

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 885 946 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
22.05.2002 Bulletin 2002/21

(51) Int Cl.7: **C10B 5/16**, C10B 5/02,
C10B 21/20

(21) Numéro de dépôt: **98490017.5**

(22) Date de dépôt: **10.06.1998**

(54) **Dispositif de gestion de flux gazeux pour installation de distillation, procédé de commande du dispositif et installation de distillation**

Vorrichtung und Verfahren zur Steuerung von Gasströmen in einer Destillationsanlage

Apparatus and process for the management of gaseous streams in a distillation plant

(84) Etats contractants désignés:
DE FR NL

(30) Priorité: **16.06.1997 FR 9707676**

(43) Date de publication de la demande:
23.12.1998 Bulletin 1998/52

(73) Titulaire: **HBD Engineers, SARL**
59800 Lille (FR)

(72) Inventeur: **Dellmann, Heinz-Bernd**
59800 Lille (FR)

(74) Mandataire: **Ecrepont, Robert**
Cabinet Ecrepont
27bis, rue du Vieux-Faubourg
59800 Lille (FR)

(56) Documents cités:
DE-A- 2 738 116 **DE-C- 710 674**
GB-A- 608 555 **US-A- 1 824 922**

EP 0 885 946 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

[0001] L'invention se rapporte à une installation comportant une pluralité de cellules de contention d'un matériau à distiller, telle une batterie de fours à coke.

[0002] L'invention se rapporte également à un procédé de fonctionnement d'une telle installation.

[0003] L'invention s'applique aux installations de distillation de charbon qui comprennent des cellules de contention disposées transversalement à la direction longitudinale de la batterie constituée.

[0004] De telles installations de l'état de la technique comprennent :

- une partie supérieure constituée, notamment horizontalement et longitudinalement, d'une succession de cellules transversales, les unes de contention du matériau à distiller et les autres de chauffage des cellules de contention, ces cellules fonctionnellement distinctes étant disposées en alternance de manière telle que chaque cellule de contention présente au moins une paroi verticale en commun avec au moins une cellule de chauffage,
- une partie inférieure qui, dite dispositif de gestion de flux gazeux, située sous les cellules de chauffage et contention,
 - comprend des canaux de circulation de flux gazeux tel du carburant, du comburant et des produits de combustion et,
 - est également constituée, notamment horizontalement et longitudinalement, d'une succession de cellules transversales permettant d'assurer sélectivement en relation avec les canaux longitudinaux, d'une part, le chauffage et l'acheminement de combustible et de comburant gazeux vers au moins un moyen de formation d'une flamme dans chaque cellule de chauffage et, d'autre part, l'évacuation de produits de combustion formés dans cette cellule de chauffage, ainsi que le stockage de calories prélevées sur les produits de combustion,
 - comprend des moyens de commande sélective du passage, au moins indirect, des fluides gazeux entre les cellules et les conduits.

[0005] De telles installations sont connues des documents US-A-1 824 922, DE-C-710 674, DE-A-27 39 116, GB-A-608 555.

[0006] *Les installations connues dans l'art antérieur sont pourvues de carnaux qui se croisent.*

[0007] *Le croisement de carnaux est illustré par l'installation du document DE-A-2 738 116.*

[0008] Le document DE-A-2 738 116 décrit une installation conforme au préambule de la revendication 1.

[0009] Un résultat que l'invention vise à obtenir est une installation qui permette de gérer séparément et sans perturber le chauffage et l'échauffement de cellu-

les de contention voisines. A cet effet, l'invention a pour objet une installation conforme à la revendication 1

[0010] L'invention a également pour objet un procédé de commande d'une telle installation.

[0011] L'invention sera bien comprise à la lecture de la description ci-après faite en regard du dessin à titre d'exemple non limitatif, en regard du dessin ci-annexé qui représente :

- figure 1 : une vue en coupe longitudinale d'une installation selon l'invention,
- figures 2 et 3 : vus en coupe longitudinale deux détails de l'installation de la figure 1 dans deux variantes de réalisation.

[0012] En se reportant au dessin, on voit un dispositif 1 de gestion de flux gazeux 2, 3, 4, 5 pour une installation 6 comportant une pluralité de cellules 7 de contention d'un matériau M à distiller.

[0013] Avantageusement l'installation de distillation est une batterie de fours 7 à coke M.

[0014] L'installation de distillation 6 comprend :

- une partie supérieure 6A qui est, notamment horizontalement et longitudinalement, constituée d'une succession de cellules transversales 7, 8, les unes 7 de contention du matériau M à distiller et les autres 8 de chauffage des cellules 7 de contention, ces cellules 7, 8 fonctionnellement distinctes étant disposées en alternance de manière telle que chaque cellule 7 de contention soit située entre deux cellules 8 de chauffage,
- une partie inférieure qui, dite dispositif 1 de gestion de flux gazeux, située sous les cellules 7, 8 de chauffage et contention,
 - est constituée, d'une succession de cellules transversales 12, 13, permettant d'assurer sélectivement, d'une part, le chauffage et l'acheminement de carburant 2 et de comburant 4 gazeux vers chaque cellule de chauffage 8 et, d'autre part, l'évacuation de produits de combustion 5 formés dans cette cellule de chauffage 8, ainsi que le stockage de calories prélevées sur les produits de combustion 5,
 - comprend des moyens (non représentés) de commande sélective du passage, au moins indirect, des flux gazeux 2, 3, 4, 5 vers les cellules 12, 13, par période de fonctionnement, de manière telle que lors d'une demi période de fonctionnement donnée, des flux de carburant 2 et de comburant 4 traversent des cellules chacune préalablement réchauffée par un flux de produits de combustion qui les a traversé lors d'une demi période de fonctionnement précédant celle considérée.

[0015] Classiquement le dispositif comprend des ca-

naux longitudinaux 9 à 11 de circulation de flux gazeux 2, 3, 4, 5 tel du carburant 2, 3, du comburant 4 et des produits de combustion 5 et les moyens (non représentés) de commande sélective permettent de gérer le passage, au moins indirect, des flux gazeux 2, 3, 4, 5 desdits canaux sélectivement vers les cellules 12, 13.

[0016] Tel que cela est représenté, mais de manière non limitative, chaque cellule de chauffage 8 est équipée d'au moins un moyen 14 de formation d'une flamme.

[0017] Symboliquement, ce moyen 14 de formation d'une flamme a été représenté à la base de chaque cellule, mais cela n'est absolument pas limitatif.

[0018] De manière remarquable, chaque cellule de chauffage 8 est reliée à quatre cellules 12, 13 distinctes de la partie inférieure, de manière telle que pour une demi période de fonctionnement, les produits de combustion 5 issus de cette cellule de chauffage 8 soient évacués à travers deux cellules distinctes 12, 13 de la partie inférieure, tandis que pour l'autre demi période, le flux de comburant 4 et le flux de carburant 2 traversent chacun l'une desdites cellules 12, 13.

[0019] De manière également remarquable :

- d'une part, chaque cellule 8 de chauffage est divisée en deux demi-cellules 8A jouxtant chacune l'une des cellules 7 de contention situées de part et d'autre de la cellule 8 de chauffage considérée et,
- d'autre part, les demi-cellules 8A de chauffage qui sont situées de part et d'autre de chaque cellule 7 de contention sont reliées à trois cellules distinctes 12, 13 de la partie inférieure, dont une cellule 12 commune.

[0020] Les quatre cellules 12, 13 distinctes auxquelles une cellule de chauffage 8 se trouve reliée sont symétriquement disposées de part et d'autre d'un plan P sensiblement vertical médian à la cellule de chauffage 8 considéré, de manière telle que:

- deux cellules 13 sont proches du plan P de symétrie et situées sensiblement à l'aplomb d'une demi partie d'une cellule 8 de chauffage, dite demi cellule 8A de chauffage et,
- deux cellules 12 sont éloignées du plan P de symétrie et chacune située à l'aplomb d'une cellule 7 de contention.

[0021] De manière notable, les deux cellules 13 proches du plan P de symétrie et situées sensiblement à l'aplomb d'une demi cellule 8A de chauffage ont chacune une section transversale sensiblement égale à la demi section transversale d'une cellule 12 éloignée du plan P de symétrie.

[0022] De manière remarquable :

- les deux cellules 13 proches du plan de symétrie P sont chacune, par au moins un conduit 15 sensible-

ment vertical, au moins indirectement reliée à une demi cellule 8A de chauffage qui la surplombe et,

- les deux cellules 12 éloignées du plan de symétrie P sont chacune, par au moins un conduit 16, reliée à la même demi cellule 8A de chauffage que celle à laquelle se trouve reliée la cellule 13 qui, située du même côté du plan de symétrie P, est proche de ce plan P.

[0023] Le respect de ces caractéristiques techniques simplifie, notamment, la construction de l'installation du fait que les différents conduits qui relient une cellule de chauffage 8 à quatre cellules 12, 13 de la partie inférieure de l'installation ne se croisent pas.

[0024] De manière remarquable, d'une part, chaque cellule de chauffage 8 comprend une paroi médiane 8B qui s'étend depuis sa base sur une fraction F de sa hauteur H de manière à constituer une chicane délimitant deux demi cellules 8A et, d'autre part, à la base de cette cellule de chauffage 8, de chaque côté de la paroi médiane 8B sont, au moins indirectement, reliés deux conduits de communication 15, 16 avec des cellules 12, 13 de la partie inférieure de l'installation.

[0025] L'installation selon l'invention permet le chauffage de cellules de contention 7 au moyen des gaz fournis par des installations métallurgiques.

[0026] Dans une forme de réalisation, le dispositif 1 comprend des conduites 17 d'acheminement de gaz 3 à haut pouvoir calorifique.

[0027] Les moyens de commande sélective du passage des flux gazeux 2, 3, 4, 5 vers les cellules 12, 13, par période de fonctionnement, permettent également de gérer le passage du flux de carburant 3 à travers les conduites 17, vers les cellules de chauffage.

[0028] L'invention se rapporte également à un procédé de commande d'une installation telle que décrite ci-dessus.

[0029] De manière remarquable, lors du fonctionnement de l'installation, en gérant la circulation des flux de carburant 2, 3, comburant 4 et de produits de combustion 5, on sélectionne des cellules 12, 13 de l'installation de manière telle que pendant une demi période de fonctionnement de l'installation, on forme au moins une flamme au niveau de chacune de deux parois latérales 8C qui séparent chaque cellule de contention 7 sélectionnée de deux cellules de chauffage 8 contiguës et, que, lors de la demi période suivante, ce mode de chauffage bénéficie à de nouvelles cellules 7 de contention sélectionnées.

[0030] Le procédé de commande permet donc de gérer précisément le chauffage de chaque cellule 7 de contention, indépendamment des cellules voisines, et d'optimiser la qualité du traitement appliqué aux produits M placés dans ces cellules 8.

Revendications

1. Installation de distillation notamment de charbon comprenant :

- en partie supérieure, une succession de cellules transversales de contention (7) et de chauffage (8) disposées en alternance, les cellules de contention (7) étant destinées à contenir un matériau à distiller (M) et les cellules de chauffage (8) *contenant au moins un moyen de formation de flamme* destiné à chauffer lesdites cellules de contention (7) au travers de leur paroi verticale commune (8C) ;
- en partie inférieure, une succession de cellules transversales (12,13) ;
- des conduits de communication (15,16,17) reliant les cellules de chauffage (8) aux cellules transversales (12,13) de la partie inférieure ;
- des canaux d'alimentation et d'évacuation (9,11) permettant le passage de fluides gazeux (2-5) depuis ou vers les cellules (12,13) ;
- *des moyens de commande sélective du passage, au moins indirect, des fluides gazeux (2-5) vers les cellules (12, 13) par période de fonctionnement;*

chaque cellule de chauffage (8) étant reliée à quatre cellules (12,13) distinctes de la partie inférieure (1) de l'installation, chaque cellule de chauffage (8) étant divisée en deux demi-cellules (8A) jouxtant chacune l'une des cellules de contention (7) situées de part et d'autre de la cellule de chauffage considérée, une paroi médiane (8B) s'étendant suivant un plan (P) séparant les deux demi-cellules, reliées par une chicane ;

cette installation étant **caractérisée en ce que** les quatre cellules (12,13) distinctes, auxquelles une cellule de chauffage (8) se trouve reliée, sont symétriquement disposées de part et d'autre du plan (P), deux cellules proches du plan (P) étant disposées chacune sensiblement à l'aplomb d'une demi-cellule (8A) et étant reliées à celle-ci par un conduit sensiblement vertical (15), deux cellules (12) éloignées du plan (P) étant chacune disposées à l'aplomb d'une cellule de contention (7) et étant reliées, via un conduit (16) à la même demi-cellule (8A) que celle à laquelle est reliée la cellule (13) qui, située du même coté du plan (P) est proche de ce plan.

2. Installation selon la revendication 1 **caractérisée en ce que** les deux cellules (13) proches du plan (P) et disposées à l'aplomb d'une demi-cellule (8A) de chauffage ont chacune une section transversale sensiblement égale à la demi-section transversale d'une cellule (12) éloignée du plan (P).

3. Procédé de fonctionnement d'une installation telle que présentée dans les revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** on forme au moins une flamme au niveau de chacune de deux parois latérales (8C) qui séparent chaque cellule de contention (7) sélectionnée de deux cellules de chauffage (8) contiguës et **en ce que** lors d'une demi-période de fonctionnement donnée, des flux de carburant (2) et de comburant (4) traversent des cellules chacune préalablement réchauffées par un flux de produit de combustion qui les a traversé lors d'une demi-période de fonctionnement précédant celle considérée.

4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que**, pour une demi-période de fonctionnement, les produits de combustion (5) issus d'une cellule de chauffage (8) sont évacués à travers deux cellules distinctes (12,13) de la partie inférieure, tandis que pour l'autre demi-période, le flux de comburant (4) et le flux de carburant (2) traversent chacun l'une desdites cellules (12,13).

5. Procédé selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que**, pendant une demi-période de fonctionnement, on forme au moins une flamme au niveau de chacune des deux parois latérales (8C) qui séparent chaque cellule de contention (7) sélectionnée de deux cellules de chauffage contiguës et que lors de la demi-période suivante, ce mode de chauffage bénéficie à de nouvelles cellules de contention (7) sélectionnées.

Claims

1. An installation for the distillation of, in particular, coal, comprising:

- in the upper part, a series of transverse holding (7) and heating (8) cells arranged alternately, the holding cells (7) being intended to contain a material to be distilled (M) and the heating cells (8) *containing at least one flame-generating means* intended to heat the said holding cells (7) through their common vertical wall (8C);
- in the lower part, a series of transverse cells (12, 13);
- communication ducts (15, 16, 17) connecting the heating cells (8) to the transverse cells (12, 13) of the lower part;
- supply and discharge channels (9, 11) allowing the passage of gaseous fluids (2-5) to or from the cells (12, 13);
- *means for selectively controlling the at least indirect passage of the gaseous fluids (2-5) towards the cells (12, 13) per operating period;*

each heating cell (8) being connected to four separate cells (12, 13) in the lower part (1) of the installation, each heating cell (8) being divided into two half-cells (8A) each adjoining one of the holding cells (7) situated on either side of the heating cell in question, a central wall (8B) extending in a plane (P) separating the two half-cells, which are connected by a baffle;

this installation being **characterised in that** the four separate cells (12, 13), to which one heating cell (8) is connected, are arranged symmetrically on either side of the plane (P), two cells in proximity to the plane (P) each being arranged substantially directly below a half-cell (8A) and being connected thereto by a substantially vertical duct (15), two cells (12) spaced from the plane (P) each being arranged directly below a holding cell (7) and being connected, via a duct (16), to the same half-cell (8A) as the cell (13) arranged on the same side of the plane (P) in proximity thereto.

2. An installation according to claim 1, **characterised in that** the two cells (13) in proximity to the plane (P) and arranged directly below a heating half-cell (8A) each have a cross-section substantially equal to half the cross-section of a cell (12) spaced from the plane (P).

3. A method of operating an installation as set out in claims 1 and 2, **characterised in that at least one flame is generated at the level of each of two side walls (8C) separating each selected holding cell (7) from two adjoining heating cells (8), and in that**, during a given operating half-period, flows of fuel (2) and oxidant (4) pass through cells which have each previously been heated by a flow of combustion product which has passed through them during an operating half-period preceding the half-period in question.

4. A method according to claim 3, **characterised in that**, for one operating half-period, the combustion products (5) issuing from a heating cell (8) are discharged through two separate cells (12, 13) in the lower part, whereas, for the other operating half-period, the flow of oxidant (4) and the flow of fuel (2) each pass through one of the said cells (12, 13).

5. A method according to claim 3 or 4, **characterised in that**, during one operating half-period, at least one flame is generated at the level of each of the two side walls (8C) separating each selected holding cell (7) from two adjoining heating cells, and **in that**, during the following half-period, this method of heating is of benefit to new selected holding cells (7).

Patentansprüche

1. Anlage zum Destillieren, insbesondere von Kohle; welche folgendes aufweist:

- im oberen Abschnitt eine Folge von in Querrichtung verlaufenden Zellen zur Aufnahme (7) und zur Erwärmung (8), die miteinander abwechselnd angeordnet sind, wobei die Aufnahmezellen (7) zum Aufnehmen eines zu destillierenden Materials (M) bestimmt sind und die Erwärmungszellen (8) mindestens eine Einrichtung zur Flammenbildung aufweist, die dazu bestimmt ist, die Aufnahmezellen (7) durch deren gemeinsame vertikale Wandung (8C) hindurch zu erwärmen;
- im unteren Abschnitt eine Abfolge von in Querrichtung verlaufenden Zellen (12, 13);
- Verbindungsleitungen (15, 16, 17), welche die Erwärmungszellen mit den quer verlaufenden Zellen (12, 13) im unteren Abschnitt verbinden;
- Einrichtungen zur selektiven, zumindest indirekten Ansteuerung des Durchtritts gasförmiger Strömungsmittel (2 - 5) zu den Zellen (12, 13) pro Betriebsperiode;
- wobei jede Erwärmungszelle (8) mit vier getrennten Zellen (12, 13) im unteren Abschnitt (1) der Anlage verbunden ist, jede Erwärmungszelle (8) in zwei Halbzellen (8A) unterteilt ist, von denen jede jeweils an eine der Aufnahmezellen (7) zu beiden Seiten der jeweiligen Erwärmungszelle angrenzt, und wobei sich in einer Ebene (P), welche die beiden Halbzellen, die mittels eines Ablenkteils miteinander verbunden sind, voneinander trennt, eine Mittelwandung (8B) erstreckt,

dadurch gekennzeichnet, dass die vier voneinander getrennten Zellen (12, 13), mit denen eine Erwärmungszelle (8) verbunden ist, symmetrisch zu beiden Seiten der Ebene (P) angeordnet sind, wobei zwei nahe der Ebene (P) liegende Zellen jeweils im wesentlichen senkrecht zu einer Aufnahmezelle (7) angeordnet und über eine Leitung (16) mit derselben Halbzelle (8A) verbunden sind, an welche die Zelle (13) angeschlossen ist, die sich auf derselben Seite der Ebene (P) befindet und nahe dieser Ebene liegt.

2. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden nahe der Ebene (P) liegenden und senkrecht zu einer Halbzelle (8A) zur Erwärmung angeordneten Zellen (13) jeweils einen Querschnitt aufweisen, der im wesentlichen gleich dem halben Querschnitt einer von der Ebene (P) entfernt liegenden Zelle (12) ist.

3. Verfahren zum Betreiben einer Anlage gemäß den

Ansprüchen 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Höhe jeder der beiden Seitenwandungen (8C), welche jeweils die ausgewählte Aufnahmezelle (7) von zwei aneinandergrenzenden Erwärmungszellen trennen, mindestens eine Flamme gebildet wird, und dass während einer gegebenen halben Betriebsperiode der Brennstofffluss (2) und der Fluss des Sauerstoffträgers (4) die Zellen durchströmen, von denen jede zuvor durch einen Strom des Verbrennungsprodukts wieder erwärmt wurde, der während einer halben Betriebsperiode vor der jeweils aktuellen Betriebsperiode durch die Zelle geflossen ist.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von einer Erwärmungszelle (8) abgegebenen Verbrennungsprodukte (5) durch zwei voneinander getrennte Zellen (12, 13) im unteren Abschnitt während einer halben Betriebsperiode ausgetragen werden, wohingegen während der anderen halben Betriebsperiode der Fluss des Sauerstoffträgers (4) und der Brennstofffluss (2) jeweils durch eine dieser Zellen (12, 13) strömen.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** während einer halben Betriebsperiode mindestens eine Flamme in Höhe jeder der beiden Seitenwandungen (8C) gebildet wird, welche jede ausgewählte Aufnahmezelle (7) von zwei aneinander grenzenden Erwärmungszellen trennen, und dass während der anschließenden halben Betriebsperiode dieser Erwärmungsmodus neuen ausgewählten Aufnahmezellen (7) zugute kommt.

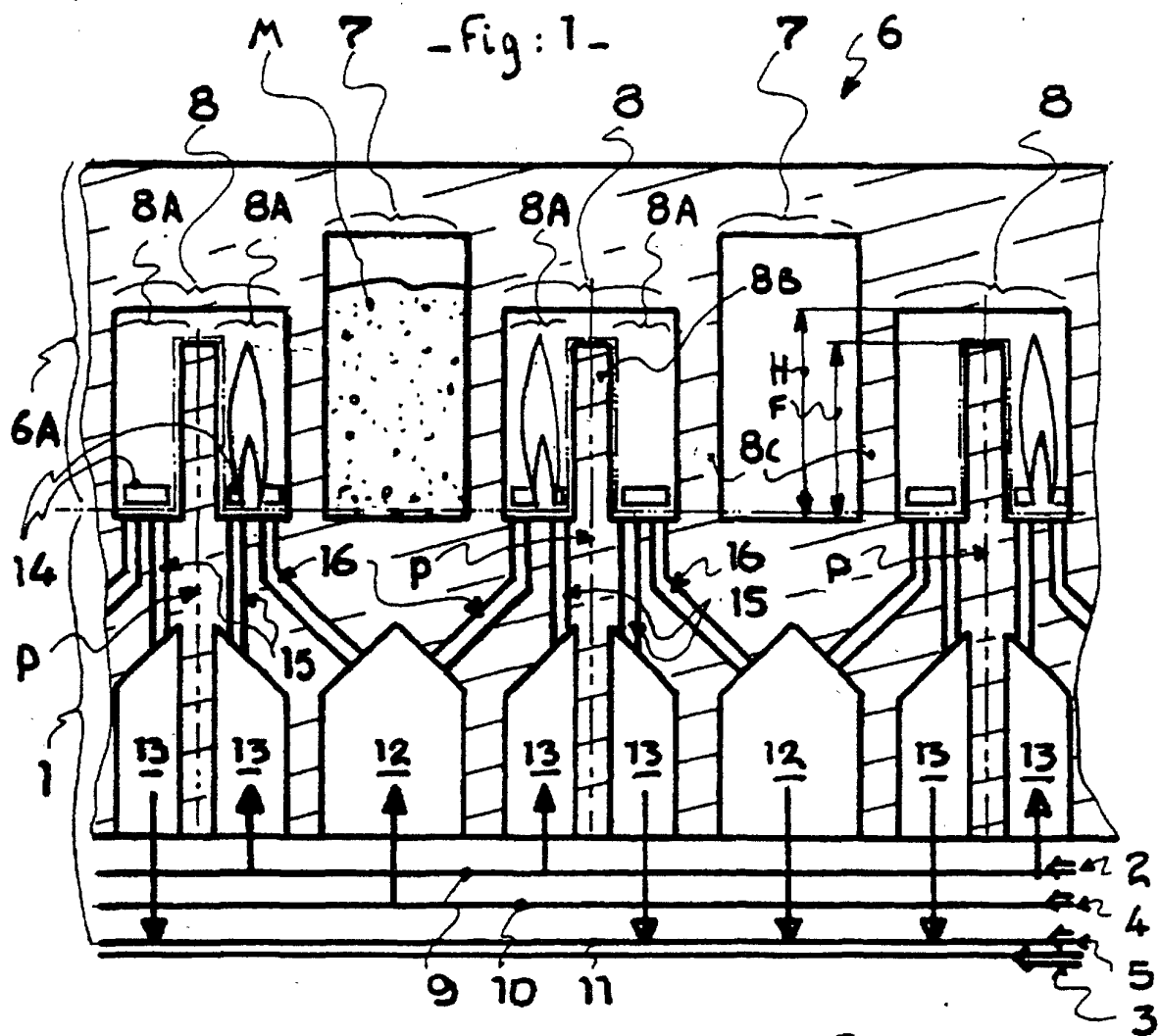
35

40

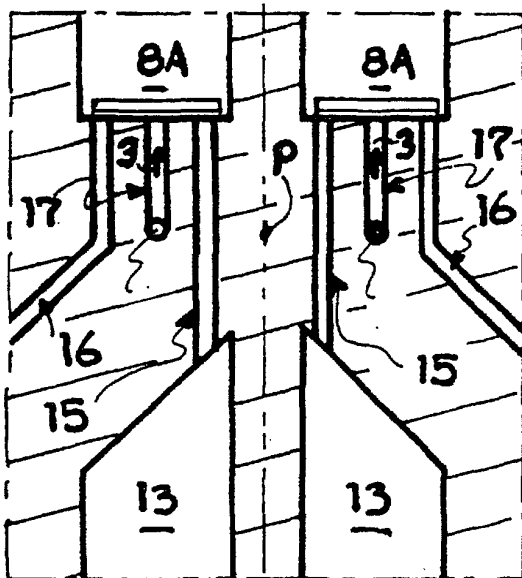
45

50

55



- Fig: 2 -



- Fig: 3 -

