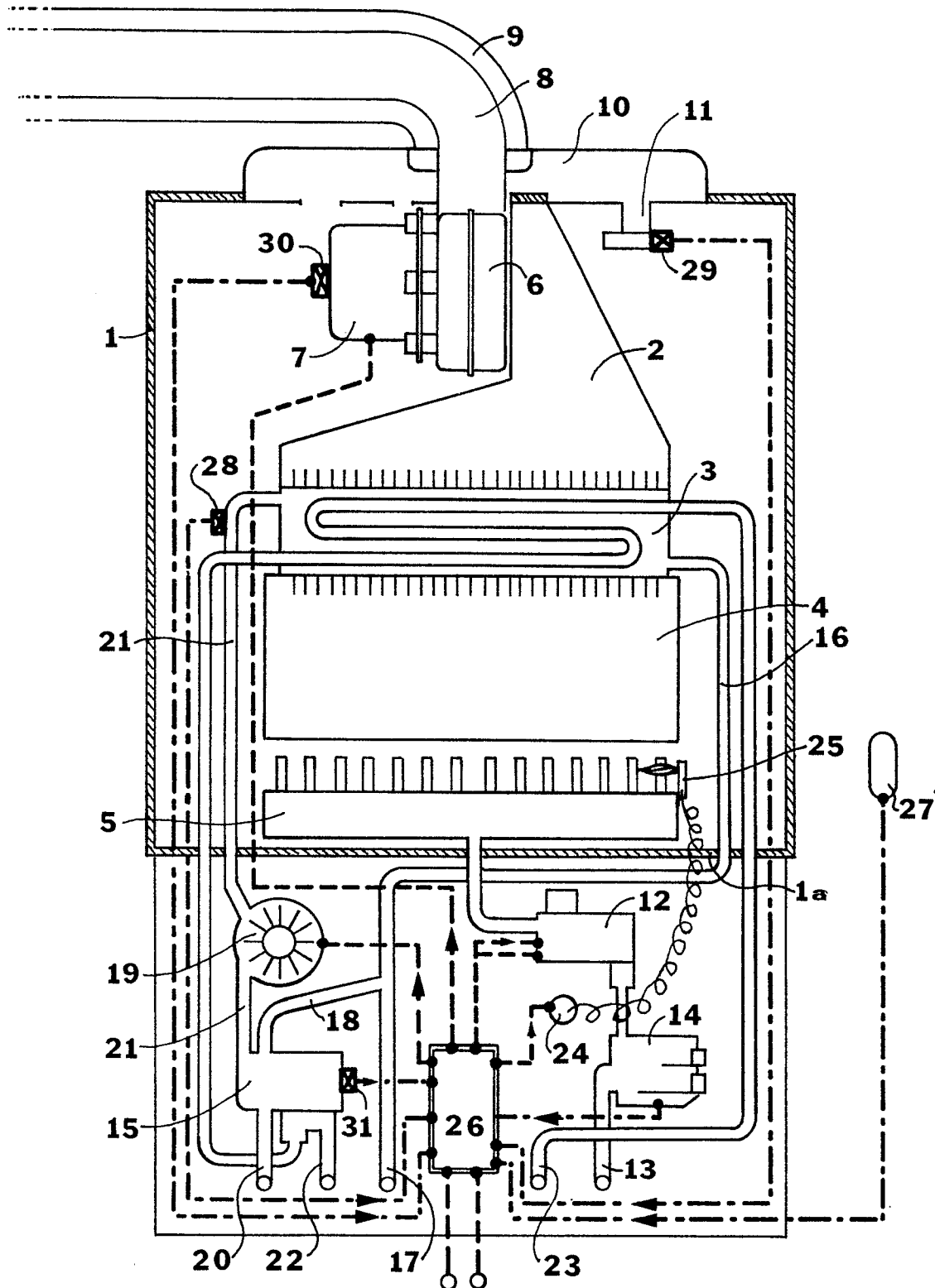
dans le circuit court, dès qu'un prélèvement d'eau sanitaire est décelé par le contact de puisage (31), et régule la température de cette eau à une valeur de consigne fixe permettant d'obtenir une température satisfaisante sur le circuit secondaire de puisage.

5 8°/ Dispositif de régulation selon les revendications 6 et 7 caractérisé par le fait qu'en cas d'arrêt du brûleur (5), le microprocesseur temporise son réallumage pour éviter des cycles répétés d'allumage et d'extinction.

10 9°/ Dispositif de régulation selon les revendications 6 et 7 caractérisé par le fait que le microprocesseur commande le maintien en fonctionnement de la pompe de circulation (19) et du ventilateur d'extraction (6) pendant quelques temps après l'arrêt du brûleur.

15 10°/ Dispositif de régulation selon la revendication 9 caractérisé par le fait que le microprocesseur n'assure le réallumage du brûleur qu'après une phase à petit débit afin d'assurer un allumage silencieux.

20 11°/ Dispositif de régulation selon la revendication 1 caractérisé par le fait qu'une simulation des commandes envoyées aux organes terminaux en fonction d'informations fournies aux entrées est appliquée à la régulation (26) à microprocesseur pour tester son bon fonctionnement.





Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0073717  
Numéro de la demande

EP 82 40 1584

| 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. 3)          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ---<br>ELECTRONICS & POWER, vol. 19,<br>no. 11, 14 juin 1973, pages<br>238-240, Hitchin (GB);<br>M.J.CHAPMAN: "M.O.S. circuits in<br>industrial and domestic control".<br>*Figure 3; texte de la page 240* | 1, 2, 9,<br>11                                  | F 23 N 1/06<br>F 23 N 1/10                     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ---<br>DE-A-2 950 690 (G.KAESSMANN)<br>*Figures; page 8, ligne 27 - page<br>9, ligne 3*                                                                                                                    | 1                                               |                                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ---<br>GB-A-2 021 815 (LAND PYROMETERS<br>LTD.)<br>*Figures; page 1, ligne 71 - page<br>2, ligne 88*                                                                                                       | 1, 2, 4                                         |                                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ---<br>US-A-3 216 661 (H.T.SAWYER)<br>*Figures 1, 2*                                                                                                                                                       | 1, 2                                            | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHES (Int. Cl. 3) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ---<br>WO-A-8 002 453 (K.P.GRAHAM &<br>ASSOCIATES PTY. LTD.)<br>*Figures; revendication 1*                                                                                                                 | 4                                               | F 23 N                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ---<br>FR-A-2 250 960 (UNITED GAS<br>INDUSTRIES LTD.)<br>*Revendications 1-3*                                                                                                                              | 3, 5                                            |                                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ---<br>FR-A-2 296 146 (SAUNIER DUVAL)<br>*Revendication 1; figures*                                                                                                                                        | 1, 6                                            |                                                |
| --- -/-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                            |                                                 |                                                |
| Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                            |                                                 |                                                |
| Lieu de la recherche<br>LA HAYE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                            | Date d'achèvement de la recherche<br>02-12-1982 | Examineur<br>THIBO F.                          |
| <div>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</div> <div>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un<br/>autre document de la même catégorie<br/>A : arrière-plan technologique<br/>O : divulgation non-écrite<br/>P : document intercalaire</div> <div>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/>E : document de brevet antérieur, mais publié à la<br/>date de dépôt ou après cette date<br/>D : cité dans la demande<br/>L : cité pour d'autres raisons</div> <div>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</div> |                                                                                                                                                                                                            |                                                 |                                                |



| 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. 3)       |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | FR-A-2 305 054 (SAUNIER DUVAL)<br>*Figures; page 4, lignes 2,21-25*             | 1,3,6                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | FR-A-2 222 690 (LANDIS & GYR A.G.)<br>*Revendication 1*                         | 7                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3) |
| Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                         |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |
| Lieu de la recherche<br>LA HAYE                                                                                                                                                                                                     |                                                                                 | Date d'achèvement de la recherche<br>02-12-1982                                                                                                                                                                                                                 | Examineur<br>THIBO F.                       |
| <b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b>                                                                                                                                                                                                |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |
| 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 |                                                                                 | 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>& : membre de la même famille, document correspondant |                                             |