(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 733 856 A2

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
25.09.1996 Bulletin 1996/39

(51) Int Cl.[6]: **F23K 3/16**

(21) Numéro de dépôt: **96104258.7**

(22) Date de dépôt: **18.03.1996**

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

(30) Priorité: **21.03.1995 IT VI950043**

(71) Demandeur: **THERMOROSSI S.p.A.**
36011 Arsiero (Vicenza) (IT)

(72) Inventeur: **Battista, Rossi Gian**
36015 Schio (IT)

(74) Mandataire: **Bettello, Luigi, Dott. Ing. et al**
Studio Tecnico
Ing. Luigi e Pietro Bettello
Via Col d'Echele, 25
36100 Vicenza (IT)

(54) Dispositif rotatif d'alimentation pour combustibles solides

(57) Le dispositif comprend un chargeur (3), à axe horizontal, muni de secteurs radiaux (2) qui définissent des compartiments intérieurs séparés les uns des autres, ce chargeur tournant autour de l'axe du cylindre fixe. La rotation du chargeur intervient, manuellement ou automatiquement, à la fin de chaque combustion, afin de délivrer une nouvelle dose de combustible solide dans la chambre de combustion (4).

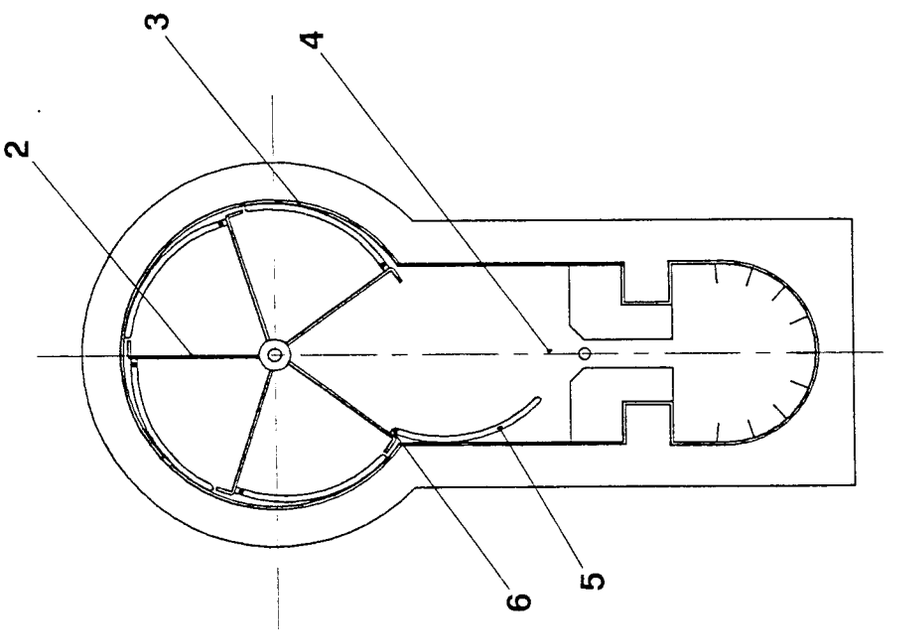

FIG. 1

EP 0 733 856 A2

Description

La présente invention a pour objet le dispositif rotatif d'alimentation pour combustibles solides, particulièrement adapté pour poêles, chaudières, cheminées ou cuisinières, qui est défini à la revendication 1.

L'originalité du dispositif réside dans le fait qu'il présente un cylindre fixe à axe horizontal, et un chargeur rotatif à secteurs radiaux qui est logé à l'intérieur du cylindre et qui, renfermant des combustibles solides tels que du bois, du charbon, des briquettes ou autres, tourne autour de l'axe du cylindre précité.

Le mouvement du chargeur rotatif peut être automatique ou manuel.

Dans le cas du fonctionnement automatique, le mécanisme peut être commandé soit par une centrale de commande électrique ou électronique qui, à son tour, reçoit un signal en provenance de sondes qui relèvent la température des fumées ou de l'eau de la chaudière, soit plus simplement par l'intermédiaire d'un temporisateur programmateur.

Il est connu que les chambres de combustion de tous les appareils cités plus haut, c'est-à-dire les poêles, chaudières, cheminées ou cuisinières, sont équipées d'une porte pour le chargement du combustible, généralement du bois, mais encore du charbon ou autre type de combustible qui exige nécessairement un rechargement manuel continu, constant, pour le maintien de la température dans la chambre de combustion.

Le but du dispositif selon l'invention est d'éviter d'avoir à charger continuellement du combustible, avec d'évidents avantages aussi bien sous l'aspect de l'économie de temps que sous celui de la fatigue, de l'autonomie, du rendement, de la propreté, de la pollution, ainsi que du fonctionnement et de la durée du générateur.

D'autres avantages qui proviennent du chargement automatique à alimentation continue sont :

a) Elimination du problème de la condensation des fumées de la combustion aussi bien dans le foyer que dans les conduits parcourus par les fumées de sortie. En effet, il est connu que, fréquemment, pour obtenir une plus grande autonomie, l'utilisateur est amené à remplir entièrement la chambre de combustion. La manoeuvre, bien qu'elle soit commode, apporte de graves inconvénients à la combustion.

En effet, la distillation du bois due à la combustion partielle et lente de la masse chargée entraîne le dépôt des imbrûlés goudronneux sur les parois du générateur et sur les parois du tube de sortie, avec les frais consécutifs de nettoyage et une réduction du rendement.

b) Pollution : il est connu par ailleurs que la combustion des solides se développe en plusieurs phases et que les phases dites "de queue" atteignent des pics de pollution importants.

On sait en outre que les émissions fumigènes initiales, outre le fait qu'elles sont gênantes, sont aussi des signaux indicatifs d'un mauvais rendement et d'une forte pollution.

Le dispositif selon l'invention permet de réaliser un dosage continu et constant du combustible avant que la combustion ne parvienne à consumer entièrement les braises, c'est-à-dire qu'il permet d'obtenir une courbe de combustion constamment optimale, en excluant ainsi les phases constituées par les "queues" plus polluantes.

c) Rendements : les rendements des chaudières à bois varient dans des limites très larges. La pratique démontre qu'un appareillage à chargement manuel se caractérise en moyenne par des valeurs de rendement qui vont jusqu'à 30 % en moins comparativement à un appareillage analogue mais à chargement automatique.

La présente invention augmente donc le rendement en ce sens qu'elle maintient parfaitement en régime les paramètres de la combustion, en fournissant constamment la bonne quantité de charge à la chambre de combustion.

d) Autonomie : fréquemment, l'utilisateur, poussé par la commodité, est enclin à exclure l'utilisation des combustibles solides. C'est justement la nécessité de charger la chambre de combustion toutes les deux ou trois heures qui crée des inconvénients non négligeables pour l'utilisateur, lequel est fréquemment occupé à des travaux en dehors de la maison.

Le dispositif selon l'invention, qui réalise un appareillage en mesure d'assurer une alimentation en combustible jusqu'à 24 heures, complètement automatique et exempt d'assistance manuelle est donc extrêmement intéressant et utile.

Le dispositif d'alimentation selon l'invention peut être réalisé sous deux formes différentes, qui ont toutes deux le même principe de fonctionnement :

1) Version avec chargeur en haut, au-dessus de la chambre de combustion.

2) Version avec chargeur en bas, sous la chambre de combustion.

Sur les dessins annexés :

la figure 1 est une vue en élevation d'une chaudière à inversion de flamme équipée d'un dispositif d'alimentation selon l'invention ;

la figure 2 est la vue de côté correspondante.

la figure 3 montre le dispositif à échelle agrandie à l'état isolé ;

la figure 4 illustre en élevation une deuxième forme possible de réalisation d'un poêle muni d'un dispositif selon l'invention ;

la figure 5 est la vue de côté correspondante.

la figure 6 représente le dispositif selon les figures 4 et 5, à échelle agrandie et à l'état isolé.

Dans la première forme de réalisation du dispositif

selon l'invention, qui est représentée sur les figures 1 et 2, l'emmagasinage du combustible se produit frontalement, à travers la porte de chargement 1, qui est dotée d'un système de sécurité qui fait que lorsque la porte est ouverte, il n'est pas possible que le mécanisme se mette en mouvement.

Le chargement automatique du combustible dans la chambre de combustion se produit par une rotation commandée "pas-à-pas" du chargeur à secteurs radiaux 2, qui tourne dans le cylindre fixe 3.

Ce chargeur à secteurs 2 contient et entraîne la réserve de combustible en un mouvement de rotation et, à chaque pas du mouvement de rotation, il décharge par gravité le contenu d'un unique compartiment dans la chambre de combustion 4, en ce sens que la trappe 5 qui ferme le compartiment bascule vers le bas par gravité, du fait qu'elle peut tourner autour d'un axe 6.

Dans le cas de fonctionnement automatique (non manuel), le cycle "pas-à-pas" qui s'établit est le suivant: après le premier allumage et le chauffage consécutif de la chambre de combustion, un capteur est prévu pour détecter l'abaissement de la température à la suite de l'épuisement de la combustion.

Ce signal met en mouvement un moteur électrique 7 équipé d'un moto-réducteur, pour imprimer une rotation partielle au chargeur mobile, rotation qui est arrêtée par un dispositif de fin de course convenablement monté, jusqu'à ce que le secteur ait déchargé le combustible.

La reprise de la combustion, l'élévation consécutive de la température et le refroidissement successif permettent de continuer le cycle. Le tout s'arrêtera définitivement lorsque, sous l'effet de l'épuisement total de la charge emmagasinée, il se produira un refroidissement définitif de la chambre de combustion.

Le moteur électrique 7, monté sur la partie arrière de l'appareil, est commandé par un tableau de commande, non représenté, qui reçoit et traite les impulsions provenant des sondes de température.

Dans la forme de réalisation du dispositif selon l'invention qui est représentée sur les figures 4, 5 et 6, on prévoit une configuration de construction conçue pour être appliquée à des poêles, chaudières, cheminées et cuisinières.

Dans cette forme de réalisation, sont prévus deux cylindres fixes coaxiaux en acier 8 et 9, à axe horizontal, tandis qu'à l'intérieur de ces cylindres, tourne un rotor possédant des compartiments 10.

Les cylindres fixes 8 et 9 présentent, dans la partie supérieure, une partie superficielle manquante ou ouverture pour donner place à la chambre de combustion 11.

A l'intérieur du cylindre 8, sont logés aussi bien la grille inférieure 12 de la chambre de combustion, qui permet l'arrivée de l'air, que le tiroir à cendres 13. Le combustible solide est chargé par le côté frontal, à travers la base ouverte des deux cylindres 8 et 9.

Le rotor à compartiments 10 est constitué par une couronne circulaire concentrique aux cylindres fixes 8 et 9, avec des cloisons 10 soudées perpendiculairement et disposés de façon radiale par rapport à l'axe de rotation.

Le mouvement du mécanisme est engendré par un moteur électrique 14, équipé d'un dispositif apte à réduire le nombre de tours, de manière à produire une vitesse de rotation convenant pour l'application envisagée.

Ce moteur est avantageusement monté sur la partie arrière de la chaudière ou du poêle 15 et il est commandé par un tableau de commande, non représenté, qui reçoit et traite les impulsions provenant des sondes de température.

Revendications

1. Dispositif d'alimentation de combustibles solides dans des poêles, chaudières à bois et cheminées, aussi bien du type à chargement par le haut et chambre de combustion en bas qu'avec chargement par le bas et chambre de combustion en haut, caractérisé en ce qu'il comprend un chargeur rotatif, réalisé à l'aide de parois radiales (2) qui font saillie sur un axe central, ledit chargeur tournant à l'intérieur d'un cylindre fixe (3), à la fin de la combustion de la matière combustible qui y est contenue.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce le chargeur rotatif comprend, outre les parois radiales (2), des trappes de fermeture (5) qui tournent autour d'un axe (6), étant prévu qu'à chaque phase de combustion, la trappe (5) bascule vers le bas en laissant le combustible tomber dans la chambre de combustion (4), dans le cas d'une combustion à inversion de flamme ou à flamme naturelle.

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend deux cylindres fixes coaxiaux (8 et 9) à l'intérieur desquels tourne un rotor à compartiments (10), des ouvertures étant prévues dans lesdits cylindriques (8 et 9), de manière à réaliser une chambre de combustion (11) fermée en bas par une grille (12) et équipée d'un tiroir à cendres (13).

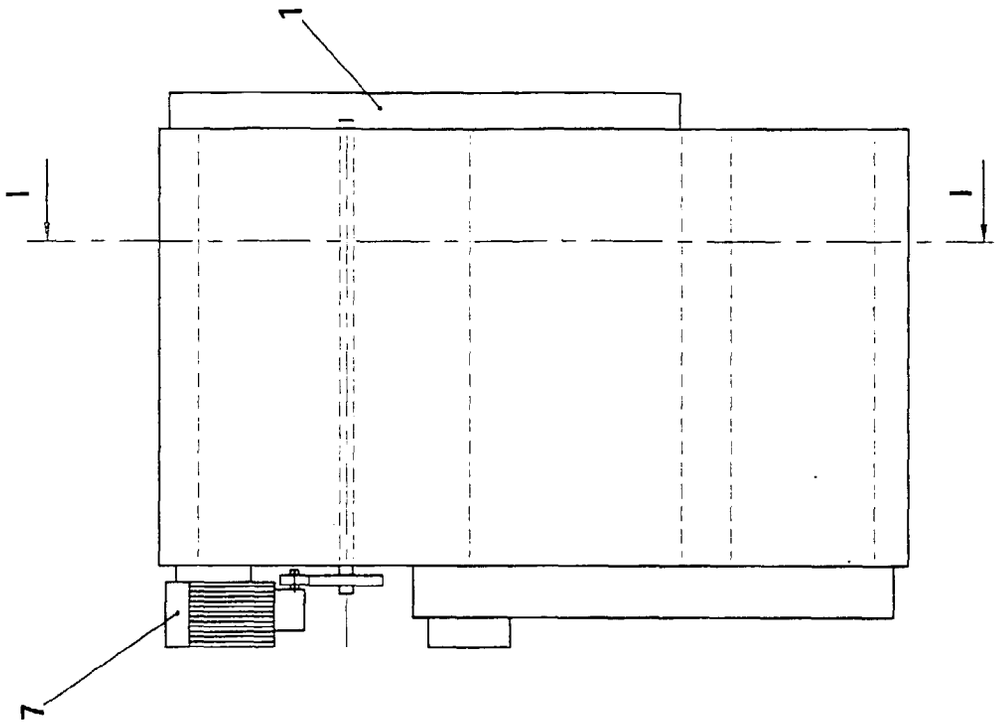

FIG. 2

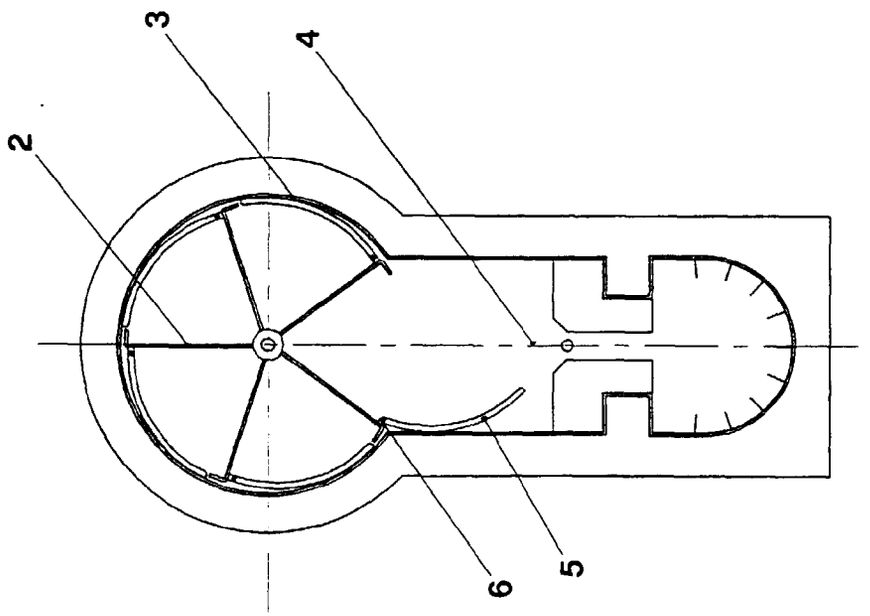

FIG. 1

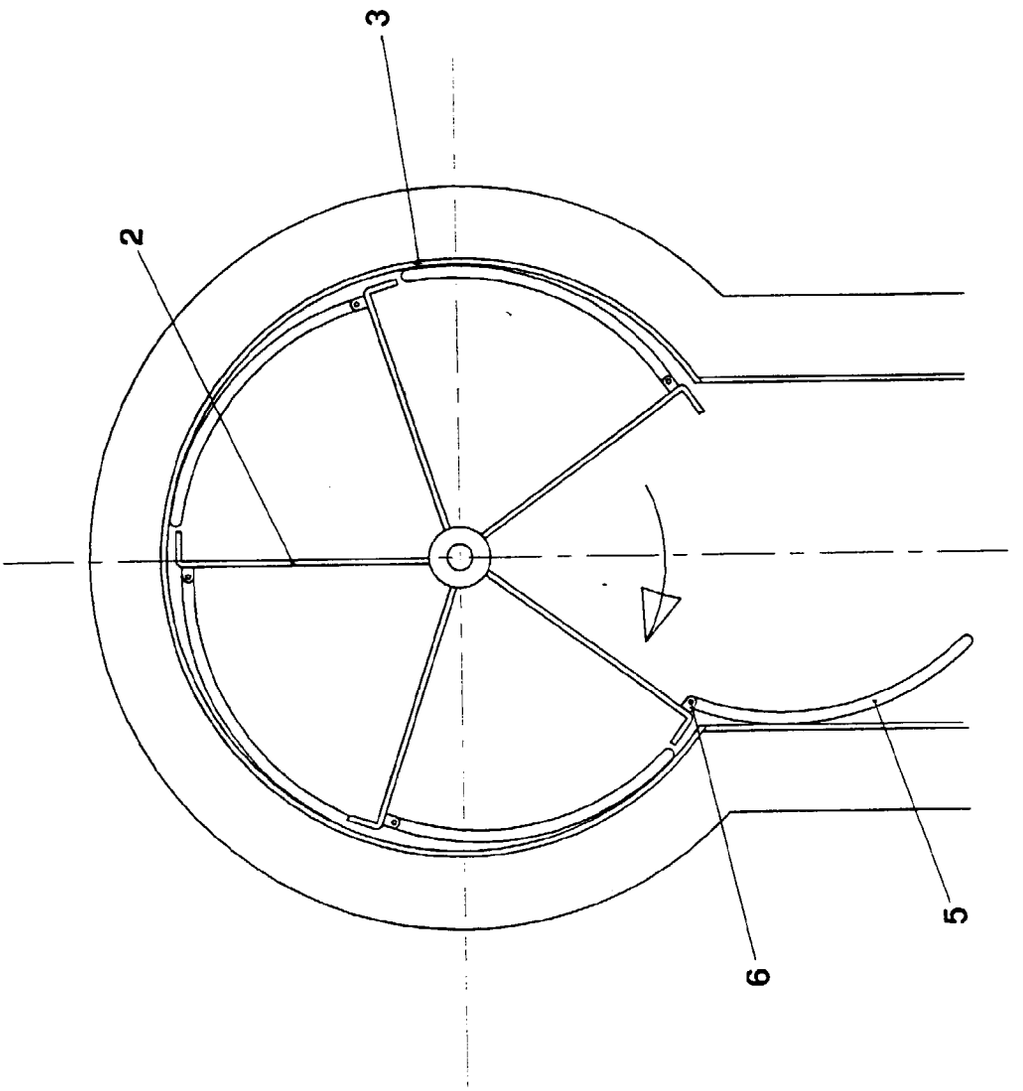

FIG. 3

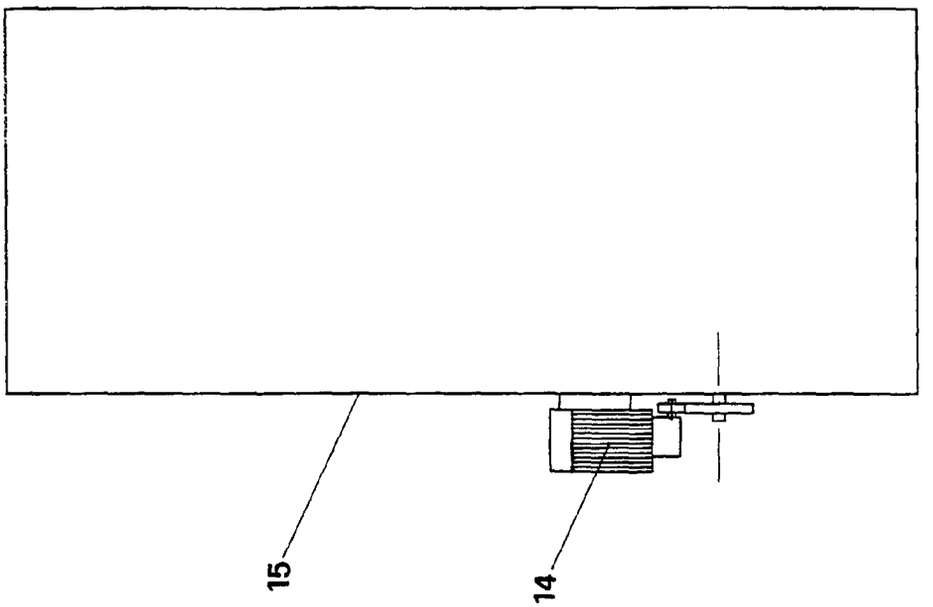

FIG. 5

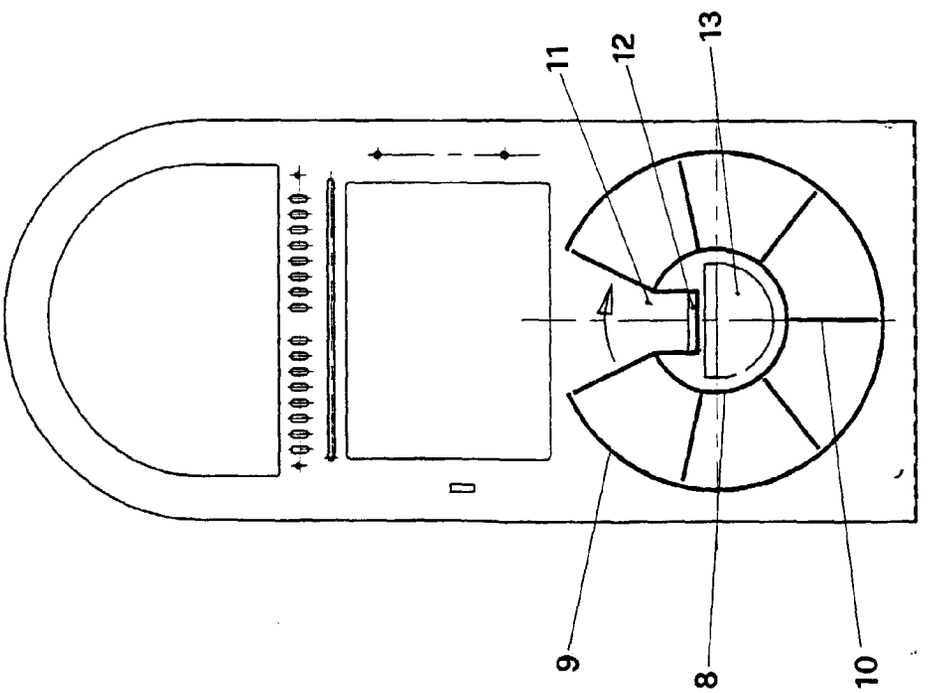

FIG. 4

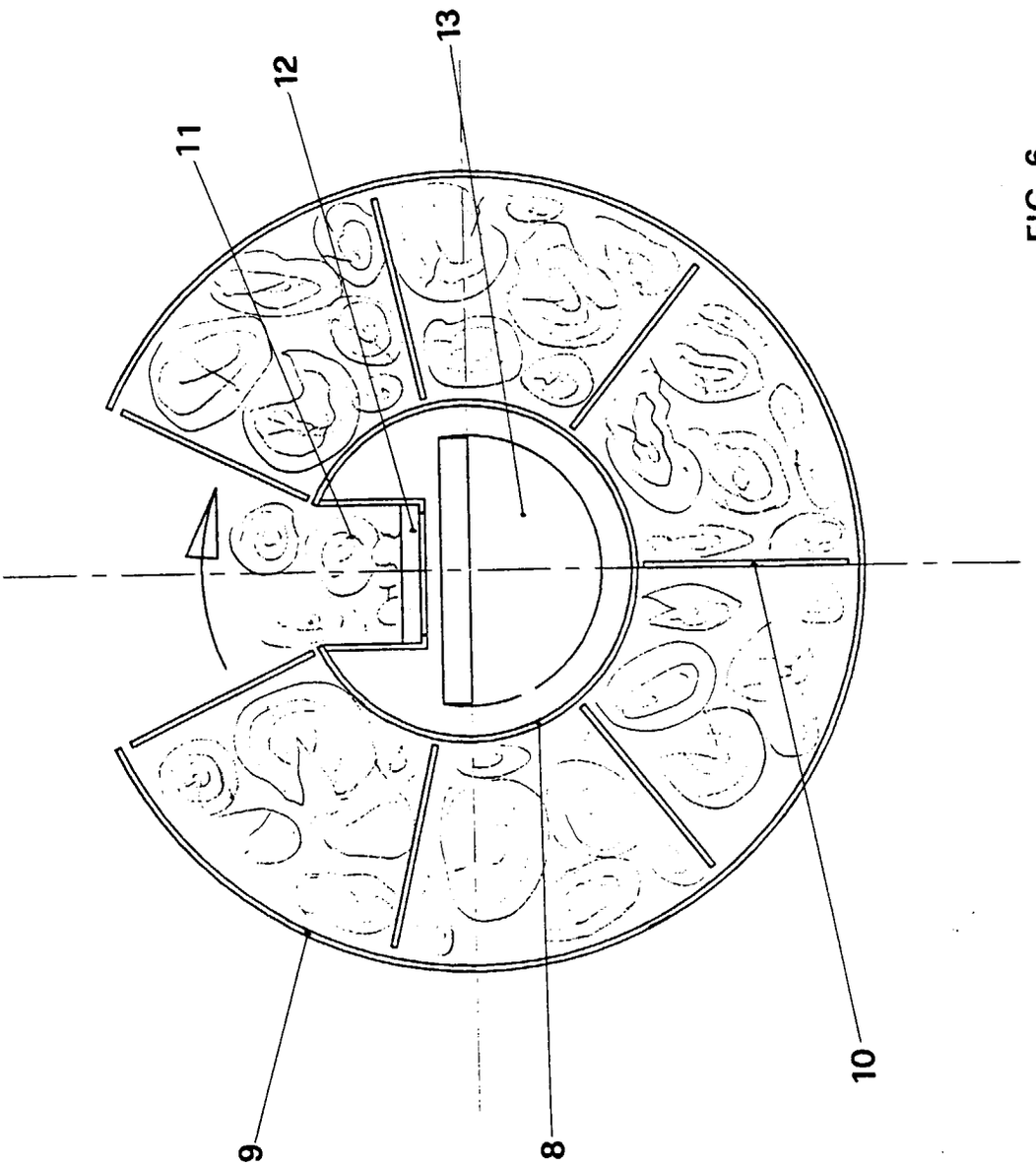

FIG. 6