RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 474 523**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) N° **81 01617**

(54) **Procédé et appareil pour empêcher la formation de fumée par les fours à coke.**

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). **C 10 B 29/00, 21/00.**

(22) Date de dépôt..... 28 janvier 1981.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Japon, 28 janvier 1980, n° 8477/1980.*

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 31 du 31-7-1981.

(71) Déposant : Société dite : MITSUBISHI KASEI KOGYO KK, résidant au Japon.

(72) Invention de : Yoshihiro Omae.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Brot,
83, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

L'invention concerne un procédé et un appareil pour empêcher la formation de fumée noire par un four à coke à travers une cheminée après l'introduction du charbon servant de matière première.

Habituellement, un four à coke comprend plusieurs chambres de combustion et chambres de carbonisation juxtaposées et disposées alternativement, de sorte que les chambres de carbonisation sont chauffées par la chaleur engendrée dans des chambres de combustion adjacentes et transmise à travers des parois séparant les chambres de combustion et de carbonisation adjacentes. Les gaz d'échappement des chambres de combustion respectives s'échappent par la cheminée en passant par des orifices de sortie de carneau de sole, des valves d'échappement chaud des chambres de combustion respectives et un conduit de fumée commun.

Dans un four à coke muni d'une chambre d'emmagasinage de chaleur, les valves d'échappement chaud sont commutées à un intervalle prédéterminé. Les valves d'échappement chaud de numéro impair et celles de numéro pair sont commutées alternativement par une bande ou barre d'actionnement en acier, qui va et vient longitudinalement et qui est disposée horizontalement au-dessus des valves d'échappement chaud.

Lorsqu'il se forme des fissures dans les parois de séparation au bout d'une longue durée de service, la fumée fuit hors de la cheminée.

Plus particulièrement, pendant environ 15 à 20 minutes après l'introduction du charbon servant de matière première, il se dégage une grande quantité de gaz qui fuit des chambres de carbonisation dans les chambres de combustion, entraînant une combustion incomplète qui forme des fumées.

Etant donné que cette fumée cause une nuisance et pollue l'environnement, il est désirable de diminuer le plus possible la formation de cette fumée.

Comme moyen d'empêcher la formation de fumée noire,

il est usuel d'installer un précipitateur électrostatique dans le conduit de fumée commun menant à la cheminée. Toutefois, selon ce procédé, on traite la totalité du gaz d'échappement engendré par toute l'installation de four à coke, de sorte qu'il faut un grand précipitateur, étant donné que la quantité de gaz d'échappement est grande, 1000 à 2000 Nm^3/mn par exemple, et que la concentration de la fumée est faible, ce qui augmente le coût de l'installation et du fonctionnement.

L'un des buts de l'invention est de fournir un procédé et un appareil nouveaux permettant d'empêcher la formation de fumée nuisible par un four à coke avec une construction simplifiée.

Un autre but de l'invention est de fournir un procédé et un appareil perfectionnés permettant d'éliminer avec une grande efficacité la fumée et la poussière nuisibles s'échappant d'une installation de four à coke.

Selon un aspect de l'invention, on propose un procédé pour empêcher la formation de fumée par un four à coke du type qui comprend plusieurs chambres de combustion et chambres de carbonisation juxtaposées et disposées alternativement, de sorte que de la chaleur engendrée dans les chambres de combustion est transmise à des chambres de carbonisation adjacentes à travers des parois de séparation entre elles, chacune des chambres de combustion étant munie d'un orifice de sortie de carneau de sole et de moyens permettant aux gaz d'échappement des chambres de combustion respectives de s'échapper par une cheminée en passant par les orifices de sortie de carneau de sole, des valves d'échappement reliées à ceux-ci et un conduit de fumée commun, ce procédé étant caractérisé par les points suivants : prévoir un conduit de fumée commun et un collecteur de poussière contenu dans celui-ci, une extrémité du conduit de fumée commun étant reliée à la cheminée, des valves d'isolement étant branchées entre l'autre extrémité du conduit de fumée commun et les valves

d'échappement chaud des chambres de combustion respectives; tirer le gaz d'échappement des chambres de combustion situées sur les côtés opposés d'une chambre de carbonisation dans laquelle on vient d'introduire du charbon comme matière première, à travers les orifices de sortie de carneau de sole et les valves d'échappement chaud associées aux chambres de combustion, fermer un parcours d'écoulement du gaz d'échappement des valves d'échappement chaud au conduit de fumée commun et faire passer le gaz d'échappement par le conduit de fumée commun et le collecteur de poussière.

Selon un autre aspect de l'invention, on propose un appareil servant à empêcher la formation de fumée par un four à coke du type qui comprend plusieurs chambres de combustion et chambres de carbonisation juxtaposées et disposées alternativement, de sorte que de la chaleur engendrée dans les chambres de combustion est transmise à des chambres de carbonisation adjacentes à travers des parois de séparation entre elles, chacune des chambres de combustion étant munie d'un orifice de sortie de carneau de sole et de moyens permettant aux gaz d'échappement des chambres de combustion respectives de s'échapper par une cheminée en passant par les orifices de sortie de carneau de sole, des valves d'échappement reliées à ceux-ci et un conduit de fumée commun, cet appareil étant caractérisé par le fait qu'il comprend un conduit de fumée commun et un collecteur de poussière contenu dans celui-ci, une extrémité du conduit de fumée commun étant reliée à la cheminée, des valves d'isolement étant branchées entre l'autre extrémité du conduit de fumée commun et les valves d'échappement chaud des chambres de combustion respectives, et des moyens de commande permettant de commander les valves d'isolement et les valves d'échappement chaud de façon que le gaz d'échappement dégagé dans les chambres de combustion situées des deux côtés d'une chambre de carbonisation dans laquelle on vient d'introduire du charbon comme matière première soit transporté vers la

cheminée en passant par le conduit de fumée commun et les valves d'isolement pendant un laps de temps prédéterminé après l'introduction du charbon servant de matière première.

Sur les dessins annexés :

La figure 1 est un plan schématique d'une partie d'un four à coke selon l'invention permettant d'empêcher la formation de fumée noire ;

La figure 2 est une coupe schématique d'une partie de l'installation de four à coke.

Un four à coke 1 est formé de plusieurs chambres de carbonisation 3, 3', 3" ..., et de plusieurs chambres de combustion 2, 2', 2" ..., disposées alternativement, séparées par des cloisons et le nombre de ces chambres est habituellement de 50 à 100 dans un four à coke. Les orifices de sortie de carneau de sole 4, 4', 4" ... des chambres de combustion respectives 2, 2', 2" ... sont munies de valves d'échappement chaud respectives 5, 5', 5" ... Si l'on prend comme exemple la chambre de carbonisation 3', l'orifice inférieur 21' de la valve d'échappement chaud 5' est relié à un conduit de fumée commun 6 situé dans la direction longitudinale du four à coke 1, par une valve d'isolement 21' et le conduit de fumée commun 6 communique avec une cheminée 12. L'orifice latéral 20' de la valve d'échappement chaud 5' est relié à un conduit à gaz d'échappement commun 10 situé le long du four à coke 1 par une valve d'isolement 7' et à un conduit de gaz d'échappement 8'. On comprend que les autres valves d'échappement chaud 5', 5" et les éléments associés à celles-ci ont la même structure et la même disposition. Le conduit de gaz d'échappement commun 10 est relié à la cheminée 12 par l'intermédiaire d'un collecteur de poussière, tel qu'un filtre à poches, d'un précipitateur électrique 13, d'une valve 14 et d'un ventilateur d'échappement 15.

On décrira maintenant le fonctionnement du four à coke ci-dessus en prenant comme exemple la chambre de

carbonisation 3'. Dans le cas présent, on suppose que les gaz d'échappement des chambres de combustion 2' et 2" situées de part et d'autre de la chambre de carbonisation 3' s'échappent par la valve d'échappement chaud 5'. Cette valve 5' est alors levée à la position indiquée sur la figure 2 par le mouvement longitudinal de la tige d'actionnement non représentée, de sorte que la valve 5' a tendance à être aspirée en direction du conduit de fumée 6 par l'écoulement du gaz d'échappement qui passe par l'ouverture inférieure 21'. En fait, on commute l'évacuation des gaz d'échappement des chambres de combustion 2' et 2" de façon qu'ils passent alternativement par la valve d'échappement chaud 5' et par les valves d'échappement chaud 5 et 5". Dans ces conditions, lorsqu'un signal de chargement est appliqué à un wagonnet d'introduction de charbon, non représenté, qui court au-dessus du four à coke 1, l'introduction de la matière première dans la chambre de carbonisation 3' commence, tandis qu'en même temps, les états ouvert et fermé des valves d'échappement chaud 5, 5', 5" et des obturateurs 18, 18' et 18" (dont 18' est seul représenté) communiquant avec les chambres de combustion 2 et 2" sont confirmés par un signal électrique engendré par le wagonnet de chargement. Cette confirmation peut être donnée selon que les tiges de valve 17, 17' et 17" (dont 17' est seule représentée) sont levées ou abaissées, selon que les signaux engendrés par une horloge mère, non représentée, pour la commutation des treuils, non représentés, actionnés par la tige d'actionnement sont en nombre impair ou pair, ou selon que la valve servant à commuter le gaz de cokerie utilisé pour la combustion est ouverte ou fermée. Lorsqu'il est confirmé que la valve d'échappement chaud 5' est ouverte et que les valves 5 et 5" sont fermées, un vérin à fluide 19' de la valve d'isolement 7' et un vérin à fluide 23' servant à actionner la valve d'isolement 22' juxtaposée à la valve d'échappement chaud 5' sont actionnés de manière à fermer la valve d'isolement 22'

pour débrancher la valve d'échappement chaud 5' du conduit de fumée commun 6. Les gaz d'échappement contenant de la fumée et qui s'échappent des chambres de combustion 2' et 2" sont évacués ou aspirés dans le conduit de fumée commun 10 par l'orifice de sortie de carneau de sole 4', la valve d'échappement chaud 5' et le conduit d'échappement 8', puis vers la cheminée en passant par le collecteur de poussière 13 et le ventilateur d'échappement 15. Ainsi, le gaz qui s'échappe de la cheminée 12 est exempt de fumée et de poussière, ce qui atténue la nuisance.

La pression du conduit collecteur d'échappement 10 est maintenue à un niveau réduit d'environ 98 Pa par les valves régulatrices de pression 11 et 14. On maintient la pression dans le conduit de gaz d'échappement 8' à un niveau pratiquement égal ou légèrement inférieur à celui de l'orifice de sortie de carneau de sole 4' en réglant un registre 9' prévu dans le conduit 8'.

Comme on l'a dit plus haut, lorsqu'un temps prédéterminé d'environ 15 à 20 minutes s'est écoulé après l'introduction du charbon servant de matière première ou lorsque la fumée noire n'est plus détectée par un détecteur de fumée 16' installé sur le côté d'entrée de la valve 5', on actionne les vérins à fluide 19' et 23' pour fermer la valve d'isolement 7' et ouvrir la valve d'isolement 22'. Le gaz d'échappement ne contenant pas de fumée entre dans le conduit de fumée 6 par l'orifice 21', en dessous de la valve d'échappement chaud 5', puis se décharge dans l'atmosphère par la cheminée 12.

Comme on l'a dit plus haut, bien que l'on modifie le parcours d'écoulement du gaz d'échappement en commutant les valves d'échappement chaud à un intervalle prédéterminé, on commute souvent les valves d'échappement chaud pendant le traitement d'élimination de fumée. En pareil cas, le degré d'ouverture des valves d'échappement chaud 5 et 5" et le degré de fermeture de la valve d'échappement chaud 5' sont détectés par les mouvements des tiges des

valves d'échappement chaud 5, 5' et 5". Un signal électrique est engendré par la tige d'actionnement pour commuter le fonctionnement des treuils servant à actionner les valves d'échappement chaud ou par les mouvements de la valve de commutation du gaz de cokerie utilisé pour la combustion et, selon le résultat de la détection, les vérins à fluide 19, 19', 19", 23, 23' et 23" (dont 19, 19", 23 et 23" ne sont pas représentés), de sorte que les valves d'isolement 7', 7" et 22' s'ouvrent, tandis que les valves d'isolement 7 , 22 et 22" se ferment. Par conséquent, les gaz d'échappement contenant de la fumée et engendrés dans les chambres de combustion 2' et 2" se déchargent dans le conduit collecteur de gaz d'échappement 10, par des orifices latéraux 20 et 20" des valves d'échappement chaud 5 et 5", par les conduits de gaz d'échappement 8 et 8", puis sont débarrassés de fumée par le dépoussiéreur 13 de la façon décrite plus haut. Par conséquent, même quand les deux valves d'échappement chaud sont commutées pendant le traitement d'élimination de fumée, ce traitement n'est pas interrompu.

Dans la description ci-dessus, on a dit que diverses opérations s'effectuent automatiquement, mais il est aussi possible d'ouvrir et de fermer manuellement les valves d'isolement, tout en observant le degré d'ouverture et de fermeture des valves d'échappement chaud.

En outre, au lieu d'intercepter la communication entre l'orifice inférieur d'une valve d'échappement chaud (par exemple 5') et le conduit de fumée 6 à l'aide d'une valve d'isolement 22', l'obturateur 18' peut fermer directement l'orifice inférieur. A cet effet, la tige de valve 17' peut être actionnée par un vérin à fluide ou par une came ou un câble, etc..., actionnés par un organe d'actionnement placé longitudinalement au-dessus du four à coke.

Le traitement d'élimination de fumée décrit ci-dessus s'exécute successivement chaque fois que le charbon servant

de matière première est introduit dans les chambres de carbonisation respectives. Lorsque l'intervalle entre les opérations d'introduction de matière première est pratiquement égal au temps nécessaire pour éliminer la fumée, on laisse arriver au conduit collecteur le gaz d'échappement d'une chambre de combustion dans laquelle il s'agit d'introduire du charbon, en commandant diverses valves par un signal électrique provenant d'un wagonnet d'introduction de matière première, tandis qu'en même temps on actionne les vérins à fluide pour laisser arriver le gaz de combustion au conduit de fumée 6, depuis une chambre de combustion précédemment chargée de charbon.

Comme on l'a dit plus haut, étant donné que, selon l'invention, on détourne seulement pour les soumettre au traitement d'élimination de poussière les gaz d'échappement provenant des chambres de combustion situées de part et d'autre d'une chambre de carbonisation chargée de charbon comme matière première, seulement pendant un temps court après le chargement, la concentration de fumée dans le gaz d'échappement à traiter est faible et la quantité de gaz à traiter est petite, de sorte que, non seulement l'efficacité d'élimination de la fumée est améliorée, mais le coût de l'installation et du fonctionnement est aussi diminué.

REVENDICATIONS

1.- Procédé pour empêcher la formation de fumée par un four à coke du type qui comprend plusieurs chambres de combustion et chambres de carbonisation juxtaposées et disposées alternativement, de sorte que de la chaleur engendrée dans les chambres de combustion est transmise à des chambres de carbonisation adjacentes à travers des parois de séparation entre elles, chacune des chambres de combustion étant munie d'un orifice de sortie de carneau de sole et de moyens permettant aux gaz d'échappement des chambres de combustion respectives de s'échapper par une cheminée en passant par les orifices de sortie de carneau de sole, des valves d'échappement reliées à ceux-ci et un conduit de fumée commun, ce procédé étant caractérisé par les points suivants : prévoir un conduit de fumée commun et un collecteur de poussière contenu dans celui-ci, une extrémité du conduit de fumée commun étant reliée à la cheminée, des valves d'isolement étant branchées entre l'autre extrémité du conduit de fumée commun et les valves d'échappement chaud des chambres de combustion respectives ; tirer le gaz d'échappement des chambres de combustion situées sur les côtés opposés d'une chambre de carbonisation dans laquelle on vient d'introduire du charbon comme matière première, à travers les orifices de sortie de carneau de sole et les valves d'échappement chaud associées aux chambres de combustion, fermer un parcours d'écoulement du gaz d'échappement des valves d'échappement chaud au conduit de fumée commun et faire passer le gaz d'échappement par le conduit de fumée commun et le collecteur de poussière.

2.- Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'on fait passer le gaz d'échappement par le conduit de fumée commun et le collecteur pendant un laps de temps prédéterminé après l'introduction du charbon dans les chambres de carbonisation et qu'à la fin de ce laps de temps, on fait arriver ce gaz d'échappement des valves d'échappement chaud au conduit de fumée commun.

3.- Appareil servant à empêcher la formation de fumée par un four à coke du type qui comprend plusieurs chambres de combustion et chambres de carbonisation juxtaposées et disposées alternativement, de sorte que de la chaleur engendrée dans les chambres de combustion est transmise à des chambres de carbonisation adjacentes à travers des parois de séparation entre elles, chacune des chambres de combustion étant munie d'un orifice de sortie de carneau de sole et de moyens permettant aux gaz d'échappement des chambres de combustion respectives de s'échapper par une cheminée en passant par les orifices de sortie de carneau de sole, des valves d'échappement reliées à ceux-ci et un conduit de fumée commun, cet appareil étant caractérisé par le fait qu'il comprend un conduit de fumée commun et un collecteur de poussière contenu dans celui-ci, une extrémité du conduit de fumée commun étant reliée à la cheminée, des valves d'isolement étant branchées entre l'autre extrémité du conduit de fumée commun et les valves d'échappement chaud des chambres de combustion respectives, et des moyens de commande permettant de commander les valves d'isolement et les valves d'échappement chaud de façon que le gaz d'échappement dégagé dans les chambres de combustion situées des deux côtés d'une chambre de carbonisation dans laquelle on vient d'introduire du charbon comme matière première soit transporté vers la cheminée en passant par le conduit de fumée commun et les valves d'isolement pendant un laps de temps prédéterminé après l'introduction du charbon servant de matière première.

4.- Appareil selon la revendication 3, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre des valves d'isolement disposées entre le conduit de fumée commun et les valves d'échappement chaud respectives.

5.- Appareil selon la revendication 3, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre un détecteur de fumée installé entre l'orifice de sortie de carneau de sole et la valve d'échappement chaud de chaque chambre de combustion

pour commander les moyens de commande.

6.- Appareil selon la revendication 3, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre des registres disposés entre chaque valve d'isolement et le conduit de fumée commun, de manière à maintenir la pression dans un conduit branché entre ceux-ci à un niveau pratiquement égal ou légèrement inférieur à la pression qui règne à chaque sortie de carneau de sole.

7.- Appareil selon la revendication 3, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre un ventilateur d'échappement branché dans le conduit de fumée commun.

8.- Appareil selon la revendication 3, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre des valves de commande de pression branchées dans le conduit de fumée commun.

9.- Appareil selon la revendication 4, caractérisé par le fait que la valve d'échappement chaud constitue la valve d'isolement disposée à une entrée du conduit de fumée commun.

FIG. 1

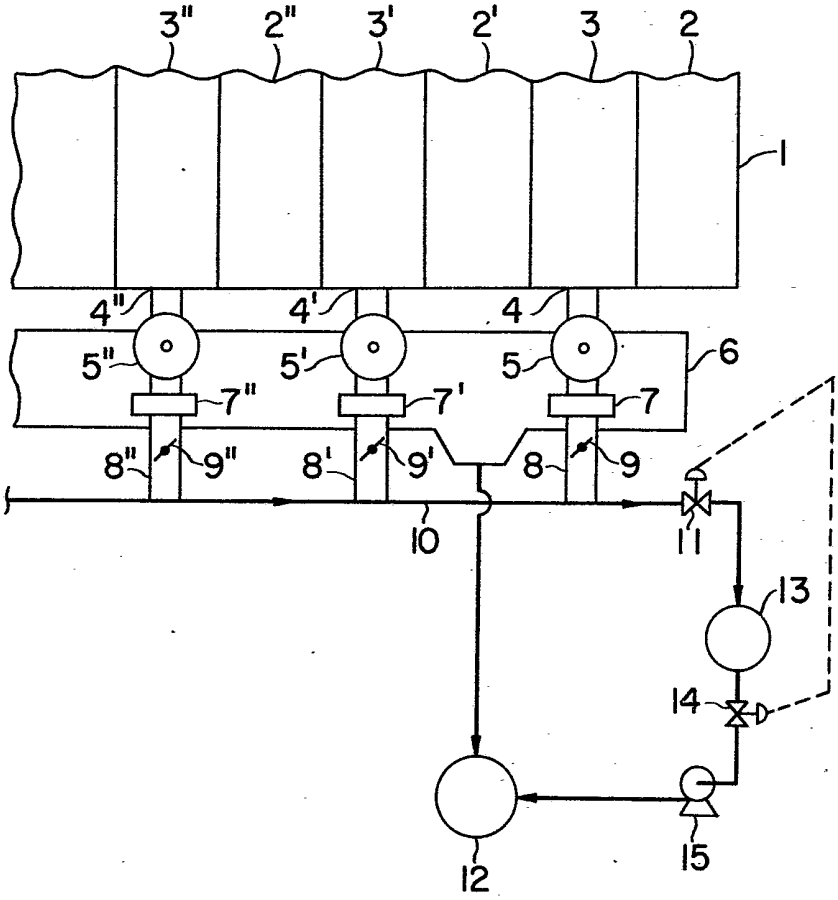


FIG. 2

