



(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 38464 A1** (51) Cl. internationale : **C10B 53/07; C10G 1/00; B29B 17/04**
- (43) Date de publication : **31.05.2017**

-
- (21) N° Dépôt : **38464**
- (22) Date de Dépôt : **06.10.2015**
- (71) Demandeur(s) :
• **BELHIR ELHOUCINE, (MA)**
• **SAADI DRISSI BRAHIM, A30 rue 10 lotissement zone industrielle ait melloul (MA)**
- (72) Inventeur(s) :
SAADI DRISSI BRAHIM ; BELHIR ELHOUCINE
- (74) Mandataire :
SAADI DRISSI BRAHIM

(54) Titre : **INSTALLATION DE CONVERSION DES DECHETS PLASTIQUES EN DIESEL**

- (57) Abrégé : Notre invention concerne un procédé et une installation destinée à convertir des déchets d'emballages de plastiques qui enviaient des villes et des plages .Ces déchets fond l'objet des gisements de carburants synthétiques pour les pays de tiers monde. Le diesel synthétique produit à partir des déchets plastiques est faible en soufre et moins polluant. Cela signifie que l'on peut l'utiliser dans une grande gamme de véhicules.

Abrégé :

Notre invention concerne un procédé et une installation destinée à convertir des déchets d'emballages de plastiques qui enviaient des villes et des plages .Ces déchets fond l'objet des gisements de carburants synthétiques pour les pays de tiers monde. Le diesel synthétique produit à partir des déchets plastiques est faible en soufre et moins polluant. Cela signifie que l'on peut l'utiliser dans une grande gamme de véhicules.

INSTALLATION DE CONVERSION DES DECHETS PLASTIQUES EN DIESEL

Description :

Définition des plastiques :

Les plastiques sont des matériaux récents essentiellement fabriqués à partir du pétrole, ce sont des produits de synthèse issus de la pétrochimie qui consomment aujourd'hui huit pour cent environ des productions pétrolières et gazières dans le monde.

Des processus de raffinage permettent d'extraire des pétroles bruts, les bases constituant des matières plastiques.

Voila quelques exemples de plastiques qu'ont peut convertir en diesel :

-Le polyéthylène (PE) : de formule chimique $(CH_2-CH_2)_n$.
Il est utilisé pour la fabrication de films de protection, boites alimentaires

-Le polypropylène (PP) : de formule chimique $(CH_2-CH-CH_3)_n$.
On en trouve beaucoup de polypropylène dans les équipements automobiles (pare chocs, tableau de bord, salon de jardin...) et il est aussi très fréquent dans les emballages alimentaires pour sa transparence et son aspect brillant.

-Le polystyrène(PS): de formule chimique $(CH_2-CH- C_6H_5)_n$.
Utilisé comme emballage car il est souple, malléable et résistant à la déchirure : pots de yaourts, jouets, cabines de douche et comme emballage de protection.

-Le polychlorure de vinyle (PVC) : de formule chimique $(CH_2-CH-Cl)_n$
C'est un plastique très employé pour réaliser des tubes, des bouteilles, des encadrements de portes et de fenêtres...

Le procédé :

Les déchets plastiques une fois collecté, sont broyés pour obtenir des petites lamelles. Ces lamelles sont ensuite chauffées à plus de 320°C (température lue sur thermomètre 4) dans le grand réacteur 1 par un système de chauffe bruleur 5. Après environ une heure de chauffe le plastique fond et devient liquide au fond de réacteur, puis se transforme en plusieurs gaz. Ces gaz remontent dans la partie haut de même réacteur 1.

Ces gaz sont des chaînes longues comme le diesel, des chaînes moyennes comme le kérosène et les essences, et des petites chaînes comme les gaz non condensables. Une fois ces gaz se trouvent en haut de réacteur 1, la chaîne longue se condense et devient liquide (c'est le diesel synthétique de couleur brunâtre). Ce liquide brunâtre sort de réacteur 1 et passe dans le réacteur 11 via la conduite 9. La conduite 18 est utilisée pour la purge pour que le diesel passe dans la cuve 17. Les autres chaînes moyennes et petites restent à l'état de gaz (leurs densités sont faible par rapport à celle de diesel) puis sortent de grand réacteur 1 via la conduite 10 vers le petit réacteur 11.

Le réacteur 11 déjà chauffé par le même bruleur 5 à une température supérieure à 260°C (température lue sur thermomètre 14). L'intérêt de réacteur 11 c'est pour purifier le diesel et de chasser les gaz à chaînes moyennes et petites vers le condenseur 20 via la conduite 15. Une fois le niveau de diesel monte dans le petit réacteur 11, il passe dans la cuve 17 via la conduite 16.

Les gaz à chaînes moyenne et petites quittent le petit réacteur 11 à cause la température supérieure à 260°C (indiqué sur le thermomètre 14) puis rejoint le condenseur 20.

Le rôle de condenseur 20 c'est de liquéfier les gaz à chaînes moyennes comme le kérosène et l'essence. Le kérosène et l'essence quittent le condenseur 20, puis se stockent à l'état liquide dans la cuve 24 via la conduite 23.

Les chaînes petites restent à l'état gaz non condensables puis quittent la cuve 24 via les vannes 26 et 27.

Les gaz qui sortent via la vanne 26 seront brûlés par le bruleur 5 pour chauffer les deux réacteurs 1 et R11.

La vanne 27 joue le rôle de soupape en cas d'excès de gaz dans la cuve 24. Les gaz qui sortent par la vanne 27 seront brûlés dans la nature sous forme de torche.

Conclusion :

-La température utilisée est inférieure à 400°C ; gains d'énergie.

-Absence de catalyseur pour le craquage ; moins de frais.

-Absence d'utilisation de vapeur d'eau pour le craquage ; moins de frais.

Avec cette installation de conversion de déchets plastiques on arrive à un rendement de 80% de diesel et 20% de mélange de kérosène d'essence et du gaz.

Plus précisément 1kg de déchets plastiques nous donne 1 litre de diesel (environ 850g) et 150g du mélange de kérosène, d'essence et du gaz.

L'ajout du mélange de kérosène et d'essence comme diluant dans le grand réacteur 1 améliore la distillation des déchets plastiques et économise l'énergie.

Les déchets plastiques ne sont pas une énergie renouvelable.

Pourtant les plastiques peuvent être considérés comme du carburant pétrolier solide.

La prise de conscience des plastiques comparables à du carburant pétrolier solide peut ne plus donner envie à personne de les jeter dans la nature et voir ouvrir un marché de rachat des vieux plastiques.

L'installation de conversion des déchets plastiques en diesel (voir Fig.1) comprend:

- Un grand réacteur 1 calorifugé 6.
- Une cheminée 3 de grand réacteur 1.
- Entrée des déchets plastiques 2.
- Un thermomètre 4 placé en haut de grand réacteur 1.
- Un petit réacteur 11 calorifugé 12.
- Une cheminée 13 de petit réacteur 11
- Un thermomètre 14 placé en haut de petit réacteur 11..
- Un système de chauffe bruleur 5 commun aux deux réacteurs 1 et 11.
- Une cuve 17 pour récupérer et purifier le diesel.
- Un condenseur 20 avec l'entrée d'eau de refroidissement 21 et sortie d'eau chaude 22.
- Une cuve 24 pour récupérer le kérosène et l'essence.
- 4 vannes 19, 25, 26 et 27.
- Conduite 8 pour dériver l'aire chaude.
- Une vanne papillon 7 pour régler le débit d'air chaud et pour chauffer le petit réacteur 11.

Revendications :

- 1- Installation de conversion des déchets plastiques en diesel qui comprend : Un grand réacteur 1, un petit réacteur 11 et une cuve 17 pour récupérer et purifier le diesel.
- 2- Installation de conversion des déchets plastiques en diesel selon la revendication 1 caractérisée par le grand réacteur 1 équipé d'un pré distillation et de son système de chauffe.
- 3- Installation de conversion des déchets plastiques en diesel selon la revendication 1 caractérisée par le petit réacteur 11 pour une seconde distillation avec les conduites 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16 et 18 et la vanne papillon 7.
- 4- Installation de conversion des déchets plastiques en diesel selon la revendication 1 caractérisée selon la cuve 17 avec les trois conduites 16, 18 et 19.

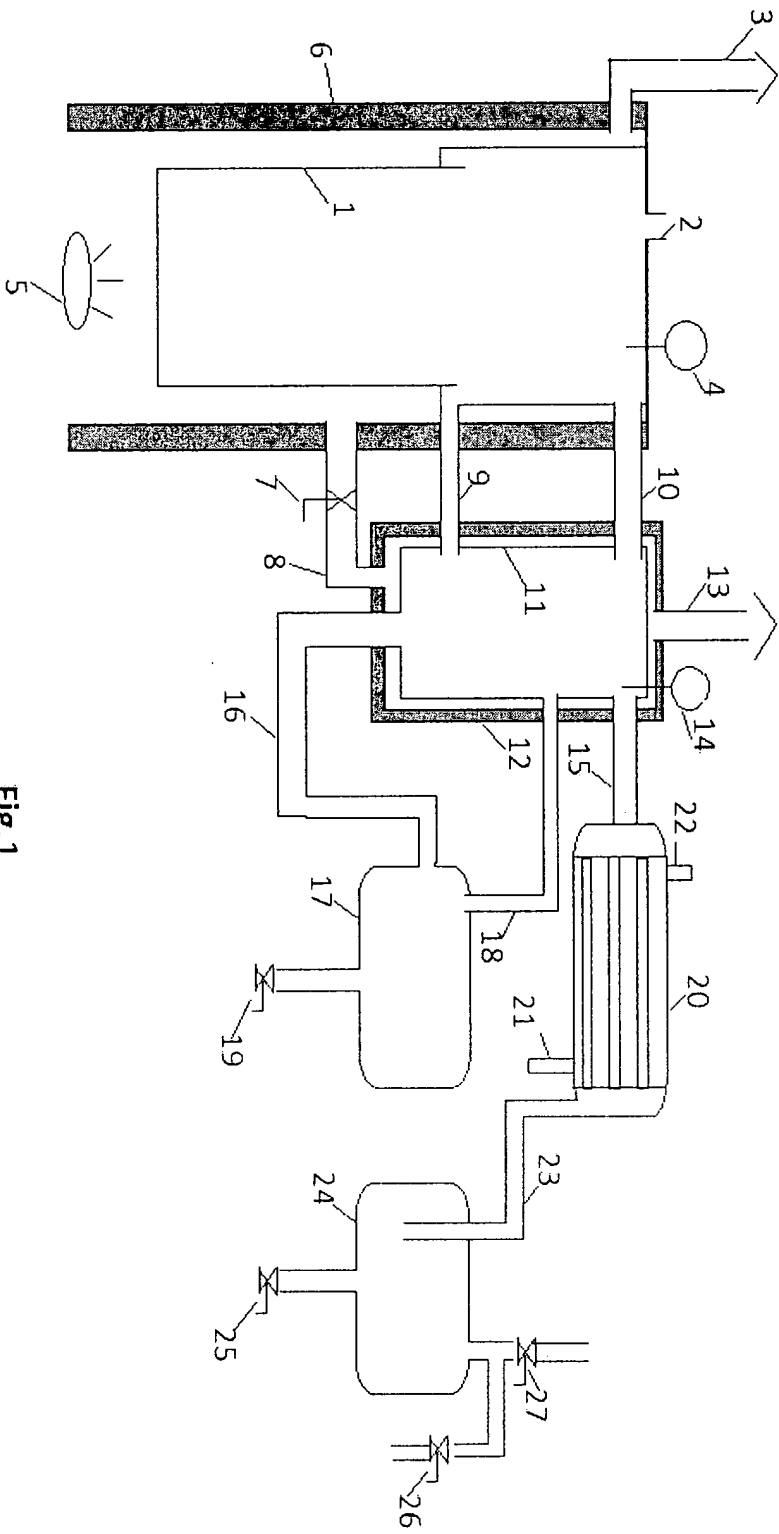


Fig. 1

MA

38464A1

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE

المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية 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 : 38464

Date de dépôt : 06/10/2015

Déposant : SAADI DRISSI BRAHIM
BELHIR ELHOUCINEIntitulé de l'invention : INSTALLATION DE CONVERSION DES DECHETS PLASTIQUES EN
DIESEL

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.

Les documents cités par l'examineur dans la partie rapport de recherche sont joints au présent document

Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :

Partie 1 : Considérations générales

- Cadre 1 : Base du présent rapport
 Cadre 2 : Priorité
 Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés

Partie 2 : Rapport de recherche

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité

- Cadre 4 : Remarques de clarté
 Cadre 5 : Déclaration motivée quand à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle
 Cadre 6 : Défaut d'unité d'invention

Examineur: BRINI Abdelaziz

Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00

Date d'établissement du rapport : 23/10/2015

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
Pages 1-3
- Revendications
1-4
- Planches de dessin
Page 6

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : C10B53/07, B29B17/04; C10G1/00

CPC : C10B53/07, B29B2017/0496; C10G1/00

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X	FR2564371; 22-11-1985; JEN SZU JEN [TW] Document en entier	1-4
A	FR2176776; 02-11-1973 ; MITSUI SHIPBUILDING ENG [JP] Document en entier	1-4
A	WO2011077419; 30-06-2011; CYNAR PLASTICS RECYCLING LTD [IE] Document en entier	1-4
A	CN1490381; 21-04-2004; Beijing's good-Electronics Development Center Document en entier	1-4

***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 » Éventuelles 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 4 : Remarques de clarté*

Les termes "grand, petit" employés dans les revendications 1-3 ont un sens relatif qui n'est pas bien établi, et il laisse subsister un doute quant à la signification de la caractéristique technique à laquelle il se rapporte, au point que l'objet de ladite revendication n'est pas clairement défini.

Cadre 5 : Déclaration motivée quand à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté (N)	Revendications aucune Revendications 1-4	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-4	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-4 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: FR2564371

1. Nouveauté (N) & Activité inventive (AI) :

Le document D1 concerne un procédé et une installation pour la conversion des matières plastiques en différents types d'hydrocarbures par pyrolyse et distillation fractionnée. Les matières plastiques sont fondues puis chauffées pour produire du gaz par décomposition thermique dans le réacteur R1 équipé d'une pré-distillation et d'un système de chauffe, ensuite on réalise un craquage et reformage du gaz produit dans un deuxième réacteur. Une séparation liquide-gaz est prévue par condensation du gaz, puis à soumettre le liquide récupéré à une distillation fractionnée (le réacteur R11 dans la présente demande) pour obtenir des hydrocarbures ayant des points d'ébullition différents. Les gaz non condensés sont utilisés comme combustible dans lesdits réacteurs.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 n'est pas nouveau et n'implique pas d'activité inventive conformément aux articles 26 et 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les revendications dépendantes 2-4 ne contiennent aucune caractéristique qui, en combinaison avec celles de l'une quelconque des revendications à laquelle elles se réfèrent, définissent un objet

satisfaisant aux exigences concernant la nouveauté et l'activité inventive conformément aux articles 26 et 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'elles sont déjà décrites dans les documents cités ou qu'elles sont simplement des possibilités parmi plusieurs entre lesquelles l'homme du métier pourrait choisir, sans qu'une activité inventive soit impliquée.

2. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.