

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 03.05.05.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 10.11.06 Bulletin 06/45.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : SARETSCO Société anonyme — FR.

72 Inventeur(s) : SIMPER ANDRE.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : BEAU DE LOMENIE.

54 BARREAU DE GRILLE ET GRILLE POUR FOYER A GRADINS SOLIDAIRES AVEC COMBUSTION A AIR DIRIGE.

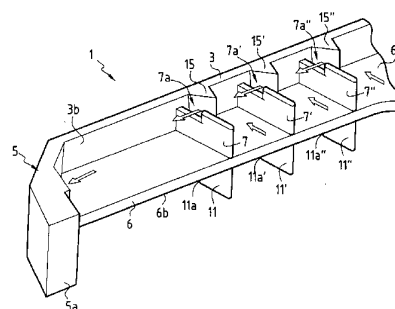
57 L'invention concerne un barreau de grille et une grille pour foyer à gradins solidaires avec combustion à air dirigé. Elle trouve son application dans le domaine des fours pour unités de valorisation de déchets.

Le barreau comprend un plateau, dont la surface supérieure reçoit les éléments incinérés, et qui se prolonge en deux extrémités arrière et avant formant chacune un retour servant de point d'appui au barreau. Il comprend également une saillie longitudinale sous le plateau, s'étendant au moins partiellement entre les extrémités arrière et avant. Au moins une aile est disposée sous le plateau, d'un premier côté de la saillie longitudinale. De façon caractéristique, cette aile dispose d'au moins un évidement latéral définissant, avec l'évidement latéral d'une aile d'un barreau voisin, un passage de canalisation d'air jusqu'à l'extrémité avant du barreau. Ainsi, l'air comburant est avantageusement canalisé vers cette extrémité.

Le barreau peut comprendre un ou plusieurs éléments de découpe anguleux, ou couteaux, répartis sous le plateau, de part et d'autre de la saillie longitudinale.

La grille comprend au moins un barreau ou un groupe de trois barreaux. Dans le deuxième cas, le barreau central dans le groupe est mobile par rapport aux deux barreaux la-

téraux dans le groupe.



BARREAU DE GRILLE ET GRILLE POUR FOYER A GRADINS SOLIDAIRES AVEC COMBUSTION A AIR DIRIGE

La présente invention a pour objet un barreau de grille et une grille
5 pour foyer à gradins solidaires avec combustion à air dirigé. Elle trouve notamment son application dans le domaine des fours pour les unités de valorisation de déchets, comme par exemple les déchets banals, industriels, ménagers, ou hospitaliers, les boues de retraitement des eaux, ou encore les farines.

10 La question de l'incinération des déchets est depuis longtemps un problème dans nos sociétés qui en produisent de plus en plus. Les fours véritablement conçus pour l'incinération des déchets existent depuis longtemps, et ont subi une évolution constante jusqu'à nos jours. Il s'agit par exemple de fours connus tels que les fours à grille, à rouleaux ou à lit
15 fluidisé, dans lesquels les déchets sont déversés par une trémie sur un tapis constitué de gradins mobiles qui brassent et font avancer les déchets dans les chambres de combustion. Ces fours permettent ainsi la combustion des déchets, donc une réduction de la production de polluant.

De nos jours, on parle effectivement de valorisation des déchets.
20 En effet, il ne s'agit plus seulement de les faire disparaître ou de diminuer de façon importante leur volume, mais également de récupérer l'énergie provenant de la combustion.

Dans une unité de valorisation, le four est la partie où les déchets sont séchés et où leur fraction combustible est oxydée. Un four performant
25 doit être conçu pour que les déchets soient bien répartis sur le support de combustion, et soient correctement brassés. Ce brassage permet la mise en contact des déchets avec l'air chaud issu du four afin de les sécher, de distiller les matières volatiles et de décomposer les produits en molécules simples qui finissent par atteindre leur température d'inflammation.

30 La qualité de la combustion est liée principalement à la teneur en oxygène qui doit être suffisante, à la température qui doit être élevée, à la

turbulence contrôlée qui doit être suffisante pour une bonne combustion tout en évitant les envolées de poussières constituant des cendres volantes, et à un temps de séjour suffisant des déchets sur la grille.

La plupart des grilles connues comprennent des barreaux dont la
5 section principale possède une forme de « U » renversé, c'est-à-dire un plateau et deux jambes latérales, qui sont assemblés de façon à former un gradin mobile, dans lequel certains barreaux bougent en translation limitée par rapport aux autres, de façon à faire avancer les particules et à les évacuer. Un des inconvénients de ce type de barreaux est que le chemin
10 que les particules doivent parcourir le long des jambes des barreaux, avant d'être complètement évacuées sous ces barreaux, est long. Il correspond en effet à la longueur des jambes du barreau. Une des conséquences est donc que les particules chauffent plus longtemps et risquent de coller sur, sous ou entre les barreaux. L'accumulation
15 progressive entre et sous les barreaux des matières réfractaires peut alors provoquer notamment la paralysie du va-et-vient des barreaux. L'amplification des écartements entre les barreaux contribue par ailleurs au blocage des mouvements de la grille et augmente les difficultés de réglage de la combustion. Ceci peut nécessiter un arrêt de la production
20 pour nettoyer ou changer un ou plusieurs barreaux, par suite des usures mécaniques.

On connaît quelques grilles dont les barreaux ont une section principale en forme de « T », c'est-à-dire avec un plateau et une partie en saillie longitudinale sous le plateau. Ces barreaux limitent l'inconvénient
25 précité des barreaux à section principale en forme de « U » renversé, puisque le chemin parcouru par les particules en évacuation entre les barreaux correspond à l'épaisseur du plateau, donc est moins long.

Toutefois se pose également le problème important du refroidissement. Ce problème provient de la nature des produits à traiter.
30 En effet, des déchets tels que les déchets hospitaliers ou industriels provoquent une température de combustion très élevée. Une circulation

d'air doit donc être assurée pour permettre le refroidissement des barreaux mais aussi une activation de la combustion. Généralement, chaque barreau possède son propre chemin de circulation d'air qui serpente en dessous, indépendamment des autres barreaux.

- 5 Le problème qui se pose alors est donc d'assurer une circulation d'air efficace pour permettre le refroidissement tout en activant la combustion, et de garantir le mouvement relatif des barreaux pour une évacuation correcte des particules.

 L'objet de l'invention est donc d'apporter une solution aux
10 problèmes précités parmi d'autres problèmes.

 L'invention se rapporte donc, selon un premier aspect, à un barreau de grille pour foyer de four d'incinération. Le barreau comprend un plateau dont la surface supérieure est destinée à recevoir les éléments incinérés et qui se prolonge en une extrémité arrière et une extrémité avant formant
15 chacune un retour servant de point d'appui au barreau. Le barreau comprend également une saillie longitudinale située sous le plateau et qui s'étend au moins partiellement entre les extrémités arrière et avant du barreau. Au moins une aile est disposée sous le plateau, d'un premier côté de la saillie longitudinale.

- 20 De façon caractéristique, cette aile disposée sous le plateau est pourvue d'au moins un évidement latéral qui définit, avec l'évidement latéral d'une aile d'un premier barreau voisin, un passage de canalisation de l'air jusqu'à l'extrémité avant du barreau.

 Ainsi, l'air comburant est avantageusement canalisé vers l'extrémité
25 avant du barreau. On obtient ainsi une combustion à air dirigé.

 Dans une première variante de réalisation, le barreau de l'invention comprend au moins une deuxième aile disposée sous le plateau, d'un deuxième côté de la saillie longitudinale. Cette deuxième aile est pourvue d'un évidement latéral qui définit, avec l'évidement latéral d'une aile d'un
30 deuxième barreau voisin, un deuxième passage de canalisation de l'air jusqu'à l'extrémité avant du barreau.

De préférence, le barreau comprend une pluralité d'ailes réparties sous le plateau, le long de la saillie longitudinale, d'un premier ou de chaque côté de cette saillie longitudinale. Ces ailes sont pourvues d'évidements latéraux respectifs qui définissent, avec les évidements latéraux respectifs des ailes d'un ou des barreaux (9, 13) voisins, des passages. Ces passages définissent à leur tour, du premier ou de chaque côté de la saillie longitudinale, un chenal de canalisation de l'air jusqu'à l'extrémité avant du barreau.

Dans une deuxième variante, éventuellement en combinaison avec la première, les passages sont délimités par le haut au moins partiellement par la surface inférieure du plateau, de sorte que l'air canalisé circule juste en dessous de ce plateau.

Dans une troisième variante, éventuellement en combinaison avec une ou plusieurs quelconques des variantes précédentes, le barreau comprend au moins un élément anguleux de découpe situé sous le plateau, d'un premier côté de la saillie longitudinale.

Alternativement, le barreau comprend une pluralité d'élément anguleux de découpe répartis sous le plateau, d'un premier ou de chaque côté de la saillie longitudinale.

De préférence, dans l'une ou l'autre de ces variantes, chacun de ces éléments anguleux de découpe est situé d'une part contre la surface inférieure du plateau et perpendiculairement à cette surface inférieure, et d'autre part contre l'un ou l'autre côté de la saillie longitudinale et perpendiculairement à ce côté.

Dans une quatrième variante, éventuellement en combinaison avec une ou plusieurs quelconques des variantes précédentes, la base de l'extrémité avant du barreau présente un angle d'attaque α supérieur à 0° .

De préférence, cet angle d'attaque α est compris entre 2° et 10° . De préférence encore, cet angle d'attaque α est sensiblement égal à 3° .

Dans une autre variante, éventuellement en combinaison avec une ou plusieurs quelconques des variantes précédentes, l'extrémité avant du

plateau est pourvue, sur au moins un des côtés de la saillie longitudinale, d'une ailette de redirection de l'air provenant du ou des passages définis par les évidements latéraux, vers au moins un canal situé dans la partie supérieure de l'extrémité avant du barreau.

- 5 De préférence, le canal débute au niveau de la surface inférieure du plateau et perpendiculairement à ce dernier, et débouche au-dessus de la surface supérieure du plateau, parallèlement à ce dernier.

L'invention se rapporte également, selon un deuxième aspect, à une grille pour foyer de four d'incinération qui comprend au moins un
10 barreau selon le premier aspect de l'invention présenté ci-dessus.

Dans une variante de réalisation, la grille comprend au moins un groupe de trois barreaux selon le premier aspect de l'invention présenté ci-dessus, le barreau central dans ce groupe étant mobile par rapport aux deux barreaux latéraux dans le groupe.

- 15 De préférence, les barreaux dans au moins un des groupes sont assemblés par des moyens de goujonage qui bloquent les deux barreaux latéraux l'un par rapport à l'autre, et qui laisse le barreau central libre en translation, entre deux positions extrêmes, par rapport aux deux barreaux latéraux.

- 20 L'invention permet donc avantageusement la formation, sous la grille, de chenaux qui dirigent l'air circulant sous les barreaux de cette grille. La formation de ces chenaux, et donc la circulation avantageuse de l'air sous un barreau dépend ainsi de la juxtaposition de ce barreau avec les barreaux voisins. Cette meilleure circulation d'air vient refroidir
25 l'ensemble tout en favorisant et en activant la combustion puisque l'air comburant est canalisé vers l'extrémité avant du barreau.

La forme, la position et le nombre d'ailes permettent d'accélérer le refroidissement du barreau par le dessous.

- L'invention permet également avantageusement une meilleure
30 élimination des particules qui s'accumulent entre les barreaux. Cet avantage est notamment obtenu par un court parcours d'évacuation entre

chaque barreau, grâce en particulier à la structure avec un plateau et une saillie longitudinale sous ce plateau qui confère à l'ensemble une section principale en forme de « T ». Cet avantage est renforcé par la présence des éléments anguleux, ou couteaux. Ces éléments anguleux, en
5 quinconce par rapport aux éléments anguleux d'un barreau voisin, permettent, lors des mouvements relatifs des barreaux les uns par rapport aux autres, de sectionner les éventuelles particules qui s'accumuleraient entre les barreaux.

La forme de l'extrémité avant du barreau, avec notamment la
10 présence de l'ailette de redirection de l'air provenant des passages définis par les évidements latéraux, vers un canal situé dans la partie supérieure de l'extrémité avant du barreau, permet un soufflage efficace de l'air comburant, à la surface du plateau, vers l'extrémité arrière du barreau, donc de la grille, c'est-à-dire un soufflage dans le sens de l'évacuation des
15 produits.

L'angle d'attaque de l'extrémité avant du barreau empêche l'accumulation de particules à cet endroit et donc le soulèvement du barreau.

Tous ces avantages réduisent donc considérablement le risque de
20 blocage des mouvements relatifs des barreaux, ces mouvements étant indispensables pour une bonne évacuation des particules qui ne doivent pas être repoussées vers l'extérieur, ainsi que pour une combustion efficace et bien répartie sur la grille.

Ces mouvements relatifs limités sont rendus possibles et contrôlés
25 par des moyens de goujonage.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement et de manière complète à la lecture de la description ci-après des variantes préférées de réalisation du système, lesquelles sont données à titre d'exemples non limitatifs et en référence aux dessins
30 annexés suivants.

- figure 1 : représente schématiquement un ensemble de

- trois barreaux selon l'invention, en coupe transversale,
- figure 2 : représente schématiquement une portion d'un barreau selon l'invention, en perspective,
 - figure 3a : représente schématiquement une portion d'un barreau selon l'invention, vue de côté,
 - figure 3b : représente schématiquement une portion d'un barreau selon l'invention, en vue de dessous et en perspective,
 - figure 4 : représente schématiquement l'extrémité avant d'un barreau selon l'invention, vue de côté,
 - figure 5a : représente schématiquement une grille formée de plusieurs barreaux assemblés selon l'invention, vue de dessous,
 - figure 5b : représente schématiquement un détail de l'assemblage de trois barreaux selon l'invention, vu de dessous.

La figure 1 représente schématiquement un ensemble de trois barreaux selon l'invention, en coupe transversale.

Sur cette figure sont représentés trois barreaux 1, 9 et 13. On voit que la section principale de chaque barreau possède une forme de « T » avec, pour le barreau 1, un plateau 3 qui surmonte une saillie longitudinale 6. Cette section principale en forme de « T » offre entre autres avantages un niveau de précision géométrique et mécanique optimisée, et une bonne résistance aux déformations à haute température grâce à son moment d'inertie.

Le matériau utilisé est de préférence un alliage réfractaire qui offre une bonne résistance à l'abrasion à chaud, à la corrosion à chaud, à l'oxydation ainsi qu'aux chocs thermiques. Un procédé de fabrication par moulage permet la réalisation de tels barreaux dans des alliages hautement alliés et réfractaires. La section principale en forme de « T », totalement démoulable, permet d'employer un procédé de moulage dit

« au naturel » qui présente notamment l'avantage d'être meilleur marché comparativement à d'autres procédés de moulage plus complexes.

Sous le plateau 3, une première aile 7 est disposée d'un premier côté 6a de la saillie longitudinale 6, et une deuxième aile 11 peut être
 5 disposée d'un autre côté 6b de cette saillie longitudinale 6. Les ailes 7 et 11 présentent respectivement des évidements latéraux 7a et 11a. Les barreaux voisins 9 et 13 possèdent également et respectivement des ailes 8 et 12. L'aile 8, en vis-à-vis de l'aile 7 du barreau 1, présente un évidement latéral 8a qui est en vis-à-vis de l'évidement latéral 7a de l'aile
 10 7 du barreau 1. L'aile 12, en vis-à-vis de l'aile 11 du barreau 1, présente un évidement latéral 12a qui est en vis-à-vis de l'élément latéral 11a de l'aile 11 du barreau 1.

Ainsi, un passage 10 est formé entre le barreau 1 et le barreau 9, et un passage 14 est formé entre le barreau 1 et le barreau 13. La position
 15 des évidements latéraux dans les ailes, c'est-à-dire le coin supérieur opposé à la saillie longitudinale du barreau auquel appartient chaque aile, permet précisément la création de passages juste en dessous des plateaux respectifs des barreaux. Ces passages ont pour but de canaliser l'air jusqu'à l'extrémité avant de chaque barreau.

20 La figure 2 représente schématiquement une portion d'un barreau selon l'invention, en perspective.

Dans le barreau 1 représenté à cette figure 2, on retrouve le plateau 3 et la saillie longitudinale 6. Le barreau 1 se prolonge vers une extrémité avant 5 formant un retour servant de point d'appui au barreau 1.
 25 On voit sur cette figure que la saillie longitudinale 6 s'étend effectivement sous le plateau 3 depuis l'extrémité avant 5 en direction de l'extrémité arrière (non représentée). Elle pourrait éventuellement ne s'étendre que partiellement sous le plateau 3 entre l'extrémité avant et l'extrémité arrière.

D'un côté 6a ou de chaque côté 6a et 6b de la saillie longitudinale 6
 30 peuvent être disposées plusieurs ailes : les ailes 7, 7' et 7'' d'un premier côté 6a, et les ailes 11, 11' et 11'' de l'autre côté 6b. Les ailes 7, 7' et 7''

présentent respectivement des évidements latéraux 7a, 7a' et 7a". Les ailes 11, 11', et 11" présentent respectivement des évidements latéraux 11a, 11a' et 11a" représentés partiellement compte tenu de la perspective.

5 La succession d'évidements latéraux de chaque côté de la saillie longitudinale 6, en vis-à-vis avec la succession d'évidements latéraux des barreaux voisins (non représentés sur la figure 2), définit de chaque côté de cette saillie longitudinale 6 et entre le barreau 1 et ses barreaux voisin, un chenal de canalisation de l'air jusqu'à l'extrémité avant 5.

10 Le nombre de ces ailes de chaque côté de la saillie longitudinale 6 n'est bien sûr pas limitatif de l'invention, puisque le barreau 1 n'est pas représenté dans toute sa longueur. Le nombre de ces ailes dépendra essentiellement de la longueur du barreau 1. Ce nombre est un paramètre effectivement important pour l'accélération du refroidissement du barreau

15 1.

Sur cette figure, les ailes 7, 7' et 7", et 11, 11', et 11" sont représentées perpendiculairement à la saillie longitudinale 6 et inclinées légèrement par rapport au plateau 3, vers l'extrémité arrière (non représentée) du barreau 1. Cependant, cette position n'est qu'un exemple
20 et n'est pas limitative de l'invention. En effet, ces ailes pourraient tout aussi bien être positionnées de façon inclinée, par exemple vers l'arrière, par rapport à la saillie longitudinale 6, et perpendiculairement au plateau 3. La position dans l'exemple de la figure 2 donne toutefois de bons résultats par rapport à l'objectif recherché qui est le refroidissement du
25 barreau 1 par l'air comburant circulant entre les ailes.

Les flèches présentes sur la figure 2 symbolisent la circulation de cet air comburant entre les ailes pour favoriser le refroidissement du barreau.

De plus, sur cette figure 2, sont représentés également des
30 éléments anguleux 15, 15' et 15" du côté 6a de la saillie longitudinale 6, sous le plateau 3. Ici encore, le nombre et la position de ces éléments

anguleux ne sont pas limitatifs de l'invention. Une position appropriée est une position qui permet d'obtenir un bon pouvoir de coupe d'éventuelles particules entre un élément anguleux d'un barreau et un élément anguleux d'un barreau voisin.

5 Le barreau 1 peut présenter également un ou plusieurs de ces éléments anguleux de l'autre côté 6b de cette saillie longitudinale 6, qui ne sont pas représentés compte tenu de la perspective.

Ces éléments anguleux, qui jouent donc le rôle de couteaux sont disposés en quinconce par rapport aux éléments anguleux d'un barreau
10 voisin (non représenté sur la figure 2). Ils permettent ainsi, lors des mouvements relatifs des barreaux les uns par rapport aux autres, de sectionner les éventuelles particules qui s'accumuleraient entre les barreaux.

La figure 3a représente schématiquement une portion d'un barreau
15 selon l'invention, vue de côté.

Elle met en évidence l'inclinaison des ailes 7, 7' et 7'' sous le plateau 3, vers l'extrémité arrière (non représentée et inversée par rapport à la figure 2), et perpendiculairement à la saillie longitudinale 6. Les évidements latéraux 7a, 7a' et 7a'' sont également représentés.

20 Les éléments anguleux 15, 15' et 15'' sont représentés en traits pleins, et les éléments anguleux de l'autre côté de la saillie longitudinale 6 et/ou d'un barreau voisin sont représentés en traits pointillés (mais non référencés).

La figure 3b représente schématiquement une portion d'un barreau
25 selon l'invention, vue de dessous et en perspective.

Elle met en évidence la répartition des éléments anguleux de chaque côté de la saillie longitudinale 6, dans un mode particulier de réalisation. Dans celui-ci, les éléments anguleux sont précisément disposés sous le plateau 3, contre et perpendiculairement à la surface
30 inférieure 3b de ce plateau 3. Ils sont répartis de chaque côté de la saillie longitudinale 6, contre et perpendiculairement aux côtés respectifs de

cette saillie longitudinale 6.

La figure 4 représente schématiquement l'extrémité avant d'un barreau selon l'invention, vue de côté.

L'extrémité avant 5 du barreau forme un retour dont la base 5a sert
5 de point d'appui au barreau. Cette base 5a présente un angle d'attaque α supérieur à 0° . Ainsi, lors des mouvements en translation longitudinale des barreaux les uns par rapport aux autres, cet angle d'attaque empêche l'accumulation de particules sous l'extrémité avant 5 du barreau et donc le soulèvement de ce barreau.

10 De préférence, un angle d'attaque efficace sera compris entre 2° et 10° . Un bon résultat est notamment obtenu avec un angle d'attaque sensiblement égal à 3° .

Cette extrémité avant 5 du barreau présente en outre, d'un côté ou de chaque côté de la saillie longitudinale 6, une ailette 16 de redirection
15 de l'air (la redirection étant symbolisée par la flèche remontant du bas vers le haut) provenant des passages définis par les évidements latéraux dans les ailes (non représentés) le long de la saillie longitudinale 6. La forme intérieure courbée de cette ailette 16 favorise effectivement la redirection de l'air. Cet air est redirigé vers un canal 18, d'un côté ou de chaque côté de
20 la saillie longitudinale 6. Ce canal 18 débute au niveau de la surface inférieure 3b du plateau 3, perpendiculairement à ce plateau 3. Il débouche ensuite au-dessus de la surface supérieure 3a du plateau 3, parallèlement à ce plateau 3. L'air sortant de ce canal 18 est symbolisé par la flèche en direction de l'extrémité arrière (non représentée) du
25 barreau.

Ce canal 18 peut avoir une section circulaire, éventuellement de diamètre en entrée, c'est-à-dire au niveau de la surface inférieure 3b du plateau 3, supérieur au diamètre en sortie, c'est-à-dire au-dessus de la surface supérieure 3a du plateau 3.

30 Ainsi, l'air comburant est soufflé de façon optimisée vers l'arrière, c'est-à-dire dans le sens de l'évacuation des produits.

La figure 5a représente schématiquement une grille formée de plusieurs barreaux assemblés selon l'invention, vue de dessous.

Sur cette figure, la grille 2 comprend deux groupes 20 et 20' chacun de trois barreaux, respectivement 1, 9, 13 et 1', 9', 13'. Dans chacun de ces groupes, le barreau central 1 ou 1' est mobile par rapport aux barreaux latéraux 9 et 13 ou 9' et 13' qui restent fixes. Les déplacements de ces barreaux centraux 1 et 1' relativement à leurs barreaux voisins respectifs 9, 13 et 9', 13' sont symbolisés par des flèches dans la direction de l'axe longitudinal des barreaux, dans les deux sens.

L'assemblage des barreaux dans chaque groupe est réalisé par des moyens de goujonage 21, 22, 23 pour le groupe 20 (mis en évidence dans la zone circulaire D), qui seront décrits plus en détail relativement à la figure 5b, et 21', 22' et 23' pour le groupe 20'.

La figure 5b représente donc schématiquement la zone D de l'assemblage des trois barreaux 1, 9 et 13 du groupe 20 de la figure 5a, vu de dessous.

L'assemblage est réalisé au niveau des extrémités avant des barreaux par des moyens de goujonage qui comprennent une tige axiale filetée 21 et deux goujons de blocage, l'un 22 au niveau d'un premier barreau latéral 9 avec un filetage à droite, et l'autre 23 au niveau de l'autre barreau latéral 13 avec un filetage à gauche. Les têtes circulaires des goujons 22 et 23 (la tête du goujon 22 étant référencée 24 sur la figure 5a) présentent chacune un méplat de blocage (référéncé 25 pour le goujon 22 sur la figure 5a), et viennent se loger chacune dans un logement circulaire (référéncé 26 pour la tête 24 du goujon 22 sur la figure 5a) prévu dans la saillie longitudinale de chaque barreau 9 et 13, ces logements circulaires présentant aussi chacun un méplat de blocage. Le rôle de ces méplats de blocage est effectivement d'assurer le blocage des barreaux, tant au niveau de la rotation autour de l'axe de la tige 21, qu'au niveau de la translation d'un barreau voisin 9 par rapport à l'autre barreau voisin 13.

Par ailleurs, les logements circulaires dans la saillie longitudinale de

chaque barreau présentent une extension longitudinale vers l'arrière sous la forme d'une rainure 27 de largeur suffisante pour permettre le passage de la tige 21.

Ainsi, ce système d'assemblage par de tels moyens de goujonage assure la liberté en translation du barreau central 1, 1' dans chaque groupe 20, 20', entre deux positions extrêmes, par rapport aux deux barreaux latéraux respectifs 9, 13 et 9', 13'. En effet la course en translation des barreaux centraux 1, 1' est limitée par la longueur de la rainure 27.

Ainsi, le mouvement de translation limitée décrit ci-dessus, indispensable pour une bonne évacuation des particules qui ne doivent pas être repoussées vers l'extérieur, ainsi que pour une combustion efficace et bien répartie sur la grille, est rendu possible et contrôlé par le système d'assemblage précédemment décrit.

L'ensemble de la description ci-dessus est donné à titre d'exemple et n'est pas limitatif de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Barreau (1) de grille (2) pour foyer de four d'incinération comprenant :
 - 5 - un plateau (3) dont la surface supérieure (3a) est destinée à recevoir les éléments à incinérer, ledit plateau (3) se prolongeant en une extrémité arrière (4) et une extrémité avant (5) formant chacune un retour servant de point d'appui audit barreau (1),
 - 10 - une saillie longitudinale (6) située sous ledit plateau (3) et qui s'étend au moins partiellement entre lesdites extrémités arrière et avant (4, 5),
 - au moins une aile (7) disposée sous ledit plateau (3), d'un premier côté (6a) de ladite saillie longitudinale (6),
 - 15 caractérisé en ce que ladite aile (7) est pourvue d'au moins un évidement latéral (7a) de sorte que cet évidement latéral (7a) définit, avec l'évidement latéral (8a) d'une aile (8) d'un premier barreau (9) voisin dudit barreau (1), un passage (10) de canalisation de l'air jusqu'à ladite extrémité avant (5) dudit barreau
 - 20 (1).
2. Barreau (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une deuxième aile (11) disposée sous ledit plateau (3), d'un deuxième côté (6b) de ladite saillie longitudinale (6), ladite deuxième aile (11) étant pourvue d'un évidement latéral
- 25 (11a) définissant, avec l'évidement latéral (12a) d'une aile (12) d'un deuxième barreau (13) voisin dudit barreau (1), un deuxième passage (14) de canalisation de l'air jusqu'à ladite extrémité avant (5) dudit barreau (1).
3. Barreau (1) selon l'une quelconque des revendications 1 et 2,
- 30 caractérisé en ce qu'il comprend une pluralité d'ailes (7, 7', 7'', 11, 11', 11'') réparties sous ledit plateau (3), le long de ladite saillie

- longitudinale (6), d'un premier ou de chaque côté (6a, 6b) de cette dite saillie longitudinale (6), lesdites ailes (7, 7', 7'', 11, 11', 11'') étant pourvue d'évidements latéraux respectifs (7a, 7a', 7a'', 11a, 11a', 11a'') qui définissent, avec les évidements latéraux respectifs (8a, 12a) des ailes (8, 12) d'un ou des barreaux (9, 13) voisins dudit barreau (1), des passages (10, 14), ces dits passages (10, 14) définissant, dudit premier ou de chaque côté (6a, 6b) de ladite saillie longitudinale (6), un chenal de canalisation de l'air jusqu'à ladite extrémité avant (5) dudit barreau (1).
- 5
- 10 4. Barreau (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le ou lesdits passages (10, 14) sont délimités par le haut au moins partiellement par la surface inférieure (3b) dudit plateau (3), de sorte que l'air canalisé circule juste en dessous dudit plateau (3).
- 15 5. Barreau (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un élément anguleux de découpe (15, 15', 15'') situé sous ledit plateau (3), d'un premier côté (6a) de ladite saillie longitudinale.
- 20 6. Barreau (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend une pluralité d'élément anguleux de découpe (15, 15', 15'') répartis sous ledit plateau (3), d'un premier ou de chaque côté (6a, 6b) de ladite saillie longitudinale (6).
- 25 7. Barreau (1) selon l'une quelconque des revendications 5 et 6, caractérisé en ce que chacun desdits éléments anguleux de découpe (15, 15', 15'') est situé d'une part contre la surface inférieure (3b) dudit plateau (3) et perpendiculairement à cette surface inférieure (3b), et d'autre part contre l'un ou l'autre côté (6a, 6b) de ladite saillie longitudinale (6) et perpendiculairement à ce
- 30 côté (6a, 6b).
8. Barreau (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7,

caractérisé en ce que la base (5a) de ladite extrémité avant (5) dudit plateau (3) présente un angle d'attaque α supérieur à 0° .

5 9. Barreau (1) selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit angle d'attaque α est compris entre 2° et 10° , de préférence sensiblement égal à 3° .

10 10. Barreau (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que ladite extrémité avant (5) dudit plateau (3) est pourvue, sur au moins un des côtés (6a, 6b) de ladite saillie longitudinale (6), d'une ailette (16) de redirection de l'air provenant du ou des dits passages (10, 14), vers au moins un canal (18) situé dans la partie supérieure de ladite extrémité avant (5) dudit plateau (3).

15 11. Barreau (1) selon la revendication 10, caractérisé en ce que ledit canal (18) débute au niveau de la surface inférieure (3b) dudit plateau (3) et perpendiculairement à ce dit plateau (3), et débouche au-dessus de la surface supérieure (3a) dudit plateau (3), parallèlement à ce dit plateau (3).

20 12. Grille (2) pour foyer de four d'incinération caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un barreau (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11.

25 13. Grille (2) pour foyer de four d'incinération caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un groupe (20, 20') de trois barreaux (1, 9, 13, 1', 9', 13') selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, le barreau (1, 1') central dans ledit groupe (20, 20') étant mobile par rapport aux deux barreaux (9, 13, 9', 13') latéraux dans ledit groupe (20, 20').

30 14. Grille (2) selon la revendication 13, caractérisée en ce que lesdits barreaux (1, 9, 13, 1', 9', 13') dans au moins un desdits groupes (20, 20') sont assemblés par des moyens de goujonage (21, 22, 23, 21', 22', 23') qui bloquent les deux barreaux (9, 13, 9', 13') latéraux l'un par rapport à l'autre, et qui laisse le barreau (1, 1')

central libre en translation, entre deux positions extrêmes, par rapport aux deux barreaux (9, 13, 9', 13') latéraux.

3/4

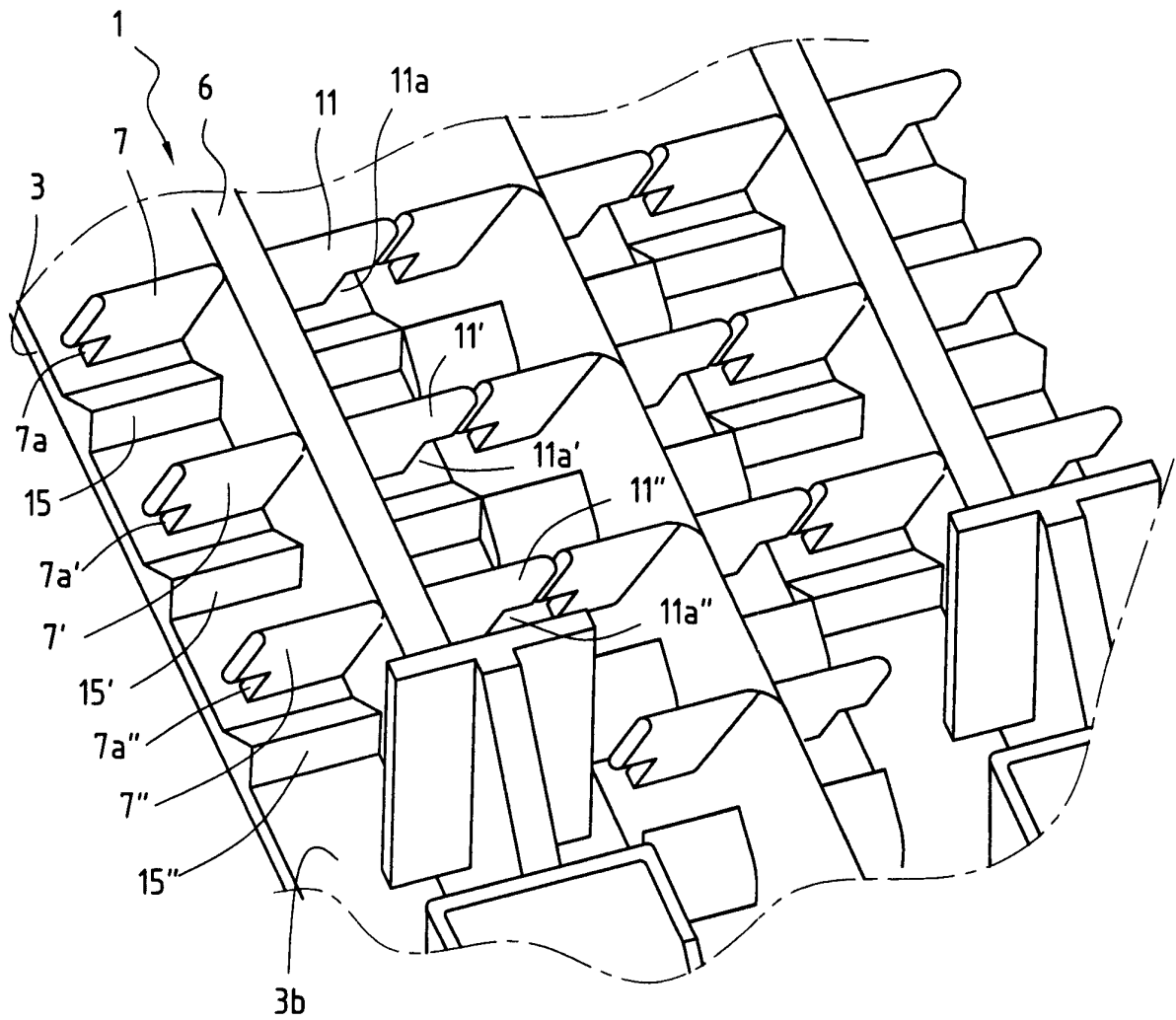
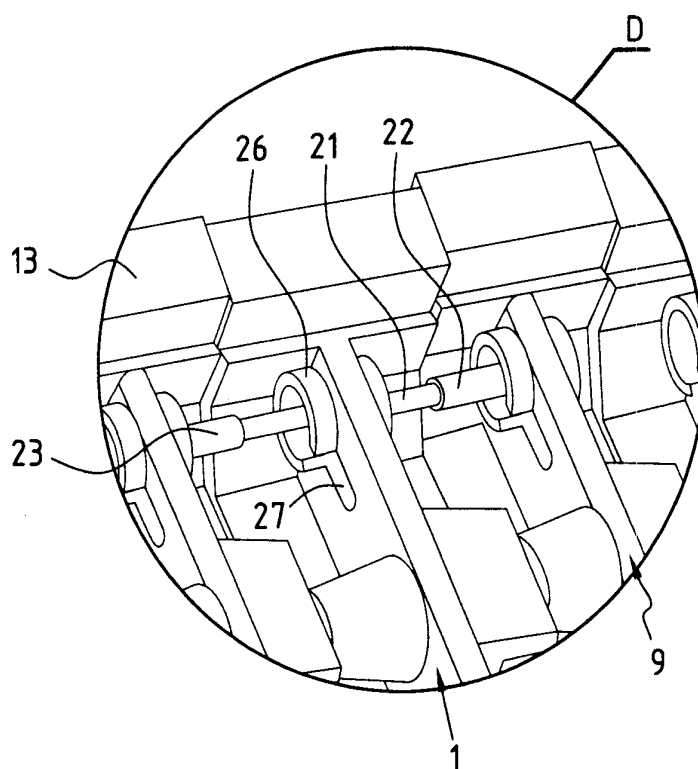
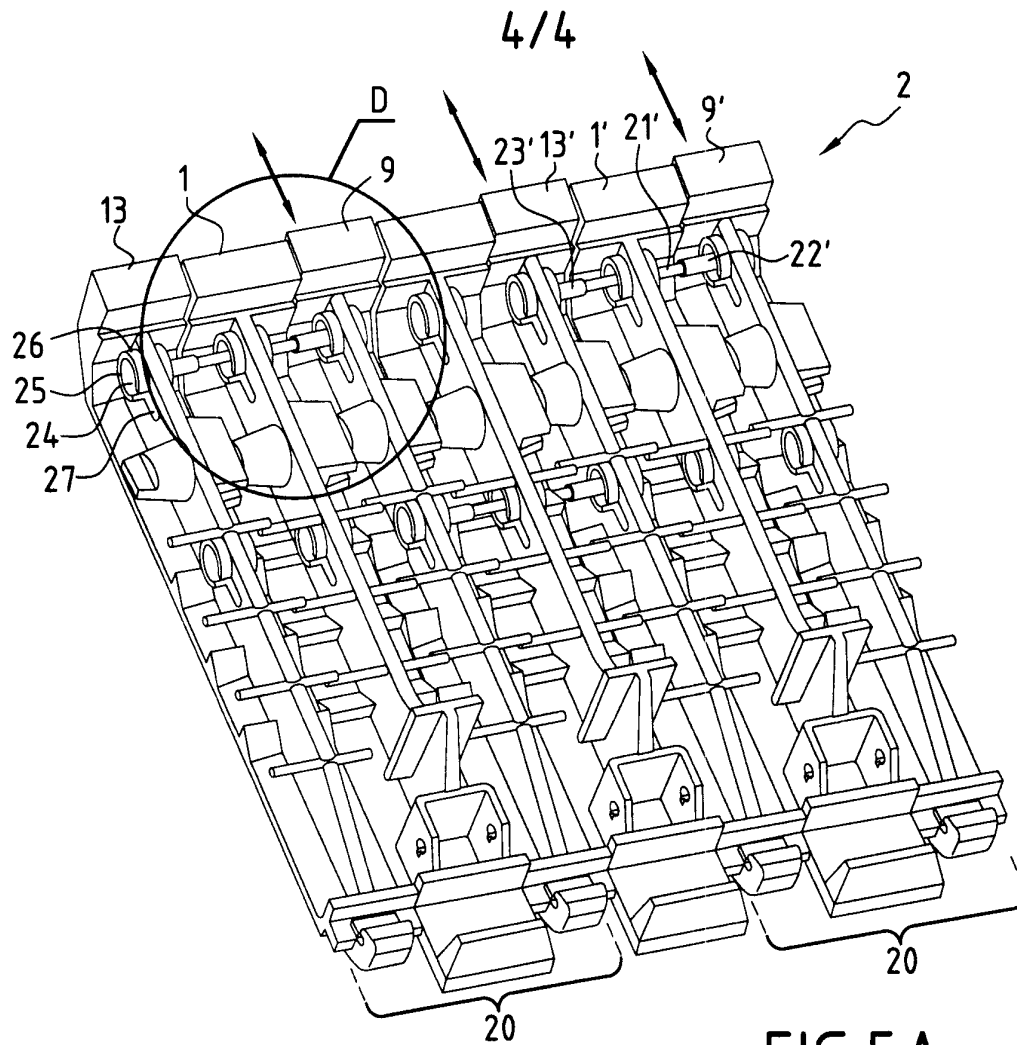


FIG. 3B





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 665089
FR 0504506

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 38 13 441 A1 (MRKLAS, LOUIS, ING., 4352 HERTEN, DE) 3 novembre 1988 (1988-11-03)	1-4,10, 12	F23H17/00 F23H11/12
Y	* colonne 4, ligne 44 - colonne 5, ligne 11; figures 2,3 *	5-9,11, 13,14	F23G5/44
Y	----- US 4 520 792 A (WEBER ET AL) 4 juin 1985 (1985-06-04) * colonne 2, ligne 21 - ligne 60 * * colonne 4, ligne 11 - ligne 40 *	5-7,13	
Y	----- US 4 239 029 A (MARTIN, JOHANNES J ET AL) 16 décembre 1980 (1980-12-16) * colonne 2, ligne 41 - colonne 3, ligne 6 *	8,9,14	
Y	----- US 4 719 900 A (MARTIN ET AL) 19 janvier 1988 (1988-01-19) * colonne 4, ligne 26 - ligne 48; figures 1-3 *	11	
X	----- DE 17 83 200 B1 (PRVNI BRNENSKA STROJIRNA, ZAVODY KLEMENTA GOTTWALDA, N.P., BRUENN) 31 octobre 1979 (1979-10-31)	1-4,12	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
A	* colonne 1, ligne 1 - ligne 20 * * colonne 1, ligne 53 - ligne 62 *	5-8	F23H F23G F27D
X	----- DE 42 05 502 C1 (EVT ENERGIE- UND VERFAHRENSTECHNIK GMBH, 7000 STUTTGART, DE) 18 février 1993 (1993-02-18) * colonne 2, ligne 10 - ligne 24; figure 2 *	1,2,4,12	
X	----- DE 201 11 804 U1 (WVT BREIDING GMBH) 27 septembre 2001 (2001-09-27) * figure 3 * * alinéa [0005]; figure 5 * * alinéa [0003]; figure 6 *	1,2,4,12	
	----- -/--		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
16 janvier 2006		Mougey, M	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
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			



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 665089
FR 0504506

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 198 51 471 A1 (MITTELDEUTSCHE FEUERUNGS- UND UMWELTECHNIK GMBH) 11 mai 2000 (2000-05-11) * figures 1,2 * * colonne 4, ligne 55 - colonne 5, ligne 5 *	1-4,12	
A	US 1 409 205 A (BRUNT JOHN VAN) 14 mars 1922 (1922-03-14) * figure 1 *	8,9	
A	US 1 715 294 A (HULSON JOHN W) 28 mai 1929 (1929-05-28) * page 1, ligne 76 - ligne 91; figures 3,4 *	11	
A	EP 0 165 432 A (KOCH, THEODOR) 27 décembre 1985 (1985-12-27) * page 11, alinéa 1 * * page 12, alinéa 2 * * figures 5,7 *	1,12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
16 janvier 2006		Mougey, M	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0504506 FA 665089**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **16-01-2006**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 3813441	A1	03-11-1988	AUCUN	

US 4520792	A	04-06-1985	CA 1227376 A1	29-09-1987
			DE 3330637 C1	17-01-1985
			DK 404284 A	25-02-1985
			EP 0152520 A2	28-08-1985
			JP 1501738 C	28-06-1989
			JP 60060415 A	08-04-1985
			JP 63052284 B	18-10-1988
			SG 78889 G	06-07-1990
			SU 1344255 A3	07-10-1987

US 4239029	A	16-12-1980	AR 216218 A1	30-11-1979
			AT 376786 B	27-12-1984
			AT 72779 A	15-05-1984
			AU 528317 B2	21-04-1983
			AU 4425679 A	30-08-1979
			BR 7901107 A	02-10-1979
			CA 1114240 A1	15-12-1981
			CH 636179 A5	13-05-1983
			CS 226003 B2	19-03-1984
			DD 141704 A5	14-05-1980
			DE 2808057 B1	07-06-1979
			DK 79579 A	25-08-1979
			EP 0003843 A1	05-09-1979
			ES 477794 A1	01-08-1979
			GB 2015132 A	05-09-1979
			IN 149406 A1	28-11-1981
			JP 1270627 C	25-06-1985
			JP 54123739 A	26-09-1979
			JP 59047201 B	17-11-1984
			NO 790598 A	27-08-1979
			PL 213692 A1	05-11-1979
			SG 87684 G	13-09-1985
			SU 912059 A3	07-03-1982
			YU 45679 A1	31-08-1982

US 4719900	A	19-01-1988	BR 8602751 A	10-02-1987
			CA 1263276 A1	28-11-1989
			DE 3521266 A1	18-12-1986
			DK 276786 A	14-12-1986
			EP 0206174 A2	30-12-1986
			ES 296927 U	16-02-1988
			JP 1697511 C	28-09-1992
			JP 3059329 B	10-09-1991
			JP 62049113 A	03-03-1987

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0504506 FA 665089**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **16-01-2006**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 1783200	B1	31-10-1979	AUCUN
DE 4205502	C1	18-02-1993	AUCUN
DE 20111804	U1	27-09-2001	AUCUN
DE 19851471	A1	11-05-2000	AUCUN
US 1409205	A	14-03-1922	AUCUN
US 1715294	A	28-05-1929	AUCUN
EP 0165432	A	27-12-1985	DE 3570119 D1 15-06-1989