

Brevet N° **84254**  
 du 2 juillet 1982  
 Titre délivré : 22 MARS 1984



Monsieur le Ministre  
 de l'Économie et des Classes Moyennes  
 Service de la Propriété Intellectuelle  
 LUXEMBOURG

**Demande de Brevet d'Invention**

*Certificat d'addition*

**I. Requête**

La DISTRIGAZ Société Anonyme, Avenue des Arts, 31 - 1040 BRUXELLES, (1)  
 Belgique,

représentée par Monsieur A. Zewen, ing.-conseil en propriété industrielle, (2)  
 agissant en qualité de mandataire

dépose(nt) ce deux juillet 1982 quatre-vingt-deux (3)  
 à 15.00 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg :

1. la présente requête pour l'obtention d'un ~~brevet d'invention concernant~~ certificat  
d'addition pour: "Procédé et installation de gazéification de charbon" (4)  
 au brevet luxembourgeois No 84 001 du 11 mars 1982

2. la délégation de pouvoir, datée de \_\_\_\_\_ le \_\_\_\_\_

3. la description en langue française de l'invention en deux exemplaires;

4. 3 planches de dessin, en deux exemplaires;

5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,

le 2 juillet 1982

déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :

Monsieur Jacques RIBESSE (5)

70 Avenue J. Fr. Leemans,

1160 BRUXELLES, Belgique

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de

(6) \_\_\_\_\_ / déposée(s) en (7) \_\_\_\_\_ /

le \_\_\_\_\_ / (8)

au nom de \_\_\_\_\_ / (9)

élit(é lisent) pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg \_\_\_\_\_

4, place Winston Churchill, B.P. 447, Luxembourg (10)

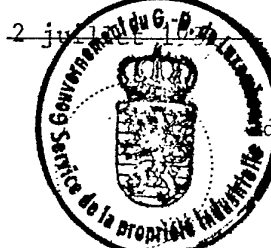
solicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les

annexes susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à 12 mois. (11)

Le mandataire

**II. Procès-verbal de Dépôt**

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des  
 Classes Moyennes, Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du :



à 15.00 heures

Pr. le Ministre  
 de l'Économie et des Classes Moyennes,  
 p. d.

(1) Nom, prénom, firme, adresse — (2) s'il a lieu «représenté par ...» agissant en qualité de mandataire — (3) date du dépôt  
 en toutes lettres — (4) titre de l'invention — (5) noms et adresses — (6) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité — (7)  
 pays — (8) date — (9) déposant originaire — (10) adresse — (11) 6, 12 ou 18 mois.

LU. 1783 CA

Ajournement à 18 mois

M E M O I R E D E S C R I P T I F

déposé à l'appui d'une demande de

C E R T I F I C A T D ' A D D I T I O N

au brevet luxembourgeois

No 84 001 du 11 mars 1982

pour:

"Procédé et installation de gazéification de  
charbon"

au nom de la société dite:

DISTRIGAZ Société Anonyme.

La présente invention concerne un perfectionnement à un procédé et à une installation de gazéification sous pression à lit fixe de charbon en morceaux décrits dans la demande de brevet d'invention déposée au Luxembourg le 11 mars 1982 sous le No. 84001.

Elle concerne en particulier un procédé de gazéification sous pression à lit fixe de charbon en morceaux, dans un gazogène se composant d'une enceinte unique, que l'on charge périodiquement en charbon par le haut, suivant lequel au cours de cycles successifs de durée prédéterminée, on réchauffe les gaz réactifs destinés à être injectés dans l'enceinte en les faisant passer dans un premier réchauffeur-récupérateur préalablement réchauffé par les gaz de réaction de cette enceinte au cours d'un cycle précédent, tandis que l'on récupère la chaleur sensible des gaz de réaction dans un second réchauffeur-récupérateur relié en aval de l'enceinte,

De manière analogue au procédé et installation décrits dans la demande de brevet précitée No. 84001, le procédé et l'installation suivant la présente invention peuvent être utilisés pour les buts suivants:

- fabrication de gaz à moyen pouvoir calorifique destiné au réseau à pression élevée, plus particulièrement par un procédé de gazéification à l'oxygène;
- fabrication de gaz de synthèse à faible teneur en méthane;

- fabrication de gaz pauvre à usage industriel sous 2 à 5 bars par un procédé de gazéification à l'air;
- fabrication de gaz pauvre à usage en centrale électrique en cycles combinés de turbine à gaz (15-20 bars) ou en chaudières.

Un des inconvénients du procédé de la demande de brevet précitée est la nécessité de prévoir deux enceintes distinctes ou éventuellement deux enceintes séparées partiellement par une paroi de manière à n'être reliées entre elles qu'à leur partie supérieure.

Une telle paroi intermédiaire est difficile à réaliser parce qu'elle doit pouvoir résister aux températures élevées qui règnent dans chacune des enceintes.

La présente invention vise à éviter les inconvénients décrits ci-dessus. Elle concerne un procédé de gazéification sous pression à lit fixe de charbon en morceaux, dans un gazogène se composant d'une enceinte unique, que l'on charge périodiquement en charbon par le haut, suivant lequel au cours de cycles successifs de durée prédéterminée, on réchauffe les gaz réactifs destinés à être injectés dans l'enceinte en les faisant passer dans un premier réchauffeur-récupérateur préalablement réchauffé par les gaz de réaction de cette enceinte au cours d'un cycle précédent, tandis que l'on récupère la chaleur sensible des gaz de réaction dans un second réchauffeur-récupérateur relié en aval de l'enceinte, ce procédé étant essentiellement caractérisé en ce qu'on injecte des gaz réactifs horizontalement alternativement d'un côté d'une des enceintes puis de l'autre côté, pendant qu'on évacue des gaz de réaction de l'enceinte du côté opposé à celui où sont injectés les gaz réactifs.

Suivant une particularité de l'invention, on injecte à haute température les gaz réactifs composés essentiellement d'air ou oxygène et vapeurs, par des carneaux ou tuyères logés sur une première paroi du gazogène et on recueille les gaz de réaction par des carneaux ou tuyères identiques logés sur une seconde paroi dudit gazogène opposée à la première.

La présente invention concerne une installation de gazéification de charbon mettant en oeuvre le procédé décrit ci-dessus et comprenant un gazogène se composant d'une enceinte unique, d'au moins une source de gaz réactifs, d'un conduit d'évacuation des gaz de réaction, d'un nombre pair de réchauffeurs-récupérateurs disposés symétriquement de part et d'autre du gazogène, ainsi que des moyens pour injecter les gaz réactifs et évacuer les gaz de réaction, qui traversent un des réchauffeurs-récupérateurs de chaque paire susdite, relié à la source de gaz réactifs, par une tuyauterie commune dans laquelle sont montées des vannes à inversion et au conduit d'évacuation des gaz de réaction également muni de vannes à inversion, caractérisée en ce qu'elle met en oeuvre, dans le gazogène précité, le long d'une paire de parois latérales opposées de ce gazogène, une série de tuyères ou de carneaux éventuellement réversibles, permettant l'injection des gaz réactifs et l'évacuation des gaz de réaction, de manière à permettre aux gaz réactifs de circuler horizontalement alternativement de la paroi où ces gaz sont injectés vers l'autre paroi puis inversement de cet autre paroi vers la première où ces gaz sont évacués.

Suivant une particularité de l'invention, le gazogène présente une section horizontale rectangulaire.

La longueur d'un côté de la section rectangulaire est choisie avantageusement de manière à assurer le temps de contact entre les gaz et le charbon, tandis que la largeur de la section est proportionnelle à la capacité du gazogène.

D'autres particularités et détails de l'invention ressortiront de la description détaillée suivante d'une forme de réalisation de l'invention en faisant référence aux dessins schématiques ci-annexés.

Dans ces dessins :

- les figures 1 et 2 sont des schémas d'ensemble d'une forme de réalisation d'une installation de gazéification de charbon suivant l'invention, au cours de deux cycles successifs de fonctionnement de cette installation;
- la figure 3 est une vue en plan du gazogène montré aux figures 1 et 2;
- la figure 4 est une coupe longitudinale d'un moyen d'injection des gaz réactifs et d'évacuation des gaz de réaction.

Dans ces différentes figures, les mêmes notations désignent des éléments identiques ou analogues.

Comme illustré aux figures 1 et 2, l'installation de gazéification comporte une enceinte unique désignée dans son ensemble par la notation de référence 1. La paroi latérale 2 de l'enceinte 1 est garnie éventuellement d'un revêtement réfractaire approprié à la nature des charbons ou d'une enveloppe 3 produisant de la vapeur. L'enceinte 1 est munie à sa partie supérieure d'un dispositif d'alimentation 4 en charbon brut en morceaux comprenant un sas 5. Afin d'assurer un écoulement homogène du charbon et éviter l'effet d'agglutination

des morceaux, le gazogène est pourvu d'un distributeur rotatif 6 commandé par un moteur 7 et éventuellement d'un bras rotatif ou de vibreurs 8.

L'enceinte 1 du gazogène présente une section horizontale rectangulaire. La longueur des côtés séparant les parois latérales 2 dans lesquelles débouchent les moyens d'injection 9 est choisie de manière à assurer un temps de contact suffisant entre les gaz de réaction et le charbon pour permettre la gazéification. Cette distance est généralement comprise entre 1.50 et 2.50 mètres.

Les moyens d'injection 9 des gaz réactifs débouchent à des niveaux différents dans chacune des deux parois latérales opposées 2, 2' susdites.

Les gaz réactifs constitués d'air ou d'oxygène comprimé et de vapeur d'eau sont injectés à haute température dans les carneaux 10 ou tuyères 11.

Ces gaz longent suivant les flèches X une série de couches de charbon horizontales en direction de la paroi latérale opposée 2' où ils sont recueillis par des carneaux 10' ou tuyères 11' identiques disposées au même niveau. La largeur du gazogène est choisie en fonction de la capacité de l'installation de gazéification.

De part et d'autre de l'enceinte 1 sont montés des réchauffeurs-récupérateurs 12, 12' constitués par exemple chacun d'une tour 13, 13' contenant un garnissage 14 servant à récupérer la chaleur sensible de réaction et à réchauffer les gaz réactifs.

La partie supérieure de chacune des tours des réchauffeurs-récupérateurs est reliée d'une part au

compresseur d'alimentation 15 en gaz réactifs par une tuyauterie 16 et d'autre part à un conduit d'évacuation 17 des gaz de réaction par une tuyauterie 18.

L'alimentation en gaz réactifs des réchauffeurs-récupérateurs 12, 12' est commandée par des vannes à inversion 19, 19'. L'évacuation des gaz de réaction est commandée par des vannes à inversion 20, 20'.

Au sommet de cette tour aboutissent les conduites d'amenée de vapeur et d'eau. Le dosage de vapeur et d'eau est commandé par des vannes à inversion 21, 21', 22 et 22'.

Au cours de la gazéification des couches de charbon frais, il se forme à la partie supérieure de l'enceinte où règnent des températures modérées, des gaz riches en sous-produits volatils tels que goudron, phenols, ammoniac, huiles provenant de la distillation du charbon. Une partie de l'effluent gazeux riche en matières volatiles concentrée à la partie supérieure de l'enceinte est prélevée à la partie supérieure du gazogène et est recyclée à la base de l'enceinte 1, par un conduit 23 plongeant dans la masse de charbon. Elle est renvoyée suivant les flèches Y, à l'aide d'un éjecteur 24 vers la partie inférieure du gazogène vers des tuyères 11, 11' disposées entre deux carneaux 10. Une grande partie des sous-produits est alors éliminée par décomposition au contact des gaz qui transitent dans le charbon à haute température vers les carneaux de sortie. Ces tuyères 11 intermédiaires peuvent également être destinées à injecter du charbon sous forme de fines en mélange avec le gaz recyclé.

Les vannes à inversion 19, 19', 20, 20', 21, 21', 22 et 22' sont actionnées par des moyens de commande constitués par exemple d'un programmeur 25.

La gazéification de charbon dans l'installation illustrée aux figures 1 et 2 s'effectue selon les cycles successifs suivants :

Dans un premier cycle, l'air ou l'oxygène livré sous pression par le compresseur 15 est amené suivant les flèches Z en tête du réchauffeur-récupérateur 12 par ouverture de la vanne 19. Au sommet de cette même tour sont amenées de l'eau et de la vapeur d'eau.

Les gaz réactifs se réchauffent progressivement à la température de 700 à 1000°C au contact du garnissage de la tour 13 avant d'être injectés suivant les flèches Z dans le gazogène au moyen de carneaux 10, 10' ou tuyères 11, 11' fixés sur une paroi latérale du gazogène à divers niveaux de celle-ci. Ces carneaux placés à des niveaux différents assurent une distribution homogène des gaz dans la masse. Les gaz réactifs injectés par chacune des tuyères traversent horizontalement une couche de charbon et, après réaction, sont recueillis à la paroi latérale opposée 2 dans des carneaux 10, 10' ou tuyères 11, 11' identiques fixés sur cette paroi 2 à des niveaux identiques.

Les gaz chauds de réaction sont évacués par les carneaux 10' et les conduites associées au réchauffeur-récupérateur 12'. Les gaz de réaction communiquent leur chaleur sensible au garnissage thermique 14 de la tour 13' du réchauffeur-récupérateur 12.

La chaleur sensible des gaz de réaction quittant le gazogène est intégralement valorisée dans les régénérateurs 12, 12' non seulement pour préchauffer à très haute température les gaz réactifs, mais aussi pour évaporer la quantité d'eau nécessaire à la réaction.

L'eau évaporée dans les réchauffeurs-récupérateurs 12, 12' ainsi que la vapeur produite par l'enveloppe 4 qui garnit les parois du gazogène 1 permettent d'éviter la production extérieure de vapeur, notamment dans le cas de la gazéification à l'air.

Les gaz de réaction sont recueillis à une température comprise entre 800 et 1100°C. Ils sont transférés par les conduites, vers les réchauffeurs-récupérateurs 12, 12' où ils cèdent leur chaleur sensible aux garnissages 14 contenus dans ces réchauffeurs-récupérateurs 12, 12'.

Ces réchauffeurs-récupérateurs sont composés chacun d'une ou deux tours 13, 13' garnies intérieurement de masses thermiques de nature et de forme appropriées, par exemple de forme sphérique. Ces réchauffeurs-récupérateurs forment partie intégrante du procédé.

Les garnissages sont disposés de façon à éviter l'empoussièremement excessif par les gaz de réaction issus des gazogènes. Il est vrai que les poussières envoyées par le gazogène se déposant à la base du réchauffeur - récupérateur pendant une phase du cycle, sont renvoyées au gazogène à la phase suivante, notamment grâce à un débit de balayage intermédiaire au changement de phase.

Les réchauffeurs-récupérateurs 12, 12', sont de plus équipés de dispositifs de lavage "in situ" des masses par arrosage à l'eau et de moyens de vidange aisés des masses thermiques dans le but de nettoyage externe. Un dispositif d'évacuation 4' comprenant une vis d'Archimède 6' et un sas 5' permet l'évacuation des cendres solides.

Le sens de circulation des gaz dans les réchauffeurs-récupérateurs 12, 12' et dans l'enceinte 1 du gazogène est périodiquement inversé au moyen de vannes à inversion 19, 19' placées sur le circuit d'alimentation 16 provenant de compresseur 15, à l'entrée des réchauffeurs-récupérateurs 12, 12' et des gaz froids issus de la gazéification à la sortie de ceux-ci. Un balayage des circuits au moyen de vapeur est effectué au moment des inversions.

Dans une forme de réalisation particulière illustrée à la figure 4, les gaz réactifs sont injectés au moyen de carneaux 10'. Les carneaux 10 sont protégés d'un écran 28 et sont refroidis à l'eau ou garnis de matériaux réfractaires 29 résistant à l'abrasion. La forme inclinée de l'écran 28 limite l'entraînement des poussières de charbon et de cendre vers le réchauffeur-récupérateur 12.

Une grille en acier réfractaire 30 est éventuellement placée devant les carneaux 10 et les tuyères 11 dans le but d'éviter l'obstruction des orifices de sortie des gaz par des morceaux de charbon lors de variations brutales de pression interne.

L'avantage principal du procédé et de l'installation de gazéification suivant l'invention consiste en une simplification importante de la construction de l'installation. Le gazogène n'est

aucune paroi centrale.

Les performances d'une telle installation de gazéification comprenant une enceinte unique et une paire de réchauffeurs-récupérateurs, sont reprises dans le tableau I ci-joint pour diverses applications :

Gazéification à l'oxygène à basse température (cendres solides);

Gazéification à l'oxygène à haute température (fusion des cendres);

Gazéification à l'air à pression moyenne (faible paroi calorifique).

Gazéification à l'air à haute pression (cycle combiné).

Le tableau I donne les caractéristiques suivantes:

- consommation en oxygène,
- production de gaz, sa composition,
- le rendement net de gazéification tenant compte des consommations propres .

Le tableau II compare les performances obtenues pour chacune des quatre applications mentionnées ci-dessus, avec les performances atteintes avec le procédé le plus approprié pour chacun des usages susdits, connu à ce jour.

Les procédés de référence sont :

- 1) LURGI à cendres solides
- 2) BGC-LURGI à cendres fondues
- 3) Le gazogène GAZ INTEGRAL produisant du gaz pauvre à usage industriel sous une pression de 3 bars
- 4) LURGI en gazéification à l'air sous une pression appropriée aux cycles combinés.

La comparaison reprise dans ce tableau II porte sur les caractéristiques de fonctionnement suivantes :

- Consommation d'oxygène rapportée à l'énergie contenue dans le gaz;
- Rendement net de gazéification;
- Estimation des besoins en eau (production de vapeur, réfrigération et lavage),
- Estimation théorique du coût des investissements (comparaison relative).

De l'étude du tableau II, il ressort que :

- La consommation en eau d'une installation suivant l'invention est 4 à 5 fois moindre que celle d'une installation LURGI.
- Le rendement net de conversion du charbon en gaz utile est amélioré sensiblement, soit 15% et 35% (LURGI) et 7% et 15% (BRITISH GAS/LURGI Slagger). Le premier chiffre, si le goudron fabriqué par ces procédés est valorisé complètement, le second en cas de non valorisation du goudron.

Tenant compte des avantages énoncés ci-dessus, l'on peut espérer un gain compris entre 20 et 25% sur le coût de fabrication de gaz pour un même prix de charbon.

PROCEDE DE GAZEIFICATION DE CHARBON DZ

Performances calculées sur 1 kg de charbon 34 % mat. vol.

C = 73,24 moles      O = 2,632      H<sub>2</sub> = 26,26      N<sub>2</sub> = 0,65      S = 0,27

PCI pur et sec = 34.770 kJ/kg      10 % cendres      10 % H<sub>2</sub>O


		GAZEIFICATION A L'OXYGENE		GAZEIFICATION A L'AIR	
		Basse temp.	Fusion cendres	Moy. pression	Haute pression (cycles comb.)
		30 bars 807°C	30 bars 950°C	3 bars 807°C	18 bars 807°C
P équilibre					
T équilibre					
Moles réactifs	O <sub>2</sub>	12,71	20,4	-	-
	air	-	-	108,4	79,50
	H <sub>2</sub> O	68,5	39,13	34,5	60
	Gaz fabriqué	123,48	118,72	212,74	192,52
Composition	CH <sub>4</sub>	18,3	8,66	1,82	7,95
	H <sub>2</sub> O	18,3	8,30	2,61	9,59
	CO	22,23	44,81	29,18	20,07
	CO <sub>2</sub>	18,82	8,21	3,44	10,03
	H <sub>2</sub>	21,59	29,23	22,19	19,19
	N <sub>2</sub>	0,53	0,55	40,65	33,04
	H <sub>2</sub> S	0,21	0,23	0,13	0,14
PCI/sec	kcal/m <sup>3</sup>	3.430	3.114	1.655	1.975
Bilan gazogène	PCI gaz	32.472	31.809	32.191	32.260
	enthalpie(Ts)	3.936(807)	3.995 (950)	5.459 (807)	5.431(807)
	pertes	200	250	200	200
	évaporation	270	270	270	270
	cendres	20	210	20	20
	PCI charbon	34.770	34.770	34.770	34.770
	O <sub>2</sub> -air	312(760)	620(900)	2.544 (760)	1.867(760)
	Enthalp.H <sub>2</sub> O	1.780(760)	1.146(900)	817 (760)	1.534(760)
Energie Combustible	energie méc. (O <sub>2</sub> -air)	769(2023)	1.235(3250)	540 (1.422)	1.016
	vapeur app.	2.520 (45 m)	480 (8 m)	- (0)	1.320 (26,4)
	total appoint	4.543	3.730	1.422	-
Rendement sur gaz	brut	0,870	0,90	0,93	0,89
PCI	net (y compris énergie méc.)	0,826	0,826	0,890	0,410(105 énergie élec)

TABLEAU II

COMPARAISON DES PERFORMANCES DU GAZOGENE A CHARBON  
DZ AVEC D'AUTRES PROCEDES INDUSTRIELS.

U S A G E		GAZ A POUVOIR CALORIFIQUE MOYEN		GAZ A FAIBLE POUVOIR CALORIFIQUE	
		Cendres sèches	Cendres fondues	Gaz industriel	Cycle combiné turbine
Pression		30 bars	30 bars	3 bars	18 bars
Procédé référence		Lurgi	BGC/Lurgi	Gaz intégral	Lurgi ou Westhing.
Besoins en oxygène moles/GJ	Procédé suivant l'invention	391	641	50kwh/GJ	
	Procédé de référence	610	730	14kwh/GJ	
	gain	35%	12%	55%	
Rapport de besoin en eau	Procédé suivant l'invention				
	Procédé de référence	0.2	0.7	0.5	0.3
Rapport des investissements	Procédé suivant l'invention				
	Procédé de référence	0.65	0.80	0.80	0.7
Rendement net	Procédé suivant l'invention	0.83	0.83	0.93	0.41
	Procédé de référence	gaz 0,62 gou-dron 0,08	0.71 0.06	0.75 0.08	0.03 0.07
	gain	20 à 35%	6 à 18%	10 à 24%	10 à 20%

Il est évident que l'invention n'est pas limitée aux détails décrits plus haut relatifs à une forme de réalisation particulière de l'installation de gazéification et que de nombreuses modifications peuvent être apportées à ces détails sans sortir du cadre de l'invention.



## REVENDEICATIONS

1. Procédé de gazéification sous pression à lit fixe de charbon en morceaux, dans un gazogène se composant d'une enceinte unique, que l'on charge périodiquement en charbon par le haut, suivant lequel au cours de cycles successifs de durée prédéterminée, on réchauffe les gaz réactifs destinés à être injectés dans l'enceinte en les faisant passer dans un premier réchauffeur-récupérateur préalablement réchauffé par les gaz de réaction de cette enceinte au cours d'un cycle précédent, tandis que l'on récupère la chaleur sensible des gaz de réaction dans un second réchauffeur-récupérateur relié en aval de l'enceinte, caractérisé en ce qu'on injecte des gaz réactifs horizontalement alternativement d'un côté d'une des enceintes puis de l'autre côté, pendant qu'on évacue des gaz de réaction de l'enceinte du côté opposé à celui où sont injectés les gaz réactifs.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'on injecte à haute température les gaz réactifs composés essentiellement d'air ou oxygène et vapeurs, par des carneaux ou tuyères logés sur une première paroi du gazogène et on recueille les gaz de réaction par des carneaux ou tuyères identiques logés sur une seconde paroi dudit gazogène opposée à la première.

3. Installation de gazéification de charbon par le procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant un gazogène se composant d'une enceinte unique, d'au moins une source de gaz réactifs,

d'un conduit d'évacuation des gaz de réaction, d'un nombre pair de réchauffeurs-récupérateurs disposés symétriquement de part et d'autre du gazogène, ainsi que des moyens pour injecter les gaz réactifs et évacuer les gaz de réaction, en passant par un des réchauffeurs-récupérateurs de chaque paire susdite, relié à la source de gaz réactifs, par une tuyauterie commune dans laquelle sont montées des vannes à inversion et au conduit d'évacuation des gaz de réaction également muni de vannes à inversion, caractérisée en ce qu'elle met en oeuvre, dans le gazogène précité, le long d'une paire de parois latérales opposées de ce gazogène, une série de tuyères ou de carneaux éventuellement réversibles, permettant l'injection des gaz réactifs et l'évacuation des gaz de réaction, de manière à permettre aux gaz réactifs de circuler horizontalement alternativement de la paroi où les gaz sont injectés, vers l'autre paroi puis inversement de cet autre paroi vers la première où ces gaz sont évacués.

4. Installation de gazéification suivant la revendication 3, caractérisée en ce que le gazogène présente une section horizontale rectangulaire.

5. Installation de gazéification suivant la revendication 4, caractérisée en ce que la longueur d'un côté de la section rectangulaire précitée est choisie de manière à assurer le temps de contact entre les gaz et le charbon, tandis que la largeur de la section est proportionnelle à la capacité du gazogène.

6. Installation de gazéification suivant l'une quelconque des revendications 4 et 5, caractérisée en ce que deux parois latérales opposées du gazogène présentent chacune une rangée de tuyères situées entre deux carneaux.



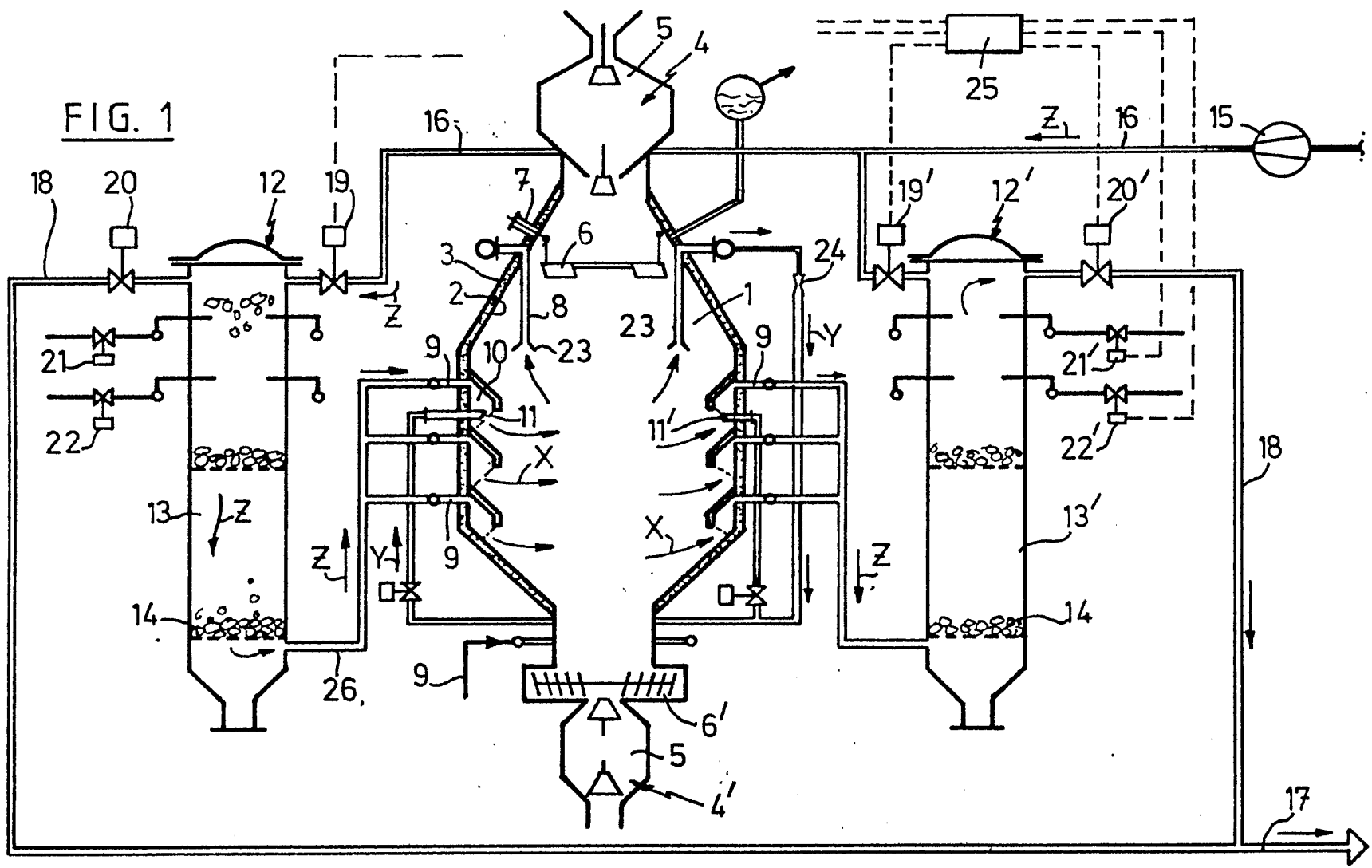


FIG. 2

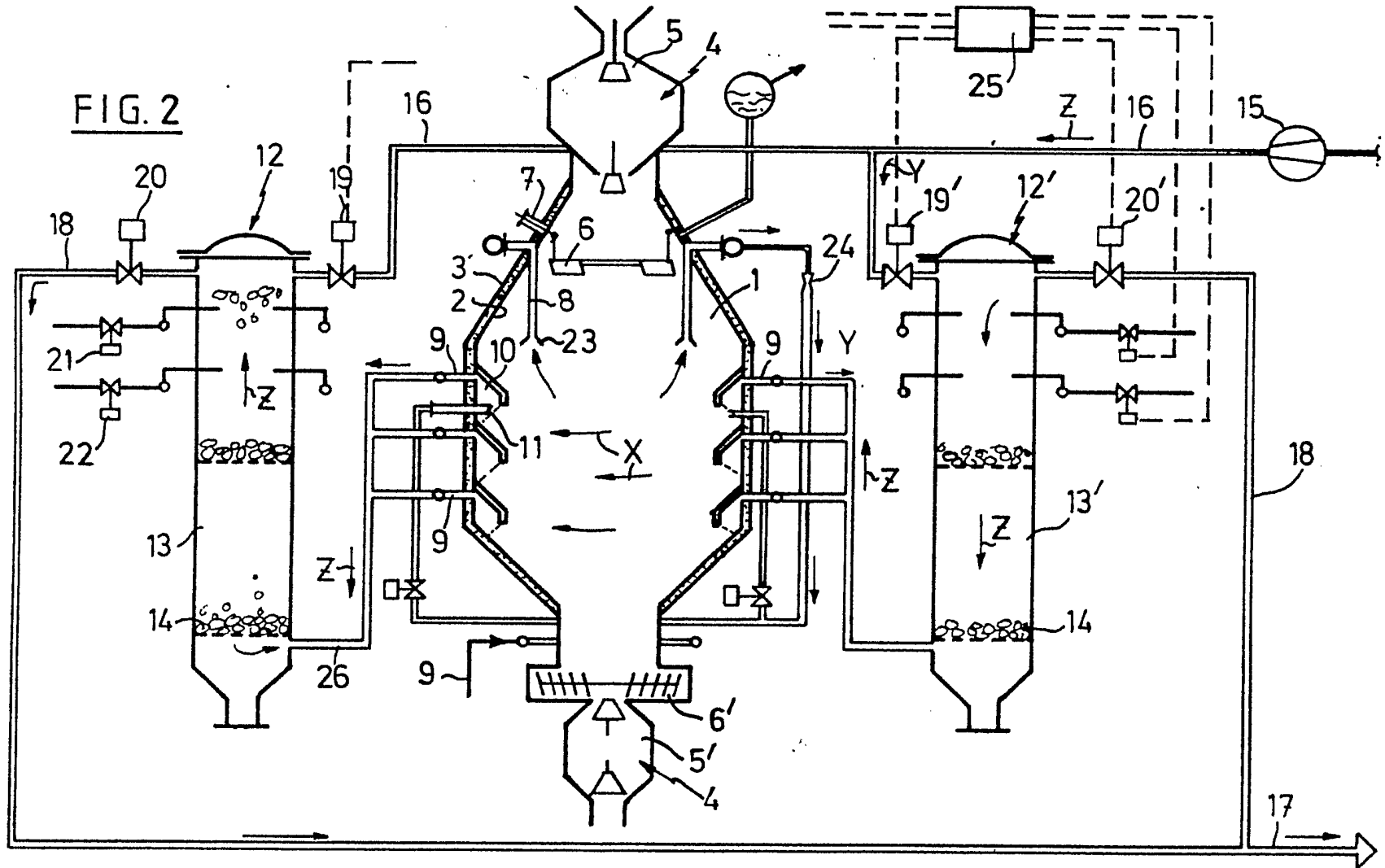


FIG. 3

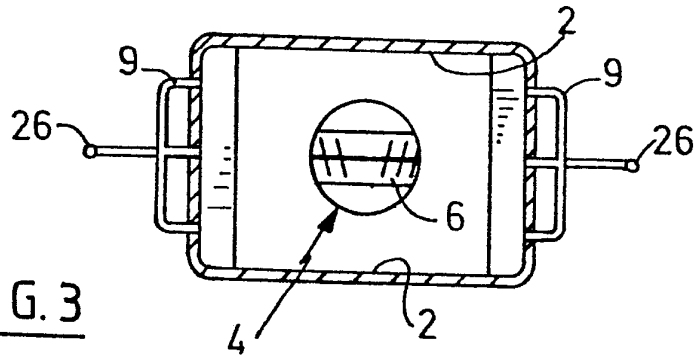


FIG. 4

