

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: **79400138.8**

51 Int. Cl.²: **F 24 B 7/02**
F 24 B 1/18

22 Date de dépôt: **05.03.79**

30 Priorité: **07.03.78 FR 7806507**

43 Date de publication de la demande:
19.09.79 Bulletin 79/19

84 Etats contractants désignés:
BE CH DE GB LU NL

71 Demandeur: **Société Anonyme dite: CHEMINEES**
RICHARD LE DROFF
ZAE ST Guénault BP 63 3, Avenue Jean Mermoz
F-91021 EVRY Cédex(FR)

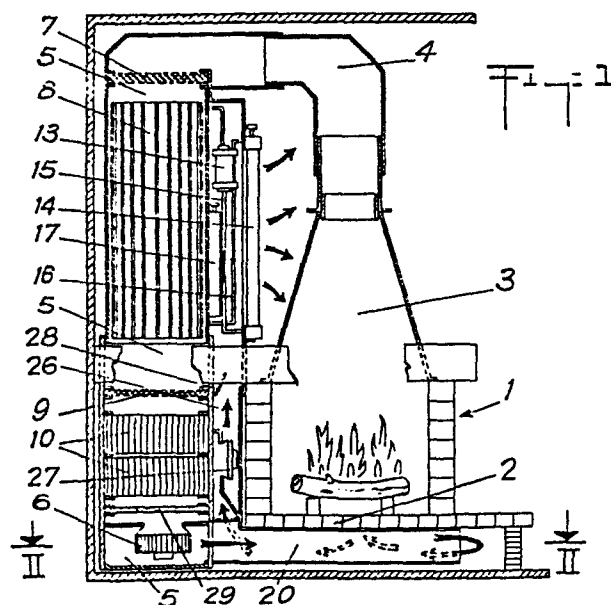
72 Inventeur: **Richard, Gilbert**
89, avenue Gabriel Péri
F-91330 Yerres(FR)

74 Mandataire: **Joly, Jean Jacques et al,**
CABINET BEAU DE LOMENIE 55, rue d'Amsterdam
F-75008 Paris(FR)

54 **Appareil à combustion vive.**

57 L'appareil comporte un foyer ouvert à l'atmosphère, et un circuit de gaz (4,5) reliant l'avaloir (3) à un conduit de sortie (20) raccordé à une ouverture de sortie vers l'extérieur à travers un mur d'un local d'habitation dans lequel l'appareil est monté. Un échangeur de chaleur (8) est monté en série dans le circuit de gaz avec des filtres (7,9,10,29) parmi lesquels au moins un filtre électrostatique (10).

L'appareil est utilisable comme cheminée d'appartement sans nécessiter de conduit d'évacuation vertical jusqu'au sommet du bâtiment.



EP 0 004 235 A1

Appareil à combustion vive

La présente invention concerne un appareil à combustion vive pour un local d'habitation, notamment pour une cheminée d'appartement, appareil du type comportant un foyer ouvert à l'atmosphère, un circuit de gaz destiné à relier un avaloir surplombant le foyer à un conduit de sortie des gaz, un échangeur de chaleur monté sur le circuit de gaz et des dispositifs d'épuration des gaz de combustion disposés en série avec l'échangeur de chaleur dans le circuit de gaz.

10 Dans les cheminées traditionnelles équipées d'un échangeur de chaleur, un fluide de chauffage (de l'air ou de l'eau) est réchauffé par le courant gazeux absorbé par l'avaloir avant que ce courant gazeux soit rejeté à l'extérieur à travers un conduit d'évacuation.

Il s'avère que seulement une partie relativement faible de la chaleur engendrée par la combustion est récupérée, la majeure partie des calories produites étant rejetée à l'extérieur.

20 Il s'avère, par ailleurs, que la nécessité de disposer d'un conduit d'évacuation traditionnel, s'étendant jusqu'au sommet de l'habitation et nécessitant un entretien périodique, rebute certains utilisateurs potentiels et interdit le montage d'appareils à combustion vive dans des immeubles collectifs à appartements et étages multiples lorsque le conduit n'a pas été prévu à la construction.

La présente invention a alors pour but de fournir un appareil à combustion vive, notamment pour un local d'habitation, qui permette la récupération de pratiquement l'ensemble des calories produites par la combustion, et qui puisse être monté très facilement comme cheminée d'appartement, même en l'absence de conduit d'évacuation vertical.

35 Ce but est atteint par un appareil du type indi-

qué en tête de la présente description, appareil dans lequel, conformément à l'invention, le conduit de sortie est destiné à être raccordé à une ouverture de sortie vers l'extérieur pratiquée à travers un mur d'un local d'habitation dans lequel l'appareil peut être monté et les dispositifs d'épuration comportent au moins un filtre électrostatique.

L'appareil conforme à l'invention permet donc d'allier, à l'agrément que procure une cheminée d'appartement, l'efficacité résultant de la récupération quasi totale des calories produites par la combustion, la facilité de montage résultant de la possibilité d'évacuer les gaz épurés et refroidis à travers un mur du local dans lequel la cheminée est montée, et la sécurité liée à l'évacuation à l'extérieur des gaz de combustion épurés.

De préférence, le ou les filtres électrostatiques sont montés en aval de l'échangeur de chaleur dans le sens de circulation des gaz, la précipitation des particules solides se faisant dans de meilleures conditions avec les gaz refroidis.

De préférence encore, on utilise plusieurs filtres électrostatiques montés en série dans le conduit de gaz.

Selon une autre particularité de l'appareil conforme à l'invention, l'échangeur de chaleur comporte des moyens pour réchauffer de l'air prélevé à l'extérieur et circulant dans un circuit d'amenée d'air qui est susceptible d'être raccordé à une ouverture d'entrée d'air extérieur pratiquée à travers un mur d'un local d'habitation dans lequel peut être monté l'appareil.

Avantageusement alors, l'appareil comporte un dispositif de détection de circulation d'air extérieur dans le conduit d'amenée d'air à réchauffer et un dispositif d'alarme relié à ce dispositif de détection

pour émettre un signal d'alarme lorsque cesse la circulation d'air dans ce conduit d'amenée. Le taux de CO et CO₂ dans le local est ainsi très simplement contrôlé puisque l'alarme est déclenchée dès que cesse l'apport d'air frais dans le local.

D'autres particularités et avantages de l'appareil conforme à l'invention ressortiront à la lecture de la description faite ci-après, à titre indicatif mais non limitatif, en référence aux dessins joints qui illustrent :

- figure 1 : une vue schématique en élévation et en coupe d'un appareil conforme à l'invention ;
- figure 2 : une vue partielle en coupe suivant la ligne II-II de la figure 1 ;
- figure 3 : une vue schématique partielle de l'échangeur de chaleur de l'appareil illustré par la figure 1, vue en coupe transversale suivant un plan perpendiculaire à la direction d'écoulement des gaz dans cet échangeur ; et
- figure 4 : une vue schématique partielle d'un filtre électrostatique de l'appareil illustré par la figure 1, vue en coupe suivant un plan parallèle à la direction d'écoulement des gaz dans ce filtre.

La figure 1 illustre schématiquement une cheminée d'appartement 1 à foyer ouvert à l'atmosphère avec sa plaque foyère 2, et l'avaloir 3 surmontant le foyer.

Le mélange produits de combustion-air primaire, mélange ci-après dénommé gaz de combustion, est dirigé par un conduit coudé 4 depuis l'avaloir 3 à l'entrée d'un conduit vertical 5. Les gaz de combustion circulent de haut en bas dans le conduit 5 sous l'action d'un organe d'extraction 6, par exemple un ventilateur placé en bas du conduit 5.

Le conduit 5 renferme, dans le sens de circula-

tion des gaz de combustion, un premier filtre à scor-
ries 7, un échangeur de chaleur 8, un second-filtre
à scorries 9, une batterie de filtres électrostatiques,
comportant par exemple deux filtres 10, un filtre
5 complémentaire 29, et le ventilateur 6.

Le filtre 7 est constitué, par exemple, par
un treillis métallique logé dans un cadre et destiné
à retenir les particules solides les plus grosses.

L'échangeur de chaleur 8 (figures 1 et 3)
10 est constitué par des tubes parallèles 11 à section
transversale en forme de croix, soudés les uns aux
autres de manière à délimiter entre eux des passages
verticaux 12 pour les gaz de combustion. Un fluide
caloporteur, par exemple de l'eau, circule de bas en
15 haut dans les tubes 11, soit à contre-courant par
rapport aux gaz de combustion. L'eau mise en circula-
tion par une pompe 13 traverse un radiateur 14, par
exemple du type de ceux utilisés dans des circuits de
refroidissement de véhicules automobiles. L'échangeur 8
20 et le radiateur 14 constituent, avec les canalisations
15, 16 les reliant, un circuit d'eau fermé sur lequel
est branché un vase d'expansion 17.

Le filtre 9 est un filtre à scorries destiné
à retenir les fines particules solides et constitué,
25 par exemple, par un empilage de toile tissée à partir
de fibres de verre.

Les filtres électrostatiques 10 sont consti-
tués, de manière connue en soi, par des plaques ver-
ticales 18, (figures 1 et 4) s'étendant parallèlement
30 les unes aux autres et espacées les unes des autres.
Des fils d'ionisation 19 sont placés horizontalement,
parallèlement aux plaques 18, du côté de l'entrée
dans chaque filtre 10. Les plaques 18 sont portées
alternativement à des potentiels positif et négatif.
35 De préférence, les plaques 18 extérieures, celles qui,

situées aux extrémités des filtres 10, sont les plus accessibles, sont portées au potentiel négatif.

Les particules restant en suspension dans les gaz de combustion en sortie du filtre 9 sont ionisées
5 lors de leur passage au voisinage des fils 19 et viennent se coller aux plaques 18. Les filtres électrostatiques 10 permettent d'éliminer des particules de l'ordre de grandeur du μ , notamment des particules de goudrons.

10 Une meilleure élimination des particules véhiculées par les gaz de combustion est obtenue en plaçant les filtres électrostatiques en aval de l'échangeur de chaleur, les particules se déposant plus facilement lorsqu'elles sont froides.

15 Par ailleurs, le rendement du filtrage électrostatique est meilleur, pour un même encombrement et une même consommation, en utilisant plusieurs filtres, disposés en série les uns derrière les autres, au lieu d'un. Dans l'exemple illustré, deux
20 filtres électrostatiques sont prévus. Leur nombre pourrait, bien entendu, être supérieur. Un filtre complémentaire 29 à constituants physico-chimiques poreux et conducteurs de l'électricité est, le cas échéant, monté entre les filtres 10 et le ventilateur
25 6 pour fixer les odeurs. Les produits poreux conducteurs ne laissent passer que les particules de grandeur inférieure à environ un $\text{\AA}$. La fixation des particules par le filtre 29 est facilitée en portant ce filtre à une haute tension, par exemple en reliant le
30 filtre 29 à la source de haute tension utilisée pour les filtres 10. Le filtre 29 est par exemple constitué, dans l'ordre, par du charbon actif, un deshydratant et un catalyseur tel qu'un oxyde métallique.

Avantageusement, les filtres 7, 9, 10 et 29
35 sont montés dans des tiroirs accessibles depuis l'a-

vant de l'appareil de manière à pouvoir être aisément retirés lorsqu'il est nécessaire de procéder à leur nettoyage ou à leur remplacement.

Les gaz issus des filtres électrostatiques 10
5 sont dirigés par le ventilateur 6 dans un conduit de sortie 20. Les gaz sont alors suffisamment épurés pour pouvoir être rejetés à l'extérieur directement à travers une ouverture 21 (figure 2) pratiquée dans un mur 22 du local d'habitation, par exemple une pièce d'appartement, où est monté l'appareil, sans nécessiter
10 de conduit d'évacuation s'étendant jusqu'au sommet du bâtiment.

L'appareil est avantageusement adossé au mur 22, le conduit 20 débouchant dans une chambre de raccordement 23 qui s'étend sous la plaque foyère 2 et
15 dans laquelle débouchent également l'ouverture de sortie 21 et une ouverture d'entrée d'air extérieur 24.

Les ouvertures 21 et 24 débouchent dans deux parties de la chambre 23 isolées l'une de l'autre par
20 une cloison 25 de manière que l'ouverture 21 communique avec le conduit de sortie 20 et que l'ouverture 24 communique avec un conduit 26 d'amenée d'air extérieur.

Il est avantageux de constituer la chambre de raccordement sous forme d'un tube ou cylindre aux
25 extrémités duquel débouchent les conduits 20 et 26 et dans lequel peut coulisser la cloison 25. L'emplacement des ouvertures 21 et 24 peut ainsi être choisi suivant les circonstances imposées par l'emplacement du montage de la cheminée, la séparation complète
30 entre les circuits de sortie de gaz et d'entrée d'air étant ensuite réalisée en ajustant la position de la cloison mobile 25 lors du montage.

L'air extérieur circule de bas en haut dans le conduit d'amenée vertical 26 sous l'action d'un
35 ventilateur 27. Le conduit 26 débouche d'un côté du

radiateur 14. L'air chauffé par ce dernier s'échappe à travers des ouvertures (non représentées) dans le local où la cheminée est installée, et, le cas échéant, dans une pièce voisine.

5 L'apport continuuel d'air frais dans le local où la cheminée est installée garantit que les taux de CO et CO₂ resteront très largement en-deçà de seuils critiques. Selon une particularité avantageuse de l'appareil conforme à l'invention, le contrôle de ces taux est effectué indirectement, mais de
10 façon parfaitement sûre, en détectant la circulation de l'air extérieur dans le conduit 26.

Ceci est effectué au moyen d'un volet 28 qui est monté dans le conduit vertical 26, par exemple en aval du ventilateur 27 dans le sens de circulation de l'air. Le volet 28 pivote librement autour d'un axe horizontal et est donc maintenu ouvert tant que l'air circule. Dès que la circulation d'air extérieur cesse, le volet 28 retombe sous l'effet de la
15 gravité.

Un dispositif à contact, par exemple un interrupteur ou un contacteur (non représenté) est actionné dès que le volet 28 est fermé et commande l'émission, par un circuit électrique d'alarme (non
20 représenté), d'un signal d'alarme sonore et visuel. Le circuit d'alarme est avantageusement alimenté à partir d'une batterie autonome de manière à pouvoir fonctionner en cas de coupure d'alimentation électrique entraînant l'arrêt des ventilateurs 6 et 27.

30 Il est à noter que le système de détection et d'alarme décrit plus haut constitue un dispositif de sécurité particulièrement simple et fiable, et donc préférable à de coûteux dispositifs de détection de CO et CO₂.

35 Il faut aussi remarquer que la récupération

de quasiment l'ensemble des calories produites par la combustion permet d'assurer un chauffage efficace d'au moins la pièce dans laquelle se trouve installée la cheminée. Dans l'exemple illustré, le chauffage se fait par rechauffage et soufflage d'air extérieur.

5 Bien entendu, d'autres modes d'extraction de la chaleur récupérée au moyen de l'échangeur peuvent être utilisés.

D'autres modifications ou adjonctions

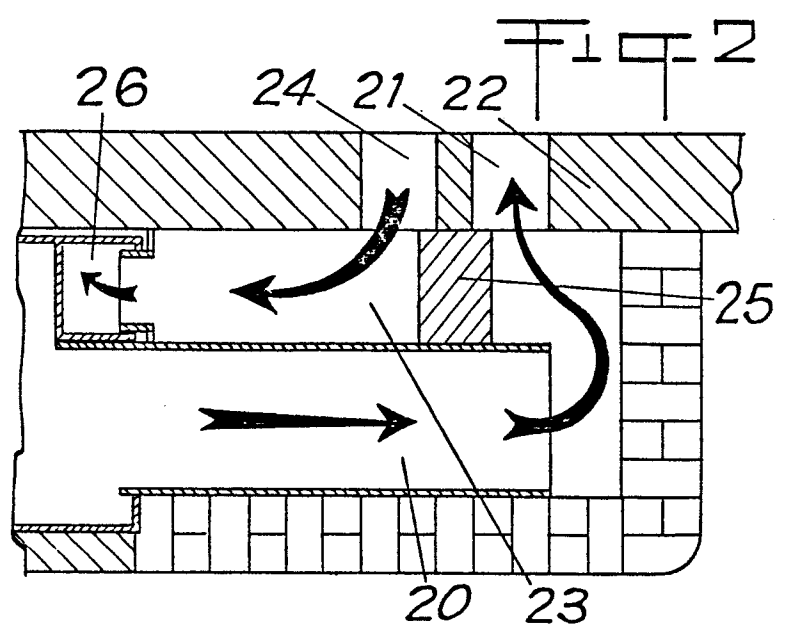
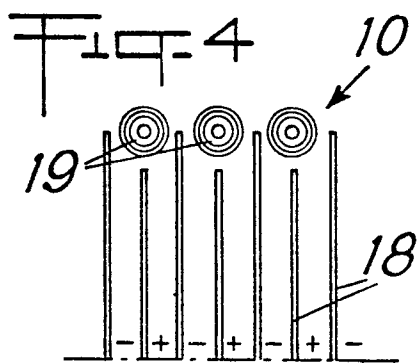
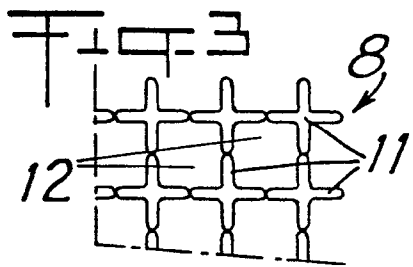
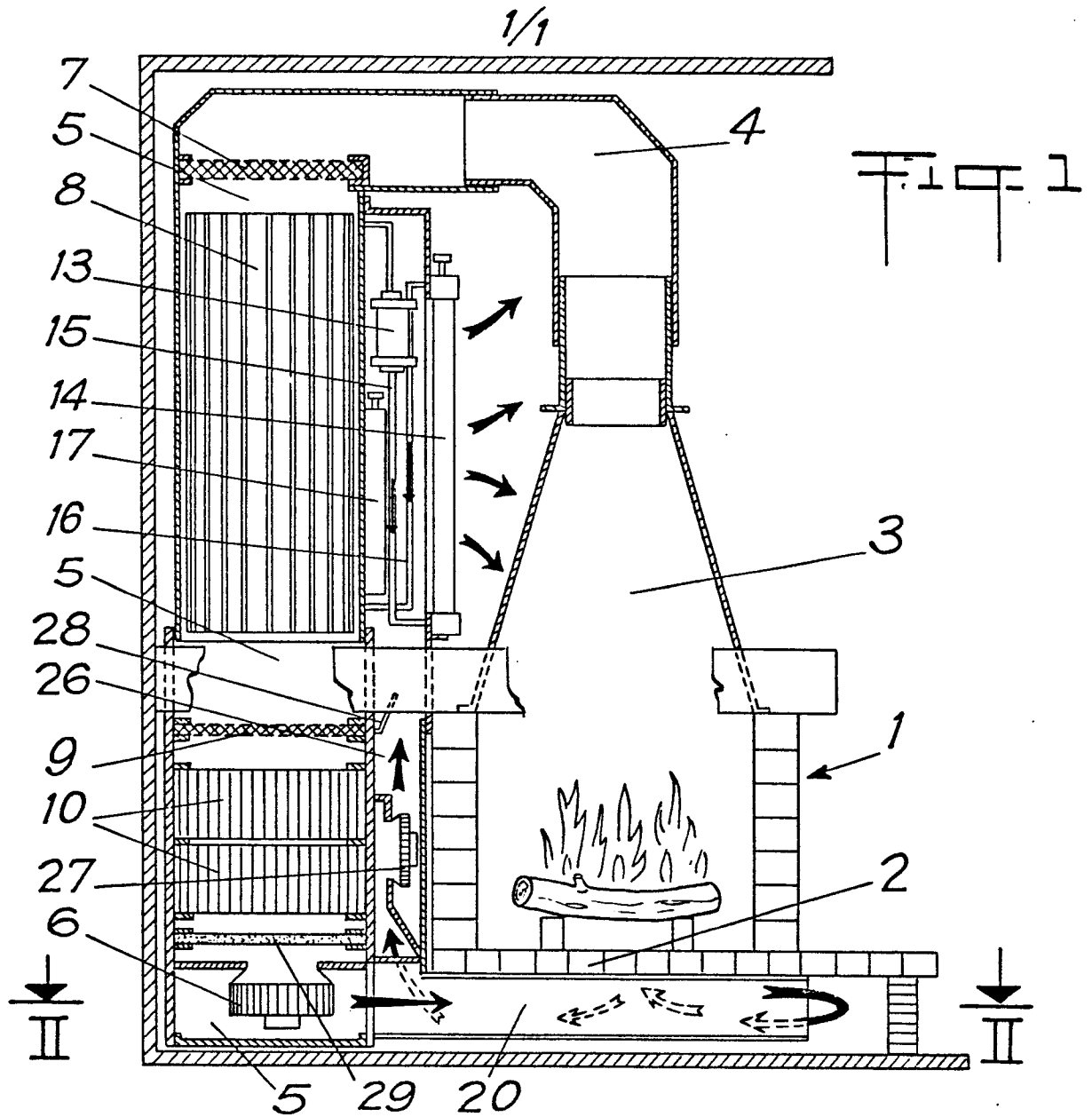
10 pourront être apportées au mode de réalisation décrit plus haut d'un appareil de chauffage conforme à l'invention sans pour cela sortir du cadre de protection défini par les revendications annexées.

Revendications

1. Appareil à combustion vive, pour un local d'habitation, notamment pour une cheminée d'appartement, appareil comportant un foyer ouvert à l'atmosphère, un circuit de gaz destiné à relier un avaloir
5 surplombant le foyer à un conduit de sortie des gaz, un échangeur de chaleur monté sur le circuit de gaz, et des dispositifs d'épuration des gaz de combustion disposés en série avec l'échangeur de chaleur dans le circuit de gaz,
10 caractérisé en ce que le conduit de sortie est destiné à être raccordé à une ouverture de sortie vers l'extérieur pratiquée à travers un mur d'un local d'habitation dans lequel l'appareil peut être monté et en ce que les dispositifs d'épuration comportent au
15 moins un filtre électrostatique.
2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le ou les filtres électrostatiques sont disposés en aval de l'échangeur de chaleur dans le sens de circulation des gaz.
- 20 3. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les dispositifs d'épuration comportent plusieurs filtres électrostatiques montés en série.
- 25 4. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les plaques extérieures de chaque filtre électrostatique sont au potentiel négatif.
5. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes,
30 caractérisé en ce que l'échangeur de chaleur et au moins une partie des dispositifs d'épuration sont disposés dans un passage vertical raccordé à l'avaloir par un conduit coudé, et
35 en ce que des moyens sont prévus pour faire circuler les gaz de combustion, dans ce passage, de haut en bas.

6. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que l'échangeur de chaleur comporte des moyens pour réchauffer de l'air prélevé à l'extérieur et circulant dans un conduit d'amenée d'air qui est susceptible d'être raccordé à une ouverture d'entrée d'air extérieur pratiquée à travers un mur d'un local d'habitation dans lequel l'appareil peut être monté.
7. Appareil selon la revendication 6,
caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de détection de circulation d'air extérieur dans le conduit d'amenée d'air à réchauffer et un dispositif d'alarme relié à ce dispositif de détection pour émettre un signal d'alarme lorsque cesse la circulation d'air extérieur dans ce conduit d'amenée d'air.
8. Appareil selon la revendication 7,
caractérisé en ce que le dispositif de détection comporte un volet monté dans le conduit d'amenée d'air de manière à être ouvert par le courant d'air extérieur dans ce conduit et un dispositif à contact actionné par ce volet lorsque ce dernier est fermé.
9. Appareil selon l'une quelconque des revendications 6 à 8,
caractérisé en ce qu'il comporte une chambre de raccordement aux extrémités de laquelle débouchent le conduit de sortie des gaz et le conduit d'entrée d'air extérieur, et une cloison partageant en deux la chambre de raccordement, la position de la cloison dans cette chambre étant réglable de manière à raccorder, respectivement, le conduit de sortie de gaz et le conduit d'amenée d'air à une première et à une seconde ouverture pratiquées lors du montage de l'appareil, dans un mur du local où l'appareil est monté, et communiquant avec la chambre de raccordement.

10. Appareil selon la revendication 9, -
caractérisé en ce que la chambre de raccordement est
située sous le foyer.
- 5 11. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce qu'il comporte au moins un filtre
complémentaire à constituants physico-chimiques.
- 10 12. Appareil selon la revendication 11,
caractérisé en ce que le filtre complémentaire est
relié à une source de haute tension.





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 79 40 0138

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ⁹)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	<u>DE - A - 2 531 810</u> (HERRMANN)	1	F 24 B 7/02 1/18
A	<u>FR - A - 2 254 757</u> (LE DROFF)	1	
A	<u>US - A - 2 703 566</u> (FOGEL)	1	
A	<u>FR - A - 2 219 387</u> (LE DROFF)	1	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ⁹)
			F 24 B F 23 J
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
☒ Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			&: membre de la même famille, document correspondant
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 23-05-1979	Examineur VANHEUSDEN