

ROYAUME DE BELGIQUE

BREVET D'INVENTION



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1008519A6

NUMERO DE DEPOT : 09500043

Classif. Internat. : F23D

Date de délivrance le : 04 Juin 1996

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

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 19 Janvier 1995 à 10H30 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : BUDERUS HEIZTECHNIK GmbH
Sophienstrasse 30-32, D-35576 WETZLAR(REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE)

représenté(e)(s) par : COLENS Alain, BUREAU COLENS S.P.R.L., Rue Frans Merjay 21, -
B 1060 Bruxelles.

un brevet d'invention d'une durée de 6 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : BRULEUR ATMOSPHERIQUE.

INVENTEUR(S) : Oehler Heinrich, Tulpenweg 11, D-35578 Wetzlar (DE); Ripplinger Hans-Joachim, Jahnstrasse 15, D-35415 Pohleim (DE); Sikorra Wilfried, Fichtestrasse 14, D-35039 Marburg (DE)

PRIORITE(S) 24.01.94 DE DEA 4401775

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 Juin 1996
PAR DELEGATION SPECIALE :

L. WUYTS
CONSEILLER

Brûleur atmosphérique

L'invention concerne un brûleur atmosphérique pour la combustion d'un mélange riche préparé au préalable, d'air et de gaz combustible, à la surface ajourée d'un ou de plusieurs tubes de brûleur équipés de tubes Venturi intégrés à l'intérieur desdits tubes de brûleur.

Le problème des brûleurs atmosphériques à mélange riche consiste en ce que, lors de l'utilisation de gaz faiblement calorifiques, c'est-à-dire de gaz à indice Wobbe peu élevé, les flammes s'écartent du tube de brûleur. Pour un diamètre de buse constant et une pression de gaz constante dans la buse, on se trouve en présence d'un excès d'air primaire qui a pour conséquence de soulever la flamme et, plus particulièrement lors du démarrage à froid, d'augmenter la formation de CO.

Dans le cas de gaz à indice Wobbe plus élevé, on obtient l'effet opposé avec une flamme reposant sur le tube de brûleur. Ceci entraîne des températures élevées à

la surface des tubes de brûleur, accompagnées d'émissions accrues de NOx.

On a déjà cherché à régler l'alimentation de
05 l'air primaire en fonction de la température de la flamme
ou d'une autre grandeur de réglage adéquate. Pour ce
faire, il est nécessaire de faire appel à un organe de
mesure qui envoie les signaux correspondants à une
soufflerie installée dans le courant d'air primaire,
10 comme par exemple décrit dans le document DE-39 18 855
A1. Ceci n'exige pas seulement des dépenses
correspondantes pour la régulation, mais ne résout
toujours pas le problème d'un fonctionnement sûr et d'une
combustion convenable pendant un arrêt accidentel de la
15 soufflerie, qui ne peut pas être exclu.

Le but de l'invention consiste à faire varier
l'alimentation en air primaire du mélange de gaz
combustible et d'air, destiné à un brûleur atmosphérique
20 à mélange riche, sans disposition de régulation
particulière, de telle sorte que l'on empêche un
soulèvement de la flamme et une formation accrue de CO
ainsi qu'un appui de la flamme accompagné d'une formation
accrue de NOx.

25 Conformément à l'invention, le brûleur
atmosphérique est caractérisé par une ou plusieurs
ouvertures pratiquées dans la paroi de chaque tube
Venturi pour la recirculation d'un courant partiel du
30 mélange de l'espace annulaire du brûleur, qui entoure le
tube Venturi, dans le mélange qui traverse ledit tube
Venturi.

La paroi de chaque tube Venturi comporte une ou
35 plusieurs ouvertures. De cette façon, un courant partiel
du mélange gazeux peut être recyclé à partir de l'espace
annulaire du tube de brûleur qui entoure le Venturi.
Etant donné que la quantité de gaz alimentée est

déterminée par le diamètre de la buse de gaz et par la pression à la buse de gaz, un recyclage plus ou moins important entraîne nécessairement une modification de l'air primaire aspiré. Afin de contrer un soulèvement de la flamme du tube de brûleur, il y a lieu de réduire le courant d'air primaire. Ceci s'effectue grâce à une recirculation plus importante du mélange gazeux provenant de l'espace annulaire de tubes de brûleur vers l'intérieur du tube Venturi. Afin d'agir contre l'appui de la flamme sur le tube de brûleur, il y a, par contre, lieu d'augmenter le courant d'air primaire. Pour ce faire, on réduit ou interrompt complètement la circulation.

Les ouvertures de recirculation sont avantageusement agencées dans la zone d'admission du tube Venturi de façon à pouvoir agir directement à l'admission sur l'aspiration d'air primaire. Les ouvertures présentent avantageusement une section de passage variable. Ceci permet de faire varier la recirculation et, de ce fait, l'aspiration d'air primaire.

Des clapets bimétalliques permettent la variation de la section de passage des ouvertures de façon continue, en fonction de la température du tube de brûleur; ce qui permet également de faire varier la recirculation et l'aspiration d'air primaire de façon continue. Dans le cas de températures de tubes de brûleur peu élevées, c'est-à-dire, lorsque la flamme se soulève et lors d'une formation accrue de CO, les ouvertures sont complètement ouvertes. La recirculation importante réduit l'aspiration d'air primaire. La température du tube de brûleur s'accroît. Au fur et à mesure de l'accroissement de la température des tubes de brûleur, on ferme les ouvertures partiellement et ensuite, à partir d'une température de surface déterminée, complètement. L'aspiration d'air primaire s'accroît et la température des tubes de brûleur diminue à nouveau.

On peut donc régler la température des tubes de brûleur de façon précise et adéquate par modification de l'aspiration d'air primaire, grâce à une recirculation plus ou moins importante du mélange gaz combustible - air dans le tube de brûleur et le tube Venturi. On élimine ainsi les défauts dûs à des températures trop élevées ou trop peu élevées.

Les dessins représentent une forme d'exécution de l'invention :

- la figure 1 est une coupe longitudinale à travers un tube de brûleur, qui permet de montrer le principe de l'invention;
- la figure 2 est une coupe longitudinale partielle à travers un tube de brûleur;
- la figure 3 est une coupe selon la ligne A - A de la figure 2; et
- la figure 4 est une vue en plan du tube de brûleur de la figure 2.

Un tube Venturi 2 est intégré dans un tube de brûleur 1. Le gaz G est éjecté hors d'une buse de gaz dans le tube Venturi 2 et aspire ainsi l'air primaire nécessaire P. Après déviation à l'extrémité du tube Venturi 2, le mélange gaz combustible - air pénètre dans l'espace annulaire 3 compris entre le tube Venturi 2 et le tube de brûleur 1. Le mélange gazeux s'enflamme à la surface ajourée des tubes de brûleur et y est brûlé. L'aspiration de l'air primaire P est influencée par le fait qu'un courant partiel du mélange entre à nouveau dans le tube Venturi 2 par les ouvertures 4. Cette recirculation agit sur la quantité d'air primaire P aspiré. On peut faire varier la recirculation grâce à des clapets bimétalliques 5 réglables en fonction de la température. Ceux-ci sont fixés par l'intermédiaire d'un étrier 6 à la paroi intérieure du tube de brûleur 1.

Lesdits clapets peuvent libérer complètement (figure 3, gauche) l'ouverture 4 en cas de températures de tube de brûleur élevées, ou bien obturer complètement (figure 3, droite) l'ouverture 4, en cas de températures de tubes de brûleur peu élevées. Toutes les étapes intermédiaires
05 peuvent également être réglées.

REVENDICATIONS

05 1. Brûleur atmosphérique pour la combustion
d'un mélange riche préparé au préalable d'air et de gaz
combustible, à la surface ajourée d'un ou de plusieurs
tubes de brûleur équipés de tubes Venturi intégrés à
l'intérieur desdits tubes de brûleur,

caractérisé par une ou plusieurs ouvertures (4)
pratiquées dans la paroi de chaque tube Venturi (2)
10 pour la recirculation d'un courant partiel du mélange
de l'espace annulaire (3) du brûleur (1), qui entoure
le tube Venturi (2) dans le mélange qui traverse ledit
tube Venturi (2).

15 2. Brûleur atmosphérique selon la revendication
1,

caractérisé en ce que les ouvertures (4) sont
agencées dans la zone de l'admission du tube Venturi
(2) et comportent une section de passage variable.

20 3. Brûleur atmosphérique selon les
revendications 1 et 2,

caractérisé en ce que la section de passage des
ouvertures (4) est variable de façon continue en
fonction de la température et moyennant des clapets
25 bimétalliques.

4. Brûleur atmosphérique selon les
revendications 1 à 3,

caractérisé en ce que la section de passage des
ouvertures (4) est complètement libérée à des
30 températures peu élevées du tube de brûleur et en ce
qu'elle est complètement obturée à partir d'une
température définie de la surface du tube de brûleur
(1).

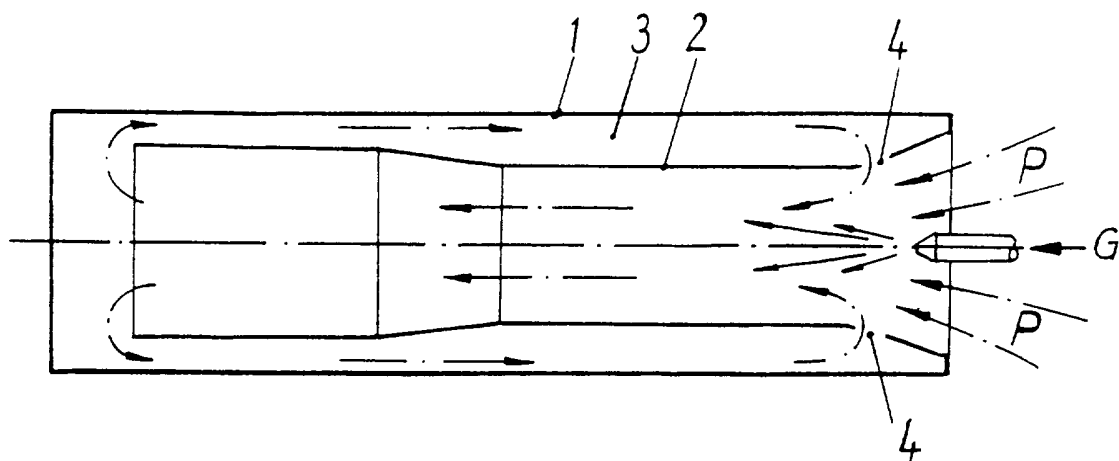


Fig. 1

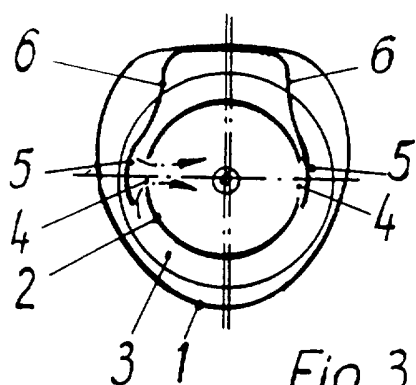


Fig. 3

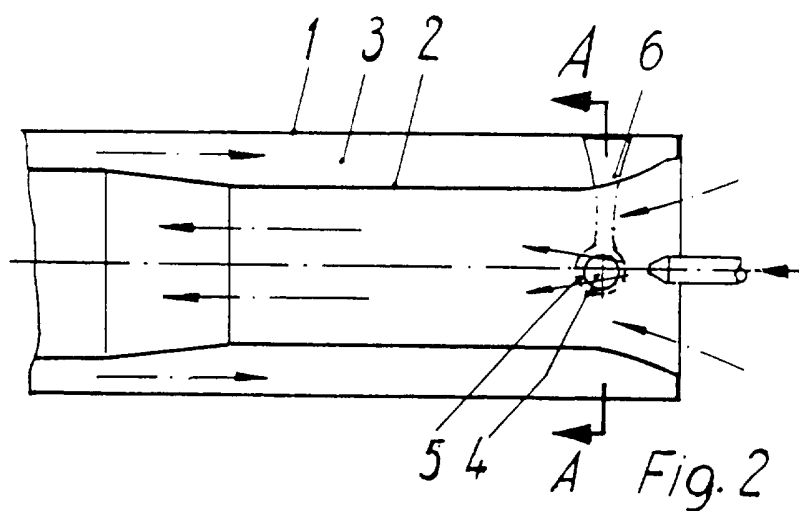


Fig. 2

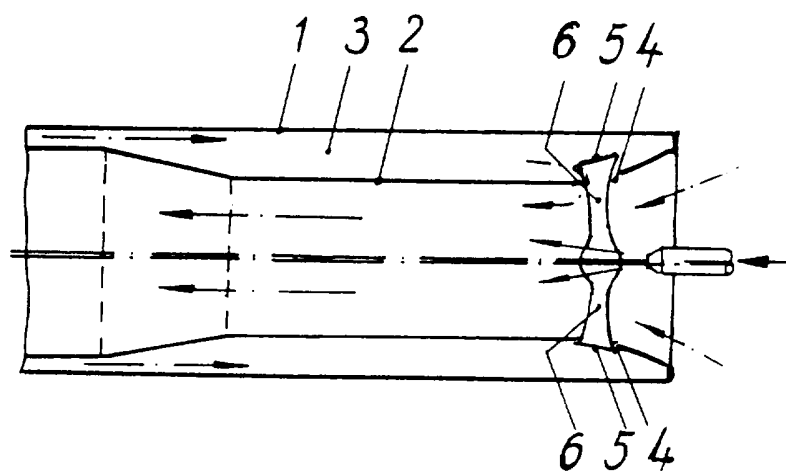


Fig. 4