

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑭ Date de dépôt : 15.01.93.

⑮ Priorité :

⑯ Date de la mise à disposition du public de la demande : 22.07.94 Bulletin 94/29.

⑰ Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑱ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑴ Demandeur(s) : LE MER Joseph — FR.

⑵ Inventeur(s) : LE MER Joseph.

⑶ Titulaire(s) :

⑷ Mandataire : Cabinet Regimbeau Martin Schrimpf Warcoin Ahner.

⑸ Procédé de fabrication d'un élément de brûleur à gaz, élément ainsi obtenu, et brûleur en faisant utilisation.

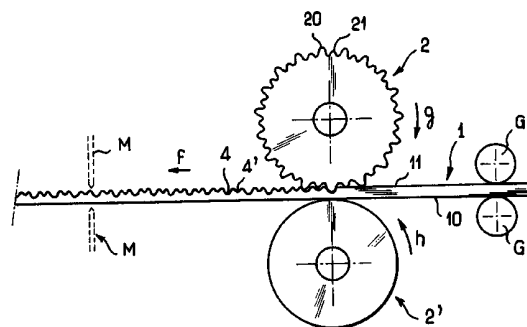
⑹ L'invention concerne un procédé de fabrication d'un élément de brûleur à gaz. Ce procédé comprend les étapes selon lesquelles:

a) on soumet au moins une bande métallique (1) dont la largeur correspond à l'épaisseur de l'élément de brûleur à obtenir, à une opération de matricage, de manière à former dans l'une de ses grandes faces (11) une série de rainures (4, 4') débouchant sur ses rives, tout en réalisant par suite du fluage de la matière, des bossages situés sur les chants de la bande dans le prolongement de ces rainures (4, 4'), l'autre grande face (10) de la bande étant maintenue lisse;

b) on juxtapose plusieurs tronçons de cette bande métallique (1), ou plusieurs bandes métalliques, pour les appliquer les uns (les unes) contre les autres de telle manière que leur face plane (10) soit en contact avec la face rainurée (11) du tronçon ou de la bande adjacente, et inversement;

c) on assemble ensemble des tronçons (100) de bandes ou des bandes (1) ainsi juxtaposé(e)s pour obtenir un élément rigide.

L'invention concerne également l'élément ainsi obtenu et un brûleur en faisant utilisation.



PROCEDE DE FABRICATION D'UN ELEMENT DE
BRULEUR A GAZ, ELEMENT AINSI OBTENU,
ET BRULEUR EN FAISANT UTILISATION

La présente invention concerne un procédé de fabrication d'un
5 élément de brûleur à gaz. Elle concerne également l'élément obtenu par la
mise en oeuvre de ce procédé et le brûleur en faisant utilisation.

L'évolution des coûts de l'énergie et les problèmes de
pollution de notre atmosphère conduisent les concepteurs à mettre au point
de nouvelles générations d'appareils de chauffage qui assurent un haut
10 rendement de combustion et une parfaite maîtrise de la qualité de
combustion, réduisant ainsi simultanément la consommation d'énergie et
l'émission de gaz polluants tels les oxydes d'azote (NOx).

Ainsi, différents concepts de brûleurs dits "à combustion de
surface" ont été développés.

15 Ceux-ci sont en général constitués de fibres qui peuvent être
en matériaux céramiques ou métalliques, ou encore de plaquettes rigides,
perforées, métalliques ou céramiques, autorisant une combustion répartie
sur une grande surface avec une température de flamme homogène et donc
plus basse que celle obtenue par d'autres techniques de brûleurs.

20 Malheureusement, ils sont d'un prix de revient excessivement
élevé.

Les mécanismes qui régissent la combustion - qui est une
réaction chimique d'oxydation d'un réactif réducteur (gaz) par un réactif
oxydant (air) - sont complexes et variés. Le "site de combustion" est en
25 effet à la fois le siège de réaction, de formation et de réduction des oxydes
qui viennent de naître.

La présente invention vise à proposer un procédé de
fabrication d'un élément de brûleur à gaz permettant d'obtenir une très
bonne qualité de combustion du mélange gaz/air, c'est-à-dire rejetant le
30 moins possible de gaz polluants, tout en étant d'une mise en oeuvre
économique.

Il s'agit d'un procédé de fabrication simple à réaliser. Il
permet d'obtenir un élément de brûleur qui sert de support ou de site de
combustion et fournit une flamme silencieuse, émettant un taux faible de

gaz polluants soit en flamme bleue, soit en combustion radiante, ceci sans décollement ni rentrée de la flamme, même à des débits extrêmes de mélange air/gaz.

Ce procédé comprend les étapes selon lesquelles :

5 a) on soumet au moins une bande métallique dont la largeur correspond à l'épaisseur de l'élément de brûleur à obtenir, à une opération de matriçage, de manière à former dans l'une de ses grandes faces une série de rainures débouchant sur ses rives, tout en réalisant, par suite du fluage de la matière, des bossages situés sur les chants de la bande dans le
10 prolongement de ces rainures, l'autre grande face de la bande étant maintenue lisse ;

b) on juxtapose plusieurs tronçons de cette bande métallique, ou plusieurs bandes métalliques, pour les appliquer les uns (les unes) contre les autres de telle manière que leur face plane soit en contact avec la face
15 rainurée du tronçon ou de la bande adjacente, et inversement ;

c) on assemble l'ensemble des tronçons de bandes ou des bandes ainsi juxtaposé(e)s pour obtenir un élément rigide.

Comme on le verra plus loin dans la description, ce procédé permet, dans une même étape et avec les mêmes moyens, de former dans la
20 bande métallique les canaux pour l'écoulement du mélange gaz/air et les moyens d'accrochage de la flamme.

Selon d'autres caractéristiques avantageuses mais non limitatives de ce procédé :

- on soumet ladite bande à une opération de poinçonnage de
25 façon à former dans celle-ci au moins une série d'ouvertures ;

- lesdites ouvertures ont une forme rectangulaire allongée et sont disposées dans le sens longitudinal de la bande ;

- on juxtapose plusieurs tronçons par empilement ;

- on procède à l'enroulement d'une ou plusieurs bandes
30 métalliques sur elle(s)-même(s), l'axe d'enroulement étant parallèle aux grandes faces de ladite (desdites) bande(s) ;

- on procède à l'enroulement d'une ou plusieurs bandes métalliques sur elle(s)-même(s), l'axe d'enroulement étant perpendiculaire aux grandes faces de ladite (desdites) bande(s).

- l'opération de matriçage est effectuée à l'aide d'outils de formage rotatifs, tels qu'une molette nervurée et un contre-rouleau.

- les rainures sont réalisées transversalement sur la bande ;

- les rainures sont réalisées obliquement sur la bande ;

5 - on réalise sur une même bande des rainures de largeurs différentes ;

- à l'étape b), on utilise des tronçons ou des bandes dont les rainures sont dirigées différemment et/ou dont les sections sont différentes ;

10 - après l'étape a), on projette sur la bande une poudre d'alumine ou de chrome pur, cette projection ayant lieu à chaud ou à froid, et en ce que, à la suite de l'étape c), on soumet ledit élément à un chauffage de manière à provoquer la fusion de ladite poudre.

15 L'invention concerne également un élément obtenu par la mise en oeuvre du procédé décrit plus haut.

Selon une caractéristique avantageuse, cet élément, qui consiste en un enroulement d'une ou plusieurs bandes, comporte, en son centre, ses propres moyens d'allumage et de contrôle de présence de flamme.

20 L'invention concerne également un brûleur à gaz qui comporte un tel élément.

Il s'agit d'un brûleur dont la combustion superficielle est obtenue par une multitude de rainures dont la géométrie et la répartition est parfaitement régulière sur toute la surface et présentant une grande perméabilité aux gaz. La structure même de cette surface comporte en outre différents points réguliers qui assurent un parfait "accrochage de la flamme" et donc une excellente stabilité de celle-ci.

25 L'épaisseur totale de la bande qui constitue le brûleur peut avoir une structure différente selon que l'on désire une flamme bleue ou une combustion radiante. Les rainures qui traversent la bande sont, dans un cas, laminaires. Dans l'autre, elles traversent une "structure en labyrinthe" qui provoque une chute considérable de conductivité thermique entre la face exposée à la combustion et la face opposée, exposée aux gaz froids.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront de la description détaillée de quelques modes de réalisation préférentiels, description faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- 5 - la figure 1 est une vue schématique illustrant la mise en oeuvre de la première étape du procédé de l'invention ;
- les figures 2A et 2B sont des vues respectivement de dessus et de côté d'une bande après la mise en oeuvre de la première étape du procédé ;
- 10 - la figure 3 est une vue de dessus d'une première variante de cette bande ;
- la figure 4 est une vue de dessus d'une seconde variante de cette bande ;
- la figure 5 est une vue schématique illustrant une étape facultative pouvant être mise en oeuvre préalablement à la première étape illustrée à la figure 1 ;
- 15 - la figure 6 est une vue schématique de dessus d'une bande obtenue conformément au procédé illustré à la figure 5 ;
- la figure 7 est une vue schématique de côté d'un empilement de bandes métalliques conformes à celles représentées aux figures 2A et 2B ;
- 20 - la figure 8 est une vue de l'empilement de la figure 6, coupé transversalement par le plan brisé VI-VI ;
- la figure 9 est une vue analogue à la figure 8, mais représentant un empilement de bandes de même type, soumises préalablement à un poinçonnage ;
- 25 - la figure 10 est une vue schématique de dessus d'un brûleur comportant un élément conforme à la présente invention ;
- la figure 11 est une vue schématique des moyens de mise en oeuvre d'un second mode de fabrication de l'élément de brûleur ;
- 30 - la figure 12 est une vue partielle de dessus d'un brûleur obtenu à l'aide d'un élément réalisé selon le schéma de la figure 11 ;
- la figure 13 est une vue de face du brûleur de la figure 12, coupé par le plan X-X.

- la figure 14 est une vue schématique des moyens de mise en oeuvre d'un troisième mode de réalisation d'un brûleur ;

- la figure 15 est une vue partielle en perspective d'un brûleur obtenu conformément à la figure 14.

5 La première étape du procédé de l'invention va maintenant être décrite en référence à la figure 1.

Cette étape est mise en oeuvre au moyen d'une molette rotative 2, d'un contre-rouleau 2' et de galets de guidage G et G'.

10 Une bande métallique 1, de préférence en acier inoxydable ou en aluminium est soumise, lors de cette étape, à une opération de matriçage. A titre indicatif, elle présente une largeur de 6 mm et une épaisseur de 0,5 mm. Cette largeur correspond à l'épaisseur de l'élément de brûleur que l'on souhaite obtenir.

15 Les galets G et G' sont rotatifs et assurent le guidage de la bande métallique 1 dans le sens \underline{f} en direction de la molette 2 et du contre-rouleau 2'. Les moyens d'entraînement en rotation de ces derniers n'ont pas été représentés afin de ne pas surcharger inutilement la figure.

20 La molette 2, dont le sens de rotation a été repéré par la flèche \underline{g} , est une molette métallique qui présente des reliefs 20 et 21 à sa périphérie. Sur la figure, ces reliefs ont été largement exagérés pour mieux comprendre la façon dont est mis en oeuvre l'étape du procédé. Dans cet exemple, la molette présente deux séries alternées de reliefs différents qui s'étendent transversalement sur toute sa périphérie.

25 Comme on le voit clairement sur cette figure, les reliefs consistent en des nervures parallèles.

30 Selon l'invention, la bande 1 est guidée, dans le sens de la flèche \underline{f} entre les galets G et G' puis forcée entre la molette et le contre-rouleau 2', ce dernier étant mis en rotation dans le sens de la flèche \underline{h} . On opère ainsi un matriçage à froid de la bande qui, à l'issue de ce traitement, présente sur sa grande face supérieure 11 une série de canaux ou rainures 4 et 4' dont la forme correspond sensiblement à celle des nervures 20 et 21. Là encore, sur la figure 1, les dimensions de ces rainures ont largement été exagérées.

Les figures 2A et 2B présentent en détail l'aspect d'une portion de bande métallique traitée. Comme le montrent ces figures, les rainures 4 et 4' ont une développante en forme de cercle. A titre indicatif, le diamètre des cercles correspondants est respectivement de 0,25 et
5 0,15 mm.

Lors du traitement de matriçage à froid, du fait que la matière même de la bande est emprisonnée entre la molette 2 et le contre rouleau 2', le métal déplacé par les nervures 20 et 21 est contraint de fluer vers les rives de la bande. Ceci se traduit par la création de bossages 40 et
10 40' qui se trouvent dans le prolongement des rainures 4 et 4'. Bien entendu, la matière déplacée pour créer les rainures 4 est plus importante que celle nécessaire à former les rainures 4', si bien que les bossages 40 et 40' présentent des tailles différentes. On comprendra plus loin l'intérêt de l'utilisation de ces bossages dans la plaque de brûleur que cette bande
15 métallique est destinée à former.

Bien entendu, il est possible d'utiliser une molette qui présente un certain nombre de nervures de tailles choisies à l'avance, de sorte que l'on peut obtenir une bande métallique traitée présentant certaines caractéristiques préétablies.

20 C'est d'ailleurs ce qui apparaît sur les figures 3 et 4.

Ainsi, à la figure 3, on a représenté une portion de bande 1 qui présente une série de rainures ou canaux transversaux 50 tous de même section. Les bossages présents de part et d'autre des canaux sont également tous identiques.

25 La bande 1 représentée à la figure 4 comporte, quant à elle, une série de rainures transversales et obliques 5' avec, à chacune de leurs extrémités, un bossage 50'. Il est bien entendu possible de choisir l'orientation des rainures que l'on souhaite obtenir.

A l'issue de cette étape, il est possible de fractionner la bande
30 1 en plusieurs tronçons, à l'aide d'un dispositif de coupe comportant des mâchoires M.

Dans une variante de réalisation du procédé de l'invention illustrée à la figure 5, on soumet la bande, préalablement au matriçage, à

une opération de poinçonnage, à l'aide d'un outil 3 et d'une matrice 3'. Ces outils sont destinés à former dans la bande une série de perforations.

Dans l'exemple représenté, l'outil 3 comporte trois poinçons 30 et la matrice 3' comporte trois empreintes 30' de forme complémentaires. Des déplacements successifs de l'outil 3 dans le sens de la double flèche v permettent d'obtenir des perforations dans la bande 1. Le déplacement de cette bande est fait dans le sens de la flèche f à l'aide de rouleaux d'entraînement 31. Ce déplacement est opéré en discontinu, à chaque fois du pas w.

La bande est alors soumise à l'opération de matricage décrite en référence à la figure 1.

Selon la figure 6, ces perforations 12 et 13 sont réparties selon deux lignes parallèles aux grands côtés de la bande et ont la forme de rectangles allongés séparés par une petite quantité de matière.

Il est bien entendu possible de remplacer l'outil 3, ainsi que la matrice 3', par des outils rotatifs remplissant les mêmes fonctions et permettant d'assurer une cadence de production plus élevée, du fait de la possibilité de réaliser simultanément et en continu l'opération de matricage.

Le nombre et la forme des perforations 12 et 13 peuvent bien entendu varier. Ainsi, une bande peut comporter par exemple quatre lignes de perforations. On expliquera plus loin l'intérêt de celles-ci.

Selon une variante du procédé de l'invention, la seconde étape consiste à assembler plusieurs portions de bande de sorte que ces portions soient en contact par leurs grandes faces.

Cette étape est décrite plus spécifiquement en référence aux figures 7 et 8.

Bien entendu, pour pouvoir mettre en oeuvre cette étape, on aura pris soin de fractionner en plusieurs portions la bande rainurée 1 représentée aux figures 2A et 2B. On juxtapose alors plusieurs portions 100 les unes contre les autres de façon que leurs grandes faces 10 et 11 se touchent.

Comme le montre la figure 7, la face 11 rainurée en contact avec la face plane 10 de la portion 100 adjacente créent une série de canaux de sections différentes.

5 Les deux faces supérieure et inférieure 101 et 102 de cet assemblage ont un aspect de surface irrégulier, formé par la juxtaposition des bossages 40 et 40'.

10 A la figure 9, on a représenté un assemblage de plusieurs portions 100 provenant d'une bande poinçonnée, telle que celle de la figure 6. Ces portions présentent des rainures 5 de même section. Bien entendu, elles pourraient comporter des rainures de sections et d'orientations différentes. Les rainures qui traversent la bande rencontrent des perforations 12 et 13 qui, accolées les unes aux autres, constituent une structure en labyrinthe.

15 Selon la troisième étape du procédé de l'invention, on assemble les tronçons 100 pour obtenir un élément rigide. Cette opération peut être effectuée par exemple en solidarissant les extrémités des tronçons à une plaquette de fixation.

20 La figure 10 représente schématiquement en vue de dessus un brûleur à gaz qui est équipé d'un élément conforme à la présente invention. Ce brûleur 6 comporte une embase 60 de forme sensiblement parallélépipédique dont la face supérieure est partiellement ouverte. Cette ouverture (non visible) présente des dimensions adaptées pour recevoir, sans jeu notable, une plaque 103 formée d'un assemblage de portions de bandes métalliques retenues entre elles par des plaquettes d'extrémités 61. Sur
25 l'une des faces latérales de l'embase 60 est connecté un conduit 62 d'amenée de mélange air/gaz. Ce mélange est amené jusqu'à la face inférieure de la plaque 103 et peut s'écouler librement au travers de celle-ci par les rainures qu'elle comporte.

30 Selon une variante de réalisation du procédé, la seconde étape de celui-ci consiste à juxtaposer plusieurs bandes métalliques rainurées en les enroulant sur elles-mêmes de façon à obtenir une plaque en forme de disque.

Dans l'exemple de la figure 11, on enroule simultanément sur elle-même trois bandes 1, 1' et 1''.

Ces bandes sont guidées entre des molettes référencées 2, 7 et 8 et des contre-rouleaux 2', 7' et 8'. Les portions de bande ayant subi l'opération de rainurage et, éventuellement, de poinçonnage, sont guidées entre des galets 20, 20', 70, 70' et 80, 80'. Les bandes sont ensuite dirigées
5 autour d'un mandrin rotatif 97 dont le sens de rotation est repéré par la flèche k. L'enroulement est obtenu de telle sorte que l'axe d'enroulement 970 du mandrin soit parallèle aux grandes faces des bandes. L'enroulement obtenu a la forme d'un disque.

Il est bien entendu possible de mettre en oeuvre cette étape
10 du procédé en enroulant simultanément un nombre différent de bandes, par exemple une ou quatre. Il est également possible de soumettre chacune des bandes au traitement d'une molette présentant des reliefs différents. A titre indicatif, les bandes 1, 1', 1" peuvent comporter respectivement des rainures telles que celles représentées aux figures 2, 3 et 4.

15 On a représenté aux figures 12 et 13 un brûleur obtenu à l'aide de l'enroulement 9 de la figure 11.

Ce brûleur comporte un corps central 91 de forme cylindrique qui reçoit deux fourreaux 92 à l'intérieur desquels sont montées respectivement des électrodes 94, 95 d'allumage du brûleur et une
20 électrode d'ionisation 93. Cette électrode forme un détecteur qui indique s'il y a bien présence d'une flamme au niveau du brûleur.

Autour de ce corps 91 s'étend l'enroulement 9 de bandes métalliques. Celui-ci est ceinturé par le capot du brûleur 90. Ce dernier comporte une ouverture 96 pour l'arrivée du mélange air/gaz à la face
25 inférieure de la plaque 9.

Dans la variante de réalisation de la figure 14, la bande 1 est cintrée puis enroulée autour d'un mandrin rotatif 98 d'axe 99, de telle sorte que les grandes faces de cette bande soient perpendiculaires à l'axe 99. On obtient alors un élément 100 (figure 15) de forme cylindrique
30 constitué d'un enroulement hélicoïdal. De la même manière que précédemment, il est possible d'enrouler simultanément plusieurs bandes de portions de bande.

Cette opération est facilitée si l'on utilise une (ou plusieurs) bande(s) poinçonnée(s). En effet, la présence de perforations confère à la

bande une bonne aptitude à la déformation. Un tel élément de brûleur peut être utilisé par exemple en combinaison avec un échangeur de chaleur de forme cylindrique, le brûleur étant placé en son centre.

5 Nous allons maintenant expliquer le fonctionnement de la plaque de l'invention lors de la combustion d'un mélange air/gaz.

Cette description sera faite, dans un premier temps, plus spécifiquement en référence à la figure 6.

10 Le mélange air/gaz A + G arrive au niveau de la face inférieure de la plaque constituée par l'assemblage des bandes métalliques et s'écoule de bas en haut par les canaux 4 et 4' de cette plaque. Du fait que ces canaux ont une petite section et une grande longueur, le corps de la plaque est relativement froid par rapport à la flamme.

Cette nette différence de température empêche les rentrées de flamme à l'intérieur du brûleur.

15 La combustion s'opère au niveau de la face supérieure de la plaque dans la région repérée par la lettre C à la figure 8. Les bossages 40 et 40' qui bordent cette région de combustion constituent autant de protubérances chaudes qui créent des turbulences de surface et qui permettent d'accrocher la flamme. Bien entendu, les bossages 40, qui
20 présentent une taille plus importante que celle des bossages 40' sont moins chauds. Toutefois, en alternant les canaux 4 et 4' la flamme est retenue par les petits bossages 40'. En quelque sorte, les petits bossages gardent la flamme rapprochée de la plaque du brûleur, d'autant mieux qu'ils
25 présentent des plus petits débits de gaz que leurs voisins.

25 En alternant des bandes ou des portions de bande avec des rainures orientées dans différentes directions, par exemple en alternant les bandes des figures 3 et 4, les différents courants d'air et de gaz provoquent des turbulences supplémentaires sur le site de combustion. Il s'opère donc une agitation des différents volumes élémentaires d'air et de gaz. Cette
30 turbulence aléatoire de surface augmente la qualité de combustion.

Nous allons également décrire le fonctionnement d'une plaque conforme à la figure 9.

Lorsque le mélange air/gaz A + G arrive au niveau de la face inférieure de l'assemblage de bandes métalliques, les perforations 12 et 13

conduisent à une rupture de conductivité thermique dans l'épaisseur de l'assemblage, entre la face 104 exposée à la combustion et celle 105 exposée aux gaz froids.

La face 104 exposée à la combustion s'élève alors en
5 température - car elle n'est plus véritablement refroidie par les gaz froids - et devient radiante.

Toutefois, l'épaisseur de l'assemblage exposée à la flamme, située au-dessus des perforations 12 et 13 ne permet pas un retour de flamme vers les labyrinthes constitués par les couches de perforations,
10 évitant ainsi toute combustion interstitielle dans ces labyrinthes, ce qui conduirait à des points chauds propices à augmenter la pollution.

La zone formant labyrinthe constitue dans l'épaisseur du brûleur, une zone de transition à faible conductivité thermique, entre la zone chaude et radiante et la zone froide.

15 L'espace entre les perforations et la largeur de celles-ci définissent les dimensions des points qui seuls transmettent la chaleur d'une face 105 à l'autre 104. La largeur des fentes constitue le nombre de ces points.

La température au niveau de la face 104 est trop élevée pour
20 résister convenablement pendant des dizaines de milliers d'heures de fonctionnement, même en utilisant des aciers réfractaires.

C'est pourquoi on peut soumettre les bandes, après leur matriçage, à une projection à chaud de poudre d'alumine ou de chrome pur, sur quelques microns d'épaisseur, avec un dispositif approprié. Cette
25 projection peut également avoir lieu à froid, la poudre étant alors mélangée avec un liant.

Après juxtaposition des bandes, on fait passer l'assemblage au four en atmosphère neutre ou sous-vide. Cela provoque la fusion de la poudre et sa diffusion dans le métal qui constitue les bandes. Le brûleur
30 ainsi obtenu est parfaitement rigide, du fait des points de contact établis par la poudre fondue, et peut résister convenablement aux fortes températures.

Avec la technique de fabrication de la présente invention, on peut réaliser dans les bandes de toutes petites rainures aptes à assurer

chacune un très faible débit de mélange air/gaz dans des proportions voisines du mélange stoechiométrique parfait. De cette manière, on se rapproche de la combustion la plus performante.

5 On remarquera qu'avec le procédé de la présente invention, dans une même opération, on réalise les canaux propices à l'écoulement du mélange d'air/gaz mais également les reliefs qui permettent d'accrocher la flamme à la surface supérieure du brûleur.

10 On notera enfin que l'élément de la présente invention permet d'obtenir d'excellentes combustions même à des débits d'air et de gaz extrêmes.

15 Dans l'étape de matriçage du procédé, il est bien entendu possible d'utiliser plusieurs molettes nervurées (et plusieurs contre-rouleaux) de façon à réaliser progressivement les rainures dans les bandes. Ceci permet d'accélérer la cadence de production tout en augmentant la durée de vie des outils.

REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication d'un élément de brûleur à gaz selon lequel :

- 5 a) on soumet au moins une bande métallique (1, 1', 1'') dont la largeur correspond à l'épaisseur de l'élément de brûleur à obtenir, à une opération de matriçage, de manière à former dans l'une de ses grandes faces (11) une série de rainures (4, 4', 5, 5') débouchant sur ses rives, tout en réalisant, par suite du fluage de la matière, des bossages (40, 40', 50, 10 50') situés sur les chants de la bande dans le prolongement de ces rainures (4, 4', 5, 5'), l'autre grande face (10) de la bande étant maintenue lisse ;
- b) on juxtapose plusieurs tronçons (100) de cette bande métallique (1, 1', 1''), ou plusieurs bandes métalliques, pour les appliquer les uns (les unes) contre les autres de telle manière que leur face plane (10) 15 soit en contact avec la face rainurée (11) du tronçon ou de la bande adjacente, et inversement ;
- c) on assemble l'ensemble des tronçons (100) de bandes ou des bandes (1, 1', 1'') ainsi juxtaposé(e)s pour obtenir un élément rigide.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, 20 préalablement à l'étape a), on soumet ladite bande à une opération de poinçonnage de façon à former dans celle-ci au moins une série d'ouvertures (12, 13).

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdites ouvertures (12, 13) ont une forme rectangulaire allongée et sont 25 disposées dans le sens longitudinal de la bande.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que à l'étape b), on juxtapose plusieurs tronçons (100) par empilement.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, à l'étape b), on procède à l'enroulement d'une ou plusieurs bandes 30 métalliques (1, 1', 1'') sur elle(s)-même(s), l'axe d'enroulement (970) étant parallèle aux grandes faces de ladite (desdites) bande(s).

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, à l'étape b), on procède à l'enroulement d'une ou plusieurs bandes

métalliques (1, 1', 1'') sur elle(s)-même(s), l'axe d'enroulement (99) étant perpendiculaire aux grandes faces de ladite (desdites) bande(s).

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'opération de matriçage est effectuée à l'aide d'outils de formage rotatifs, tels qu'une molette nervurée (2, 7, 8) et un contre-rouleau (2', 7', 8').

8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les rainures (4, 4') sont réalisées transversalement sur la bande.

9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les rainures (4, 4') sont réalisées obliquement sur la bande.

10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'on réalise sur une même bande des rainures (4, 4') de largeurs différentes.

11. Procédé selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que, à l'étape b), on utilise des tronçons (100) ou des bandes (1, 1', 1'') dont les rainures (4, 4') sont dirigées différemment et/ou dont les sections sont différentes.

12. Procédé selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que, après l'étape a), on projette sur la bande une poudre d'alumine ou de chrome pur, cette projection ayant lieu à chaud ou à froid, et en ce que, à la suite de l'étape c), on soumet ledit élément à un chauffage de manière à provoquer la fusion de ladite poudre.

13. Élément de brûleur à gaz obtenu par la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 12.

14. Élément de brûleur à gaz selon la revendication 13 et qui consiste en un enroulement, caractérisée en ce qu'elle comporte en son centre, des moyens d'allumage de ladite plaque.

15. Brûleur à gaz, caractérisé en ce qu'il comporte un élément conforme à la revendication 13 ou 14.

FIG. 1

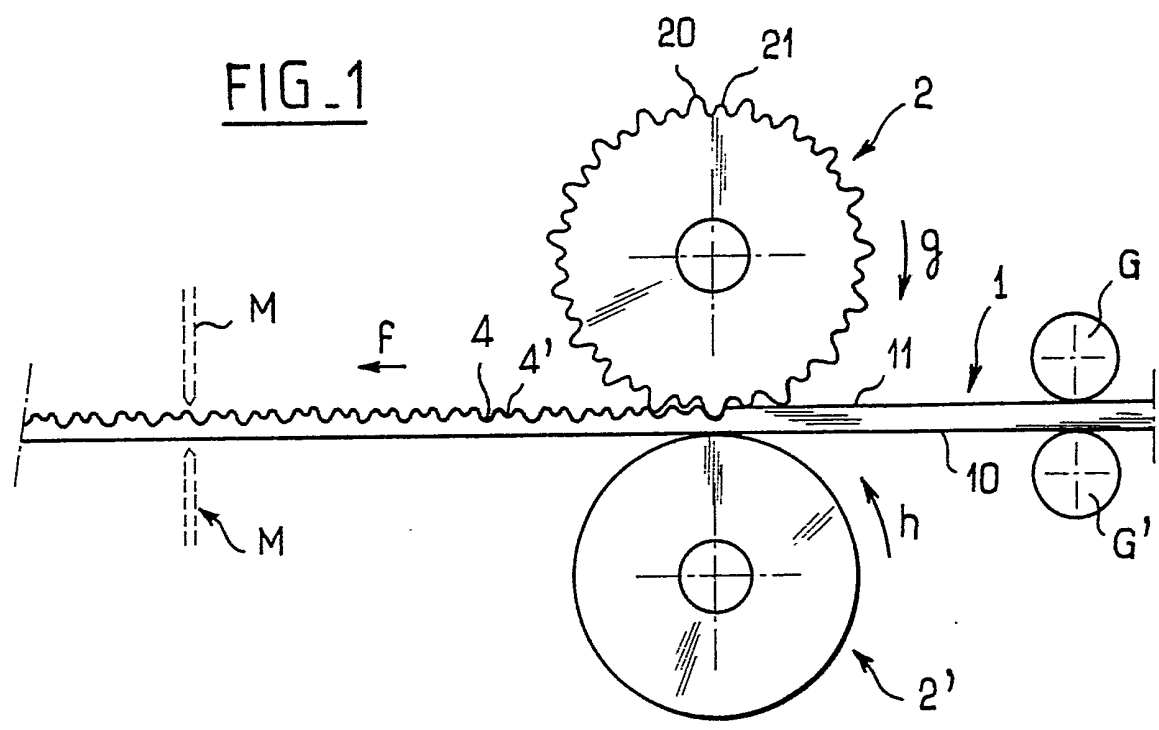


FIG. 2A

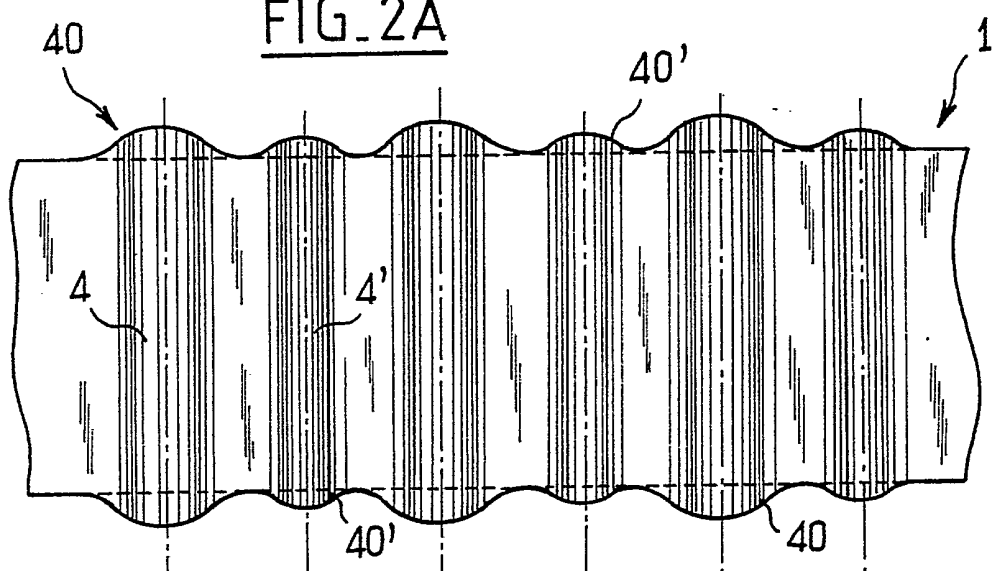


FIG. 2B

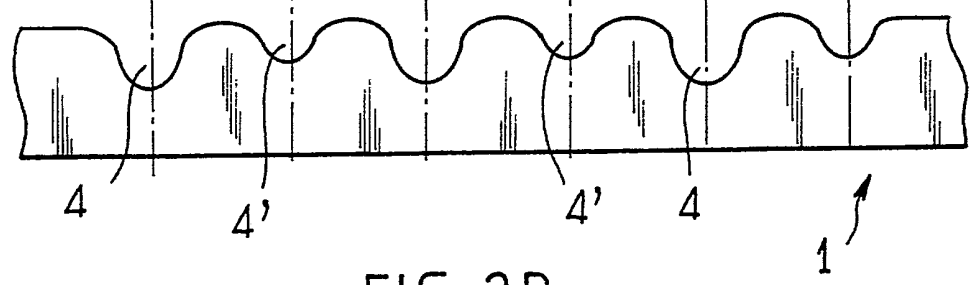


FIG. 3

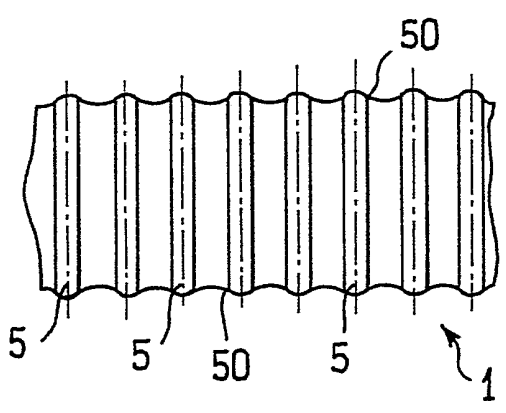


FIG. 4

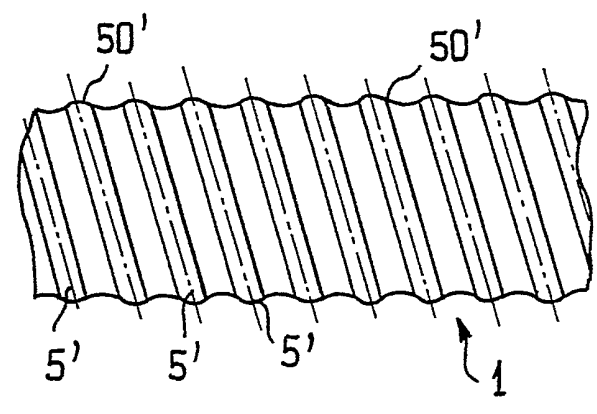


FIG. 5

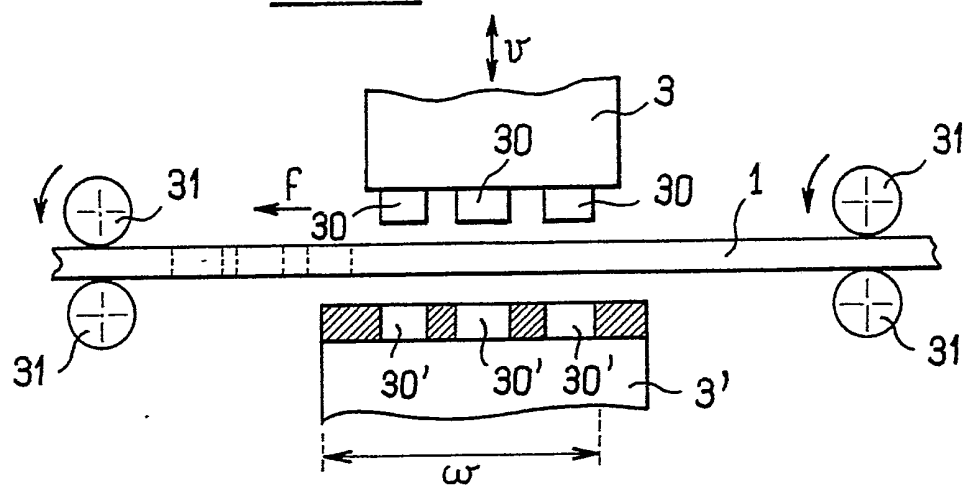


FIG. 6

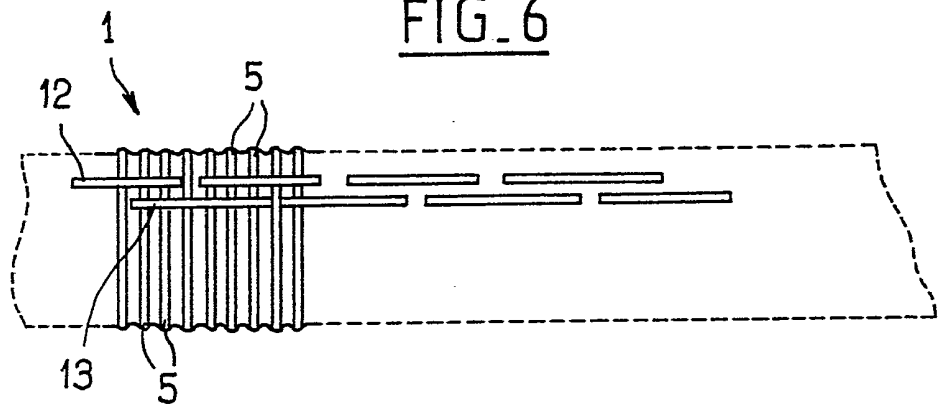


FIG. 7

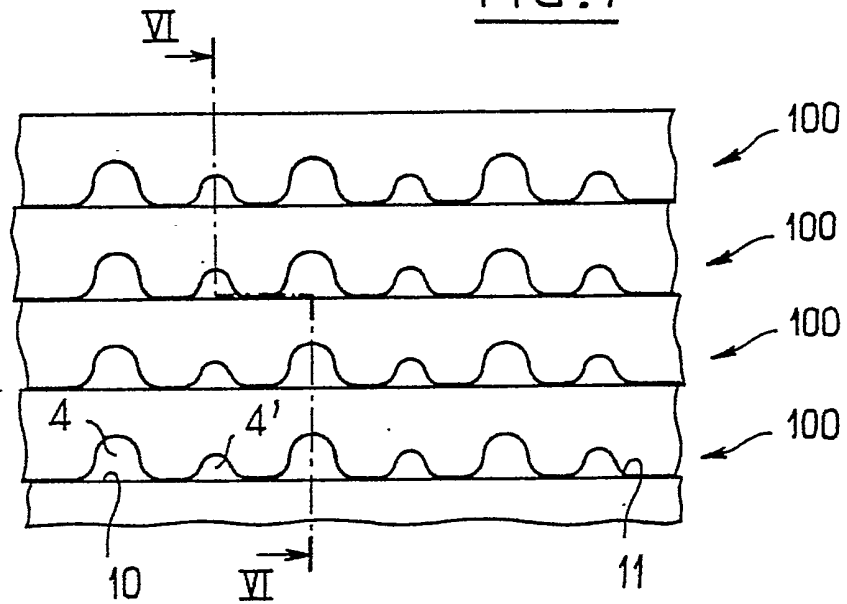


FIG. 8

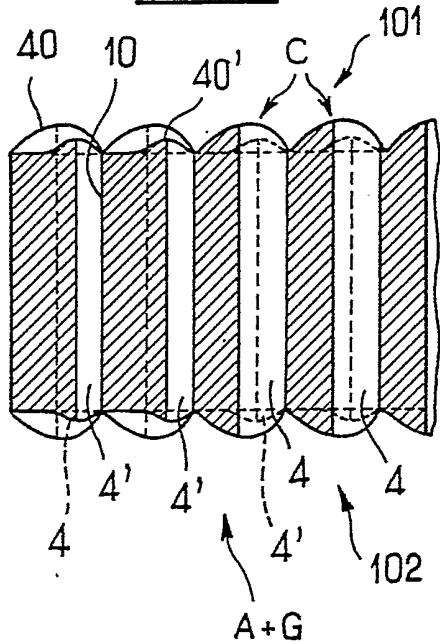


FIG. 9

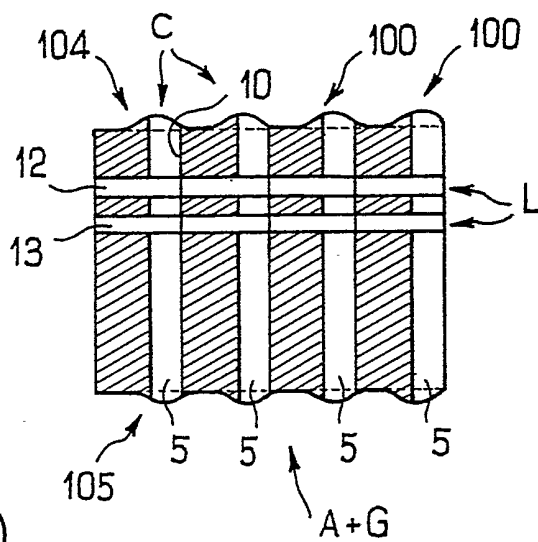


FIG. 10

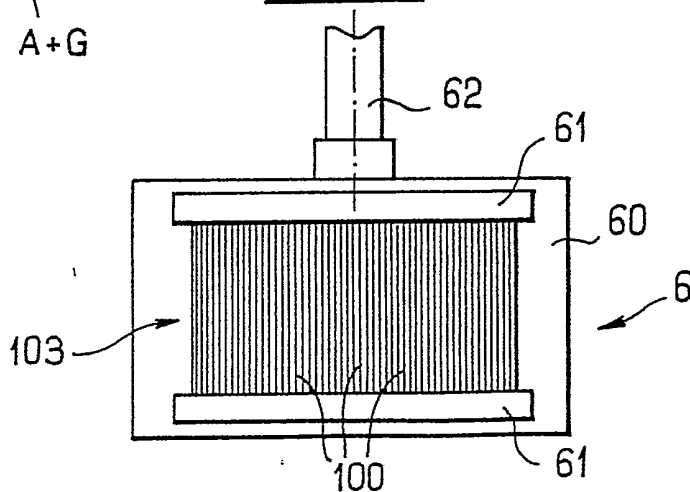


FIG. 11

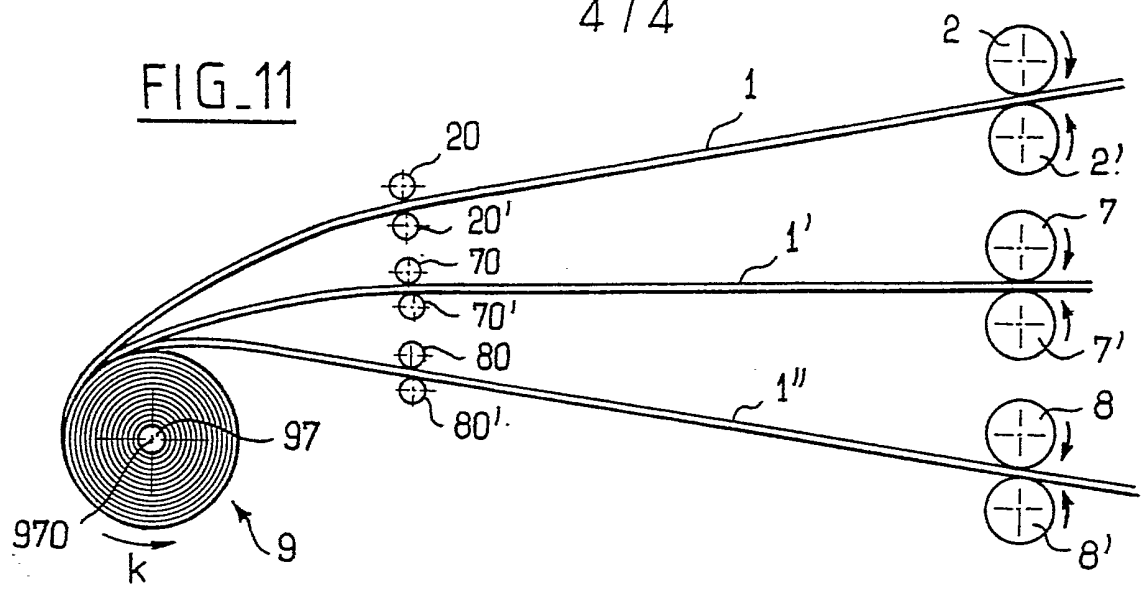


FIG. 12

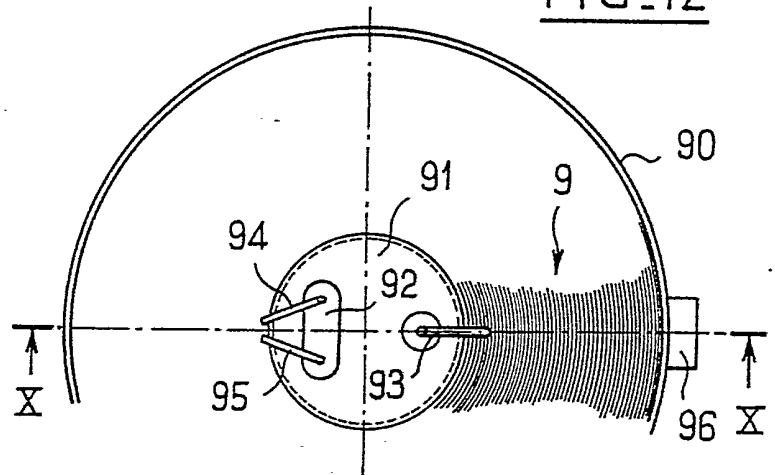


FIG. 13

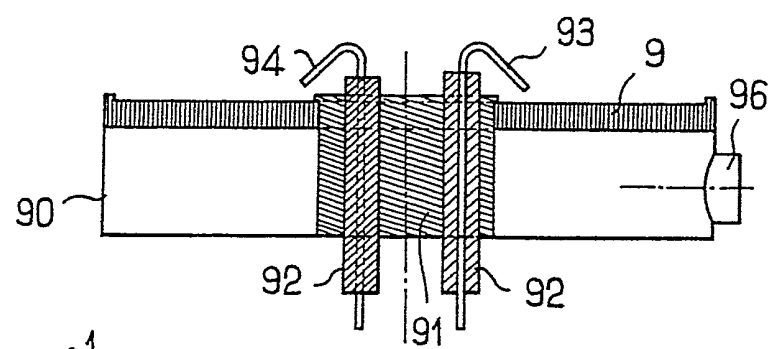


FIG. 14

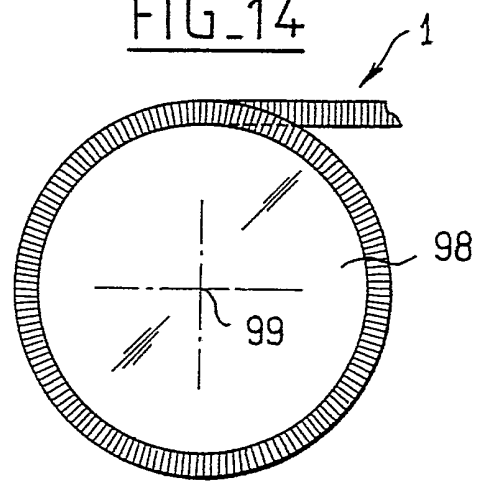
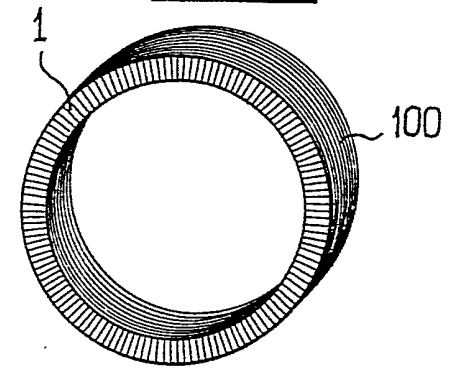


FIG. 15



INSTITUT NATIONAL

de la

PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

FR 9300497
FA 480413

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	FR-A-1 037 897 (SOC. POUR L'UTILISATION RATIONNELLE DES GAZ) * page 2, colonne de gauche, ligne 10 - ligne 20 * * page 2, colonne de gauche, ligne 35 - ligne 46 * * page 2, colonne de droite, ligne 30 - ligne 36; figures 1,10,11 *	1,4,5,8,9,13,15
Y	---	10-12
Y	US-A-3 499 055 (FREUND) * colonne 5, ligne 43 - ligne 48 * * colonne 6, ligne 13 - ligne 44; figure 2 *	10
Y	---	
Y	GB-A-1 057 506 (WEMAC) * le document en entier *	11
Y	---	
Y	US-A-1 896 286 (BURNS) * page 1, ligne 88 - page 2, ligne 15 * * page 2, ligne 107 - page 3, ligne 58; figures 1-3 *	12
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)		
A	---	
A	FR-A-447 827 (CRONE) * page 2, ligne 26 - ligne 35; figures 2,4,5 *	1
A	---	
A	FR-A-2 373 750 (COMPTOIR LYON-ALEMAND LOUYOT) * page 6, ligne 30 - page 7, ligne 12; figure 1 *	12

Date d'achèvement de la recherche		Examineur
21 SEPTEMBRE 1993		COLI E.
<p style="text-align: center;">CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p style="text-align: center;">T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)