

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 01.03.07.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 05.09.08 Bulletin 08/36.

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) : THERMYA Société anonyme — FR.

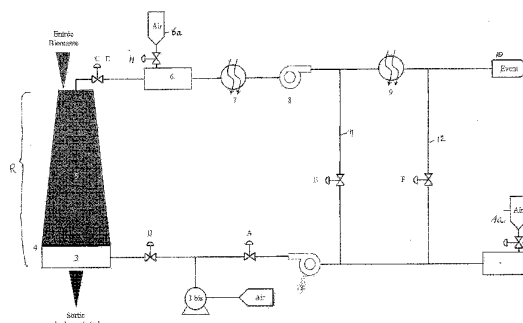
72 Inventeur(s) : MATEOS DAVID.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET LAURENT ET CHARRAS.

54 PROCEDE DE FABRICATION DE CHARBON VEGETAL A HAUTE TENEUR EN CARBONE ET L'INSTALLATION DE MISE EN OEUVRE DU PROCEDE.

57 L'installation comprend des moyens pour la mise en oeuvre des phases de démarrage et d'amorçage incluant un générateur (1) de gaz chauds pauvres en oxygène, en aval, un ventilateur (2) qui entraîne la surpression de gaz chauds dans la partie basse du réacteur (R), le réacteur comprenant une colonne (5) de grande hauteur dont l'entrée supérieure permet le chargement et introduction de la biomasse en continu et dans sa partie basse, une grille (4) de support et d'évacuation de la charge, et sous jacent une chambre (3) d'injection de gaz en provenance du générateur, et un mécanisme de récupération des produits traités, l'installation comprenant en outre à la sortie des gaz en haut de la colonne du réacteur, une chambre thermique de post combustion (6) des gaz évacués, un échangeur de chaleur (7), un ventilateur (8), un second échangeur de chaleur (9) et un évent (10), et des canalisations de liaison (11-12). L'installation comprend un autre circuit situé entre le réacteur et le ventilateur qui est défini par un groupe compresseur (1bis) permettant de fournir de l'air sous pression dans la phase particulière de production, et le remplacement des gaz provenant du générateur par de l'air comprimé. L'invention vise également le procédé de fabrication de charbon végétal



**PROCEDE DE FABRICATION DE CHARBON VEGETAL A
HAUTE TENEUR EN CARBONE ET L'INSTALLATION DE MISE
EN ŒUVRE DU PROCEDE**

5 L'invention se rattache au secteur technique de la production et du traitement des matériaux organiques ou végétaux agricoles sous forme de déchets en vue de la récupération du carbone en vue de son recyclage.

 Le demandeur a acquis une solide expertise et détient un savoir faire
10 important dans le cadre de production de carbone pour valorisation des solides organiques. Le demandeur est notamment titulaire de nombreux brevets déposés au plan international à partir des brevets FR n° 2.734.741, n° 2.885.909, n° 2.888.230. Le demandeur est ainsi amené, à partir des procédés et installations décrits dans ces documents, à produire du carbone
15 sous forme d'éléments solides à très haute teneur en carbone.

 Le demandeur a été amené, dans le cadre de sa recherche développement, à s'intéresser aussi au devenir des déchets végétaux agricoles qui ont une teneur en carbone non négligeable et généralement
20 non ou peu réutilisée.

 La demande du demandeur est partie d'une situation de fait actuellement qui est l'utilisation des bioénergies pour diminuer la dépendance énergétique d'un pays ou groupe de pays par rapport au pétrole.
25 Chacun sait que le pétrole est une énergie, dans les prochaines années, amenée à diminuer, voire à disparaître si l'on considère la demande mondiale toujours plus importante et les réserves qui ne sont plus

inépuisables. On s'oriente donc vers la recherche de produits de substitution et les bioénergies sont une possibilité de répondre à cette attente.

Le problème est que la production de bioénergies se focalise en grande partie sur les cultures céréalières et oléagineuses qui sont actuellement essentiellement, et même quasi exclusivement, destinées à la consommation alimentaire des populations. Ces cultures céréalières et oléagineuses ont une valeur ajoutée qui dépend du marché. Or, si l'on transfère ces cultures dans des applications autres tels que les biocarburants par synthèse, il risque, à terme, compte tenu des valeurs ajoutées beaucoup plus importantes, d'arriver à une déstabilisation du marché agro alimentaire et une paupérisation de la nourriture potentielle de la population dû au déficit provoqué par la fabrication de biocarburants. En effet, la fabrication de ceux-ci exige des surfaces à cultiver considérables. En d'autres termes, si l'on poursuit dans cette voie, on s'achemine vers des situations conflictuelles d'intérêts antagonistes très importants au détriment de la priorité de base qui est celle de l'alimentation des personnes.

C'est donc dans ce contexte que le demandeur, en tenant compte de sa propre connaissance de la production de carbone à partir de solides organiques, s'est intéressé à la production de charbon végétal, c'est-à-dire à la production de charbon à partir de déchets agricoles en vue de participer ensuite, dans une application avantageuse, à l'intégration de cette matière carbonée pour la production de biocarburants de synthèse.

25

En d'autres termes, la démarche du demandeur a été de mettre au point un procédé de fabrication de charbon dit végétal à partir de déchets végétaux agricoles. En effet, les déchets végétaux agricoles, dans le Monde,

sont considérables en volume, toujours en reproduction d'une année sur l'autre, en créant une source quasiment inépuisable de matières premières sans gêner ou épuiser les terres arables qui, elles, sont limitées.

5 Le transfert des connaissances qui résultent notamment des différents brevets antérieurs du demandeur, ainsi que rappelé précédemment, n'est pas applicable au traitement des déchets végétaux pour l'obtention de charbon végétal. Les recherches entreprises par le demandeur ont abouti à la production de charbon dit végétal en introduisant d'autres paramètres de
10 production totalement inexistants dans la technologie connue précitée. Il a donc fallu mettre en œuvre un autre procédé optimisé par rapport à l'art antérieur avec, en conséquence, une installation différenciée.

 Selon une première caractéristique de l'invention, le procédé est
15 remarquable en ce qu'il met en œuvre les phases suivantes :

a) l'amorçage

- charthérisation de la biomasse correspondant à la partie organique de la matière due à la circulation des gaz chauds dans la colonne du réacteur, avec évacuation de la biomasse traitée par la base du réacteur, lorsque la
20 température de la couche de matière végétale au dessus de la grille, en regard du fond du réacteur, atteint la température des gaz provenant du générateur de gaz chauds,

b) la transition

- mise en œuvre progressive dans une phase de transition de l'introduction
25 d'air pour l'enrichissement en oxygène des gaz chauds en provenance du générateur, l'adjonction d'air permettant d'oxyder les composants volatiles se trouvant en bas de la colonne au niveau de la grille et ayant pour fonctionnalité, d'une part, de diminuer la température des gaz du générateur

et d'augmenter la quantité de gaz dus à l'oxydation des matières organiques et, d'autre part, de provoquer une accélération du processus de minéralisation de la biomasse,

c) la production

- 5 - mise en œuvre de la phase de production continue et autonome de charbon végétal avec substitution des gaz chauds du générateur par l'introduction d'air comprimé dans la base de la colonne permettant d'augmenter les transferts thermiques entre les gaz et la biomasse en vue de l'obtention de charbon végétal à haute teneur en carbone et de maintenir la température
- 10 dans la couche de biomasse se situant juste au dessus de la grille, tout en introduisant de l'air comprimé et en procédant à l'évacuation continue de la biomasse transformée en charbon végétal pendant l'ensemble du processus opératoire, tout ceci permettant d'atteindre et de maintenir en continu un rythme accéléré de production avec ajout de biomasse dans le haut du
- 15 réacteur au fur et à mesure de l'évacuation du charbon végétal à travers la grille en bas de la colonne.

Selon une deuxième caractéristique de l'invention, l'installation de mise en œuvre du procédé selon l'invention du type comprenant des moyens

20 pour la mise en œuvre des phases de démarrage et d'amorçage incluant un générateur de gaz chauds pauvres en oxygène, en aval, un ventilateur qui entraîne la surpression de gaz chauds dans la partie basse du réacteur, le réacteur comprenant une colonne de grande hauteur dont l'entrée supérieure permet le chargement et introduction de la biomasse en continu et dans sa

25 partie basse, une grille de support et d'évacuation de la charge, et sous jacent une chambre d'injection de gaz en provenance du générateur, et un mécanisme de récupération des produits traités, l'installation comprenant en outre à la sortie des gaz en haut de la colonne du réacteur , une chambre

thermique de post combustion des gaz évacués, un échangeur de chaleur, un ventilateur, un second échangeur de chaleur et un évent, et des canalisations de liaison permettant la mise en œuvre du recyclage des gaz avec des liaisons entre le circuit défini par les composants d'une part, et les composants d'autre part, est remarquable en ce que l'installation comprend un autre circuit situé entre le réacteur et le ventilateur qui est défini par un groupe compresseur permettant de fournir de l'air sous pression dans la phase particulière de production, et le remplacement des gaz provenant du générateur par de l'air comprimé.

10

Ainsi, par le procédé et son installation de mise en œuvre, on obtient du charbon végétal, à haute teneur en carbone, sous forme de morceaux, de pellets ou de poudre ou d'autres configurations similaires pouvant ensuite servir à la production de biocarburants de synthèse.

15

Pour fixer l'objet de l'invention illustrée d'une manière non limitative aux figures des dessins où :

La figure 1 est une vue à caractère schématique illustrant l'installation de mise en œuvre du procédé selon l'invention dans sa mise en œuvre globale.

20

- La figure 2 est une vue à caractère schématique de l'installation, selon la figure 1, mais dans des conditions de fonctionnement dans la phase dite d'amorçage, c'est-à-dire de « Charthérisation ».

- La figure 3 est une vue à caractère schématique de l'installation, selon la figure 1, mais dans des conditions de fonctionnement dans la phase dite de transition.

25

- La figure 4 est une vue d'un diagramme illustrant l'élévation de la température dans la colonne en fonction de l'augmentation d'admission

d'air avec la répartition apport de chaleur dudit générateur et support de chaleur du à l'oxydation forcée.

- La figure 5 est un diagramme par rapport à la hauteur de la colonne et la température, avec l'évolution des courbes en concentration d'oxygène et évolution en température.

- La figure 6 est une vue à caractère schématique de l'installation, selon la figure 1, mais dans les conditions de fonctionnement dans la phase de production.

Afin de rendre plus concret l'objet de l'invention, on le décrit maintenant d'une manière non limitative aux figures des dessins.

Si la figure 1 représente l'ensemble de l'installation dans sa mise en œuvre globale, les figures 2, 3, et 6 illustrent ladite installation dans les différentes phases successives de fonctionnement et les parties d'installation non en fonctionnement sont illustrées en traits interrompus courts pour faciliter la compréhension de la mise en œuvre de l'invention. On distingue donc les phases initiales de mise en fonctionnement de l'installation et celles résultant de son autonomie complète illustrée figure 6.

En se référant à la figure 1, pour la mise en œuvre de l'initialisation du procédé, l'installation complète de mise en œuvre du procédé inclut les composants suivants, ceux-ci étant identifiés par ordre successif selon le sens de circulation des gaz. L'installation comprend un générateur de gaz chauds (1) pauvres en oxygène (aux alentours de 1% O₂). Ce générateur est associé avec une arrivée d'air (1a) et une vanne (6) de commande. En aval, se trouve un ventilateur (2) qui va entraîner la projection de gaz chauds dans la partie basse du réacteur (R) de la biomasse définie par les déchets

végétaux à traiter. Ce réacteur comprend ainsi une colonne (5) de grande hauteur dont l'entrée supérieure est surmontée d'un SAS pour l'introduction de la charge de biomasse à travailler pour la récupération de carbone. Dans sa partie basse, le réacteur présente donc une grille (4), et sous jacent la

5 chambre (3) d'injection de gaz en provenance du générateur (1) et de récupération du charbon végétal à haute concentration en carbone. La colonne du réacteur au sein de laquelle se développe le processus de Charthérisation, exposé ci-après, contient ainsi la biomasse préalablement conditionnée en termes de tailles et de géométrie. La colonne (5) présente

10 elle-même un profil géométrique spécifique en forme de cylindre de diamètre progressif de sa partie d'entrée de la biomasse jusqu'à la base au niveau de la grille de support de la biomasse.

On distingue ensuite les autres composants de l'installation à partir

15 du haut de la colonne du réacteur à savoir une chambre thermique (6) de post combustion des gaz évacués, avec une arrivée d'air (6a) gérée par une vanne (H), un échangeur de chaleur (7), un ventilateur (8), un échangeur de chaleur (9) et un évent (10). Des canalisations de liaison (11 – 12) permettent la mise en œuvre du recyclage des gaz avec, par exemple, des

20 liaisons entre le circuit défini par les composants (1 – 2) (8 – 9) d'une part, et les composants (9 – 10) (1 – 2) d'autre part. L'installation comprend, selon l'invention, un autre circuit situé entre le réacteur (R) et le ventilateur (2) qui est défini par un groupe compresseur (1bis) permettant de fournir de l'air comprimé dans la phase particulière de production ainsi qu'il sera

25 exposé par la suite sur le procédé.

La biomasse provient de tous déchets végétaux récoltés et conditionnés préalablement pour être introduits dans le haut de la colonne

du réacteur par tous moyens de transfert connus. Ainsi, le procédé de fabrication de charbon végétal à haute teneur en carbone à partir de déchets végétaux solides met en œuvre plusieurs phases successives d'amorçage de traitement jusqu'à la charthérisation, une phase de transition, pour atteindre la phase de production, qui peut être maintenue en continu pendant un temps indéfini, cette dernière phase étant le cœur de l'invention. Le procédé, selon l'invention, permettant cette fabrication de charbon végétal introduit en effet, par rapport aux connaissances antérieures, de l'obtention de carbone à partir de déchets organiques, une phase nouvelle après charthérisation consistant dans l'introduction d'air en provenance d'une seconde source de production d'air dans le circuit d'injection des gaz chauds en bas de la colonne du réacteur, en augmentant de ce fait la pression dans cette dernière afin d'accélérer le phénomène de carbonisation.

Il convient dès lors d'exposer le procédé de fabrication de charbon végétal en se référant aux différentes phases successives d'élaboration.

La mise en route et amorçage de l'installation s'effectue par les phases normales de mise en route et fonctionnement d'une installation de "charthérisation.

La phase d'amorçage du procédé est donc celle relative à la charthérisation, c'est-à-dire que les gaz chauds provenant du générateur (1) traversent la colonne de réaction (1) en permettant l'extraction de la partie organique de la matière. Une fois stabilisé, le gradient de température et les différents réactions ayant lieu dans la colonne de réaction, commence l'extraction de la matière minéralisée en bas de la colonne. En effet, à chaque fois que la température de la couche ou strate de matière végétale

située au dessus de la grille (4) égale la température des gaz issus du générateur (1), la grille (4) est manœuvrée par un moyen de commande approprié pour effectuer des mouvements en va et vient pour permettre l'extraction des produits ainsi traités. Simultanément, on procède au rajout
5 d'une couche ou strate de déchets végétaux dans le haut de la colonne.

Selon la figure 2, dans cette phase, le générateur (1bis) n'est pas actionné et est donc sans effet.

10 La phase suivante du procédé consiste en une phase de transition qui est représentée à la figure 3 et expliquée par le diagramme de la figure 4. Cette phase de transition a pour but d'introduire de l'air dans les gaz chauds issus du générateur (1). Cette adjonction d'air a pour effet d'oxyder les composés volatiles se trouvant dans les premiers centimètres de la colonne
15 juste au dessus de la grille (4).

Cette oxydation forcée donne une quadruple conséquence, à savoir :

1) Augmenter la température de la strate située juste au-dessus de la
20 grille due à l'oxydation de la matière organique.

2) Accélérer le processus de minéralisation de la biomasse, l'oxydation forcée de la matière organique par apport d'oxygène étant une réaction très exothermique qui a pour effet d'augmenter la cinétique de la
25 réaction.

3) Consommer la totalité de l'oxygène présent dans les gaz d'injection.

4) Faire baisser progressivement la température des gaz d'injection, au fur et à mesure qu'augmente la proportion d'air dans les gaz chauds.

Le diagramme de la figure 4 montre ainsi la réaction de température dans la strate au dessus de la grille, par rapport à l'introduction d'oxygène inhérent à l'air complémentaire initié par le moyen (1a). T1 est la température initiale des gaz chauds, T2 est la température obtenue avec l'apport d'un degré d'oxygène supplémentaire. On constate que l'apport de chaleur du aux gaz chauds du générateur tend à diminuer en proportion alors que l'apport de chaleur du à l'oxydation forcée se développe.

Selon la figure 1, le compresseur (1bis) n'est toujours pas actionné et est sans effet.

Le diagramme représenté figure 5 montre ainsi les courbes (C1) de concentration en oxygène et (C2) d'évolution de la température en fonction de la hauteur de la colonne du réacteur.

Ainsi, après avoir traversé la grille (4) et les premiers centimètres de la matière végétale, les gaz se réchauffent et s'appauvrissent en oxygène. En continuant à progresser vers le haut, les gaz en contact avec la matière ayant entièrement consommé l'oxygène qu'ils contenaient, continuent à transférer de la chaleur au fur et à mesure qu'ils montent dans la colonne du réacteur. Ce transfert de chaleur provoque l'extraction de la partie organique et de la partie aqueuse de la biomasse produisant ainsi la carbonisation de celle-ci.

Durant cette phase, l'évacuation dans la chambre (3) du charbon vegetal obtenu, s'effectue toujours par l'actionnement de la grille (4), tandis que la température des gaz provenant du générateur diminue progressivement et lorsque la température des gaz d'injection atteint la
5 température ambiante, commence alors la phase suivante du procédé, c'est-à-dire la phase de production qui consiste à la substitution des gaz provenant du générateur par de l'air comprimé.

Selon la figure 3, le compresseur (1bis) n'est toujours pas actionné
10 et est sans effet.

La phase suivante du procédé est alors celle de la production. Elle est illustrée figure 6 et correspond à la mise en fonctionnement du générateur d'air comprimé (1bis) par une injection d'air comprimé qui se substitue au
15 fonctionnement du générateur (1) de gaz chauds.

La quantité d'oxygène apportée à la colonne (5) du réacteur est augmentée en accroissant la pression de l'air comprimé dans la colonne du réacteur. Le circuit d'acheminement d'air est donc modifié comme il
20 apparaît figure 6 avec la substitution du générateur de gaz chauds (1) par un compresseur d'air. Cette injection continue d'air comprimé permet de monter jusqu'à une pression de 5 bars en bas de la colonne, et dans le cadre d'un fonctionnement en continu du réacteur. Cette mise en pression a pour effet de densifier le milieu et donc d'augmenter les transferts thermiques
25 entre les gaz et la biomasse et favoriser ainsi la condensation sur les strates supérieures des organiques lourds issus des strates inférieures de la colonne.

L'évacuation du charbon végétal ainsi produit s'effectue par le biais de la chambre (3) de collecte.

5 Dans le cadre de fonctionnement en continu et de production du charbon végétal, différents moyens et paramètres permettent de contrôler le procédé ainsi que la qualité de la minéralisation. On vérifie la quantité d'air injectée, la température de consigne de déclenchement de l'agitation générée par la pression de l'air comprimé injecté, et aussi la vérification de la pression des gaz au bas de la colonne.

10

En d'autres termes, une fois les phases opératoires initiales, de charthérisation, et de transition terminées l'installation est en situation de production autogène pour l'obtention de charbon végétal. Cela suggère qu'il y a en combinaison une évacuation en continu des produits carbonés sous
15 forme de charbon végétal, qu'il y a approvisionnement par le haut du réacteur d'une quantité correspondante de biomasse à traiter dans un cycle continu. Cela suggère aussi que le système s'autoalimente avec un maintien et contrôle des températures en particulier de la partie de biomasse se trouvant immédiatement au dessus du niveau de la grille (4) et
20 correspondant à la strate qui est dans la dernière phase de production de charbon végétal.

Le procédé, selon l'invention, prévoit donc, par rapport à l'art antérieur, de manière nouvelle, une introduction progressive d'air nouveau
25 mélangé aux gaz chauds jusqu'à atteindre un abaissement de la température des gaz pour ensuite passer dans une phase de production continue autonome de charbon végétal par l'introduction d'air comprimé jusqu'à une certaine pression en provenance d'une autre source. Les produits obtenus,

selon le procédé de l'invention, sont à très haute teneur en carbone et peuvent être ensuite utilisés dans la fabrication de biocarburants.

5 L'intérêt de l'invention est donc immédiat en ce qu'il met en œuvre la récupération de la biomasse et déchets végétaux agricoles de toute nature qui, par définition, sont toujours existants et non liés à des phénomènes de marché et parce qu'il permet d'obtenir des produits constituant du charbon végétal pour des applications comme, par exemple, la synthèse de bio carburants.

10

Un autre intérêt de l'invention réside en ce que le générateur (1) de gaz chauds une fois la mise en production établie, est déconnecté du fonctionnement de l'installation, ce qui diminue les coûts d'énergie liés à son fonctionnement et l'installation de production est autogène.

15

La production de charbon, à partir de la biomasse et déchets végétaux agricoles, apporte des produits tout à fait considérables à la production d'énergie par l'utilisation de ce charbon végétal dans de multiples applications directes ou indirectes, comme par exemple la fabrication de bio fuels, sans considérer les avantages au plan de l'environnement proprement dit.

20

REVENDICATIONS

-1- Procédé de fabrication de charbon végétal à haute teneur en carbone caractérisé en ce qu'il met en œuvre les phases suivantes :

5 a) l'amorçage

- charthérisation de la biomasse correspondant à la partie organique de la matière due à la circulation des gaz chauds dans la colonne (5) du réacteur (R), avec évacuation de la biomasse traitée par la base du réacteur, lorsque la température de la couche de matière végétale au dessus de la grille (4), en
10 regard du fond du réacteur, atteint la température des gaz provenant du générateur de gaz chauds,

b) la transition

- mise en œuvre progressive dans une phase de transition de l'introduction d'air pour l'enrichissement en oxygène des gaz chauds en provenance du
15 générateur, l'adjonction d'air permettant d'oxyder les composants volatiles se trouvant en bas de la colonne au niveau de la grille et ayant pour fonctionnalité, d'une part, de diminuer la température des gaz du générateur et d'augmenter la quantité de gaz dus à l'oxydation des matières organiques et, d'autre part, de provoquer une accélération du processus de
20 minéralisation de la biomasse,

c) la production

- mise en œuvre de la phase de production continue et autonome de charbon végétal avec substitution des gaz chauds du générateur par l'introduction d'air comprimé dans la base de la colonne permettant d'augmenter les
25 transferts thermiques entre les gaz et la biomasse en vue de l'obtention de charbon végétal à haute teneur en carbone et de maintenir la température dans la couche de biomasse se situant juste au dessus de la grille, tout en introduisant de l'air comprimé et en procédant à l'évacuation continue de la

biomasse transformée en charbon végétal pendant l'ensemble du processus opératoire, tout ceci permettant d'atteindre et de maintenir en continu un rythme accéléré de production avec ajout de biomasse dans le haut du réacteur au fur et à mesure de l'évacuation du charbon végétal à travers la grille en bas de la colonne.

-2- Installation de mise en œuvre du procédé selon la revendication 1, comprenant des moyens pour la mise en œuvre des phases de démarrage et d'amorçage incluant un générateur (1) de gaz chauds pauvres en oxygène, en aval, un ventilateur (2) qui entraîne la surpression de gaz chauds dans la partie basse du réacteur (R), le réacteur comprenant une colonne (5) de grande hauteur dont l'entrée supérieure permet le chargement et introduction de la biomasse en continu et dans sa partie basse, une grille (4) de support et d'évacuation de la charge, et sous jacent une chambre (3) d'injection de gaz en provenance du générateur, et un mécanisme de récupération des produits traités, l'installation comprenant en outre à la sortie des gaz en haut de la colonne du réacteur, une chambre thermique de post combustion (6) des gaz évacués, un échangeur de chaleur (7), un ventilateur (8), un second échangeur de chaleur (9) et un évent (10), et des canalisations de liaison (11-12) permettant la mise en œuvre du recyclage des gaz avec des liaisons entre le circuit défini par les composants d'une part, et les composants d'autre part, est caractérisé en ce que l'installation comprend un autre circuit situé entre le réacteur et le ventilateur qui est défini par un groupe compresseur (1bis) permettant de fournir de l'air sous pression dans la phase particulière de production, et le remplacement des gaz provenant du générateur par de l'air comprimé.

Fig 1

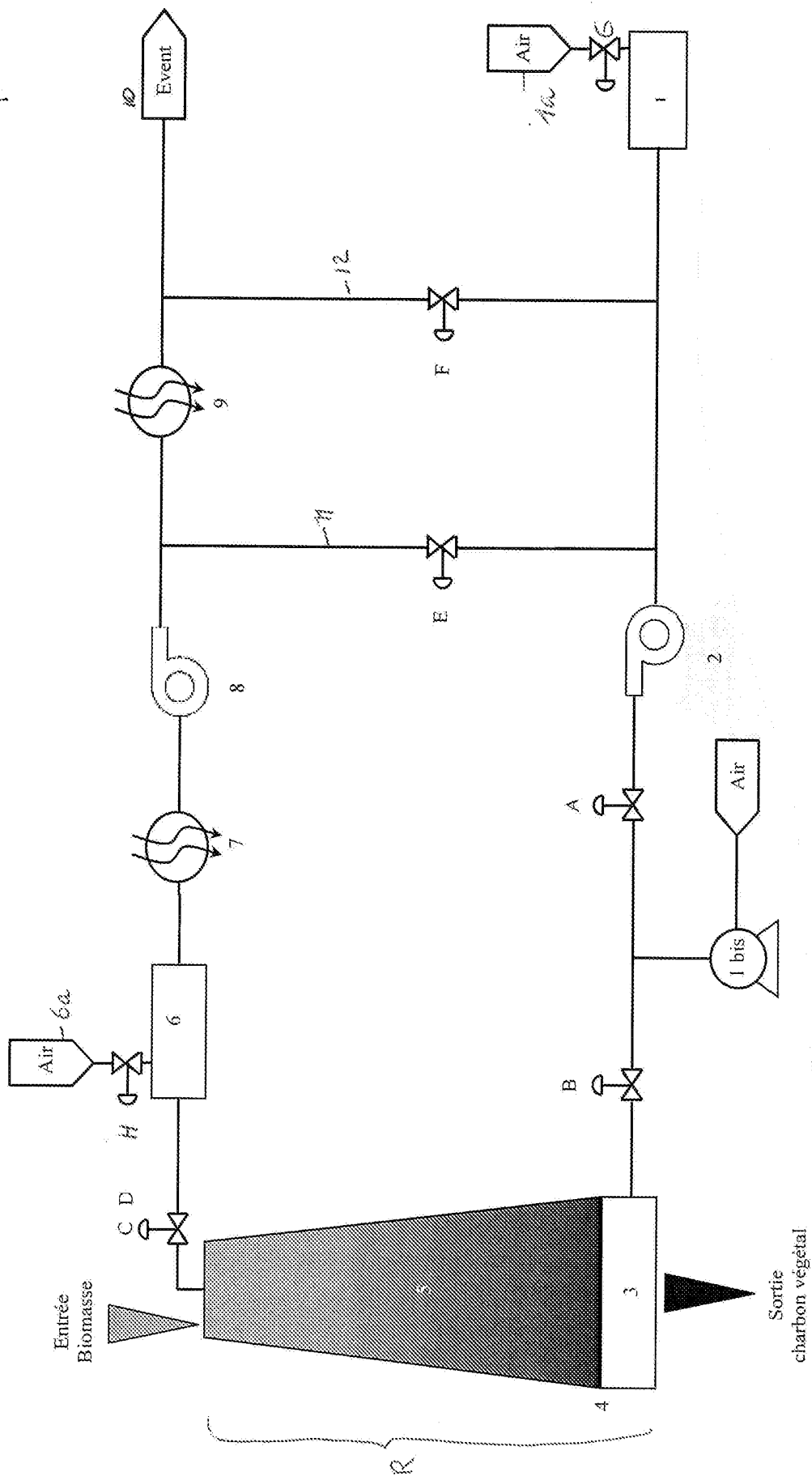


Fig 3

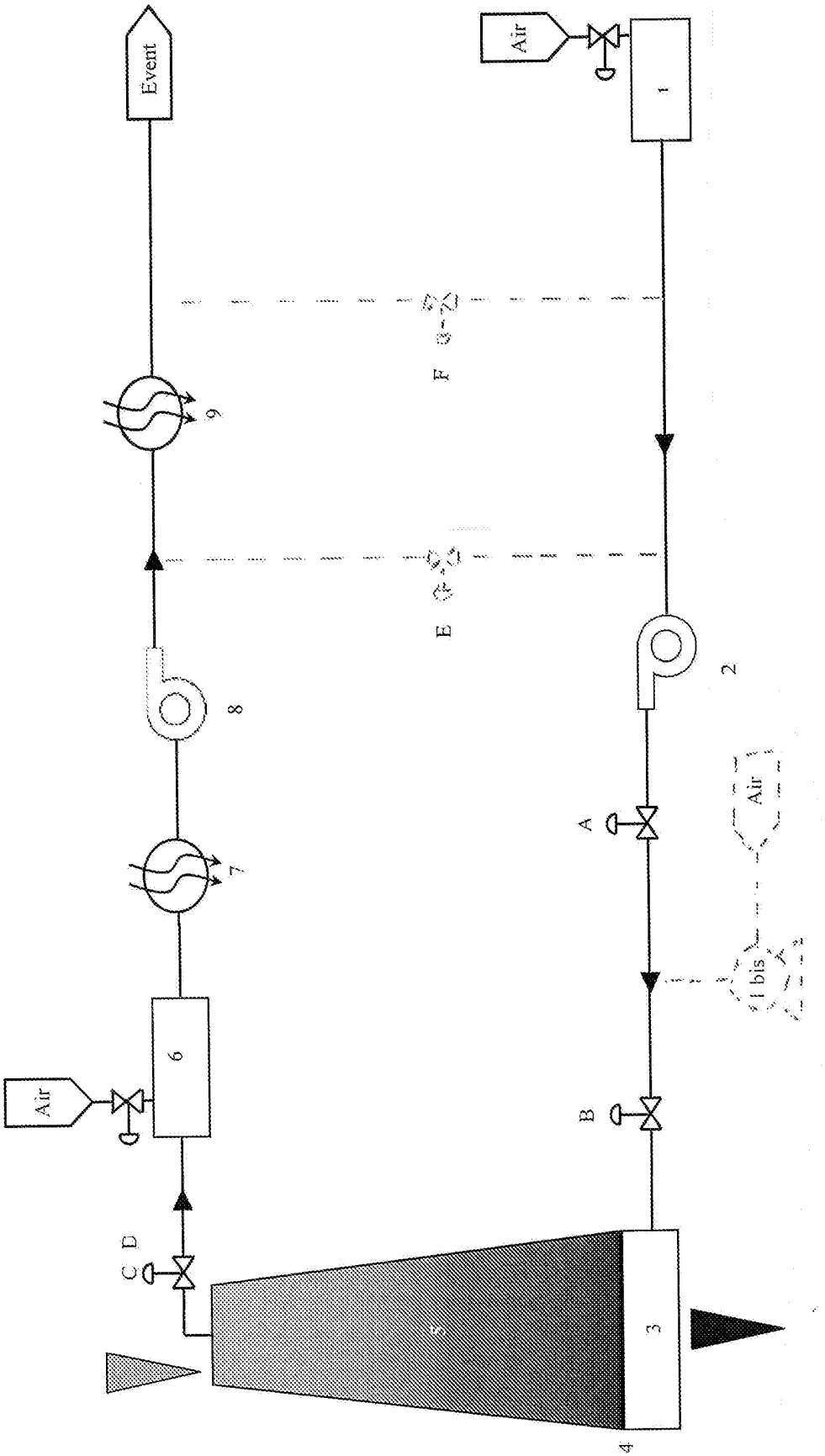


Fig 4

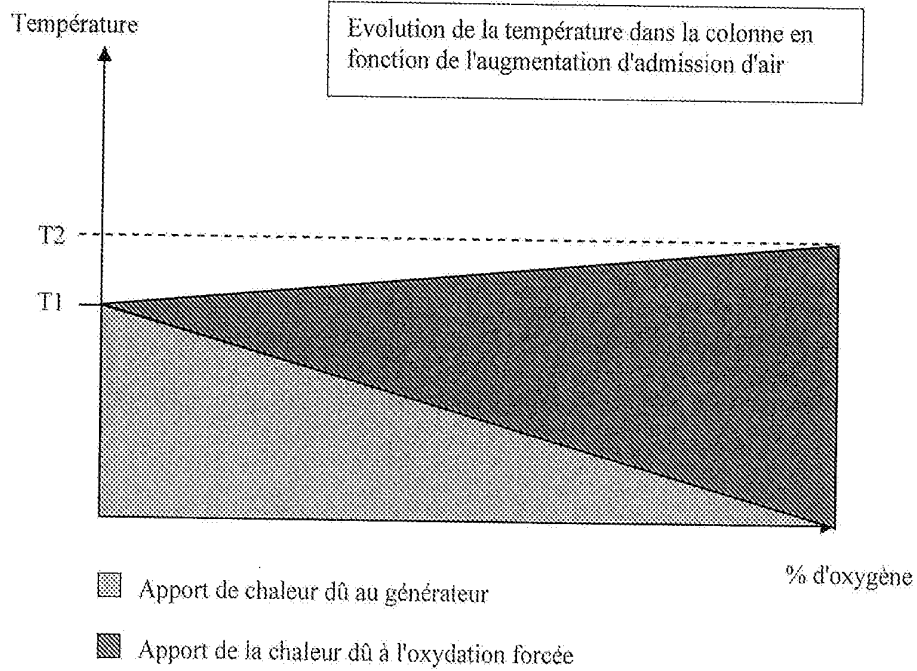


Fig 5

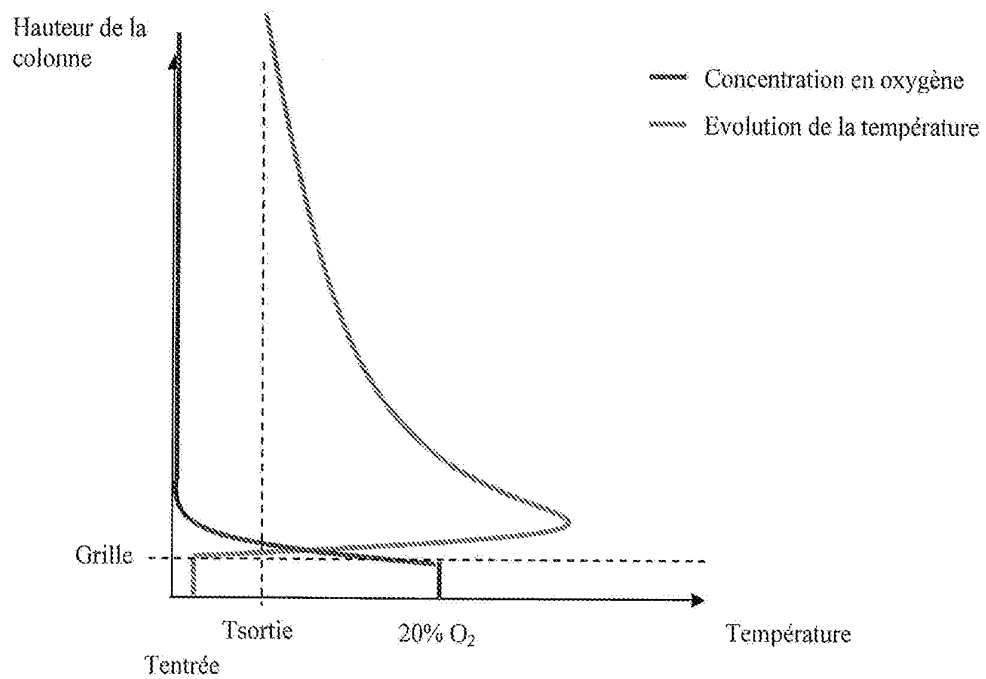
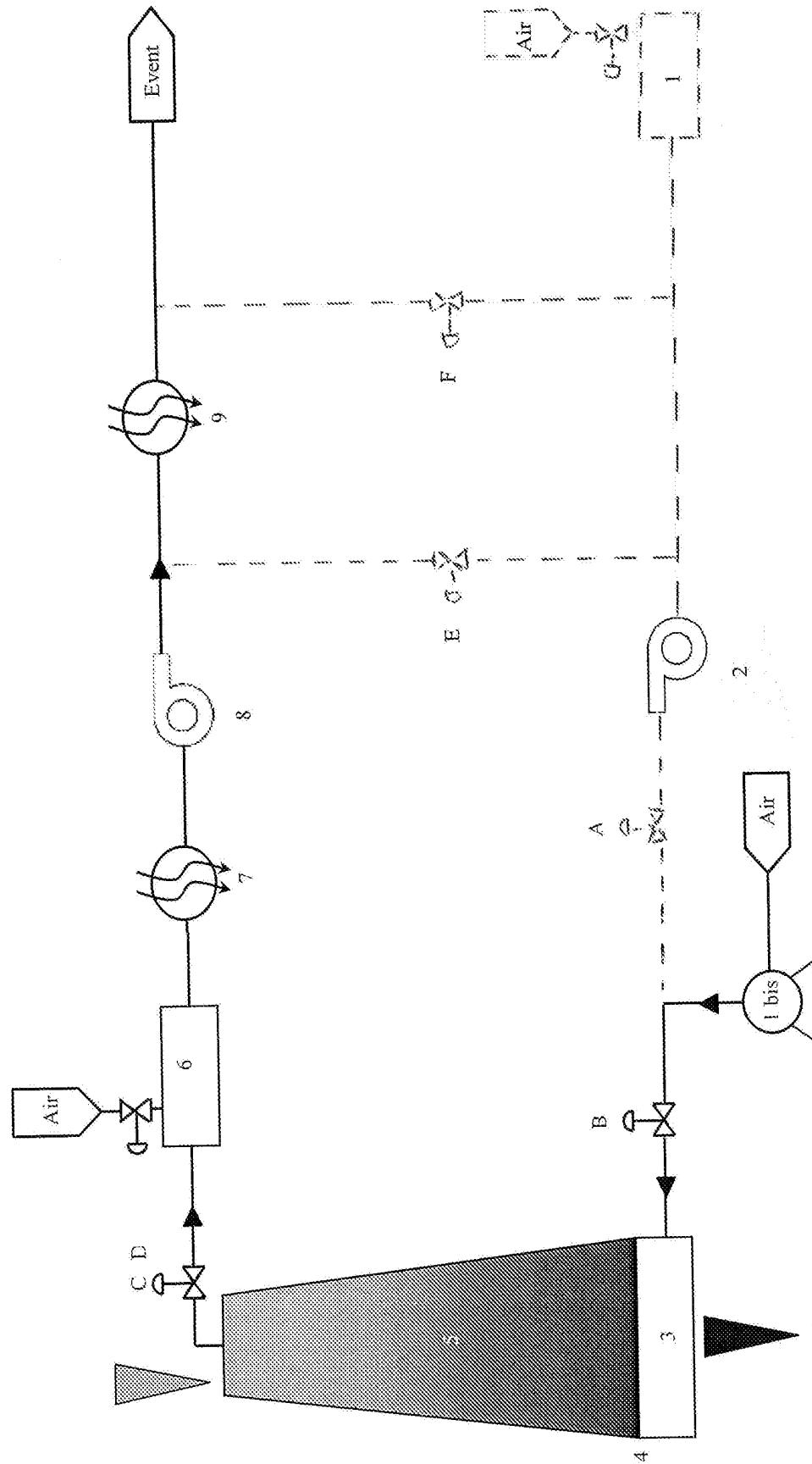


Fig 6



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 689844
FR 0753581

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		
D,X	WO 96/38515 A (BEAUMARTIN SA [FR]; HERY JEAN SEBASTIEN [FR]) 5 décembre 1996 (1996-12-05) * page 6, ligne 18 - ligne 25 * * page 8, ligne 5 - ligne 12 * * page 13, ligne 15 - ligne 31 * * page 14, ligne 19 - ligne 22 * * figure 1 *	1,2	C10L5/44 C10B49/02 C10B53/00 F23G7/10
D,X	WO 2007/000548 A (THERMYA [FR]; HERY JEAN-SEBASTIEN [FR]) 4 janvier 2007 (2007-01-04) * le document en entier *	1,2	
X	HELSEN L ET AL: "Total recycling of CCA treated wood waste by low-temperature pyrolysis" WASTE MANAGEMENT, ELSEVIER, NEW YORK, NY, US, vol. 18, no. 6-8, octobre 1998 (1998-10), pages 571-578, XP004158825 ISSN: 0956-053X * le document en entier *	1,2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) C10B B27K C10L F23G A62D
X	HERY J: "A complete industrial process to recycle CCA-treated wood" ENVIRONMENTAL IMPACTS OF PRESERVATIVE-TREATED WOOD, XX, XX, 8 février 2004 (2004-02-08), pages 313-322, XP002346050 * le document en entier *	1,2	
A	US 4 037 543 A (ANGELO JAMES F) 26 juillet 1977 (1977-07-26) * le document en entier *	1,2	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
5 décembre 2007		Bernet, Olivier	
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 0753581 FA 689844**

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 **05-12-2007**

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 9638515	A	05-12-1996	AT	182610 T	15-08-1999
			CA	2195742 A1	05-12-1996
			DE	69603440 D1	02-09-1999
			DE	69603440 T2	25-11-1999
			EP	0772663 A1	14-05-1997
			FR	2734741 A1	06-12-1996
			JP	3727067 B2	14-12-2005
			JP	10503550 T	31-03-1998
			US	6035791 A	14-03-2000

WO 2007000548	A	04-01-2007	AU	2006263743 A1	04-01-2007
			FR	2885909 A1	24-11-2006

US 4037543	A	26-07-1977	AUCUN		
