

⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑪ Numéro de dépôt: 83400998.7

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>: **F 27 D 3/04**

**C 10 J 3/20, C 10 B 7/00**

⑫ Date de dépôt: 19.05.83

⑬ Priorité: 19.05.82 FR 8208765

⑦ Demandeur: **CREUSOT-LOIRE**  
42 rue d'Anjou  
F-75008 Paris(FR)

⑭ Date de publication de la demande:  
23.11.83 Bulletin 83/47

⑦ Inventeur: **Ratouis, Luc**  
3 rue Henri Cloppet  
F-78110 Le Vesinet(FR)

⑮ Etats contractants désignés:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑦ Inventeur: **Dreyfuss, Gérard**  
14 avenue du Maréchal Dode  
F-95600 Eaubonne(FR)

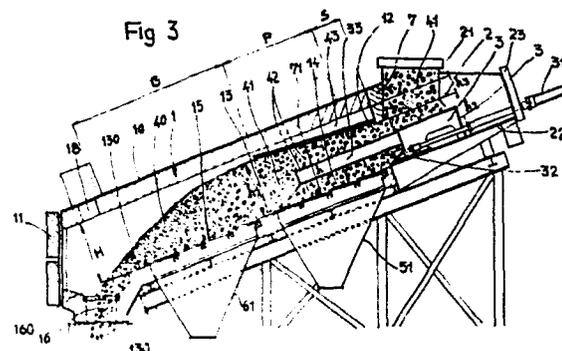
⑯ Mandataire: **Le Brusque, Maurice et al,**  
**CREUSOT-LOIRE 15 rue Pasquier**  
F-75383 Paris Cedex 08(FR)

⑰ Procédé et installation de traitement d'une matière solide réduite en morceaux.

⑱ L'invention a pour objet un procédé et une installation perfectionnée de traitement d'une matière solide réduite en morceaux, à l'intérieur d'une chambre de traitement (1) communiquant à une extrémité amont avec une chambre d'alimentation (2) et à l'intérieur de laquelle la matière (4) est poussée jusqu'à une extrémité aval de déversement par un piston (3) animé de mouvements alternatifs longitudinaux en formant une couche (40) que l'on fait traverser de haut en bas par un courant de gaz chauds introduits à la partie supérieure de la chambre de traitement (1) et aspirés par une partie perméable (14) du fond (13), la matière passant successivement, de l'amont à l'aval de la chambre (1), par une zone de pyrolyse (P) et une zone de traitement (G).

Selon l'invention compte tenu des caractéristiques dimensionnelles de l'installation ainsi que de la nature et de la granulométrie de la matière (4), on détermine une hauteur maximale (h1) de la couche de matière (40) conduisant à des conditions admissibles de circulation des gaz chauds, on donne à la charge de matière (4), à son entrée dans la chambre de traitement (1), une hauteur (h2) inférieure à la hauteur maximale (h1) et on limite l'augmentation de hauteur de la couche de matière (40) résultant de la poussée du piston et de la réaction thermique depuis l'entrée dans la chambre de traitement (1) jusqu'à la fin de la pyrolyse de telle sorte que la hauteur (h) de la couche (40) reste inférieure à la hauteur maximale (h1) sur toute la longueur de la zone de pyrolyse (P).

L'invention s'applique spécialement à la gazéification de matières végétales.



Procédé et installation de traitement d'une matière solide réduite en  
morceaux

L'invention a pour objet un procédé et une installation de traitement d'une matière solide réduite en morceaux et s'applique plus spécialement à la gazéification des matières végétales.

On connaît depuis longtemps des dispositifs de gazéification dans  
5 lesquels la matière végétale réduite en morceaux est traversée par un gaz  
chaud de traitement. On connaît en particulier des gazogènes à lit fixe  
constitués par une enceinte d'axe vertical dans laquelle la matière à traiter  
chargée par le haut circule à contre courant des gaz circulant de bas  
en haut, en passant successivement par des zones de séchage, de pyrolyse et  
10 de gazéification, les cendres et les gaz produits étant récupérés à la partie  
inférieure. Dans ce procédé, on récupère au sommet de la chambre de  
traitement des gaz chauds qui sont réinjectés après combustion à la limite  
des zones de pyrolyse et de gazéification. Une partie de ces gaz remonte  
dans le gazogène pour assurer le pyrolyse et le séchage, l'autre partie des-  
15 cendant vers le bas pour assurer la gazéification.

De tels gazogènes ne sont rentables que lorsqu'ils sont de  
grandes dimensions et en outre, la circulation à contre courant, si elle  
est indiquée dans le cas d'échange de chaleur, n'est en revanche pas favorable  
pour la pyrolyse puisque la zone correspondante, à la partie supérieure  
20 re, est parcourue par les gaz les moins chauds. Enfin, les gaz chauds réin-  
jectés dans la partie médiane de la chambre de traitement se diffusent mal  
dans la matière circulant de haut en bas.

Il est possible de remédier à ces inconvénients en utilisant une  
chambre de traitement d'axe horizontal ou faiblement incliné. Mais il faut  
25 alors assurer le déplacement de la matière le long du fond de la chambre de  
traitement par un moyen ou un autre. On peut envisager de réaliser la cham-  
bre de traitement sous forme d'un four entraîné en rotation autour de son  
axe, celui-ci étant légèrement incliné mais, dans ce cas, le contact de la  
matière avec les gaz ne peut se produire que par déversement du talus en-  
30 trainé et le taux de remplissage du four est assez faible. On est ainsi con-  
duit à des installations de très grandes dimensions. On peut également uti-  
liser un fond mobile constitué par une grille en forme de chaîne sans fin  
mais cette installation est onéreuse et présente des problèmes d'étanchéité  
lorsque la matière doit être traversée par un débit de gaz important.

35 On a également proposé de réaliser le traitement dans une chambre  
allongée, de forme générale parallélépipédique communiquant à une extrémité

amont, avec une chambre d'alimentation alimentée en matières à sa partie supérieure et munie à sa base d'un piston animé de mouvements alternatifs d'avance et de recul et qui pousse donc par à-coups, vers l'aval, la charge de matière. Celle-ci forme ainsi une couche qui se déplace le long du fond plat de la chambre de traitement jusqu'à une extrémité aval de déversement de la matière traitée. Des gaz chauds produits à la partie supérieure de la chambre de traitement, par exemple par un brûleur, sont aspirés à travers des parties perméables ménagées dans le fond de la chambre et traversant ainsi de haut en bas la couche de matière en produisant successivement, de l'amont à l'aval, le séchage, la pyrolyse, puis la gazéification de celle-ci. Dans un dispositif connu, le fond de la chambre de traitement est muni d'au moins deux zones filtrantes, reliées chacune à un circuit aspirant l'un pour les gaz ayant traversé la zone de pyrolyse qui sont recyclés dans le brûleur et l'autre pour les gaz produits dans la zone de gazéification et qui sont récupérés.

Le fonctionnement d'une telle installation peut être perturbé pour plusieurs raisons.

Tout d'abord, la matière poussée par le piston a tendance à monter vers le haut en formant un talus qui se bloque contre la paroi supérieure de la chambre de traitement. Il en résulte un freinage de la matière qui se comprime de plus en plus sous l'action du piston et rend plus difficile la circulation des gaz, ce qui oblige à augmenter la puissance des ventilateurs assurant cette circulation. Comme la chambre est intégralement remplie de matière comprimée, les gaz chauds, lorsqu'ils sont produits par un brûleur placé à l'extrémité aval ont tendance à être aspirés de préférence dans la zone de gazéification à travers le talus ménagé à l'aval de la couche de matière, ce qui diminue le rendement.

On a proposé de remédier à cet inconvénient en plaçant des brûleurs tout le long de la paroi supérieure de la chambre de traitement et des grilles aspirantes sur tout le fond, de façon à assurer une circulation transversale des gaz dans toute la charge. Il en résulte cependant une complication de l'installation et par conséquent une augmentation de son coût. En outre, à moins de donner une hauteur importante à la chambre de traitement, on n'évite pas la remontée de la charge sous l'action du piston jusqu'à la paroi supérieure de la chambre de traitement, ce qui risque de gêner le fonctionnement des brûleurs et d'entraîner des surchauffes de la partie supérieure de la charge.

L'invention a pour objet un procédé et une installation perfec-

tionnés permettant, sans complication excessive, d'assurer sur toute la longueur de la charge la circulation transversale des gaz chauds dans des conditions optimales et d'obtenir ainsi un meilleur rendement de gazéification.

5 Conformément à l'invention, compte tenu des caractéristiques dimensionnelles de l'installation ainsi que de la nature et de la granulométrie de la matière, on détermine une hauteur maximale ( $h_1$ ) de la couche de matière conduisant à des conditions admissibles de circulation des gaz chauds, on donne à la charge de matière, à son entrée dans la chambre de  
10 traitement, une hauteur ( $h_2$ ) inférieure à la hauteur maximale ( $h_1$ ) et l'on contrôle l'augmentation de hauteur de la couche de matière résultant de la poussée du piston et de la réaction thermique depuis l'entrée dans la chambre de traitement jusqu'à la fin de la réaction de pyrolyse, de telle sorte que la hauteur ( $h$ ) de la couche de matière reste inférieure à la hauteur  
15 maximale ( $h_1$ ) sur toute la longueur de la zone de pyrolyse.

Dans un mode de réalisation préférentiel, on pousse la partie centrale de la charge en avant de la périphérie de façon à ménager à l'intérieur de la charge, à chaque mouvement d'avance et de recul du piston, une zone de décompression de dimensions suffisantes pour compenser l'augmenta-  
20 tion de hauteur de la charge.

L'installation perfectionnée pour la mise en oeuvre du procédé comprend donc des moyens de limitation de la hauteur de la couche de matières à son entrée dans la chambre de traitement et sur toute la longueur de la zone de pyrolyse.

25 Pour limiter la hauteur de la charge à son entrée dans la chambre de traitement, celle-ci comprend une cloison formant déflecteur s'étendant transversalement vers le bas à partir de la paroi supérieure dans le plan de l'orifice d'entrée et sur une hauteur susceptible de compenser le gonflement prévisible de la matière dans la zone de pyrolyse.

30 Le moyen de limitation de la hauteur de la couche de matière dans la zone de pyrolyse est constitué par une grille écartée d'une certaine distance du fond de la chambre de traitement et s'étendant à partir du niveau inférieur du déflecteur sur toute la largeur de la chambre et sur toute la longueur de la zone de pyrolyse.

35 Selon une autre caractéristique essentielle de l'invention, le piston est prolongé dans le sens de poussée par une tige formant éperon et s'étendant, en position d'avancement du piston, pratiquement sur toute la zone de pyrolyse. Cette tige est placée, de préférence, dans la partie cen-

trale du piston et s'étend en porte-à-faux au-dessus du fond de la chambre.

Pour éviter le remplissage intégral de la chambre qui gêne la circulation transversale des gaz chauds, on aurait pu penser qu'il suffisait de lui donner une hauteur suffisante. Cependant, on a observé que, outre le supplément de coût et la diminution du rendement entraînés une augmentation du volume de la chambre, il n'était, de toute façon, pas souhaitable de permettre au talus de se soulever de façon excessive sous l'action du piston. En effet, il existe une épaisseur de couche maximale pour laquelle les conditions de circulation des gaz conduisent à un bon développement de la réaction de pyrolyse sur toute la hauteur de la charge. Si l'épaisseur est trop importante, on ne parvient pas à réaliser la pyrolyse de toute la charge en raison du refroidissement des gaz. On ne peut pas non plus jouer comme on le voudrait sur la puissance des ventilateurs et la vitesse de circulation des gaz car une vitesse excessive risque de créer des passages préférentiels et par conséquent un manque d'homogénéité de la réaction thermique.

Par ailleurs, pour une installation de caractéristiques dimensionnelles données, on souhaite évidemment obtenir un débit maximal qui est lié à la hauteur de la charge de matière à son entrée dans la chambre de traitement et à sa vitesse de progression.

Pour diminuer l'augmentation de hauteur de la charge sous l'action de la poussée du piston, on est amené à donner à la chambre de traitement une certaine inclinaison qui permet de diminuer le rôle du piston. Selon les caractéristiques de la matière non seulement à son entrée dans la chambre mais également à la fin du traitement, on peut connaître les conditions dans lesquelles elle avance le long du fond de la chambre, notamment les frottements, et déterminer l'inclinaison du talus naturel formé à l'extrémité aval de déversement et qui dépend des caractéristiques de la matière et de l'inclinaison du fond. On peut ainsi définir une inclinaison de la chambre qui permettra, en combinant l'effet de cette inclinaison avec celui du piston, de provoquer l'avancement de la charge à une vitesse contrôlée par le piston, celui-ci étant animé alternativement d'un mouvement lent d'avance et d'un mouvement rapide de recul de telle sorte que la progression se fasse de façon pratiquement continue.

Mais l'augmentation de la hauteur de la charge est liée aussi au gonflement de la matière qui se produit pendant toute la durée de la réaction de pyrolyse. Ce processus de gonflement est assez bien connu et l'on

peut donc déterminer, compte tenu des caractéristiques de la matière et des températures atteintes, le gonflement prévisible résultant de la réaction thermique.

Ainsi, en tenant compte des caractéristiques de fonctionnement de l'installation et notamment des dimensions de celle-ci, du débit souhaité ainsi que de la nature de la matière et sa granulométrie, on peut déterminer la hauteur maximale de la couche conduisant à une perte de charge admissible pour laquelle les conditions de circulation des gaz chauds à travers la charge entraînent la pyrolyse de celle-ci dans de bonnes conditions sur toute la hauteur de la couche. Compte tenu du débit souhaité, on peut déterminer également la hauteur qu'il convient de donner à la charge à son entrée dans la chambre et qui doit être inférieure à la hauteur maximale calculée auparavant, la différence correspondant à l'augmentation de hauteur prévisible de la couche de matière résultant de la poussée du piston et de la réaction thermique. Il est ainsi possible de contrôler cette augmentation de hauteur pendant toute la réaction de pyrolyse de façon à ne pas dépasser la hauteur maximale calculée et l'on peut alors donner à la chambre de traitement une hauteur simplement un peu supérieure à cette hauteur maximale qui permet, même lorsqu'on ne dispose que d'un brûleur placé à l'extrémité aval de la chambre, de faire parvenir les gaz chauds jusqu'à l'extrémité amont pour qu'ils traversent la charge de haut en bas sur toute la longueur de la couche. Ce contrôle de l'augmentation de hauteur de la charge ne doit s'étendre, cependant, que sur la zone de pyrolyse car, après la fin de celle-ci, la réaction de gazéification tend à diminuer la hauteur du talus et, à mesure que l'on s'approche de l'extrémité aval de déversement, l'effet de la poussée du piston est compensé par le déversement naturel de la matière.

Pour réaliser ce contrôle de l'augmentation de hauteur de la charge, on utilise, selon l'invention, un certain nombre de moyens qui vont être décrits plus en détail en se référant à un mode de réalisation donné à titre d'exemple et représenté sur les dessins annexés.

La figure 1 et la figure 2 représentent schématiquement une installation de traitement perfectionnée selon l'invention, dans deux positions du piston de poussée.

La figure 3 représente plus en détail et à échelle agrandie une installation de traitement munie des perfectionnements selon l'invention.

L'installation, représentée schématiquement sur les figures 1 et 2 et plus en détail sur la figure 3, comprend une chambre de traitement 1

de forme allongée limitée par deux parois latérales, une paroi supérieure 10 et un fond 13 et d'axe incliné par rapport à l'horizontale, par exemple de 20° ; l'extrémité inférieure, constituant l'extrémité aval, est fermée par une paroi 11 alors que l'extrémité supérieure, constituant l'extrémité 5 amont, s'ouvre par un orifice d'entrée 12 sur une chambre d'alimentation 2 dans laquelle débouche une conduite 21 d'entrée de la matière.

La partie inférieure de la chambre de traitement 1 forme un fond plat 13 qui est constitué, au moins en partie, par deux grilles 14 et 15 s'étendant respectivement sur la partie amont et sur la partie aval de la 10 chambre de traitement 1.

Le fond 13 se termine, en aval de la grille 15, par un seuil 130 qui forme le bord d'une trémie 160 débouchant sur un orifice d'évacuation 16 et dans laquelle se déversent les matières provenant à l'extrémité aval de la chambre de traitement 1.

15 Au dessous des deux grilles 14, 15 sont placés deux caissons aspirants, respectivement 51, 61 reliés à deux circuits d'aspiration munis respectivement de ventilateurs 5 et 6.

D'autre part, la chambre de traitement 1 est équipée, à son extrémité aval, d'un brûleur 18 débouchant dans la chambre 1 par un orifice ménagé dans la paroi supérieure 10. 20

Bien entendu, en dehors des zones occupées par les grilles 14 et 15 toutes les parois de la chambre de traitement sont recouvertes d'un revêtement réfractaire.

La matière à traiter 4 se trouvant sous forme de morceaux de petites dimensions, par exemple compris entre 50 et 100 mm, est chargée par la 25 conduite 21 et débouche dans la chambre d'alimentation 2 à la base de laquelle est placé un piston de poussée 3. Celui-ci peut coulisser le long du fond plat 22 de la chambre d'alimentation 2 et est actionné par un vérin 31 dont les deux éléments articulés sur la paroi 23 de la chambre et sur le 30 piston 3. Ce dernier peut être constitué d'un caisson métallique de section rectangulaire muni vers l'aval d'un prolongement en biseau 32 lui permettant de recevoir en résultante une contre poussée nécessaire à son assise.

De façon connue, la matière 4 forme, le long du fond 13 de la chambre 1 une couche 40 traversée par les gaz chauds aspirés par les grilles 14 et 15 et qui passe successivement par des zones de séchage S, de 35 pyrolyse P et de gazéification G.

Les gaz produits dans les zones de séchage S et de pyrolyse P, qui correspondent sensiblement à la grille 14, sont aspirés par le ventila-

teur 5 et renvoyés par une conduite de recyclage 52 dans le brûleur 18.

Les gaz produits dans la zone de gazéification G correspondant sensiblement à la grille 15 sont aspirés par le ventilateur 6 et renvoyés vers un circuit d'utilisation 60. Ils sont, de préférence, refroidis en 5 amont du ventilateur 6 par un échangeur à air 62, l'air chaud ainsi produit servant à alimenter le brûleur 18.

Comme on l'a indiqué, compte tenu de la nature et de la granulométrie de la charge de matières, on peut calculer la hauteur  $h_1$  qu'il convient de ne pas dépasser pour obtenir des conditions admissibles de circulation des gaz dans la charge. On donnera donc à la chambre de traitement 1 10 une hauteur  $H$  un peu supérieure à  $h_1$ . Cependant, comme on ne peut éviter le gonflement de la charge, on est amené à donner à celle-ci une hauteur inférieure à son entrée dans la chambre de traitement et, à cet effet, on utilise un déflecteur 7 constitué par une cloison placée devant l'entrée 12 de 15 la chambre 1 et s'étendant transversalement à celle-ci à partir de la paroi supérieure 10, sur une hauteur  $h_3$  qui correspond au gonflement prévisible de la matière sous l'action du piston et de la réaction de pyrolyse.

Pour éviter un blocage de la matière à son entrée dans la chambre de traitement, le piston 3 a une hauteur sensiblement inférieure à la hauteur  $h_2$  de l'orifice d'entrée 12. D'une façon générale, le piston 3 se déplace entre la paroi arrière 21 de la chambre d'alimentation 2 et le plan de l'orifice d'entrée 12. Sa hauteur peut être déterminée, en tenant compte des caractéristiques de la matière, de telle sorte que la zone de la matière poussée par le piston à la base de la chambre d'alimentation 2, et qui a 25 une forme sensiblement conique, ait, dans le plan de l'orifice d'entrée 12, une hauteur sensiblement égale à la hauteur  $h_2$  de celui-ci.

Pour éviter, cependant, que la hauteur de la charge n'augmente dès l'entrée dans la chambre de traitement, il est intéressant de prolonger l'effet du déflecteur par une grille 71 qui s'étend au niveau du bord inférieur du déflecteur sur toute la largeur de la chambre 1 et, sensiblement, 30 sur toute la longueur de la zone de pyrolyse P, en restant écartée d'une certaine distance au-dessus du fond 13 de la chambre. Comme on l'a représenté sur la figure, la grille 71 est légèrement inclinée vers le haut par rapport au fond 13 de façon que la distance entre le fond et la grille augmente progressivement de l'amont à l'aval, cette augmentation correspondant 35 sensiblement au gonflement prévisible de la charge au cours de la pyrolyse. Pour un rendement maximum de l'installation, la hauteur de la grille au-dessus du fond 13, à son extrémité aval, sera donc sensiblement égale à la

hauteur maximale h1 déterminée auparavant.

Ainsi, la grille 71 permet de contrôler l'augmentation de hauteur de la charge pendant toute la zone de pyrolyse où peut se produire un gonflement de la charge. A partir de la fin de la pyrolyse, en effet, l'effet de la réaction de gazéification tend au contraire à entraîner une diminution de hauteur de la charge qui compense la tendance au gonflement résultant, à ce moment, uniquement de la poussée du piston et, ensuite, le déversement naturel du talus diminue encore la hauteur de la charge. C'est pourquoi le risque de blocage de la charge contre la paroi supérieure 10 de la chambre est limité, en tout état de cause, à une zone de longueur assez faible pour ne pas s'opposer au passage des gaz chauds produits par le brûleur 18, jusque dans l'espace vide 43 ménagé entre la grille 71 et la paroi supérieure 10 du four. Ainsi, on est sûr que les gaz chauds peuvent circuler jusqu'à l'extrémité amont du four et traversent donc la charge de haut en bas sur toute sa longueur.

Pour limiter le gonflement de la charge pendant la pyrolyse, on peut également, selon une autre caractéristique de l'invention, prolonger le piston 3 par une tige 33 qui s'étend en porte-à-faux vers l'aval, parallèlement au fond 13 de la chambre 1, sur une longueur sensiblement égale à celle de la zone de pyrolyse. La tige 33 qui, normalement, couvre la partie centrale de la face antérieure du piston 3 forme donc en avant de celui-ci un éperon qui pénètre à l'intérieur de la charge et repousse donc la partie centrale 41 de celle-ci en avant de la périphérie 42. Ce processus est schématisé sur les figures 1 et 2, qui représentent le piston 3, respectivement en position reculée et avancée.

Lorsque le piston 3 avance, il exerce sur la charge une pression qui se répartit sensiblement suivant deux zones représentées en trait mixte sur la figure 2 et s'évasant à partir de la face frontale du piston 3 et de l'extrémité de l'éperon 33. L'effet de poussée est ainsi réparti sur une certaine longueur de la charge et détermine donc un plus faible gonflement du talus dû à la poussée et, en même temps, une moindre compression de la matière.

Ensuite, lorsque le piston 3 recule dans la position de la figure 1, il laisse, au moins provisoirement, un vide 44 à l'intérieur de la charge 4, sur une longueur égale au recul du piston. Cet espace 44 se remplit immédiatement de matière venant de la périphérie 42, qui est aussitôt repoussée vers l'aval par le nouveau mouvement d'avance du piston 3 et de l'éperon 33. On produit ainsi, à chaque mouvement du piston 3, une décom-

pression de la charge de matière qui, en diminuant la perte de charge permet de faciliter l'aspiration des gaz par la grille 14. Ainsi, les gaz chauds produits par le brûleur 18 passent plus facilement à travers la charge dans les zones de séchage S et de pyrolyse P et risquent moins d'être aspirés préférentiellement par le caisson 61. D'autre part, cette décompression, ainsi que le fait de pousser, comme on l'a vu, la partie centrale et la périphérie de la charge 4 en deux endroits décalés longitudinalement permet de diminuer la hauteur du talus repoussé par le piston 3.

Compte tenu des caractéristiques du four et des circuits d'aspiration, des températures de traitement et de la nature de la matière traitée, il est possible de calculer ou de déterminer empiriquement le gonflement à prévoir sous l'action du piston et de la réaction thermique et d'en déduire les dimensions à donner au déflecteur 7, à la grille 71 et à l'éperon 33 pour limiter l'augmentation de la hauteur de la charge et par conséquent assurer la circulation des gaz sur toute la longueur de la couche de matière tout en limitant la hauteur de la chambre de traitement.

Bien entendu, l'invention ne se limite pas aux détails des dispositifs qui ont été décrits, d'autres variantes pouvant être imaginées.

En particulier, la grille 71 et l'éperon 33, s'ils servent tous deux à limiter la hauteur de la charge, ont cependant des effets différents.

C'est pourquoi, selon la nature et les caractéristiques de la matière traitée, on pourra, soit équiper le four et le piston de poussée d'une grille et d'un éperon pour en combiner les effets, soit utiliser seulement l'un ou l'autre de ces moyens.

D'une façon générale, le procédé selon l'invention permet de traiter dans un four ainsi perfectionné, non seulement du bois mais également des produits particulièrement gonflants tels que, par exemple, du coton, de la balle de riz ou des parches de café compacté.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de traitement d'une matière solide réduite en morceaux à l'intérieur d'une chambre de traitement (1) de forme allongée munie d'un fond plat (13) s'étendant entre une extrémité amont de communication avec une chambre d'alimentation (2) et une extrémité aval de déversement de la matière traitée et le long duquel la matière (4) est poussée par un piston (3), animé de mouvements alternatifs longitudinaux, en formant une couche (40) que l'on fait traverser de haut en bas par un courant de gaz chauds introduits à la partie supérieure de la chambre de traitement (1) et aspirés par au moins une partie perméable (14) du fond (13), la matière passant successivement, de l'amont à l'aval de la chambre (1), par une zone de pyrolyse (P) et une zone de traitement (G), caractérisé par le fait que, compte tenu des caractéristiques dimensionnelles de l'installation ainsi que de la nature et de la granulométrie de la matière (4), on détermine une hauteur maximale (h1) de la couche de matière (40) conduisant à des conditions admissibles de circulation des gaz chauds, on donne à la charge de matière (4), à son entrée dans la chambre de traitement (1), une hauteur (h2) inférieure à la hauteur maximale (h1) et on limite l'augmentation de hauteur de la couche de matière (40) résultant de la poussée du piston et de la réaction thermique depuis l'entrée dans la chambre de traitement (1) jusqu'à la fin de la pyrolyse, de telle sorte que la hauteur (h) de la couche (40) reste inférieure à la hauteur maximale (h1) sur toute la longueur de la zone de pyrolyse (P).

2. Procédé de traitement de matière selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'on pousse la partie centrale (41) de la charge en avant de la périphérie (42) de façon à ménager à l'intérieur de la charge (4), à chaque mouvement d'avance et de recul du piston (3), une zone de décompression (40) de dimensions suffisantes pour compenser l'augmentation de hauteur de la charge.

3. Installation de traitement de matière solide, pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, comprenant une chambre d'alimentation (2) accolée à l'extrémité amont d'une chambre de traitement (1) de forme allongée avec laquelle elle communique par un orifice d'entrée (12), un piston (3) de poussée de la matière (4), placé à la base de la chambre d'alimentation (2) au niveau du fond (13) de la chambre de traitement (1) et animé de mouvements longitudinaux d'avance et de recul, des moyens d'introduction de gaz chauds à la partie supérieure de la chambre (1) et des moyens d'aspiration des gaz chauds par au moins une partie perméable ména-

gée dans le fond (13) de la chambre (1) le long duquel la matière poussée par le piston (3) se déplace jusqu'à une extrémité aval de déversement, en formant une couche (40) traversée par les gaz aspirés et passant successivement par une zone de pyrolyse (P) et une zone de traitement (G),

5 caractérisé par le fait qu'elle comprend des moyens de limitation de la hauteur (h) de la couche de matière (40) à son entrée dans la chambre de traitement (1) et sur toute la longueur de la zone de pyrolyse (P).

4. Installation de traitement selon la revendication 3, caractérisée par le fait que le moyen de limitation de la hauteur de matière à son entrée dans la chambre de traitement (1) comprend une cloison (7) formant déflecteur, s'étendant transversalement vers le bas à partir de la partie supérieure (10) de la chambre de traitement (1) dans le plan de l'orifice d'entrée (12) et sur une hauteur (h3) susceptible de compenser le gonflement prévisible de la matière (4) dans la zone de pyrolyse (P).

15 5. Installation de traitement selon la revendication 4, caractérisée par le fait que le moyen de limitation de la hauteur de la couche de matière (40) est constitué par une grille (71) écartée d'une certaine distance du fond (13) de la chambre de traitement (1) et s'étendant à partir du niveau inférieur de déflecteur (7) sur toute la largeur de la chambre (1) et sur toute la longueur de la zone de pyrolyse (P).

20 6. Installation de traitement selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisée par le fait que le piston (3) est prolongé dans le sens de poussée par une tige (33) formant éperon et s'étendant, en position d'avancement du piston (3), sensiblement sur toute la zone de pyrolyse (P).

7. Installation de traitement selon la revendication 6, caractérisée par le fait que l'éperon (33) est placé dans la partie centrale du piston (3) et s'étend en porte-à-faux au-dessus du fond (13) de la chambre (1), parallèlement à celui-ci.

30 8. Installation de traitement selon la revendication 5, caractérisée par le fait que la grille (71) est légèrement inclinée vers le haut par rapport au fond (13) de la chambre (1), de telle sorte que la distance entre la grille (71) et le fond (13) augmente progressivement de l'amont à l'aval, la variation de distance correspondant sensiblement au gonflement prévisible de la charge au cours de la pyrolyse.

35



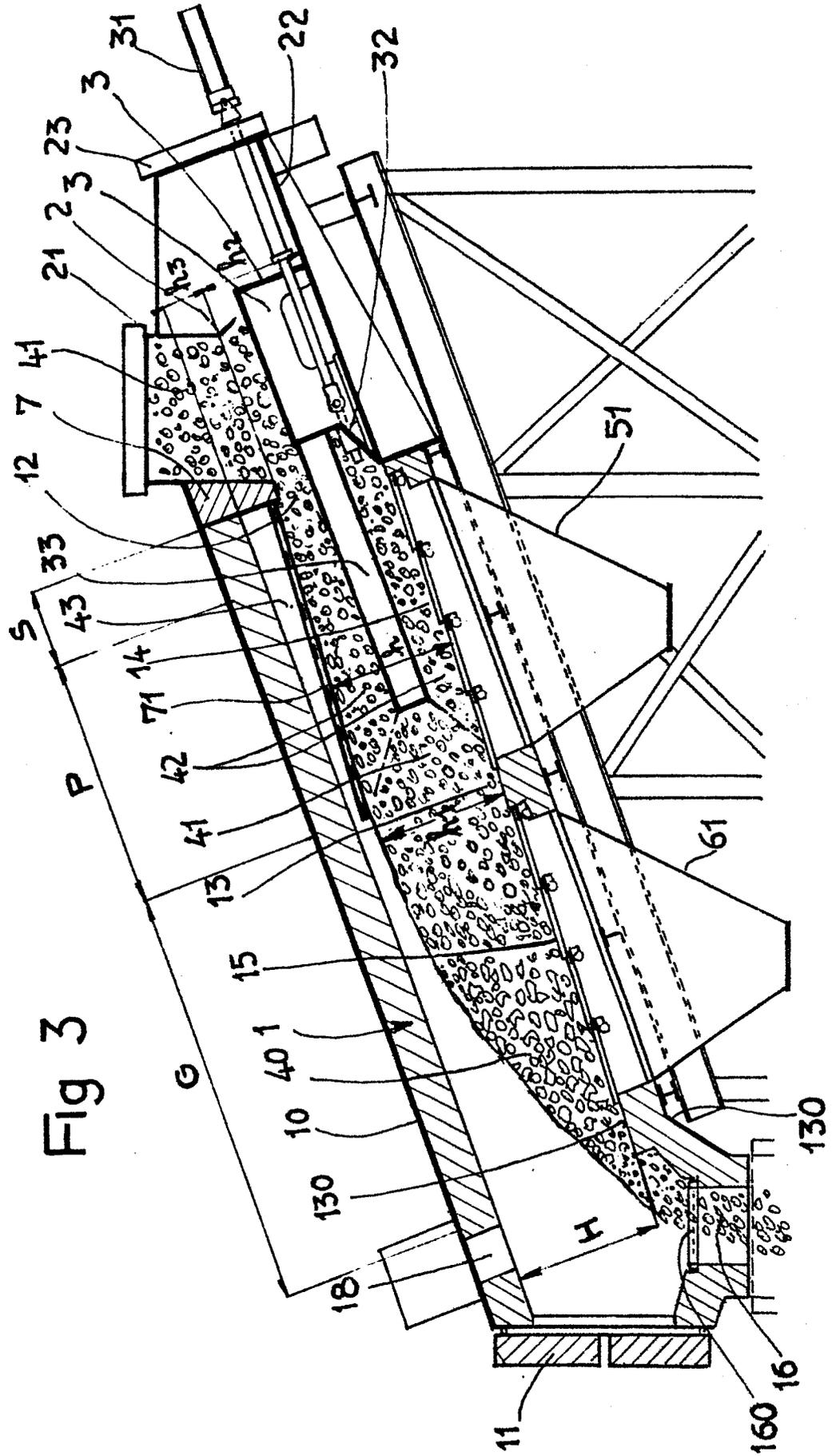


Fig 3



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. 3)
A	EP-A-0 011 037 (CENTRE NATIONAL D'ETUDES ET D'EXPERIMENTATION DE MACHINISME AGRICOLE) * Abrégé; figures 2,4 *	1	F 27 D 3/04 C 10 J 3/20 C 10 B 7/00
A	EP-A-0 045 256 (CENTRE NATIONAL DU MACHINE AGRICOLE)		
A	FR-A-2 426 079 (CHARLIER)		
A	FR-A- 549 440 (BARRS)		
A	FR-A- 618 551 (HERENG)		
A	FR-A- 654 415 (VAN DER DOES DE BYE)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			C 10 B C 10 J F 27 B F 27 D
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 26-08-1983	Examineur OBERWALLENEY R.P.L.I
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons	
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		& : membre de la même famille, document correspondant	