

Brevet N° **86707**
du **27 FEV. 1987**
Titre délivré **2 MARS 1988**

GRAND DUCHÉ DE LUXEMBOURG



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

aj. 27.2.88

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

1a COMMUNAUTE EUROPEENNE DE L'ENERGIE ATOMIQUE (EURATOM) (2)
L-2920 LUXEMBOURG

déposé(e) ce vingt-sept février Mil neuf cent quatre-vingt-sept (4)
à 17 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:

"Vanne d'injection micro-doseuse" (5)

2. la description en langue française de l'invention en trois exemplaires;

3. une planches/de dessin, en trois exemplaires;

4. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg, le 27 février 1987;

5. ~~la désignation de l'invention en dix langues~~ lex _____;

6. ~~le document d'autorisation (autorisation)~~

déclare(e) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(ex)inventeur(s) est (sont) (6)

Maurice, Roger, Gilbert PAYRISSAT, via Marconi 48, IT-21027 ISPRA

~~renvoie(e) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de~~ (7)
~~dépôt(s) en (en)~~

~~lex~~

~~sous la N°(10)~~

~~de la N°(11)~~

élit (éissent) domicile pour (sa) (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg: Commission des
Communautés européennes, L-2920 Luxembourg (12)

solicite(e) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmentionnées,
avec ajournement de cette délivrance à douze mois. (13)

Le déposant / mandataire: _____ (14)

H. KRONZ, Fondé de Pouvoir

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:

27 FEV. 1987

à 17 heures



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

p. d.

Le chef du service de la propriété intellectuelle,

A 68007

EXPLICATIONS RELATIVES AU FORMULAIRE DE DÉPÔT

(1) s'il y a lieu "Demande de certificat d'addition au brevet principal, à la demande de brevet principal No du". (2) inscrire les nom, prénom, profession, adresse du demandeur, lorsque celui-ci est un particulier ou les dénomination sociale, forme juridique, adresse du siège social, lorsque le demandeur est une personne morale - (3) inscrire le nom, prénom, adresse du mandataire agréé, conseil en propriété industrielle, muni d'un pouvoir spécial, s'il y a lieu; "représenté par agissant en qualité de mandataire" - (4) date de dépôt en toutes lettres - (5) titre de l'invention - (6) inscrire les noms, prénoms, adresses des inventeurs ou l'indication "(voir) désignation séparée (suivra)". lorsque la désignation se fait ou se fera dans un document séparé, ou encore l'indication "ne pas mentionner". lorsque l'inventeur signe ou signera un document de non-mention à joindre à une désignation séparée présente ou future - (7) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité, brevet européen (CEE), protection internationale (PCT) - (8) Etat dans lequel le premier dépôt a été effectué ou, le cas échéant, Etats désignés dans la demande européenne ou internationale prioritaire - (9) date du premier dépôt - (10) numéro du premier dépôt complété. le cas échéant, par l'in-

Brevet N° 86797
du 27 FEV. 1987
Titre délivré

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



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

27.2.88
aj. 12 m.

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

1a COMMUNAUTE EUROPEENNE DE L'ENERGIE ATOMIQUE (EURATOM) (2)
L-2920 LUXEMBOURG

déposé(e) ce vingt-sept février Mil neuf cent quatre-vingt-sept (4)
à 17 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: (5)
"Vanne d'injection micro-doseuse"

2. la description en langue française de l'invention en trois exemplaires;
3. une planche/de dessin, en trois exemplaires;
4. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg, le 27 février 1987 :
5. le document de pouvoir daté de xx xx :
6. le document d'ayant cause (autorisation) x
déclare(e) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'inventeur(s) est (sont) (6)

Maurice, Roger, Gilbert PAYRISSAT, via Marconi 48, IT-21027 ISPRA

reçu(e) par pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de (7)
déposé(s) en (s) xx

sous le N° (10)
au nom de (11)
élit (élitent) domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg : Commission des Communautés européennes, L-2920 Luxembourg (12)

sollicite(e) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmentionnées, avec ajournement de cette délivrance à douze (13) mois. (14)
Le déposant / mandataire:

H. KRONZ, Fondé de Pouvoir 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: 27 FEV. 1987

à 17 heures
Pr. le Ministre de l'Économie et des Classes Moyennes.
p. d.
Le chef du service de la propriété intellectuelle.



A 68007

EXPLICATIONS RELATIVES AU FORMULAIRE DE DÉPÔT.
(1) s'il y a lieu "Demande de certificat d'addition au brevet principal, à la demande de brevet principal No. du" - (2) inscrire les nom, prenom, profession, adresse du demandeur, lorsque celui-ci est un particulier ou les dénomination sociale, forme juridique, adresse du siège social, lorsque le demandeur est une personne morale - (3) inscrire les nom, prenom, adresse du mandataire agréé, conseil en propriété industrielle, muni d'un pouvoir spécial, s'il y a lieu: "représenté par agissant en qualité de mandataire" - (4) date de dépôt de toutes lettres - (5) titre de l'invention - (6) inscrire les noms, prénoms, adresses des inventeurs ou l'indication "(voir) désignation séparée (suivra)". lorsque la désignation se fait ou se fera dans un document séparé, ou encore l'indication "ne pas mentionner", lorsque l'inventeur signe ou signera un document de non-mention à joindre à une désignation séparée présentée ou future - (7) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité, brevet européen (CBE), protection internationale (PCT) - (8) Etat dans lequel le premier dépôt a été effectué ou, le cas échéant, Etats désignés dans la demande européenne ou internationale prioritaire - (9) date du premier dépôt - (10) numéro du premier dépôt complet, le cas échéant, par l'inventeur

Trick
HOLL

COMMUNAUTE EUROPEENNE DE L'ENERGIE ATOMIQUE
(EURATOM)

Bâtiment Jean Monnet, Plateau du Kirchberg
L - 2920 LUXEMBOURG

Vanne d'injection micro-doseuse

L'invention concerne une vanne permettant d'injecter une faible quantité d'un fluide traceur dans un flux de fluide porteur et comportant un corps de vanne et un obturateur à commande électrique coopérant avec un siège de fermeture pour commander le débit d'admission du fluide traceur.

Par le document FR-A-2 425 599, on connaît une telle vanne, dont l'obturateur, en forme d'une bille, est relié à un empilement de lames piézoélectriques. Par l'application de tensions adéquates aux différentes lames de l'empilement, on peut déplacer la bille par rapport à un siège de fermeture de la vanne de façon très reproductible et d'un pas très faible. Correspondamment, le débit de fluide traversant cette vanne peut être réglé très finement et à des valeurs très faibles, telles que par exemple 10^{-8} cm³/min.

Cette vanne étant conçue pour des injections d'un gaz dans une enceinte sous vide, son application pour la préparation de mélanges utilisables à pression normale fait apparaître un inconvénient. Dû au faible débit du fluide traceur dans les canalisations et espaces en aval de l'obturateur, la durée nécessaire pour équilibrer la composition du mélange est très longue. Cela gêne aussi bien après l'ouverture de la vanne, en début d'un essai, qu'après modification du débit pour obtenir des paliers à teneurs différentes de fluide traceur.

L'invention a donc pour but de proposer une vanne telle que spécifiée ci-dessus, qui est dépourvue de ces défauts et qui permet donc d'ajuster et de modifier instantanément la composition du mélange, et cela pour des débits très faibles du fluide traceur, tels que le mélange ne comporte par exemple que 0,5 ppb de fluide traceur (1 part fluide traceur par 2.10^9 parts de fluide porteur).

Selon l'invention, ce but est atteint par le fait que l'obturateur de la vanne est situé au centre d'une chambre de mélange et que le fluide porteur traverse constamment cette chambre perpendiculairement à la direction de mouvement dudit obturateur en balayant ainsi toute la périphérie de son siège.

L'invention sera décrite ci-après plus en détail à l'aide d'un exemple de réalisation préféré et des dessins, dont

la fig. 1 montre en coupe axiale une vanne selon l'invention,

la fig. 2 représente une vue axiale sur la chambre de mélange de la vanne selon la fig. 1, l'obturateur étant enlevé, et

la fig. 3 montre un détail de la même vanne lors du montage.

La conception générale de la vanne représentée sur la figure 1 correspond à celle du document FR-A-2 425 599 cité ci-dessus. La vanne comporte un corps de vanne 1, dans lequel peut glisser une tige 2 portant sur une extrémité un obturateur 3 et étant solidaire par l'autre extrémité d'une contre-plaque 4. Un empilement 5 de lames piézoélectriques s'étend entre les deux extrémités et s'appuie d'une part sur la contre-plaque 4 et d'autre part sur le corps 1 de la vanne. Un ressort 6, disposé entre un épaulement 7 de la tige et une surface du corps 1 en regard, tend à pousser la tige vers la position de fermeture. Dans cette position, l'obturateur 3, en forme d'une bille, s'applique fermement sur un siège

4

8 situé à l'extrémité d'une canalisation 9 d'amenée du fluide traceur. L'empilement des lames 5 reçoit d'une source 10, à travers des électrodes intercalées, une tension de commande, qui agit sur la compression de l'empilement en direction de l'axe de la tige 2.

L'obturateur 3 est solidaire de la tige 2 et d'un disque circulaire et élastique 11 en acier inoxydable, dont le bord est coincé de façon étanche (joint 13) dans le corps de la vanne. Ce disque délimite la partie supérieure d'une chambre 12, dans laquelle débouche la canalisation 9. La chambre est circulaire et le siège 8 est situé au centre de cette chambre. Le siège 8 est intégré dans un support 14 qui constitue le fond de la chambre 12 et qui est fixé sur une base 15 par deux vis (non visibles dans les figures), un joint plat en PTFE 16 assurant la jonction des deux pièces.

Contrairement à la chambre de la vanne connue, cette chambre 12 remplit ici le rôle de chambre de mélange entre les deux fluides. Une canalisation 20 d'amenée du fluide porteur et une canalisation 21 de sortie débouchent dans cette chambre symétriquement par rapport à l'obturateur 3. Le fluide porteur balaye donc constamment le siège 8 de la vanne. Les parois supérieure et inférieure délimitant ladite chambre 12 sont rendues inertes et peu absorbantes au fluide traceur par revêtement de PTFE après polissage. Le support 14 du siège 8 de l'obturateur 3 est soit en acier inoxydable recouvert d'un spray de PTFE sur sa partie supérieure, soit en PTFE massif.

La base de la vanne 15 coulisse dans le corps de vanne 1, celui-ci jouant le rôle de pièce de guidage par déblocage des vis 17. Comme le montre la fig. 3, le but de cette particularité est de désolidariser les deux parties de la vanne afin de faciliter la vidange de la canalisation 9 avant la première utilisation et après changement de gaz traceur. Un joint torique 18 autour du support 14 assure, lors de

cette opération, l'étanchéité de la chambre de mélange vers l'environnement.

Cette caractéristique est aussi un avantage pour permettre l'adjonction de cales calibrées en acier inoxydable 19 entre le corps 1 et la base 15 dans le but d'élever la gamme d'ouverture de la vanne (cas particulier d'un fluide traceur à très faible tension de vapeur).

Sans cales 19, en absence de tension aux bornes de l'empilement piézoélectrique 5, l'obturateur 3 se trouve appliqué fermement sur son siège 8, et le fluide porteur, matrice du mélange désiré, entre par la canalisation 20, puis s'évacue par la canalisation de sortie 21. Dès qu'un signal électrique est appliqué, l'obturateur 3 se soulève de son siège 8 et laisse passer un débit de fluide traceur fonction du signal et de la pression de vapeur dans la canalisation 9. Le fluide injecté est aussitôt mélangé au fluide porteur qui circule dans la chambre 12 autour de l'obturateur. Toute modification de la position de l'obturateur par rapport à son siège, et par conséquent du débit de fluide traceur, se répercute immédiatement sur la composition du mélange final évacué par la canalisation 21. Il n'y a aucun espace mort susceptible d'entraîner retard et hétérogénéité par accumulation de fluide traceur.

L'invention permet à la vanne de préparer des mélanges gazeux dans une fourchette de concentration étendue, pouvant par exemple varier, dans un flux constant de 1 litre/min de gaz porteur, entre 0,5 ppb et 500 ppb (parts par milliard) de gaz traceur.

Contrairement au système à perméation, qui nécessite une certaine tension de vapeur du fluide traceur pour pouvoir diffuser à travers une membrane, cette vanne fonctionne à température ambiante. Elle nécessite donc une régulation moins rigoureuse de la température (régulation du labora-

toire). D'un encombrement très réduit, elle peut servir à préparer, après calibration, des mélanges reproductibles pour l'étalonnage d'analyseurs atmosphériques de gaz en traces.

Travaillant grâce à une simple tension électrique, la concentration du mélange peut, par des montages électroniques appropriés, être asservie à une grandeur quelconque. Grâce à sa réponse rapide, la vanne peut être utilisée pour simuler un degré de pollution déterminé ou même variable selon une courbe donnée.

Les différents matériaux de la vanne sont conçus pour travailler avec des fluides corrosifs, sous des pressions différentielles de plusieurs bars et à une température allant jusqu'à 100°C. L'utilisation sous température et pression devrait permettre d'effectuer l'injection de vapeurs, et de préparer des mélanges à l'état condensé dans une large gamme de concentration.

L'invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation représenté sur les figures. Ainsi, la commande électrique de l'obturateur 3 peut être obtenue par d'autres moyens tels que des moyens pneumatiques, un moteur agissant sur une vis, etc. Selon le moyen et les conditions d'utilisation, les fluides peuvent être des gaz, des vapeurs ou des liquides.

hr

fl

REVENDEICATIONS

1. Vanne d'injection d'une faible quantité de fluide traceur dans un flux de fluide porteur, comportant un corps de vanne et un obturateur à commande électrique coopérant avec un siège de fermeture pour commander le débit d'admission du fluide traceur, caractérisée en ce que l'obturateur (3) est situé au centre d'une chambre (12) de mélange et que le fluide porteur traverse constamment cette chambre perpendiculairement à la direction de mouvement dudit obturateur en balayant ainsi toute la périphérie de son siège (8).

2. Vanne selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'obturateur (3) présente la forme d'une bille qui est fixée par la moitié environ de sa superficie à des moyens de commande électrique (2, 5) et qui s'appuie, en absence de commande électrique, par une calotte de l'autre moitié, sur le siège (8), le restant de la superficie de la bille se trouvant dans ladite chambre (12) de mélange entre une canalisation d'entrée pour le fluide porteur (20) et une canalisation de sortie (21) de la chambre.

3. Vanne selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les moyens de commande électrique sont constitués par un empilement (5) de lames piézoélectriques dont la compression est fonction de la tension électrique appliquée à chacune des lames.



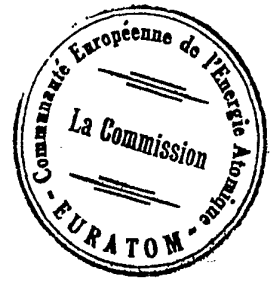


FIG. 1

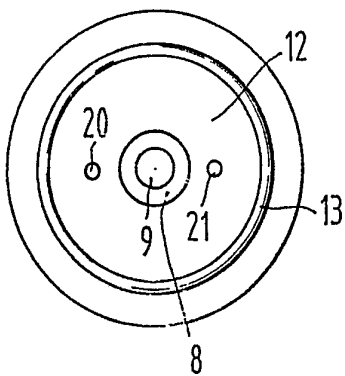
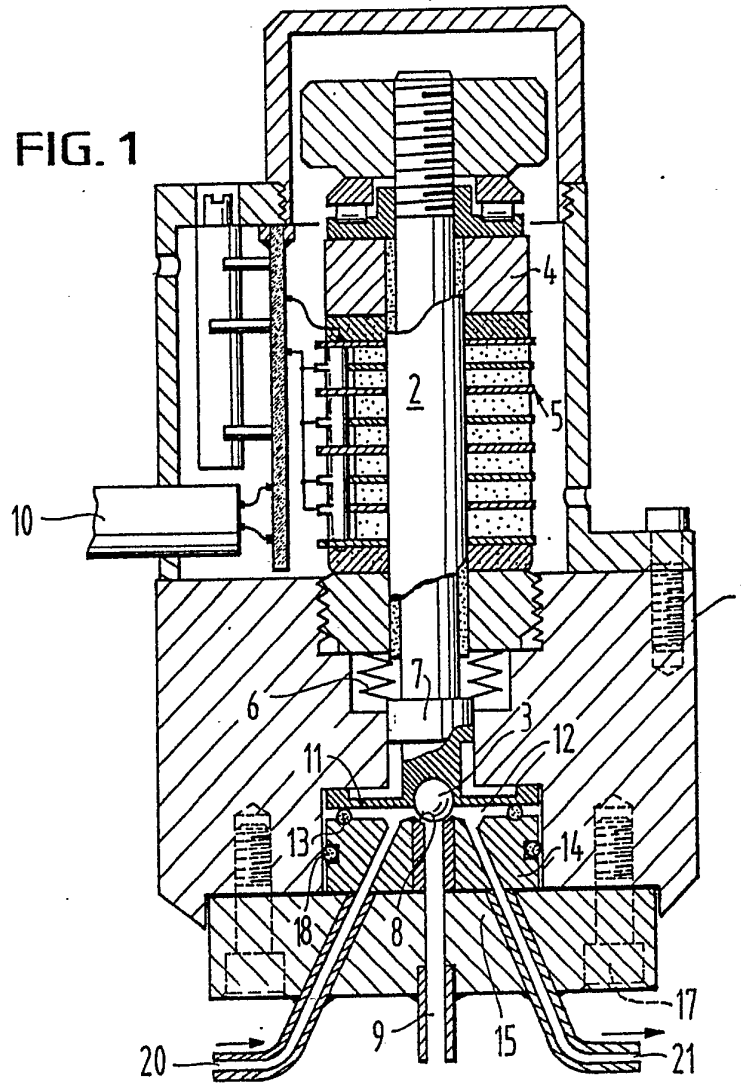


FIG. 2

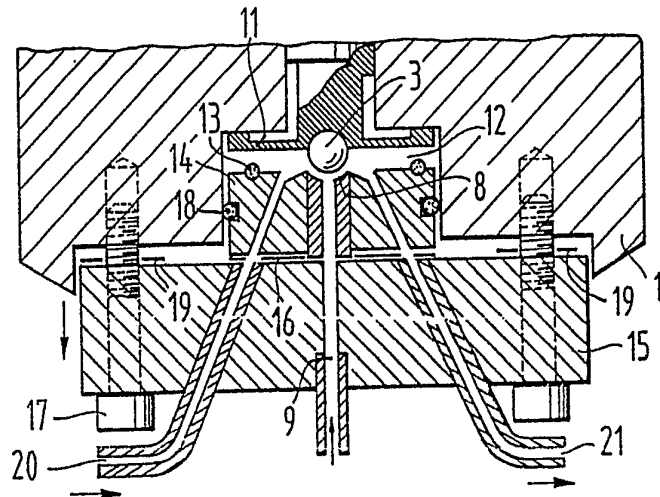


FIG. 3