



(12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 37414 A1** (51) Cl. internationale : **F24J 2/00**
(43) Date de publication : **31.05.2016**

-
- (21) N° Dépôt : **37414**
(22) Date de Dépôt : **10.10.2014**
(71) Demandeur(s) : **UNIVERSITE INTERNATIONALE DE RABAT PRIVEE UIR, PARC TECHNOPOLIS RABAT-SHORE, CAMPUS UNIVERSITAIRE UIR, ROCADE RABAT-SALE, 11100 SALA EL JADIDA (MA)**
(72) Inventeur(s) : **Mohsine Bouya ; Yassine Bouissa ; Mohamed Elouahabi ; Abdelaziz Benjouad ; Khalid Bouziane**
(74) Mandataire : **MOHSINE BOUYA**

-
- (54) Titre : **MAINTIEN EN CHAUFFE D'UN STOCKAGE DE BITUME PAR DES PANNEAUX SOLAIRES À HAUTE ÉNERGIE**
(57) Abrégé : Un système de maintien de la température du bitume stocké en réservoir par énergie solaire. L'objectif est de diminuer les couts de stockage du bitume dans des réservoirs en remplaçant une partie de l'énergie fossile actuellement utilisée par de l'énergie solaire. Echangeur solaire à concentration transmet l'énergie solaire aux réservoirs grâce à un liquide caloporteur. Une chaudière est utilisée pour compléter l'énergie thermique des capteurs solaires par l'énergie fossile.

Abrégé

Un système de maintien de la température du bitume stocké en réservoir par énergie solaire. L'objectif est de diminuer les coûts de stockage du bitume dans des réservoirs en remplaçant une partie de l'énergie fossile actuellement utilisée par de l'énergie solaire. Un échangeur solaire à concentration transmet l'énergie solaire aux réservoirs grâce à un liquide caloporteur. Une chaudière est utilisée pour compléter l'énergie thermique des capteurs solaires par l'énergie fossile.

Maintien en chauffe d'un stockage de bitume par des panneaux solaires à haute énergie

31 MAI 2016

Description

L'invention est relative aux systèmes de capture et de transmission de l'énergie solaire pour des fins industrielles. En particulier il s'agit de l'utilisation de l'énergie solaire pour maintenir un réservoir de bitume à une température d'utilisation.

Le bitume est un matériaux non-cristallin de couleur noir ou brun foncé qui vient de la distillation du pétrole et qui a la propriété d'un adhésif thermo-viscoplastique avec des qualités hydrofuges, il est sensiblement soluble dans des solvants organiques tels que le toluène et le sulfure de carbone, imperméable et moins réactif à l'eau. Cependant, sa faible réactivité chimique avec de nombreux agents, n'empêchera pas ce matériau de subir un processus de vieillissement par oxydation lente par contact avec l'air et l'eau.

Le bitume se compose essentiellement d'hydrocarbures et comprend typiquement au moins 80 % de carbone et 15 % d'hydrogène. Le reste est l'oxygène, le soufre, l'azote et des traces de différents métaux.

Le bitume est stocké dans les raffineries et les grands dépôts dans de grands réservoirs permanents en tôle d'acier doux, avec des capacités entre 100 et 10 000 tonnes.

Les petits dépôts ainsi que les grands utilisateurs bitume stockent le bitume dans de petits réservoirs permanents ou semi-mobiles de plus de 60 tonnes de capacité.

Les réservoirs du bitume sont soit horizontaux ou verticaux. La plupart des réservoirs utilisés sont horizontaux, cependant la plupart des nouveaux réservoirs sont verticaux.

Les réservoirs verticaux prennent moins d'espace et sont plus facilement conçus avec du matériel d'agitation pour les liants modifiés.

Le bitume stocké doit rester fluide à une température appropriée (160 °C).

Cette spécification générale fait en sorte que le réservoir de stockage doit être capable de chauffer le bitume à la température requise

Les réservoirs sont généralement chauffés par des échangeurs thermiques installés dans le fond des réservoirs. Ces échangeurs de chaleurs sont soit des tuyaux en forme de serpentins

dans lesquels des huiles chaudes ou de la vapeur d'eau sont pompés, soit des résistances électriques de chauffage.

Une bonne isolation réduit les pertes de chaleur de manière significative, en particulier sur les parois des réservoirs de stockage de bitume et la tuyauterie fonctionnant à des températures de 160 °C.

L'isolation réduit la quantité d'énergie nécessaire pour compenser les pertes thermiques, réduisant ainsi les coûts de l'énergie.

Cela coûte moins d'énergie de maintenir la température du bitume que de l'augmenter. Par conséquent, il vaut mieux se procurer le bitume à la température d'utilisation et de l'utiliser avant qu'il ne perde beaucoup de sa chaleur.

Aujourd'hui, les systèmes de maintien de température du bitume dans les réservoirs utilisent exclusivement l'énergie fossile, principalement le fuel.

Notre invention a comme objectif de diminuer les coûts de maintien de la température du bitume à environs 160°C, ainsi que son impact sur l'environnement. Pour cela, un système de chauffage par capture et transmission de l'énergie solaire (1) est mis en place et raccordé en série avec une chaudière (7) et les bacs (réservoirs) de stockage du bitume (3).

Un ensemble de capteurs solaires (1) sont disposés en groupes et reliés par un raccordement hydraulique en série. Un moyen de réalisation de l'invention consiste à utiliser des capteurs à concentration pour atteindre des températures allant jusqu'à 200°C. Il s'agit en particulier du collecteurs cylindro-paraboliques ou concentrateurs paraboliques cylindriques à faible concentration (MicroCSP) équipés d'un système de suivi solaire à un seul axe. Il concentre le rayonnement du soleil sur un récepteur absorbeur tubulaire au foyer du miroir parabolique. Le tube transporte le fluide caloporteur à des températures de fonctionnement entre 200°C et 300 °C.

Pour transférer l'énergie solaire reçue par les panneaux solaire (la chaudière solaire) via la lumière directe et diffuse aux bacs de stockages, on fait circuler un fluide thermique caloporteur pouvant monter au-delà de 190°C (une huile) par une pompe centrifuge (2). Une autre pompe (2) fait circuler le fluide dans la chaudière (7).

La pompe augmente son débit pour limiter la température du fluide caloporteur en dessous des températures critiques (210 °C) à la sortie du panneau. Les bacs de stockage du bitume sont équipés d'échangeurs (4) reliés au circuit pour transmettre la chaleur au bitume. Des valves (5) sont disposées afin de contrôler le flux du liquide caloporteur.

Une vase d'expansion (6) maintien la pression dans le circuit à des niveaux acceptables et compense les variations de volume.

La figure 1 fournit une représentation du système.

Revendications

1- Un système de maintien de température du bitume caractérisé par l'utilisation de capteurs solaires (1) reliés aux bacs de stockage du bitume (3) par un circuit hydraulique contenant un liquide caloporteur circulant grâce à une pompe (2). Un échangeur (4) est installé dans chaque bac de stockage pour transmettre l'énergie thermique du liquide caloporteur au bitume. Une vase d'expansion (6) est reliée au circuit hydraulique ainsi que des valves (5) de régulation du flux.

2- Un système de maintien de température du bitume selon la revendication 1 caractérisé par une chaudière (7) qui est reliée au circuit hydraulique dont la circulation est assurée par une deuxième pompe (2).

Dessins

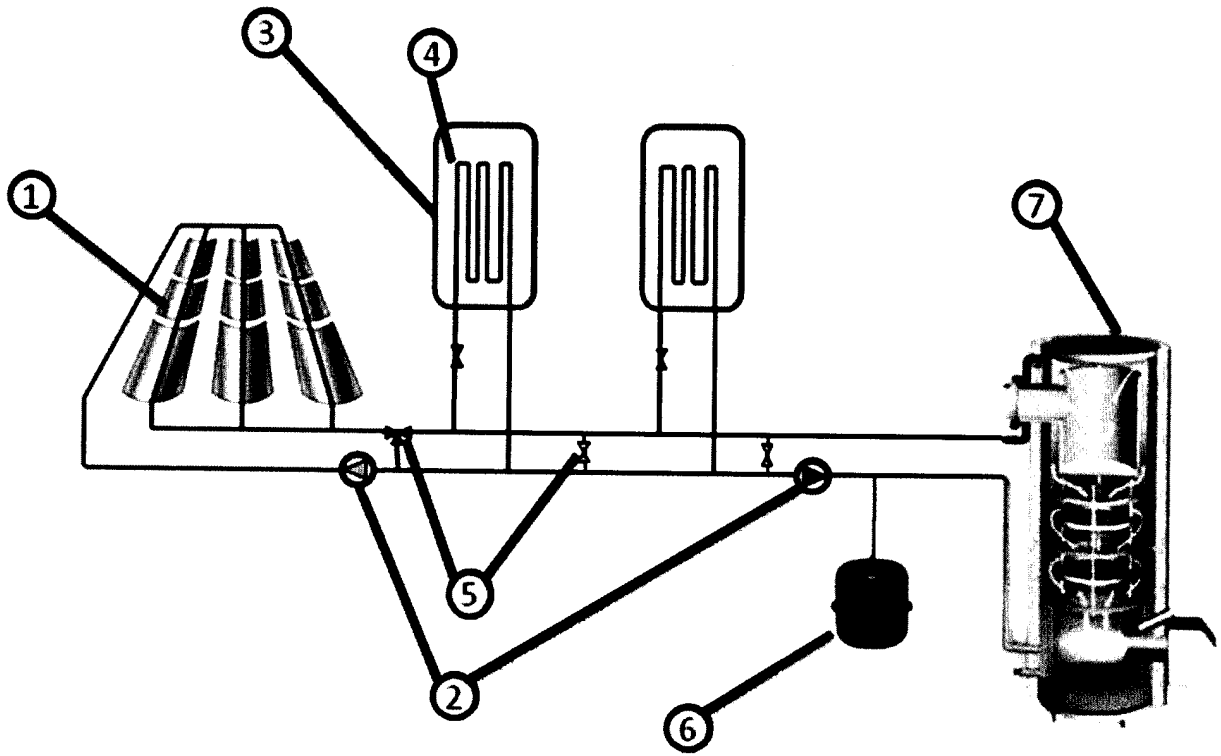


Figure 1

ROYAUME DU MAROC

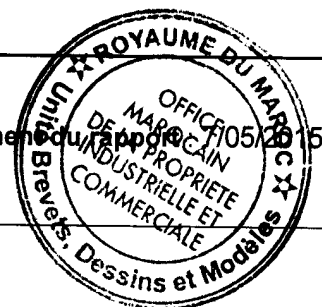
OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية
المكتب المغربي
للحقوق الصناعية والتجارية

**RAPPORT DE RECHERCHE
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE**
(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la
protection de la propriété industrielle)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 37414	Date de dépôt : 10/10/2014
Déposant : UNIVERSITE INTERNATIONALE DE RABAT PRIVEE UIR	
Intitulé de l'invention : MAINTIEN EN CHAUFFE D'UN STOCKAGE DE BITUME PAR DES PANNEAUX SOLAIRES À HAUTE ÉNERGIE	
<p>Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.</p> <p>Les documents cités par l'examineur dans la partie rapport de recherche sont joints au présent document</p>	
<p>Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :</p> <p>Partie 1 : Considérations générales</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés</p> <p>Partie 2 : Rapport de recherche</p> <p>Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de clarté</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quand à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention</p>	
Examineur: N.KHASSAL	Date d'établissement du rapport
Téléphone: 212 5 22 58 64 14	



Partie 1 : Considérations générales

Cadre 1 : base du présent rapport

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description
2 Pages
- Revendications
2
- Planches de dessin
1 Page

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : F 24J 2/00

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Espacenet, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X	www.bfe.admin.ch/php/modules/enet/streamfile.php?file=000000010792.pdf&name=000000290572	1-2

***Catégories spéciales de documents cités :**

-« X » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

-« Y » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

-« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

-« P » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs

-« E » Eventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité**Cadre 5 : Déclaration motivée quand à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle**

Nouveauté (N)	Revendications aucune Revendications 1-2	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-2	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-2 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : www.bfe.admin.ch/php/modules/enet/streamfile.php?file=000000010792.pdf&name=000000290572
ou

http://www.bfe.admin.ch/forschungindustriesolar/02499/03335/index.html?lang=fr&dossier_id=05458

1. Nouveauté (N) et Activité Inventive (AI):

Le document D1 divulgue toutes les caractéristiques techniques de l'objet des revendications 1-2, par conséquent, les revendications 1-2 manquent de nouveauté selon l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13 et n'impliquent pas une activité inventive au sens de l'article 28 de la même loi.

1. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

L'objet de la présente invention présente une utilité déterminée, probante et crédible au sens de l'article 29 de la loi 17/97 modifiée et complétée par la loi 23/13.