

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: 87401066.3

Int. Cl.4: **C10L 1/32**

Date de dépôt: 12.05.87

Date de publication de la demande:
17.11.88 Bulletin 88/46

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

Demandeur: **CADET INTERNATIONAL**
43 rue Patou
F-59000 Lille(FR)

Inventeur: **Antonini, Gérard**
283 rue Charenton
F-75012 Paris(FR)

Inventeur: **Hopital, Paul**

20 rue Augustin Thierry

F-60200 Compiègne(FR)

Inventeur: **Francois, Olivier**

5 bis rue des Sablons

F-60200 Compiègne(FR)

Inventeur: **Dhee, Alain**

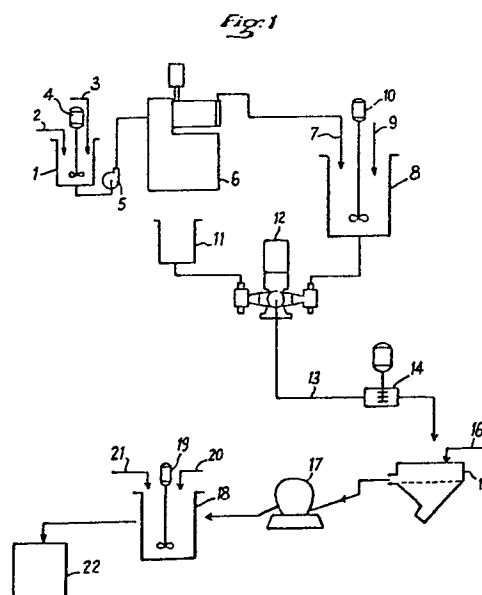
7 rue Ropra

F-59800 Lille(FR)

Mandataire: **Chevallier, Robert Marie Georges**
et al
Cabinet **BOETTCHER** 23, rue La Boétie
F-75008 Paris(FR)

Mélange combustible fluide à base de charbon et procédé pour le préparer.

Du charbon prébroyé est mélangé dans un bac (1) à de l'eau puis il est réduit dans un broyeur (6) en particules inférieures à 200 microns, de préférence 15 microns, puis une boue contenant 15 % de charbon et 85 % d'eau préparée dans une cuve (8) est mélangée dans une pompe doseuse (12) à un combustible liquide agglomérant le charbon comme le fuel domestique, après quoi on élimine à travers un tamis (15) l'eau qui entraîne les matières stériles de charbon et on ajoute à nouveau du fuel domestique et un agent tensioactif pour obtenir une composition combustible fluide à quatre composants principaux : charbon 40 à 60 %, eau 16 à 35 %, fuel domestique 16 à 35 %, agent tensio-actif 0,5 à 3 %, en poids.



Mélange combustible fluide à base de charbon et procédé pour le préparer

L'invention a pour objet un mélange combustible fluide, à base de charbon, et un procédé pour le préparer.

Le charbon se trouve couramment soit sous forme de charbon végétal contenant encore des impuretés (charbon de bois principalement), soit sous forme de combustible fossile abondant que l'on ne peut obtenir, à la sortie des mines de charbon, sans une quantité non négligeable de matières minérales stériles diverses, en quantité et en composition très variables. Non seulement ces matières minérales sont improductives de chaleur mais, en plus, elles donnent naissance à des sous-produits de combustion considérés comme des polluants du milieu environnant, comme les cendres et divers gaz, notamment ceux qui dérivent du soufre.

Plusieurs procédés sont connus dont le but est d'éliminer du charbon végétal ou minéral le maximum de matières minérales indésirables. Ce traitement nécessite une première opération de broyage du charbon à un degré de finesse poussé. Plus le charbon est broyé finement, plus la quantité résiduelle de cendre est faible après la séparation du charbon broyé et des matières minérales broyées. Par exemple, pour un broyage du charbon brut à un degré de finesse inférieur à 80 microns (pour une fraction de 80 % au moins du charbon brut), on obtient après séparation un charbon traité dont la teneur en cendres ne dépasse pas 2 %. Pour un broyage plus poussé, jusqu'à une gamme comprise entre 0 et 20 microns, la teneur en cendres du charbon traité ne dépasse pas 1 % dans la majorité des cas.

Toutefois, quand le charbon est réduit en particules aussi fines, son utilisation dans cet état n'est pas possible.

La technique classique consiste à agglomérer le charbon traité, c'est-à-dire décendré, en particules plus grosses, de l'ordre de quelques centimètres de grosseur, que l'on peut facilement manutentionner et brûler à l'aide de moyens adaptés.

La séparation du charbon et des matières minérales est exécutée après l'opération de broyage selon diverses méthodes connues.

Une méthode classique consiste à utiliser de l'eau avec un agglomérant. Ce dernier tend à lier entre elles les particules fines de charbon; l'eau entraîne avec elle les matières minérales stériles qui sont généralement hydrophiles. En pratique, on réalise une bouillie, couramment appelée slurry, à laquelle on fait subir une ou plusieurs opérations de filtration successives pour en retirer l'eau dans laquelle les matières stériles réduites en poussière sont en suspension. Ensuite on recueille les grains

de charbon aggloméré et, même, on poursuit l'agglomération en vue de parvenir au produit final qui est du charbon aggloméré.

On trouve un exemple typique de ce procédé classique dans le document US-A-4 248 698. Dans ce dernier, on prévoit l'emploi comme agglomérant de dérivés du pétrole ou de dérivés fluorochlorés de méthane ou d'éthane. Le charbon brut initialement réduit en particules fines comprises entre 0 et 50 microns est transformé en charbon décendré aggloméré en particules de 0,5 à 3 cm de grosseur. L'agglomérant est éliminé du charbon décendré aggloméré et récupéré. Le document précité mentionne que l'avantage procuré par les dérivés fluorochlorés est qu'ils sont plus facilement éliminables et récupérables à partir du charbon décendré aggloméré.

L'invention procède d'une idée totalement opposée à celle sur laquelle est basé le procédé classique de décendrage du charbon.

Selon l'invention, après avoir réduit le charbon brut en particules dont la finesse est en rapport avec le taux résiduel de cendres admissible dans le charbon décendré, de toute façon à une dimension maximale inférieure à 200 microns, on réalise une bouillie comprenant principalement le charbon broyé, de l'eau et un agglomérant choisi parmi les dérivés du pétrole connus comme agglomérants et comme combustibles liquides; après séparation de l'eau et des matières minérales stériles entraînées par l'eau, on augmente la quantité d'agglomérant jusqu'à une proportion qui peut atteindre 35 % en poids, on agite fortement le mélange obtenu pour mettre les particules de charbon en suspension à l'état divisé dans l'agglomérant liquide. On ajoute encore un agent dispersant favorable au maintien du charbon en suspension dans l'agglomérant, en quantité qui n'a pas besoin de dépasser 3 % en poids, en général.

Comme dérivé du pétrole, on utilise avantageusement du fuel-oil domestique, mais on peut employer une fraction plus légère (pentane, hexane, heptane, etc..) ou une fraction plus lourde, ou des mélanges de ces dérivés, en fonction de la viscosité souhaitée du produit final.

Un avantage du procédé de l'invention est qu'il n'oblige pas à éliminer totalement l'eau qui reste contenue dans le produit obtenu après séparation des matières minérales stériles entraînées par l'eau chargée, ni à éliminer l'agglomérant, opération très coûteuse tant en investissements matériels qu'en mise en oeuvre.

Il est avantageux, au contraire, selon un mode préféré de mise en oeuvre du procédé de l'invention, de conserver de l'eau propre dans le produit

obtenu afin de parvenir à un mélange essentiellement ternaire, répondant à la formule générale suivante :

- charbon décendré 40 à 60 % en poids
- eau 16 à 35 % en poids
- dérivé du pétrole 16 à 35 % en poids

Ensuite, on incorpore à ce mélange un agent tensioactif en proportion de 0,5 à 3 % en poids du poids total du mélange final.

Cet agent tensioactif est choisi pour sa propriété de maintenir la suspension du charbon et la dispersion de l'eau dans le dérivé du pétrole par diminution de la tension interfaciale entre les deux liquides. Comme exemples d'agents tensioactifs convenables, on peut citer les tensioactifs non ioniques, comme ceux qui contiennent des motifs polyéthylène glycol ou polypropylèneglycol, ou une combinaison de ces motifs; par exemple les phénols, les alkylphénols, les amines, les diamines, les phosphates polyéthoxylés, polypropoxylés, ainsi que les polyéthylèneglycols, les polypropylèneglycols, les polyalkylèneglycols, en général les molécules qui contiennent un ou plusieurs motifs polyalkoxylés.

Dans l'esprit de l'invention, l'agglomérant ne joue un rôle d'agglomération que d'une manière limitée et momentanée puisqu'on souhaite finalement que les particules de charbon restent en suspension à l'état dispersé, non aggloméré, dans le mélange final.

Pendant la séparation, l'agglomérant mouille et retient principalement les particules hydrophobes du charbon pendant que les particules hydrophiles des matières stériles sont mouillées et entraînées par l'eau.

En outre, dans le mélange final l'agglomérant est un combustible propre à haut pouvoir calorifique qui contribue au pouvoir calorifique du mélange.

Par exemple, dans un mélange de composition

- charbon décendré à 1 %, type Freyming de Pci 7800 Kcal/kg (32600 kJ) 50 % en poids
- fuel-oil domestique 20 % en poids
- eau 30 % en poids

(sans tenir compte de l'agent tensioactif) dont le Pci est de 5900 Kcal/kg (24 662 kJ), on constate que le charbon contribue à ce dernier pour 66 % environ et le dérivé du pétrole pour 34 % environ.

De plus, ce mélange ne renferme que 0,5 % en poids de cendres correspondant à une teneur de $0,203 \times 10^{-6}$ g de cendres/Joule, teneur qui est inférieure à la teneur admise par la législation française ($0,234 \times 10^{-6}$ g/J).

Ces chiffres sont à comparer avec ceux des mélanges charbon/eau concentrés connus contenant 70 % de charbon et 30 % d'eau. Le Pci d'un tel mélange n'est que de 5145 Kcal/kg (21 506 kJ) et renferme environ 6 % de cendres correspondant

à $2,785 \times 10^{-6}$ g de cendres par Joule. D'autre part, en termes de viscosité, les mélanges décrits par l'invention s'échelonnent sur une gamme allant de 20 PI à 150 PI selon la granulométrie du charbon utilisé contre des viscosités de l'ordre de 200 PI pour les mélanges charbon/eau 70/30 classiques.

Un mélange conforme à l'invention ne comporte aucune difficulté pour sa combustion. Le préchauffage du foyer de combustion n'est pas nécessaire; l'allumage est simplifié par la présence du combustible liquide, de sorte qu'un fonctionnement par intermittence est possible sans difficulté.

Le procédé de l'invention a encore l'avantage de ne pas imposer de limite inférieure à la dimension des particules du charbon à traiter. Il est favorable par conséquent à la réalisation d'un déchargement poussé du charbon.

Actuellement, la réglementation française impose, pour la réduction de la pollution atmosphérique, une teneur en cendres entraînées par les gaz de combustion de 1 g par thermie (1 g/4180 kJ) produite dans les générateurs de puissance inférieure à 3000 thermies/heures ($12.540.10^3$ kJ). Pour un charbon dont le Pci est de 7500 Kcal/kg (31.350 kJ), sa teneur en cendres doit être inférieure à 0,75 % si il est brûlé pur. Des teneurs aussi basses ne peuvent être obtenues qu'avec une quantité limitée de charbon, et ce pour un coût élevé.

Le mélange décrit par l'invention, grâce à la présence d'une fraction d'hydrocarbure liquide autorise l'utilisation de charbons décendrés à une teneur d'environ 1 %. Pour purifier un charbon jusqu'à une telle teneur en cendres inférieures à 1 %, le broyage doit être réalisé jusqu'à ce que toutes les particules aient une grosseur inférieure à 20 microns.

Le procédé de l'invention est parfaitement compatible avec cette condition, à un coût admissible au point de vue économique. Au contraire, plus les particules sont fines, plus il est certain qu'elles resteront en suspension dans le mélange fluide combustible de l'invention et qu'aucune sédimentation ne sera à craindre.

On donnera maintenant une description d'un exemple de mise en oeuvre du procédé de l'invention en se reportant aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique d'une installation utilisable pour le emploi du procédé de manière discontinue,

- la figure 2 est une vue partielle d'une installation analogue à celle de la figure 1 modifiée pour la mise en oeuvre en continu du procédé de l'invention.

En considérant d'abord la figure 1, on part d'un charbon pulvérulent de granulométrie courante

dans l'industrie; par exemple en particules de dimensions maximales inférieures à 2 mm environ; dans un broyeur, par exemple un broyeur à boulets, on réduit les particules à une grosseur inférieure à 200 microns.

Dans un bac 1, on introduit par une conduite 2 le charbon ainsi prébroyé et par une conduite 3 de l'eau. A l'aide d'un agitateur 4, on réalise une suspension homogène à une concentration de 30 à 40 % en poids de charbon par rapport au poids du mélange. A partir de ce stade, le produit traité est pompable et il le restera jusqu'à l'obtention du mélange final qui est également pompable.

Par une pompe 5 on envoie la suspension du bac 1 dans un broyeur à billes 6 où on réduit la dimension des particules à une grosseur maximale de 20 μ m.

Cette opération de réduction du charbon en grains de grosseur inférieure à 200 μ m, selon la teneur finale désirée en cendres, pourrait être exécutée à l'aide d'autres moyens équivalents.

Le mélange eau-charbon broyé finement est envoyé par une conduite 7 dans une cuve 8 où on ajoute de l'eau par une conduite 9.

Un agitateur 10 permet de réaliser une boue homogène (slurry) contenant 10 à 15 % en poids de charbon.

L'agglomérant (du fuel-oil domestique) contenu dans une cuve 11 est repris par une pompe doseuse 12 en même temps que le mélange de la cuve 8 pour réaliser un mélange ternaire homogène charbon-eau-hydrocarbure. La proportion de ce dernier dépend de la grosseur des particules du charbon broyé; elle est comprise entre 30 % du poids du charbon broyé quand celui-ci a été réduit en particules d'une grosseur moyenne de 10 microns et 5 % du poids du charbon pour une grosseur moyenne voisine de 100 microns.

Dans le présent exemple avec une bouillie composée de 15 % en poids de charbon broyé à une grosseur moyenne de 15 microns, on ajoute une quantité de fuel domestique égale en poids à 30 % du poids du charbon.

La sortie de la pompe doseuse 12 est raccordée à une canalisation 13 sur laquelle est monté un agitateur 14.

Tout agitateur dynamique en ligne connu peut convenir. Il est préférable de se servir d'un agitateur capable de créer un taux de cisaillement élevé pour assurer une bonne dispersion de l'hydrocarbure et pour favoriser au maximum la rencontre entre ce dernier et les particules de charbon. Il se forme alors des agglomérats de faible importance, par exemple de plusieurs dizaines de microns, de charbon, cependant que les particules fines des matières stériles restent dispersées en suspension dans l'eau.

L'ensemble est envoyé dans un tamis vibrant

15 où on ajoute de l'eau de lavage par une conduite 16. Les agglomérats de charbon qui n'ont pas traversé le tamis sont envoyés dans un appareil centrifuge 17 de décantation (qui pourrait être remplacé par un appareil de filtration sous vide ou un filtre sous pression) pour une concentration du mélange par élimination de la partie de l'eau qui est en excédent par rapport à sa teneur finale désirée. A ce stade, la quantité d'eau éliminée est importante. L'opération est exécutée jusqu'à ce que le charbon décendré représente environ 53 % du poids de matière solide par rapport au poids total du mélange qui est composé de charbon, d'eau et d'agglomérant hydrocarbure. La composition est typiquement la suivante, en poids du mélange total :

- . charbon décendré 53 % environ
- . eau 31,1 % environ
- . fuel domestique 15,9 environ

Ce mélange est envoyé ensuite dans un bac de préparation finale 18 dans lequel est installé un agitateur 19 et où aboutissent une conduite d'hydrocarbure 20 et une conduite d'agent tensioactif 21.

La quantité de fuel domestique ajoutée est déterminée pour que la proportion de ce dernier s'élève à 19 % environ, ce qui donne la composition finale suivante, en poids du mélange total :

- . charbon 50 % environ
- . eau 29,5 % environ
- . fuel domestique 19 % environ
- . agent tensioactif 1,5 % environ

Le mélange ainsi formulé présente une viscosité inférieure à 100 PI mesuré au viscosimètre DRAGE.

L'agent tensioactif apporte une garantie supplémentaire d'absence de sédimentation et de conservation de l'homogénéité du mélange obtenu pendant le stockage jusqu'au moment de l'utilisation dans une cuve de stockage 22 et pendant les transvasements qui suivront, principalement au point de vue de l'émulsion de l'eau et de l'hydrocarbure.

Dans un autre exemple, en utilisant la même installation et en broyant le charbon jusqu'à la même grosseur moyenne des particules, on a préparé avant le bac de préparation finale 21 un mélange ayant la composition suivante :

- . charbon décendré 60 % environ
- . eau 22 % environ
- . fuel domestique 18 % environ

Ensuite on a ajouté dans le bac 21 du fuel domestique et un agent tensioactif pour arriver à la composition finale suivante, en poids du mélange total :

- . charbon 50 % environ
- . eau 18,3 % environ
- . fuel domestique 19 % environ

. agent tensioactif 1,5 % environ

La viscosité de ce tel mélange est de 120 PI mesurée au viscosimètre DRAGE.

On remarquera que l'adjonction d'hydrocarbure liquide, qui est exempt de cendres, permet d'obtenir un mélange ternaire fluide à taux de cendres réduit. Il suffit de décendre le charbon jusqu'à un pourcentage de 0,8 % pour que, dans un mélange final où l'hydrocarbure et l'eau entrent ensemble pour 50 %, on obtienne un taux de cendres de 0,40 %.

Le broyage du charbon brut à une finesse de 0 à 20 μm convient bien parce que cette valeur permet d'éliminer les cendres. comme expliqué plus haut, jusqu'à un taux résiduel de cendres ne dépassant pas 1 %, avec la plupart des charbons. Ensuite, après adjonction d'eau et d'hydrocarbure aux proportions indiquées, le taux de cendres du mélange ternaire fluide est abaissé jusqu'à 0,50 % au moins.

On peut trouver certaines qualités de charbon qui ne permettent pas d'atteindre une teneur en cendres inférieure à 1 % en une seule étape de décendrage telle que décrite ci-dessus conformément au procédé de l'invention. Il est possible, sans sortir du cadre de l'invention, d'appliquer le procédé en deux étapes. La première étape consiste à broyer le charbon à décendre à un degré de finesse moyenne (par exemple environ 60 μm , avec 80 % des grains à grosseur inférieure à 80 μm) et à le traiter comme expliqué plus haut en ajoutant une quantité réduite d'agglomérant en relation avec la grosseur des grains broyés (par exemple 5 % environ en poids par rapport au poids du charbon). Ceci permet d'abaisser le taux de cendres à une teneur voisine de 2 % avec la plupart des charbons.

Après filtrage, lavage et élimination de l'eau comme expliqué plus haut, on fait subir alors à ce charbon déjà traité une fois un broyage plus poussé jusqu'à une granulométrie comprise entre 0 et 20 μm (valeur moyenne 10 μm) comme mentionné plus haut. On le traite à nouveau comme déjà décrit en y ajoutant le complément d'agglomérant jusqu'à la valeur indiquée (par exemple jusqu'à 30 %). La teneur en cendres du charbon traité une deuxième fois par le procédé de l'invention ne dépasse pas alors 1 % dans la plupart des cas. Ce second traitement est poursuivi jusqu'à l'obtention du mélange ternaire désiré.

La figure 2 se rapporte à une variante de réalisation de l'installation pour la mise en oeuvre du procédé de l'invention. Cette figure 2 montre seulement la modification apportée à l'installation de la figure 1 après l'agitateur 14 reliée par la canalisation 13 à la pompe doseuse 12. Selon la variante de la figure 2, après l'agitateur 14 se trouve le même tamis vibrant 15 alimenté en eau

de lavage par une conduite 16, mais les agglomérats qui ont été retenus par le tamis 15 sont envoyés à un appareil centrifuge 17 de décantation dont l'ouverture de sortie est pourvue d'une goulotte 23 orientable entre deux positions extrêmes. La goulotte 23 est représentée en trait plein à l'une de ses positions et en trait mixte à l'autre position. A chacune des deux positions de la goulotte 23 correspond un bac de préparation 18', 18". A chaque bac 18', 18" sont associés un agitateur 19', 19", une conduite d'hydrocarbure 20', 20" et une conduite d'agent tensioactif 21', 21", de la même façon que le bac 18 de la figure 1. Les orifices de sortie des deux bacs 18', 18" sont réunis par une conduite 24, sur laquelle est montée une pompe 25, à une cuve de stockage commune 22.

La variante illustrée par la figure 2 permet la mise en oeuvre en continu du procédé de l'invention. Pendant la réalisation du mélange final par adjonction d'hydrocarbure par la conduite 20' ou 20" et d'agent tensio-actif par la conduite 21' ou 21", dans l'un des deux bacs 18' ou 18", l'autre bac 18' ou 18" reçoit par la goulotte 23 mise à la position qui convient le mélange qui est fourni sans interruption par l'appareil 17.

Dans ce qui précède, on a expliqué que le charbon est broyé en particules dont la grosseur ne dépasse pas 200 μm et même ne dépasse pas 20 μm quand on veut abaisser la teneur en cendres en dessous de 1 %.

Le broyage peut être fait de telle sorte que le charbon broyé soit composé de particules ayant toutes les dimensions possibles entre 0 et 200 μm . Mais il est possible aussi de broyer le charbon à l'aide de broyeurs qui procurent un produit broyé à des dimensions réparties en courbe de Gauss autour d'une valeur moyenne, c'est-à-dire capables de fournir des "populations" différentes de particules caractérisées par cette valeur moyenne.

Par exemple, on peut traiter selon le procédé décrit plus haut du charbon broyé en particules dont la grosseur se situe autour de 20 μm d'une part et autour de 40 μm d'autre part. On mélange ensuite dans le bac 18 (figure 1) ou dans les bacs 18', 18" (figure 2) les agglomérats de charbon décendré de ces deux grosseurs et on obtient un mélange combustible fluide appelé bimodal. De la même façon, on peut broyer le charbon en plusieurs "populations" de particules à grosseur centrée autour de plus de deux valeurs déterminées. On obtient alors un mélange combustible multimodal.

L'avantage d'un mélange bimodal ou multimodal est que pour une même masse contenue de solide, il a une viscosité différente. On peut donc modifier dans une certaine mesure la viscosité du mélange combustible en lui conservant le même pouvoir calorifique.

Le charbon est disponible aussi sous la forme de brai de houille ou de coke de pétrole qui sont des produits solides exempts de cendres et à pouvoir calorifique élevé.

Le mélange combustible fluide de l'invention peut contenir une quantité de brai de houille ou de coke de pétrole ou de ces deux produits réduits en particules ayant la grosseur indiquée plus haut pour le charbon.

Le brai de houille et/ou le coke de pétrole peuvent être ajoutés au charbon à traiter dès le début de la mise en oeuvre du procédé, au moment de la préparation du mélange homogène de charbon broyé et d'eau.

Cependant, comme le brai de houille et le coke de pétrole ne contiennent pas d'impuretés à éliminer génératrices de cendres, il n'y a pas d'avantage à leur faire subir le procédé d'élimination et on peut les incorporer directement au mélange combustible final dans les bacs 18 ou 18', 18'', après broyage à la grosseur souhaitée, pour l'obtention d'un mélange monomodal ou bimodal ou multimodal comme expliqué plus haut.

Quel que soit le moment de leur adjonction, le brai de houille ou le coke de pétrole, ou un mélange des deux, ne doit pas représenter en poids plus de 50 % du charbon de nature minérale ou végétale.

Revendications

1. Mélange fluide à quatre composants principaux, à base de charbon et contenant un agent tensioactif, caractérisé en ce que les composants sont présents dans les proportions relatives suivantes :

- . charbon en particules de grosseur ne dépassant pas 200 μm 40 à 60 %
- . eau 16 à 35 %
- . combustible liquide agglomérant dérivé du pétrole 16 à 35 %
- . agent tensioactif 0,5 à 3 %

ces proportions s'entendant en poids du poids total de ces quatre composants.

2. Mélange selon la revendication 1, caractérisé en ce que le charbon est en particules d'une grosseur ne dépassant pas 20 μm à teneur résiduelle en cendres égale à 1 % environ.

3. Mélange selon l'une quelconque des revendications 1,2, caractérisé en ce que le dérivé du pétrole est choisi parmi les corps suivants, fuel-oil domestique, fraction plus légère que le fuel-oil domestique telle que le pentane, l'hexane, l'heptane, fraction plus lourde que le fuel-oil domestique, un mélange de ces corps.

4. Mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'agent tensioactif est choisi parmi les tensioactifs non ioniques contenant au moins un motif polyéthylène-glycol ou polypropylène-glycol, tels que les phénols, alkylphénols, amines, diamines, phosphates polyéthoxylés, polypropoxylés, les corps contenant au moins un motif polyalkoxylé tels que les polyéthylène-glycols, les polypropylène-glycols, les polyalkylène-glycols.

5. Mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le charbon réduit en particules est présent en au moins une population à répartition en courbe de Gauss autour d'une valeur moyenne inférieure à 200 μm .

6. Mélange selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il contient comme charbon du brai de houille, du coke de pétrole ou un mélange de ces deux corps réduit en particules de grosseur inférieure à 200 μm , en quantité ne dépassant pas en poids 50 % du poids du charbon.

7. Procédé de préparation d'un mélange fluide à quatre composants principaux, à partir de charbon contenant des matières stériles, caractérisé en ce qu'il comprend les opérations suivantes :

-on réduit le charbon en particules dont la grosseur n'excède pas 200 μm ,

-on prépare un mélange homogène du charbon broyé obtenu et d'eau,

-on ajoute à ce mélange un combustible liquide agglomérant dérivé du pétrole et on agite pour obtenir un mélange ternaire homogène comprenant du charbon et du combustible liquide en proportion comprise entre 30 % environ en poids de ce combustible liquide par rapport au poids du charbon quand celui-ci est en particules d'une grosseur moyenne de 10 microns et 5 % environ en poids de ce combustible liquide par rapport au poids du charbon quand celui-ci est en particules d'une grosseur moyenne voisine de 100 microns,

-on filtre et on lave le mélange pour éliminer les matières stériles,

-on élimine l'eau jusqu'à une teneur qui correspond à sa teneur finale désirée, comprise entre 16 et 35 % en poids du mélange final,

-on ajoute du combustible liquide agglomérant dérivé du pétrole jusqu'à lui donner une teneur comprise entre 16 et 35 % en poids du mélange final,

-on ajoute au mélange un agent tensioactif en proportion comprise entre 0,5 % et 3 % en poids du mélange final.

8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'on réduit le charbon en particules de grosseur moyenne inférieure à 20 microns, de préférence comprise entre 5 microns et 20 microns.

9. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'on utilise comme combustible agglomérant dérivé du pétrole au moins l'un des corps suivants, fuel-oil domestique, une fraction plus légère que le fuel-oil domestique telle que le pentane, l'hexane, l'heptane, une fraction plus lourde que le fuel-oil domestique.

5

10. Procédé de préparation d'un mélange fluide, à partir de charbon brut contenant des matières stériles caractérisé en ce que l'on applique une première fois à ce charbon les opérations du procédé de la revendication 7 jusqu'à l'élimination de l'eau, en broyant ce charbon à une première grosseur moyenne de 60 μm et en employant une quantité réduite de combustible liquide agglomérant égale à 5 % environ du poids par rapport au poids du charbon, on applique ensuite une deuxième fois à ce charbon le procédé de la revendication 7 jusqu'à l'obtention du mélange désiré en le soumettant à une opération de broyage qui lui donne une grosseur moyenne de 10 μm et en employant une quantité de combustible liquide agglomérant complémentaire jusqu'à 30 % en poids par rapport au poids du charbon, et en exécutant ensuite les opérations de filtrage, lavage, élimination de l'eau et adjonction finale de combustible liquide agglomérant.

10

15

20

25

11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 7,10, caractérisé en ce qu'on incorpore au charbon réduit en particules du brai de houille, du coke de pétrole ou un mélange de ces deux corps, réduit en particules de grosseur inférieure à 200 μm , en quantité ne dépassant pas en poids 50 % du poids du charbon.

30

35

40

45

50

55

7

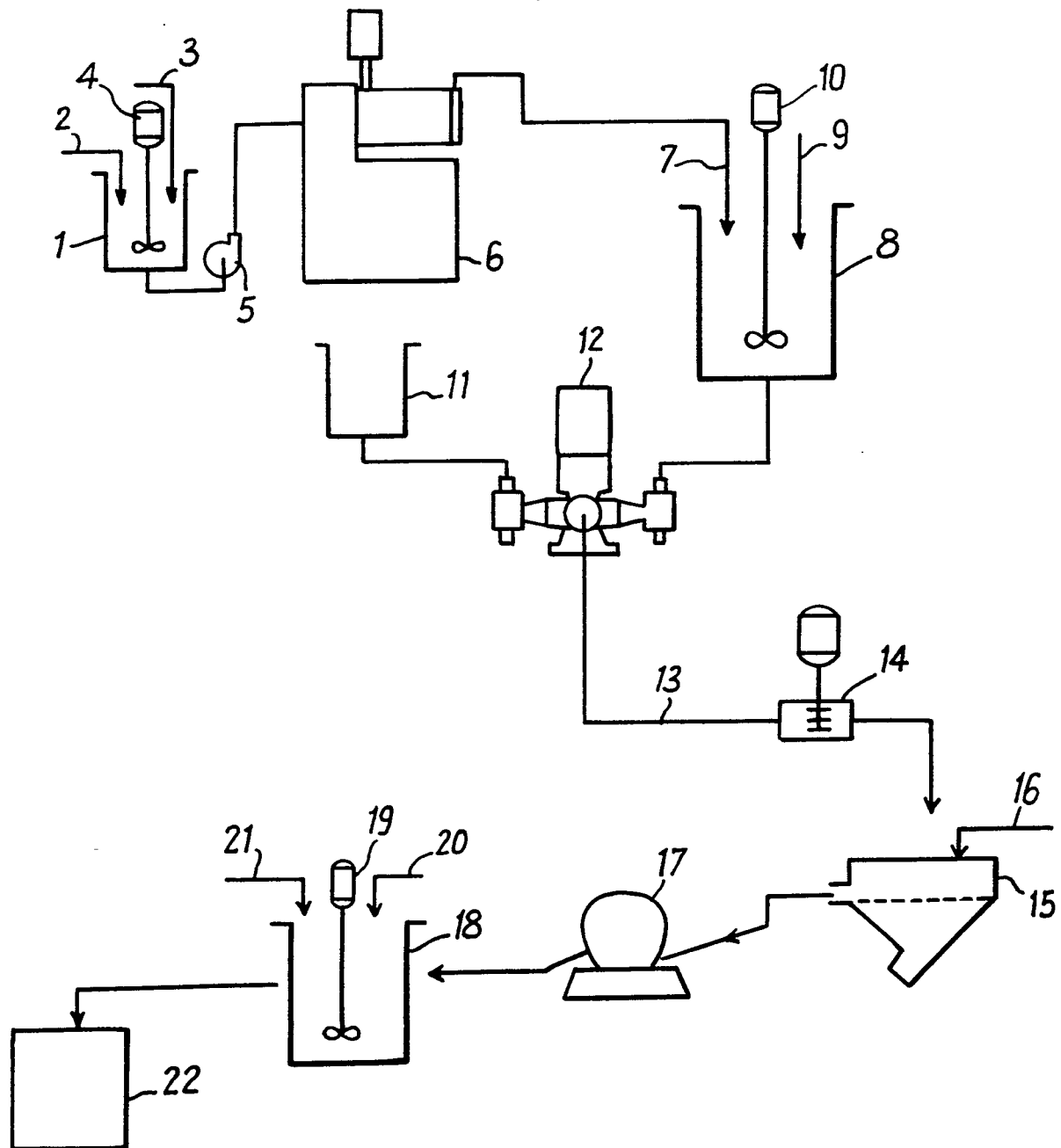
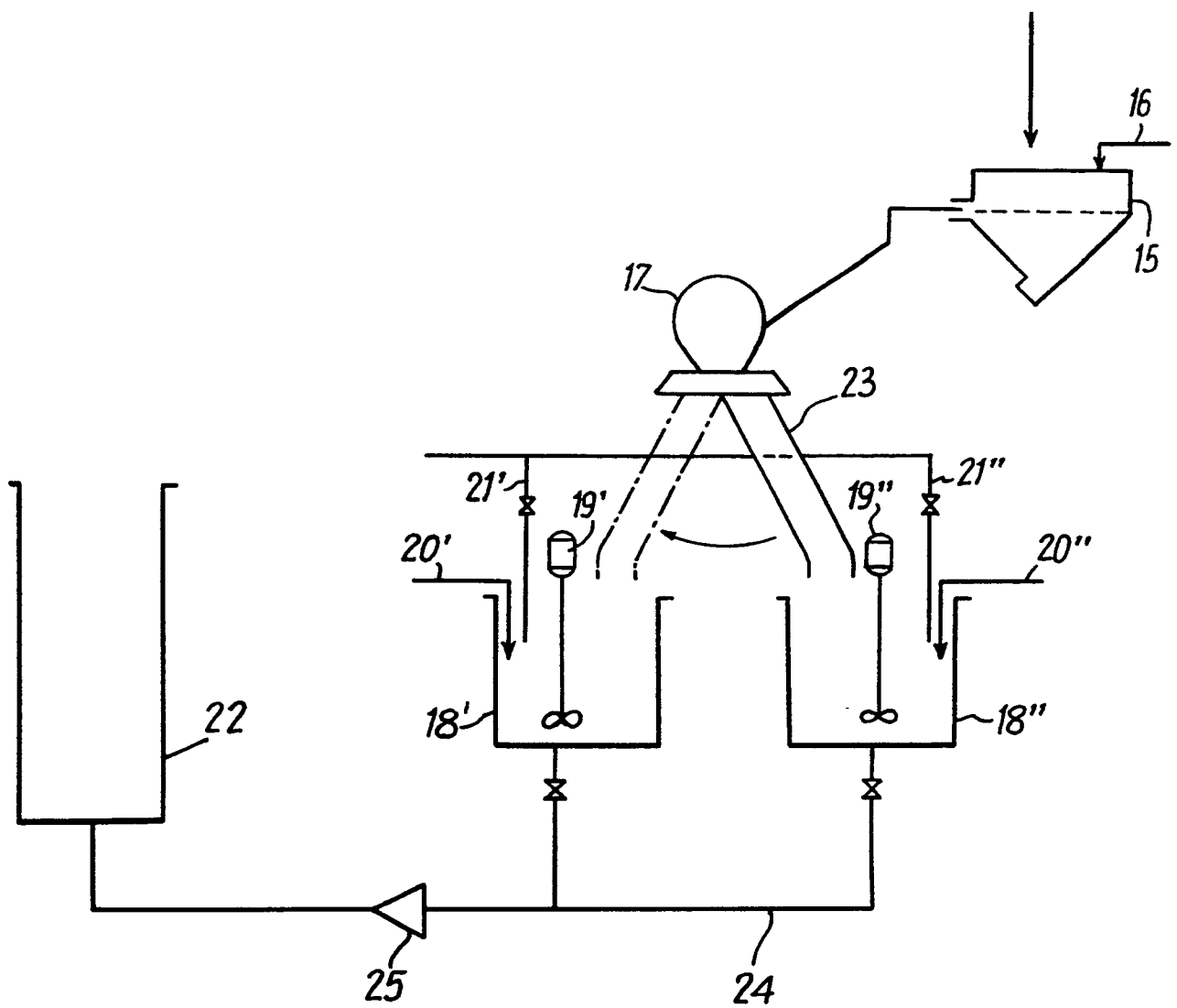
Fig: 1

Fig. 2



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.4)
X	US-A-3 210 168 (MORWAY) * Revendication 1 * ---	1,3	C 10 L 1/32
A	AU-B- 533 728 (CONVAIR INSTRUMENTS) * Page 3, lignes 7-10 * ---	1,3	
A	CA-A-1 169 651 (SCOTIA RECOVERY SYSTEMS) * Revendications 1-4,6,9,13 * -----	1,3,7,9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			C 10 L 1/32
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 04-01-1988	Examineur DE HERDT O.C.E.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			