

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: **87400065.6**

⑤① Int. Cl.⁴: **C 21 C 7/10**

㉔ Date de dépôt: **13.01.87**

③① Priorité: **14.01.86 FR 8600427**

④③ Date de publication de la demande:
05.08.87 Bulletin 87/32

⑧④ Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑦① Demandeur: **USINOR ACIERS**
La Défense 9 4 place de la Pyramide
F-92800 Puteaux (FR)

ERMAT
169 Avenue Charles de Gaulle
F-69160 Tassin-la-Demi-Lune (FR)

⑦② Inventeur: **Aubrun Jean-Pierre**
159 Route de Saint-Bel
F-69160 Tassin-La-Demi-Lune (FR)

Bauvois Bernard, Lucien
1, rue des Moulins
Hoymille§F-59380 Bergues (FR)

⑦④ Mandataire: **Moncheny, Michel et al**
c/o Cabinet Lavoix 2 Place d'Estienne d'Orves
F-75441 Paris Cedex 09 (FR)

⑤④ **Brûleur de préchauffage.**

⑤⑦ La présente invention est relative à un brûleur notamment pour le chauffage ou le préchauffage par des orifices inférieurs d'enceintes contenant de la matière solidifiée susceptible de fondre en cours de chauffage, comportant une tête (21) munie de canaux (22, 23) d'alimentation en mélange comburant, caractérisé en ce qu'il comporte d'une part une coupole de protection (30) comprenant des moyens de refroidissement (34) et d'autre part des moyens de répartition (26, 27, 28) d'un jet circulaire de gaz neutre ou d'air ventilé sous pression couvrant toute la surface de la coupole (30) pour granuler la matière en fusion tombant sur ladite coupole.

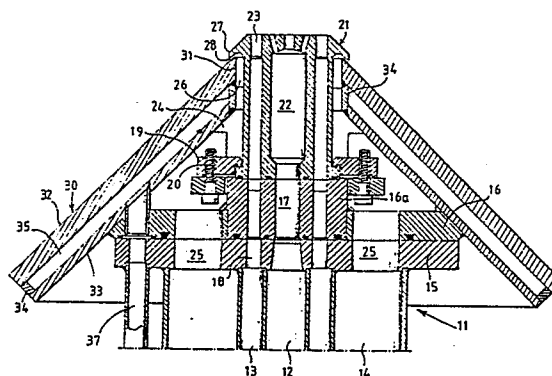


FIG.2

Description

Brûleur de préchauffage

La présente invention a pour objet un brûleur de puissance thermique élevée pour porter à haute température des enceintes susceptibles de contenir une matière solidifiée et dont l'orifice d'évacuation de la masse liquide est vertical, par exemple des enceintes de dégazage sous vide du type RH.

Pour le traitement du métal liquide tel que l'acier, on utilise des appareils de dégazage qui sont constitués d'une enceinte cylindrique verticale dont la paroi intérieure est garnie de matériaux réfractaires de haute qualité et qui comporte une ou deux tubulures verticales débouchant dans la paroi du fond, la partie supérieure étant fermée et comportant une tubulure par laquelle on réalise le vide. Les tubulures verticales qui débouchent dans le fond de l'enceinte cylindrique sont destinées à être plongées dans le métal liquide afin d'aspirer ce dernier et de le faire pénétrer dans l'enceinte de dégazage.

Lorsque l'on applique le vide, par l'intermédiaire de la tubulure supérieure de l'enceinte, le métal liquide monte à l'intérieur de la chambre de dégazage où il est soumis à une action très violente de brassage due à la vaporisation brutale du gaz contenu dans le métal liquide. Cette action de brassage est accentuée par une injection éventuelle d'un gaz neutre dans l'une des tubulures inférieures.

Ces procédés de dégazage sont très efficaces, mais présentent tous un inconvénient tenant à la perte de température de l'enceinte de dégazage et du métal liquide, si bien qu'après un ou plusieurs traitements, les projections métalliques accumulées sur le garnissage intérieur de l'enceinte forment "un loup" qui risque d'obstruer les tubulures verticales de ladite enceinte et de perturber le fonctionnement du processus.

Pour essayer de minimiser ces inconvénients et maintenir l'enceinte à la température appropriée au cours de l'opération de traitement sous vide, on place à l'intérieur de l'enceinte une résistance électrique formée par une canne en graphite. Mais cette canne est une pièce d'usure qui doit être régulièrement remplacée ce qui augmente sensiblement les coûts d'exploitation.

De plus, pour réchauffer l'enceinte de dégazage avant chaque nouveau traitement et fondre le métal accumulé sur le garnissage intérieur, on utilise des brûleurs de chauffage ou de préchauffage qui sont placés au-dessous des tubulures inférieures de l'enceinte.

Ces brûleurs sont généralement formés par une tuyère contenant les différents conduits d'alimentation en mélange combustible, ainsi qu'un conduit central d'alimentation en mélange pilote raccordé à une chambre d'explosion pour l'allumage du brûleur. L'intégration du système d'allumage a pour conséquence d'accroître la section de la tête des brûleurs et de diminuer l'impulsion des jets de gaz, si bien qu'au moment du préchauffage de l'enceinte, le métal fondu coule sur la tête du brûleur, obture les orifices de sortie et provoque leur détérioration.

La présente invention a donc pour objet un

brûleur de chauffage ou de préchauffage qui évite les inconvénients précités et qui permet le chauffage par les orifices inférieurs d'une enceinte contenant encore de la matière en fusion ou susceptible de fondre en cours de chauffage.

L'invention a ainsi pour objet un brûleur, notamment pour le chauffage ou le préchauffage d'enceintes, comportant une tête munie de canaux d'alimentation en mélange comburant, caractérisé en ce qu'il comporte d'une part une coupole de protection comprenant des moyens de refroidissement et d'autre part des moyens de répartition d'un jet circulaire de gaz neutre ou d'air ventilé sous pression couvrant toute la surface de la coupole pour granuler la matière en fusion tombant sur ladite coupole.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la coupole de protection est de forme tronconique, la concavité étant dirigée dans le sens opposé à la direction d'éjection de la flamme du brûleur, et comporte en son centre un puits entourant la tête du brûleur et dont le diamètre est supérieur au diamètre externe de ladite tête pour ménager avec celle-ci un passage circulaire communiquant avec une chambre interne d'alimentation en gaz neutre ou air ventilé sous pression.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, les moyens de répartition du jet circulaire de gaz neutre ou d'air ventilé sous pression sont constitués par une buse d'éjection disposée à l'extrémité supérieure de la coupole de protection.

Afin de bien faire comprendre l'invention, on va maintenant décrire, en se référant aux figures jointes en annexe, un mode de réalisation du brûleur selon l'invention.

La figure 1 est une vue schématique des brûleurs selon l'invention pour le préchauffage d'une enceinte de dégazage.

La figure 2 est une vue en élévation en coupe de la partie supérieure d'un brûleur conforme à l'invention.

La figure 3 est une vue développée de la coupole de protection du brûleur.

Sur la figure 1, on a représenté schématiquement la partie inférieure d'un appareil de dégazage sous vide constituée d'une enceinte 1 de forme générale cylindrique comportant un fond 2. Cette enceinte est garnie le long de sa paroi intérieure d'un revêtement réfractaire 3 qui est constitué de briques maçonnées.

L'appareil de dégazage comporte deux tubulures inférieures 4 et 5 qui débouchent dans son fond 2 au travers du revêtement réfractaire 3. Ces tubulures 4 et 5 sont constituées d'un matériau réfractaire qui est approprié pour plonger dans un bain d'acier liquide contenu par exemple dans une poche, non représentée, en vue d'effectuer le dégazage de l'acier.

Avant d'effectuer une opération de dégazage, on place au-dessous de chacune des tubulures 4 et 5, un brûleur 10 de telle manière que la flamme soit

dirigée vers lesdites tubulures et pénètre à l'intérieur de l'enceinte dans le but d'effectuer un préchauffage de ladite enceinte et de fondre la matière accumulée sur le revêtement réfractaire 3.

Les deux brûleurs 10 sont identiques et sont montés sur un portique mobile 6 permettant de positionner ces brûleurs au-dessous des tubulures 4 et 5 de l'enceinte 1. L'allumage de chacun des brûleurs 10 est réalisé par un allumeur 7 indépendant et escamotable entre une position d'allumage située à proximité de la tête des brûleurs et une position relevée après allumage, comme représenté à gauche sur la figure 1.

En se reportant maintenant à la figure 2, on va décrire plus en détails un brûleur 10.

Ce brûleur 10 est formé par une tuyère 11 d'alimentation en mélange comburant comprenant un conduit central 12 d'amenée de gaz et un conduit annulaire 13 d'amenée d'oxygène. Ces deux conduits coaxiaux 12 et 13 sont placés à l'intérieur d'un conduit 14 d'alimentation en gaz neutre ou air ventilé sous pression, dont le but sera précisé ultérieurement.

La tuyère 11 comporte à sa partie supérieure une couronne 15 sur laquelle est fixée une bride de fixation circulaire 16 comportant un corps central 16a percé d'un orifice central 17 et de petits orifices 18 uniformément répartis autour dudit orifice central, communiquant respectivement avec le conduit 12 et le conduit 13 de la tuyère 11.

Sur la bride de fixation 16 est montée, de manière amovible par l'intermédiaire d'une bague 19 et de vis 20, une tête de brûleur 21 qui comporte un canal central 22 et des petits canaux périphériques 23 uniformément répartis autour dudit canal central 22. Le canal central 22 et les petits canaux périphériques 23 communiquent par l'intermédiaire respectivement des orifices 17 et 18 de la bride 16 avec respectivement le conduit 12 et le conduit 13 de la tuyère 11.

La tête de brûleur 21 ne comportant qu'un canal central 22 d'alimentation en gaz et des petits canaux périphériques 23 d'alimentation en oxygène a donc une faible section ce qui permet d'augmenter l'impulsion des gaz.

D'autre part, sur la périphérie de la bride de fixation 16 est fixée une coupole de protection 30 de forme générale tronconique et dont la concavité est dirigée dans le sens opposé à la direction d'éjection de la flamme de la tête 21 du brûleur.

La coupole de protection 30 s'étend vers le haut à proximité de la partie supérieure de la tête 21 et, vers le bas, débordé au-dessous de la bride de fixation 16.

Cette coupole 30 forme avec la tête 21 et la bride de fixation 16 une chambre interne 24 reliée au conduit 14 par des orifices 25 percés dans la bride 16 et la couronne 15.

La coupole 30 comporte à sa partie supérieure un puits central 31 entourant la tête de brûleur 21 et qui a un diamètre supérieur au diamètre externe de ladite tête 21 de façon à ménager avec celle-ci un passage circulaire 26.

Par ailleurs, la tête de brûleur 21 est munie d'un petit rebord circulaire 27 dirigé vers le bas et qui

débordé légèrement au-dessus de l'extrémité supérieure de la coupole 30. Ce petit rebord 27 ménage avec l'extrémité supérieure de la coupole 30 un petit espace annulaire 28 formant une buse d'éjection reliée par le passage 26, la chambre interne 24 et les orifices 25, au conduit 14 d'alimentation en gaz neutre ou air ventilé sous pression. Ce gaz neutre sous pression soufflé par la buse 28 forme un jet circulaire et un matelas couvrant toute la surface extérieure de la coupole 30.

La coupole 30 est constituée par une jupe supérieure 32 et une jupe inférieure 33 reliées par des entretoises 34 de façon à ménager une chambre interne 35 de circulation d'un fluide de refroidissement.

Comme on le voit sur la figure 3 qui est une vue développée de la couronne tronconique 30, la chambre interne 35 est séparée par une cloison intermédiaire 36 en deux zones 35a et 35b, la zone 35a étant reliée à une conduite d'entrée 37 du fluide de refroidissement et la zone 35b à une conduite 38 de sortie dudit fluide.

A l'intérieur de la chambre 35 sont disposées des chicanes 39 pour augmenter le trajet suivi par le fluide et par conséquent accroître le refroidissement de la coupole 30.

La tête de brûleur 21 et la coupole 30 sont réalisées par exemple en cuivre ou en acier réfractaire.

Après avoir placé les brûleurs 10 au-dessous des tubulures inférieures 4 et 5 de l'enceinte 1, on allume lesdits brûleurs 10 par les allumeurs 7.

Les flammes du brûleur 10 pénètrent dans l'enceinte 1 pour assurer son préchauffage et fondre la matière accumulée sur le garnissage intérieur 3.

Grâce à la faible section de la tête de brûleur 21, l'impulsion des gaz à la sortie de ladite tête 21 est importante, si bien qu'en coulant, la matière fondue est déviée sur la coupole 30 et n'atteint pas la tête de brûleur 21 ce qui assure sa protection. De plus, sous l'effet combiné du matelas de gaz neutre ou d'air ventilé créé par la buse 28 sur la coupole 30 et le refroidissement de ladite coupole par la circulation interne du fluide, la matière en fusion tombant sur la coupole 30 roule sous forme de petites billes. Ainsi, on réalise une granulation de la matière en fusion tombant de l'enceinte 1.

De cette façon, on obtient une protection efficace de la tête de brûleur, permettant d'augmenter le temps de présence des brûleurs sous l'enceinte et donc d'assurer un préchauffage plus important de ladite enceinte, ce qui évite le montage de résistances électriques à l'intérieur de cette enceinte.

Ce système convient pour le chauffage par les orifices inférieurs de toute enceinte contenant de la matière en fusion ou susceptible de fondre en cours de chauffage, comme par exemple des enceintes de dégauche sous vide du type RH pour le traitement de l'acier.

Revendications

1.- Brûleur notamment pour le chauffage ou

le préchauffage par des orifices inférieurs (4, 5) d'enceintes (1) contenant de la matière solidifiée susceptible de fondre en cours de chauffage, comportant une tête (21) munie de canaux (22, 23) d'alimentation en mélange comburant, caractérisé en ce qu'il comporte d'une part une coupole de protection (30) comprenant des moyens de refroidissement (34) et d'autre part des moyens de répartition (26, 27, 28) d'un jet circulaire de gaz neutre ou d'air ventilé sous pression couvrant toute la surface de la coupole (30) pour granuler la matière en fusion tombant sur ladite coupole.

2.- Brûleur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la coupole de protection (30) est de forme tronconique, la concavité étant dirigée dans le sens opposé à la direction d'éjection de la flamme du brûleur, et comporte en son centre un puits (31) entourant la tête (21) du brûleur et dont le diamètre est supérieur au diamètre externe de ladite tête pour ménager avec celle-ci un passage circulaire (36) communiquant avec une chambre interne (24) d'alimentation en gaz neutre ou air ventilé sous pression.

3.- Brûleur selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les moyens de répartition (26, 27, 28) du jet circulaire de gaz neutre ou d'air ventilé sous pression sont constitués par une buse d'éjection (28) disposée à l'extrémité supérieure de la coupole (30).

4.- Brûleur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la buse d'éjection (28) est formée par un petit rebord circulaire (27) prévu à la partie supérieure de la tête de brûleur (21) et débordant légèrement au-dessus de la coupole (30), ledit petit rebord circulaire (27) ménageant avec l'extrémité supérieure de la coupole (30), un petit espace annulaire relié par le passage circulaire (36) à la chambre interne (24) d'alimentation en gaz neutre ou air ventilé sous pression.

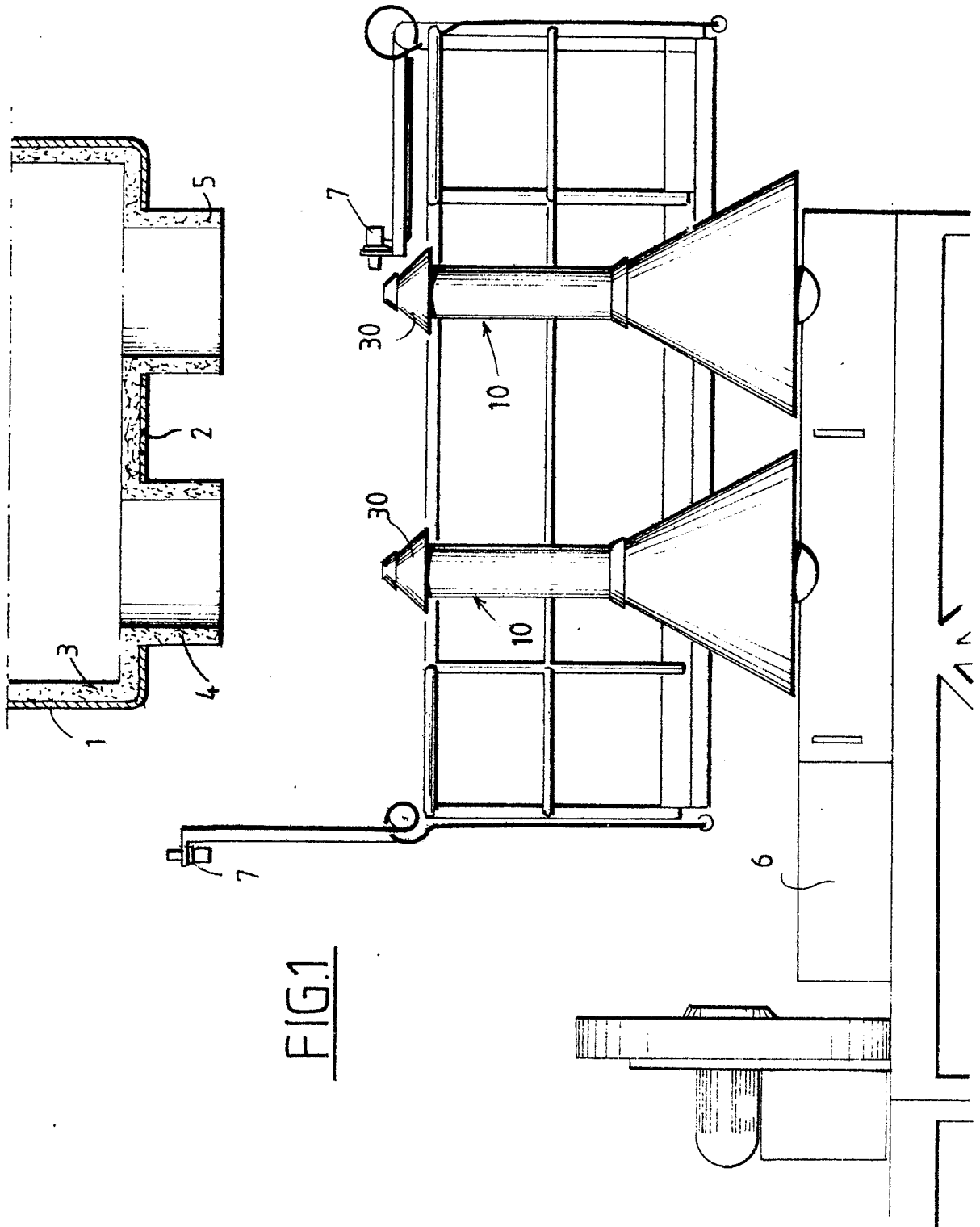
5.- Brûleur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de refroidissement de la coupole de protection (30) sont constitués par une chambre interne (35) formée à l'intérieur de ladite coupole (30) et dans laquelle circule un fluide de refroidissement.

6.- Brûleur selon la revendication 5, caractérisé en ce que la chambre interne est séparée par une cloison intermédiaire (36) en deux zones (35a et 35b) d'entrée et de sortie du fluide de refroidissement.

7.- Brûleur selon les revendications 5 et 6, caractérisé en ce que la chambre interne (35) est munie de chicanes (39) pour augmenter le trajet de circulation du fluide et accroître le refroidissement de la coupole de protection (30).

8.- Brûleur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la tête (21) du brûleur est démontable et de faible section pour augmenter l'impulsion des gaz du mélange comburant et empêcher les coulées de matière en fusion d'atteindre ladite tête.

9.- Brûleur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la tête (21) du brûleur et la coupole de protection (30) sont réalisées en un matériau bon conducteur thermique tel que le cuivre ou un matériau réfractaire tel que l'acier réfractaire.



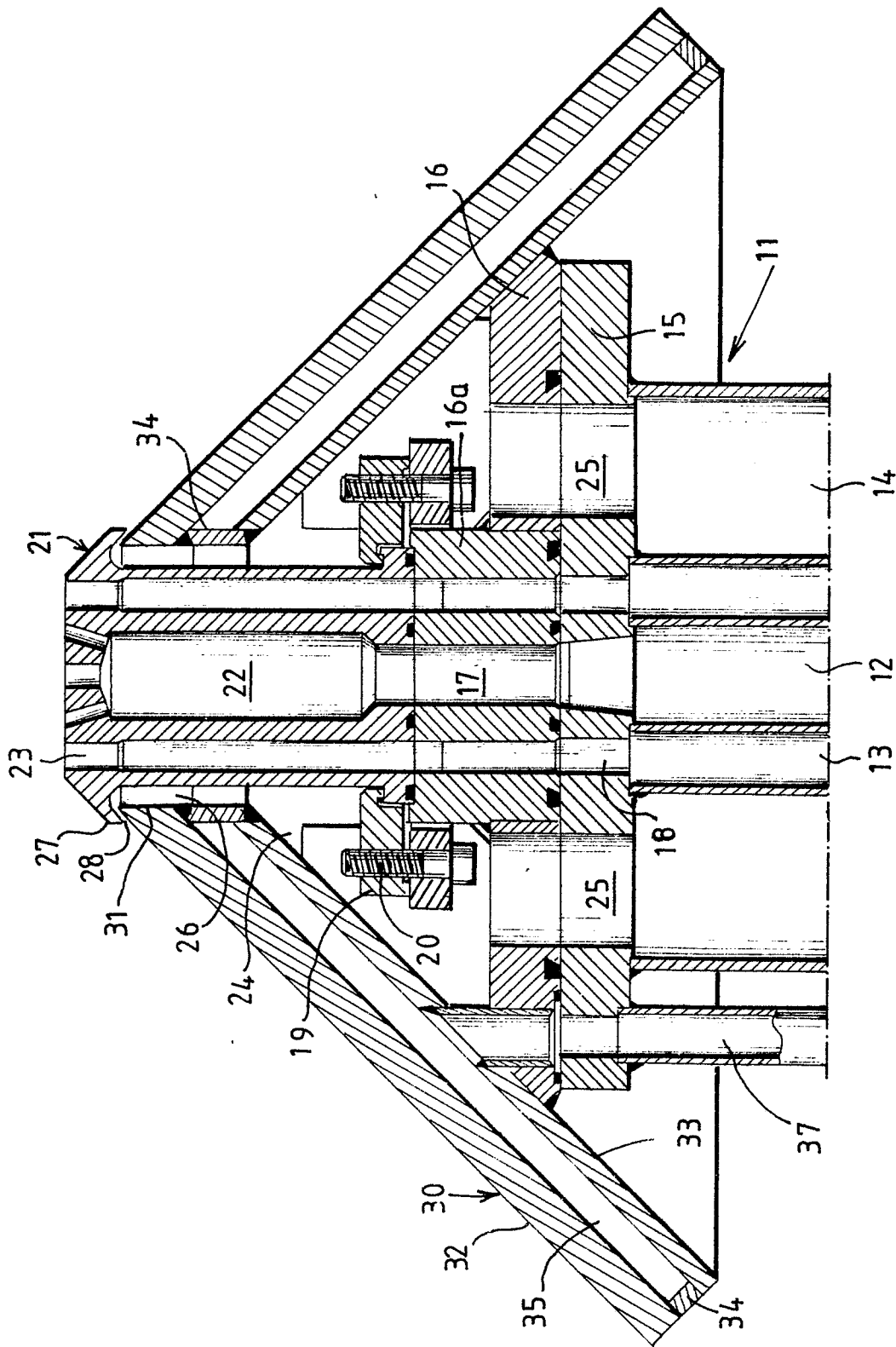


FIG. 2

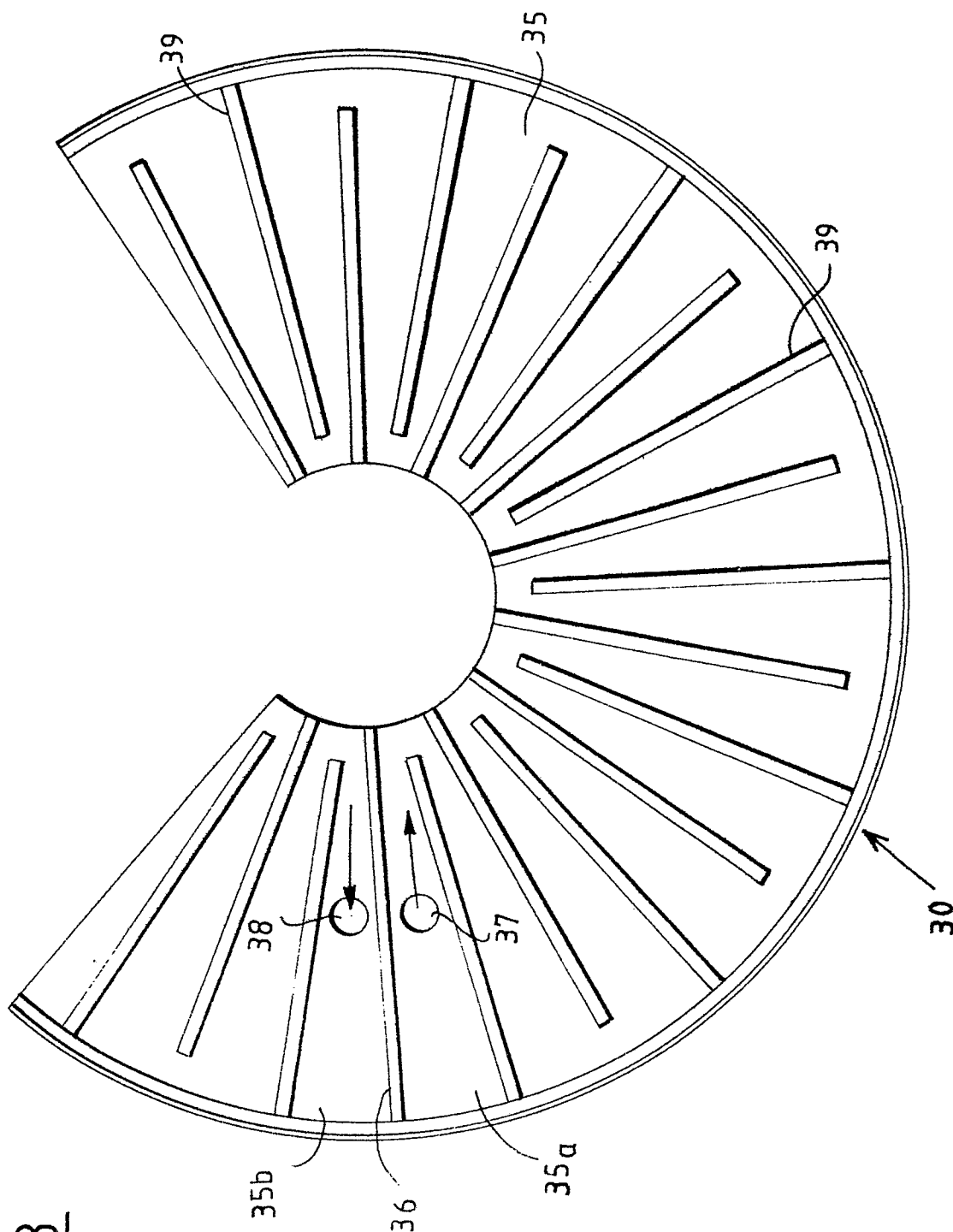


FIG. 3



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 8, no. 19 (C-207)[1456], 26 janvier 1984; & JP-A-58 185 704 (SHIN NIPPON SEITETSU K.K.) 29-10-1983		C 21 C 7/10
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 4, no. 98 (C-18)[580], 15 juillet 1980; & JP-A-55 62 118 (KAWASAKI SEITETSU K.K.) 10-05-1980		
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 6, no. 1 (M-105)[879], 7 janvier 1982; & JP-A-56 126 058 (SHIN NIPPON SEITETSU K.K.) 02-10-1981		
A	--- EP-A-0 014 221 (KROMSCHRÖDER)		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
A	--- DE-C- 464 328 (L. GRAVEN)		C 21 C C 22 B B 22 D F 23 D
A	--- DE-C- 78 517 (GRAF)		

Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 27-03-1987	Examineur OBERWALLENEY R.P.L. I
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	