

⑫ DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 12.12.89.

③③ Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la demande : 14.06.91 Bulletin 91/24.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦① Demandeur(s) : FONT Pierre — FR.

⑦② Inventeur(s) : FONT Pierre.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire :

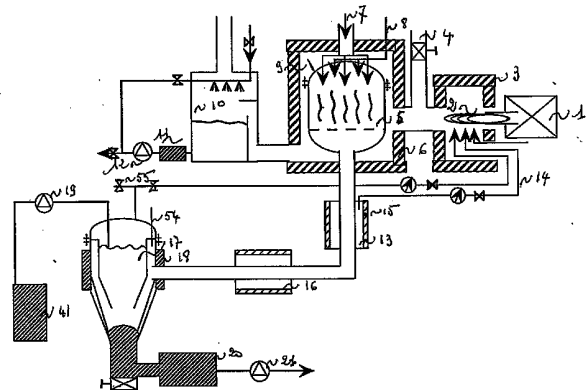
⑤④ Dispositif et procédé de traitement des huiles usagées et des P.C.B. (Polychlorobiphényles).

⑤⑦ Dispositif et procédé de traitement des huiles usagées dites aussi huiles de vidange et des PCB.

L'invention concerne un dispositif et un procédé pour éliminer les souillures des huiles usagées et la transformation du polychlorobiphényles, PCB en benzène.

Ce dispositif est constitué d'un ensemble comprenant un réacteur, un brûleur, une chambre de détente, un cyclone de décantation à double enveloppe ceint d'une enveloppe de refroidissement, de cartouches filtrantes pour la décoloration de l'huile et du benzène et le traitement de l'air, de supports de catalyseurs et de divers catalyseurs.

Le dispositif et le procédé selon l'invention sont surtout destinés à obtenir des huiles identiques aux huiles de base utilisées (couleur, viscosité) et du benzène.



FR 2 655 657 - A1



La présente invention concerne un dispositif et un procédé de traitement des huiles usagées (ou usées) et des PCB.

L'élimination des métaux lourds, des métaux, des produits complexes, des goudrons, des résidus colloïdaux et autres contenus dans les huiles usagées des moteurs est réalisée actuellement par action combinée de la chaleur, de l'acide sulfurique, des terres décolorantes, de la filtration, de la centrifugation, de la distillation.

Les souillures se fixent sur les terres en créant un déchet dénommé "terre acide" qui est ensuite brûlé dans un four.

La quantité de terre représente environ 30 % de l'huile mise en oeuvre huile usagée, appelée aussi huile de vidange. Elle piège une partie de l'huile et son brûlage ultérieur est une source de nuisance. Généralement la séparation de l'huile et des terres se fait dans des filtres-presses ou dans des filtres à séparation continue.

Le rendement est de l'ordre de 70 % de l'huile mise en jeu (huile de vidange exempte d'eau).

L'huile obtenue est ensuite distillée sous vide dans des colonnes à plateaux; on recueille en fond de colonne un brai contenant des métaux lourds non séparés par action de l'acide sulfurique et du traitement à la terre. Ce brai est à brûler. En tête de la colonne on recueille les légers provenant des essences et surtout des gazoles non brûlés dans les moteurs automobiles. On estime à 2% en moyenne la quantité de gazole produite à partir des huiles usagées mises en oeuvre.

Entre le pied de colonne et la tête s'étagent des plateaux permettant d'obtenir diverses coupes d'huile de viscosité allant de 15 à 300 centistokes à 40°.

Compte tenu des investissements mis en jeu, du faible rendement obtenu, de la nécessité de brûler brais et terres acides, ce procédé perd de plus en plus d'intérêt, malgré les améliorations apportées et aussi face au prix bas des huiles de raffinage.

L'exposé de l'invention et des revendications résoud à la fois le problème économique et le problème de nuisance.

La présente invention concerne un dispositif permettant d'obtenir à partir d'huiles usagées des huiles claires de couleurs similaires à celle d'une huile d'arachide du commerce.

La présente invention concerne le même dispositif permettant d'obtenir à partir du PCB, polychlorobiphényle, du benzène. Ce dispositif, selon l'invention, s'accompagne d'un procédé de traitement des huiles et du PCB et de l'air issu.

La figure 1 représente en coupe, le dispositif selon l'invention. La figure 2 représente en coupe, une variante de ce dispositif. Le dispositif représenté sur la figure 1 comporte un brûleur polycombustible fioul/huile (1) dont la flamme (2) se détend dans une enceinte en briques réfractaires (3). Cette enceinte est surmontée d'une entrée accessoire (4) permettant le brûlage des filtres utilisés dans le dispositif.

La chaleur dégagée par la flamme du brûleur vient chauffer un réacteur (5) placé au centre d'une enceinte en briques réfractaires (6). Ce réacteur contient un support recevant des zéolithes ainsi qu'un catalyseur complexe composé de silice et de rhodium jouant un rôle d'accélérateur de réaction.

Dans le réacteur, pénètrent: les huiles à traiter sous forme de brouillards (7), l'azote (8) qui a la double fonction de limiter l'oxydation de l'huile et d'augmenter sa stabilité. Le réacteur est relié à une pompe (9) qui permet d'utiliser soit le vide, soit la pression.

Les gaz issus du brûleur pénètrent dans une tour de lavage (10) suivie d'un compacteur (11) et d'une pompe de recyclage de l'eau (12).

La tour de lavage représentée en figure 2 est une variante de celle représentée en figure 1, le compacteur est remplacé par un filtre à deux voies (11 bis).

Au sortir du réacteur figure 1 (5) les huiles sont alors constituées d'un mélange contenant l'huile propre et toutes les souillures de l'huile. Cet ensemble est poussé dans une chambre de détente (13), elle-même reliée au brûleur par une canalisation (14) et une pompe à vide (15). Après passage dans un refroidisseur (16) l'ensemble huile / souillures passe dans un double cyclone (17) fermé, ceinturé à sa partie extérieure d'une enveloppe refroidissante (18) et d'une entrée de séquestrant (54). Une pompe (19) prend l'huile dans le haut du cyclone et la pousse dans des cartouches filtrantes (41) puis au stockage tandis-que les souillures tombent au fond du cyclone et passent au travers d'un filtre à 2 voies (20), et et d'une pompe (21). Le filtre retient les souillures et laisse passer les traces d'huile qu'elles contiennent. Une prise (55) permet d'envoyer les gaz entraînés soit sur un brûleur, soit sur la cartouche de traitement d'air (fig. 3).

Le dispositif représenté en figure 2 est une variante du précédent. La flamme du brûleur se détend dans une enceinte (22) constituée d'une double enveloppe en tôle prenant en sandwich un matériau incombustible. Cette enveloppe est constituée d'une entrée (23) à vanne basculante (24) et d'une grille (25)

Le réacteur (26) se trouve au centre d'une enceinte constituée d'une double enveloppe en tôle prenant en sandwich un matériau incombustible; il est équipé d'une soupape de sûreté (27), d'une arrivée d'azote (28), d'huile (29) d'un piquage vide/pression (30).

5 Le support zéolithe et le catalyseur sont placés au sortir du réacteur (31). Une vanne d'étranglement (32) régule la quantité d'huile admise dans le réacteur.

Le dispositif représenté sur la figure 3 comporte: une série de cartouches de décoloration placées sur 2 colonnes parallèles (33), une pompe
10 (34), 2 filtres (35), un bac de stockage huile/solvant (36), une série de canalisations (37), une pompe de transfert (38), des robinets de prises d'échantillons (39), des hublots de surveillance (40). Ce dispositif représente en détail les cartouches filtrantes de la figure 1 (41). Grace aux 2 colonnes il permet une marche continue: une colonne est en service
15 tandis-que le matériau décolorant de l'autre est en régénération.

Il en est de même des double filtres d'un dispositif: l'un est en service, tandis-que l'autre est éliminé pour être brûlé dans la flamme, figure 2, grace à la grille (25) et à la porte basculante (24).

Le dispositif de traitement de l'air est représenté en figure 4. Il
20 comporte: un cylindre bi-cônes (42), une entrée d'air (43), une grille (44) destinée à soutenir les granulés au travers desquels passe l'air (provenant de la tubulure (55) figure 1, une canne plongeante (45), un liquide de barbotage (46).

Ce liquide est contenu dans un cylindre bi-cônes (47) comprenant une
25 vanne (48), un indicateur de niveau (49), une prise de raccordement (50) une tubulure de sortie d'air (51), une vanne de régulation de débit (52) un barboteur (53) pour prises d'échantillons à analyser.

L'ensemble du dispositif fonctionne par automate programmable. Après description de la structure du dispositif de l'invention, nous exposons
30 le procédé de traitement.

L'huile usagée, dite aussi, huile de vidange des moteurs, se compose d'additifs, auxquels viennent s'ajouter les souillures dûes au fonctionnement des moteurs, aux températures de fonctionnement (+ de 300°). En fait cette huile contient: des constituants volatils (eau, essence, gazole),
35 des composés solubles dans l'huile (formés par oxydation), (des résines, des savons métalliques, des additifs d'indice de viscosité, composés organo-métalliques) des composés insolubles dans les huiles (particules de carbone, poussières atmosphériques, des métaux, des oxydes métalliques, des oxydes de plomb maintenus en suspension par les détergents de l'huile) des additifs

renfermant un métal, des additifs dispersants, des additifs sans cendre, des additifs anti-oxydants et anti-corrosifs, des métaux provenant: des canalisations ou des raccords (fer, cuivre, plomb), des coussinets (argent, cadmium) des carburants (plomb tétraéthyle, entre autre).

5 L'huile s'altère et se colore par action oxydante dans les moteurs, par formation de vernis colorés et action du soufre.

Le dispositif et le procédé objet de l'invention consiste donc à obtenir une huile identique à l'huile de base initiale.

La chaleur à l'intérieur du réacteur (5) figure 1, favorise la sépa-
10 ration de l'huile et des produits que nous appellerons souillures. Cette séparation est favorisée en outre par l'effet d'un catalyseur (complexe de silice et de rhodium agissant comme promoteur-accélérateur) de l'azote, (suppression de l'effet oxydant de l'air), du vide (diminution de la température) et de la pression alternée (qui favo-
15 rise le passage dans la chambre de détente).

L'huile et ses souillures passent ainsi d'un état colloïdal à un état suspensoïde. Le catalyseur est fixé sur des zéolithes qui accélèrent la séparation de l'huile par retenue momentanée des souillures.

20 Le catalyseur et les zéolithes sont maintenus sur une grille placée au fond du réacteur ou dans un support fig. 2 (31) placé au sortir du réacteur. Une vanne d'étranglement (32) régularise l'arrivée de l'huile entrant dans le réacteur. Un vibreur à ultra-sons figure 2 (32 bis) favorise encore si nécessaire la séparation huile/souillure.

25 L'huile traverse le refroidisseur figure 1 (16) et rentre tangentielle- ment dans un cyclone à double enveloppes (17) doté d'une enveloppe extérieure de refroidissement (18). Une prise (54) permet l'introduction du séquestrant.

Ce dispositif favorise (18) la séparation huile/souillure.

30 L'effet de tourbillon précipite les souillures au fond du cyclone. L'huile est reprise à la partie supérieure de l'appareil pour passer sur une série de cartouche filtrante, figure 3, pour être décolorée.

Chaque cartouche constituée d'un double cône (33) reçoit un décolorant minéral constitué d'un cation magnésium. Ce cation magnésium
35 est régénéré par chauffage de la cartouche (qui est ceinturée d'une résistance chauffante) après avoir été préalablement lavé par un courant alterné de solvant du type D.M.F. (diméthyl formamide). Ce courant alterné favorise le "démottage" du décolorant.

Solvant et huile résiduaire sont dirigés dans un bac (36) pour être séparés par décantation.

Le dispositif (figure 2) permet la transformation du PCB (polychlorobiphényle) en benzène. Au travers du réacteur on fait passer le PCB, en augmentant la température du brûleur, les autres paramètres précédemment décrits restant inchangés à l'exception du catalyseur (31) qui est constitué de zinc divisé auquel on ajoute des traces de rhodium pour accélérer la réaction.

Le chlore se fixe sur le zinc pour donner du chlorure de zinc, tandis-que la molécule phénylée, se transforme en carbure aromatique du type benzène.

Les sels de zinc sont séparés dans le cyclone et le benzène repris pour être envoyé sur les cartouches filtrantes qui retiennent les dernières traces de PCB.

Les cartouches sont traitées comme précédemment au DMF. Le traitement de l'air (figure 4) se fait à la sortie du cyclone (55). Suivant la nature des produits entraînés par l'air ils sont dirigés soit sur la flamme du brûleur, soit sur le dispositif représenté en figure 4.

Les gaz passent sur une cartouche supportant un cation magnésium, régénéré par le chauffage (la cartouche est ceinturée par une résistance chauffante).

Le liquide de barbottage (46) est constitué par de l'eau ou un solvant approprié fixant les particules ayant échappées au traitement de l'air.

La prise d'échantillon pour analyse se fait en (53). Le dispositif et le procédé selon l'invention sont particulièrement destinés au traitement des huiles usagées et des PCB et de l'air issu du traitement.

REVENDICATIONS

- 1) Dispositif pour éliminer la totalité des souillures des huiles usagées et transformer les PCB (polychlorobiphényl) en benzène et chlorure de zinc caractérisé en ce qu'il comporte un four avec flamme (3), un réacteur (5) (26), une chambre de détente (13), un refroidisseur (16), un cyclone fermé à double enveloppe avec une enveloppe extérieure de refroidissement et une prise (54) pour l'introduction d'un séquestrant.
- 2) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que des cartouches filtrantes (41-20) sont placées sur un circuit à 2 voies, au sortir du cyclone à double enveloppe (17) de façon à ce qu'en isolant une voie on puisse, soit régénérer le contenu de la cartouche, soit l'extraire pour le brûler.
- 3) Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que les filtres chargés de produits sont brûlés dans la flamme du brûleur (4) ou sur la grille (25) surmontant la flamme, par passage sur une vanne basculante (24).
- 4) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de contrôles (7) de l'huile ou du PCB, de l'azote (8), de la pression ou du vide (9), de la soupape de sûreté (27) de la pompe à vide (15).
- 5) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la séparation finale des produits se fait dans un cyclone fermé à double enveloppe ceint d'une enveloppe de refroidissement extérieur (17-18).
- 6) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que des supports de catalyseurs convenablement placés dans le réacteur ou à la sortie du réacteur (5-31) reçoivent les catalyseurs de réaction correspondants au procédé de traitement et qui sont pour l'huile un complexe de silice et de rhodium agissant comme promoteur/accélérateur et pour le PCB du zinc divisé chargé de traces de rhodium agissant comme accélérateur. Chaque catalyseur est placé dans une ensemble de zéolithes.

7) Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2 caractérisé en ce que les cartouches filtrantes reçoivent des charges de décolorant minéral à cations magnésium (33).

8) Procédé mettant en oeuvre le dispositif pour le traitement des huiles usagées ou des PCB dans l'une quelconque des revendications 1 à 7 caractérisé en ce qu'il consiste à introduire les produits à traiter dans le réacteur chauffé sous forme de brouillard; l'effluent du réacteur passe au travers de la chambre de détente (13) du refroidisseur (16) puis est introduit dans le cyclone (17) au fond duquel tombent les souillures. Ces dernières passent dans un filtre (20). L'huile ou le benzène va au stockage en passant par une cartouche filtrante de décoloration (41). Les gaz issus de la chambre de détente (13) retournent au brûleur (14).

9) Procédé selon la revendication 8 caractérisé en ce que, selon le traitement, l'air issu du cyclone (55) est: soit envoyé sur le brûleur (14) soit traité (43) pour être débarrassé de la totalité des traces de produits étrangers à sa composition par passage sur une charge minérale à cations magnésium (44).

10) Procédé selon l'une des revendications 8 et 9 caractérisé en ce que les produits contenus dans les cartouches sont nettoyés au DMF (diméthylformamide)(37) puis réactivés par la chaleur (33-42) avant réutilisation.

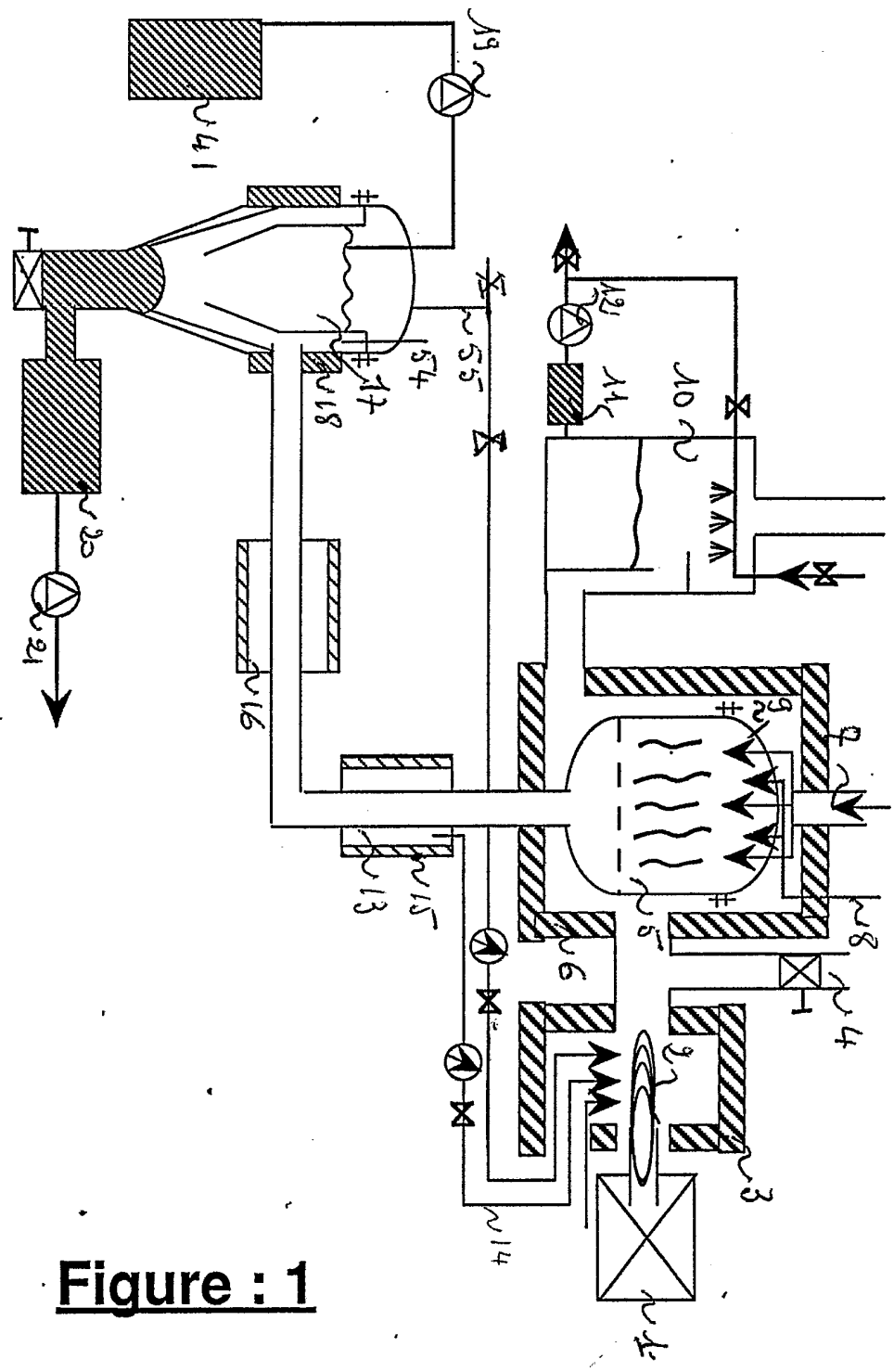


Figure : 1

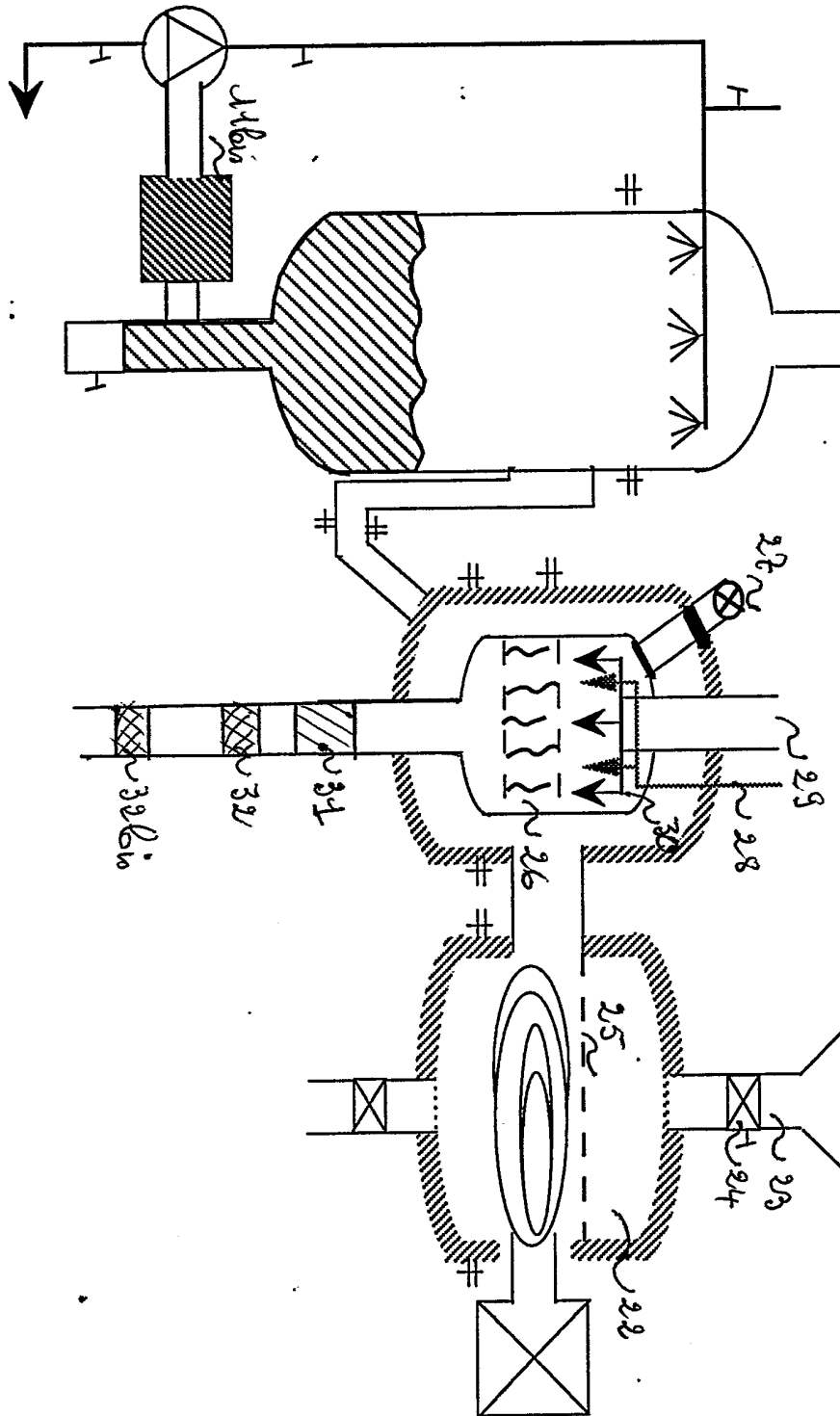


Figure : 2

Figure : 3

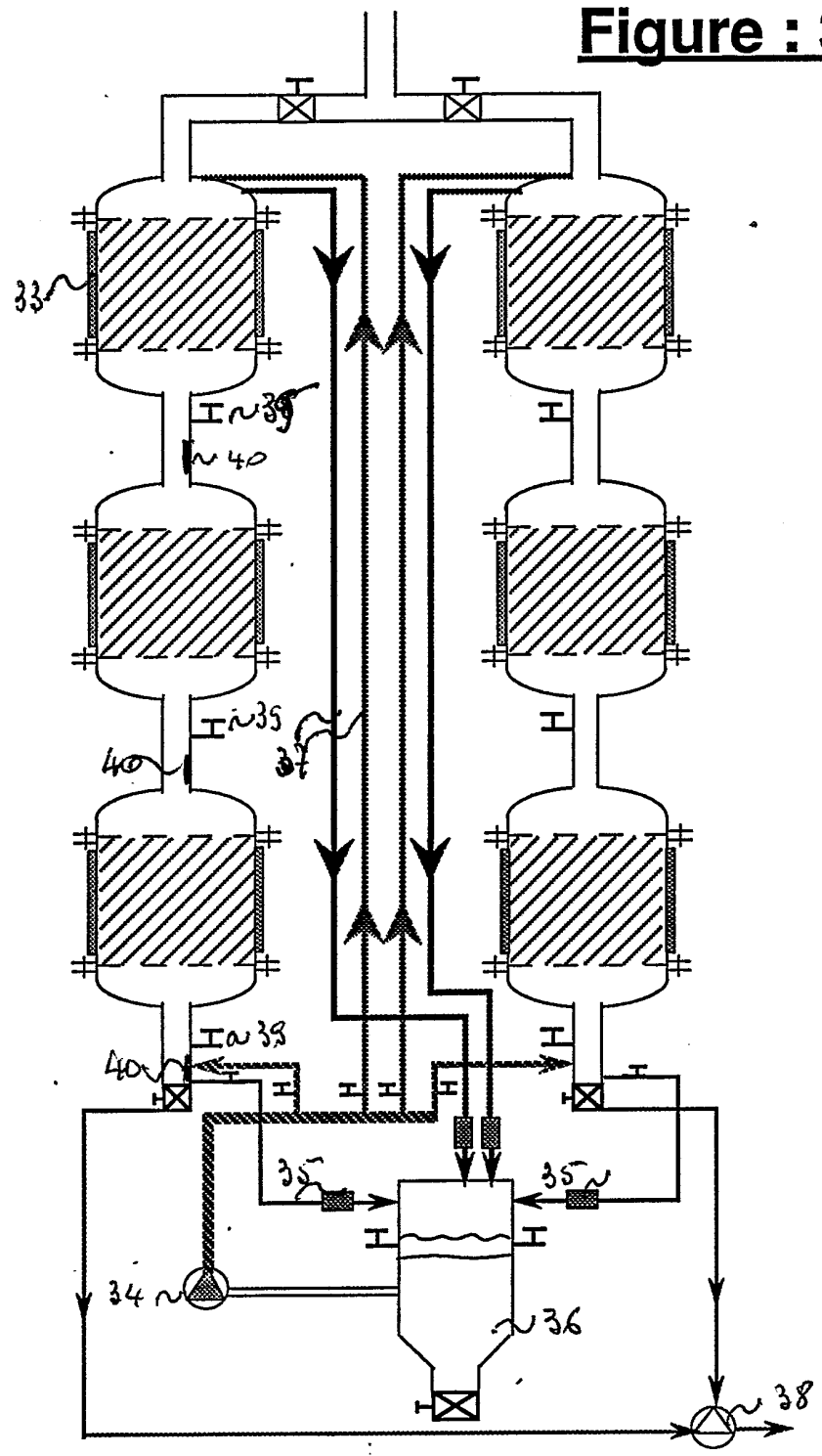
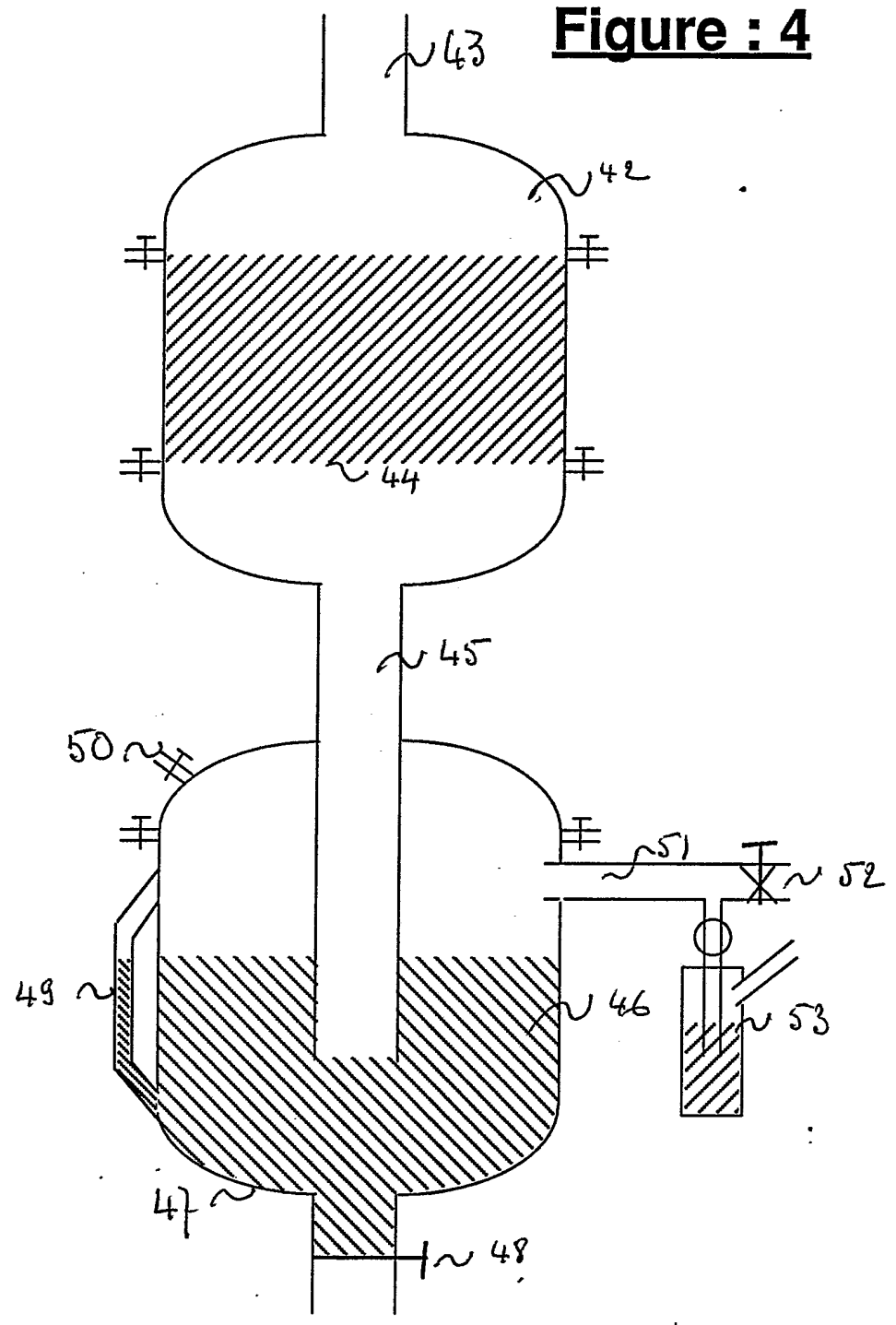


Figure : 4



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

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

FR 8916382
FA 437589

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	GB-A-2 211 198 (ZIMMARK) * Revendications 1,8,9 * ---	1,8
A	FR-A- 670 366 (C. RANDACCIO) * En entier * ---	1,7
A	FR-A- 656 426 (H. BENSMANN) * Résumé point 1; page 1, lignes 44-52 * ---	7
A	CH-A- 169 356 (C. RANDACCIO) * Revendications I,II,1,3,7 * ---	1,8
A	FR-A-1 349 326 (SOCIETE DES FILTRES PHILIPPE) * Résumé point 1 * ---	1,7,10
A	GB-A-2 098 887 (INT. COAL REFINING CO.) * Revendication 1 * ---	5
A	DE-A-3 810 707 (J. MANDL) * Revendications 1,2,5 * ---	1
A	DE-A-3 638 606 (C. SCHÖN) * Colonne 3, ligne 49 - colonne 4, ligne 10 * -----	1
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
28-08-1990		RO TSAERT L. D. C.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)

C 10 M
B 01 D
A 62 D