



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 924 465 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**13.02.2002 Bulletin 2002/07**

(51) Int Cl.7: **F23N 1/08**

(21) Numéro de dépôt: **98403142.7**

(22) Date de dépôt: **14.12.1998**

(54) **Générateur d'eau chaude à commande eau**

Wassergesteuerter Heisswassererzeuger

Water activated hot water generator

(84) Etats contractants désignés:  
**DE ES FR GB IT NL PT**

(30) Priorité: **16.12.1997 FR 9715942**

(43) Date de publication de la demande:  
**23.06.1999 Bulletin 1999/25**

(73) Titulaire: **CHAFFOTEAUX ET MAURY**  
**78400 Chatou (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **Porcher, Jean-Michel Georges Marie**  
**22000 Saint-Brieuc (FR)**  
• **Berthelot, Jean André Pierre Marie**  
**22150 Saint-Carreuc (FR)**  
• **Martin, Pascal Georges Simon**  
**22190 Plerin (FR)**

(74) Mandataire: **Bérogin, Francis**  
**Cabinet Plasseraud 84, rue d'Amsterdam**  
**75440 Paris Cedex 09 (FR)**

(56) Documents cités:  
**FR-E- 47 477**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 242 (M-509), 21 août 1986 & JP 61 072923 A (PALOMA IND LTD), 15 avril 1986**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 277 (M-519), 19 septembre 1986 & JP 61 099022 A (PALOMA IND LTD), 17 mai 1986**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 257 (M-513), 3 septembre 1986 & JP 61 083823 A (PALOMA IND LTD), 28 avril 1986**

**EP 0 924 465 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** La présente invention est relative à un générateur d'eau chaude et en particulier à un générateur d'eau chaude sanitaire.

**[0002]** Les générateurs d'eau chaude couramment rencontrés comprennent habituellement, comme connu par FR 47477 (addition du brevet FR 789 425) :

- une conduite d'entrée d'eau froide reliée à un circuit eau froide,
- une conduite de sortie d'eau chaude reliée à un circuit eau chaude,
- un échangeur de chaleur interposé entre le circuit eau froide et le circuit eau chaude,
- un brûleur à combustible fluide transférant de la chaleur vers l'échangeur de chaleur,
- des moyens de restriction de la conduite d'entrée d'eau froide séparant ladite conduite en un tronçon amont et un tronçon aval et provoquant, lors du passage d'eau froide, une différence de pression entre le tronçon amont et le tronçon aval,
- une enceinte divisée, par un élément déplaçable, en une chambre amont et une chambre aval, la chambre amont étant soumise à la pression régnant dans le tronçon amont de la conduite d'entrée d'eau froide, et la chambre aval étant soumise à la pression régnant dans le tronçon aval de la conduite d'entrée d'eau froide, ledit élément étant déplaçable sous la différence de pression existant entre lesdites deux chambres amont et aval, et
- une alimentation en combustible fluide qui délivre une quantité de combustible asservie au passage d'eau froide dans la conduite d'entrée d'eau froide par l'intermédiaire des déplacements dudit élément déplaçable, les moyens de restriction comprenant :
  - au moins un clapet comportant un siège de clapet,
  - un organe de fermeture mobile entre une position fermée dans laquelle l'organe est en butée contre le siège de clapet et une position ouverte dans laquelle ledit organe est dégagé dudit siège de clapet, et
  - un orifice de communication permanente entre le tronçon amont et le tronçon aval de la conduite d'entrée d'eau froide.

**[0003]** Ce générateur d'eau chaude est un générateur d'eau chaude à puissance variable dans la mesure où il y a ouverture progressive de l'alimentation en combustible fluide en fonction du débit d'eau traversant la conduite d'entrée d'eau froide. Le débit de combustible est proportionnel au débit d'eau afin d'avoir une élévation de température constante à la sortie de l'appareil.

**[0004]** Même si ce type de générateur permet d'obtenir une élévation de température dans une large plage de valeurs du débit d'eau, la maintenance d'un tel appareil est rendue difficile par la mauvaise accessibilité des éléments constitutifs.

**[0005]** La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients mentionnés ci-dessus en fournissant un générateur d'eau chaude dont la maintenance est simplifiée.

5 **[0006]** A cet effet, selon l'invention, un générateur d'eau chaude du type précité, est essentiellement caractérisé en ce que :

- ledit clapet a une forme adaptée pour créer une perte de charge proportionnelle au débit d'eau qui traverse le siège de clapet,
- l'ensemble comprenant le tronçon amont, les moyens de restriction et le tronçon aval forme un élément modulaire pouvant être rapporté en une pièce sur le générateur d'eau chaude ou désolidarisé de celui-ci,
- ledit tronçon amont de la conduite d'entrée comporte un limiteur de débit,
- un conduit de dérivation est rapporté sur la conduite d'entrée d'eau froide, une première extrémité dudit conduit de dérivation étant reliée au tronçon amont de ladite conduite d'entrée d'eau froide et une deuxième extrémité dudit conduit de dérivation étant reliée au tronçon aval de ladite conduite d'entrée ; et
- ledit conduit de dérivation comporte des moyens de fermeture ou d'obturation à commande manuelle.

30 **[0007]** Le générateur d'eau chaude selon l'invention peut éventuellement comporter en outre une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- l'organe de fermeture dudit au moins un clapet est de forme hémisphérique et est monté mobile sur un ressort de compression de raideur prédéterminée, le siège de clapet étant de forme complémentaire de celle de l'organe de fermeture,
- les moyens de restriction comprennent un seul clapet,
- les moyens de restriction comprennent un premier et un deuxième clapets montés respectivement sur un premier et un deuxième ressorts de compression, le premier ressort de compression étant de raideur supérieure à celle du deuxième ressort pour que le deuxième clapet s'ouvre avant le premier clapet,
- ledit conduit de dérivation prend la forme d'un passage traversant ménagé dans une cloison entre le tronçon amont et le tronçon aval, ledit passage traversant comprenant lesdits moyens de fermeture ou d'obturation à commande manuelle,
- l'orifice de communication permanente est ménagé dans l'un au moins des organes de fermeture mobiles, et
- le générateur d'eau chaude est un générateur d'eau chaude sanitaire.

**[0008]** En variante, le générateur peut être conforme

à l'une des revendications 7 et 8.

**[0009]** Trois exemples de réalisation de l'invention vont maintenant être décrits en regard des dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique d'un premier mode de réalisation d'un générateur d'eau chaude selon la présente invention,
- la figure 2 est une vue schématique d'un deuxième mode de réalisation d'un générateur d'eau chaude selon l'invention,
- la figure 3 est un graphe montrant l'ouverture de l'alimentation en combustible fluide en fonction du débit d'eau demandé par l'utilisateur ; et
- la figure 4 est une vue schématique d'un troisième mode de réalisation d'un générateur d'eau chaude selon l'invention.

**[0010]** Le générateur d'eau chaude 1 représenté à la figure 1 comporte, de manière connue en soi, une conduite d'entrée d'eau froide 2 reliée à un circuit eau froide 3, une conduite de sortie d'eau chaude 4 reliée à un circuit eau chaude 5, un échangeur de chaleur 6 interposé entre le circuit eau froide 3 et le circuit eau chaude 5 et au-dessous duquel se trouve un brûleur 7 à combustible fluide. Ce combustible est par exemple du gaz naturel.

**[0011]** Le brûleur 7 est alimenté en gaz grâce à une alimentation 15 qui délivre une quantité de combustible asservie au passage d'eau froide dans la conduite d'entrée d'eau froide 2. Pour des raisons de clarté, seuls les éléments constitutifs de cette alimentation 15 nécessaires à la compréhension de l'invention ont été représentés, c'est pourquoi la partie de l'alimentation 15 connectée au brûleur 7 n'a pas été représentée.

**[0012]** Cette alimentation 15 est constituée d'un conduit 20 comprenant une entrée 21 par laquelle arrive le gaz et une sortie 22 destinée à être reliée au brûleur 7. L'entrée 21 est fermée par un clapet 23 qui comprend un siège de clapet 24, une tête de clapet 25 et une tige de clapet 26 reliée à ladite tête 25. La tête de clapet 25 est sollicitée en appui contre le siège de clapet 24 par un ressort de compression 27, ce ressort prenant appui sur un épaulement 28 ménagé dans le conduit 20.

**[0013]** Le générateur d'eau chaude 1 comprend en outre une enceinte 11 divisée, par un élément déplaçable 12, en une chambre amont 13 et une chambre aval 14. L'élément déplaçable 12 est par exemple une membrane en matière déformable et réalisée par moulage. L'extrémité de la tige 26 opposée à celle reliée à la tête de clapet 25, est solidaire de cet élément déplaçable 12 ou en appui sur celui-ci.

**[0014]** Sur une partie de sa longueur, la conduite d'entrée d'eau froide 2 comporte des moyens de restriction 8 qui séparent cette conduite en un tronçon amont 9 et en un tronçon aval 10. Ces moyens de restriction provoquent, lors du passage d'eau froide selon le sens de la flèche F dans la conduite 2, une différence de pression entre ledit tronçon amont 9 et ledit tronçon aval 10.

**[0015]** La chambre amont 13 de l'enceinte 11 est reliée à la conduite d'entrée d'eau froide 2, en amont desdits moyens de restriction 8, par un conduit 30. La chambre aval 14 de l'enceinte 11 est reliée à la conduite d'entrée 2, en aval desdits moyens de restriction 8, par un conduit 31.

**[0016]** La différence de pression créée par les moyens de restriction 8 entre le tronçon amont 9 et le tronçon aval 10 de cette conduite entraîne une même différence de pression entre les chambres amont 13 et aval 14 de l'enceinte 11. Cette différence de pression s'applique par conséquent sur l'élément déplaçable 12 qui se déforme, lors du passage d'eau froide 2, vers la partie supérieure de l'enceinte 11 et entraîne, dans son mouvement, le déplacement de la tige de clapet 26. Cette tige dégage la tête de clapet 25 de son siège 24, à l'encontre de l'action du ressort de compression 27. Du gaz circule alors dans le conduit 20 en direction du brûleur 7.

**[0017]** On comprend donc que l'alimentation 15 en combustible fluide délivre une quantité de combustible au brûleur 7 qui est asservie au passage d'eau froide dans la conduite d'entrée d'eau froide 2 par l'intermédiaire des déplacements dudit élément déplaçable 12.

**[0018]** Dans le premier mode de réalisation de l'invention, les moyens de restriction 8 comportent un clapet 35 ainsi qu'une cloison 36 traversée par un orifice 37.

**[0019]** Le clapet 35 est constitué d'un siège de clapet 38, d'un organe de fermeture mobile 39 et d'un ressort de compression 40 sur lequel est monté l'organe de fermeture 39.

**[0020]** L'orifice 37 est un orifice de communication permanent entre le tronçon amont 9 et aval 10 de la conduite d'entrée d'eau froide 2.

**[0021]** En variante, l'orifice 37 est ménagé dans l'organe de fermeture mobile 39.

**[0022]** Lors d'un puisage, de l'eau froide pénètre selon le sens de la flèche F dans la conduite d'entrée 2 et repousse l'organe de fermeture 39 à l'encontre du ressort 40. Le clapet 35 s'ouvre plus ou moins en fonction du débit d'eau dans la conduite d'entrée, ce qui provoque, en combinaison avec l'orifice 37, une plus ou moins forte dépression entre le tronçon amont 9 et le tronçon aval 10 et donc entre les chambres amont 13 et aval 14 de l'enceinte 11. Cette dépression provoque la levée de la tige de clapet 26.

**[0023]** La courbe B du graphe de la figure 3 montre la proportionnalité entre le débit admis dans la conduite d'entrée 2 et la levée de la tige de clapet 26. On comprend ainsi que selon la raideur du ressort de compression 40, la pente de la courbe B, au début du puisage, est plus ou moins forte. On constate également que, tant que le débit d'eau maximum admissible par le générateur n'est pas atteint, ce n'est pas l'architecture de construction de ce générateur qui limite le débit d'eau, mais l'utilisateur qui a besoin de plus ou moins d'eau chaude. De plus, l'élévation de température est constante dans la limite de la puissance du générateur, et au-delà, l'élé-

vation de température diminue jusqu'à une valeur dépendante du débit d'eau maximum du générateur.

**[0024]** Dans ce mode de réalisation, l'organe de fermeture 39 du clapet 35 est de forme hémisphérique et vient en butée sur le siège à clapet 38 de forme complémentaire. Toutefois, on comprend que selon la forme de la courbe B désirée, le clapet peut avoir une forme différente en combinaison avec un ressort à caractéristiques (précharge, raideur) prédéterminées, pour créer une perte de charge liée au débit d'eau qui traverse le siège de clapet 38 lié par une loi de proportionnalité différente de celle illustrée par la courbe B.

**[0025]** L'orifice permanent 37 permet de diminuer le débit d'eau froide dans la conduite d'entrée 2 pour provoquer le mouvement de la tige de clapet 26. L'utilisateur obtient ainsi de l'eau chaude à plus faible débit.

**[0026]** Par ailleurs, le tronçon amont 9 de la conduite d'entrée d'eau froide 2 possède un limiteur de débit 41 qui permet de calibrer le débit d'eau froide maximum. On notera, pour des raisons de clarté, que ce limiteur de débit n'a pas été représenté à la même échelle que le clapet 35 et l'orifice 37.

**[0027]** Le générateur d'eau chaude 1 comporte en outre un conduit de dérivation 42 monté sur la conduite d'entrée d'eau froide 2. Une première extrémité 43 de ce conduit 42 est raccordée au tronçon amont 9 de cette conduite 2 et une deuxième extrémité 44 du conduit 42 est raccordée au tronçon aval 10. Des moyens de fermeture à commande manuelle 45 sont montés sur ce conduit de dérivation 42. Ces moyens prennent par exemple la forme d'un robinet actionné par un utilisateur. L'ouverture ou la fermeture de ce robinet permet d'admettre de l'eau froide du tronçon amont 9 vers le tronçon aval 10 sans que cette quantité d'eau froide subisse une perte de charge due aux moyens de restriction 8.

**[0028]** L'utilisateur ouvre donc le robinet 45 lorsqu'il désire que, pour une même quantité d'eau chaude puisée, la perte de charge créée soit plus faible et donc la levée de la tige de clapet 26 inférieure, permettant ainsi de diminuer l'élévation de température pour un même débit d'eau.

**[0029]** Le deuxième mode de réalisation du générateur selon la présente invention, représenté à la figure 2, diffère du premier mode de réalisation uniquement par le nombre de clapets constituant les moyens de restriction 8. Aussi, les éléments constitutifs communs aux deux modes de réalisation porteront les mêmes références.

**[0030]** Les moyens de restriction 8 de la conduite d'entrée 2 possèdent maintenant un deuxième clapet 50 placé de manière adjacente au premier clapet 35. Ce deuxième clapet 50 possède un ressort de compression 51 dont la raideur et la précharge sont inférieures au premier ressort de compression 40 du premier clapet 35. Il possède en outre un organe de fermeture 53 destiné à venir en butée contre un siège de clapet 52 dont le diamètre est inférieur au premier siège de clapet 38

du premier clapet 35.

**[0031]** En variante, l'orifice de communication 37 est ménagé dans l'un au moins des deux organes de fermeture mobiles 39 et 53.

5 **[0032]** En position de puisage du générateur, le deuxième clapet 50 s'ouvre avant le premier clapet 35. Le premier clapet 35 s'ouvre lorsque le débit d'eau augmente dans la conduite d'entrée 2.

10 **[0033]** Ainsi, la perte de charge provoquée par ces deux clapets augmente de manière beaucoup plus progressive que dans le premier mode de réalisation. On obtient ainsi la levée de la tige de clapet 26 plus proportionnelle au débit d'eau admis. De manière idéale, on obtient une droite sensiblement identique à la courbe C représentée à la figure 3.

15 **[0034]** En variante, les clapets 35 et 50 pourraient être maintenus, non pas par des ressorts de compression, mais par des ressorts travaillant en traction ou bien encore par des éléments déformables intégrés directement dans ces clapets.

20 **[0035]** Le troisième mode de réalisation représenté à la figure 4 diffère du premier mode de réalisation de la figure 1 uniquement par l'implantation du conduit de dérivation 42. Ce conduit prend la forme d'un passage traversant 60 ménagé dans la cloison 36. Une première extrémité 61 de ce passage débouche dans le tronçon amont 9 de la conduite d'entrée d'eau froide 2 et une deuxième extrémité 62 du passage 60 débouche dans le tronçon aval 10. Dans cette deuxième extrémité 62 est placé un robinet 63 pouvant être commandé par un utilisateur pour obturer plus ou moins le passage traversant 60. La fonction de ce passage 60 est la même que celle du conduit de dérivation 42 décrit en regard de la figure 1.

25 **[0036]** Par ailleurs, le limiteur de débit 41 est placé dans le tronçon amont 9, au plus près d'une zone voisine du conduit 30 et des moyens de restriction 8. Un filtre à eau 64 est placé dans le tronçon 9, en amont du limiteur de débit 41 et au voisinage de celui-ci.

30 **[0037]** L'ensemble ainsi constitué du tronçon amont 9, des moyens de restriction 8 et du tronçon aval 10 forme un module compact qui peut être facilement rapporté sur le générateur d'eau chaude ou désolidarisé de celui-ci. Ce module peut donc être livré testé et la maintenance en est aisée.

35 **[0038]** Bien entendu, le module décrit ci-dessus peut également être adapté au deuxième mode de réalisation de la figure 2.

## 50 Revendications

### 1. Générateur d'eau chaude comprenant :

- 55
- une conduite d'entrée d'eau froide (2) reliée à un circuit eau froide (3),
  - une conduite de sortie d'eau chaude (4) reliée à un circuit eau chaude (5),

- un échangeur de chaleur (6) interposé entre le circuit eau froide (3) et le circuit eau chaude (5),
- un brûleur (7) à combustible fluide transférant de la chaleur vers l'échangeur de chaleur (6),
- des moyens de restriction (8) de la conduite d'entrée d'eau froide (2) séparant ladite conduite (2) en un tronçon amont (9) et un tronçon aval (10) et provoquant, lors du passage d'eau froide, une différence de pression entre le tronçon amont (9) et le tronçon aval (10),
- une enceinte (11) divisée, par un élément déplaçable (12), en une chambre amont (13) et une chambre aval (14), la chambre amont (13) étant soumise à la pression régnant dans le tronçon amont (9) de la conduite d'entrée d'eau froide (2), et la chambre aval (14) étant soumise à la pression régnant dans le tronçon aval (10) de la conduite d'entrée d'eau froide (2), ledit élément (12) étant déplaçable sous la différence de pression existant entre lesdites deux chambres amont (13) et aval (14), et
- une alimentation (15) en combustible fluide qui délivre une quantité de combustible asservie au passage d'eau froide dans la conduite d'entrée d'eau froide (2) par l'intermédiaire des déplacements dudit élément déplaçable (12),

les moyens de restriction (8) comprenant :

- au moins un clapet (35 ; 50) comportant un siège de clapet (38 ; 52),
- un organe de fermeture mobile (39 ; 53) entre une position fermée dans laquelle l'organe (39 ; 53) est en butée contre le siège de clapet (38 ; 52) et une position ouverte dans laquelle ledit organe (39 ; 53) est dégagé dudit siège de clapet (38 ; 52), et
- un orifice (37) de communication permanente entre le tronçon amont (9) et le tronçon aval (10) de la conduite d'entrée d'eau froide (2),

**caractérisé en ce que :**

- ledit clapet (35 ; 50) a une forme adaptée pour créer une perte de charge proportionnelle au débit d'eau qui traverse le siège de clapet (38 ; 52),
- l'ensemble comprenant le tronçon amont (9), les moyens de restriction (8) et le tronçon aval (10) forme un élément modulaire pouvant être rapporté en une pièce sur le générateur d'eau chaude ou désolidarisé de celui-ci,
- ledit tronçon amont (9) de la conduite d'entrée (2) comporte un limiteur de débit (41),
- un conduit de dérivation (42) est rapporté sur la conduite d'entrée d'eau froide (2), une première extrémité (43) dudit conduit de dérivation (42) étant reliée au tronçon amont (9) de ladite

conduite d'entrée d'eau froide (2) et une deuxième extrémité (44) dudit conduit de dérivation (42) étant reliée au tronçon aval (10) de ladite conduite d'entrée (2), et

- ledit conduit de dérivation (42) comporte des moyens de fermeture ou d'obturation à commande manuelle (45).
2. Générateur d'eau chaude selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'organe de fermeture (39 ; 53) dudit au moins un clapet (35 ; 50) est de forme hémisphérique et est monté mobile sur un ressort de compression (40 ; 51) de raideur prédéterminée, le siège de clapet (38 ; 52) étant de forme complémentaire de celle de l'organe de fermeture (39 ; 53).
  3. Générateur d'eau chaude selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** les moyens de restriction (8) comprennent un seul clapet (35).
  4. Générateur d'eau chaude selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** les moyens de restriction (8) comprennent un premier (35) et un deuxième (50) clapets montés respectivement sur un premier (40) et un deuxième (51) ressorts de compression, le premier (40) ressort de compression étant de raideur supérieure à celle du deuxième ressort (51) pour que le deuxième clapet (50) s'ouvre avant le premier clapet (35).
  5. Générateur d'eau chaude selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** ledit conduit de dérivation prend la forme d'un passage traversant (60) ménagé dans une cloison (36) entre le tronçon amont (9) et le tronçon aval (10), ledit passage traversant (60) comprenant lesdits moyens de fermeture ou d'obturation à commande manuelle (63).
  6. Générateur d'eau chaude selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'orifice de communication permanente (37) est ménagé dans l'un au moins des organes de fermeture mobiles (39 ; 53).
  7. Générateur d'eau chaude selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** ladite cloison (36) est traversée par ledit orifice de communication permanente (37).
  8. Générateur d'eau chaude selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'un** filtre à eau (64) est placé dans ledit tronçon amont (9) de ladite conduite d'entrée d'eau froide (2), en amont et au voisinage du limiteur de débit (41).
  9. Générateur d'eau chaude selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le

générateur d'eau chaude (1) est un générateur d'eau chaude sanitaire.

(9) und dem stromab gelegenen Abschnitt (10) der Kaltwassereintrittsleitung (2),

## Patentansprüche

### 1. Heißwassererzeuger, umfassend:

- eine mit einem Kaltwasserkreis (3) verbundene Kaltwassereintrittsleitung (2),
- eine mit einem Heißwasserkreis (5) verbundene Heißwasseraustrittsleitung (4),
- einen zwischen dem Kalterwasserkreis (3) und dem Heißwasserkreis (5) angeordneten Wärmetauscher (6),
- einen Fluidbrennstoffbrenner (7), der auf den Wärmetauscher (6) Wärme überträgt,
- Mittel (8) zur Drosselung der Kaltwassereintrittsleitung (2), die diese Leitung (2) in einen stromauf gelegenen Abschnitt (9) und einen stromab gelegenen Abschnitt (10) trennen und bei Durchgang von Kaltwasser eine Druckdifferenz zwischen dem stromauf gelegenen Abschnitt (9) und dem stromab gelegenen Abschnitt (10) erzeugen,
- einen Raum (11), der durch ein bewegliches Element (12) in eine stromauf gelegene Kammer (13) und eine stromab gelegene Kammer (14) geteilt wird, wobei die stromauf gelegene Kammer (13) dem Druck ausgesetzt ist, der in dem stromauf gelegenen Abschnitt (9) der Kaltwassereintrittsleitung (2) herrscht, und die stromab gelegene Kammer (14) dem Druck ausgesetzt ist, der in dem stromab gelegenen Abschnitt (10) der Kaltwassereintrittsleitung (2) herrscht, wobei das Element (12) unter der zwischen der stromauf gelegenen Kammer (13) und der stromab gelegenen Kammer (14) bestehenden Druckdifferenz beweglich ist, und
- eine Versorgung (15) mit Fluidbrennstoff, die eine Brennstoffmenge liefert, die durch den Kaltwasserdurchgang in der Kaltwassereintrittsleitung (2) über die Bewegungen des beweglichen Elements (12) gesteuert wird,

wobei die Drosselungsmittel (8) folgendes umfassen:

- mindestens ein Ventil (35; 50) mit einem Ventilsitz (38;52),
- ein Verschlussorgan (39; 53), das zwischen einer geschlossenen Stellung, in der das Organ (39; 53) an dem Ventilsitz (38; 52) in Anschlag ist, und einer offenen Stellung, in der das Organ (39; 53) von dem Ventilsitz (38; 52) abgehoben ist, beweglich ist, und
- eine Öffnung (37) zur ständigen Verbindung zwischen dem stromauf gelegenen Abschnitt

### dadurch gekennzeichnet,

- **dass** das Ventil (35; 50) eine Form besitzt, die so ausgelegt ist, dass ein Druckabfall erzeugt wird, der zu dem den Ventilsitz (38; 52) durchquerenden Wasserdurchsatz proportional ist,
  - **dass** die Einheit, die aus dem stromauf gelegenen Abschnitt (9), den Drosselungsmitteln (8) und dem stromab gelegenen Abschnitt (10) besteht, ein modulares Element bildet, das in einem Stück an dem Heißwassererzeuger angebracht oder von diesem gelöst werden kann,
  - **dass** der stromauf gelegene Abschnitt (9) der Eintrittsleitung (2) einen Durchsatzbegrenzer (41) aufweist,
  - **dass** an der Kaltwassereintrittsleitung (2) eine Zweigleitung (42) angebracht ist, von der ein erstes Ende (43) mit dem stromauf gelegenen Abschnitt (9) der Kaltwassereintrittsleitung (2) und ein zweites Ende (44) mit dem stromab gelegenen Abschnitt (10) der Eintrittsleitung (2) verbunden ist, und
  - **dass** die Zweigleitung (42) handbetätigte Verschluss- oder Absperrmittel (45) aufweist.
2. Heißwassererzeuger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlussorgan (39; 53) des mindestens einen Ventils (35; 50) halbkugelförmig ist und auf einer Druckfeder (40; 51) von vorbestimmter Steifheit beweglich montiert ist, wobei der Ventilsitz (38; 52) eine zur Form des Verschlussorgans (39; 53) komplementäre Form besitzt.
3. Heißwassererzeuger nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drosselungsmittel (8) nur ein Ventil (35) aufweisen.
4. Heißwassererzeuger nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drosselungsmittel (8) ein erstes Ventil (35) und ein zweites Ventil (50) umfassen, die auf einer ersten Druckfeder (40) bzw. auf einer zweiten Druckfeder (51) montiert sind, wobei die erste Druckfeder (40) eine größere Steifheit als die zweite Druckfeder (51) besitzt, so daß das zweite Ventil (50) sich vor dem ersten Ventil (35) öffnet.
5. Heißwassererzeuger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zweigleitung die Form eines durchgehenden Durchgangs (60) besitzt, der in einer Querwand (36) zwischen dem stromauf gelegenen Abschnitt (9) und dem stromab gelegenen Abschnitt (10) vorgesehen ist und der die handbetätigten Verschluss- oder Ab-

sperrmittel (63) aufweist.

6. Heißwassererzeuger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung (37) zur ständigen Verbindung in mindestens einem der beweglichen Verschlussorgane (39; 53) vorge-  
sehen ist. 5
7. Heißwassererzeuger nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querwand (36) von der Öffnung (37) zur ständigen Verbindung durchsetzt wird. 10
8. Heißwassererzeuger nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem stromauf gelegenen Abschnitt (9) der Kaltwasser-eintrittsleitung (2) stromauf und in Nähe des Durchsatzbegrenzers (41) ein Wasserfilter (64) angeordnet ist. 15
9. Heißwassererzeuger nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heißwassererzeuger (1) Gebrauchswassererzeuger ist. 20

## Claims

1. A hot water boiler comprising :

- a cold water inlet pipe (2) connected to a cold water circuit (3);
- a hot water outlet pipe (4) connected to a hot water circuit (5);
- a heat exchanger (6) interposed between the cold water circuit (3) and the hot water circuit (5);
- a fluid fuel burner (7) transferring heat to the heat exchanger (6);
- means of restriction (8) of the cold water inlet pipe (2) separating said pipe (2) into an upstream section (9) and a downstream section (10) and causing, during the passage of cold water, a pressure difference between the upstream section (9) and the downstream section (10);
- an enclosure (11) divided by a movable element (12) into an upstream chamber (13) and a downstream chamber (14), the upstream chamber (13) being subjected to the pressure existing in the upstream section (9) of the cold water inlet pipe (2), and the downstream chamber (14) being subjected to the pressure existing in the downstream section (10) of the cold water inlet pipe (2), said element (12) being movable under the pressure difference between said two upstream (13) and downstream (14) chambers; and

- a fluid fuel supply (15) which delivers a quantity of fuel controlled by the passage of cold water in the cold water inlet pipe (2) by means of the movements of said movable element (12), the means of restriction (8) comprising:

- at least one valve (35 ; 50) comprising a valve seat (38 ; 52),
- a closing part (39 ; 53) movable between a closed position in which the part (39 ; 53) is abutted against the valve seat (38 ; 52) and an open position in which said part (39 ; 53) is disengaged from said valve seat (38 ; 52), and
- a permanent communication orifice (37) between the upstream section (9) and the downstream section (10) of the cold water inlet pipe (2),

## characterised in that:

- said valve (35 ; 50) has a shape adapted to create a pressure loss proportional to the rate of water flow through the valve seat (38, 52),
  - the assembly including the upstream section (9), the means of restriction (8) and the downstream section (10) forms a modular element that can be connected in one piece to the hot water boiler or dismantled from it,
  - said upstream section (9) of the inlet pipe (2) comprises a flow limiter (41),
  - a by-pass pipe (42) is connected to the cold water inlet pipe (2), a first end (43) of said by-pass pipe (42) being connected to the upstream section (9) of said cold water inlet pipe (2) and a second end (44) of said by-pass pipe (42) being connected to the downstream section (10) of said inlet pipe (2), and
  - said by pass pipe (42) comprises manually controlled closing or sealing means (45).
2. A hot water boiler according to claim 1, **characterised in that** the closing part (39 ; 53) of said at least one valve (35 ; 50) is of hemispherical shape and is movably mounted on a compression spring (40 ; 51) of prespecified rigidity, the valve seat (38 ; 52) being of complementary shape to that of the closing part (39 ; 53).
3. A hot water boiler according to any one of claims 1 and 2, **characterised in that** the means of restriction (8) include a single valve (35).
4. A hot water boiler according to any one of claims 1 and 2, **characterised in that** the restriction means (8) include a first (35) and a second valve (50) mounted respectively on a first (40) and a second (51) compression spring, the first compression

valve (40) being of greater rigidity than the second valve (51) so that the second valve (50) opens before the first valve (35).

5. A hot water boiler according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** said by-pass pipe (42) takes the form of a through passage (60) extending through a partition (36) between the upstream section (9) and the downstream section (10), said through passage (60) including said manually controlled closing or sealing means (63). 5  
10
6. A hot water boiler according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the permanent communication orifice (37) is arranged in one at least of the movable closing parts (39 ; 53). 15
7. A hot water boiler according to claim 5, **characterised in that** said partition (36) is passed through by said permanent communication orifice (37). 20
8. A hot water boiler according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** a water filter (64) is placed in said upstream section (9) of said cold water inlet pipe (2), upstream of and near to the flow limiter (41). 25
9. A hot water boiler according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the hot water boiler (1) is a bathroom hot water boiler. 30

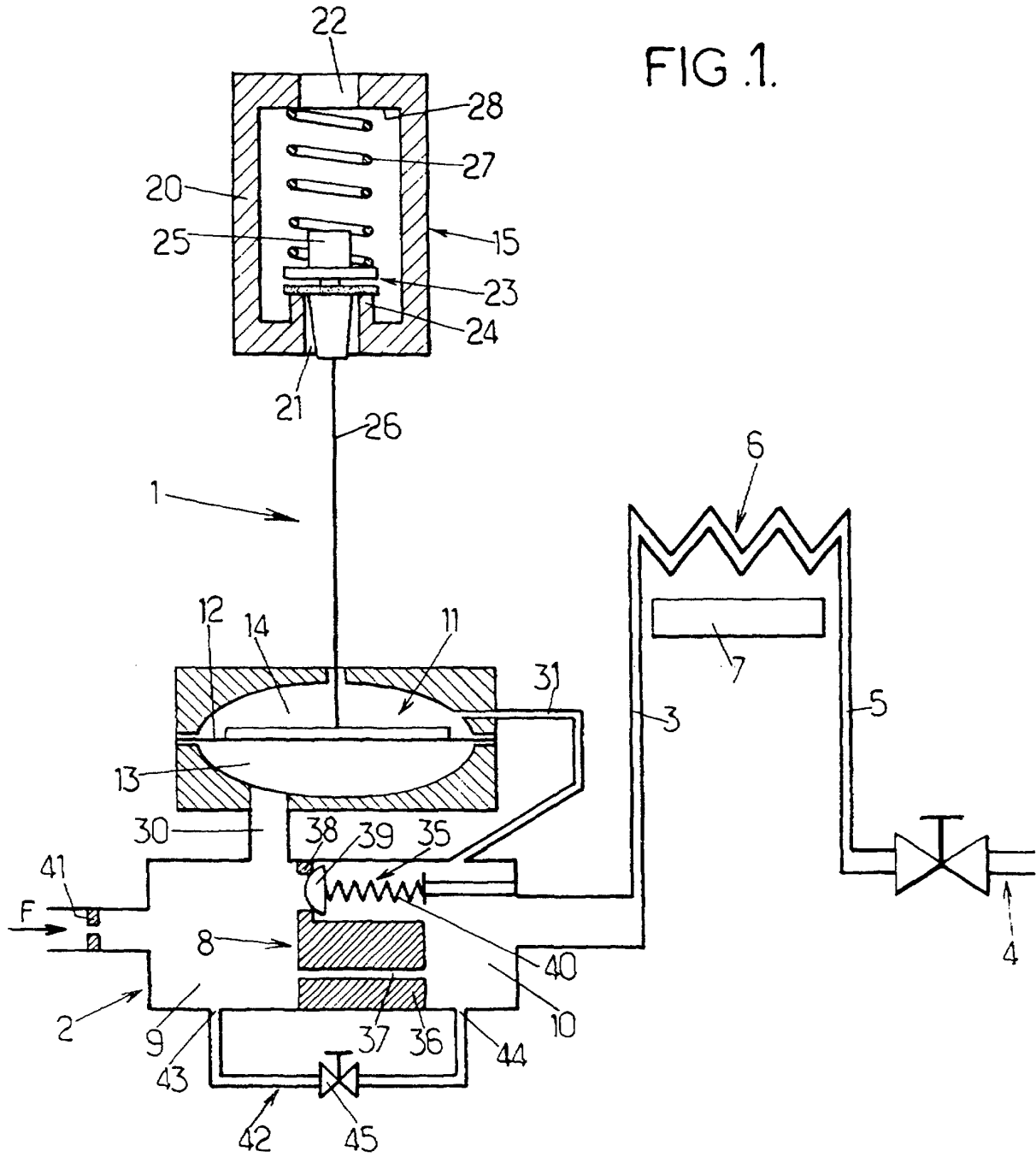
35

40

45

50

55





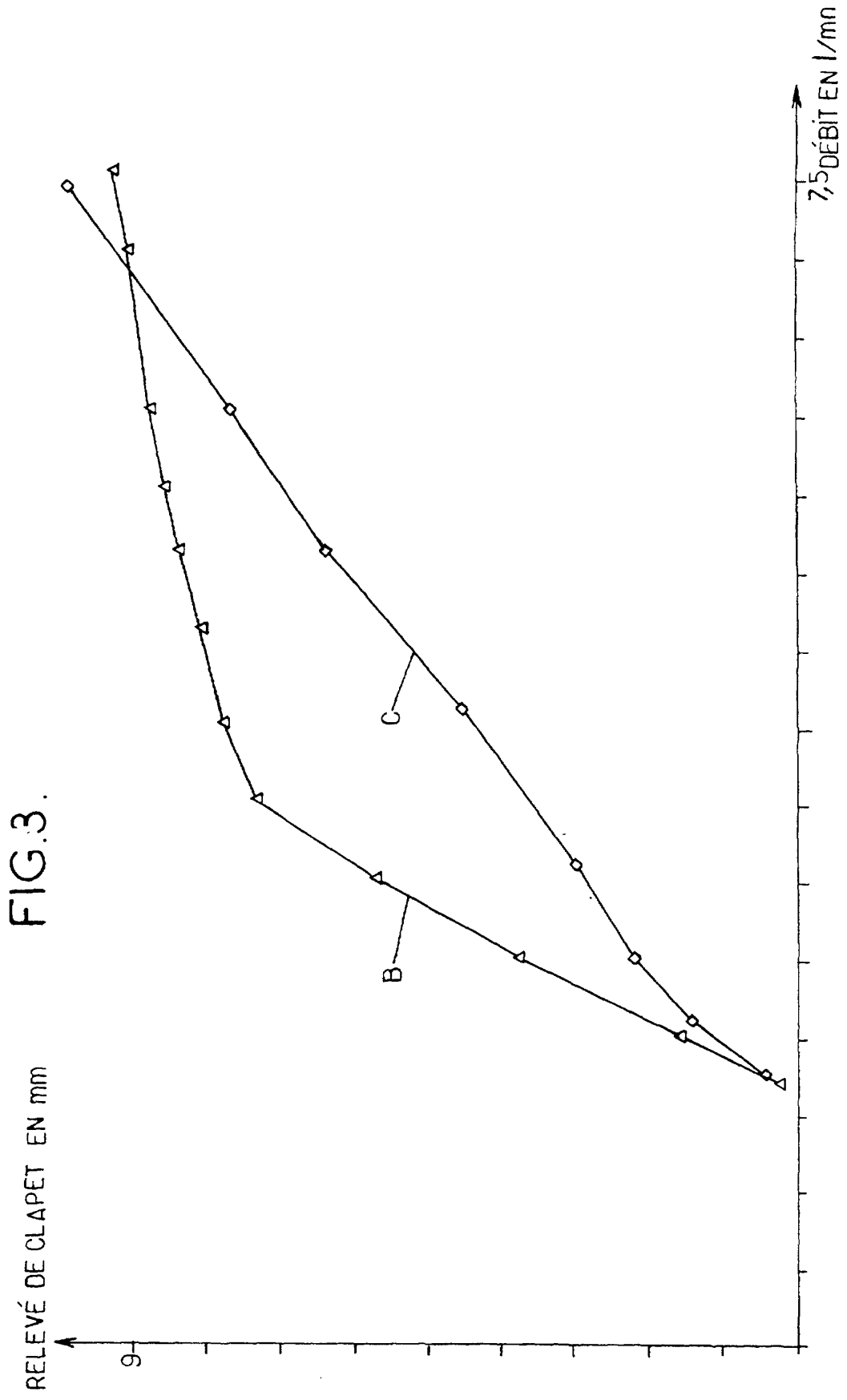


FIG.4.

