

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11) N° de publication : **2 880 102**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : **04 13950**

51) Int Cl<sup>8</sup> : F 23 C 10/04 (2006.01), F 23 C 9/00, 10/18, F 23 G 5/  
30, 5/46 // F 23 C 101:00

12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

22) Date de dépôt : 28.12.04.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 30.06.06 Bulletin 06/26.

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) : *THEL-ETB Société à responsabilité  
limitée — FR.*

72) Inventeur(s) : BARD HENRI.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) :

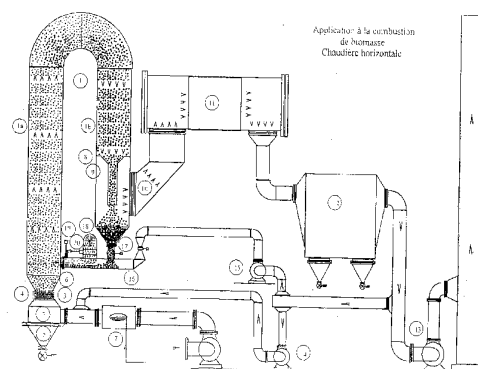
54) **DISPOSITIF DE COMBUSTION DE BIOMASSE A LIT FLUIDISE.**

57) - Dispositif de combustion de biomasse à lit fluidisé  
constitué d'une chambre cylindrique (1) en forme de U ren-  
versé contenant une charge solide portée par les gaz de  
combustion. charge solide composée de billes en matériau  
réfractaire expansé.

- Chambre de combustion (1) équipée, à la base de la  
première branche (1a) du U renversé d'une partie conique  
(6) sur laquelle est fixée une plaque de fluidisation (3) dé-  
montable d'un diamètre inférieur à celui de la chambre de  
combustion. chambre fonctionnant. grâce à ce cône en lit  
fixe à basse charge et en lit circulant à moyenne et forte  
charge.

- Les solides et les parties combustibles non brûlés sont  
récupérés à la base de la deuxième branche (1b) du U ren-  
versé grâce à un dispositif spécial évitant le cyclone.

- Ils sont réinjectés par un projecteur pneumatique à la  
base de la première branche (1a) de la chambre de com-  
bustion (1)



FR 2 880 102 - A1



1

2

3

### Dispositif de combustion de biomasse à lit fluidisé

4 - La présente invention permet de brûler des combustibles divers pour produire de l'énergie thermique par  
5 récupération de chaleur sur les gaz de combustion.

6 - Elle est décrite, en détail, dans le cas d'une combustion de biomasse seule, puis il est indiqué, comment,  
7 sans changements importants, cette invention permet de brûler des boues en mélange avec de la biomasse  
8 ou, d'autres produits, notamment, des crus carnés.

#### - Le dispositif de combustion pour brûler seulement de la biomasse

10 - Actuellement, l'énergie thermique utilisée dans le monde est produite, essentiellement, par des  
11 combustibles fossiles.

12 - Les gisements de combustibles fossiles ont une durée de vie qui, d'après les plus grands spécialistes,  
13 n'excédera pas deux cents ans.

14 - Leurs combustions produisent des gaz à effet de serre et des fumées chargées de cendres, contenant des  
15 métaux lourds, cendres qu'il faut d'abord capter par des dispositifs onéreux puis évacuer dans des  
16 décharges contrôlées où elles sont accueillies à des prix élevés.

17 - La biomasse, lors de sa combustion, met à disposition une énergie renouvelable.

18 - La quantité de gaz carbonique capté lors de la production naturelle de biomasse correspond à la  
19 quantité de gaz carbonique dégagé lors de sa combustion.

20 - Sa combustion produit peu de cendre, moins de 2 % de sa masse pour des bois abattus en forêt.

21 - Dans les pays développés comme l'est la France, du fait du déplacement des populations de la  
22 campagne vers la ville et de l'amélioration de productivité de l'agriculture, la forêt recouvre de plus en  
23 plus de surface.

24 - Les gisements de biomasse s'étendent et leur exploitation raisonnée permet de conserver l'accessibilité  
25 et l'esthétique des zones boisées.

26 - Pour ces raisons, la France et les pays européens attendent de voir se développer des technologies  
27 nouvelles pour rendre plus économique la combustion de la biomasse.

28 - Les chaudières de moyenne ou de forte puissance brûlant de la biomasse, actuellement disponibles sur  
29 le marché, sont d'une conception ancienne.

30 - La mise en oeuvre de ces chaudières entraîne des investissements lourds et des coûts d'exploitation et

- 1 d'entretien élevés.
- 2 - Les fabricants de chaudières en France qui étaient parmi les meilleurs du monde, victimes de la  
3 concurrence des pays de l'est de l'Europe, ont pratiquement disparu.
- 4 - Les grands groupes industriels européens n'investissent plus dans la recherche de solutions innovantes  
5 pour brûler de la biomasse.
- 6 - Toutes ces raisons ont poussé THEL-ETB à rechercher et à inventer le dispositif de combustion  
7 qui est décrite dans le présent texte.
- 8 - Le dispositif de combustion est économique en installation et en exploitation.
- 9 - Il est peu polluant car la combustion s'effectue à basse température avec un fort excès d'air.
- 10 - Il est conçu avec peu de matériel mécanique, sans grille dans la chambre de combustion.
- 11 - Le dispositif est constitué :
- 12 - D'une chambre de combustion
- 13 . Elle est équipée:
- 14 - A sa base, d'un plénum 2 où arrive l'air de combustion mélangé à des fumées recyclées après leur  
15 refroidissement dans une chaudière par récupération de la chaleur sensible qu'elles contiennent.
- 16 . Le mélange régulé de l'air de combustion et des fumées recyclées, permet de contrôler la  
17 température de la chambre de combustion en la maintenant à des valeurs basses.
- 18 - D'une plaque de fluidisation 3 en matériaux réfractaires, d'une section inférieure à celle de la  
19 chambre de combustion, placée dans une pièce en acier réfractaire, boulonnée sur des brides soudées,  
20 l'une sur les parois de la partie basse de la chambre de combustion, l'autre sur les parois de la partie  
21 haute du plénum d'admission de l'air de combustion.
- 22 - Cette pièce une fois déboulonnée peut pivoter autour d'un axe vertical 4 pour sortir de l'ensemble  
23 chambre de combustion, plénum, permettant d'intervenir facilement sur la plaque de fluidisation.
- 24 - La plaque de fluidisation comporte des injecteurs verticaux d'air de combustion répartis sur sa  
25 surface, injecteurs permettant après arrêt des ventilateurs de combustion et de recirculation des  
26 fumées, à la masse circulante de produits calibrées, dans sa chute vers le bas, de traverser les  
27 injecteurs et de venir se rassembler dans la trémie 5 à la base du plénum.
- 28 - Cette conception de plaque de fluidisation est protégée par le brevet THEL-ETB. N°0212832000
- 29 - La chambre de combustion de section circulaire, en forme de U renversé, contient le flux des gaz de  
30 combustion mélangé avec des billes en matériau réfractaire expansé, billes portées par le flux de

1 gaz de combustion et d'air de combustion .

2 - La forme conique de la base 6 de la chambre de combustion située au dessus de la plaque de  
3 fluidisation permet les modes de fonctionnement suivants:

4 - Phase de démarrage avant combustion ou phase d'attente "chaude"

5 - Le débit d'air injecté dans le plénum , traversant la plaque de fluidisation , permet de  
6 maintenir les billes expansées dans la partie conique 6 de la base de la chambre de  
7 combustion et empêche les billes de traverser la plaque de fluidisation pour aller dans le  
8 plénum.

9 - Le brûleur 7 placé dans la veine d'air de l'alimentation de l'air de combustion porte, au  
10 démarrage, la chambre de combustion à la température choisie pour permettre l'inflammation  
11 du combustible dans la chambre de combustion.

12 - Faibles charges de combustion

13 - Les billes sont portées par le flux de gaz de combustion qui, restant faible, les maintient  
14 dans la partie basse de la chambre de combustion.

15 - Le lit fluidisé constitué par les billes et les gaz de combustion, est un lit fixe

16 - Moyennes et fortes charges de combustion

17 - Lorsque l'on augmente, progressivement, la charge thermique, la vitesse de circulation des  
18 gaz dans la chambre de combustion augmente avec l'augmentation de la charge, pour  
19 atteindre une vitesse telle que les forces de portance qui s'exercent sur la base des billes les  
20 entraînent vers le haut jusqu'au sommet de la première branche 1a de la chambre de  
21 combustion en forme de U renversé. Arrivées au sommet, elles redescendent vers le bas  
22 dans la branche 1 b, entraînées par le flux de gaz mais aussi par leur gravité.

23 - Dans la partie basse de la deuxième branche de la chambre de combustion, le flux de gaz  
24 contenant les billes circulaires et les cendres de la combustion, rencontre, d'abord, un  
25 dispositif de recentrage des billes 8 constitué par une grille formée de barreaux axiaux en  
26 forme de cône renversé ( tête en bas), avec un angle choisi pour permettre la descente par  
27 gravité des billes . Le centre circulaire 9 du cône est libre pour permettre le passage des billes  
28 une fois que celles ci ont été recentrées

29 - Ce cône renversé est prolongé par un cylindre dont les parois font grille.

30 - Le flux décrit, ci dessus, traverse le dispositif de centrage de la façon suivante:

- 1 - Les gaz de combustion et les cendres fines traversent les grilles du cône et du  
2 cylindre dont les barreaux sont suffisamment espacés pour les laisser passer.
- 3 - Les billes et les parties de combustible non brûlées, ne peuvent traverser les grilles  
4 et sont rassemblées au centre du cône laissé libre. Elles tombent, alors, par gravité  
5 par le cylindre dans la trémie d'alimentation du projecteur décrit, ci après, dont le rôle  
6 est de réinjecter les billes dans la chambre de combustion.
- 7 - Le flux des gaz de combustion séparé des billes, se dirige par la sortie de la chambre de  
8 combustion **10** située sur la partie basse de la deuxième partie de la chambre de combustion,  
9 vers la chaudière de récupération **11** où les fumées se refroidissent, puis, vers le dispositif de  
10 traitement de fumées **12**, et, enfin, vers le ventilateur d'extraction **13** qui les pulse dans la  
11 cheminée.
- 12 - Cette conception de chambre de combustion permet de séparer les gaz de combustion des  
13 billes sans faire appel à un cyclone, et donc, amène peu de pertes de charge lors  
14 de la circulation des gaz.
- 15 - Une partie des fumées refroidies par la chaudière, sont reprises par le ventilateur de  
16 recyclage **14** pour permettre de contrôler la température de combustion et par le ventilateur **15**  
17 du projecteur pneumatique.
- 18 - Par le projecteur pneumatique
- 19 - Le projecteur pneumatique **16** alimenté par le ventilateur **15** aspirant une partie des fumées  
20 refroidies pour qu'il n'y ait pas de risque d'inflammation dans le projecteur, reçoit, dans sa  
21 première partie, par le haut, avec un distributeur rotatif **17**, les billes et les parties de  
22 combustible non brûlées, provenant de la base de la deuxième branche de la chambre de  
23 combustion, base formant trémie.
- 24 - Dans la deuxième partie du projecteur, grâce à un système progressif et modulable  
25 **18** (vis, poussoirs, convoyeur à raclettes, etc.) est introduit, par dessus, la  
26 biomasse préparée pour avoir la granulométrie adéquate à son introduction (sciure,  
27 broyats, plaquettes, etc.)
- 28 - Le projecteur réinjecte des billes et le combustible dans la chambre de combustion pour  
29 permettre un fonctionnement continu.
- 30 - Il est conçu avec une sole horizontale sur laquelle s'appuie la masse des billes

- 1 . L'arrêt de l'alimentation pneumatique, interrompt immédiatement l'alimentation en  
2 combustible de la chambre de combustion
- 3 - Ce type de projecteur est protégé par le brevet THEL-ETB N°0212832000
- 4 - Pour isoler le projecteur, lors d'arrêts inopinés ou programmés de la machine, deux trappes  
5 19, 20 actionnées par des vérins, se ferment.
- 6 - Le dispositif de combustion utilisé pour brûler de la biomasse avec des boues  
7 ou d'autres déchets
- 8 - La description reste la même
- 9 - Comme il s'agit de déchets, il faudra que les caractéristiques du dispositif de combustion en particulier la  
10 température de combustion, la longueur de la chambre de combustion en fonction de la vitesse de  
11 circulation du flux des gaz de combustion et des billes, permettent de respecter les réglementations en  
12 vigueur pour les déchets ( actuellement pour les déchets banals, 850°C, 2 secondes dans la chambre de  
13 combustion, avec au moins, la présence de 6 % de O<sub>2</sub> dans celles ci )
- 14 - Les boues, avant leur introduction dans le projecteur, seront malaxées avec la biomasse.
- 15 - Pour les déchets liquides, déchets carnés broyés, par exemple, les parties solides incluses dans le  
16 liquide devront être finement broyées.
- 17 - L'introduction se fera directement par pulvérisation, en base de la première partie de la chambre de  
18 combustion.
- 19 - Lorsque les produits à brûler auront des pourcentages de stériles importants, stériles générant des  
20 cendres lors de la combustion, la première partie du projecteur sera modifiée.
- 21 - Elle aura une sole qui sera formée d'une grille permettant de faire passer les fines des résidus de  
22 combustion et non les billes.
- 23 - La trémie de base de la chambre de combustion et la première partie du projecteur pneumatique  
24 seront montés sur une table vibrante 21 générant un mouvement alternatif favorisant la descente  
25 des billes et l'évacuation des produits fins à travers la grille.
- 26 - De plus, pour éviter les collages sur les parois des tubes de la chaudière, la température des fumées en  
27 sortie de la chambre de combustion sera abaissée au environ de 600°C par réinjection dans les gaz de  
28 combustion avant chaudière, d'un débit de fumées refroidies pris après la chaudière de récupération.

## Exemples de fonctionnement du dispositif de combustion

### Fonctionnement bois seul

Désignation	unité							
		bois	bois	bois	bois	bois	bois	
combustible utilisé								
débit	bois	t/h	2	1	0.5	2	1	0.5
pourcentage d'humidité	bois	%	35	35	35	50	50	50
débit d'air de combustion stochio		Nm <sup>3</sup> /h	5828	2914	1457	4483	2241	1121
débit de l'excès d'air		Nm <sup>3</sup> /h	3697	1748	874	2690	1345	672
température de combustion		dégré c	850	850	850	850	850	850
débit de fumées recyclées		Nm <sup>3</sup> /h	8116	4057	2028	4317	2160	1078
débit des fumées		Nm <sup>3</sup> /h	19115	9556	4778	13352	6677	3337
température des fumées sortie chaudière		dégré c	150	150	150	150	150	150
composition des fumées								
CO <sub>2</sub>		Nm <sup>3</sup> /h	2077	1038	519	1359	679	340
H <sub>2</sub> O		Nm <sup>3</sup> /h	2960	1480	740	2785	1393	696
N <sub>2</sub>		Nm <sup>3</sup> /h	12802	6400	3200	8374	4188	2093
O <sub>2</sub>		Nm <sup>3</sup> /h	1276	638	319	835	417	209
total		Nm <sup>3</sup> /h	19115	9556	4778	13352	6677	3337
température sortie fumées		°C	150	150	150	150	150	150
quantité de O <sub>2</sub> dans la chambre de combustion		%	14,3	14,3	14,3	15,5	15,5	15,5
quantité de O <sub>2</sub> dans les fumées		%	6,7	6,7	6,7	6,3	6,3	6,3
Puissance utile sortie chaudière		kW	5593	2796	1398	3935	1968	983
Rendement combustion		%	82	82	82	75	75	75
vitesse de circulation des gaz dans four		m/sec	6	6	6	6	6	6
Diamètre du four		m	2,15	1,52	1,08	1,80	1,27	0,90

## Exemples de fonctionnement du dispositif de combustion

### Combustion bois et boues eau résiduaire

Désignation		unité			
combustible utilisé			bois	bois	bois
			boues	boues	boues
débit	bois	t/h	2	1	0,5
	boues	t/h	2	1	0,5
pourcentage d'humidité	bois	%	35	35	35
	boues	%	80	80	80
débit d'air de combustion stochio		Nm <sup>3</sup> /h	6801	3401	1700
débit de l'excès d'air		Nm <sup>3</sup> /h	5441	2720	1360
température de combustion		degré c	850	850	850
débit de fumées recyclées		Nm <sup>3</sup> /h	2730	1364	681
débit des fumées		Nm <sup>3</sup> /h	18000	8999	4499
température des fumées sortie chaudière		degré c	150	150	150
composition des fumées					
CO <sub>2</sub>		Nm <sup>3</sup> /h	1644	822	411
H <sub>2</sub> O		Nm <sup>3</sup> /h	4515	2257	1128
N <sub>2</sub>		Nm <sup>3</sup> /h	10494	5247	2623
O <sub>2</sub>		Nm <sup>3</sup> /h	1347	673	337
total		Nm <sup>3</sup> /h	18000	8999	4499
quantité de O <sub>2</sub> dans la chambre de combustion		%	18,5	18,5	18,5
quantité de O <sub>2</sub> dans les fumées		%	7,5	7,5	7,5
Puissance utile sortie chaudière		kW	5321	2660	1330
Rendement combustion		%	67	67	67
vitesse de circulation des gaz dans four		m.sec	6	6	6
Diamètre dufour		m	2,09	1,48	1,045

Exemples de fonctionnement  
du dispositif de combustion

Combustion bois et boues papetières

Désignation		unité			
combustible utilisé			bois	bois	bois
			boues	boues	boues
débit	bois	t/h	1,5	0,75	0,40
	boues	t/h	3	1,5	0,75
pourcentage d'humidité	bois	%	35	35	35
	boues	%	50	50	50
débit d'air de combustion stochio		Nm <sup>3</sup> /h	8025	4011	2078
débit de l'excès d'air		Nm <sup>3</sup> /h	6417	3208	1662
température de combustion		degré c	850	850	850
débit de fumées recyclées		Nm <sup>3</sup> /h	8050	4025	2098
débit des fumées		Nm <sup>3</sup> /h	23221	11610	6043
température des fumées sortie chaudière		degré c	150	150	150
composition des fumées					
CO2		Nm <sup>3</sup> /h	2518	1259	653
H2O		Nm <sup>3</sup> /h	5594	2797	1432
N2		Nm <sup>3</sup> /h	13045	6523	3423
O2		Nm <sup>3</sup> /h	2063	1031	535
total		Nm <sup>3</sup> /h	23221	11610	6043
quantité de O2 dans la chambre de combustion		%	16,7	19,7	16,6
quantité de O2 dans les fumées		%	8,9	8,9	8,9
Puissance utile sortie chaudière		kW	6916	3458	1798
Rendement combustion		%	0,74	0,74	0,74
vitesse de circulation des gaz dans four		m <sup>3</sup> /sec	6	6	6
Diamètre du four		m	2,37	1,68	1,21

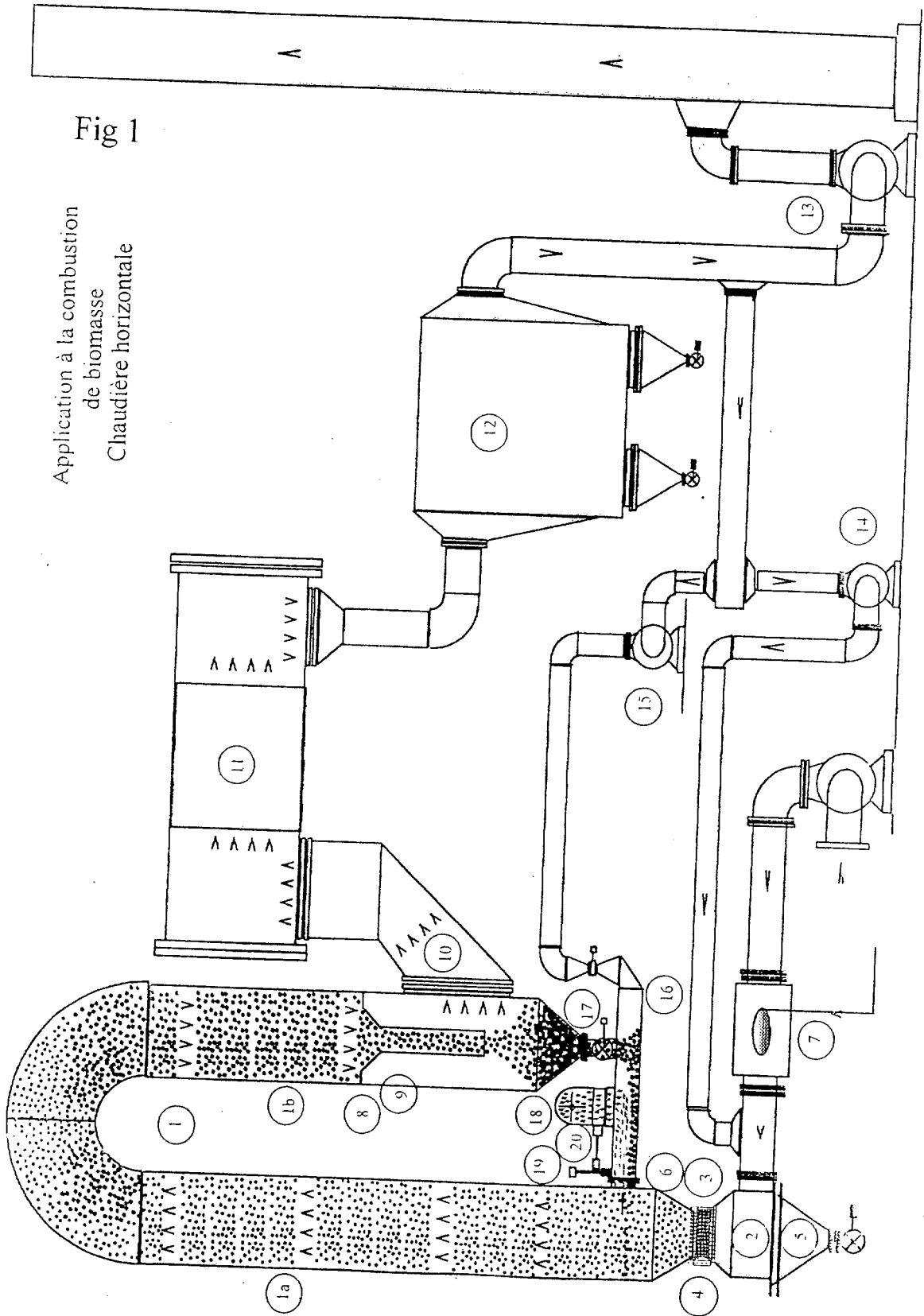
## Exemples de fonctionnement du dispositif de combustion

### Combustion cru carné

Désignation	unité			
combustible utilisé		cru	cru	cru
débit	cru	t/h	5	2,5
pourcentage d'humidité	cru	%	64	64
débit d'air de combustion stochio	Nm <sup>3</sup> /h		10814	5407
débit de l'excès d'air	Nm <sup>3</sup> /h		6489	3244
température de combustion	degré c		850	850
débit de fumées recyclées	Nm <sup>3</sup> /h		4645	2318
débit des fumées	Nm <sup>3</sup> /h		26939	13465
température des fumées sortie chaudière	degré c		150	150
composition des fumées				
CO <sub>2</sub>	Nm <sup>3</sup> /h		2107	1053
H <sub>2</sub> O	Nm <sup>3</sup> /h		6669	3334
N <sub>2</sub>	Nm <sup>3</sup> /h		16516	8255
O <sub>2</sub>	Nm <sup>3</sup> /h		1646	823
total	Nm <sup>3</sup> /h		26939	13465
quantité de O <sub>2</sub> dans la chambre de combustion	%		17,8	17,8
quantité de O <sub>2</sub> dans les fumées	%		6,1	6,1
Puissance utile sortie chaudière	kW		7898	3948
Rendement combustion	%		0,68	0,68
vitesse de circulation des gaz dans four	m/sec		6	6
Diamètre du four	m		2,56	1,81
				1,28

## Revendications,

- 1  
2 1) Dispositif de combustion caractérisé par la combinaison des caractéristiques suivantes ::  
3 . le dispositif de combustion est constitué d'une chambre de combustion (1) en forme de U  
4 renversé, composée de deux cylindres verticaux (1a) et (1b) reliés à leur sommet.  
5 . En bas du premier cylindre (1a), où est soufflé l'air de combustion, est située une plaque de  
6 fluidisation (3)  
7 . Une charge solide constituée par des billes en matériau réfractaire, est portée par l'air et les  
8 gaz de combustion.  
9 . A faible charge le lit est fixe.. A moyenne et forte charge, il est circulant  
10 . Il parcourt, alors, l'ensemble de la chambre de combustion (1) en forme de U renversé.  
11 . En bout de la chambre de combustion (1), en bas de son deuxième cylindre (1b), la charge  
12 solide se sépare des gaz de combustion et des cendres qui partent vers la chaudière de  
13 récupération (11), le traitement de fumée(12) et la cheminée.  
14 - La charge solide, billes et parties de combustible non brûlées, tombe dans la trémie d'un  
15 projecteur pneumatique qui les réinjecte à la base du premier cylindre (1a) de la chambre de  
16 combustion (1), en dessus de la grille de fluidisation (3).  
17 - Le flux de combustion comprenant la charge solide constituée par des billes en matériau  
18 réfractaire, le combustible et les gaz, circule dans la chambre de combustion sans avoir besoin  
19 de passer à travers un cyclone pour séparer, en fin de combustion, les solides des gaz, cyclone  
20 qui augmente les pertes de charges à vaincre par le ventilateur de combustion
- 21 2) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé par un dispositif en forme de cône (6) à la base  
22 de la chambre de combustion (1), au dessus de la plaque de fluidisation (3), permettant à la  
23 chambre de combustion de fonctionner en flux fixe à faible charge, et, en flux circulant à  
24 moyenne et à forte charge
- 25 3) Dispositif selon la revendication 1 ou 2 caractérisé par un dispositif, en fin de combustion,  
26 constitué par une pièce composée d'un cône renversé (8) prolongé par un cylindre (9), cône  
27 et cylindre dont les parois sont des grilles canalisant les billes et les parties solides non  
28 brûlées vers le bas où se trouve la trémie du projecteur pneumatique et laissant passer les gaz  
29 de combustion et les cendres qui partent vers la chaudière de récupération(11), le traitement  
30 des fumées (12) puis la cheminée

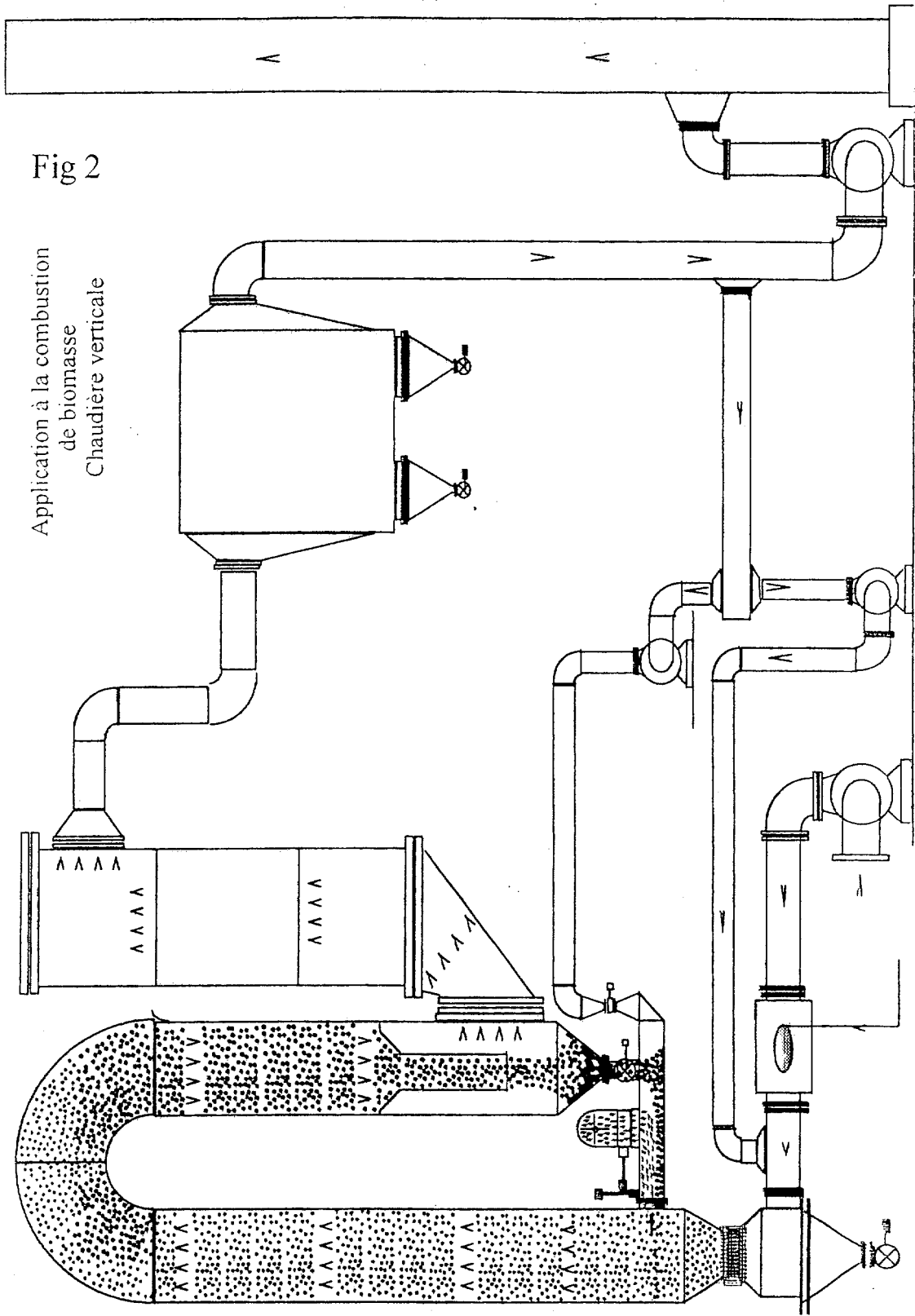


Application à la combustion  
de biomasse  
Chaudière horizontale

Fig 1

Fig 2

Application à la combustion  
de biomasse  
Chaudière verticale



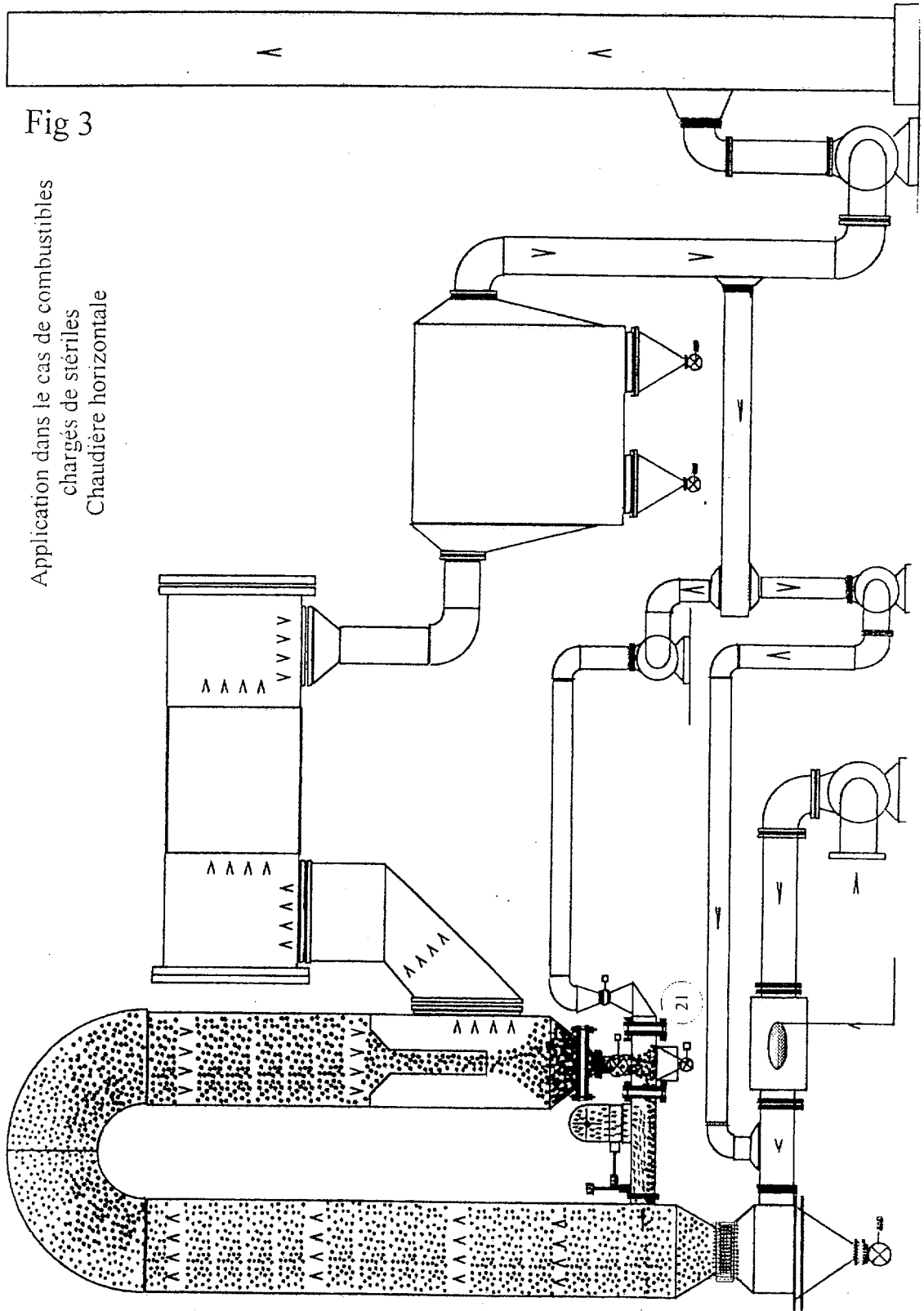
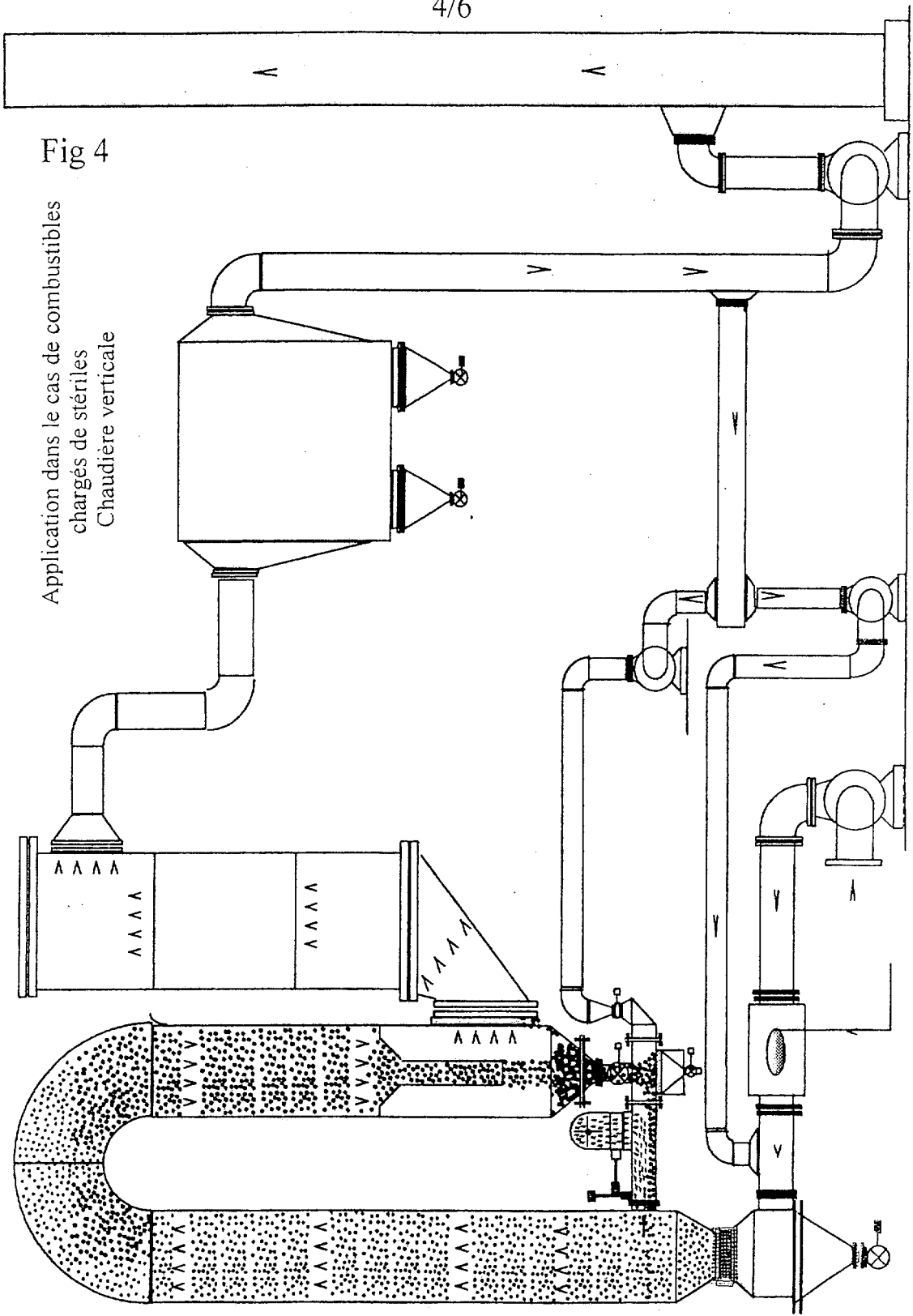


Fig 3

Application dans le cas de combustibles  
chargés de stériles  
Chaudière horizontale

Fig 4

Application dans le cas de combustibles  
chargés de stériles  
Chaudière verticale



5/6

## Détail de la base de la chambre de combustion

Dispositif de billes réfractaires expansées

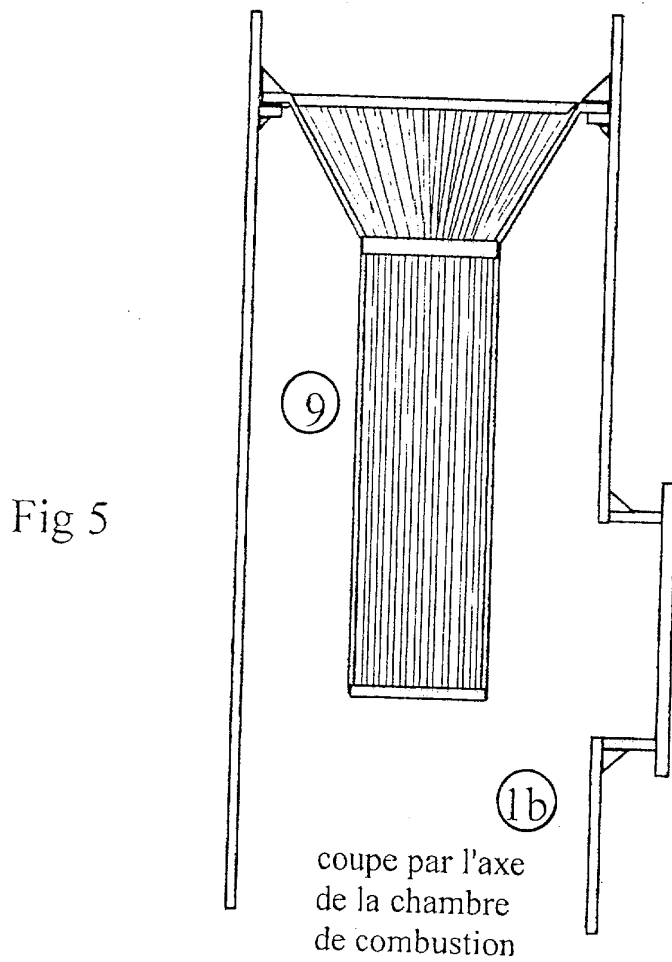
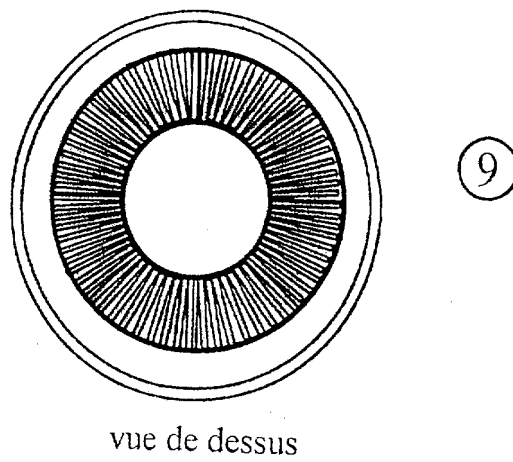


Fig 6



6/6

## Détail de la base de la chambre de combustion

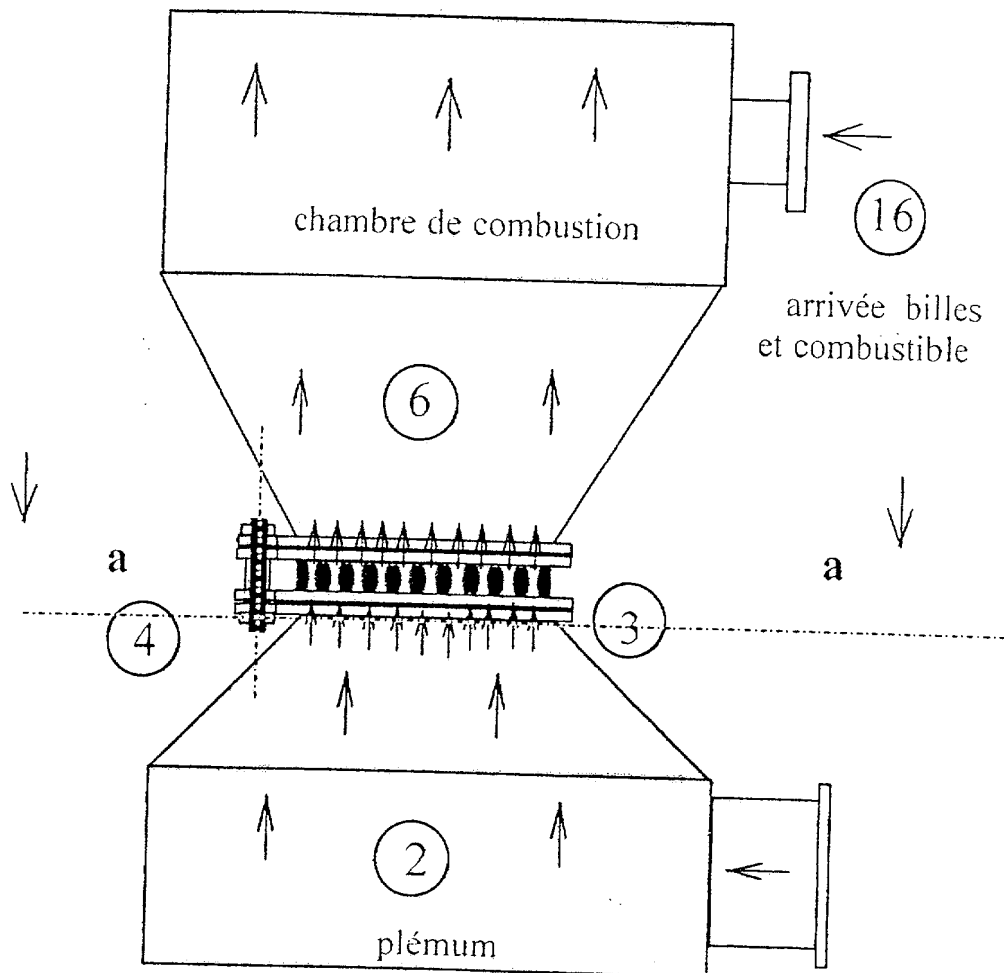


Fig7

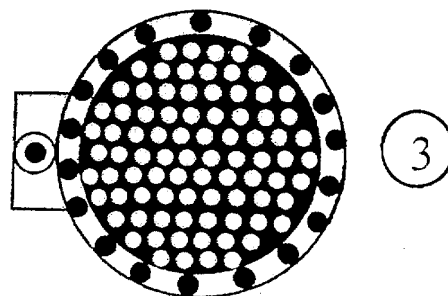
coupe a a  
plaque de fluidisation

Fig8





**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0413950 FA 663210**

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 05-08-2005

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
US 5391357	A	21-02-1995	US 5275788 A	04-01-1994
			AU 4632589 A	28-05-1990
			WO 9005020 A1	17-05-1990
			EP 0445179 A1	11-09-1991
-----				
US 4780966	A	01-11-1988	AT 45301 T	15-08-1989
			AU 576071 B2	11-08-1988
			AU 5517586 A	10-09-1986
			BR 8605490 A	22-04-1987
			CA 1254719 A1	30-05-1989
			DE 3664877 D1	14-09-1989
			EP 0214216 A1	18-03-1987
			FI 864249 A	21-10-1986
			WO 8604833 A1	28-08-1986
JP 62502031 T	13-08-1987			
-----				
US 2874800	A	24-02-1959	AUCUN	
-----				
US 4442797	A	17-04-1984	AUCUN	
-----				
US 4640201	A	03-02-1987	AU 594270 B2	01-03-1990
			AU 7236687 A	24-11-1987
			CA 1264606 A1	23-01-1990
			CN 87103148 A ,B	11-11-1987
			DE 3771719 D1	29-08-1991
			EP 0302883 A1	15-02-1989
			JP 3004803 B	24-01-1991
			JP 63501378 T	26-05-1988
			KR 9100672 B1	31-01-1991
			WO 8706679 A1	05-11-1987
US 4679511 A	14-07-1987			
-----				
GB 2130118	A	31-05-1984	FI 823908 A	16-05-1984
			AT 385208 B	10-03-1988
			AT 397083 A	15-08-1987
			CA 1249973 A1	14-02-1989
			DE 3339317 A1	17-05-1984
			SE 459232 B	19-06-1989
			SE 8306254 A	16-05-1984
-----				
WO 9638689	A	05-12-1996	AT 1397 U1	25-04-1997
			WO 9638689 A1	05-12-1996
			AT 192223 T	15-05-2000
			AU 5755096 A	18-12-1996
			CZ 9703740 A3	17-10-2001
			DE 59605060 D1	31-05-2000

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 0413950 FA 663210**

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 05-08-2005

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
WO 9638689	A		DK 828970 T3	25-09-2000
			EP 0828970 A1	18-03-1998
			PL 323670 A1	14-04-1998
			SK 162497 A3	06-05-1998
-----				
JP 10176815	A	30-06-1998	JP 3461671 B2	27-10-2003
-----				
WO 9811337	A	19-03-1998	SE 509381 C2	18-01-1999
			CN 1176364 A	18-03-1998
			SE 9603308 A	12-03-1998
			WO 9811337 A1	19-03-1998
-----				
FR 2845982	A	23-04-2004	FR 2845982 A1	23-04-2004
-----				