



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
05.02.2003 Bulletin 2003/06

(51) Int Cl.7: **B08B 9/093**

(21) Numéro de dépôt: **02077960.9**

(22) Date de dépôt: **19.07.2002**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: **Matthyns, Jürgen Werner Paul**
2950 Kapellen (BE)

(74) Mandataire: **Donné, Eddy**
Bureau M.F.J. Bockstael nv
Arenbergstraat 13
2000 Antwerpen (BE)

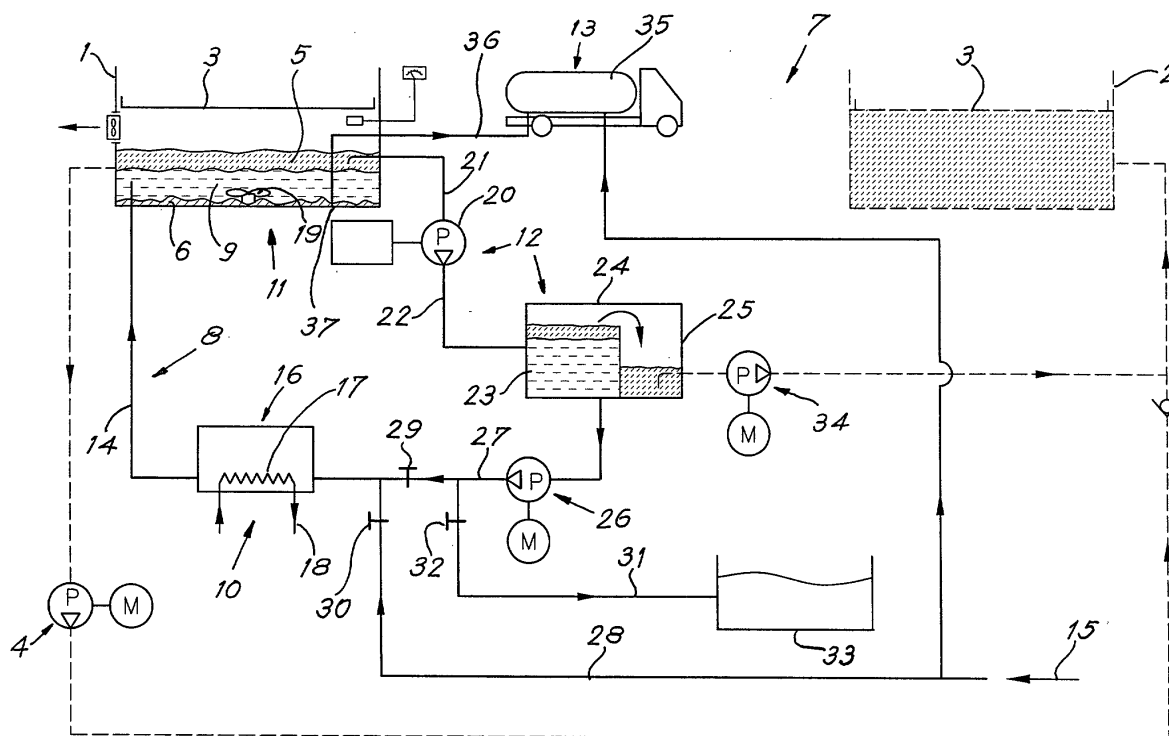
(30) Priorité: **01.08.2001 BE 200100523**

(71) Demandeur: **H.C.I., naamloze vennootschap**
2950 Kapellen (BE)

(54) **Procédé pour la vidange et le nettoyage d'un réservoir de stockage pour du pétrole**

(57) Procédé et dispositif pour la vidange et le nettoyage d'un réservoir de stockage pour le pétrole, constitué par le pompage maximal du pétrole jusqu'à une quantité résiduelle minimale qui subsiste constituée par une fraction de pétrole (5) et par une fraction de sédiment (6), suivi par la liquéfaction de la quantité résiduelle par addition d'un liquide auxiliaire (9), suivie par l'éli-

mination du mélange obtenu, et enfin suivie par le nettoyage ultérieur des structures internes du réservoir de stockage (1), caractérisé en ce que le liquide auxiliaire (9) que l'on utilise après le mélange de la quantité résiduelle entraîne une séparation de la fraction de pétrole (5) et en ce que la fraction de pétrole (5) et le mélange qui subsiste sont éliminés séparément du réservoir de stockage (1).



Description

[0001] La présente invention concerne un procédé pour le nettoyage et la vidange d'un réservoir de stockage pour du pétrole.

[0002] Plus spécifiquement, l'invention concerne un procédé pour le nettoyage et la vidange d'un réservoir de stockage du type que l'on utilise pour le stockage de pétrole brut dans des raffineries de pétrole.

[0003] Il arrive que l'on doive vider complètement des réservoirs de stockage de ce type et les nettoyer pour éliminer les sédiments de sable et de particules de rouille qui se sont déposés au cours du temps dans le fond du réservoir de stockage et/ou pour pouvoir par exemple entreprendre des travaux d'entretien nécessaires.

[0004] Pour pouvoir nettoyer un réservoir de stockage de ce type, le contenu de ce dernier doit d'abord être vidé.

[0005] En l'occurrence, conformément à un procédé connu, on transvase dans une première étape une quantité maximale de pétrole brut du réservoir de stockage dans un autre réservoir de stockage ; ce faisant, on doit faire en sorte qu'une quantité minimale de pétrole brut subsiste par-dessus la couche de sédiment afin d'empêcher l'entraînement d'une quantité de sédiment lors du transvasement.

[0006] Dans une étape suivante, on procède, le cas échéant, à la liquéfaction de la quantité résiduelle qui subsiste et qui comprend, à côté d'une fraction de sédiment, encore une fraction de pétrole importante s'élevant par exemple à 50 %, par l'addition de et, lequel échéant, par mélange avec un liquide auxiliaire, et on élimine ensuite du réservoir de stockage le mélange obtenu pour pouvoir enfin nettoyer les structures internes du réservoir de stockage avec par exemple une installation travaillant sous haute pression.

[0007] Le reste du mélange qui est constitué par la quantité résiduelle et par le liquide auxiliaire est soumis, conformément à ce procédé connu, soit à une évacuation intégrale pour un traitement ultérieur en direction d'une installation reconnue de traitement des déchets, soit d'abord à un traitement ultérieur dans l'installation de séparation de la raffinerie. Un inconvénient important lié à cette façon de procéder réside néanmoins dans le fait qu'il est très coûteux étant donné les frais élevés de transport, de conditionnement et de traitement des quantités importantes des produits de déchets obtenus.

[0008] Un autre élément, qui entre également de manière déterminante en ligne de compte pour le prix de revient élevé d'un tel procédé connu, réside dans le fait que, pour les activités dans le réservoir de stockage, par exemple pour l'installation de l'appareillage d'aspiration précité et d'autres appareillages, et pour le nettoyage des structures internes, le personnel d'entretien doit être équipé des appareils respiratoires et des vêtements de protection requis, étant donné la présence éventuelle de vapeurs dans le réservoir de stockage qui

sont nuisibles lorsqu'on les inhale.

[0009] Le fait de porter un équipement de ce type complique également l'exécution des travaux en influençant négativement le rendement du travail, si bien que le coût de la main-d'oeuvre est élevé.

[0010] Il est également connu d'utiliser parfois du gazole à titre de liquide auxiliaire pour diluer la quantité résiduelle du réservoir et obtenir un mélange liquide.

[0011] L'inconvénient supplémentaire lié à l'utilisation de gazole réside néanmoins dans le fait que des vapeurs très aisément inflammables se forment dans le réservoir de stockage, si bien que le risque d'incendie, voire le risque d'explosion au cours de toute la procédure concernant l'élimination de la quantité résiduelle, augmentent de manière spectaculaire.

[0012] Dans d'autres applications connues du procédé précité, on fractionne d'abord la quantité résiduelle, qui possède une certaine consistance, en morceaux par pulvérisation à l'aide d'un appareil travaillant sous haute pression pour obtenir une masse apte à être aspirée.

[0013] L'inconvénient lié à cette façon de travailler réside dans le fait que pour manoeuvrer cet appareil, le personnel d'entretien doit travailler à l'intérieur du réservoir de stockage pendant un laps de temps relativement long en étant équipé de l'appareil de respiration ainsi que des vêtements de protection nécessaires, si bien que le coût de la main-d'oeuvre augmente également de manière importante.

[0014] La présente invention a pour objet d'offrir une solution pour les inconvénients précités, ainsi que d'autres.

[0015] À cet effet, l'invention envisage un procédé pour la vidange et le nettoyage d'un réservoir de stockage pour du pétrole, constitué par le pompage maximal du pétrole jusqu'à une quantité résiduelle minimale qui subsiste constituée par une fraction de pétrole et par une fraction de sédiment, suivi par la liquéfaction de la quantité résiduelle par addition d'un liquide auxiliaire qui a été chauffé, suivie par l'élimination du mélange obtenu, et enfin suivie par le nettoyage ultérieur des structures internes du réservoir de stockage, la caractéristique étant que le liquide auxiliaire que l'on utilise après le mélange de la quantité résiduelle entraîne une séparation de la fraction de pétrole, si bien que cette fraction de pétrole, qui représente une partie importante de la quantité résiduelle, peut être soumise à une séparation à des fins de récupération.

[0016] Plus spécifiquement, le liquide auxiliaire peut être mélangé avec la quantité résiduelle par agitation.

[0017] À cet effet, on peut faire usage de mélangeurs qui sont incorporés dans la plupart des réservoirs de stockage, de telle sorte que l'on n'a pas besoin d'appareils supplémentaires et de telle sorte que l'on peut éviter la décomposition en morceaux de la quantité résiduelle par pulvérisation à l'aide d'un appareil travaillant sous haute pression, qui représente un travail qui est lié à une main-d'oeuvre importante.

[0018] En particulier, conformément à l'invention, on

utilise un liquide auxiliaire qui n'est pas soluble dans la fraction de pétrole et dont le poids spécifique est supérieur à celui de la fraction de pétrole, de telle sorte que, après le mélange du liquide auxiliaire et de la quantité résiduelle, la fraction de pétrole est soumise à une flottation verticale, si bien que la fraction de pétrole peut être récupérée à titre de pétrole utile, d'une manière relativement simple.

[0019] La fraction de sédiments qui subsiste et le liquide auxiliaire ajouté sont ensuite éloignés du réservoir de stockage, soumis à une décantation et emportés par un traitement ultérieur.

[0020] Par conséquent, la séparation maximale des déchets et du produit recyclable a lieu à la source, contrairement aux procédés connus.

[0021] En conséquence, on doit transporter et traiter de moins grandes quantités de produits de déchets, si bien que l'on peut également réaliser des économies sur ces postes.

[0022] En outre, l'écumage de la fraction de pétrole peut avoir lieu de manière automatique, par exemple en faisant usage de ce que l'un appelle un "récipient d'écume", ce qui entraîne une diminution sensible du nombre d'heures de travail pour la poursuite de la vidange du réservoir de stockage, donnant lieu à une réduction spectaculaire dans le domaine du coût de la main-d'oeuvre.

[0023] Plus spécifiquement, l'eau représente un liquide auxiliaire particulièrement approprié pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention. L'utilisation d'eau offre, à titre d'avantage supplémentaire, le fait qu'elle est disponible en grandes quantités dans les raffineries et le fait qu'en outre, elle est relativement bon marché. De plus, l'eau ne présente pas les inconvénients liés au gazole dans le domaine de la sécurité et l'eau ne forme pas non plus un facteur de pollution supplémentaire pour le milieu.

[0024] Plus spécifiquement, on fait usage d'eau chaude pour obtenir un mélange maximal et une séparation maximale de la fraction de pétrole, si bien que l'on obtient également une quantité résiduelle inférieure d'hydrocarbures nuisibles après la récupération de la fraction de pétrole. En conséquence, le traitement ultérieur de la fraction de sédiment qui subsiste et de l'eau qui a été ajoutée, sera meilleur marché, étant donné que des quantités moins importantes doivent être traitées et qu'en outre des quantités inférieures d'hydrocarbures doivent être soumises à une distillation. La teneur inférieure en hydrocarbures fait en sorte que le personnel d'entretien devra utiliser moins longtemps l'appareil de respiration, de telle sorte que l'on améliore considérablement le confort de travail.

[0025] Conformément à une forme de réalisation particulière, l'eau est mise en circulation à partir du réservoir de stockage via un circuit de chauffage externe et est récupérée après réchauffement à l'aide de vapeur.

[0026] Par conséquent, contrairement à un certain nombre d'applications connues, on ne doit pas alimen-

ter de l'eau fraîche en continu et, après la récupération de la fraction de pétrole, on obtiendra également une quantité inférieure de produits de déchets à traiter, si bien que l'opération globale de vidange du réservoir de stockage est plus économique.

[0027] De plus, la vapeur est la plupart du temps aisément disponible dans les raffineries, si bien que l'on n'a pas besoin, ni d'élément de chauffage supplémentaire, ni d'un apport d'énergie supplémentaire.

[0028] L'invention concerne également un dispositif qui est particulièrement approprié pour la vidange et le nettoyage d'un réservoir de stockage pour le pétrole, conformément au procédé indiqué ci-dessus, dont la caractéristique réside dans le fait que ce dispositif est constitué par des moyens pour ajouter un liquide auxiliaire à la quantité résiduelle d'un réservoir de stockage, de préférence sous la forme d'une addition d'eau ; par des moyens pour chauffer le liquide auxiliaire, plus spécifiquement sous la forme d'une ou de plusieurs bouillottes qui sont montées dans l'alimentation de l'eau ; par des moyens de mélange destinés à mélanger le liquide auxiliaire à la quantité résiduelle, qui sont constitués en particulier par des appareils de mélange qui sont présents dans le réservoir de stockage ; par des moyens destinés à éloigner la couche supérieure du contenu du réservoir et d'en séparer la fraction de pétrole, de préférence en transvasant cette couche dans ce que l'on appelle un "récipient d'écume" ; et enfin par des moyens d'aspiration pour éloigner le mélange subsistant de la fraction de sédiment et du liquide auxiliaire hors du réservoir de stockage, de préférence en faisant usage de camions citernes à vide.

[0029] Dans le but de mieux indiquer les caractéristiques de l'invention, on décrit ci-après, à titre d'exemple, sans aucun caractère limitatif, un dispositif préféré qui permet la mise en oeuvre du procédé selon l'invention, en se référant à la figure annexée qui représente ce dispositif de manière schématique.

[0030] Dans cette figure, on représente de réservoir de pétrole 1 et 2, par exemple d'une raffinerie de pétrole, qui sont respectivement équipés d'un flotteur 3 qui ferme de manière étanche le côté supérieur d'un tel réservoir de stockage 1 - 2.

[0031] Le premier réservoir de stockage 1 représente le réservoir qui doit être vidé et nettoyé, tandis que le deuxième réservoir de stockage 2 représente un réservoir de stockage qui fait office de réservoir de stockage pour stocker le pétrole récupéré à partir du premier réservoir de stockage 1.

[0032] Après avoir vidé au maximum le réservoir de stockage 1 à l'aide d'un circuit de pompage 4, le réservoir de stockage 1 comprend encore une quantité résiduelle constituée par une fraction de pétrole 5 et par une fraction résiduelle 6, les deux fractions en question devant être éloignées du récipient à l'aide d'un dispositif 7 selon l'invention.

[0033] Le dispositif 7 est constitué par des éléments 8 destinés à ajouter un liquide auxiliaire 9, en particulier

de l'eau, à la quantité résiduelle d'un réservoir de stockage 1 ; par des moyens 10 destinés à chauffer le liquide auxiliaire 9 ; par des moyens de mélange 11 destinés à mélanger le liquide auxiliaire 9 à la quantité résiduelle ; par des moyens 12 destinés à éloigner la couche supérieure du contenu du réservoir et d'en séparer la fraction de pétrole 5 ; par des moyens d'aspiration 13 pour éloigner le mélange subsistant de la fraction de sédiment 6 et du liquide auxiliaire 9 hors du réservoir de stockage 1.

[0034] Les moyens 8 destinés à acheminer le liquide auxiliaire 9, en particulier de l'eau au réservoir, sont constitués par un circuit 14 de buses et/ou de tuyaux flexibles qui relient le réservoir de stockage 1 au réseau de distribution d'eau 15 de la raffinerie de pétrole.

[0035] Dans ce circuit 14, sont présents les moyens précités 10 qui permettent de chauffer le liquide auxiliaire 9.

[0036] Ces moyens 10 sont constitués de préférence par des bouillottes 16 dans lesquelles circule le liquide auxiliaire 9 via un échangeur de chaleur 17 qui est raccordé à l'installation de vapeur 18 de la raffinerie de pétrole.

[0037] De préférence, les moyens de mélange 11 pour mélanger le liquide auxiliaire 9 à la quantité résiduelle du réservoir de stockage 1 sont formés par des appareils de mélange 19 qui sont présents la plupart du temps sous la forme de mélangeurs dans les réservoirs de stockage. Dans le cas où des mélangeurs de ce type ne sont pas présents dans le réservoir de stockage, on peut installer des mélangeurs séparés ou encore d'autres appareils de mélange dans le réservoir de stockage 1.

[0038] Les moyens 12 pour éloigner la couche supérieure du contenu du réservoir et pour en séparer la fraction de pétrole 5, sont constitués par une pompe 20 dont le conduit d'aspiration 21 débouche dans le réservoir de stockage 1 et qui se raccorde, à l'aide d'une conduite sous pression 22, à un premier compartiment 23 de ce qu'on appelle un récipient d'écumage 24 dans lequel le pétrole est séparé du liquide qui a été acheminé, si bien que ce pétrole est rassemblé dans un deuxième compartiment 25 de ce récipient d'écumage.

[0039] Le premier compartiment 23 du récipient d'écumage est relié, dans sa partie inférieure, à l'aide d'un circuit de pompage 26 comprenant une conduite sous pression 27, au raccordement d'amenée d'eau 28 de la bouillotte 16.

[0040] Ce circuit de pompage 26, au même titre que le raccordement à l'amenée d'eau précitée 28, sont munis de robinets de raccordement 29 - 30 qui permettent de raccorder en alternance un des deux circuits 27 - 28 à la bouillotte 16, la conduite sous pression 27 pouvant, le cas échéant, être raccordée, via un conduit d'évacuation 31 et un robinet d'arrêt 32 à un réservoir de purification d'eau 33 de la raffinerie de pétrole.

[0041] Une installation de pompage 34, qui débouche dans le récipient de stockage 2, est raccordée au deuxième compartiment 25 du récipient d'écumage 24.

[0042] Les moyens d'aspiration précités 13 destinés à éliminer la fraction de sédiment 6 qui subsiste, ainsi que le liquide auxiliaire 9 hors du récipient de stockage 1, sont constitués par exemple par un ou plusieurs camions citernes à vide 35 qui sont équipés d'un tuyau d'aspiration 36 dont l'orifice d'aspiration 37 peut venir se raccorder à la base du réservoir de stockage 1.

[0043] Le fonctionnement de la vidange et du nettoyage du réservoir de stockage 1 à l'aide du dispositif précité 7 est relativement simple et est tel qu'indiqué ci-après.

[0044] Via le circuit de pompage 4, on transvase d'abord au maximum le pétrole qui est présent dans le réservoir de stockage 1 dans le deuxième réservoir de stockage opérationnel 2.

[0045] Ensuite, on achemine de l'eau 9 à partir du réseau de distribution d'eau 15 à travers des bouillottes 16 dans lesquelles l'eau est d'abord réchauffée avant d'être acheminée via le circuit pour l'eau 14 dans le réservoir de stockage 1.

[0046] Lorsque le niveau du mélange de liquide est suffisamment élevé au-dessus des appareils de mélange 19, l'arrivée d'eau à partir du réseau de distribution d'eau 15 est arrêtée en fermant à fond le robinet d'arrêt 30.

[0047] L'eau acheminée 9 est mélangée avec la fraction de pétrole subsistante 5 et avec la fraction de sédiment 6 via la mise en service des appareils de mélange 18.

[0048] Étant donné que le pétrole présent est plus léger que l'eau, il est soumis à une flottation verticale avant d'être transvasé à l'aide de l'installation de pompage 20 en direction du premier compartiment 23 du récipient d'écumage 24.

[0049] En l'occurrence, de l'eau est inévitablement entraînée par pompage. Dans ce premier compartiment 23, le pétrole est soumis à une séparation ultérieure par rapport à l'eau via la flottation verticale du pétrole plus léger, de telle sorte que le pétrole qui a été séparé s'écoule par trop-plein dans le deuxième compartiment 25 et à partir de là, est pompé à l'aide de l'installation de pompage 34, en direction du deuxième réservoir de stockage de pétrole 2.

[0050] L'eau qui se rassemble à la base du premier compartiment 23 du séparateur de pétrole 24 et d'idées, après l'ouverture du robinet 29, via le circuit de pompage 26, à travers les bouillottes 16 et est ensuite réinsérée, via le circuit 14, dans le réservoir de stockage 1 pour y être remélangée avec le contenu résiduel du réservoir.

[0051] Lorsque la fraction de pétrole 5 a été récupérée dans une mesure suffisante, on met un terme à ce que l'on appelle l'écumage et le contenu résiduel du réservoir, qui est encore constitué principalement de la fraction de sédiment 6 et de l'eau 9 qui a été ajoutée, est pompé intégralement ou bien est aspiré à l'aide des camions citernes à vide 35 hors du réservoir de stockage 1, et ainsi soumis à une décantation naturelle, les

deux composants, à l'état plus au moins séparé, étant également délivrés pour un traitement ultérieur.

[0052] Suite à cette étape, la structure interne du réservoir de stockage 1 peut encore être soumise à nettoyage plus en profondeur à l'aide par exemple d'une installation travaillant sous haute pression.

[0053] Les eaux usées que l'on obtient en l'occurrence peuvent également être aspirées à l'aide des camions citernes à vide et être ainsi évacuées ou bien, en cas de nécessité, peuvent également être transvasées, via l'installation de pompage 20, en direction du récipient d'écumage, à partir duquel elles peuvent être soumises ultérieurement à une évacuation par pompage à l'aide du circuit de pompage 26 via le conduit d'évacuation 31 en direction du bassin de purification d'eau 33.

[0054] Dans le cas où les installations précitées 16, 17 et 18 ne sont pas présentes à proximité du réservoir de stockage 1 ou ne sont pas disponibles, on peut bien entendu prévoir des moyens autonomes pour approvisionner de l'eau et l'ajouter au réservoir, pour chauffer l'eau et pour mélanger les liquides dans le réservoir de stockage 1.

[0055] La présente invention n'est en aucune manière limitée à la forme de réalisation décrite à titre d'exemple et représentée dans la figure annexée, mais au contraire, un procédé et un dispositif de ce type peuvent être mis en oeuvre conformément à différentes variantes sans sortir du cadre de l'invention.

Revendications

1. Procédé pour la vidange et le nettoyage d'un réservoir de stockage pour du pétrole, constitué par le pompage maximal du pétrole jusqu'à une quantité résiduelle minimale constituée par une fraction de pétrole (5) et par une fraction de sédiment (6), suivi par la liquéfaction de la quantité résiduelle par addition d'un liquide auxiliaire (9), suivie par l'élimination du mélange obtenu, et enfin suivie par le nettoyage ultérieur des structures internes du réservoir de stockage (1), **caractérisé en ce que** le liquide auxiliaire (9), après mélange avec la quantité résiduelle, entraîne une séparation de la fraction de pétrole (5) et **en ce que** la fraction de pétrole (5) et le mélange qui subsiste sont éliminés séparément du réservoir de stockage (1).
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le mélange du liquide auxiliaire (9) avec la quantité résiduelle a lieu par agitation.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le liquide auxiliaire (9) n'est pas soluble dans le pétrole et possède un poids spécifique supérieur à celui de la fraction de pétrole (5) de telle sorte que la fraction de pétrole (5) est soumise à une flottation verticale.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le liquide auxiliaire 9 est de l'eau.
5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le liquide auxiliaire 9 est de l'eau chaude.
6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'eau est mise en circulation et est chauffée via un circuit de chauffage externe (14 - 16).
7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'eau est chauffée dans le circuit de chauffage externe (14 - 16) à l'aide d'un échangeur de chaleur (15).
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 3 à 7, **caractérisé en ce que** la fraction de pétrole (5) soumise à une flottation verticale est récupérée sur les lieux hors du réservoir de stockage (1) à titre de pétrole utilisable via l'écumage de cette fraction de pétrole (5).
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 3 à 8, **caractérisé en ce que** le mélange provenant du réservoir de stockage (1) est transféré dans un récipient d'écume (24) pour obtenir une séparation de la fraction de pétrole (5) qui est récupérée à titre de pétrole utilisable, la fraction de pétrole (9), après son chauffage dans le circuit de chauffage externe précité (14 - 16), étant rajoutée dans le réservoir de stockage.
10. Procédé selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** la fraction de sédiment (6) qui subsiste, ainsi que l'eau (9) provenant du réservoir de stockage (1) sont éloignées et emportées pour un traitement ultérieur.
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, après la vidange du réservoir de stockage 1, les derniers restes sont éliminés par nettoyage sous pression et **en ce que** l'eau de rinçage est aspirée et emportée à des fins de traitement.
12. Dispositif pour la vidange et le nettoyage d'un réservoir de stockage pour le pétrole conformément au procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit dispositif est constitué par des moyens (8) pour ajouter un liquide auxiliaire (9) à la quantité résiduelle d'un réservoir de stockage (1), de préférence sous la forme d'une addition d'eau ; par des moyens (10) pour chauffer le liquide auxiliaire (9), plus spécifiquement sous la forme d'une ou de plusieurs bouillottes (16) qui sont montées dans l'alimentation de l'eau ; par des moyens de mélange (11) destinés à mélan-

ger le liquide auxiliaire (9) à la quantité résiduelle, qui sont constitués en particulier par des appareils de mélange (19) qui sont présents dans le réservoir de stockage (1) ; par des moyens (12) destinés à éloigner la couche supérieure du contenu du réservoir et d'en séparer la fraction de pétrole (5), de préférence en transvasant cette couche dans ce que l'on appelle un récipient d'écume (24) ; et par des moyens d'aspiration (13) pour éloigner le mélange subsistant de la fraction de sédiment (6) et du liquide auxiliaire (9) hors du réservoir de stockage (1), de préférence en faisant usage de camions citernes à vide (35).

15

20

25

30

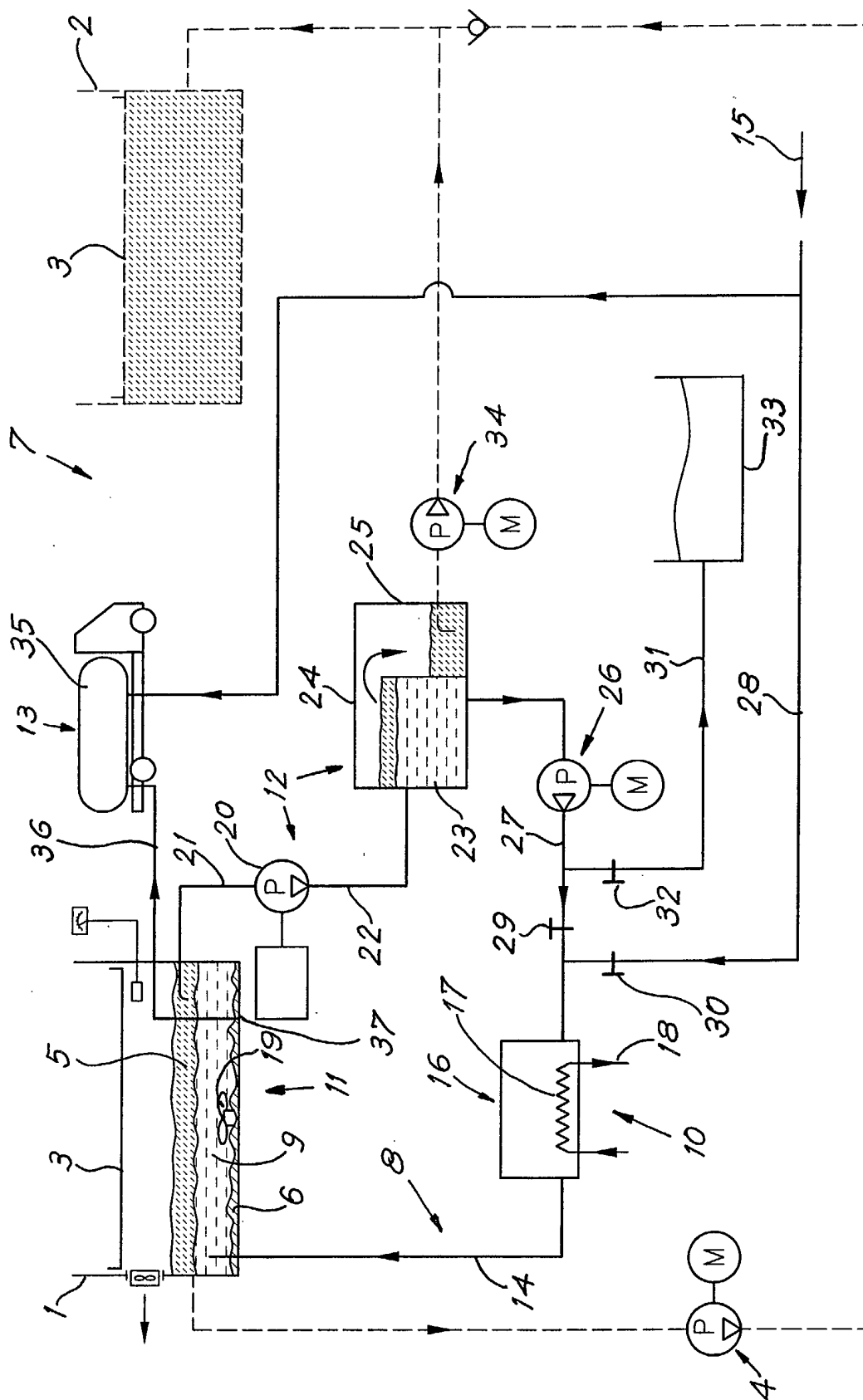
35

40

45

50

55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 07 7960

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.7)
X A	US 5 085 242 A (RIPLEY ET AL) 4 février 1992 (1992-02-04) * abrégé * * colonne 1, ligne 20 - colonne 5, ligne 4 * * colonne 8, ligne 9 - ligne 35 * * colonne 10, ligne 53 - colonne 12, ligne 8 * * colonne 12, ligne 31 - ligne 45 * * colonne 13, ligne 3 - ligne 35 * * colonne 13, ligne 66 - colonne 16, ligne 43 *	1-10, 12 11	B08B9/093
X A	GB 2 101 475 A (THE BRITISH PETROLEUM COMPANY PLC) 19 janvier 1983 (1983-01-19) * le document en entier *	1-8, 10-12 9	
X A	US 5 085 710 A (GOSS) 4 février 1992 (1992-02-04) * abrégé * * colonne 2, ligne 7 - colonne 3, ligne 48; figures *	1-3, 8, 10-12 6, 7, 9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 001 (C-0899), 7 janvier 1992 (1992-01-07) -& JP 03 229682 A (TAIHO IND CO LTD), 11 octobre 1991 (1991-10-11) * abrégé *	1-7, 9, 10, 12	B08B B63B C10G
A	US 1 616 218 A (FORCE) 1 février 1927 (1927-02-01) * page 1, ligne 1 - ligne 60 * * page 1, ligne 108 - page 2, ligne 1 * * page 2, ligne 27 - ligne 45; figures *	1, 2, 9, 12	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 22 octobre 2002	Examinateur van der Zee, W
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	

EPO FORM 1503 03 B2 (P04C02)

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

EP 02 07 7960

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

22-10-2002

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 5085242	A	04-02-1992	GB	2227648 A	08-08-1990
GB 2101475	A	19-01-1983	AUCUN		
US 5085710	A	04-02-1992	AUCUN		
JP 03229682	A	11-10-1991	JP	2835759 B2	14-12-1998
US 1616218	A	01-02-1927	AUCUN		

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82