



(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication :
MA 32724 B1

(51) Cl. internationale :
C10G 1/10; C10B 49/02

(43) Date de publication :
02.10.2011

(21) N° Dépôt :
33787

(22) Date de Dépôt :
20.04.2011

(30) Données de Priorité :
24.09.2008 KR 10-2008-0093763

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/KR2009/004838 28.08.2009

(71) Demandeur(s) :
JEON, YEONG MIN, 107-405 Hwangsiltown, Wolpyeong 3-dong, Seo-gu Daejeon 302-792 (KR)

(72) Inventeur(s) :
JEON, Yeong Min

(74) Mandataire :
ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)

(54) Titre : **SYSTEME POUR RECYCLER DES PNEUMATIQUES USAGES**

(57) Abrégé : L'INVENTION CONCERNE UN SYSTÈME POUR RECYCLER DES PNEUMATIQUES USAGÉS. CE SYSTÈME COMPREND: UN FOUR À PYROLYSE QUI RECYCLE, À L'AIDE D'UN GAZ PORTEUR, LES PNEUMATIQUES USAGÉS INTRODUITS DANS LE SYSTÈME, ET QUI DÉCOMPOSE CES PNEUMATIQUES USAGÉS PAR CHAUFFAGE DIRECT; ET UNE UNITÉ COLLECTRICE D'HUILE QUI RECUEILLE DE L'HUILE PAR REFROIDISSEMENT ET CONDENSATION DE LA VAPEUR CHAUDE GÉNÉRÉE PAR LE FOUR À PYROLYSE. CE SYSTÈME COMPREND ÉGALEMENT UNE LIGNE DE CIRCULATION DE GAZ PORTEUR ET UN DISPOSITIF D'ALIMENTATION ET DE CIRCULATION DE GAZ PORTEUR. LA LIGNE DE CIRCULATION DE GAZ PORTEUR PASSE DANS LE FOUR À PYROLYSE ET DANS L'UNITÉ COLLECTRICE D'HUILE. LE DISPOSITIF D'ALIMENTATION ET DE CIRCULATION DE GAZ PORTEUR EST RELIÉ À LA LIGNE DE CIRCULATION DE GAZ PORTEUR ET COMPREND UN ÉLÉMENT DE DÉTECTION QUI MESURE À LA FOIS LA TEMPÉRATURE DANS LE FOUR DE PYROLYSE ET LA PRESSION DANS LA LIGNE DE CIRCULATION DE GAZ PORTEUR. EN OUTRE, LE DISPOSITIF

D'ALIMENTATION ET DE CIRCULATION DE GAZ PORTEUR RECUEILLE ET STOCKE UN GAZ NON CONDENSABLE GÉNÉRÉ PAR LE FOUR À PYROLYSE ET L'ACHEMINE SÉLECTIVEMENT VERS LEDIT FOUR À PYROLYSE.

ABREGE

La présente invention se rapporte à un système pour recycler des pneumatiques usagés. Le système pour recycler les pneumatiques usagés révélé comporte : un four à pyrolyse
5 qui recycle les pneumatiques usagés introduits dans le système à l'aide d'un gaz porteur, et qui décompose ces pneumatiques usagés par chauffage direct ; et une unité de collecte d'huile qui collecte l'huile par le refroidissement et la condensation de la vapeur chaude générée par le four à pyrolyse. Le système comporte également une
10 ligne de circulation de gaz porteur et un dispositif d'alimentation et de circulation de gaz porteur. La ligne de circulation de gaz porteur passe dans le four à pyrolyse et dans l'unité de collecte d'huile. Le dispositif d'alimentation et de circulation de gaz porteur est relié à la ligne de circulation de gaz porteur et comprend un élément de détection qui mesure à la fois la température dans le four de pyrolyse et la pression dans la ligne
15 de circulation de gaz porteur. En outre, le dispositif d'alimentation et de circulation de gaz porteur collecte et stocke un gaz non condensable généré par le four à pyrolyse et achemine sélectivement ce gaz non condensable vers ledit four à pyrolyse.

32724B1

SYSTEME POUR RECYCLER DES PNEUMATIQUES USAGES**CONTEXTE DE L'INVENTION**

03 OCT 2011

5 1. Domaine de l'invention

[1] La présente invention concerne un système pour le recyclage de pneumatiques usagés permettant d'extraire différentes sources d'énergie à partir des pneus usagés par pyrolyse des pneus usagés par une méthode de chauffage, et plus particulièrement, un système de recyclage de pneus usagés permettant de parvenir à une gestion
10 économique et à améliorer le rendement d'extraction d'huile par le recyclage d'un gaz non-condensés produit pendant le procédé de pyrolyse comme gaz porteur.

2. Description de l'art pertinent

15 [2] Récemment, la demande sur les pneus augmente rapidement en fonction de l'augmentation de la demande sur les véhicules, et donc la quantité de pneumatiques usagés a également augmentée.

[3] Comme on le sait bien, les pneus usagés sont principalement composés de hauts polymères composites, et leur valeur calorique est d'environ 34 MJ/kg, ce qui est
20 supérieur à 29 MJ/kg d'une valeur calorique standard. En outre, la composition générale des pneus est de 43,5 % pds de copolymère styrène-butadiène, 32,6% pds de noir de carbone, 21,7 % pds d'huile et 2,2 % pds d'additifs tels que le soufre et l'oxyde de zinc à l'exception des noyaux de fer et de nylon.

[4] Le Ministère de l'Environnement interdit l'utilisation des pneumatiques usagées
25 comme combustible, car elles produisent des différentes pollutions environnementales

telles que les oxydes de soufre, les hydrocarbures non brûlés et de suie de fumée en brûlant.

[5] Par conséquent, un procédé pour utiliser les pneumatiques usagés autre que pour brûler est recherché. Les pneus usagés sont recyclés sous forme de blocs sentier, de
5 pneus recyclés, de caoutchouc recyclé, de bancs de pêche artisanale et de tampons pour toute structure, mais leur application est limitée. En outre, des rebuts de matériaux et des pollutions sont produites lorsque les produits recyclés sont fabriqués, et la pollution de l'environnement sera causée quand ils seront mis enfin au rebut.

[6] Actuellement, un procédé pour produire un combustible sans recyclage des pneus
10 usagés est testé. Dans la production du combustible, un four à pyrolyse est utilisé pour la pyrolyse des pneus usagés, et le procédé est divisé en un procédé de chauffage direct et un procédé de chauffage indirect selon le procédé de chauffage du four à pyrolyse.

[7] Le procédé de chauffage direct comprend un risque d'explosion puisqu'une flamme produite lorsque du chauffage des pneus usagés réagit chimiquement avec l'oxygène
15 contenu dans l'air du four. En outre, l'huile produite par le procédé de chauffage direct contient de l'humidité et du carbone de verre, ce qui empire la qualité de l'huile.

[8] Le procédé de chauffage indirect n'a aucun risque d'explosion à la différence de ce qui précède concernant le procédé de chauffage direct, mais il a moins d'efficacité thermique et utilise la plupart de l'huile obtenue comme sous-produit comme
20 combustible, ce qui mène le système de recyclage des pneus usagés à une perte dans l'aspect économique et entraîne des difficultés dans le traitement du carbone obtenu comme sous-produit.

[9] Pour résoudre les problèmes ci-dessus, le présent requérant a déposé le « système pour recyclage des pneumatiques usagé », qui est enregistré en tant que Brevet Coréen
25 n ° 10-0628890.

[10] Le système de recyclage des déchets déposés par le requérant comprend un moyen de pyrolyse pour la pyrolyse des pneus usagés en utilisant le dioxyde de carbone (CO₂) ou l'azote (N₂) comme gaz porteur dans un four à pyrolyse sur la base du procédé de chauffage direct ; un premier moyen de traitement de carbone pour séparer les noyaux de carbone et de fer en pulvérisant les restes dans le four à pyrolyse ; un moyen de 5 décantation de l'huile pour séparer l'huile en refroidissant par condensation les gaz d'échappement séparés dans le four à pyrolyse ; un deuxième moyen de traitement de carbone pour la production d'électricité et l'eau de refroidissement par l'exploitation d'une turbine à vapeur et un réfrigérateur de type à aspiration après la production de 10 vapeur à haute pression en utilisant le gaz d'échappement à haute température produits par l'incinération du carbone séparés par le premier moyen de traitement de carbone ; et un moyen de traitement des gaz d'échappement pour la libération de l'air sans pollution après le nettoyage du gaz d'échappement qui est expulsé par le second moyen de traitement de carbone pour séparer une partie du dioxyde de carbone (CO₂) ou de 15 l'azote (N₂) à partir de l'air évacué et la collecter.

[11] Le système cité ci-dessus pour le recyclage des pneumatiques usagés utilise le four à pyrolyse fonctionnant par un procédé de chauffage direct qui utilise le gaz porteur, et par conséquent, il empêche l'explosion du four à pyrolyse et il peut extraire une huile hautement pure, qui ne contient pas d'humidité ni de carbone de verre.

[12] Toutefois, le système de recyclage des pneumatiques usagés du requérant a 20 nécessité un appareil supplémentaire pour la fourniture et l'évacuation d'un gaz porteur parce que le dioxyde de carbone (CO₂) ou l'azote (N₂) est utilisé comme gaz porteur, bien que la pyrolyse soit effectuée par le procédé de chauffage direct. Aussi, comme le dispositif supplémentaire doit être préparé pour fournir le dioxyde de

carbone (CO₂) ou l'azote (N₂) en temps voulu, le coût initial de l'équipement doit être considérablement lourd et un espace plus large est nécessaire pour fournir les appareils.

RESUME DE L'INVENTION

PROBLEME TECHNIQUE

5 [13] Par conséquent, l'objet de la présente invention est de fournir un système de recyclage de pneumatiques usagés permettant de parvenir à une gestion économique par le recyclage d'un gaz non-condensés produite pendant le procédé de pyrolyse comme gaz porteur.

[14] Un autre objet de la présente invention est de fournir un système de recyclage de
10 pneumatiques usagés ayant une grande efficacité économique et de qualité permettant d'améliorer le rendement d'extraction d'huile par la suppression de combustion de l'oxygène contenu dans le gaz non-condensé au moyen d'équipements simples.

SOLUTION TECHNIQUE

[15] Selon la présente invention, La présente invention concerne un système de
15 recyclage de pneumatiques usagés, y compris un four à pyrolyse qui pyrolyse les pneumatiques usagés par un procédé de chauffage direct utilisant un gaz porteur et un moyen de collecte d'huile, qui condense par refroidissement la vapeur à haute température produite dans le four à pyrolyse (1) et collecte l'huile, le système comportant : une ligne de circulation de gaz porteur qui passe dans le four à pyrolyse et
20 un moyen de collecte d'huile et se recycle dans le four à pyrolyse ; et un dispositif fournisseur de circulation de gaz porteur relié à la ligne de circulation de gaz porteur, doté de capteurs pour mesurer la température dans le four à pyrolyse et la pression dans la ligne de circulation de gaz porteur, collectant et stockant le gaz non-condensé produit dans le four à pyrolyse, et l'acheminant de manière sélective au four à pyrolyse
25 pour l'utiliser comme gaz porteur.

[16] Dans la présente invention, le dispositif de fourniture de gaz porteur circulant comprend un mesureur de pression qui mesure la pression dans la ligne de gaz porteur circulant et un mesureur de température qui mesure la température dans le four à pyrolyse, comme un élément de détection.

5 [17] Dans la présente invention, le dispositif de fourniture de gaz porteur en circulation comprend un réservoir de stockage de gaz non-condensé relié à la ligne de circulation de gaz condensé et réservant le gaz non condensé de manière sélective, et des vannes de régulation reliées à un tuyau qui relie le réservoir de stockage de gaz non-condensé à la ligne de circulation de gaz condensé et fournit sélectivement le gaz non-condensé
10 au réservoir de stockage de gaz non-condensé ou fournit le gaz non-condensé dans le réservoir de stockage de gaz non-condensé à la ligne de circulation de gaz condensé.

[18] Dans la présente invention, le dispositif de circulation de gaz porteur fournit le gaz non-condensé à la ligne de circulation de gaz condensé qui se trouve dans le réservoir de stockage de gaz non-condensé lorsque la pression dans la ligne de
15 circulation de gaz condensé est plus 100mmAq et la température dans le four à pyrolyse est plus de 200°C.

[19] Dans la présente invention, la ligne de circulation de gaz condensé est installée avec un dispositif de chauffage pour retirer l'oxygène ayant un élément de chauffage qui est sélectivement chauffée par une source électrique pour brûler complètement
20 l'oxygène contenu dans le gaz condensé.

[20] Dans la présente invention, le dispositif chauffant éliminant l'oxygène est un radiateur électrique ayant un élément chauffant qui peut chauffer à 300°C.

[21] Les modes de réalisation préférés de la présente invention seront décrits en référence aux dessins d'accompagnement. Les termes ou les mots utilisés dans la
25 présente description et dans les revendications ne sont pas censés se limiter aux

simples significations qui leurs sont alloués dans le dictionnaire, mais sont censés être interprétés à la mesure où les inventeurs les ont choisis pour donner une meilleure description dans les formes appropriés et doivent être interprétés de manière à atteindre la meilleure correspondance avec le concept technique de la présente invention.

5 **EFFETS AVANTAGEUX**

[22] Selon le système de recyclage de pneumatiques usagés de la présente invention, le système collecte le gaz non condensé produit lors de la combustion des pneumatiques usagés introduits dans le four à pyrolyse et l'utilise comme gaz porteur, qui ne nécessite pas l'appareil ou l'équipement conventionnel pour la fourniture de gaz porteur
10 tel que le dioxyde de carbone (CO₂) ou l'azote (N₂), et donc le coût initial de l'équipement et le coût de la gestion du système peut être économisé et, enfin, l'efficacité économique peut être améliorée.

[23] En outre, l'oxygène peut être brûlé avec le gaz non-condensé dans le chauffage éliminateur d'oxygène, ce qui peut améliorer considérablement le rendement
15 d'extraction d'huile en fonction de l'élimination de l'oxygène.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

[24] FIG. 1 est une vue d'ensemble représentant schématiquement une structure d'un système conventionnel pour le recyclage des pneumatiques usagés ;

20 [25] FIG. 2 est une vue d'ensemble représentant schématiquement une structure d'un système pour le recyclage des pneumatiques usagés selon un mode de réalisation préféré de la présente invention ; et

[26] FIG. 3 est une vue représentant schématiquement une structure d'un système pour le recyclage des pneumatiques usagés selon un mode de réalisation préféré de la
25 présente invention.

[27] <Descriptions des principaux éléments dans les dessins>

[28] 1 : four

2 : pulvérisateur

[29] 3 : convoyeur à chaîne

4 : réservoir à carbone

[30] 5 : réservoir à noyau de fer

6 : condensateur

5 [31] 7 : réservoir d'huile

8 : cyclone

[32] 9 : troisième réservoir de séparation

10 : four à carbone

[33] 11 : premier échangeur de chaleur

12 : deuxième échangeur de chaleur

[34] 13 : turbine à vapeur

14 : réfrigérateur de type absorbeur

[35] 15 : pompe à haute pression

16 : surface de nettoyage

10 [36] 17 : dispositif de séparation de gaz

18 : souffleur de recyclage de gaz

DESCRIPTION DETAILLEE DES MODES DE REALISATION PREFERES

[37] Les objets ci-dessus et d'autres particularités et avantages de l'invention
15 apparaîtront clairement par référence à la description détaillée suivante en référence au
dessin annexé, dans lequel :

[38] Ci-après, un système de recyclage de pneumatiques usagés selon le mode de
réalisation préféré de l'invention sera décrit en détail en référence aux dessins annexés.

20 [39] Il est à noter que les mêmes éléments ou pièces sont représentées avec les mêmes
références dans les dessins. En décrivant la présente invention, toute fonction ou
structure relative connue n'est pas décrite en détail afin de ne pas brouiller l'essentiel
de la présente invention.

[40] FIG. 2 est une vue d'ensemble représentant schématiquement une structure d'un
25 système pour le recyclage des pneumatiques usagés selon un mode de réalisation

préférée de la présente invention, et FIG. 3 est une vue représentant schématiquement une structure d'un système pour le recyclage des pneumatiques usagés selon un mode de réalisation préférée de la présente invention.

[41] Premièrement, les principaux éléments de la présente invention sont décrits
5 comme suit.

[42] Le numéro de référence (1) est un four à pyrolyse (1) pour la pyrolyse des pneumatiques usagés par un procédé de chauffage direct au gaz comme le dioxyde de carbone(CO₂) ou de l'azote (N₂) comme gaz porteur. Le four à pyrolyse (1) est doté d'une entrée par laquelle les pneumatiques usagés sont introduits sur un côté de la
10 partie supérieure de celui-ci. D'un autre côté, il est doté d'une sortie par laquelle la vapeur à haute température produite par la pyrolyse est circulée et une sortie d'air par lesquels l'air est évacué lors d'une opération initiale. Sur la partie inférieure, il est pourvu d'un orifice d'évacuation à travers lequel les résidus produits après la pyrolyse sont évacués.

[43] Le numéro de référence (2) est un pulvérisateur (2) pour la pyrolyse de la des
15 résidus et prévu sur la partie inférieure de l'orifice d'évacuation du four à pyrolyse (1). Le numéro de référence (3) est un convoyeur à chaîne (3) pour séparer les noyaux de carbone et de fer pulvérisés, et le numéro de référence (4) est un réservoir de carbone (4) pour stocker les noyaux de carbone et de fer séparés du transporteur ci-dessus la
20 chaîne (3) respectivement. Le numéro de référence (5) est un réservoir de noyau de fer (5).

[44] Le numéro de référence (6) est un condensateur (6) pour la condensation au refroidissement de l'air à haute température évacué par la sortie du four à pyrolyse (1). Le numéro de référence (7) est un réservoir d'huile (7) pour la collecte de l'huile
25 séparée au cours de la condensation au refroidissement, et le numéro de référence (8)

est un cyclone (8) pour recueillir l'huile qui n'est pas collectée au cours de la condensation de refroidissement et se déplace comme gaz avec le gaz porteur.

[45] Le numéro de référence (9) est un troisième réservoir de séparation (9) pour la collecte du brouillard d'huile qui n'est pas collecté par le cyclone (8) en entrant en
5 contact direct avec l'huile liquéfiée.

[46] Le numéro de référence (10) est un four de carbone (10) dans lequel le carbone réservés dans le réservoir de carbone 4 est déplacé et incinérés par auto-chauffage, et le numéro de référence (11) est un premier échangeur thermique (11) pour fournir le gaz porteur à haute température au four à pyrolyse (1) après avoir reçu le gaz
10 d'échappement à haute température produit dans le four de carbone (10), puis chauffer le gaz porteur refroidi à haute température. Le numéro de référence (12) est un deuxième échangeur de chaleur (12) pour la fabrication de vapeur à haute pression en utilisant le gaz d'échappement passé à travers le premier échangeur thermique (11), et le numéro de référence (13) est une turbine à vapeur (13) pour produire de l'électricité
15 en utilisant le vapeur à haute pression.

[47] Le numéro de référence (14) est un réfrigérateur de type à absorption (14) pour la condensation de la vapeur à pression inférieure (environ 5 Kg/cm²) évacué de la turbine à vapeur (13) par la production d'eau de refroidissement, et le numéro de référence (15) est une pompe à haute pression (15) pour le pompage de l'eau condensée
20 et son recyclage au deuxième échangeur thermique (12).

[48] Le numéro de référence (16) est un capot de nettoyage (16) pour le nettoyage du gaz d'échappement qui est évacué du deuxième échangeur de chaleur (12), et le numéro de référence (18) est un ventilateur de recyclage de gaz (18).

[49] Le fonctionnement du système de recyclage des pneumatiques usagés ci-dessus
25 sera expliqué comme suit.

[50] Le four à pyrolyse (1) est un élément pour la pyrolyse des pneumatiques usagés par un procédé de chauffage direct au gaz non-condensé fourni par un dispositif de recyclage de gaz porteur (20) comme gaz porteur, et il est doté d'une entrée par laquelle les pneus usagés sont introduits, une sortie par laquelle la vapeur à haute température produite par la pyrolyse est évacuée, et un port de déchargement à travers lequel le résidu produit par la pyrolyse est évacué. Le gaz dans le four à pyrolyse (1) est évacué à l'extérieur par l'entrée du gaz porteur, et une sortie de circulation est ouverte après que l'air est complètement déchargé, ce qui permet au gaz condensé produite lors de la combustion des pneumatiques usagés de circuler. Ici, le gaz condensé de circulation est en ligne (cl) dans la figure. 2. Autrement dit, la vapeur chaude produite lors de la combustion des pneumatiques usagés qui est injectée dans le four à pyrolyse (1) passe dans le condensateur (6), le cyclone (8), le troisième réservoir de séparation (9), le ventilateur (18) et le premier échangeur de chaleur (11), et enfin elle est recyclée dans le four à pyrolyse (1).

[51] Un moyen de traitement pour traiter le résidu produit après la pyrolyse comportant le pulvérisateur (2) composé d'une paire de rouleaux et pour pulvériser les résidus injectés entre la paire de rouleaux, les convoyeur à chaîne (3) pour séparer le carbone pulvérisé et les noyaux de fer au cours du mouvement du convoyeur, et le réservoir de carbone (4) et le réservoir de noyau de fer 5 pour réserver le carbone séparé et les noyaux de fer respectivement.

[52] Un moyen de collecte d'huile est un élément pour extraire séparément la vapeur à haute température produite dans le four à pyrolyse (1), et il comprend un condensateur (6) pour la condensation par refroidissement de la vapeur à haute température, un réservoir d'huile (7) pour stocker l'huile qui est tout d'abord séparée par condensation par refroidissement (6), un cyclone (8) pour un deuxième niveau de collecte de

brouillard d'huile à l'état de gaz avec un bain à remous puissants et le transférer au réservoir d'huile (7), et un troisième réservoir de séparation (9) pour la collecte des résidus d'huile qui ne sont pas collectés par le cyclone (8) par mise en contact directement avec l'huile liquéfié.

5 [53] Un moyen de traitement de carbone comportant un four de carbone (10) pour la production de gaz d'échappement à haute température par combustion du carbone fourni par le réservoir de carbone (4), un premier et un deuxième échangeur de chaleur, (11, 12) pour le chauffage des gaz d'échappement, une turbine à vapeur (13) pour la production d'électricité par la réception de la vapeur à haute pression produite dans la
10 deuxième échangeur de chaleur (12), un réfrigérateur de type à absorption (14) pour produire de l'eau condensée par la réception de la vapeur à basse pression, et une pompe à haute pression (15) pour le recyclage du l'eau condensée pour le second échangeur thermique (12).

[54] Cette structure est presque identique au système de recyclage de pneumatiques
15 usagés qui est accordée à la présente invention. Simplement, la présente invention comporte en sus le dispositif de circulation de gaz porteur (20) et un appareil de chauffage pour l'élimination de l'oxygène (30) permettant d'améliorer l'efficacité économique et le rendement d'extraction d'huile par la collecte de gaz non-condensés qui est produit naturellement lors de la combustion des pneumatiques usagés par le
20 recyclage en tant que gaz porteur au lieu d'exiger un appareil ou un équipement pour la fourniture et le recyclage du gaz porteur supplémentaire composée de dioxyde de carbone ou d'azote

[55] Le fournisseur de circulation de gaz porteur (20) est installé de manière à être relié à la ligne de circulation de gaz condensé (cl).

25 [56] Ici, la ligne de circulation de gaz condensé (cl) indique un chemin qui passe à



travers le four à pyrolyse (1) et le moyen de collecte d'huile et se recycle dans le four à pyrolyse 1, et elle est représentée par « cl ».

[57] Le fournisseur de circulation de gaz porteur (20) installé sur la ligne de circulation de gaz condensé (cl) est doté d'un capteur pour mesurer la température dans le four à pyrolyse (1) et la pression dans la ligne de circulation de gaz condensé (cl), et il
5 collecte et stocke le gaz condensé produit dans le four à pyrolyse (1) et l'achemine sélectivement au four à pyrolyse (1).

[58] Ici, le fournisseur de circulation de gaz porteur (20) est un élément sensible, et il comprend un mesureur de pression (21) pour mesurer la pression dans la ligne de
10 circulation de gaz condensé (cl) et un mesureur de température (23) pour mesurer la température dans le four à pyrolyse (1). Le mesureur de pression (21) et le mesureur de température (23) peuvent être réalisés au moyen de capteurs de type analogiques ou numériques bien connus ne sont donc pas expliqués en détail.

[59] En outre, le fournisseur de circulation de gaz porteur (20) comprend en sus un
15 réservoir de stockage de gaz non-condensé (27) connecté à la ligne de circulation de gaz condensé (cl) et stockant de manière sélective le gaz non-condensé, et les vannes de commande (25, 29) reliées à un tuyau qui relie le réservoir de stockage de gaz non-condensé (27) à la ligne de circulation de gaz condensé (cl) et elles fournissent sélectivement le gaz non-condensé du réservoir de stockage de gaz non-condensé (27)
20 ou transfèrent le gaz non-condensé stocké dans le réservoir de gaz non-condensé (27) à la ligne de circulation de gaz condensé (cl) et, enfin, le fournissent au four à pyrolyse (1).

[60] Pendant ce temps, le fournisseur de circulation de gaz porteur (20) utilise le
25 mesureur de pression (21) et le mesureur de température (23) pour décider si le gaz non condensé est produite pendant la combustion des pneumatiques usagés introduits

dans le four à pyrolyse (1).

[61] Dans la présente invention, lorsque le mesureur de pression (21) qui est installé sur la ligne de circulation de gaz condensé (cl) et le mesureur de pression installé sur le chemin mesure une valeur dépassant le niveau établi de 100mmAq et le mesureur de
5 température (23) qui mesure la température dans le four à pyrolyse (1) mesure une valeur dépassant 200°C, il est considéré que le gaz non condensé est produite dans le four à pyrolyse (1). A ce moment, comme le montre la figure 3, la vanne de commande (25) est ouverte de manière à ce que la la ligne de circulation de gaz condensé (cl) et le réservoir de stockage de gaz non-condensés (27) soient connectés les uns aux autres, et,
10 un compresseur (non représenté) est actionné de manière à ce que le gaz non-condensé circulant dans la ligne de circulation de gaz condensé (cl) soit fourni dans le réservoir de stockage de gaz non-condensé (27).

[62] Inversement, lorsque le mesureur de pression (21) et le mesureur de température (23) mesurent des valeurs inférieures, la vanne de commande (25) est fermée et la
15 soupape de commande (29) est ouverte de manière à ce que le gaz non-condensé stocké dans le réservoir de stockage de gaz non-condensé (27) soit transféré à la ligne de circulation de gaz condensé (cl) et, enfin, fourni dans le four à pyrolyse (1).

[63] Pendant ce temps, la présente invention comprend en outre le dispositif chauffant pour l'enlèvement de l'oxygène (30) sur la ligne de circulation de gaz condensé (cl)
20 pour éliminer l'oxygène resté dans le four à pyrolyse (1).

[64] Autrement dit, la ligne de circulation de gaz condensé (cl) est installée avec le dispositif chauffant d'enlèvement de l'oxygène (30) présentant un élément chauffant qui est sélectivement chauffé par une source électrique pour brûler complètement l'oxygène contenu dans le gaz condensé, et un dispositif électrique chauffant ayant une
25 élément chauffant qui peut chauffer à plus de 300°C peut être appliquée de préférence

en tant que dispositif chauffant pour l'élimination de l'oxygène (30).

[65] Bien que le mode de réalisation préféré de la présente invention soit décrit, il est
entendu que la présente invention ne peut être limitée à ce mode de réalisation préféré,
mais divers changements et modifications peuvent être apportées par toute personne
5 expérimentée en la matière sans s'écarter de l'esprit et de la portée de la présente
invention.

Ce qui est revendiqué est :

1. Un système pour le recyclage de pneumatiques usagés comportant un four à pyrolyse qui pyrolyse les pneumatiques usagés par un procédé de chauffage direct
5 utilisant un gaz porteur et un moyen de collecte d'huile, qui condense par refroidissement la vapeur à haute température produite dans le four à pyrolyse et collecte l'huile, le système comportant :

une ligne de circulation de gaz porteur (cl) qui passe dans le four à pyrolyse (1) et un moyen de collecte d'huile et se recycle dans le four à pyrolyse (1) ; et

10 un dispositif fournisseur de circulation de gaz porteur (20) relié à la ligne de circulation de gaz porteur (cl), doté de capteurs pour mesurer la température dans le four à pyrolyse (1) la pression dans la ligne de circulation de gaz porteur (cl), collectant et stockant le gaz non-condensé produit dans le four à pyrolyse (1), et l'acheminant de manière sélective au four à pyrolyse (1) pour l'utiliser comme gaz
15 porteur.

2. Le système selon la revendication 1, dans lequel le fournisseur de circulation de gaz porteur (20) comporte un mesureur de pression (21) pour mesurer la pression dans la ligne de circulation de gaz condensé (cl) et un mesureur de
20 température (23) pour mesurer la température dans le four à pyrolyse (1), en tant qu'éléments capteurs.

3. Le système selon la revendication 1, dans lequel le fournisseur de circulation de gaz porteur (20) comporte un réservoir de stockage de gaz non-condensé
25 (27) connecté à la ligne de circulation de gaz condensé (cl) et stockant de manière

sélective le gaz non-condensé, et des vannes de commande (25, 29) reliées à un tuyau qui relie le réservoir de stockage de gaz non-condensé (27) à la ligne de circulation de gaz condensé (cl) et elles fournissent sélectivement le gaz non-condensé du réservoir de stockage de gaz non-condensé (27) ou transfèrent le gaz non-condensé stocké dans
5 le réservoir de gaz non-condensé (27) à la ligne de circulation de gaz condensé (cl).

4. Le système selon la revendication 1, dans lequel le fournisseur de circulation de gaz porteur (20) fournit le gaz non-condensé coulant dans la ligne de circulation de gaz condensé (cl) au réservoir de stockage de gaz non-condensé (27)
10 quand la pression dans la ligne de circulation de gaz condensé (cl) dépasse 100mmAq et la température dans le four à pyrolyse (1) dépasse 200°C.

5. Le système selon la revendication 1, dans lequel la ligne de circulation de gaz condensé (cl) est dotée d'un dispositif chauffant éliminateur d'oxygène (30) ayant
15 une élément chauffant qui est chauffé de manière sélective par une source électrique pour brûler complètement l'oxygène contenu dans le gaz condensé.

6. Le système selon la revendication 5, dans lequel le dispositif chauffant éliminateur d'oxygène (30) est un chauffage électrique ayant un élément chauffant qui
20 peut chauffer à plus de 300°C.

FIG. 1

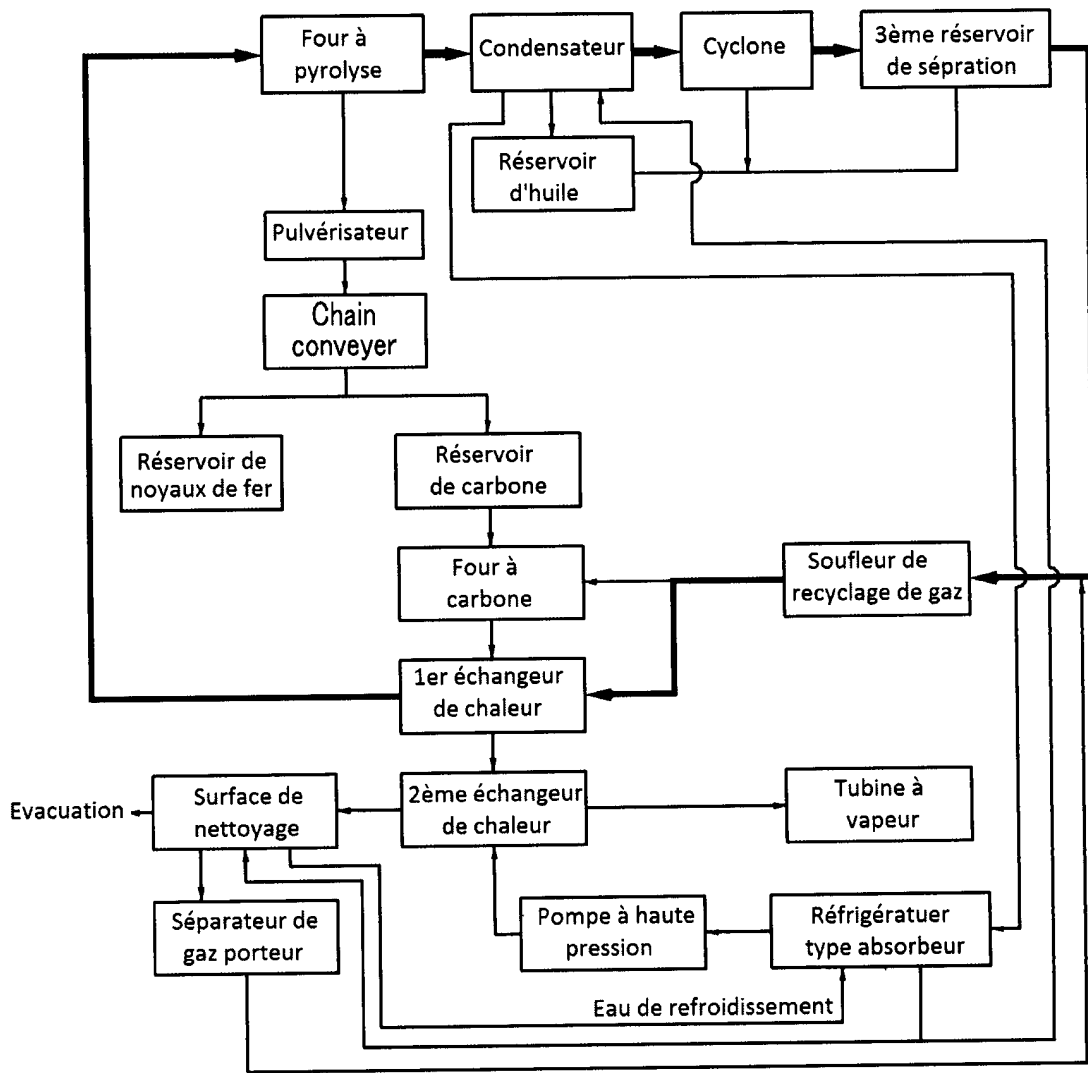


FIG. 2

