

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 30.04.98.

③① Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 05.11.99 Bulletin 99/44.

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

⑥① Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : SARP INDUSTRIES Société anonyme  
— FR.

⑦② Inventeur(s) : NOGRETTE JEAN FRANCOIS, LEFE-  
BVRE BERNARD, NOTELTEERS JEAN GUY et  
LEGLISE JEAN PAUL.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET BALLOT SCHMIT.

⑤④ PROCEDE DE TRAITEMENT THERMIQUE DE FLUIDE LIQUIDE.

⑤⑦ L'invention concerne un procédé de traitement d'au  
moins un fluide liquide présentant une forte teneur en eau,  
et comprenant une fraction volatile et une fraction lourde, en  
vue de séparer ces deux fractions.

Ce procédé consiste à brûler au moins un fluide gazeux,  
à récupérer la chaleur dégagée par cette combustion pour  
chauffer ensuite le fluide liquide.

Le fluide liquide chauffé est mis sous pression puis dé-  
tendu de façon à séparer la fraction volatile et la fraction  
lourde.

La fraction volatile est ensuite brûlée avec le fluide ga-  
zeux. La fraction lourde est extraite du procédé pour subir  
un traitement ultérieur.

L'invention se rapporte également à une installation  
destinée à mettre en oeuvre le procédé de traitement.

FR 2 778 111 - A1



1

La présente invention se rapporte à un procédé de traitement d'au moins un fluide liquide, et à une installation destinée à la mise en oeuvre du procédé.

Les normes antipollution de plus en plus strictes, obligent de trier les déchets ménagers et industriels, selon des critères physico-chimiques très précis, avant de les mettre en décharge.

Actuellement l'une des méthodes les plus couramment utilisées pour mettre de côté des matières inutilisées est de les entasser dans une cavité. Ces matières, considérées comme des déchets, sont d'origine diverses. Elles peuvent provenir de milieux ménagers, industriels, agricoles, et comprendre une grande variété de produits minéraux et organiques.

Ces déchets peuvent présenter une toxicité et une stabilité différentes, vis à vis de l'environnement. En effet, certains d'entre eux, considérés comme toxiques pour l'environnement de par leur nature chimique, peuvent perturber gravement un écosystème naturel s'ils s'y infiltrent.

Aussi il est nécessaire d'éviter au maximum la pénétration de ces composants dans les structures du sol, et par conséquent il est impératif de les récupérer en vue de les traiter ultérieurement.

Lorsqu'ils sont entassés, voire comprimés, ces déchets se trouvent en milieu anaérobie. Ce milieu, dépourvu d'oxygène favorise, dans une première phase la formation d'acides organiques, puis dans une seconde phase la formation d'un gaz (biogaz). Simultanément, un liquide aqueux (lixiviât) est formé.

Ce biogaz constitué d'un mélange comprenant notamment du gaz carbonique, du méthane, de la vapeur d'eau, du soufre d'hydrogène, des amines, des phosphines, possède une relativement faible valeur  
5 énergétique, qui reste malgré tout, intéressante à exploiter sur le plan industriel. Le biogaz présente en outre les inconvénients d'être corrosif et nauséabond. Ces différents inconvénients nécessitent, avant toute exploitation industrielle du potentiel énergétique du  
10 biogaz, de lui appliquer un prétraitement difficile à mettre en oeuvre du fait du coût élevé du transport du biogaz et de l'éloignement des décharges par rapport aux sites de traitement et par rapport aux utilisateurs potentiels.

15 Par ailleurs, le lixiviat est généralement récupéré par drainage à partir du fond des cavités dans lesquelles les déchets sont entassés. Des mesures renforcées pour protéger l'environnement, obligent de rendre les alvéoles imperméables aux infiltrations dans  
20 le sol. Cette imperméabilisation est réalisée par l'application d'argile et/ou d'un revêtement plastique sur la surface interne des alvéoles. Cette protection des alvéoles entraîne une augmentation des quantités de lixiviat récupérées par rapport au passé.

25 Le lixiviat comprend notamment en plus de l'eau, des composés toxiques pour l'environnement, à base de métaux lourds et/ou à base de sels solubles dans l'eau. Il est donc nécessaire de lui faire subir un traitement chimique préalable pour rendre inerte les polluants  
30 qu'ils comprennent, avant son rejet dans la nature.

Le lixiviat est par ailleurs connu pour être corrosif, par exemple vis à vis du béton.

Dans la plupart des procédés utilisés jusqu'ici, les mauvaises performances, les coûts élevés pour la  
35 mise en oeuvre du traitement de ces déchets liquides et

gazeux et les contraintes d'utilisation sont des inconvénients majeurs.

En effet, l'utilisation de procédés biologiques classiques entraîne des rejets polluants dans le milieu naturel du fait du mauvais rendement dans le traitement des déchets.

Des procédés par oxydations chimiques nécessitent l'utilisation de réactifs complémentaires (eau oxygénée, ozone) dont le dosage doit être en permanence adapté à la nature variable des constituants chimiques présents dans le lixiviat.

Enfin l'incinération directe des lixiviats nécessite une installation supplémentaire de filtration de fumées pour capter les particules des sels séchés pendant l'incinération.

Aussi il subsiste le besoin de pouvoir traiter correctement, facilement, simultanément, économiquement donc localement, et sans polluer l'environnement ni la nature, un déchet de nature liquide avec un déchet de nature gazeuse, tous deux étant considérés comme polluant de part leur double aspect toxique et corrosif, ayant une forte teneur en eau, et ceci sans présenter les inconvénients précédents.

L'objet de l'invention consiste en un procédé de traitement d'au moins un fluide liquide non traité présentant une forte teneur en eau, et comprenant une fraction volatile et une fraction lourde, en vue de séparer ces deux fractions.

Le procédé consiste à:

- a) brûler au moins un fluide gazeux de façon à produire un gaz de combustion, à
- b) récupérer la chaleur du gaz de combustion pour chauffer le fluide liquide, à
- c) faire circuler sous pression le fluide liquide réchauffé, à

d) extraire, par évaporation, la fraction volatile du fluide liquide, à

e) oxyder par combustion les composants de la fraction volatile, puis à

5 f) extraire la fraction lourde sous forme concentrée,

ledit procédé permettant de traiter simultanément au moins un fluide liquide et au moins un fluide gazeux.

10 L'objet de l'invention présente l'avantage d'éviter de rejeter des résidus dans l'environnement sous forme liquide, par l'utilisation de l'énergie présente en quantité importante dans le fluide gazeux. En effet, l'utilisation de cette énergie permet de vaporiser les  
15 rejets dans l'atmosphère.

L'objet de l'invention présente par ailleurs l'avantage de pouvoir traiter un déchet de nature liquide en utilisant un autre déchet de nature gazeuse sans ajout de réactif supplémentaire, tout en  
20 permettant de faire évaporer une fraction du volume initial du déchet liquide.

Par ailleurs, le procédé de l'invention permet d'oxyder par combustion les composés organiques présents dans la fraction volatile du déchet liquide  
25 sans la nécessité d'utiliser un carburant supplémentaire, avec la possibilité de récupérer, par condensation, tout ou partie de cette fraction volatile.

Enfin le procédé de traitement selon l'invention  
30 est particulièrement adapté aux variations de composition du fluide liquide entre différents sites d'extraction (décharges) et entre différents stades de prélèvement sur un même site ou sur des sites différents. Contrairement à un procédé de type  
35 biologique, pour obtenir une performance maximale, le

procédé de l'invention est totalement insensible aux variations de la biodégradabilité du fluide liquide.

En outre, la compacité des équipements nécessaires à la mise en oeuvre du procédé, facilite le transport  
5 par camion des unités de traitement et par conséquent en diminue le coût de revient.

L'invention a encore pour objet une installation de traitement destinée à mettre en oeuvre le procédé précédent.

10 Cette installation se caractérise en ce qu'elle comprend essentiellement:

- une conduite d'arrivée d'au moins un fluide gazeux,

- une chambre de combustion,

15 - une boucle de récupération de chaleur comprenant au moins un échangeur de chaleur gaz/liquide,

- un ventilateur destiné à évacuer, en régulant, dans l'atmosphère, les gaz de combustion qui proviennent de la chambre de combustion, et qui ont été  
20 refroidis après passage dans l'échangeur de chaleur,

- une conduite d'arrivée de fluide liquide,

- un évaporateur destiné à vaporiser la fraction volatile du fluide liquide,

- un dispositif d'extraction de la fraction lourde.

25 Le fluide liquide circule de préférence avec le fluide partiellement débarrassé de sa fraction volatile.

La combustion du fluide gazeux s'effectue de préférence à une température supérieure à environ  
30 900°C, et celle de la fraction volatile à une température supérieure à 500°C environ.

Lors du recyclage, le fluide liquide peut circuler de préférence sous pression, puis être chauffé à une température supérieure à la température d'évaporation  
35 de la fraction volatile du fluide liquide.

La récupération de chaleur se fait sur les gaz de combustion refroidis de préférence à une température inférieure à environ 700°C. Ils sont de préférence évacués dans l'atmosphère à une température d'environ  
5 200°C.

La fraction lourde comprend notamment des matières organiques lourdes et des sels solubles dans l'eau. Elle représente entre environ 1 et 20% du volume initial du fluide liquide avant son traitement selon  
10 l'invention.

De préférence, le fluide utilisé dans le procédé selon l'invention est du biogaz. Ce biogaz peut comprendre au moins un composé combustible sous forme gazeuse (par exemple du méthane), et peut comprendre en  
15 plus de ce composé combustible, au moins un composé sous forme gazeuse choisi parmi l'eau, l'air, le gaz carbonique, des composés soufrés, des composés aminés, et leur mélange.

Le fluide liquide utilisé dans le procédé de  
20 l'invention est de préférence un lixiviat comprenant de l'eau et pouvant comprendre en plus au moins un composé choisi parmi des sels de sodium, des sels de potassium, des sels de calcium, des sels de magnésium, des sels de chlore, des sels de sulfates, des composés azotés, des  
25 sels d'ammoniaque, des sels de phosphore, des ions  $Fe^{++}$ , des ions  $Mn^{++}$ , des ions  $Zn^{++}$ , du chrome, du plomb, le cuivre, du cadmium, du nickel, des pollutions organiques quantifiables par mesure de la Demande Chimique en Oxygène, des pollutions organiques  
30 quantifiables par mesure de la Demande Biologique en Oxygène, du carbone organique total, et leur mélange.

Le débit d'entrée du fluide liquide non traité est fonction du débit de sortie des gaz de combustion.

L'invention va maintenant être illustrée au moyen  
35 des figures annexées.

- la figure 1 représente une vue schématique des principaux éléments de l'installation qui permet de mettre en oeuvre le procédé,

5 - la figure 2 représente une vue schématique des principaux éléments de l'installation permettant la mise en oeuvre du procédé de l'invention selon une seconde variante.

Sur la figure 1 l'installation est représentée par la référence générale 1. Cette installation comprend  
10 une conduite 2 d'arrivée de biogaz. Cette conduite 2 est connectée à la partie inférieure 3 d'une chambre de combustion 4. Une conduite 5 d'évacuation de gaz chauds est connectée à la partie supérieure 6 de la chambre de combustion 4. Un dispositif 7 d'introduction d'air  
15 atmosphérique est connecté à la conduite 5. Une vanne 7a de réglage permet de varier le débit d'entrée de l'air.

La chambre de combustion 4 peut être une torchère, un incinérateur ou tout autre moyen de combustion  
20 analogue. La chambre de combustion 4, sensiblement longiforme, comprend à l'une de ses extrémités un dispositif destiné à brûler des gaz combustibles. Les gaz de combustion s'échappent par l'autre extrémité.

La chambre de combustion 4 peut être disposées  
25 verticalement, horizontalement ou selon un angle "a" par rapport à un axe vertical lui permettant de fournir un rendement adapté au procédé de l'invention.

La conduite 5 est reliée à une boucle de référence générale 8 d'échange thermique. Cette boucle 8 est  
30 constituée d'un échangeur de chaleur 9 gaz/liquide, d'un échangeur liquide/liquide 10, et d'une pompe 11 de circulation.

L'échangeur de chaleur 9 est relié au moyen d'un ventilateur 12 à l'extérieur.

L'installation selon l'invention comprend de plus, essentiellement un circuit de référence générale 13.

Ce circuit 13 est constitué par l'échangeur de chaleur 10, un évaporateur 14 et un dispositif  
5 d'extraction 15 de la fraction lourde du lixiviat. L'évaporateur 14, comprenant une chambre d'évaporation (non représentée), est constitué en un matériau résistant à la corrosion, tel que l'acier ou l'acier  
10 allié. Le choix de la nature du matériau est fonction de la nature chimique du lixiviat à traiter.

La sortie 16 de l'échangeur de chaleur 10 est reliée au moyen de canalisations successives à l'évaporateur 14. La partie supérieure 19 de l'évaporateur 14 est reliée au moyen d'une canalisation  
15 à la chambre de combustion 4 à une distance de la flamme de combustion suffisante pour permettre une combustion correcte et simultanée de la fraction volatile du lixiviat et du biogaz.

La partie inférieure 20 de l'évaporateur 14 est  
20 reliée au moyen d'une conduite à l'entrée 21a d'une pompe 21. La fraction lourde comprenant encore des composés volatils, est récupérée puis recyclée. La sortie 21b de la pompe 21 est reliée au moyen d'une conduite à l'entrée 22 de l'échangeur de chaleur 10.

25 Une conduite d'arrivée 23 alimente l'installation de traitement en lixiviat à traiter au moyen d'une pompe 24 afin de garder une quantité totale en lixiviat à traiter constante. La sortie 24a de la pompe 24 est reliée au moyen d'une canalisation à l'entrée 21a de la  
30 pompe 21.

La température du lixiviat non traité, sous pression, va d'environ 10° à 30°C.

Le dispositif d'extraction 15 est relié au moyen d'une canalisation à la sortie 21b de la pompe 21.

Lors du fonctionnement de l'installation, la canalisation 2 alimente en biogaz la partie inférieure

3 de la chambre de combustion 4. Les gaz chauds, issus de la combustion et à une température supérieure à environ 900°C, sont évacués par la partie supérieure 6 de la chambre de combustion 4 vers l'échangeur de chaleur 9. La chaleur dégagée est transmise au lixiviat à traiter via la boucle d'échange thermique 8.

Les gaz chauds sortant de la chambre de combustion 4 sont partiellement refroidis à une température allant d'environ 700°C à 200°C par l'apport d'air provenant de l'atmosphère, avant d'entrer dans l'échangeur de chaleur 9 de façon à être compatibles avec le matériau constituant l'échangeur 9. A la sortie de l'échangeur, la température des gaz est d'environ 200°C. Cette température évite la formation d'un panache dû à la présence de vapeur d'eau.

La pompe 11 fait circuler une boucle de fluide liquide dont le rôle est de "tamponner" à une température inférieure à 175°C environ les éventuelles fluctuations de chaleur dues aux variations de la qualité du lixiviat. Ceci évite de provoquer la vaporisation du lixiviat à traiter au niveau des parois d'échange avec le risque d'encrassement des parois internes.

Le lixiviat à traiter, réchauffé au moyen de l'échangeur de chaleur 10, circule sous pression dans le circuit 13.

Ce lixiviat, réchauffé, s'évapore ensuite dans l'évaporateur 14.

La chaleur cédée permet de vaporiser la fraction volatile du lixiviat. La fraction volatile produite lors de l'évaporation sort ensuite en légère surpression par la partie supérieure 19 de l'évaporateur 14 pour être introduite dans la chambre de combustion 4 au-delà de la flamme de manière à ne pas affecter la qualité de combustion du biogaz.

Les composés volatiles entraînés avec la vapeur d'eau sont alors oxydés à une température supérieure à environ 500°C. Lors de cette oxydation, les molécules polluantes sont détruites par oxydation thermique.

5 L'énergie dégagée lors de la combustion de ces gaz volatils est mélangée à celle issue de la combustion du biogaz pour ensuite être récupérée comme expliqué précédemment.

10 La fraction lourde du lixiviat non évaporée est un mélange principalement de matières organiques, de solides en suspension et de sels. Cette fraction se concentre dans la partie inférieure 20 de l'évaporateur 14, et est extraite séquentiellement de l'installation par le dispositif 15 pour subir ultérieurement un  
15 traitement spécifique. L'extraction est déterminée en fonction de la température du lixiviat présent au sein de l'évaporateur 14. En effet, la température est fonction de la concentration en fraction lourde. Les indications fournies par un suivi régulier de la  
20 température dans l'évaporateur 14, peuvent être complétées par des mesures régulières de la résistivité et de la viscosité du lixiviat.

La fraction lourde concentrée peut contenir jusqu'à 100g/l de sels dissous (essentiellement des chlorures  
25 de calcium et de sodium) et des matières organiques lourdes.

La pompe 21 permet de faire circuler et de mélanger la fraction lourde comportant encore des composés volatils avec le lixiviat non traité, l'ensemble étant  
30 sous pression.

Comme on peut le voir sur la figure 2, la boucle d'échange thermique, de référence générale 8, ne comprend qu'un échangeur de chaleur 9 gaz/liquide.

Dans ce cas de figure, les températures d'entrée et de sortie des différents fluides (liquide, gaz) sont identiques à celles mentionnées sur la figure 1.

5 Le lixiviat est réchauffé en traversant l'échangeur de chaleur 9. La température des gaz de combustion à l'entrée de l'échangeur est comprise entre environ 700°C et 200°C.

## R E V E N D I C A T I O N S

1. Procédé de traitement d'au moins un fluide liquide non traité présentant une forte teneur en eau, et comprenant une fraction volatile et une fraction lourde, en vue de séparer ces deux fractions, caractérisé en ce qu'il consiste à:

5 a) brûler au moins un fluide gazeux de façon à produire un gaz de combustion, à

b) récupérer la chaleur du gaz de combustion pour chauffer le fluide liquide, à

10 c) faire circuler sous pression le fluide liquide réchauffé, à

d) extraire, par évaporation, la fraction volatile du fluide liquide, à

15 e) oxyder par combustion les composants de la fraction volatile, puis à

f) extraire la fraction lourde sous forme concentrée,

20 ledit procédé permettant de traiter simultanément au moins un fluide liquide et au moins un fluide gazeux.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le fluide liquide non traité circule avec le fluide partiellement débarrassé de sa fraction volatile.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la combustion du fluide gazeux s'effectue à une température supérieure à 900°C environ.

30 4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la combustion de la fraction volatile du fluide

liquide s'effectue à une température supérieure à environ 500°C.

5        5. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le fluide liquide circule sous pression, puis est chauffé à une température supérieure à la température d'évaporation de la fraction volatile du fluide liquide.

10        6. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la récupération de chaleur se fait sur les gaz de combustion refroidis à une température inférieure à environ 700°C et en ce que lesdits gaz de combustion sont évacués dans l'atmosphère à une température  
15 d'environ 200°C.

      7. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la fraction lourde, comprenant des sels solubles dans l'eau et des matières organiques lourdes,  
20 représente entre environ 1 et 20% du volume initial du fluide liquide avant traitement.

      8. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 3, caractérisé en ce que le fluide gazeux est du biogaz  
25 comprenant au moins un composé combustible sous forme gazeuse, associé ou non à au moins un autre composé sous forme gazeuse choisi parmi l'eau, le gaz carbonique, l'air, des composés soufrés, des composés aminés, et leur mélange.

30        9. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le fluide liquide est un lixiviat comprenant de l'eau, et au moins un composé choisi parmi des sels de sodium, des sels de potassium, des sels de calcium, des  
35 sels de magnésium, des sels de chlore, des sels de

des sels de phosphore, des ions  $Fe^{++}$ , des ions  $Mn^{++}$ , des ions  $Zn^{++}$ , du chrome, du plomb, le cuivre, du cadmium, du nickel, des pollutions organiques quantifiables par mesure de la Demande Chimique en Oxygène, des pollutions organiques quantifiables par mesure de la Demande Biologique en Oxygène, du carbone organique total, et leur mélange.

10. Procédé selon l'une des revendications 1, 2, 3, 5 ou 9, caractérisé en ce que le débit d'entrée du fluide liquide non traité est fonction du débit de sortie des gaz de combustion.

11. Installation destinée à la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend essentiellement:

- une conduite (2) d'arrivée d'au moins un fluide gazeux,
- une chambre de combustion (4),
- une boucle (3) de récupération de chaleur comprenant au moins un échangeur (9) de chaleur gaz/liquide,
- un ventilateur (12) destiné à évacuer, en régulant, dans l'atmosphère, les gaz de combustion qui proviennent de la chambre de combustion (14), et qui ont été refroidis après passage dans l'échangeur de chaleur (9),
- une conduite (23) d'arrivée de fluide liquide,
- un évaporateur (14) destinée à vaporiser la fraction volatile du fluide liquide,
- un dispositif d'extraction (15) de la fraction lourde.

12. Installation selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'elle comprend en outre au moins un

dispositif (7) d'introduction d'air atmosphérique, muni d'au moins une vanne (7a) de réglage, destiné au refroidissement des gaz de combustion chauds provenant de la chambre de combustion (4), par dilution avec  
5 l'air atmosphérique.

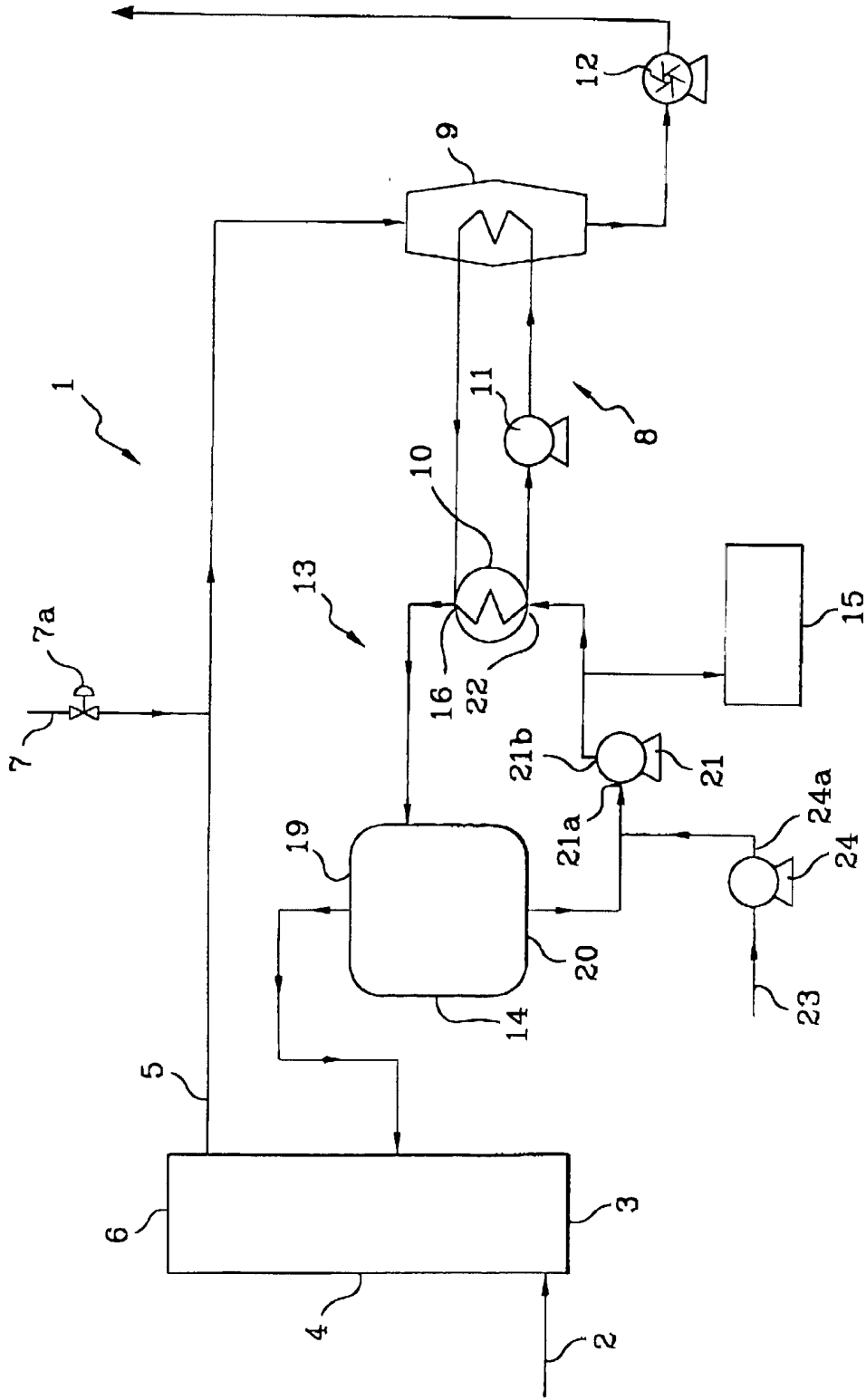
13. Installation selon l'une des revendication 12 à 14, caractérisée en ce qu'elle comprend de plus au moins un échangeur de chaleur (10) liquide/liquide.  
10

14. Installation selon la revendication 12, caractérisée en ce que l'évaporateur (14) comprend:

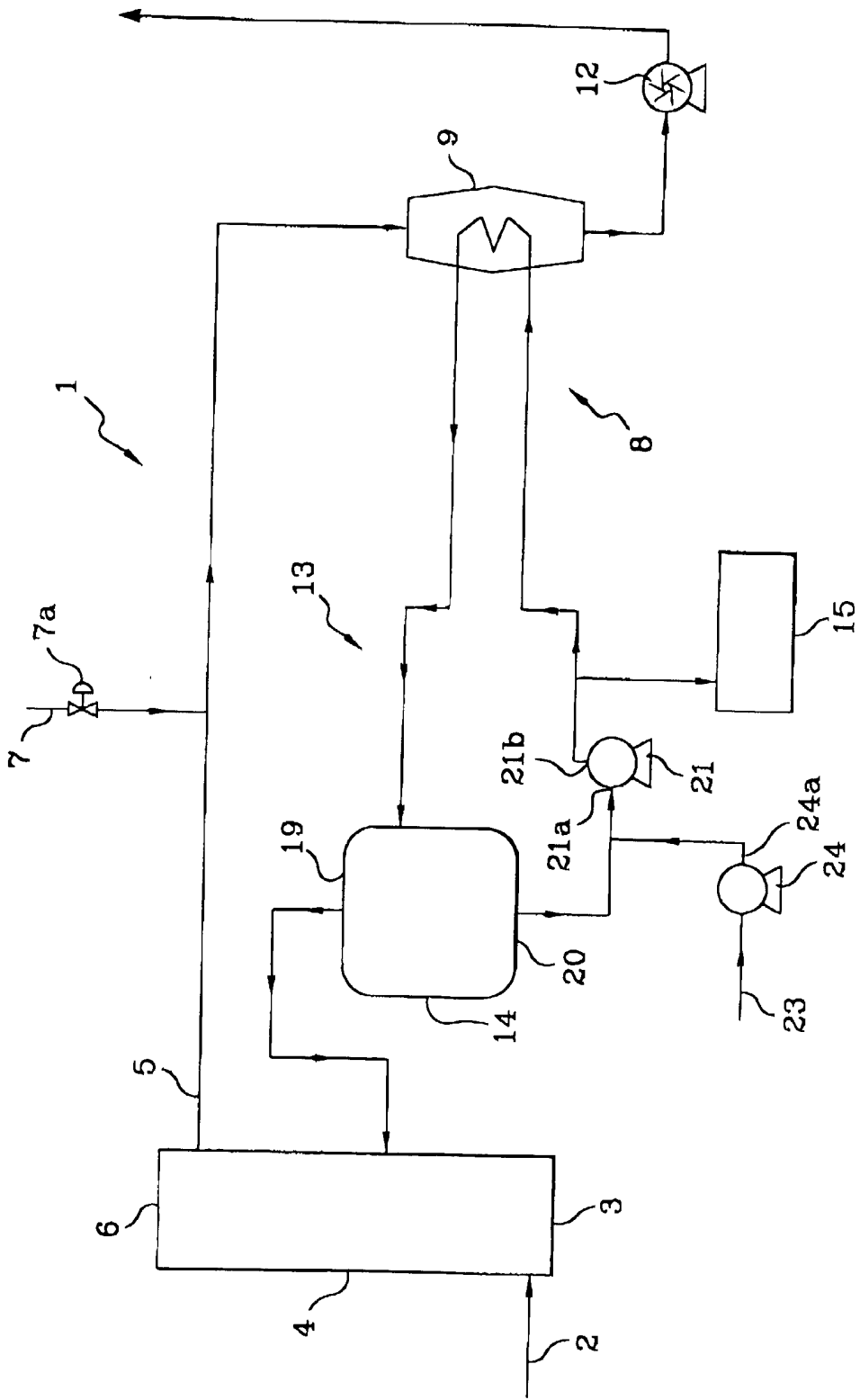
a) une chambre d'évaporation constituée d'une partie supérieure (19) à partir de laquelle la fraction volatile est évacuée vers la chambre de combustion (4)  
15 volatile est évacuée vers la chambre de combustion (4) en vue d'être brûlée, et d'une partie inférieure (20) à partir de laquelle la fraction lourde comprenant encore des composés volatils, est récupérée puis recyclée,

b) une pompe (24) d'arrivée du fluide liquide, non traité, sous pression et à une température allant d'environ 10 à 30°C, afin de garder une quantité totale en fluide liquide à traiter, constante,  
20

c) une pompe (21) de circulation permettant de faire circuler et mélanger la fraction lourde comportant encore des composés volatils avec le fluide liquide non traité.  
25



**FIG.1**



**FIG. 2**

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE

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

N° d'enregistrement  
national

FA 557598  
FR 9805506

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	WO 93 25292 A (DUESEL BERNARD F JR) 23 décembre 1993 * page 3 * * page 5, ligne 23 - page 6, ligne 15 * * page 7, ligne 30 - ligne 37; revendications 1,12-14 * ---	1,8,9,11
A	EP 0 563 482 A (SENKA KK) 6 octobre 1993 * abrégé * ---	3,9
A	US 5 601 040 A (MCGILL EUGENE C) 11 février 1997 * colonne 4, ligne 17 - colonne 5, ligne 65 * ---	1,4
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 061 (C-1160), 2 février 1994 & JP 05 277465 A (CHIKA:KK), 26 octobre 1993 * abrégé * -----	1,11
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		C02F F23G
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
22 janvier 1999		Gonzalez Arias, M
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
<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 ..... &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1