

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 12586

(54) Procédé et dispositif pour l'épuration de fluides chargés de particules solides, en particulier de fumées.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). B 01 D 45/12, 45/08.

(22) Date de dépôt..... 6 juin 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 50 du 11-12-1981.

(71) Déposant : FLORIOT Michel Alfred et BURION Etienne Philippe, résidant en France.

(72) Invention de : Michel Alfred Floriot et Etienne Philippe Burion.

(73) Titulaire : *Idem* (71)(74) Mandataire : Cabinet Madeuf, conseils en brevets,
3, av. Bugeaud, 75116 Paris.

La présente invention concerne un nouveau procédé pour l'épuration de fluides chargés de particules solides, en particulier de fumées, du genre de celles qui sont obtenues par la combustion de déchets industriels et d'ordures ménagères. Ces fumées contiennent en effet des particules solides de dimensions très variables et leur épuration pose des problèmes complexes, notamment en ce qui concerne l'enracinement des dispositifs épurateurs et, aussi, leur aptitude à séparer des particules de grosseurs très variables.

10 Ce problème est résolu par le procédé de l'invention qui est caractérisé en ce qu'on amène les fluides à température élevée dans une enceinte en les faisant passer par un venturi, de sorte que lesdits fluides sont tout d'abord accélérés, puis brutalement ralentis dans l'enceinte, et en 15 ce qu'on leur fait parcourir des trajets semi-cycloniques successifs, trajets qui sont ensuite perturbés, de sorte que les particules solides sont séparées tout d'abord par centrifugation puis ensuite par effet de choc et de friction.

10 L'invention s'étend, en outre, à un appareil pour la mise en oeuvre du procédé ci-dessus. Conformément à cette seconde disposition de l'invention, l'appareil comporte une enveloppe placée au sommet de la cheminée et délimitant intérieurement une enceinte dans laquelle sont disposés de part et d'autre de l'axe de ladite enceinte des déflecteurs à action semi-cyclonique suivis par des grilles.

Diverses autres caractéristiques de l'invention ressortent d'ailleurs de la description détaillée qui suit.

Une forme de réalisation de l'objet de l'invention est représentée, à titre d'exemple non limitatif, au dessin 30 annexé.

La fig. 1 est une coupe-élévation verticale schématique illustrant un mode de réalisation de l'appareil épurateur de fumées de l'invention.

La fig. 2 est une coupe prise suivant la ligne II-II 35 de la fig. 1.

La fig. 3 est une coupe partielle schématique, à plus

grande échelle, d'éléments séparateurs dont est muni l'appareil épurateur des figures précédentes,

Dans la forme d'exécution représentée au dessin, les fumées provenant de la combustion d'un feu arrivent par la 5 cheminée 1 qui présente la forme d'un caisson et au sommet de laquelle est fixé l'appareil de l'invention, par exemple au moyen d'une bride 1a. L'appareil comporte une enveloppe 2 au sommet de laquelle sont montés deux conduits d'évacuation 3, 4. Les conduits 3, 4 sont avantageusement à parois 10 convergentes comme cela est illustré pour accélérer la vitesse d'évacuation des gaz vers l'atmosphère.

La partie de l'enveloppe séparant les conduits 3; 4 est fermée à son sommet par un dessus 2a. A sa partie inférieure l'enveloppe forme deux trémies 5, 6 se terminant 15 par des boîtes à suie 5a, 6a pouvant être vidées au moyen de trappes 5b, 6b.

7 désigne un collecteur central qui prolonge la cheminée 1 et qui présente des parois convergentes se terminant à leur sommet par un venturi 8. Le venturi 8 débouche dans l'enceinte 9 délimitée par l'enveloppe 2 qui présente, à son sommet, un déflecteur 10 pour diriger les fumées chargées de suie vers des séparateurs 11 et grilles 12 disposés de part et d'autre de l'axe vertical de l'enveloppe 2 qui, de préférence, est de section rectangulaire.

25 Comme l'illustre la fig. 3, chaque séparateur est constitué par des cellules identiques successives 13, 13a ... présentant sensiblement la forme d'un S, ces cellules étant imbriquées les unes dans les autres pour délimiter des couloirs successifs 14, 14a ... partiellement fermés par des 30 déflecteurs 15 qui sont sensiblement tangents à l'une des courbes de chaque séparateur et qui se terminent par une extrémité en arc de cercle 16. Derrière chaque rangée de séparateurs est disposée une grille 12 constituée par des pièces 17 séparées les unes des autres et délimitant deux 35 volutes symétriques 18, 19.

L'appareil fonctionne de la façon suivante :

Les fumées à épurer provenant d'une chambre de combustion sont amenées par la cheminée 1 et subissent une accélération dans le collecteur 7 avant de se détendre dans l'enceinte 9 après leur passage dans le venturi 8.

5 Ces variations de vitesse provoquent une agglomération des particules solides dans les fumées. Les fumées pénètrent ensuite dans les séparateurs 11 se trouvant de part et d'autre de l'axe de l'enceinte 9 et sont amenées à suivre les trajets illustrés à la fig. 3, c'est-à-dire que les particules solides encore contenues dans les fumées subissent 10 l'effet de forces centrifuges, des effets de chocs et des effets de paroi pour celles qui longent les parois des déflecteurs. Ce sont particulièrement les particules qui viennent heurter les déflecteurs 15 qui subissent des chocs.

15 La plupart des particules solides sont ainsi collectées et dirigées vers les trémies 5 et 6. Celles des particules qui quittent avec les fumées les séparateurs 11 sont amenées à tourbillonner et buter dans les pièces constitutives de la grille 12. Finalement, d'autres particules encore 20 butent contre les parois de l'enveloppe 2.

Les gaz épurés sont ensuite dirigés par les conduits 3, 4 vers l'atmosphère. Il est avantageux, compte tenu des volumes de fumée à traiter, que la vitesse d'éjection à l'atmosphère par les conduits 3, 4 soit de préférence égale ou 25 supérieure à 8 m/s.

De même, les dimensions de l'appareil, compte tenu du débit moyen prévu pour les fumées, sont calculées pour que la vitesse d'éjection des fumées au niveau du venturi soit d'environ 10 à 15 m/s et que la vitesse des fumées et des particules qu'elles contiennent soit encore de l'ordre de 30 2 m/s lorsque les fumées viennent heurter les séparateurs 11 et grilles 12.

Comme le montre la fig. 1, il est avantageux que les grilles 12 convergent légèrement depuis le bas vers le haut 35 de l'enceinte et que les conduits 3, 4 ouvrent au-delà des grilles 12.

Dans ce qui précède, on a considéré que l'enceinte contenait seulement un jeu de séparateurs 11 et un jeu de grilles 12 de part et d'autre de l'axe mais il est possible de prévoir plusieurs jeux successifs de ces mêmes organes.

L'invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation représenté et décrit en détail, car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

REVENDICATIONS

1 - Procédé pour l'épuration de fluides chargés de particules solides, en particulier de fumées, caractérisé en ce qu'on amène les fluides à température élevée dans une enceinte en les faisant passer par un venturi de sorte que lesdits fluides sont tout d'abord accélérés puis brutalement ralenti dans l'enceinte et en ce qu'on leur fait parcourir des trajets semi-cycloniques successifs, trajets qui sont ensuite perturbés, de sorte que les particules solides sont 10 séparées tout d'abord par centrifugation puis ensuite par effet de chocs et de friction.

2 - Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les fluides sont amenés dans le venturi à une vitesse comprise entre 10 et 15 m/s, ladite vitesse étant réduite aux environs de 2 m/s dans l'enceinte.

3 - Procédé suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les fluides épurés sont évacués de l'enceinte par des conduits les accélérant de nouveau.

4 - Procédé suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la vitesse d'éjection à la sortie des conduits de l'enceinte est voisine de 8 m/s.

5 - Appareil pour l'épuration de fluides, notamment de fumées, disposé à la sortie d'une cheminée, caractérisé en ce qu'il comporte une enveloppe placée au sommet de la 25 cheminée et délimitant intérieurement une enceinte dans laquelle sont disposés de part et d'autre de l'axe de ladite enceinte des séparateurs à action semi-cyclonique suivis par des grilles.

6 - Appareil suivant la revendication 5, caractérisé 30 en ce que les fluides sont amenés à l'enceinte par un collecteur à parois convergentes prolongées par un venturi.

7 - Appareil suivant l'une des revendications 5 et 6, caractérisé en ce que les séparateurs et les grilles s'étendent dans l'enceinte dans une direction sensiblement verticale de part et d'autre de l'axe de ladite enceinte et sont 35 disposés au-dessus de trémies menant à des boîtes à suie,

8 - Appareil suivant l'une des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que les grilles sont disposées obliquement pour converger vers le haut de l'enceinte.

9 - Appareil suivant l'une des revendications 5 à 8, 5 caractérisé en ce que les séparateurs présentent la forme de S imbriqués les uns dans les autres pour délimiter des couloirs à double courbure à la sortie desquels sont disposés des déflecteurs se terminant en arc de cercle.

10 - Appareil suivant l'une des revendications 5 à 9, 10 caractérisé en ce que les grilles disposées au-delà des séparateurs présentent des volutes symétriques à leurs extrémités.

11 - Appareil suivant l'une des revendications 5 à 10, caractérisé par un déflecteur disposé au sommet de l'enceinte 15 pour infléchir le trajet des fluides.

12 - Appareil suivant l'une des revendications 5 à 11, caractérisé en ce que les conduits d'évacuation de l'enceinte sont disposés à son sommet et sur ses côtés et présentent des parois convergentes.

FIG.1

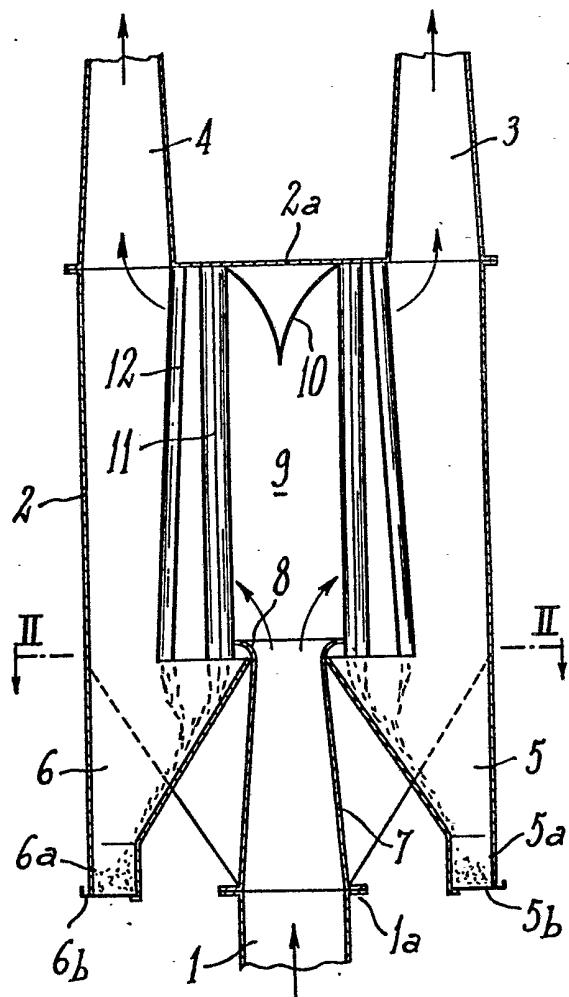


FIG.3

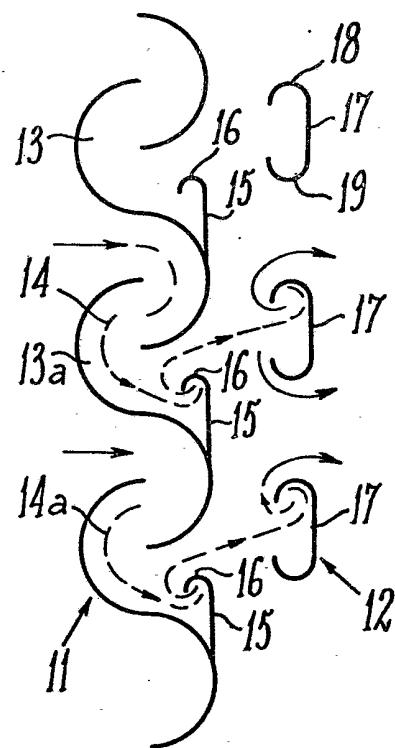


FIG.2

