

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

①① N° de publication : **2 841 437**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
②① N° d'enregistrement national : **02 08153**
⑤① Int Cl⁸ : **A 23 B 4/044** (2006.01), A 23 L 1/01

①② **BREVET D'INVENTION** **B1**

⑤④ PROCÉDE ET DISPOSITIF DE CUISSON ET DE FUMAGE D'ALIMENTS TELS QUE LA
VIANDE OU LE POISSON.

②② Date de dépôt : 28.06.02.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 02.01.04 Bulletin 04/01.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 06.01.06 Bulletin 06/01.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : *CENTRE NATIONAL DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE CNRS Etablissement
public à caractère scientifique et technologique — FR.*

⑦② Inventeur(s) : BRUNEAU DENIS, COLLIGNAN
ANTOINE, NADEAU JEAN PIERRE, POLIGNE
ISABELLE, PRIEUR ANNE, RIVIER MICHEL,
SEBASTIAN PATRICK et VERNAT YOANN.

⑦③ Titulaire(s) : CENTRE NATIONAL DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE CNRS, CENTRE DE
COOPERATION INTERNATIONALE EN
RECHERCHE AGRONOMIQUE POUR LE
DEVELOPPEMENT.

⑦④ Mandataire(s) : CABINET ARMENGAUD AINE.

FR 2 841 437 - B1



**« Procédé et dispositif de cuisson et de fumage
d'aliments tels que la viande ou le poisson ».**

La présente invention concerne un procédé de cuisson et de fumage d'aliments tels que la viande ou le poisson, en particulier la viande de porc ou de volaille.

Pour simplifier la description, on n'évoquera ci-après
5 que la viande, étant entendu que cette dernière ne constitue pas une limitation.

Le boucané est un produit original réunionnais, salé, séché, et fumé à chaud qui se différencie de la poitrine de porc fumée européenne, notamment par ses degrés de salage et
10 de fumage élevés. C'est un produit très aromatique et coloré, qui est dessalé avant consommation. Il est fabriqué aux échelles artisanales et industrielles. A l'heure actuelle, quelque 4700 tonnes de porc boucané sont produites par an et consommés à la Réunion.

15 A l'échelle artisanale, l'emploi d'un fumoir à foyer direct confère au produit les qualités organoleptiques (goût, couleur) recherchées par le consommateur et qui font l'authenticité au produit, mais entraîne aussi une détérioration de sa qualité sanitaire. En effet, la teneur en
20 benzo(a)pyrène se situe nettement au-dessus des recommandations françaises et européennes. Cette recommandation va devenir une obligation au niveau européen et entraînera l'interdiction pure et simple des fumoirs à foyer direct.

25 Le but de la présente invention est de proposer un procédé de cuisson et de fumage d'un aliment, qui évite tout risque de contamination, tout en préservant le goût et l'aspect de celui-ci.

Suivant l'invention, ce procédé est caractérisé en ce
30 qu'il consiste à : chauffer l'aliment, notamment la viande ou

le poisson par le rayonnement de conduites dans lesquelles circulent des fumées chaudes qui n'entrent pas en contact avec l'aliment et à fumer l'aliment à l'aide de fumées refroidies pour condenser les composés lourds afin d'éviter
5 la contamination de l'aliment.

Ainsi les fumées chaudes produites contenant des composés toxiques n'entrent pas en contact avec l'aliment. Ces fumées servent uniquement à sécher et à cuire l'aliment, par rayonnement des conduites dans lesquelles circulent ces
10 fumées. Ces dernières ne risquent ainsi pas de contaminer l'aliment.

Seules entrent en contact avec l'aliment des fumées préalablement refroidies, donc dépourvues de composés toxiques, qui permettent de fumer l'aliment dans
15 d'excellentes conditions.

L'aliment, notamment la viande ou le poisson, est placé dans un espace compris entre au moins deux conduites dans lesquelles circulent les fumées chaudes. Les fumées refroidies circulent dans cet espace.

20 Les fumées chaudes sont générées par la combustion de copeaux de bois.

Les fumées refroidies sont générées par la pyrolyse de sciure de bois.

Selon un autre aspect de l'invention, le dispositif de
25 cuisson et de fumage de l'aliment, notamment de la viande et du poisson est caractérisé en ce qu'il comprend : un générateur de fumées par pyrolyse de sciure de bois, un générateur de fumées par combustion de bois, une enceinte de séchage, cuisson et fumage de l'aliment, comportant des
30 conduites verticales reliées au générateur de fumées par combustion de bois, définissant entre elles au moins un espace pour placer l'aliment à fumer, un refroidisseur disposé en aval du générateur de fumées par pyrolyse, pour

refroidir celles-ci, et une conduite pour amener les fumées refroidies dans ledit espace pour l'aliment à fumer.

De préférence, lesdites conduites sont en forme de plaque.

5 Cette forme en plaque permet aux conduites de présenter une surface de rayonnement relativement importante pour obtenir un séchage et une cuisson efficace de l'aliment placé en regard des conduites rayonnantes.

D'autres particularités et avantages de l'invention
10 apparaîtront encore dans la description ci-après.

Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs :

- la figure 1 est un schéma de principe illustrant le procédé de cuisson et de fumage selon l'invention,
- 15 - la figure 2 est une vue schématique en élévation montrant l'ensemble du dispositif de cuisson et de fumage selon l'invention,
- la figure 3 est une vue en perspective montrant l'intérieur du refroidisseur du dispositif selon
20 l'invention,
- la figure 4 est une vue en perspective montrant l'extérieur du refroidisseur selon la figure 3,
- la figure 5 est une vue en perspective partielle d'une conduite rayonnante en forme de plaque de
25 l'enceinte de séchage, cuisson et fumage du dispositif selon l'invention,
- la figure 6 est une vue en coupe transversale, avec arrachement, de la conduite rayonnante selon la figure 5,
- 30 - la figure 7 est une vue en perspective de l'enceinte de séchage, cuisson et fumage, la porte avant ayant été enlevée.

Comme illustré par le schéma de la figure 1, le procédé de cuisson et de fumage de la viande de porc, selon l'invention, consiste à : chauffer la viande contenue dans un espace 1, par le rayonnement 2 de conduites 3 dans lesquelles circulent des fumées chaudes 4 qui n'entrent pas en contact avec la viande et fumer la viande à l'aide de fumées 5 refroidies dans un refroidisseur 6 pour condenser les composés lourds afin d'éviter la contamination de la viande.

De préférence, la viande est placée dans un espace 1 compris entre au moins deux conduites dans lesquelles circulent les fumées chaudes 4 et les fumées refroidies 5 circulent dans ledit espace 1.

Les fumées chaudes 4 et refroidies 5 se rejoignent en 7 avant d'être évacuées.

Les fumées chaudes 4 sont générées en 8 par la combustion de copeaux de bois.

Les fumées refroidies 5 sont générées en 9 par la pyrolyse de sciure de bois.

Dans la réalisation de la figure 2, le dispositif de cuisson et de fumage de la viande de porc comprend :

- un générateur de fumées 10 par pyrolyse de sciure de bois,
- un générateur de fumées 11 par combustion de bois,
- une enceinte 12 de séchage, cuisson et fumage de la viande, comportant (voir figure 7) des conduites verticales 13 reliées au générateur 11 de fumées par combustion de bois, définissant entre elles des espaces 14 pour placer la viande à fumer,
- un refroidisseur 15 disposé en aval du générateur 10 de fumées par pyrolyse, pour refroidir ces fumées,

- une conduite 16 pour amener les fumées refroidies dans les espaces 14 pour la viande à fumer.

Comme montré par les figures 5, 6 et 7, les conduites 5 verticales 13 sont en forme de plaques, afin de présenter en regard des espaces 14, une surface de rayonnement relativement importante.

On voit sur les figures 5 et 6 que chaque conduite 13 est formée par l'assemblage de deux tôles pliées.

10 La figure 7 montre en outre, que chaque conduite verticale 13 en forme de plaque, a une largeur correspondant sensiblement à la profondeur de l'enceinte 12.

Comme montré par la figure 1, l'enceinte 12 comporte sur la face latérale avant, une porte 17 donnant accès aux 15 espaces 14 pour fumer la viande.

Dans l'exemple illustré par les figures 3 et 4, le refroidisseur 15 est un refroidisseur à eau, à tubes verticaux 18 et calandre.

Comme montré par la figure 2, le générateur de fumées 10 20 par pyrolyse est relié au refroidisseur 15 par une conduite 19 qui est raccordée à la partie supérieure des tubes verticaux 18. La partie inférieure de ceux-ci est raccordée à une conduite 16 qui est reliée à la partie inférieure de l'enceinte 12 de séchage, cuisson et fumage.

25 Par ailleurs, l'enceinte 12 de séchage, cuisson et fumage est surmontée d'un compartiment 20 dans lequel se rejoignent les fumées chaudes et froides, d'une cheminée 21 et d'un extracteur de fumées 22.

On va maintenant expliquer le fonctionnement du 30 dispositif de séchage, cuisson et fumage que l'on vient de décrire.

Le générateur 11 disposé sous l'enceinte 12 produit une fumée chaude qui circule dans les conduites 13, puis sont évacuées à l'extérieur par la cheminée 21.

Les conduites 13 sont chauffées par la fumée chaude et
5 chauffent par rayonnement la viande placée dans les espaces 14 situés entre les conduites 13.

La fumée chaude générée dans le générateur 11 ne peut pas entrer en contact avec la viande, de sorte que celle-ci ne risque pas d'être contaminée par les produits toxiques
10 contenus dans la fumée.

Le générateur 10 produit une fumée qui est refroidie lors de son passage dans les tubes 18 du refroidisseur 15.

Ce refroidissement condense les composés lourds et toxiques contenus dans la fumée. La fumée froide, débarrassée
15 de produits toxiques pénètre dans les espaces 14 de l'enceinte 12 et permet le fumage de la viande, sans risquer de contaminer cette dernière.

La fumée froide rejoint ensuite la fumée chaude dans le compartiment 20, puis est évacuée par la cheminée 21 et
20 l'extracteur 22.

Bien entendu, l'invention peut également s'appliquer au fumage d'autres viandes que celle de porc, telles que la viande de volaille, en particulier de canard, ainsi qu'au fumage du lard, des saucisses, ou encore du poisson.

RE V E N D I C A T I O N S

1) Procédé de cuisson et de fumage d'aliments, tels que viande ou poisson, caractérisé en ce qu'il consiste à :

chauffer l'aliment (1) par le rayonnement (2) de
5 conduites (3) dans lesquelles circulent des fumées chaudes (4) qui n'entrent pas en contact avec l'aliment,

fumer l'aliment à l'aide de fumées (5) refroidies pour condenser les composés lourds afin d'éviter la contamination de l'aliment.

10 2) Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'aliment est placé dans un espace (14) compris entre au moins deux conduites (13) dans lesquelles circulent les fumées chaudes et en ce que les fumées refroidies circulent dans ledit espace (14).

15 3) Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les fumées chaudes sont générées par la combustion de copeaux de bois.

4) Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les fumées refroidies sont générées
20 par la pyrolyse de sciure de bois.

5) Dispositif de cuisson et de fumage d'un aliment tel que viande ou poisson, caractérisé en ce qu'il comprend :

- un générateur de fumées (10) par pyrolyse de sciure de bois,

25 - un générateur de fumées (11) par combustion de bois,

- une enceinte (12) de séchage, cuisson et fumage de l'aliment, comportant des conduites verticales (13) reliées au générateur de fumées (11) par combustion de bois, définissant entre elles au moins un espace (14) pour
30 placer l'aliment à fumer,

- un refroidisseur (15) disposé en aval du générateur de fumées (10) par pyrolyse, pour refroidir celles-ci,
- une conduite (16) pour amener les fumées refroidies dans ledit espace (14) pour l'aliment à fumer.

5 6) Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdites conduites verticales (13) sont en forme de plaques.

7) Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que chaque conduite (13) est formée par l'assemblage de
10 deux tôles pliées.

8) Dispositif selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce que l'enceinte (12) comprend plusieurs conduites verticales (13) en forme de plaque, définissant entre elles plusieurs espaces (14) pour fumer l'aliment.

15 9) Dispositif selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que chaque conduite verticale (13) en forme de plaque, a une largeur correspondant sensiblement à la profondeur de l'enceinte (12).

10) Dispositif selon l'une des revendications 5 à 9, caractérisé en ce que l'enceinte (12) comporte sur une
20 face latérale, une porte (17) donnant accès à l'espace ou aux espaces (14) pour fumer l'aliment.

11) Dispositif selon l'une des revendications 5 à 10, caractérisé en ce que le refroidisseur (15) est un
25 refroidisseur à eau, à tubes verticaux (18) et calandre.

12) Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que le générateur de fumées (10) par pyrolyse est relié au refroidisseur (15) par une conduite (19) qui est raccordée à la partie supérieure des tubes verticaux (18),
30 la partie inférieure de ceux-ci étant raccordée à une conduite (16) qui est reliée à la partie inférieure de l'enceinte (12) de séchage, cuisson et fumage.

13) Dispositif selon l'une des revendications 5 à 12, caractérisé en ce que l'enceinte (12) de séchage, cuisson et fumage est surmontée d'un compartiment (20) dans lequel se rejoignent les fumées chaudes et froides, d'une
5 cheminée (21) et d'un extracteur de fumées (22).

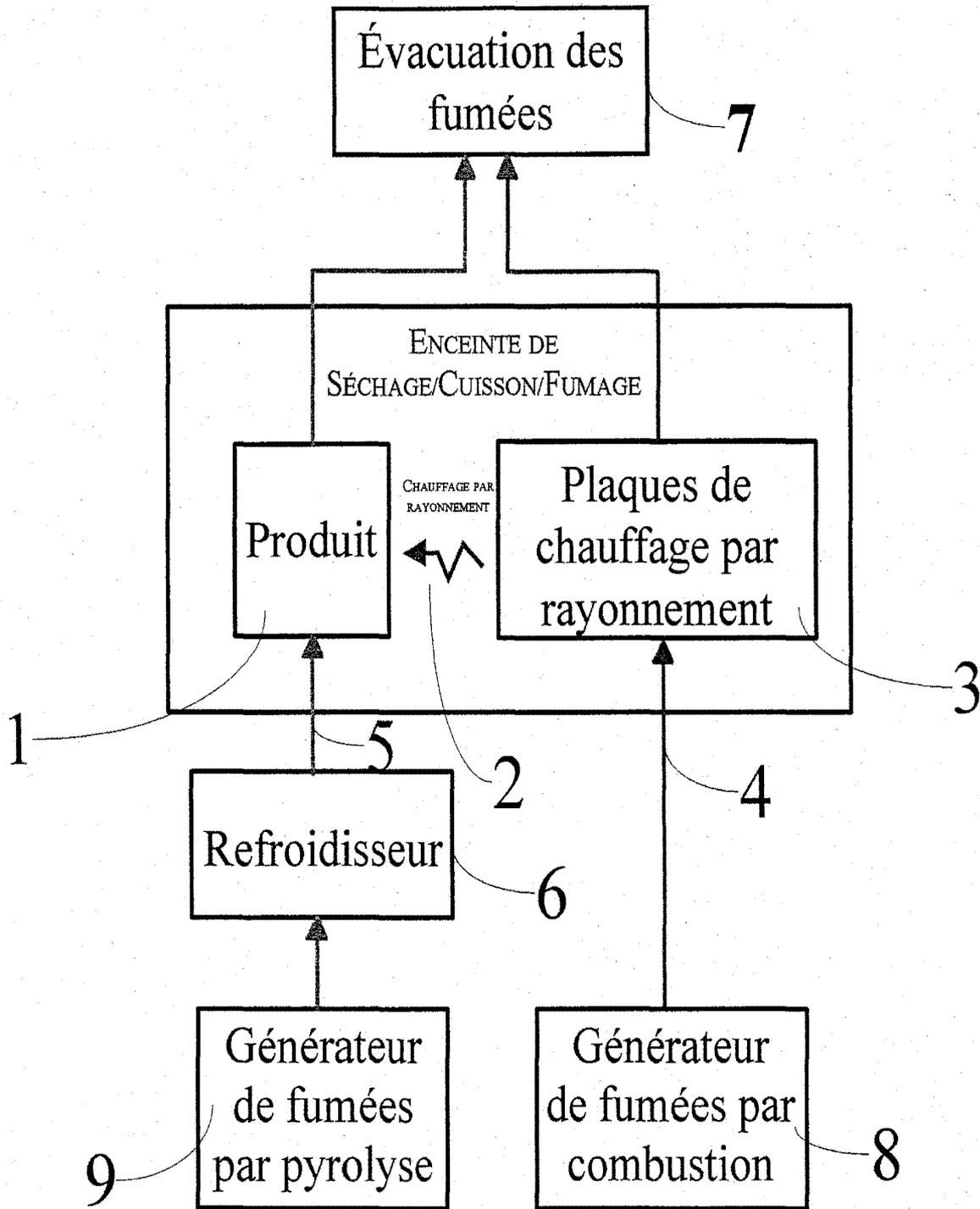


FIGURE 1

2/3

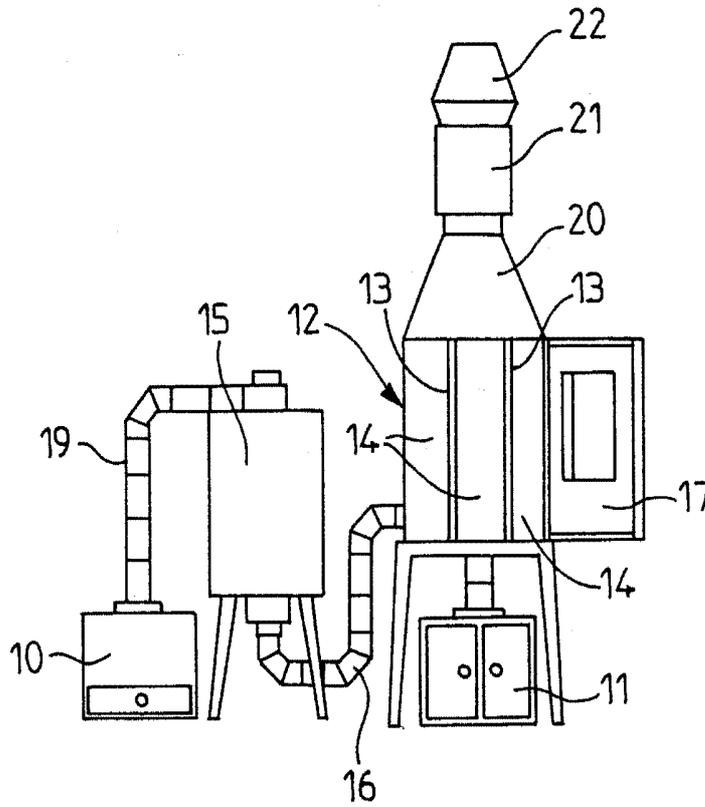


FIG. 2

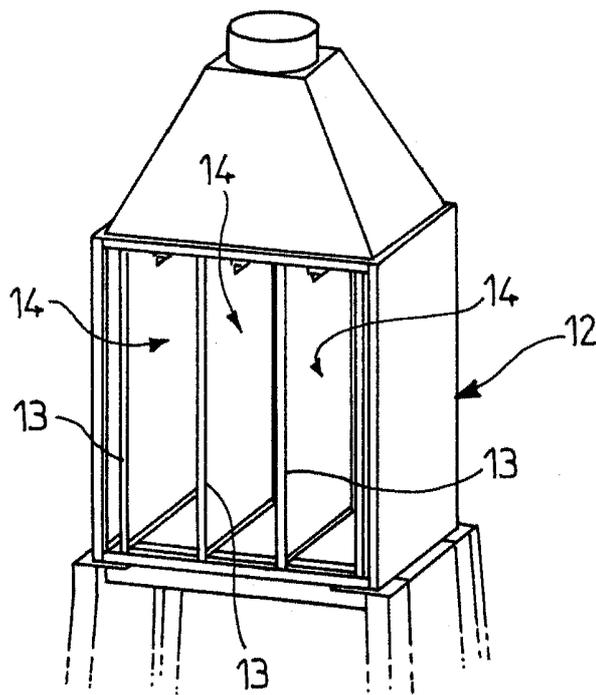


FIG. 7

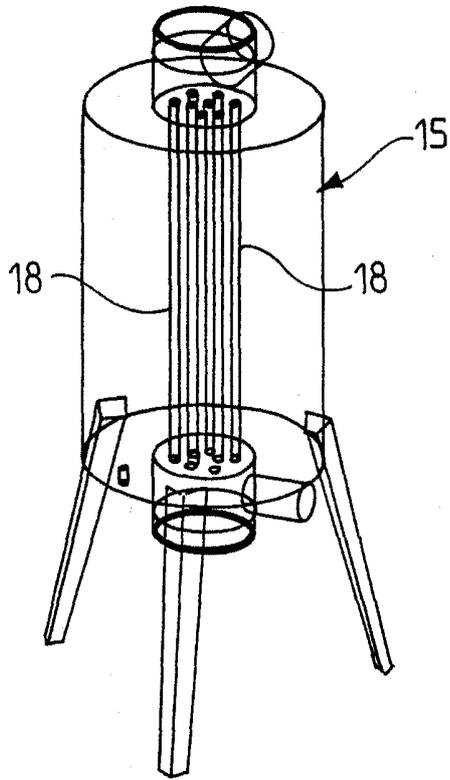


FIG. 3

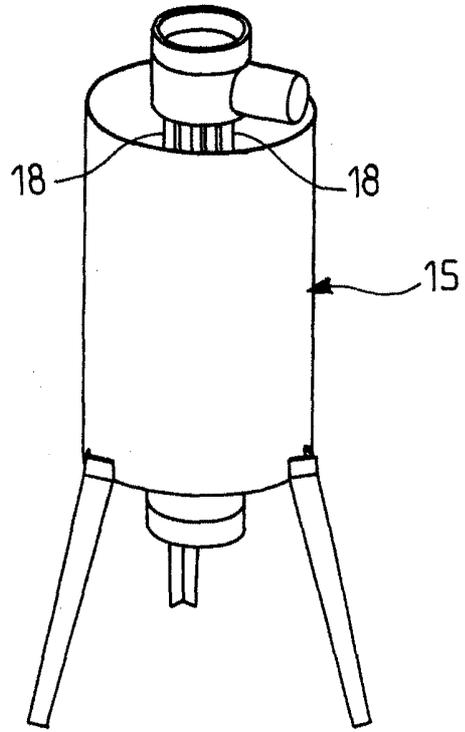


FIG. 4

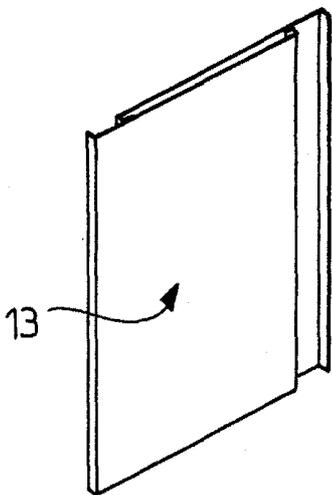


FIG. 5

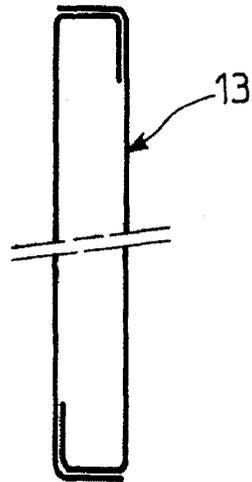


FIG. 6

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

Après l'accomplissement de la procédure prévue par les textes rappelés ci-dessus, le brevet est délivré. L'Institut National de la Propriété Industrielle n'est pas habilité, sauf dans le cas d'absence **manifeste** de nouveauté, à en refuser la délivrance. La validité d'un brevet relève exclusivement de l'appréciation des tribunaux.

L'I.N.P.I. doit toutefois annexer à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention. Ce rapport porte sur les revendications figurant au brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

- Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.
- Le demandeur a maintenu les revendications.
- Le demandeur a modifié les revendications.
- Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n' étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
- Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.
- Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITÉS DANS LE PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

- Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.
- Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.
- Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.
- Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1.ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION	
Référence des documents (avec indication, le cas échéant, des parties pertinentes)	Revendications du brevet concernées
<p>US 3 721 177 A (BOOKER W) 20 mars 1973 (1973-03-20) * colonne 3, ligne 1 - ligne 12 ; figures 1, 3 *</p>	1, 5-11, 13
<p>GB 2 225 208 A (JACKSON ALAN) 30 mai 1990 (1990-05-30) * le document en entier *</p>	7-9, 11
<p>EP 0 290 381 A (MATTI MAX) 9 novembre 1988 (1988-11-09) * colonne 2, ligne 34 - ligne 48 ; figures 2, 1 * * colonne 3, ligne 56 - colonne 4, ligne 4 *</p>	1-6, 8, 10, 11
<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 131 (C-346), 15 mai 1986 (1986-05-15) & JP 60 256338 A (AKIO OKUMURA), 18 décembre 1985 (1985-12-18) * abrégé *</p>	1-6, 8, 10, 11
<p>US 5 013 567 A (GOVENIUS KARL-JAN) 7 mai 1991 (1991-05-07) * colonne 8, ligne 48 - ligne 53 ; figures *</p>	1-6, 8, 10, 11
<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 038 (C-401), 4 février 1987 (1987-02-04) & JP 61 205439 A (WATAKOU:KK), 11 septembre 1986 (1986-09-11) * abrégé *</p>	1, 5
<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 056 (C-477), 19 février 1988 (1988-02-19) & JP 62 201539 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 5 septembre 1987 (1987-09-05) * abrégé *</p>	1, 5
<p>EP 0 271 746 A (SCHROETER ERICH GMBH) 22 juin 1988 (1988-06-22) * Detail 26 * * figures *</p>	1, 5
<p>US 6 039 039 A (PINA JR AMADO) 21 mars 2000 (2000-03-21) * le document en entier *</p>	1, 5
<p>DE 38 26 211 A (SCHICH ERICH) 8 février 1990 (1990-02-08) * le document en entier *</p>	1, 5
<p>US 6 068 874 A (GROCHOLSKI VLADIMIR) 30 mai 2000 (2000-05-30) * le document en entier *</p>	1, 5
<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 132 (C-490), 22 avril 1988 (1988-04-22) -& JP 62 253334 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 5 novembre 1987 (1987-11-05) * abrégé ; figures *</p>	1, 5

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT
L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA
PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

Référence des documents
(avec indication, le cas échéant, des parties pertinentes)

**Revendications du
brevet concernées**

NEANT