

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Numéro de publication:

**0 098 221
B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45)

Date de publication du fascicule du brevet:
29.01.86

(51)

Int. Cl.⁴: **C 10 J 3/24, C 10 J 3/84,
C 10 J 3/44**

(21)

Numéro de dépôt: **83401320.3**

(22)

Date de dépôt: **27.06.83**

(54)

Gazogène à charbon de bois à flux transversal.

(30)

Priorité: **28.06.82 FR 8211307**

(43)

Date de publication de la demande:
11.01.84 Bulletin 84/2

(45)

Mention de la délivrance du brevet:
29.01.86 Bulletin 86/5

(84)

Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(56)

Documents cités:
**BE - A - 881 136
FR - A - 866 998
FR - A - 899 416
FR - A - 941 583**

(73)

Titulaire: **POCH S.A., 10, Boulevard des Martyrs de
Châteaubriant, F-95103 Argenteuil (FR)**

(72)

Inventeur: **Ballu, Louis, Champfleury, F-51200 Epernay
(FR)**

(74)

Mandataire: **de Boisse, Louis, 37, Avenue Franklin D.
Roosevelt, F-75008 Paris (FR)**

EP 0 098 221 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention concerne un gazogène à charbon de bois à flux transversal comportant un générateur, un refroidisseur et un épurateur, le générateur fonctionnant avec tirage inversé horizontal.

Un inconvénient important de l'utilisation des gazogènes sur les véhicules automobiles est leur encombrement. En effet, le montage des différents éléments du gazogène et en particulier du générateur et de l'épurateur nécessite un volume relativement important qui est pris, dans le cas des camionnettes ou des camions, sur le volume utile réservé au chargement et, pour les véhicules de tourisme, sur le coffre. Une solution dans ce dernier cas consiste à monter le gazogène sur une remorque qui est alors attelée au véhicule.

Les efforts ont donc porté sur la diminution de l'encombrement et la réalisation d'ensembles plus compacts; toutefois même si une plus grande compacité a été obtenue, les fabricants n'ont pas pour autant cherché à modifier les systèmes existants dans le but de les rendre plus performants.

On connaît par exemple du brevet français N° 941583 un gazogène à grille verticale relativement compact rassemblant le générateur et l'épurateur. Les gaz produits passent à travers la grille du foyer et une chambre de détente, montent par un tube vertical dans des faisceaux refroidisseurs prévus à l'extérieur de la trémie puis vont à l'épurateur où ils sont conduits dans des tubes plongeant dans un liquide épurateur. Après barbotage les gaz sortent à la partie haute de l'épurateur. Le liquide d'épuration sert également de refroidisseur pour la tuyère et les parois qui la supportent. L'épurateur forme une partie de la paroi de la trémie.

Le brevet belge N° 881136 décrit plus particulièrement un épurateur de gazogène comportant une colonne de refroidissement et de lavage des gaz à contre-courant. Le gaz à épurer arrive à la partie basse de la colonne constituée de tôles ondulées disposées verticalement les unes près des autres de manière à former des passages lamellaires. L'eau de lavage est amenée à la partie supérieure de la colonne où elle est dispersée en pluie par une tôle perforée. L'eau s'écoule entre les tôles à contre-courant du gaz qui est introduit à la partie inférieure. L'eau de lavage est décantée dans un bac d'où elle est reprise par une pompe vers la partie supérieure de la colonne.

Le gazogène, selon l'invention, se présente sous une forme compacte, pouvant être facilement fixé sur l'avant d'un véhicule et combinant un certain nombre d'améliorations du circuit de refroidissement et d'épuration du gaz. Il comporte entre autres un dispositif épurateur de gaz de faible encombrement et de grande efficacité basé sur le principe de l'épuration humide par injection d'eau, qui était considéré jusqu'à présent comme inapplicable aux gazogènes mobiles.

Les explications et la figure données ci-après, à titre d'exemple, permettront de comprendre comment l'invention peut être réalisée.

La figure unique représente une vue schématique d'un gazogène selon l'invention.

Le gazogène montré comporte de manière connue un générateur 1, un refroidisseur 2 et un épurateur 3.

Le générateur 1 comporte une trémie 4 recevant le combustible qui alimente le foyer 5. La trémie peut être isolée du foyer par une plaque d'obturation coulissante 6. Le foyer est muni d'une tuyère 7, refroidie éventuellement par une circulation d'eau, par laquelle est aspiré l'air nécessaire à la combustion, et d'une grille verticale de foyer 8. Cette grille est fixée sur le cendrier 9 qui se prolonge de part et d'autre de celle-ci. La partie du cendrier non située sous le foyer permet d'achever la réduction des poussières entraînés et assure la collecte des cendres tombant de la capacité de dépoussiérage 10, la plaque d'obturation coulissante 6 n'occupant pas toute la largeur et formant chicane par deux intervalles latéraux.

Le refroidisseur 2 est disposé entre la sortie de la capacité de dépoussiérage 10 et le condenseur 11 et se présente sous la forme d'un tube, logé dans la trémie 4 et entouré par la charge de combustible auquel il cède sa chaleur. Le tube débouche dans un compartiment 12, prévu contre la paroi 13 de la trémie ou formé dans ladite paroi et muni à son extrémité supérieure d'un bouchon d'accès 14. Un dispositif d'aspersion 15 est prévu dans le compartiment 12 et coopère au refroidissement du gaz sortant du tube 2.

Le gaz, chargé d'eau, traverse le condenseur 11, placé à la partie supérieure de l'épurateur 3, dans lequel il abandonne l'eau. Par suite de la disposition inclinée des éléments 110, 111, 112 du condenseur, l'eau de condensation ou les condensats s'écoulent sur toute la surface de la matière filtrante 16 contenue dans l'épurateur 3. La matière filtrante est constituée de granules poreux maintenus par une grille de retenue 17 surmontant la sortie du gaz 18 et le bac à condensats 19. Une trappe de nettoyage 20 est prévue dans la paroi du bac à condensats et donne accès à une pompe à membrane 21 qui assure par le tube 22 l'alimentation du dispositif d'aspersion 15 par recyclage des condensats, préalablement séparés de leur charge solide par la matière filtrante 16.

La pompe à membrane 21 est montée de préférence solidaire de la trappe 20 et est mue par les variations de pression intérieure résultant du fonctionnement du moteur.

Du fait de la circulation continue des condensats et de leur ruissellement dans la matière filtrante, les poussières, qui sont retenues par celle-ci, sont lavées en permanence, ce qui évite le colmatage et/ou la perte d'efficacité de l'épurateur.

Le fonctionnement du gazogène est ci-après décrit.

Le tirage du gazogène est du type inversé transversal, c'est-à-dire qu'un aspirateur, non représenté, disposé à la sortie 18 du gaz épuré, crée un courant dans le sens tuyère 7, foyer 5, grille de foyer 8, donc transversalement par rapport à l'alimentation en charbon de bois, le gaz formé ne traversant pas la masse de combustible avant épura-

tion. Après allumage du charbon de bois contenu dans le foyer 5 par présentation d'une torche enflammée à l'orifice de la tuyère 7 et lorsqu'une température suffisante (900 à 1000°C) est atteinte dans la zone de combustion C puis dans la zone de réduction R, le gaz traverse la grille verticale 8, la capacité de dépoussiérage 10 et passe dans le tube 2 où il perd une partie de ses calories en réchauffant la réserve de combustible et dans le radiateur primaire constitué par le comportement 12.

Le condenseur 11 fait une première séparation gaz-condensats en utilisant ces derniers pour accroître l'efficacité de la filtration et la capacité de rétention de l'épurateur 3. Les éléments 110, 111, 112 du condenseur sont inclinés et définissent une zone de section verticale approximativement triangulaire dont un sommet correspond à la sortie du gaz du compartiment 12. Ils permettent de répartir le plus uniformément possible les condensats à la surface de la matière filtrante 16.

Une deuxième séparation gaz-condensats se poursuit dans la masse filtrante dont les calories sont évacuées par la descente des condensats dans le bac 19.

La pompe à membrane 21, actionnée comme précédemment décrit, remonte les condensats jusqu'à la sortie du tube 2 où le gaz chaud les vaporise de nouveau, fermant ainsi le cycle thermique.

Selon l'exemple de réalisation représenté, le refroidissement de la tuyère est éventuellement assuré par thermosiphon. La chemise ou les canaux de refroidissement est ou sont alimentés en eau par deux tubes 23, 23A débouchant dans un réservoir d'eau 24 muni d'un bouchon 25. Le dispositif de refroidissement peut également faire office de générateur de vapeur d'eau pour introduire à l'entrée de la tuyère 7 une quantité de vapeur d'eau suffisante pour assurer un enrichissement du gaz en hydrogène sans perturber la marche du gazogène.

Dans ce cas le réservoir est bouché hermétiquement et un tube d'injection 26 fait communiquer le volume libre situé au-dessus du niveau d'eau avec l'entrée de la tuyère. L'eau de refroidissement, vaporisée dans la chemise de la tuyère retourne dans le volume libre du réservoir et sort par le tube 26. L'adjonction d'eau à l'entrée d'un gazogène a pour effet de maintenir les températures de foyer en deçà du seuil dangereux; cet effet est d'autant plus important que la quantité d'eau injectée est plus grande. On obtient ainsi une autorégulation par production plus ou moins importante de vapeur.

L'entretien du gazogène selon l'invention est le suivant: on descend périodiquement le foyer 1 en l'isolant de la trémie 4 par manœuvre de la plaque d'obturation 6. On retire le cendrier 9 dont des griffes d'entraînement 27, prévues sur la partie située au-dessous du foyer, permettent l'extraction des mâchefers ou laitiers.

Le nettoyage périodique de la partie séparateur (radiateur primaire 12, condenseur 11, filtre 16 et grille 17) s'effectue par simple lavage à l'eau courante, par la partie supérieure après retrait du bouchon 14, et ouverture des trappes 20 et éventuellement 28.

Revendications

1. Gazogène à charbon de bois à flux transversal, mobile, comportant un générateur surmonté d'une trémie d'alimentation et un épurateur, le générateur fonctionnant avec tirage inversé horizontal, caractérisé en ce qu'il comporte dans une capacité de dépoussiérage (10), le refroidisseur (2) traversant la trémie (4) et débouchant dans un compartiment (12) muni d'un dispositif d'aspersion (15) prévu à la partie haute d'un condenseur (11) disposé à la partie supérieure de l'épurateur (3) contenant une matière filtrante (16), un bac à condensats (19) et la sortie du gaz épuré, le bac à condensats étant muni d'une pompe à membrane (21) alimentant le dispositif d'aspersion (15).

2. Gazogène selon la revendication 1, caractérisé en ce que le condenseur (11) comporte des éléments (110, 111, 112) disposés de manière que les condensats s'écoulent sur toute la surface de la matière filtrante (16).

3. Gazogène selon la revendication 2, caractérisé en ce que les éléments (110, 111, 112) forment une zone de section verticale approximativement triangulaire dont un sommet correspond à la sortie du gaz du conduit (18).

4. Gazogène selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'une pompe à membrane (21) est prévue dans le bac à condensats (19) pour l'alimentation du dispositif d'aspersion (15).

5. Gazogène selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un bouchon d'accès (14) à la partie haute du compartiment (12) et une trappe de nettoyage (20) au niveau du bac à condensats (19).

6. Gazogène selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le cendrier (9) s'étend sous le foyer (5) et la capacité de dépoussiérage (10) et porte la grille verticale (8).

7. Gazogène selon la revendication 6, caractérisé en ce que la partie de cendrier (9) s'étendant sous le foyer (5) porte des griffes d'entraînement (27).

Claims

1. Mobile cross-flow charcoal gas producer, comprising a generator surmounted by a feed hopper and a scrubber, the generator operating with reversed horizontal draught, characterised in that it comprises a dust removing chamber (10), the cooler (2) traversing the hopper (4) and opening into a compartment (12) equipped with a spraying device (15) provided at the top part of a condenser (11) disposed in the upper part of the scrubber (3) containing a filtering material (16), a condensate tank (19) and the outlet for the scrubbed gas, the condensate tank being provided with a diaphragm pump (21) supplying the spraying device (15).

2. Gas producer according to Claim 1, characterised in that the condenser (11) comprises elements (110, 111, 112) disposed in such manner

that the condensates flow off over the whole surface of the filtering material (16).

3. Gas producer according to Claim 2, characterised in that the elements (110, 111, 112) form a zone of approximately triangular vertical section of which one vertex corresponds to the outlet of the gas from the chamber (12).

4. Gas producer according to any one of Claims 1 to 3, characterised in that a diaphragm pump (21) is provided in the condensate tank (19) for supplying the spraying device (15).

5. Gas producer according to any one of Claims 1 to 4, characterised in that it comprises at least one access plug (14) at the top of the compartment (12) and a cleaning trap (20) at the level of the condensate tank (19).

6. Gas producer according to any one of Claims 1 to 5, characterised in that the ash box (9) extends below the hearth (5) and the dust removing facility (10) and bears the vertical grate (8).

7. Gas producer according to Claim 6, characterised in that that part of the ash box (9) which extends below the hearth (5) bears entraining claws (27).

Patentansprüche

1. Beweglicher Querstrom-Gaserzeuger für Holzkohle, mit einem Generator, über dem ein Auffüllraum und ein Reiniger angeordnet ist, wobei der Generator mit inverser, horizontaler Strömung arbeitet, dadurch gekennzeichnet, dass er in einem Entstaubungsraum (10) enthält: den Kühler (2), der sich durch den Auffüllraum (4) erstreckt und in einer Kammer (12) mündet, die mit einer Sprühvorrichtung (15) versehen ist, die am oberen Ab-

schnitt eines Kondensators (11) vorgesehen ist, der am oberen Abschnitt des ein Filtermaterial (16) enthaltenden Reinigers (3) angeordnet ist, ein Kondensatgefäß (19) und den Auslass für das gereinigte Gas, wobei das Kondensatgefäß (19) mit einer Membranpumpe (21) versehen ist, die die Sprühvorrichtung (15) speist.

2. Gaserzeuger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kondensator (11) Teile (110, 111, 112) aufweist, die so angeordnet sind, dass das Kondensat über die gesamte Oberfläche des Filtermaterials (16) strömt.

3. Gaserzeuger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die besagten Teile (110, 111, 112) des Kondensators einen Bereich von ungefähr rechteckigem vertikalen Querschnitt bilden, dessen eine Spitze dem Gasauslass der Leitung (18) entspricht.

4. Gaserzeuger nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Kondensatgefäß (19) eine Membranpumpe (21) vorgesehen ist, die die Sprühvorrichtung (15) speist.

5. Gaserzeuger nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, dass er mindestens einen Einlassstopfen (14) am oberen Abschnitt der Kammer (12) und einen Reinigungsdurchlass (20) auf Höhe des Kondensatgefäßes (19) aufweist.

6. Gaserzeuger nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, dass der Aschenkasten (9) sich unterhalb des Brennraumes (5) und des Entstaubungsraumes (10) erstreckt und das vertikale Gitter (8) trägt.

7. Gaserzeuger nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Abschnitt des Aschenkastens (9), der sich unterhalb des Brennraumes (5) befindet, Mitnehmer (27) aufweist.

40

45

50

55

60

65

4

