

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication: **0 502 552 A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **92105422.7**

(51) Int. Cl.⁵: **F23G 5/08, F23J 9/00,
F23C 11/00**

(22) Date de dépôt: **03.01.92**

Cette demande a été déposée le 30 - 03 - 1992
comme demande divisionnaire de la demande
mentionnée sous le code INID 60.

(30) Priorité: **14.01.91 FR 9100322**

(43) Date de publication de la demande:
09.09.92 Bulletin 92/37

(60) Numéro de publication de la demande initiale
en application de l'article 76 CBE : **0 499 493**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU MC

NL PT SE

(71) Demandeur: **TREPAUD S.A.**
44, rue La Boétie
F-75008 Paris(FR)

(72) Inventeur: **Trepaud, Pierre**
17, rue Legendre
F-75017 Paris(FR)

(74) Mandataire: **Bourgognon, Jean-Marie**
Cabinet Flechner 22, Avenue de Friedland
F-75008 Paris(FR)

(54) Procédé et installation d'incinération de déchets.

(57) L'incinérateur comprend un four (1) ayant une zone de chargement (2) des déchets, une entrée (5) d'insufflation d'air, une sortie de dégagement (8) des fumées et une zone de déchargement (6) des cendres et imbrûlés. La zone de déchargement (6) des

cendres et imbrûlés communique avec une poche (10) de réception d'un bain muni d'un brûleur (12) destiné à maintenir le bain à l'état fondu. Incinération de déchets industriels et domestiques.

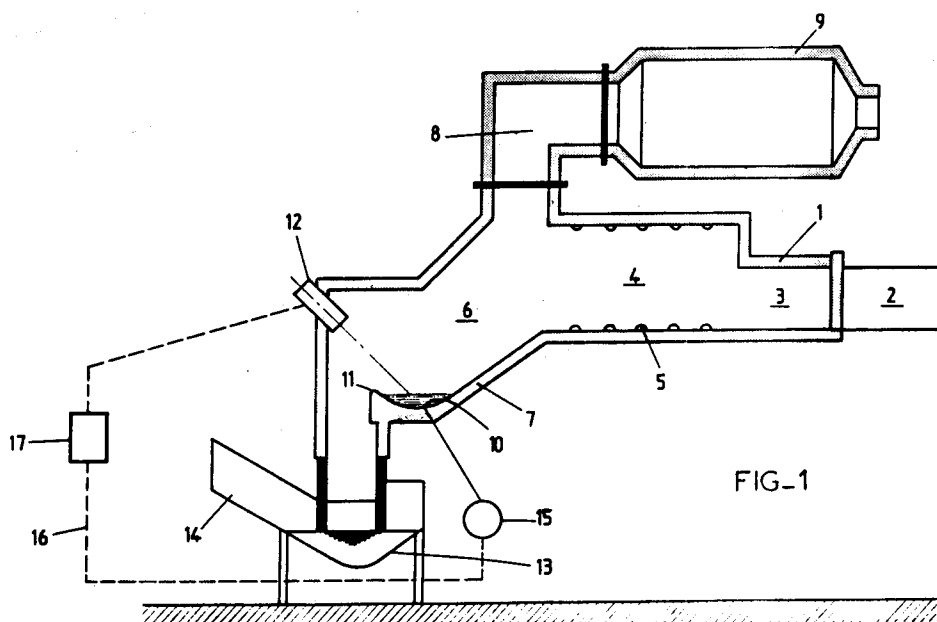


FIG-1

EP 0 502 552 A1

La présente invention est relative aux procédés et aux installations d'incinération de déchets comportant notamment des proportions importantes de produits difficiles à détruire par simple combustion.

Il reste ainsi des résidus contenant des imbrûlés souvent dangereux ou qui nécessitent du moins un stockage dans des conditions de sécurité dit de classe I.

Une solution, pour supprimer tout imbrûlé, consiste à monter les cendres en température jusqu'à les fondre et à les vitrifier, ce qui rend les résidus de la combustion complètement inertes. Mais il faut pour cela atteindre des températures élevées et dépenser beaucoup d'énergie.

L'invention pallie ces inconvénients en permettant de porter les déchets, industriels ou domestiques, aux températures nécessaires pour qu'il ne reste plus d'imbrûlés, tout en dépensant aussi peu d'énergie que possible.

Le procédé d'incinération de déchets suivant l'invention est défini à la revendication 1.

Le bain de cendres et imbrûlés, qui est porté par exemple à une température d'au moins 1500 °C, et notamment de 1700 °C, permet d'emmagasiner de la chaleur fournie par un électrobrûleur et de transmettre cette chaleur par conduction, d'une manière très efficace, aux déchets qui tombent dans le bain. La masse calorifique du bain permet d'amortir les différences de quantités de chaleur nécessitées par la composition et par l'arrivée variables des déchets dans le bain. En outre, ce bain présente une surface relativement grande à laquelle la chaleur rayonnée par l'électrobrûleur est transmise d'une manière très efficace, notamment lorsque celui-ci est disposé de façon que sa flamme s'étende à proximité de la surface du bain.

Un électrobrûleur est un brûleur à gaz à apport d'énergie électrique, comme décrit par exemple à la demande de brevet français 89 06 560, qui est incluse au présent mémoire par référence. Ce brûleur à gaz à apport d'énergie électrique comporte essentiellement un brûleur à gaz comprenant une arrivée de combustible et une arrivée d'air et, en aval, deux électrodes entre lesquelles jaillit un arc qui apporte une énergie supplémentaire à la flamme du brûleur. La flamme obtenue par la combustion de gaz naturel avec de l'air froid et à la stoechiométrie est à une température de l'ordre de 1450 °C. Avec l'apport calorifique fourni par l'arc électrique, la température s'élève et peut atteindre 2700 °C. La flamme obtenue est de grande dimension et a une énergie de rayonnement très importante, ce qui permet à la chaleur de bien se propager jusqu'à la grande surface libre du bain, à la différence de dispositifs de chauffage focalisés du type à plasma.

L'invention vise également un incinérateur de déchets défini à la revendication 3.

Suivant un mode de réalisation préféré, la poche est en contrebas du four et celui-ci comporte, dans la zone de déchargement, un plan incliné raccordé à la poche. Il suffit alors de pousser les déchets dans la zone de leur chargement pour les repousser peu à peu, après qu'ils ont subi une première combustion, sur le plan incliné qu'ils dévalent d'eux-mêmes pour tomber dans le bain.

Pour que l'incinérateur fonctionne automatiquement, il est en outre prévu que le bain déborde par un trop-plein dans un bassin d'eau. La quantité du bain est ainsi limitée automatiquement et les cendres et imbrûlés fondus sont vitrifiés, comme il est habituel. Pour éviter toute solidification du bain, à proximité du trop-plein, l'électrobrûleur est disposé plus près du trop-plein que du plan incliné. Le trop-plein sert aussi d'obstacle de sorte que les déchets ne passent pas directement dans le bassin.

Suivant un mode de réalisation particulièrement préféré, l'incinérateur comprend des moyens de détermination de la quantité de chaleur à apporter par l'électrobrûleur, par exemple un indicateur du débit d'entrée des déchets ou, de préférence, une sonde de la température du bain, de préférence une sonde pyrométrique. Il est prévu un circuit de commande du dispositif d'apport d'énergie électrique de l'électrobrûleur, en fonction du signal émis par les moyens de détermination de la quantité de chaleur à apporter par l'électrobrûleur. Grâce à la stabilisation de la température des cendres par l'effet tampon du bain et à la possibilité de commander d'une manière quasi-instantanée le dispositif d'apport d'énergie électrique de l'électrobrûleur, puisque cette commande s'effectue par voie électrique, il est possible de piloter l'apport d'énergie calorifique d'une manière correspondant exactement à ce qui est nécessaire pour faire brûler les imbrûlés sans excès d'apport d'énergie calorifique. Tout se conjugue ainsi pour obtenir cette combustion au moindre coût énergétique, puisque le supplément d'énergie électrique à haute température de l'électrobrûleur est utilisé au mieux.

Au dessin annexé, donné uniquement à titre d'exemple :

la figure 1 est un schéma d'un incinérateur suivant l'invention, et

la figure 2 est un schéma de l'électrobrûleur de l'incinérateur de la figure 1.

Le four est constitué d'une carcasse 1 en matériau réfractaire qui définit essentiellement les zones suivantes :

A. Une zone de chargement 2 constituée d'un sas, pour éviter les entrées d'air froid et munie d'un poussoir non représenté, permettant d'introduire les déchets dans la zone 3 suivante.

B. Cette zone 3 d'avance permet de canaliser les déchets, lors des enfournements.

C. Une zone de combustion 4 munie de buses 5

d'injection d'air.

D. Une zone de fusion 6 délimitée par un plan incliné 7 raccordé au bas de la zone 4 du four.

E. Les fumées provenant de la combustion, dans la zone 4 et dans la zone 6, sortent par une sortie 8 de dégagement des fumées, dans laquelle elles se mélangent avant de passer dans une zone 9 de post-combustion où est injecté, si nécessaire, de l'air secondaire nécessaire à l'oxydation et à la destruction complète des carbones des matières organiques et des diverses molécules subsistant encore et susceptibles de provoquer des nuisances.

Le bas du plan incliné 7 délimite une poche 10 munie d'un trop-plein 11. Un électrobrûleur 12 dirige sa flamme sur la surface libre du bain de cendres et d'imbrûlés contenus dans la poche. Ce bain déborde du trop-plein 11 et tombe dans un bassin 13 rempli d'eau où le magma fondu se fractionne en petits morceaux vitrifiés sous l'effet du choc thermique brutal. Un extracteur 14 retire en permanence ces éléments vitrifiés.

Une sonde pyrométrique de température 15 détecte la température du bain contenu dans la poche 10 et, par un circuit électrique de commande 16, commande le dispositif 17 d'alimentation électrique de l'électrobrûleur 12.

Comme illustré à la figure 2, l'électrobrûleur se compose essentiellement de deux parties. D'une part, un brûleur à gaz 18 ayant un conduit d'alimentation en combustible 19 et un conduit d'alimentation en air 20 et, d'autre part, un dispositif d'apport d'énergie électrique comportant essentiellement deux électrodes 21, 22, entre lesquelles jaillit un arc 23 qui porte la température de la flamme issue du brûleur 18 à une valeur que l'on peut régler par le dispositif 17.

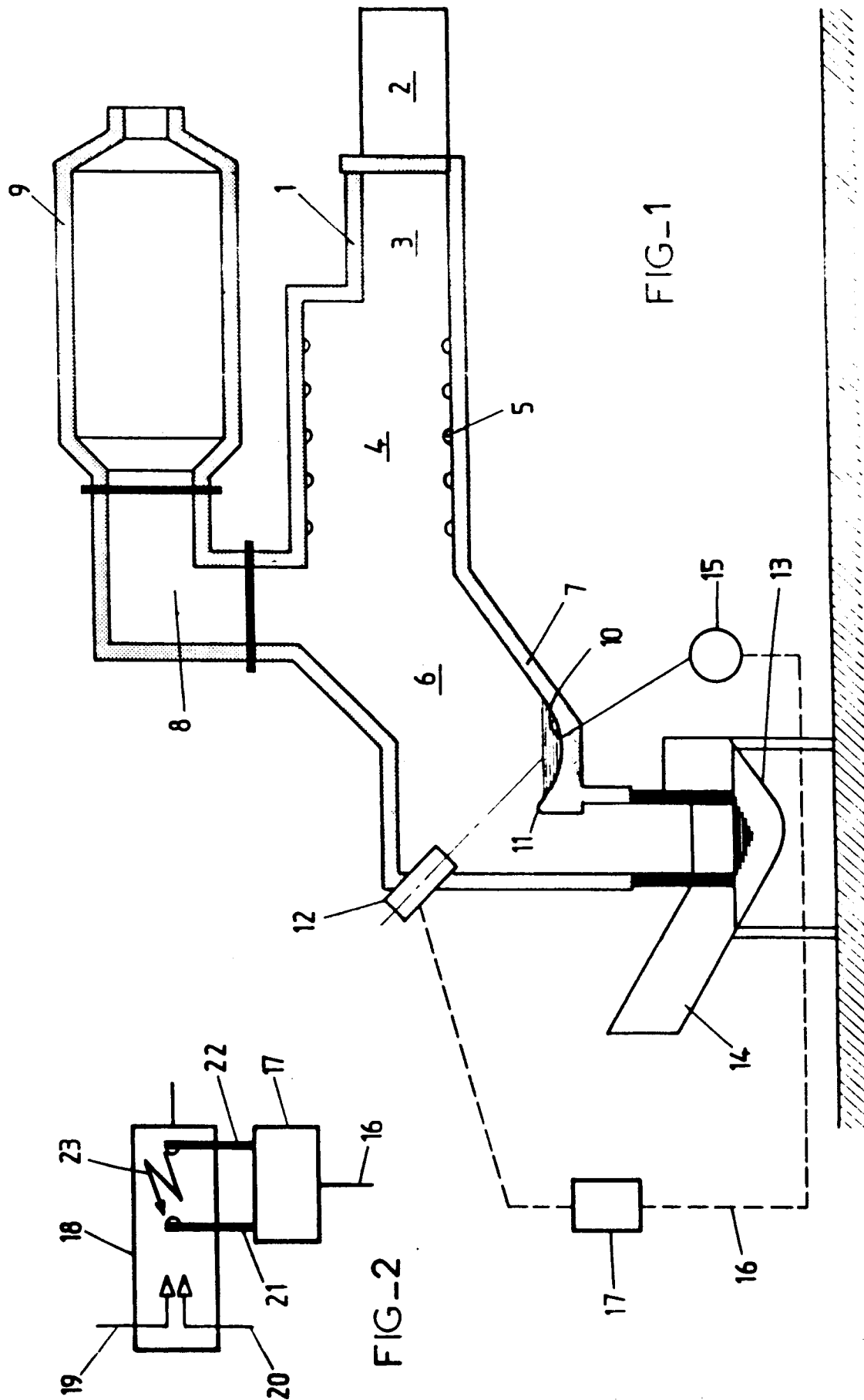
Lorsque les déchets ont un pouvoir calorifique inférieur trop bas, on peut leur ajouter un produit combustible avant de les introduire dans le four, ou bien assurer un apport complémentaire d'énergie grâce à un brûleur situé dans la zone de combustion.

Revendications

1. Procédé d'incinération de déchets en les brûlant dans un four à une température de 1000 à 1300 °C environ pour obtenir des fumées et des cendres et imbrûlés, caractérisé en ce qu'il consiste à envoyer les cendres et imbrûlés dans un bain de cendres et imbrûlés maintenus à l'état fondu.
2. Procédé d'incinération de déchets suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à maintenir la température du bain à au moins 1500 °C et, de préférence, à au moins

1700 °C.

3. Incinérateur de déchets ayant une zone de chargement (2) des déchets, une entrée (5) d'insufflation d'air, une sortie de dégagement (8) des fumées et une zone de déchargement (6) de cendres et imbrûlés, caractérisé en ce que la zone de déchargement (6) des cendres et imbrûlés communique avec une poche (10) de réception d'un bain munie d'un brûleur (12) à grande énergie de rayonnement destiné à maintenir le bain à l'état fondu.
4. Incinérateur suivant la revendication 3, caractérisé en ce que le brûleur (12) est un brûleur à flamme et est disposé de manière que sa flamme s'étende à proximité de la surface du bain.
5. Incinérateur suivant l'une des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que le brûleur (12) est un brûleur à gaz.
6. Incinérateur suivant l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que le bain déborde par un trop-plein (11) dans une cuve d'eau (13).
7. Incinérateur suivant la revendication 6, caractérisé en ce que le brûleur (12) est plus près du trop-plein (11) que du four (1).





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 10 5422

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
X	FR-A-1 394 418 (RUMMEL) * page 5, colonne de gauche, ligne 23 - ligne 54 * * page 6, colonne de gauche, ligne 3 - ligne 7 * * figure 2 *	1,2	F23G5/08 F23J9/00 F23C11/00
Y	---	3-7	
Y	EP-A-0 330 872 (WESTINGHOUSE ELECTRIC) * colonne 2, ligne 43 - colonne 3, ligne 13 * * figure *	3-7	
X	---	1,2	
X	US-A-3 537 410 (ZANFT) * colonne 1, ligne 59 - colonne 4, ligne 16 * * figure *	1,2	
A	-----	3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F23G F23J F23C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 20 MAI 1992	Examineur LEITNER J.
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			