ROYAUME DE BELGIQUE

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

BREVET D'INVENTION

NUMERO DE PUBLICATION : 1009908A6

NUMERO DE DEPOT : 09600036

Classif. Internat. : F23M F23B

Date de délivrance le : 04 Novembre 1997

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l' arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 16 Janvier 1996 à 14H05 à l 'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : CHAHMAGONOVA Ekatarina
place Brossolette 2/43, B-4101 JEMEPPE SUR MEUSE(BELGIQUE)

un brevet d' invention d' une durée de 6 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : DISPOSITIF DE COMBUSTION ET DE POSTCOMBUSTION PERMANENTES STABILISEES POUR COMBUSTIBLES SOLIDES, LIQUIDES OU GAZEUX.

INVENTEUR(S) : Lambert Albert, Place Brossolette 2/43, B-4101 Jemeppe/Meuse (BE)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 04 Novembre 1997
PAR DELEGATION SPECIALE :

BAILLEUX G.
Conseiller adjoint

09600036

DISPOSITIF DE COMBUSTION & POSTCOMBUSTION PERMANENTES STABILISEES pour COMBUSTIBLES SOLIDES, LIQUIDES ou GAZEUX .

Il est connu que divers brevets et techniques existent en vue d'assister les phénomènes de combustion et de postcombustion des éléments gazeux en provenance d' un combustible, de quelle que forme qu'il soit .

Il est connu que la combustion simple du combustible bois est d'un rendement faible (60%), la combustion inversée à ventilation forcée atteignant de 75% à 80% de rendement, la fumée étant chargée d'imbrûlés et de monoxyde de carbone, ces techniques d'assistance à la combustion se sont avérées nécessaires tant sur le plan économique qu'écologique . La première, et plus ancienne, de ces techniques étant la postcombustion (dont il faut retenir que, pour être effective, la moyenne des températures de fumée-carburant + air secondaire-comburant doit se situer à plus de 400° C.), la seconde de ces techniques étant la catalyse . (Augmentation de la vitesse d'une réaction par la présence d'une substance n'y participant pas.) Le phénomène catalytique étant obtenu grâce au platine et/ou au palladium recouvrant les parois d'une forme de nid d'abeilles au travers duquel la fumée est aspirée (ou pulsée). La réaction de postcombustion catalytique étant atteinte sous deux conditions absolues : 1. une température du catalyseur ou nid d'abeilles de, minimum, 320°C., 2. une température de la fumée + air secondaire de minimum 200° C. . Une condition de sauvegarde de l'état dudit catalyseur, particulièrement sensible à une surchauffe, étant de limiter la température fumée + air secondaire à max. 870° C. . De même, un excès de créosote (bois frais ou résineux) est-il susceptible de boucher et désactiver les parois du catalyseur . Il faut souligner que les rendements de combustion des éléments constitutifs de la fumée se situent, en effet catalytique à 690° C., à 96%

pour le créosote, 99,5% pour le monoxyde de carbone et à 63% pour les hydrocarbures .

L'invention visera donc, compte tenu de ce qui précède, à : 1. permettre à la combustion de s'opérer dans une enceinte isolée thermiquement, de telle sorte que les déperditions calorifiques, néfastes à une bonne combustion, soient réduites, tant pour les pertes par rayonnement que par conduction; 2. apporter à la fumée ou gaz carburant la hauteur de température nécessaire à sa postcombustion, qu'elle soit simple ou catalytique; 3. contrôler et limiter la température de ladite fumée avant son admission dans le catalyseur; et 4. compléter l'effet catalytique par des apports d'air secondaire (com - burant) chaud tant en aval qu'en amont dudit catalyseur.

L'invention, composée d'une enceinte ou chambre de combustion isolée thermiquement, laquelle chambre de combustion est associée ou complétée par une chambre de postcombustion comprenant deux parties principalement: une enceinte ou chambre de conditionnement ou régularisation de la température de la fumée (en plus ou en moins) et une enceinte ou chambre de postcombustion (catalytique ou non) avec effets de turbulence .

(Il faut remarquer que l'auteur de la présente invention a déposé divers brevets tendant à aider la postcom - bustion mais il est apparu que ceux-ci étaient insuffisants tant au point de la sauvegarde du catalyseur que de la constance de la postcombustion . Brevets n°08702 7, 8800122 & 09201024) .

L'invention consiste, dans une de ses caractéristiques remarquable, est composée d'une chambre de combustion fermée dont les parois verticales (voir croquis) sont doubles, de telle sorte que la fumée puisse y circuler et apporter le surplus thermique nécessaire à une bonne combustion . Egalement, lesdites parois verticales, en 1, 2 & 3, sont constituées en matériau réflêchissant les infrarouges (inox poli ou ROBAX Ir) tandis que les parois 4, 5 & 6 sont en matière diffusante (à haute conductibilité thermique) telle de la fonte ou de la céramique diffusante .

Ces deux effets complémentaires (apport de calories de la fumée)(gaz caloporteur) et parois réflèchissantes des infrarouges permettent d'assurer une combus - tion quasi stœchiométrique .

En deuxième caractéristique remarquable, la combustion dégageant, outre les flammes en combustion vive, une fumée riche en créosote, hydrocarbures ... et CO, cette fumée sera aspirée, par la dépression naturel - de la cheminée, par la fenêtre B et recontrera en D une résistance blindée "pour point d'inition", laquelle résistance, si la température de la fumée est inférieure à 500° C. va s'allumer pour atteindre de l'ordre de 700° C. . (Cet allumage étant commandé par une sonde "tout ou rien" située, dans le cas d'applicati - particulier décrit ici, en H (sortie de la fumée) de telle sorte que la fumée étant d'un niveau de température inférieur à $\pm$ 250° C., ladite résistance soit mise sous tension, ou allumée .)

La fumée, en B, se trouvant bien dans une "chambre de conditionnement" lui permettant d'atteindre un niveau de température adéquat à la postcombustion avec ou sans effet catalytique . Dans les croquis annexés, il apparaît clairement que B dispose d'un parcours presqu'équivalent à la profondeur de A la chambre de combustion et que, en outre, B est situé au-dessus de la chambre de postcombustion proprement dite, de telle sorte que par effet naturel de conduction (accéléré tant par la céramique thermo-conductrice séparant les 2 chambres et que par T le pont thermique-bouclier à effet de turbu - bulence) et hors l'action de D la résistance, cette conduction apporte naturellement un surplus de température à ladite fumée . Il s'agit donc bien d'un effet remar - quable de stabilisation du niveau de température de la fumée par simple effet de conduction . L'usage de la résistance électrique n'étant envisagé que pour la durée requise pour obtenir une température suffisante lors de la mise à feu ou lors d'un rechargement .

09600036

(Il est à remarquer que, lors de la mise à feu, une clé permet d'ouvrir une fenêtre de "prise directe" de la fumée -L-, laquelle fenêtre permet d'amorcer le tirage ou dépression thermique de la cheminée . Il est évident que pression ou dépression d'un fluide se répartissant uniformément, elle s'appliquera également dans B que l'intervention de D la résistance ne pourra qu'accélérer le réchauffement du circuit de postcombustion et, donc, en cas d'existence de celui-ci, de C le catalyseur - lequel doit atteindre une température de 320° C. pour entrer en fonctionnement - .)

L'ouverture et la fermeture de la fenêtre de "prise directe étant manuelle, en tout cas pour les foyers de petite puissance .

L'on remarquera, en bout de course de B et avant C le catalyseur, qu'une amenée R d'air froid est prévue aux fins de modérer le niveau de température de la fumée en cas d'utilisation d'un catalyseur, dont on sait qu'il ne peut admettre de fumée à un niveau de température supérieur à 870° C. . Cette anenée R se jusfiera dans ce cas de postcombustion avec effet catalytique exclusivement . Pour le bon fonctionnement du C catalyseur, une amenée d'air secondaire chaud sera prévue en un point quelconque de B. .

En troisième caractéristique remarquable, la fumée venant de B est aspirée par le C catalyseur (en cas d'utilisatide ce procédé) puis reçoit par S un apport d'air secondaire chaud le T bouclier à effet de turbulence et pont thermique créant cet effet de turbulence nécessaire à un mélange aussi intime que possible des carburant et comburant que sont la fumée et l'air secondaire . La fumée poursuivant son parcours, pour moitié de part et d'autre, au travers des ouïes E et F et descendant entre les parois 3 et 6 et les parois 1 et 4 (dont nous avons décrit l'utilité dans la description du premier effet remarquable) et poursuivant entre les parois 5 et 2 pour remonter au travers de l'ouïe G et se diriger vers la sortie de fumée H .

09600036

Il est évident que lors de ce parcours entre les parois verticales 3-6, 1-4 et 2-5, outre l'effet d'apport thermique à A la chambre de combustion, le fluide caloporteur, ou fumée, échangera son trop-plein d'énergie thermique avec l'air de convection circulant (avec ou sans l'aide d'un ventilateur) en M .

Pour bien comprendre ce cas particulier d'exécution il faut retenir que : le chargement étant effectué par la porte 8 dans l'enceinte de combustion A, dans un premier temps la clé de prise directe de la fumée L est ouverte et la résistance D est activée . Le feu vif étant atteint, la clé L est fermée et la fumée est aspirée au travers de la fenêtre B, le "couloir"-fenêtre B ayant été surchauffé par D la résistance, la fumée arrive au niveau de C le catalyseur (ou, en son absence, l'entrée de la chambre de postcombustion) y entre en postcombustion catalytique (ou postcombustion simple) et reçoit en S un apport d'air secondaire chaud (le 2° en cas de C catalyseur) et par l'effet du T bouclier thermique à effet de turbulence d'un parcours laminaire passe en turbulence et achève sa postcombustion . Le fluide caloporteur ou fumée est ensuite aspiré par les ouïes E et F, passe entre les parois verticales 1-4, 3-6 et 2-5 où les échanges thermiques, tant vers A la cahambre de combustion que vers M le circuit de convection, peuvent s'effectuer . Ensuite, la fumée remonte par G pour s'évacuer par H la sortie de fumée .

Il est évident que les ouïes E, F et G peuvent se situer en tout point qu'une exécution particulière autre nécessiterait . De même la forme et l'emplacement de la chambre de postcombustion peuvent se concevoir différemment, l'important étant bien de permettre à la fumée de recevoir un apport thermique de la part de la chambre de postcombustion . (notamment par le plafond de ladite chambre et par T le bouclier-pont thermique.) Quant à A la chambre de combustion, sa forme, son volume, sa porte ... sont autant de paramètres pouvant varier suivant les besoins d'une exécution particulière, voire d'un chargement automatique ou d'un combustible autre que le bois .

09600036

R E V E N D I C A T I O N S

1. Chambre de combustion dont les parois présentent la particularité de réfléchir les rayons infrarouges .

2. Chambre de combustion, selon la revendication 1., dont les parois, outre la réflexion des infrarouges, sont chauffante, par quel que moyen que celà soit en ce compris le moyen de parois doubles permettant le passage d'un fluide caloporteur (fumée)résultat des effets de ladite combustion .

3. Ensemble de combustion et postcombustion, suivant ou non les revendications 1 & 2, où la chambre de combustion est suivie d'une chambre de conditionnement de la fumée, de telle sorte que ladite fumée soit portée, artificiellement ou non, au niveau de température utile (stœchiométrique) à une réaction de postcombustion la plus complète, que cette postcom - bustion soit catalytique ou naturelle .

4. Ensemble de combustion et de postcombustion, suivant la revendication 3. où la chambre de conditionnement est suivie d'un catalyseur & où un stabilisateur de température de la fumée intervient, sous forme d'une entrée d'air froid, pour éviter la destruction du catalyseur .

5. Ensemble de combustion et de postcombustion, suivant la revendication 3., où la chambre de conditionnement est suivie d'une chambre de postcombustion, naturelle ou catalytique située sous ladite chambre de conditionnement ou contre ladite chambre de conditionnement, de telle sorte qu'elle apporte à celle-ci, par conduction, l'énergie thermique nécessaire à atteindre et/ou conserver une température suffisante de la fumée . La chambre de conditionnement pouvant être indifféremment sous, sur ou latéralement à la chambre de postcombustion, pourvu que cette conduction existe .

6. Ensemble de combustion et de postcombustion, suivant la revendication 5., où une amenée d'air secondaire chaud est prévue à l'entrée de

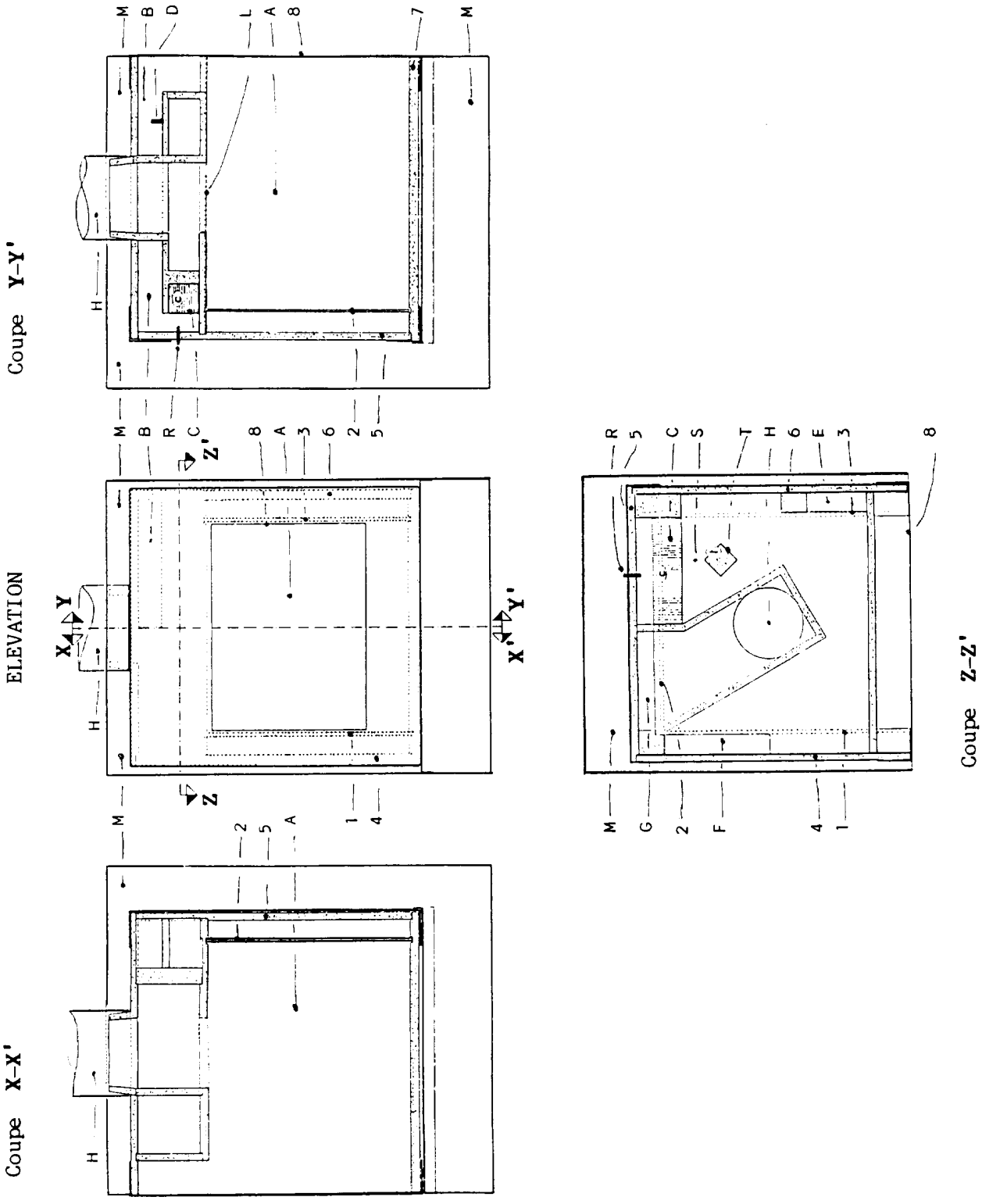
la chambre de postcombustion et avant un bouclier thermique, de forme quelconque, créant, d'une part, un effet de turbulence destiné à homogénéisé le mélange carburant-comburant et, d'autre part, en matériau thermoconducteur permettant audit bouclier de servir de pont thermique transmettant à la chambre de conditionnement un point de très haute température (d'inition) et un apport thermique important pour un bon conditionnement de la fumée .

7. Ensemble de combustion et de postcombustion suivant la revendication 5. où la chambre de postcombustion évacue le fluide caloporteur par une ou plusieurs ouïes permettant audit fluide de passer entre les parois entourant la chambre de combustion et d'y apporter ainsi le supplément énergatique utile à une combustion constante, d'où une pyrolyse du combustible, quel qu'il soit .

8. Ensemble de combustion et de postcombustion suivant la revendication 7 et tel que le circuit ainsi imposé au fluide caloporteur soit utilisé ou non pour créer un échange thermique avec de l'air de convection (destiné à chauffer un local quelconque) ou pour créer un échange thermique, à quel que niveau que ce soit, avec quel qu'autre fluide que ce soit.

9. Ensemble de combustion et de postcombustion, suivant les revendications 1. à 8., où l'alimentation en combustible, de quelle que forme ou nature qu'il soit, puisse être, indifféremment, manuelle, semi-automatique ou automatique

10. Ensemble de combustion et de postcombustion suivant la revendication 5., où la chambre de conditionnement s'inscrit, en tout ou en partie dans la chambre de postcombustion, de telle sorte que l'effet de conduction s'effectue sur la totalité de la surface de ladite chambre de conditionnement .


Coupe Y-Y'
ELEVATION
Coupe X-X'
Coupe Z-Z'
X
X'
Y
Y'
Z
Z'
M
B
D
L
A
8
7
H
R
C
6
2
5
3
4
1
G
F
S
T
E