

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 841 437

21) N° d'enregistrement national : 02 08153

51) Int Cl⁷ : A 23 B 4/044, A 23 L 1/01

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 28.06.02.

30) Priorité :

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

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) : 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) :

74) Mandataire(s) : CABINET ARMENGAUD AINE.

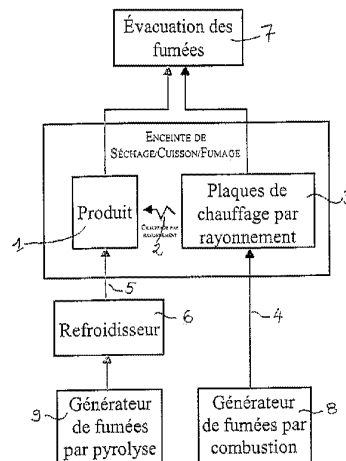
54) PROCÉDE ET DISPOSITIF DE CUISSON ET DE FUMAGE D'ALIMENTS TELS QUE LA VIANDE OU LE POISSON.

57) Le procédé de cuisson et de fumage d'aliments tels que viande ou poisson consiste à :

- chauffer l'aliment (1) par le rayonnement (2) de 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.

Application à la cuisson et au fumage de la viande et du poisson.



FR 2 841 437 - A1



**« 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.

5 Les conduites 13 sont chauffées par la fumée chaude et 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.

REVENDEICATIONS

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 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.

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).

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 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,

- 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 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 cheminée (21) et d'un extracteur de fumées (22).

5

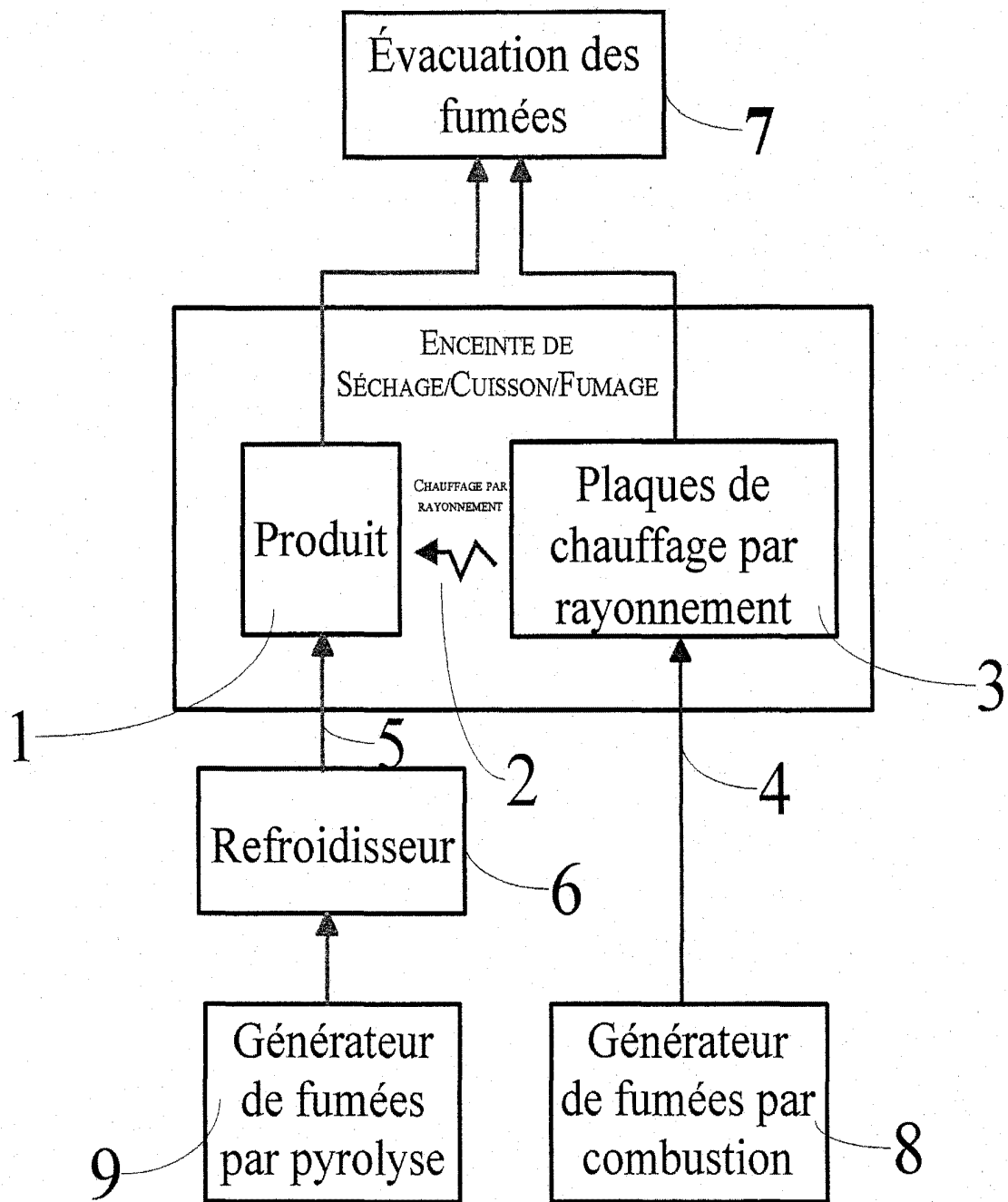


FIGURE 1

2/3

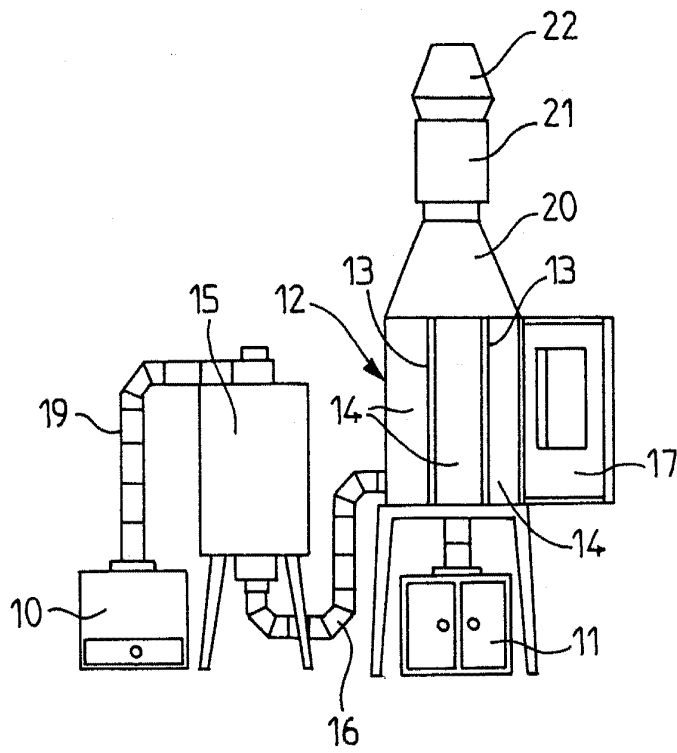


FIG. 2

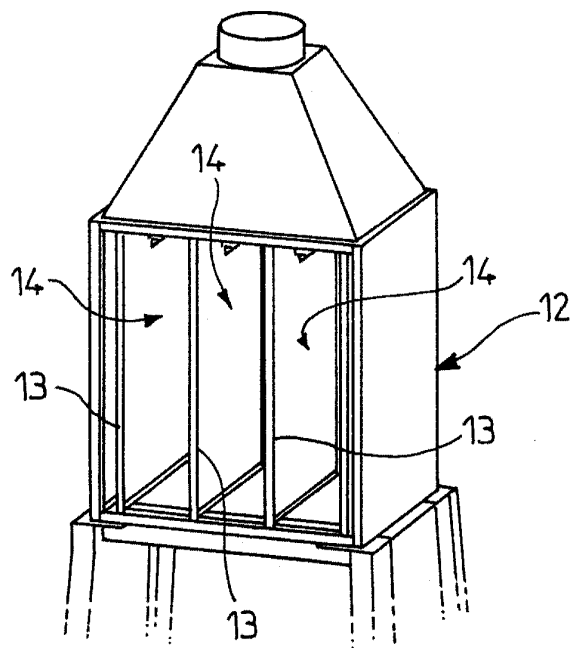


FIG. 7

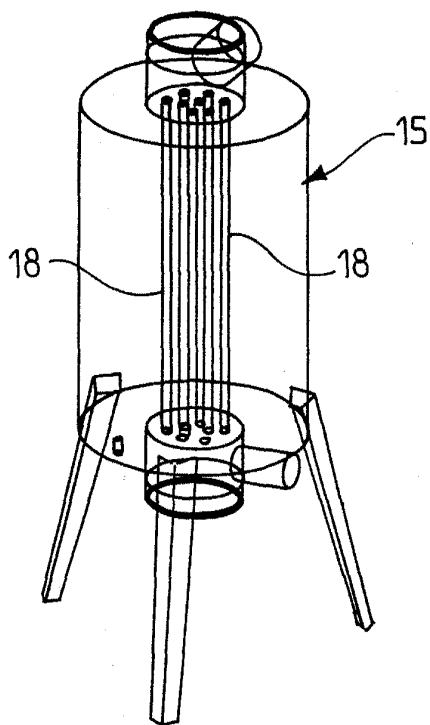


FIG. 3

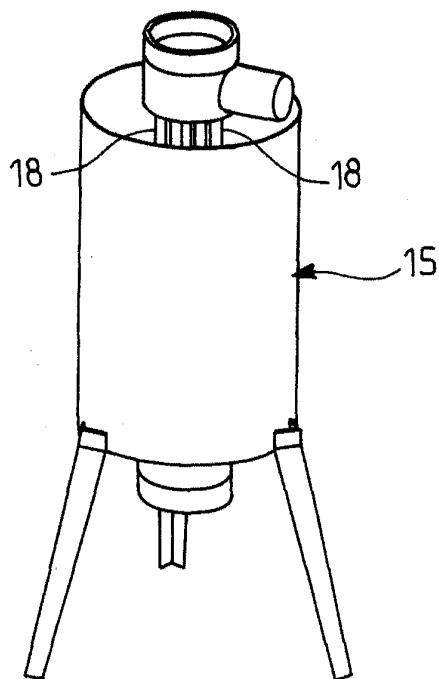


FIG. 4

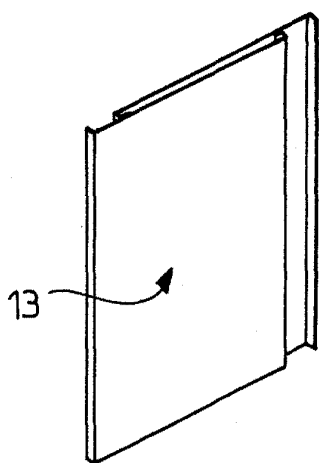


FIG. 5

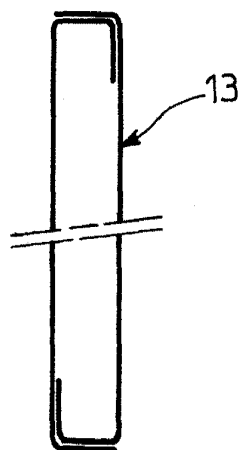


FIG. 6



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 619906
FR 0208153

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	US 3 721 177 A (BOOKER W) 20 mars 1973 (1973-03-20) * colonne 3, ligne 1 - ligne 12; figures 1,3 *	1,5,6, 10,13	A23B4/044 A23L1/01
Y	---	7-9,11	
Y	GB 2 225 208 A (JACKSON ALAN) 30 mai 1990 (1990-05-30) * le document en entier *	7-9,11	
Y	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 *	1-6,8, 10,11	
Y	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 *	1-6,8, 10,11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) A23B A23C
Y	US 5 013 567 A (GOVENIUS KARL-JAN) 7 mai 1991 (1991-05-07) * colonne 8, ligne 48 - ligne 53; figures *	1-6,8, 10,11	
A	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 *	1,5	
	-/--		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 février 2003		Guyon, R	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		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.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	

1



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 619906
FR 0208153

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		
A	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 *	1,5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
A	EP 0 271 746 A (SCHROETER ERICH GMBH) 22 juin 1988 (1988-06-22) * Detail 26 * * figures *	1,5	
A	US 6 039 039 A (PINA JR AMADO) 21 mars 2000 (2000-03-21) * le document en entier *	1,5	
A	DE 38 26 211 A (SCHICH ERICH) 8 février 1990 (1990-02-08) * le document en entier *	1,5	
A	US 6 068 874 A (GROCHOLSKI VLADIMIR) 30 mai 2000 (2000-05-30) * le document en entier *	1,5	
A	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 *	1,5	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 février 2003		Guyon, R	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>& : membre de la même famille, document correspondant</p>			

1

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0208153 FA 619906**

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 25-02-2003

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 3721177	A	20-03-1973	AUCUN	
GB 2225208	A	30-05-1990	AUCUN	
EP 0290381	A	09-11-1988	EP 0290381 A2	09-11-1988
JP 60256338	A	18-12-1985	JP 1412224 C JP 62022578 B	27-11-1987 19-05-1987
US 5013567	A	07-05-1991	CA 1334144 A1 AU 605592 B2 AU 1703388 A DE 3882987 T2 EP 0357654 A1 WO 8808251 A1 AT 92267 T DE 3882987 D1 DK 522089 A FI 894485 A ,B, HU 51871 A2 NO 885680 A ,B,	31-01-1995 17-01-1991 02-12-1988 15-12-1994 14-03-1990 03-11-1988 15-08-1993 09-09-1993 20-10-1989 22-09-1989 28-06-1990 16-02-1989
JP 61205439	A	11-09-1986	JP 1877695 C JP 5088091 B	07-10-1994 21-12-1993
JP 62201539	A	05-09-1987	AUCUN	
EP 0271746	A	22-06-1988	DE 3642175 A1 DE 3773149 D1 EP 0271746 A2	23-06-1988 24-10-1991 22-06-1988
US 6039039	A	21-03-2000	AUCUN	
DE 3826211	A	08-02-1990	DE 3826211 A1	08-02-1990
US 6068874	A	30-05-2000	AUCUN	
JP 62253334	A	05-11-1987	AUCUN	