



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1010304A5

NUMERO DE DEPOT : 09600464

Classif. Internat. : C10L

Date de délivrance le : 05 Mai 1998

---

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 24 Mai 1996 à 11H35 à l'Office de la Propriété Industrielle

## ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : RETINA INTERNATIONAL B.V.  
Wijnhaven 3B, NL-3011 WG ROTTERDAM(PAYS-BAS)

représenté(e)(s) par : POWIS de TENBOSSCHE R., BUREAU VANDER HAEGHEN, Rue Colonel Bourg 108A,- B 1030 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : CHARBON DE BOIS.

INVENTEUR(S) : Legros Alain, rue Isaac 9, B-6000 Charleroi (BE)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 05 Mai 1998  
PAR DELEGATION SPECIALE :

CFB

## Charbon de bois

La présente invention a pour objet un charbon de bois modifié par un agent.

Le charbon de bois est un combustible utilisé dans des barbecues à des fins privées ou professionnelles.

5 Le charbon de bois présente certains inconvénients, dont les majeurs sont la formation de poussières et le caractère salissant du charbon. Les poussières de charbon de bois peuvent se déposer sur des parois du barbecue ou peuvent être emportées par le vent ou les  
10 fumées, avec un risque de dépôt des poussières emportées sur des assiettes, sur des aliments etc.

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients.

15 Le charbon de bois selon l'invention comporte au moins une couche à base d'une matière filmogène couvrant au moins partiellement la surface extérieure du charbon de bois.

De façon avantageuse, la matière filmogène est choisi parmi les glucides, les sucres, les composés  
20 polymères, les surfactants, la farine, les amidons, la cellulose, les dérivés cellulosiques, les dérivés de l'amidon et leurs mélanges. Des exemples particuliers de composés ou matières filmogène sont : monosaccharides(glucose), disaccharides(saccharose),  
25 trisaccharides, polysaccharides(cellulose, amidon, méthylcellulose), polyalcool, polypeptide, glycoprotéines, polyamines, agar, alginate, polymères, copolymères, ...

30 De préférence, la couche couvrant au moins partiellement la surface extérieure du charbon de bois contient au moins de la cellulose ou un dérivé de la

cellulose ou de l'amidon ou un dérivé de l'amidon ou de la farine ou un dérivé de farine.

Selon une forme de réalisation avantageuse, la couche couvrant au moins partiellement la surface  
5 extérieure du charbon de bois contient en outre un composé choisi parmi les sels de sodium, les sels de magnésium, les sels de calcium, les sels de potassium et leurs mélanges.

Selon une autre forme de réalisation, la couche  
10 couvrant au moins partiellement la surface extérieure du charbon de bois contient en outre un composé choisi parmi les hydroxyde, carbonate et bicarbonate de calcium et/ou de magnésium.

De préférence, la couche couvrant partiellement la  
15 surface extérieure du charbon de bois bouche au moins 25%, en particulier au moins 50% des pores du charbon de bois. Grâce à cette fermeture ou obstruction des pores, le CO éventuellement formé au coeur du charbon de bois ne pourra diffuser à l'extérieur par le pore obstrué  
20 qu'après destruction ou combustion de la couche, c'est-à-dire une fois que la température superficielle du charbon de bois a atteint une température importante ou élevée. Vu cette haute température superficielle, le CO s'échappant éventuellement hors du charbon de bois est  
25 immédiatement converti en  $\text{CO}_2$ .

L'utilisation de la couche extérieure sur le charbon de bois permet de réduire la formation de poussières et de réduire le détachement de particules ou  
30 poussières superficielles du charbon de bois avant et au début de la combustion du charbon de bois. En fait, la couche est de préférence telle que le détachement des poussières superficielles du charbon de bois n'est sensiblement possible que lorsque la température de début d'inflammation est atteinte. De telles poussières  
35 qui seraient alors détachées ou emportées par les fumées

seraient alors rapidement brûlées.

Selon une forme de réalisation, la couche couvrant au moins partiellement la surface extérieure du charbon de bois comprend, d'une part, un composé choisi parmi  
5 l'amidon, la cellulose, leurs dérivés et leurs mélanges, et, d'autre part, un composé choisi parmi le chlorure de sodium, le chlorure de potassium, le chlorure de calcium et leurs mélanges.

La teneur en eau du charbon de bois est par exemple  
10 comprise entre 3 et 10% en poids. Cette teneur pourrait éventuellement être inférieure. On a toutefois remarqué qu'un charbon de bois selon l'invention présentant une teneur en eau voisine de 10% en poids permettait toujours une bonne combustion.

15 La couche suivant l'invention permet de contrôler la température d'inflammation du charbon de bois. Par exemple la présence de la couche externe permet d'accroître la température d'autoinflammabilité du charbon de bois ou de réduire la formation de flammes,  
20 par exemple lorsqu'une température critique est atteinte.

L'invention a également pour objet un procédé de fabrication d'un charbon de bois suivant l'invention, dans lequel on traite le charbon de bois au moyen d'une  
25 solution ou suspension contenant la matière filmogène.

Dans ce procédé, on traite avantageusement le charbon de bois au moyen d'une solution aqueuse contenant un agent choisi parmi les glucides, les sucres, les composés polymères, les surfactants, la  
30 farine, les amidons, la cellulose, les dérivés cellulosiques, les dérivés de l'amidon et leurs mélanges.

En particulier, on traite le charbon de bois au moyen d'une solution aqueuse contenant, d'une part, un composé  
35 choisi parmi l'amidon, la cellulose, leurs dérivés et

leurs mélanges, et, d'autre part, un composé choisi parmi le chlorure de sodium, le chlorure de potassium, le chlorure de calcium et leurs mélanges.

5 Selon une forme de réalisation, on trempe le charbon de bois dans la solution aqueuse et/ou on pulvérise la solution aqueuse sur le charbon de bois.

Eventuellement, le charbon de bois traité au moyen de la solution ou suspension est soumis à une étape de séchage.

10 Un autre objet de l'invention est une installation convenant pour la mise en oeuvre d'un procédé suivant l'invention. Cette installation comporte \* un tapis pour le déplacement du charbon de bois et un dispositif de pulvérisation, de brumisation ou d'atomisation de la  
15 solution aqueuse sur le charbon de bois, ou.

\* un tapis pour le déplacement du charbon de bois dans un bain contenant la solution aqueuse et pour retirer hors dudit bain le charbon de bois traité, ou

20 \* un tapis pour le déplacement du charbon de bois vers une unité comportant un ou plusieurs rouleaux aptes à libérer de la solution sur le charbon de bois, le rouleau comportant avantageusement un revêtement poreux et élastique (par exemple du type  
25 mousse synthétique à pores ouverts ou éponge).

Des particularités et détails de l'invention ressortiront de la description suivante d'exemples de réalisation.

30 Exemple 1

On a préparé une solution aqueuse contenant 0.1 % en poids de carboxyméthyl cellulose de poids moléculaire moyen de 4500. On a trempé dans 2000ml de cette  
35 solution, 800g de charbon de bois. La durée de trempage

est de 15 secondes. 110 ml de la solution ont été absorbés.

Après séchage à 50°C du charbon de bois traité, on a obtenu un charbon de bois présentant une température  
5 de début d'inflammation supérieure à celle du charbon de bois non traité.

En plaçant un morceau de 50g de charbon de bois traité et de 50g de charbon de bois non traité sur une plaque chauffée électriquement (accroissement de  
10 température constant), on a remarqué que le charbon de bois traité s'enflammait +/- 15 secondes après l'inflammation du charbon de bois non traité. De plus, le charbon de bois traité présentait les avantages d'être non tachant et non poussiéreux. Il présentait de  
15 plus une moins grande friabilité.

#### Exemple 2

On a répété l'exemple 1 si ce n'est que la durée de trempage était de 1 minute. Le charbon de bois avait  
20 absorbé 120 ml de composition. Le retard de début d'inflammation du charbon de bois traité était d'environ 20 secondes par rapport au charbon de bois non traité. Le charbon de bois traité présentait les avantages  
25 suivants :

- pas de libération de fines,
- pas salissant,
- grande solidité et bonne résistance au choc.

#### 30 Exemple 3

On a répété l'exemple 1, si ce n'est qu'on a pulvérisé 60 ml de composition sur 800 g de charbon de bois soumis à vibrations. On a obtenu ainsi un charbon  
35 de bois présentant les avantages suivants :

- pas de libération de fines,
- pas salissant,
- grande solidité et bonne résistance au choc.

5            Exemple 4

On a répété les exemples 1 à 3 au moyen des solutions suivantes :

10            solution à 0,1 % de carboxy méthyl cellulose (PM 4500) et à 1% de NaCl;

              solution à 0,1 % de carboxy méthyl cellulose (PM 4500) et à 1% de KCl;

              solution à 0,1 % de carboxy méthyl cellulose (PM 4500) et à 1% de MgCl<sub>2</sub>;

15            solution à 0,1 % de carboxy méthyl cellulose (PM 4500) et à 0,5% de KCl et 0,5% de NaCl;

Exemple 5

20            On a préparé une solution aqueuse à 1% d'amidon de riz (Rémy). On a chauffé cette solution jusqu'à 85 °C. 800g de charbon de bois ont été introduits pendant 30 secondes dans 2000ml de la solution chaude. Le charbon de bois avait absorbé plus ou moins 100 ml de la solution. Après séchage, le charbon de bois traité a été testé. Ce test a montré un retard du début de combustion du charbon de bois traité. Le charbon de bois était non poussiéreux et non tachant.

30            Exemple 6

              On a répété l'exemple 5 si ce n'est qu'on a utilisé une solution contenant 0,5 % d'amidon, que la température de la solution était de 50°C et que la durée de trempage était de 1 minute. Le charbon de bois

traité était non salissant et non poussiéreux.

Exemple 7

5           On a répété l'exemple 6, si ce n'est qu'on a pulvérisé la solution sur du charbon de bois soumis à des vibrations. La quantité de solution pulvérisé était de 60 ml par kg de charbon de bois.

10           Exemple 8

          On a répété l'exemple 7, si ce n'est que la solution contenait également 0,5% en poids de NaCl.

15           Exemple 9

          On a répété l'exemple 8, si ce n'est que la solution a été préparé à partir du jus de cuisson d'herbes (lauriers, thym, herbes de Provence) à raison  
20 de 0,5% en poids.

          Le traitement du charbon de bois peut être effectué par trempage, par pulvérisation, par brumisation (formation d'un brouillard), par atomisation, par  
25 contact du charbon de bois avec une brosse, une éponge, ou une matière poreuse élastique ou souple. De préférence, le traitement se fait au moyen d'une solution préchauffée (température de plus de 40 °C) et/ou est effectué sur du charbon de bois préchauffé.  
30 Le traitement peut être effectué dans un bain, dans un tambour rotatif, au dessus d'un tapis vibrant. Après le traitement, le charbon de bois peut éventuellement être soumis à une étape de séchage.

## REVENDEICATIONS

1. Charbon de bois dont la surface extérieure est recouverte au moins  
5 partiellement d'au moins une couche à base d'une matière filmogène, caractérisé en ce que la couche couvrant au moins partiellement la surface extérieure du charbon de bois comprend, d'une part, un composé choisi parmi l'amidon, la cellulose, leurs dérivés et leurs mélanges, et, d'autre part, un composé choisi parmi le chlorure de sodium, le chlorure de potassium, le chlorure de calcium et leurs mélanges.  
10
2. Charbon de bois suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la couche couvrant au moins partiellement la surface extérieure du charbon de bois contient en outre un composé choisi parmi les hydroxyde, carbonate et bicarbonate de calcium et/ou de magnésium.  
15
3. Charbon de bois suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la couche couvrant partiellement la surface extérieure du charbon de bois bouche au moins 25% des pores du charbon de bois.
- 20 4. Charbon de bois suivant la revendication 3, caractérisé en ce qu'au moins 50% des pores du charbon de bois sont bouchés.
5. Charbon de bois suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que sa teneur en eau est comprise entre 3 et 10% en poids.  
25
6. Procédé de fabrication d'un charbon de bois suivant l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel on traite le charbon de bois au moyen d'une solution ou suspension contenant la matière filmogène et un composé choisi parmi le chlorure de sodium, le chlorure de potassium, le chlorure de calcium et leurs  
30 mélanges.

7. Procédé suivant la revendication 6, caractérisé en ce qu'on traite le charbon de bois au moyen d'une solution aqueuse contenant, d'une part, un composé choisi parmi l'amidon, la cellulose, leurs dérivés et leurs mélanges, et, d'autre part, un  
5 composé choisi parmi le chlorure de sodium, le chlorure de potassium, le chlorure de calcium et leurs mélanges.
8. Procédé suivant la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce qu'on trempe le charbon de bois dans la solution aqueuse et/ou on pulvérise la solution aqueuse sur  
10 le charbon de bois.
9. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce le charbon de bois traité au moyen de la solution ou suspension est soumis à une étape de séchage.  
15
10. Installation convenant pour la mise en oeuvre d'un procédé suivant l'une des revendications 6 à 9, caractérisée en ce qu'elle comporte un tapis pour le déplacement du charbon de bois et un dispositif de pulvérisation, de brumisation ou d'atomisation de la solution aqueuse sur le charbon de bois.  
20
11. Installation convenant pour la mise en oeuvre d'un procédé suivant l'une des revendications 6 à 9, caractérisée en ce qu'elle comporte un tapis pour le déplacement du charbon de bois dans un bain contenant la solution aqueuse et pour retirer hors dudit bain le charbon de bois traité.  
25
12. Installation convenant pour la mise en oeuvre d'un procédé suivant l'une des revendications 6 à 9, caractérisée en ce qu'elle comporte un tapis pour le déplacement du charbon de bois vers une unité comportant un ou plusieurs rouleaux aptes à libérer de la solution sur le charbon de bois.  
30

13. Installation suivant la revendication 12, caractérisée en ce que le rouleau est un rouleau comportant un revêtement poreux et élastique.



Office européen  
des brevets

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2  
de la loi belge sur les brevets d'invention  
du 28 mars 1984

Numero de la demande  
nationale

B0 6106  
BE 9600464

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                           | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                                                                     | Revendication concernée                                                                                                                                                                                                                                                  | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)          |
| X                                                                                                                                                                                                                                   | GB-A-956 976 (DOUGLAS LOUIS BREITHAUP)                                                                                                                              | 1-5,10,<br>11,13-18                                                                                                                                                                                                                                                      | C10L9/10<br>C10L5/44                         |
| Y                                                                                                                                                                                                                                   | * page 2, ligne 20 - ligne 26 *<br>---                                                                                                                              | 8,12                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              |
| Y                                                                                                                                                                                                                                   | CN-A-1 101 372 (YANBIAN XINGJIN ENERGY CO LTD) 12 Avril 1995<br>* abrégé *<br>---                                                                                   | 8,12                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              |
| X                                                                                                                                                                                                                                   | US-A-4 822 380 (C.B. FEHLER)<br><br>* colonne 3, ligne 2 - ligne 5 *<br>* colonne 5, ligne 48; revendications 5,14,16 *<br>---                                      | 1,2,<br>9-11,13,<br>14,16                                                                                                                                                                                                                                                |                                              |
| X                                                                                                                                                                                                                                   | GB-A-2 107 348 (INTERNATIONAL MONOPOLY ASSOCIATION)<br>* page 1, ligne 93 - ligne 95;<br>revendication 1 *<br>---                                                   | 1-3,10,<br>11                                                                                                                                                                                                                                                            |                                              |
| X                                                                                                                                                                                                                                   | FR-A-2 595 099 (PHILIPPE GUEROUT)<br>* le document en entier *<br>---                                                                                               | 1,10                                                                                                                                                                                                                                                                     | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHES (Int.Cl.6) |
| X                                                                                                                                                                                                                                   | US-A-3 527 580 (R.W.BONLIE)<br><br>* colonne 3, ligne 54 - colonne 4, ligne 8 *<br>* colonne 2, ligne 60 - colonne 3, ligne 27; revendication 12; figure 2 *<br>--- | 1-4,10,<br>11,13-15                                                                                                                                                                                                                                                      | C10L                                         |
| X                                                                                                                                                                                                                                   | US-A-3 726 652 (J.W.SCHICK)<br><br>* colonne 3, ligne 14 *<br>* colonne 5, ligne 10 - ligne 14 *<br>* colonne 6, ligne 10 - ligne 11 *<br>---<br>-/--               | 1-3,10,<br>11                                                                                                                                                                                                                                                            |                                              |
| Date d'achèvement de la recherche                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                     | Examineur                                                                                                                                                                                                                                                                |                                              |
| 18 Février 1997                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     | Hilgenga, K                                                                                                                                                                                                                                                              |                                              |
| <b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b>                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                              |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                                                                                                     | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>.....<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                              |

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C48)



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2  
de la loi belge sur les brevets d'invention  
du 28 mars 1984

Numero de la demande  
nationale

BO 6106  
BE 9600464

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                              | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes              | Revendication<br>concernée                                                                                                                                                                                                                                                  | CLASSEMENT DE LA<br>DEMANDE (Int.Cl.6)       |
| A                                                                                                                                                                                                                                      | GB-A-403 770 (EUGENE LUBOVITCH)<br>* page 1, ligne 81 - ligne 84;<br>revendication 1 *<br>----- | 8,12                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHES (Int.Cl.6) |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              |
| Date d'achèvement de la recherche                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                 | Examineur                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                              |
| 18 Février 1997                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                 | Hilgenga, K                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                              |
| <b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un<br>autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                                 | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la<br>date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>.....<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                              |

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C48)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

BO 6106  
BE 9600464

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

18-02-1997

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| GB-A-956976                                     |                        | AUCUN                                   |                        |
| -----                                           |                        |                                         |                        |
| CN-A-1101372                                    | 12-04-95               | AUCUN                                   |                        |
| -----                                           |                        |                                         |                        |
| US-A-4822380                                    | 18-04-89               | AUCUN                                   |                        |
| -----                                           |                        |                                         |                        |
| GB-A-2107348                                    | 27-04-83               | JP-A- 58059290                          | 08-04-83               |
|                                                 |                        | AU-B- 532951                            | 20-10-83               |
|                                                 |                        | AU-A- 8049782                           | 14-04-83               |
|                                                 |                        | DE-A- 3205298                           | 28-04-83               |
|                                                 |                        | FR-A- 2514024                           | 08-04-83               |
|                                                 |                        | US-A- 4437862                           | 20-03-84               |
| -----                                           |                        |                                         |                        |
| FR-A-2595099                                    | 04-09-87               | AUCUN                                   |                        |
| -----                                           |                        |                                         |                        |
| US-A-3527580                                    | 08-09-70               | AUCUN                                   |                        |
| -----                                           |                        |                                         |                        |
| US-A-3726652                                    | 10-04-73               | AUCUN                                   |                        |
| -----                                           |                        |                                         |                        |
| GB-A-403770                                     |                        | AUCUN                                   |                        |
| -----                                           |                        |                                         |                        |