



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
15.05.2013 Bulletin 2013/20

(51) Int Cl.:
F23N 1/02 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12187102.4**

(22) Date de dépôt: **03.10.2012**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME

(30) Priorité: **08.11.2011 FR 1160153**

(71) Demandeur: **Guillot Industrie**
01190 Pont de Vaux (FR)

(72) Inventeurs:
• **Barday, Philippe**
01190 Pont de Vaux (FR)
• **Lethenet, Luc**
01190 Pont de Vaux (FR)

(74) Mandataire: **Delorme, Nicolas et al**
Cabinet Germain & Maureau
BP 6153
69466 Lyon Cedex 06 (FR)

(54) **Chaudière à gaz à pré-mélange**

(57) L'invention concerne une chaudière (1) à gaz comportant :

- un circuit(18) d'amenée d'air ;
- un conduit (21) d'amenée de gaz ;
- un mélangeur (16) fluidiquement raccordé au circuit (18), au conduit (21), et à un conduit (14) alimentant un brûleur (6);
- une vanne (28) équipée :
 - d'un obturateur (30) déplaçable dans une pluralité de positions pour moduler la section de passage du conduit (6) ; et

● d'un servomoteur (32) pneumatique adapté pour convertir une pression d'alimentation en un déplacement de l'obturateur (30),

dans laquelle des moyens d'alimentation (34) sont configurés pour :

- alimenter le servomoteur (32) avec une première pression d'alimentation avant que, et au moins jusqu'à ce que, le prémélange gazeux soit allumé ; et alimenter le servomoteur (32) avec une seconde pression d'alimentation, inférieure à la première pression d'alimentation, après que le prémélange gazeux soit allumé.

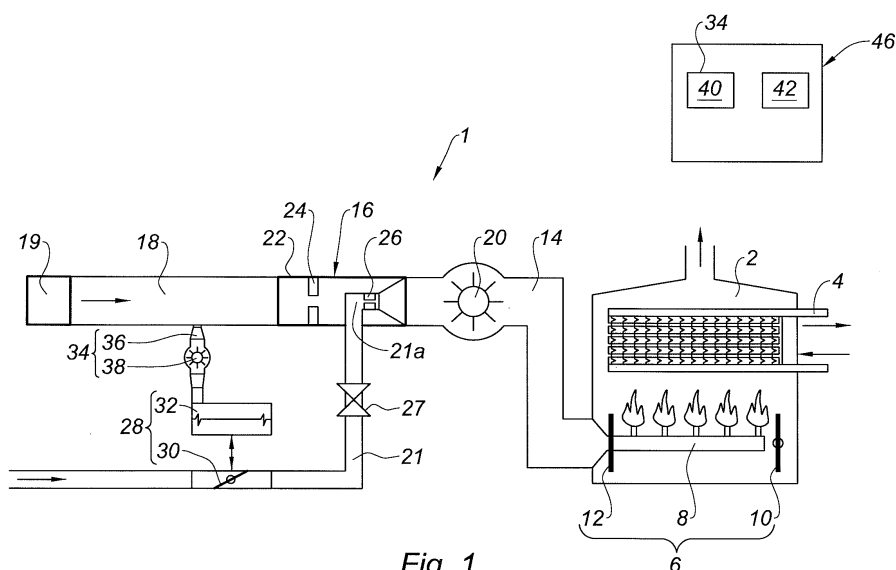


Fig. 1

Description

[0001] La présente invention concerne une chaudière à gaz ainsi qu'un procédé de fonctionnement d'une chaudière à gaz.

[0002] On connaît de l'état de la technique une chaudière à gaz comportant un foyer. Ce foyer contient un brûleur prévu pour brûler un prémélange gazeux.

[0003] Le prémélange gazeux est réalisé par un mélangeur alimenté par un conduit d'amenée d'air formant comburant et par un conduit d'amenée de gaz formant combustible. Un conduit d'amenée de prémélange gazeux raccorde fluidiquement le mélangeur au brûleur.

[0004] La chaudière à gaz comporte classiquement une vanne pneumatique agencée pour réguler le débit de gaz circulant dans le conduit d'amenée de gaz. Cette vanne pneumatique est équipée d'un obturateur logé à l'intérieur du conduit d'amenée de gaz et d'un servomoteur pneumatique convertissant une pression d'alimentation en un déplacement de l'obturateur.

[0005] Le servomoteur est alimenté avec une pression d'alimentation égale à la pression de l'air à l'intérieur du conduit d'amenée d'air de telle sorte que le prémélange gazeux présente en permanence un excès d'air de l'ordre de 30%. Dans ces conditions, la quantité de gaz polluants, tels que des oxydes d'azote ou des oxydes de carbone, produits par la combustion du prémélange gazeux est minimisée.

[0006] Un tel excès d'air du prémélange gazeux pose un problème lors de l'allumage du prémélange gazeux.

[0007] L'allumage du prémélange gazeux n'est pas réalisé de façon certaine et se traduit généralement par un phénomène de brouillement ou pompage momentané générant un inconfort acoustique pour l'utilisateur et pouvant provoquer une mise en sécurité de la chaudière par absence de flamme à l'issue de la séquence d'allumage.

[0008] Afin de pallier cet inconvénient, il est connu du document EP0768493 d'équiper la chaudière avec une tubulure raccordant fluidiquement le servomoteur au conduit d'amenée d'air en amont du mélangeur. Cette tubulure est équipée d'un diaphragme et d'un réservoir tampon.

[0009] Durant une phase de pré-ventilation, la circulation de gaz dans le conduit d'amenée de gaz est interdite. Le ventilateur agencé pour insuffler de l'air dans le conduit d'amenée d'air est commandé pour tourner à une vitesse maximale. En conséquence, la pression de l'air dans le conduit d'amenée d'air et la pression exercée sur le servomoteur sont maximales. La section de passage du conduit d'amenée de gaz laissée libre par l'obturateur est alors également maximale.

[0010] Durant une phase d'allumage, le ventilateur est commandé pour tourner à une vitesse normale inférieure à la vitesse maximale. En conséquence, la pression de l'air dans le circuit d'amenée d'air décroît. La pression exercée sur le servomoteur décroît plus lentement grâce au diaphragme et au réservoir tampon. La section de passage du conduit d'amenée de gaz laissée libre par

l'obturateur reste alors sensiblement maximale.

[0011] La circulation de gaz dans le conduit d'amenée de gaz est autorisée. La section de passage du conduit d'amenée de gaz laissée libre par l'obturateur étant sensiblement maximale, la richesse du prémélange gazeux est également sensiblement maximale.

[0012] Lorsque la pression exercée sur le servomoteur a décru de telle sorte que celle-ci est sensiblement égale à la pression à l'intérieur du circuit d'amenée d'air, la section de passage du conduit d'amenée de gaz laissée libre par l'obturateur est moyenne. Par suite, la richesse du prémélange gazeux est également moyenne.

[0013] Un inconvénient d'une telle chaudière est que la pression exercée sur le servomoteur préalablement à l'allumage est mal maîtrisée. En effet, la pression n'est pas constante au cours du temps. Aussi, la richesse du prémélange gazeux est contrôlée approximativement.

[0014] L'invention vise à pallier cet inconvénient.

[0015] L'invention concerne à cette fin une chaudière à gaz comportant :

- un circuit d'amenée d'air formant comburant ;
- un premier dispositif électromécanique prévu pour aspirer de l'air dans le circuit d'amenée d'air ;
- un conduit d'amenée de gaz formant combustible ;
- un mélangeur fluidiquement raccordé au circuit d'amenée d'air, au conduit d'amenée de gaz, et à un conduit d'amenée de prémélange gazeux alimentant un brûleur, le brûleur étant équipé de moyens d'allumage du prémélange gazeux et étant logé dans un foyer ;
- une vanne pneumatique équipée :
 - d'un obturateur logé à l'intérieur du conduit d'amenée de gaz, déplaçable dans une pluralité de positions de manière à moduler la section de passage de ce conduit d'amenée de gaz ; et
 - d'un servomoteur pneumatique adapté pour convertir une pression d'alimentation en un déplacement de l'obturateur, l'obturateur et le servomoteur étant configurés de telle sorte qu'une augmentation de la pression d'alimentation du servomoteur entraîne une augmentation de la section de passage du conduit d'amenée de gaz ;
- des moyens d'alimentation configurés pour :
 - alimenter le servomoteur avec une première pression d'alimentation supérieure à la pression de l'air à l'intérieur du circuit d'amenée d'air, dite pression d'allumage, avant que, et au moins jusqu'à ce que, le prémélange gazeux soit allumé ; et
 - alimenter le servomoteur avec une seconde pression sensiblement égale à la pression de l'air à l'intérieur du circuit d'amenée d'air d'alimentation, dite pression de régime établi, inférieure

rieure à la première pression d'alimentation, après que le prémélange gazeux soit allumé ; les moyens d'alimentation comportant une première tubulure raccordant fluidiquement le servomoteur au conduit d'amenée d'air en amont du mélangeur ;

caractérisée en ce que les moyens d'alimentation comportent :

- un second dispositif électromécanique logé à l'intérieur de la première tubulure, apte à alimenter le servomoteur avec la première pression lorsqu'il est mis en marche et apte à alimenter le servomoteur avec la seconde pression lorsqu'il est mis à l'arrêt ; et
- une unité de commande configurée pour :
 - mettre le second dispositif électromécanique en marche avant que, et au moins jusqu'à ce que, le prémélange gazeux soit allumé ; et
 - mettre le second dispositif électromécanique à l'arrêt, après que le prémélange gazeux soit allumé.

[0016] Dans cette description, le terme « allumer » est utilisé comme synonyme d' « enflammer ».

[0017] Par « dispositif électromécanique » on désigne notamment un ventilateur ou un compresseur.

[0018] De préférence, le premier dispositif électromécanique est un ventilateur. Ce ventilateur peut être logé en amont du mélangeur dans le circuit d'amenée d'air ou en aval du mélangeur.

[0019] La chaudière à gaz selon l'invention est avantageuse en ce que l'excès d'air du prémélange gazeux est réduit avant, et jusqu'à, l'allumage de ce prémélange gazeux, de manière à faciliter cet allumage. Après que le mélange gazeux soit allumé, l'excès d'air du prémélange gazeux est augmenté de manière à limiter la quantité de polluants produits par la combustion.

[0020] De préférence, la vanne est configurée de telle sorte que pour une pression d'alimentation égale à la première pression d'alimentation, l'excès d'air du prémélange gazeux est compris entre 0% et 20%, et que pour une pression d'alimentation égale à la seconde pression d'alimentation, l'excès d'air du prémélange gazeux est de l'ordre de 30%.

[0021] Le second dispositif électromécanique est distinct du premier dispositif électromécanique et est spécifiquement prévu pour exercer la première pression sur le servomoteur.

[0022] Ainsi, la pression exercée sur le servomoteur peut être ajustée indépendamment de la pression de l'air dans le conduit d'amenée d'air. En effet, la pression exercée sur le servomoteur dépend uniquement de la mise en marche ou à l'arrêt du second dispositif électromécanique.

[0023] Dès lors, le débit de gaz circulant dans le conduit d'amenée de gaz, et par suite la richesse du prémélange gazeux, peuvent être maintenus constant avant et

jusqu'à l'allumage. La chaudière à gaz selon l'invention peut comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes.

[0024] Avantageusement, le brûleur comprend des moyens de détection de flamme ; et les moyens d'alimentation sont configurés pour :

- alimenter le servomoteur avec la première pression d'alimentation avant, et jusqu'à, détection d'une flamme par les moyens de détection de flamme ; et
- alimenter le servomoteur avec la seconde pression d'alimentation, immédiatement après détection de la flamme par les moyens de détection de flamme.

[0025] En basculant de la première pression d'alimentation à la seconde pression d'alimentation immédiatement après détection de la flamme, le temps d'alimentation du servomoteur avec la première pression est minimisé, et par la même la quantité de gaz polluants produits est réduite.

[0026] Toujours de manière avantageuse, le brûleur comprend des moyens de détection de flamme, et la chaudière comporte un temporisateur adapté pour mesurer une durée prédéterminée, et pour être déclenché lors de l'initialisation du cycle d'allumage, notamment lors de la mise en fonctionnement des moyens d'allumage ou lorsque la circulation du gaz dans le conduit d'amenée de gaz est initiée ; et les moyens d'alimentation sont configurés pour :

- alimenter le servomoteur avec la première pression d'alimentation, pendant la durée prédéterminée ; et
- alimenter le servomoteur avec la seconde pression d'alimentation immédiatement après expiration de la durée prédéterminée, si les moyens de détection de flamme détectent une flamme.

[0027] Le servomoteur est alimenté avec la première pression pendant une durée potentiellement supérieure à la durée nécessaire pour allumer le prémélange gazeux. Dans ces conditions, le risque d'extinction de la flamme lorsque la pression d'alimentation bascule de la première à la seconde pression d'alimentation est réduit.

[0028] Dans une première forme d'exécution, le second dispositif électromécanique logé à l'intérieur de la première tubulure comprend un ventilateur.

[0029] Suivant une deuxième forme d'exécution, le second dispositif électromécanique logé à l'intérieur de la première tubulure comprend un compresseur et les moyens d'alimentation comportent en outre :

- une seconde tubulure raccordant fluidiquement la première tubulure au conduit d'amenée d'air en amont du mélangeur ;
- un orifice calibré logé à l'intérieur de la seconde tubulure, formant réduction de section de passage de cette seconde tubulure.

[0030] L'invention concerne également un procédé de fonctionnement d'une chaudière à gaz du type comportant :

- un circuit d'amenée d'air formant comburant ;
- un premier dispositif électromécanique prévu pour aspirer de l'air dans le circuit d'amenée d'air ;
- un conduit d'amenée de gaz formant combustible ;
- un mélangeur fluidiquement raccordé au circuit d'amenée d'air, au conduit d'amenée de gaz, et à un conduit d'amenée de prémélange gazeux alimentant un brûleur, le brûleur étant équipé de moyens d'allumage du prémélange gazeux et étant logé dans un foyer ;
- une vanne pneumatique équipée :
 - d'un obturateur logé à l'intérieur du conduit d'amenée de gaz, déplaçable dans une pluralité de positions de manière à moduler la section de passage de ce conduit d'amenée de gaz ; et
 - d'un servomoteur pneumatique adapté pour convertir une pression d'alimentation en un déplacement de l'obturateur, l'obturateur et le servomoteur étant configurés de telle sorte qu'une augmentation de la pression d'alimentation du servomoteur entraîne une augmentation de la section de passage du conduit d'amenée de gaz ;
 le procédé comporte les étapes consistant à :
- alimenter le servomoteur avec une première pression d'alimentation supérieure à la pression de l'air à l'intérieur du circuit (18) d'amenée d'air, dite d'allumage, avant que, et au moins jusqu'à ce que, le prémélange gazeux soit allumé, et simultanément commander les moyens d'allumage pour allumer le prémélange gazeux ; puis
- alimenter le servomoteur pneumatique avec une seconde pression d'alimentation sensiblement égale à la pression de l'air à l'intérieur du circuit (18) d'amenée d'air, dite de régime établi, inférieure à la première pression d'alimentation après que le prémélange gazeux soit allumé ; **caractérisé en ce qu'il** comporte une étape consistant à commander les moyens d'allumage pour allumer le prémélange gazeux simultanément à l'étape consistant à alimenter le servomoteur avec une première pression d'alimentation, dite d'allumage.

[0031] L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, deux formes d'exécution d'une chaudière à gaz selon l'invention.

Figure 1 est une représentation schématique d'une première chaudière à gaz selon l'invention ;
Figure 2 est une représentation schématique d'une

deuxième chaudière à gaz selon l'invention ;

Figure 3 est un organigramme d'un premier procédé de fonctionnement d'une chaudière à gaz selon l'invention.

Figure 4 est un organigramme d'un second procédé de fonctionnement d'une chaudière à gaz selon l'invention.

[0032] Dans la suite de cette description, les mêmes références sont utilisées pour désigner les mêmes éléments.

[0033] La figure 1 représente une chaudière 1 à gaz comportant un foyer 2. Le foyer 2 contient un échangeur thermique 4 raccordé à un réseau de chauffage (non représenté).

[0034] Le foyer 2 contient un brûleur 6. Ce brûleur 6 est équipé d'une tête 8 adapté pour diffuser un prémélange gazeux à l'intérieur du foyer 2. Le brûleur 6 est équipé d'une électrode d'allumage 10 adaptée pour allumer le prémélange gazeux. Le brûleur 6 est enfin équipé d'une électrode d'ionisation 12 adaptée pour détecter une flamme produite par la combustion du prémélange gazeux.

[0035] La chaudière 1 comporte un conduit 14 d'amenée de prémélange gazeux raccordant fluidiquement le brûleur 6 à un mélangeur 16. Ce mélangeur 16 est alimenté par un circuit 18 d'amenée d'air et par un conduit 21 d'amenée de gaz fluidiquement raccordé à un réseau de distribution de gaz ou à une bombone (non représentés).

[0036] Ici, le circuit 18 prend la forme d'un conduit équipé d'un filtre 19 à air. Toutefois, le circuit 18 pourrait prendre la forme uniquement d'un filtre 19 fluidiquement raccordé au mélangeur 16 ou encore d'une bouche ménagée dans le mélangeur 16.

[0037] Tel que représenté, le mélangeur 16 est un mélangeur à effet venturi. Le mélangeur 16 comprend un corps 22 équipé d'un orifice calibré 24. Une portion d'extrémité 21 a du conduit 14 débouche dans le corps 22 en aval de l'orifice calibré 24. La portion d'extrémité 21 a est équipée d'un orifice calibré 26.

[0038] La chaudière 1 comporte un ventilateur 20. Le ventilateur 20 permet d'une part d'aspirer de l'air dans le conduit 14 et d'autre part d'entraîner le prémélange gazeux du mélangeur 16 au brûleur 6.

[0039] La chaudière 1 comporte une vanne 27 agencée pour obturer, et en alternance dégager, le conduit 21.

[0040] La chaudière 1 comporte également une vanne pneumatique 28 agencée pour réguler le débit de gaz circulant dans le conduit 21. La vanne 28 pneumatique est équipée :

- d'un obturateur 30 logé à l'intérieur du conduit 21, déplaçable dans une pluralité de positions de manière à moduler la section de passage de ce conduit 21 ; et
- d'un servomoteur 32 pneumatique adapté pour convertir une pression d'alimentation en un déplacement

ment de l'obturateur 30.

[0041] L'obturateur 30 et le servomoteur 32 sont configurés de telle sorte qu'une augmentation de la pression d'alimentation du servomoteur 32 entraîne une augmentation de la section de passage du conduit 21, et par la même une augmentation du débit de gaz circulant dans le conduit 21.

[0042] La chaudière 1 comporte des moyens d'alimentation 34 configurés pour :

- alimenter le servomoteur 32 avec une pression d'alimentation, dite pression d'allumage, supérieure à la pression de l'air circulant dans le circuit 18 avant que, et au moins jusqu'à ce que, le prémélange gazeux soit allumé ; et
- alimenter le servomoteur 32 avec une pression d'alimentation, dite de régime établi, égale à la pression de l'air circulant dans le circuit 18, après que le prémélange gazeux soit allumé.

[0043] Les moyens d'alimentation 34 comprennent :

- une tubulure 36 raccordant fluidiquement le servomoteur 32 au circuit 18 en amont du mélangeur 16 ;
- un ventilateur 38 logé à l'intérieur de cette tubulure 36 ;
- unité 40 de commande configurée pour :
 - mettre le ventilateur 38 en marche avant que, et au moins jusqu'à ce que, le prémélange gazeux soit allumé, de manière à alimenter le servomoteur 32 avec une pression d'alimentation supérieure à la pression de l'air circulant dans le circuit 18 ; et
 - mettre le ventilateur 38 à l'arrêt, après que le prémélange gazeux soit allumé, de manière à alimenter le servomoteur 32 avec une pression d'alimentation sensiblement égale à la pression de l'air circulant dans le circuit 18.

[0044] La chaudière 1 comporte en outre un temporisateur 42 adapté pour mesurer une durée prédéterminée.

[0045] L'unité 40 et le temporisateur 42 sont logés dans un coffret 46 de sécurité.

[0046] Un premier procédé de fonctionnement de la chaudière 1 est maintenant décrit en référence à la figure 3.

[0047] Lors d'une étape 50, l'unité 40 commande l'allumage du prémélange gazeux, en réponse à un événement prédéterminé, par exemple en réponse à une température de départ de l'eau sortant de la chaudière inférieure à une température de consigne.

[0048] A cette fin, lors d'une étape 52, l'unité 40 commande l'obturation du conduit 21 par la vanne 27 de sorte que le débit de gaz circulant dans le conduit 21 s'annule.

[0049] Lors d'une étape 54, l'unité 40 commande la

mise en marche du ventilateur 20 de manière à ventiler le foyer avec un prémélange gazeux constitué uniquement d'air.

5 **[0050]** Lors d'une étape 56, l'unité 40 commande l'électrode d'allumage 10 afin de générer continuellement un arc électrique au voisinage du brûleur 6.

[0051] Lors d'une étape 58, l'unité 40 commande le dégagement du conduit 21 par la vanne 27 de manière à initier la circulation de gaz dans le conduit 21.

10 **[0052]** Lors d'une étape 60, les moyens d'alimentation 34 alimentent le servomoteur 32 avec la pression d'alimentation, dite d'allumage, supérieure à la pression de l'air à l'intérieur du circuit 18. A cette fin, l'unité 40 commande la mise en marche du ventilateur 38.

15 **[0053]** Dans ces conditions, l'obturateur 30 est positionné par le servomoteur 32 de manière à augmenter le débit de gaz circulant dans le conduit 21. L'excès d'air du prémélange gazeux est alors, par exemple, compris entre 0% et 20%.

20 **[0054]** Lors d'une étape 62, l'unité 40 déclenche le temporisateur 42.

[0055] Si la durée prédéterminée n'a pas encore expiré et que l'électrode d'ionisation 12 détecte une flamme alors, lors d'une étape 64, en réponse à la détection de la flamme, les moyens d'alimentation 34 alimentent le servomoteur 32 avec la pression, dite de régime établi, sensiblement égale à la pression de l'air à l'intérieur du conduit. A cette fin, l'unité 40 met à l'arrêt le ventilateur 38.

25 **[0056]** Dans ces conditions, l'obturateur 30 est positionné par le servomoteur 32 de manière à diminuer le débit de gaz circulant dans le conduit 21. L'excès d'air du prémélange gazeux est alors de l'ordre de 30%.

30 **[0057]** Si la durée prédéterminée expire et que l'électrode d'ionisation 12 n'a pas détectée de flamme, l'unité 40 commande l'obturation du conduit 21 par la vanne 27 et l'unité 40 met à l'arrêt le ventilateur 38.

35 **[0058]** Dans ce dernier cas, le premier procédé peut être remis en oeuvre un nombre prédéfini de fois, suivant la puissance de la chaudière 1, de manière à renouveler la tentative d'allumage du prémélange gazeux.

40 **[0059]** Les étapes 58 et 60 peuvent être interverties.

[0060] Il est également possible de commencer à alimenter le servomoteur 32 de commande de la position de l'obturateur 30 logé à l'intérieur du conduit 21 d'amenée de gaz avec la pression d'alimentation, dite d'allumage, avant de commander les électrodes d'allumage 10 (étape 56), voire dès le début de la ventilation du foyer (étape 54).

[0061] Un second procédé de fonctionnement de la chaudière 1 est décrit en référence à la figure 4. Ce second procédé est identique au premier procédé décrit en référence à la figure 3 à l'exception que les étapes 62, 64 et 66 sont remplacées par des étapes 68, 70, et 72.

45 **[0062]** Lors de l'étape 50, l'unité 40 commande l'allumage du prémélange gazeux, en réponse à un événement prédéterminé, par exemple en réponse à une température de départ de l'eau sortant de la chaudière inférieure à une température de consigne.

[0063] A cette fin, lors de l'étape 52, l'unité 40 commande l'obturation du conduit 21 par la vanne 27 de sorte que le débit de gaz circulant dans le conduit 21 s'annule.

[0064] Lors de l'étape 54, l'unité 40 commande la mise en marche du ventilateur 20 de manière à ventiler le foyer avec un prémélange gazeux constitué uniquement d'air.

[0065] Lors de l'étape 56, l'unité 40 commande l'électrode d'allumage 10 afin de générer continuellement un arc électrique au voisinage du brûleur 6.

[0066] Lors de l'étape 58, initiée lors des étapes 56 ou 58, l'unité 40 commande le dégagement du conduit 21 par la vanne 27 de manière à initier la circulation de gaz dans le conduit 21.

[0067] Lors de l'étape 60, les moyens d'alimentation 34 alimentent le servomoteur 32 avec la pression d'alimentation, dite d'allumage, supérieure à la pression de l'air à l'intérieur du circuit 18. A cette fin, l'unité 40 commande la mise en marche du ventilateur 38.

[0068] Dans ces conditions, l'obturateur 30 est positionné par le servomoteur 32 de manière à augmenter le débit de gaz circulant dans le conduit 21. L'excès d'air du prémélange gazeux est alors, par exemple, compris entre 0% et 20%.

[0069] Lors de l'étape 68, l'unité 40 déclenche le temporisateur 42 et patiente jusqu'à expiration d'une durée prédéterminée.

[0070] En réponse à l'expiration de la durée prédéterminée :

- si l'électrode d'ionisation 12 détecte une flamme alors, lors d'une étape 70, les moyens d'alimentation 34 alimentent le servomoteur 32 avec la pression d'alimentation, dite de régime établie, supérieure à la pression de l'air à l'intérieur du circuit 18, et l'unité 40 commande la mise à l'arrêt du ventilateur 38.
- si l'électrode d'ionisation 12 ne détecte pas de flamme alors, lors d'une étape 72, l'unité 40 commande l'obturation du conduit 21 par la vanne 27 et la mise à l'arrêt du ventilateur 38

[0071] Dans ce dernier cas, le second procédé peut être remis en oeuvre un nombre prédéfini de fois, suivant la puissance de la chaudière 1, de manière à renouveler la tentative d'allumage du prémélange gazeux.

[0072] Les étapes 58 et 60 peuvent être interverties.

[0073] La figure 2 représente une chaudière 100 identique à la chaudière 1 à l'exception que les moyens d'alimentation 34 sont remplacés par des moyens d'alimentation 102 comprenant :

- une tubulure 104 raccordant fluidiquement le servomoteur 32 au circuit 18 en amont du mélangeur 16 ;
- une tubulure 106 raccordant fluidiquement la tubulure 104 au circuit 18 en amont de la tubulure 104 ;
- un orifice calibré 108 logé à l'intérieur de la tubulure 106, formant réduction de section de passage de cette tubulure 106 ;
- un compresseur 110 logé à l'intérieur de la tubulure

104 ; et

- une unité 111 de commande adaptée pour :

- mettre le compresseur 110 en marche avant que, et au moins jusqu'à ce que, le prémélange gazeux soit allumé, de manière à alimenter le servomoteur avec la pression d'alimentation, dite d'allumage, supérieure à la pression de l'air circulant dans le circuit 18 ; et
- mettre le compresseur 110 à l'arrêt, après que le prémélange gazeux soit allumé, de manière à alimenter le servomoteur 32 avec la pression d'alimentation, dite de régime établi, sensiblement égale à la pression de l'air circulant dans le circuit 18.

[0074] Un premier procédé de fonctionnement de la chaudière 100 est identique au procédé de fonctionnement de la chaudière 1 décrit en regard de la figure 3 à l'exception que lors de l'étape 60 l'unité 111 commande la mise en marche du compresseur 110, et lors des étapes 64 et 66 l'unité 111 commande la mise à l'arrêt du compresseur 110.

[0075] Un second procédé de fonctionnement de la chaudière 100 est identique au procédé de fonctionnement de la chaudière 1 décrit en regard de la figure 4 à l'exception que lors de l'étape 60 l'unité 111 commande la mise en marche du compresseur 110, et lors des étapes 70 et 72 l'unité 111 commande la mise à l'arrêt du compresseur 110.

[0076] Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas aux formes d'exécution des chaudières à gaz et des procédés de fonctionnement décrites ci-dessus à titre d'exemple, elle en embrasse au contraire toutes les variantes de réalisation.

Revendications

1. Chaudière (1 ; 100) à gaz comportant :

- un circuit (18) d'amenée d'air formant comburant ;
- un premier dispositif électromécanique (20) prévu pour aspirer de l'air dans le circuit (18) d'amenée d'air ;
- un conduit (21) d'amenée de gaz formant combustible ;
- un mélangeur (16) fluidiquement raccordé au circuit (18) d'amenée d'air, au conduit (21) d'amenée de gaz, et à un conduit (14) d'amenée de prémélange gazeux alimentant un brûleur (6), le brûleur (6) étant équipé de moyens d'allumage (10) du prémélange gazeux et étant logé dans un foyer (2) ;
- une vanne pneumatique (28) équipée :

- d'un obturateur (30) logé à l'intérieur du

- conduit (21) d'amenée de gaz, déplaçable dans une pluralité de positions de manière à moduler la section de passage de ce conduit (21) d'amenée de gaz ; et
- d'un servomoteur (32) pneumatique adapté pour convertir une pression d'alimentation en un déplacement de l'obturateur (30), l'obturateur (30) et le servomoteur (32) étant configurés de telle sorte qu'une augmentation de la pression d'alimentation du servomoteur (32) entraîne une augmentation de la section de passage du conduit (21) d'amenée de gaz ;
- des moyens d'alimentation (34 ; 102) configurés pour :
- alimenter le servomoteur (32) avec une première pression d'alimentation supérieure à la pression de l'air à l'intérieur du circuit (18) d'amenée d'air, dite pression d'allumage, avant que, et au moins jusqu'à ce que, le prémélange gazeux soit allumé ; et alimenter le servomoteur (32) avec une seconde pression sensiblement égale à la pression de l'air à l'intérieur du circuit (18) d'amenée d'air d'alimentation, dite pression de régime établi, inférieure à la première pression d'alimentation, après que le prémélange gazeux soit allumé ;
- les moyens d'alimentation (34 ; 102) comportant une première tubulure (36 ; 104) raccordant fluidiquement le servomoteur (32) au conduit (2) d'amenée d'air en amont du mélangeur (8) ;
- caractérisée en ce que** les moyens d'alimentation (34 ; 102) comportent :
- un second dispositif électromécanique (38 ; 110) logé à l'intérieur de la première tubulure (36 ; 104), apte à alimenter le servomoteur avec la première pression lorsqu'il est mis en marche et apte à alimenter le servomoteur avec la seconde pression lorsqu'il est mis à l'arrêt ; et
- une unité (40 ; 111) de commande configurée pour :
- mettre le second dispositif électromécanique (38 ; 110) en marche avant que, et au moins jusqu'à ce que, le prémélange gazeux soit allumé ; et
 - mettre le second dispositif électromécanique (38 ; 110) à l'arrêt, après que le prémélange gazeux soit allumé.
2. Chaudière (1 ; 100) à gaz selon la revendication 1, caractérisée en ce que le brûleur (6) comprend des moyens de détection (12) de flamme ; et en ce que
- les moyens d'alimentation (34 ; 102) sont configurés pour :
- alimenter le servomoteur (32) avec la première pression d'alimentation avant, et jusqu'à, détection d'une flamme par les moyens de détection (12) de flamme ; et
 - alimenter le servomoteur (32) avec la seconde pression d'alimentation, immédiatement après détection de la flamme par les moyens de détection (12) de flamme.
3. Chaudière (1 ; 100) à gaz selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le brûleur (6) comprend des moyens de détection (12) de flamme, **en ce que** la chaudière comporte un temporisateur (42) adapté pour mesurer une durée prédéterminée, et pour être déclenché lors de l'initialisation du cycle d'allumage, notamment lors de la mise en fonctionnement des moyens d'allumage (10) ou lorsque la circulation du gaz dans le conduit (21) d'amenée de gaz est initiée ; et **en ce que** les moyens d'alimentation (34 ; 102) sont configurés pour :
- alimenter le servomoteur (32) avec la première pression d'alimentation, pendant la durée prédéterminée ; et
 - alimenter le servomoteur (32) avec la seconde pression d'alimentation immédiatement après expiration de la durée prédéterminée, si les moyens de détection (12) de flamme détectent une flamme.
4. Chaudière (1) à gaz selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le second dispositif électromécanique (38) logé à l'intérieur de la première tubulure (36) comprend un ventilateur.
5. Chaudière (100) à gaz selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le second dispositif électromécanique (110) logé à l'intérieur de la première tubulure (104) comprend un compresseur ; et **en ce que** les moyens d'alimentation (102) comportent en outre :
- une seconde tubulure (106) raccordant fluidiquement la première tubulure (104) au conduit d'amenée d'air en amont du mélangeur (8) ;
 - un orifice calibré (108) logé à l'intérieur de la seconde tubulure (106), formant réduction de section de passage de cette seconde tubulure (106).
6. Procédé de fonctionnement d'une chaudière à gaz du type comportant :
- un circuit (18) d'amenée d'air formant

comburant ;

- un premier dispositif électromécanique (20) prévu pour aspirer de l'air dans le circuit (18) d'amenée d'air ;
- un conduit (21) d'amenée de gaz formant combustible ; 5
- un mélangeur (16) fluidiquement raccordé au circuit (18) d'amenée d'air, au conduit (21) d'amenée de gaz, et à un conduit (14) d'amenée de prémélange gazeux alimentant un brûleur (6), le brûleur (6) étant équipé de moyens d'allumage (10) du prémélange gazeux et étant logé dans un foyer (2) ; 10
- une vanne pneumatique (28) équipée :

- d'un obturateur (30) logé à l'intérieur du conduit (21) d'amenée de gaz, déplaçable dans une pluralité de positions de manière à moduler la section de passage de ce conduit (21) d'amenée de gaz ; et 15 20
 - d'un servomoteur (32) pneumatique adapté pour convertir une pression d'alimentation en un déplacement de l'obturateur (30), l'obturateur (30) et le servomoteur (32) étant configurés de telle sorte qu'une augmentation de la pression d'alimentation du servomoteur (32) entraîne une augmentation de la section de passage du conduit (21) d'amenée de gaz ; 25
- le procédé comporte les étapes consistant à : 30

- alimenter le servomoteur avec une première pression d'alimentation supérieure à la pression de l'air à l'intérieur du circuit (18) d'amenée d'air, dite d'allumage, avant que, et au moins jusqu'à ce que, le prémélange gazeux soit allumé, et simultanément commander les moyens d'allumage pour allumer le prémélange gazeux ; puis 35
 - alimenter le servomoteur pneumatique avec une seconde pression d'alimentation sensiblement égale à la pression de l'air à l'intérieur du circuit (18) d'amenée d'air, dite de régime établi, inférieure à la première pression d'alimentation après que le prémélange gazeux soit allumé ; 40 45
- caractérisé en ce qu'il** comporte une étape consistant à commander les moyens d'allumage pour allumer le prémélange gazeux simultanément à l'étape consistant à alimenter le servomoteur avec une première pression d'alimentation, dite d'allumage. 50

55

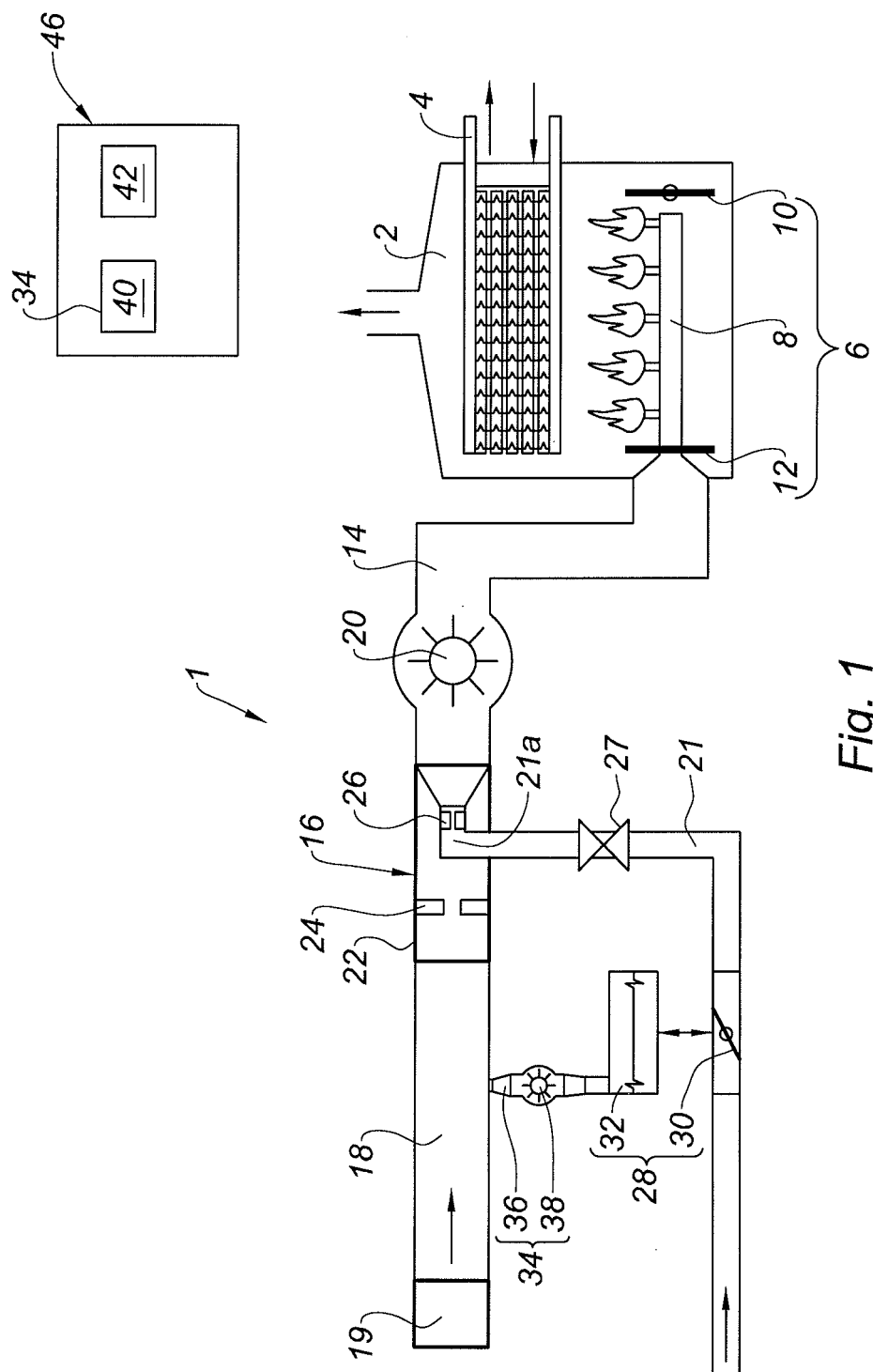


Fig. 1

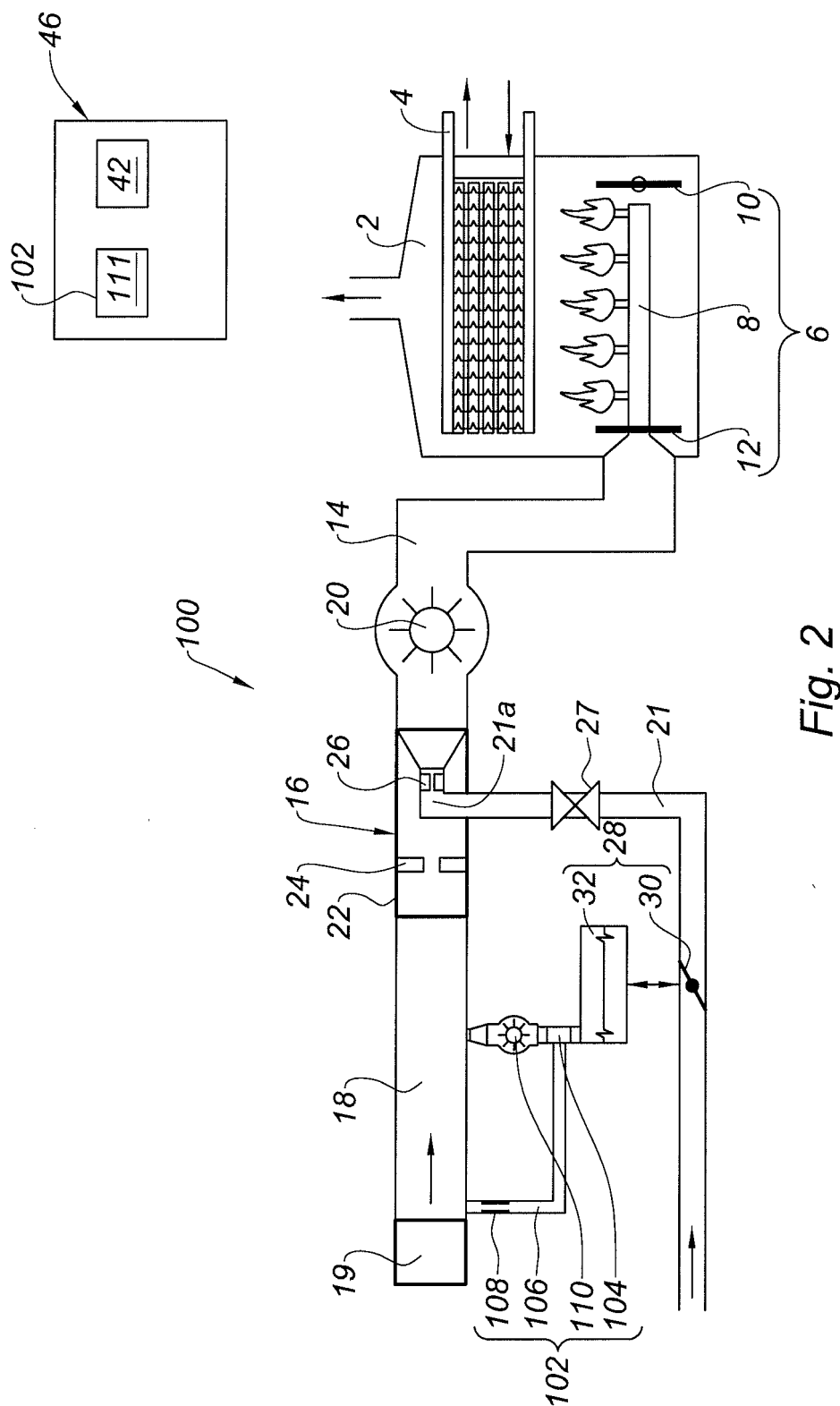


Fig. 2

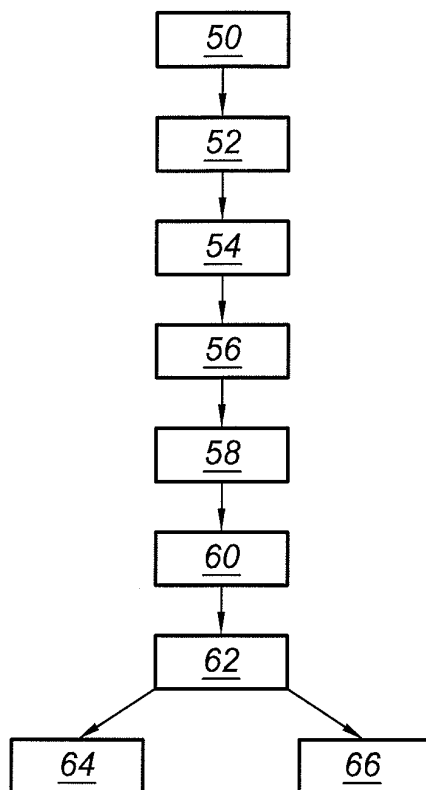


Fig. 3

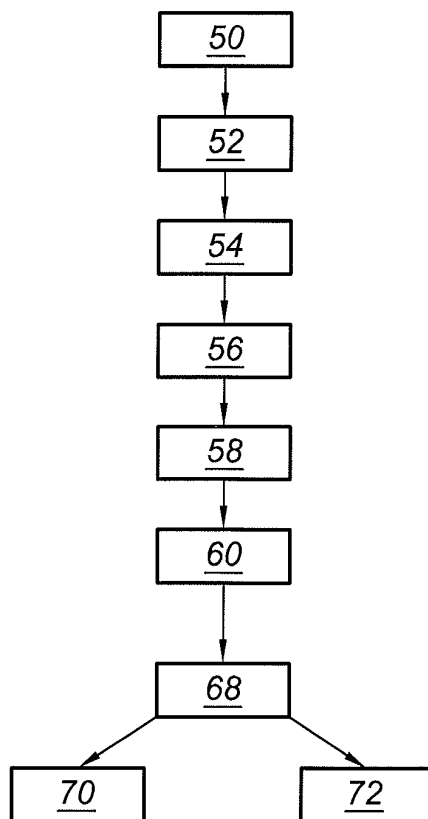


Fig. 4



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 12 18 7102

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	EP 0 768 493 A2 (VIESSMANN WERKE KG [DE]) 16 avril 1997 (1997-04-16)	6	INV. F23N1/02
A	* le document en entier *	1-5	
A	DE 195 01 749 A1 (STIEBEL ELTRON GMBH & CO KG [DE]) 25 juillet 1996 (1996-07-25) * colonne 3, ligne 3 - ligne 28; figures *	1-6	
A	DE 100 50 254 C1 (VIESSMANN WERKE KG [DE]) 24 octobre 2002 (2002-10-24) * alinéas [0003] - [0009]; figures *	1-6	
A	DE 198 20 192 A1 (VAILLANT JOH GMBH & CO [DE] VAILLANT GMBH [DE]) 26 novembre 1998 (1998-11-26) * abrégé *	1-6	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F23N F23D
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		23 novembre 2012	Haegeman, Marc
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)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 12 18 7102

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

23-11-2012

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0768493	A2	16-04-1997	AT 201927 T	15-06-2001
			DE 19537773 A1	17-04-1997
			EP 0768493 A2	16-04-1997

DE 19501749	A1	25-07-1996	AUCUN	

DE 10050254	C1	24-10-2002	AUCUN	

DE 19820192	A1	26-11-1998	AT 406514 B	26-06-2000
			DE 19820192 A1	26-11-1998

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 0768493 A [0008]