



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Numéro de publication: **0 435 385 A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 90203366.1

(51) Int. Cl.⁵: **C25B 9/00**

(22) Date de dépôt: 17.12.90

(30) Priorité: 28.12.89 IT 2286889

B-1050 Bruxelles(BE)

(43) Date de publication de la demande:
03.07.91 Bulletin 91/27

(72) Inventeur: **Signorini, Lido**
Via Belloni 21
Pise(IT)

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

(71) Demandeur: **SOLVAY & Cie (Société Anonyme)**
Rue du Prince Albert, 33

(74) Mandataire: **Anthoine, Paul et al**
SOLVAY & Cie Département de la Propriété Industrielle 310, rue de Ransbeek
B-1120 Bruxelles(BE)

(54) **Electrolyseur pour la production d'un gaz, comprenant un empilage de cadres verticaux.**

(57) Electrolyseur pour la production d'un gaz, comprenant un empilage de cadres verticaux (1, 2) délimitant des chambres d'électrolyse (4, 5), une chambre de dégazage (17) au-dessus de l'empilage, un conduit d'admission d'électrolyte (23) dans la chambre de dégazage, un tuyau vertical (18) reliant la chambre de dégazage à la partie inférieure des chambres d'électrolyse et une buse (20) disposée autour du tuyau et reliant la chambre de dégazage à la partie supérieure des chambres d'électrolyse, le tuyau (18) communiquant avec la chambre de dégazage (17) par un conduit de jonction (19,21) traversant la buse (20).

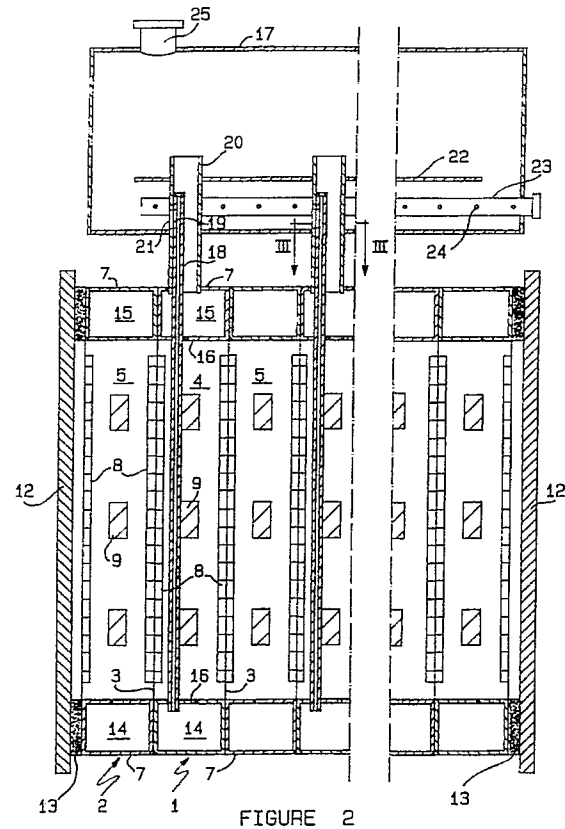


FIGURE 2

EP 0 435 385 A1

ELECTROLYSEUR POUR LA PRODUCTION D'UN GAZ, COMPRENANT UN EMPILAGE DE CADRES VERTICAUX.

SOLVAY & Cie (Société Anonyme)

L'invention concerne un électrolyseur du type filtre-presse, pour la production électrolytique d'un gaz.

Les électrolyseurs du type filtre-presse sont généralement formés d'un empilage de cadres verticaux qui délimitent des chambres d'électrolyse alternativement anodiques et cathodiques, dans lesquelles des électrodes sont disposées verticalement. Des membranes à perméabilité sélective ou des diaphragmes perméables aux électrolytes peuvent être insérés entre les cadres, pour séparer les chambres d'électrolyse. Dans ces électrolyseurs, du gaz est généré aux électrodes et on recueille généralement à la sortie des chambres d'électrolyse une émulsion d'électrolyte dans le gaz. L'émulsion doit être traitée dans une chambre de dégazage, pour séparer le gaz de l'électrolyte entraîné.

Dans les documents EP-A-0052880 et EP-A-0053807 (OLIN CORPORATION), on décrit des électrolyseurs du type défini plus haut, dans lesquels deux chambres de dégazage sont disposées au-dessus de l'empilage des cadres. Une des chambres de dégazage communique avec les chambres d'électrolyse anodiques, tandis que l'autre chambre de dégazage communique avec les chambres d'électrolyse cathodiques. La communication des chambres de dégazage avec les chambres d'électrolyse comprend, d'une part, des buses débouchant dans la partie supérieure des chambres d'électrolyse et servant au transfert de l'émulsion des chambres d'électrolyse vers la chambre de dégazage et, d'autre part, un tuyau débouchant dans la partie inférieure des chambres d'électrolyse et servant au recyclage, dans celles-ci, de l'électrolyte séparé de gaz. Les chambres de dégazage sont par ailleurs en communication avec une conduite d'admission d'électrolyte frais.

Dans ces électrolyseurs connus, la présence d'une buse et d'un tuyau séparés entre chaque chambre d'électrolyse et les chambres de dégazage occasionne un grand encombrement et complique la construction de l'électrolyseur.

L'invention remédie à cet inconvénient des électrolyseurs connus décrits plus haut, en fournissant un électrolyseur du type filtre-presse équipé d'au moins une chambre de dégazage pour la séparation de l'électrolyte entraîné avec le gaz produit dans les chambres d'électrolyse, dont l'encombrement est réduit et la construction simplifiée.

L'invention concerne dès lors un électrolyseur pour la production d'un gaz, comprenant un empilage de cadres verticaux délimitant des chambres

d'électrolyse individuelles juxtaposées qui sont alternativement anodiques et cathodiques et qui contiennent chacune au moins une électrode, au moins une chambre de dégazage disposée au-dessus de l'empilage et reliée à chacune des chambres d'électrolyse anodiques (ou cathodiques) par une buse débouchant dans la partie supérieure de la chambre d'électrolyse et par un tuyau débouchant dans la partie inférieure de la chambre d'électrolyse, et une conduite d'admission d'électrolyte dans la chambre de dégazage; selon l'invention la buse est disposée autour du tuyau de telle sorte que l'extrémité supérieure de la buse soit au-dessus de l'extrémité supérieure du tuyau, et le tuyau communique avec la chambre de dégazage par l'intermédiaire d'un conduit de Jonction traversant la paroi latérale du tuyau et celle de la buse.

Dans l'électrolyseur selon l'invention, les cadres forment la paroi latérale des chambres d'électrolyse. Ils peuvent avoir tout profil compatible avec la construction d'un électrolyseur du type filtre-presse. Ils peuvent indifféremment avoir un profil circulaire ou polygonal, par exemple carré, trapézoïdal ou rectangulaire. Ils doivent être réalisés en un matériau qui résiste chimiquement aux conditions de l'électrolyse.

La chambre de dégazage est reliée à l'ensemble des chambres d'électrolyse anodiques (ou cathodiques), dans lesquelles un gaz est généré à l'électrode. Elle a pour fonction de recueillir le gaz produit aux électrodes, de séparer l'électrolyte entraîné avec le gaz et de recycler cet électrolyte dans les chambres d'électrolyse. La chambre de dégazage est par ailleurs reliée à une conduite d'admission d'électrolyte frais et sert ainsi de chambre de transit pour l'alimentation des chambres d'électrolyse en électrolyte frais. Dans le cas où un gaz est généré dans toutes les chambres d'électrolyse, l'électrolyseur peut comprendre deux chambres de dégazage, l'une de celles-ci étant en communication avec les chambres d'électrolyse anodiques, tandis que l'autre est reliée aux chambres d'électrolyse cathodiques.

La liaison de la chambre de dégazage avec les chambres d'électrolyse comprend des buses qui sont en communication avec la partie supérieure des chambres d'électrolyse et des tuyaux qui sont en communication avec la partie inférieure desdites chambres. On entend par partie supérieure de la chambre d'électrolyse, la moitié supérieure de sa hauteur; on entend par partie inférieure de la chambre d'électrolyse, la moitié inférieure de sa hauteur. Les buses servent au passage du gaz des cham-

bres d'électrolyse dans la chambre de dégazage, tandis que les tuyaux servent à alimenter les chambres d'électrolyse en électrolyte frais et à y recycler l'électrolyte séparé du gaz dans la chambre de dégazage.

Selon l'invention, pour chaque chambre d'électrolyse qui est reliée à la chambre de dégazage, la buse est disposée autour du tuyau et son extrémité ou arête supérieure est située à un niveau supérieur à celui de l'extrémité supérieure du tuyau. Un conduit de jonction traversant la paroi de la buse et celle du tuyau met celui-ci en communication avec la chambre de dégazage. Pendant le fonctionnement de l'électrolyseur, l'électrolyte s'établit au niveau du conduit de jonction précité de sorte que les chambres d'électrolyse sont entièrement remplies d'électrolyte. Le gaz sortant des chambres d'électrolyse pénètre dans la chambre de dégazage via les buses, l'électrolyte qui se sépare du gaz à la sortie des buses retombe dans la chambre de dégazage où il se mélange à l'électrolyte frais provenant de la conduite d'admission, et le mélange d'électrolyte passe dans chaque tuyau via le conduit de jonction précité et est ainsi introduit dans les chambres d'électrolyse.

Dans une forme de réalisation particulière de l'électrolyseur selon l'invention, le conduit de jonction entre le tuyau et la chambre de dégazage est obtenu en accolant une partie de la paroi du tuyau contre une partie de la paroi de la buse et en perçant une ouverture à travers les parois accolées. Cette forme de réalisation de l'invention facilite la construction de l'électrolyseur.

Dans une forme de réalisation particulière de l'électrolyseur selon l'invention, la chambre de dégazage contient une cloison horizontale ou oblique, qui est traversée par les buses de manière à former une chicane sur le circuit de l'électrolyte entre la sortie des buses et son entrée dans le tuyau. Dans cette forme de réalisation de l'invention, la chicane a pour effet d'allonger le circuit de l'électrolyte dans la chambre de dégazage, ce qui améliore l'homogénéité du mélange des fractions d'électrolyte sortant des buses.

Dans une autre forme de réalisation de l'électrolyseur selon l'invention, la buse débouche dans un canal délimité à l'intérieur d'un longeron horizontal supérieur du cadre de la chambre d'électrolyse, et le tuyau débouche dans un canal délimité dans un longeron horizontal inférieur dudit cadre, les deux canaux étant en communication avec la chambre d'électrolyse. Dans une variante intéressante de cette forme de réalisation, les deux canaux sont reliés par des tubes verticaux, situés dans la chambre d'électrolyse. Dans cette variante de l'invention, les tubes verticaux ont une double fonction. D'une part, ils participent à la circulation de l'électrolyte dans la chambre d'électrolyse;

d'autre part, ils constituent des entretoises renforçant la rigidité de la chambre d'électrolyse et de l'électrode.

Dans l'électrolyseur selon l'invention, la disposition de la buse autour du tuyau réduit considérablement l'encombrement et permet, conformément à une forme de réalisation avantageuse de l'invention, de réaliser la chambre de dégazage sous la forme d'une enceinte tubulaire, disposée transversalement par rapport aux cadres.

L'électrolyseur selon l'invention convient pour tous procédés d'électrolyse dans lesquels on génère un gaz dans une partie au moins des chambres d'électrolyse. L'invention s'applique tout spécialement aux électrolyseurs pour la production de chlore et de solutions aqueuses d'hydroxyde de sodium, dans lesquels les chambres d'électrolyse anodiques sont séparées des chambres d'électrolyse cathodiques par des séparateurs ioniques. Les séparateurs ioniques utilisés dans les électrolyseurs selon l'invention sont des feuilles interposées entre les chambres d'électrolyse et réalisées en un matériau susceptible d'être traversé par un courant ionique pendant le fonctionnement de l'électrolyseur. Ils peuvent être indifféremment des diaphragmes perméables aux électrolytes aqueux ou des membranes à perméabilité sélective.

Des exemples de diaphragmes utilisables dans les électrolyseurs selon l'invention sont des diaphragmes en amiante, tels que ceux décrits dans le brevet US-A-1855497 (STUART) et dans les brevets FR-A-2400569, EP-A-1644 et EP-A-18034 (SOLVAY & Cie) et des diaphragmes en polymères organiques, tels que ceux décrits dans les brevets FR-A-2170247 (IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES PLC) et dans les brevets EP-A-7674 et EP-A-37140 (SOLVAY & Cie).

On entend, par membranes à perméabilité sélective, des membranes minces, non poreuses, comprenant une matière échangeuse d'ions. Le choix du matériau constituant les membranes et de la matière échangeuse d'ions va dépendre de la nature des électrolytes soumis à l'électrolyse et des produits que l'on cherche à obtenir. En règle générale, le matériau des membranes est choisi parmi ceux qui sont capables de résister aux conditions thermiques et chimiques régnant normalement dans l'électrolyseur pendant l'électrolyse, la matière échangeuse d'ions étant choisie parmi les matières échangeuses d'anions ou les matières échangeuses de cations, en fonction des opérations d'électrolyse auxquelles l'électrolyseur est destiné.

Par exemple, dans le cas d'électrolyseurs destinés à l'électrolyse de solutions aqueuses de chlorure de sodium pour la production de chlore, d'hydrogène et de solutions aqueuses d'hydroxyde de sodium, des membranes qui conviennent bien sont

des membranes cationiques en polymère fluoré, de préférence perfluoré, contenant des groupements fonctionnels cationiques dérivés d'acides sulfoniques, d'acides carboxyliques ou d'acides phosphoniques ou des mélanges de tels groupements fonctionnels. Des exemples de membranes de ce type sont celles décrites dans les brevets GB-A-1497748 et GB-A-1497749 (ASAHI KASEI KOGYO K.K.), GB-A-1518387, GB-A-1522877 et US-A-4126588 (ASAHI GLASS COMPANY LTD) et GB-A-1402920 (DIAMOND SHAMROCK CORP.). Des membranes particulièrement adaptées à cette application de la cellule selon l'invention sont celles connues sous les noms "NAFION" (DU PONT DE NEMOURS & Co) et "FLEMION" (ASAHI GLASS COMPANY LTD).

Des particularités et détails de l'invention vont ressortir de la description qui suit, en référence aux dessins annexés.

La figure 1 est une vue en élévation, avec arrachement, d'une forme de réalisation particulière de l'électrolyseur selon l'invention;

La figure 2 est une coupe verticale selon le plan II-II de la figure 1;

La figure 3 montre un détail de l'électrolyseur des figures 1 et 2, à grande échelle et en coupe selon le plan III-III des figures 1 et 2;

La figure 4 est une vue similaire à la figure 2, d'un tronçon unitaire d'une autre forme de réalisation de l'électrolyseur selon l'invention.

- Dans ces figures, de mêmes notations de référence désignent des éléments identiques.

Dans la description qui suit, l'invention est spécifiquement appliquée aux électrolyseurs monopolaires du type filtre-presse à membranes cationiques, pour la production de chlore, d'hydrogène et de solutions aqueuses d'hydroxyde de sodium par électrolyse de solutions aqueuses de chlorure de sodium.

L'électrolyseur représenté aux figures 1 à 3 est formé d'un empilage de cadres verticaux alternativement anodiques 1 et cathodiques 2. Des membranes à perméabilité sélective 3 sont interposées entre les cadres 1 et 2 pour délimiter des chambres d'électrolyse alternativement anodiques 4 et cathodiques 5, contenant des électrodes.

Les cadres 1 et 2 présentent une section transversale rectangulaire. Ils sont formés de deux montant verticaux 6 soudés à deux longerons horizontaux 7. Dans le cas des cadres anodiques 1, les montants 6 et les longerons 7 sont en titane, tandis que dans le cas des cadres cathodiques 2, ils sont en nickel.

Les électrodes sont du type de celles décrites dans la demande de brevet belge 08900867 (SOLVAY & Cie). Elles comprennent chacune une paire de tôles verticales 8 en métal déployé, disposées de part et d'autre de plusieurs barreaux mé-

talliques horizontaux 9. Les tôles 8 sont soudées à des profilés verticaux 10 formés de feuillards métalliques pliés en U ou en Ω . Les profilés 10 sont soudés aux barreaux horizontaux 9 et ceux-ci sont soudés aux montants 6 des cadres, qu'ils traversent. Ils sont fixés ensemble à une barre de jonction 11, destinée à être couplée à une source de courant. Les barreaux 9 et les profilés 10 coopèrent ainsi au couplage des tôles 8 à la source de courant et au support de ces tôles à l'intérieur de la chambre d'électrolyse.

Le matériau des tôles 8, des barreaux 9 et des profilés verticaux 10 dépend de la destination de l'électrode. Dans le cas des anodes, les tôles 8 sont en titane et portent un revêtement conducteur de l'électricité, à faible surtension pour l'oxydation électrochimique des ions chlorure, les barreaux 9 comprennent une âme en cuivre chemisée dans une enveloppe en titane et les profilés verticaux 10 sont en titane. Dans le cas des cathodes, les tôles 8 sont en nickel, les barreaux 9 comprennent une âme en cuivre chemisée dans une enveloppe en nickel et les profilés verticaux 10 sont en nickel.

L'empilage des cadres 1 et 2 et des membranes 3 est retenu entre deux flasques d'extrémité 12, reliés par des tirants non représentés, des joints 13 assurant l'étanchéité.

Les longerons 7 des cadres 1 et 2 sont creux, de manière à délimiter des canaux internes de section carrée ou rectangulaire, respectivement 14 dans le cas du longeron inférieur et 15 dans le cas du longeron supérieur. Les canaux 14 et 15 communiquent avec les chambres d'électrolyse 4 et 5, par l'intermédiaire d'ouvertures 16 pratiquées dans la paroi des longerons. Dans chaque chambre d'électrolyse 4 ou 5, les deux canaux 14 et 15 sont par ailleurs reliés par des tubes verticaux 27, disposés à l'intérieur de la chambre d'électrolyse, entre les deux tôles 8 de l'électrode.

Une chambre de dégazage 17 est disposée au-dessus de l'empilage. Elle a la forme d'une enceinte tubulaire horizontale, disposée transversalement par rapport aux cadres 1 et 2. La chambre de dégazage 17 communique avec le canal inférieur 14 de chaque chambre anodique 4 par l'intermédiaire d'un tuyau vertical 18 obturé à son extrémité supérieure et percé d'une ouverture latérale 19. Elle communique également avec le canal supérieur 15 par l'intermédiaire d'une buse verticale 20. La buse 20 est disposée autour du tuyau 18, de telle sorte que son arête supérieure soit située à un niveau supérieur à celui de l'arête supérieure du tuyau 18.

La figure 3 montre, en section transversale horizontale, l'assemblage du tuyau 18 et de la buse 20. Le tuyau 18 et la buse 20 ont une section transversale rectangulaire et sont obtenus par pliage d'une tôle en titane. La buse 20 est appliquée

contre la face du tuyau 18, dans laquelle l'ouverture 19 est percée. Une ouverture 21 est percée à travers la paroi de la buse 20, en regard de l'ouverture 19 du tuyau 18, de sorte que le tuyau 18 communique avec la chambre de dégazage par l'intermédiaire des deux ouvertures 19 et 21.

A l'intérieur de la chambre de dégazage 17, les buses traversent une cloison horizontale 22. Sous la cloison 22, est disposé un tube horizontal 23 percé d'ouvertures 24. Le tube 23 traverse la paroi d'extrémité de la chambre de dégazage, pour être raccordé à un conduit d'admission (non représenté) d'une solution aqueuse de chlorure de sodium.

Une tubulure 25 débouche dans la partie supérieure de la chambre de dégazage. Elle sert à évacuer le chlore produit pendant l'électrolyse.

L'électrolyseur peut comprendre une seconde chambre de dégazage (non représentée), similaire à la chambre de dégazage 17 et reliée aux chambres cathodiques 5 par des tuyaux et des buses analogues aux tuyaux 18 et aux buses 20.

Pendant le fonctionnement de l'électrolyseur représenté aux figures 1 à 3, une solution aqueuse de chlorure de sodium est introduite dans la chambre de dégazage 17 via le tube 23. Lorsque la solution de chlorure de sodium dans la chambre de dégazage 17 atteint le niveau des ouvertures 19 et 21, elle passe dans les chambres d'électrolyse anodiques, via les tuyaux 18, les canaux inférieurs 14 et les ouvertures 16 de ceux-ci. Du chlore est généré sur les tôles 8 des anodes et passe dans la chambre de dégazage en remontant à travers l'électrolyte dans les chambres 4, les canaux 15 et les buses 20. A la sortie des buses 20, l'électrolyte entraîné avec le chlore se sépare de celui-ci et retombe dans la chambre de dégazage, où il se mélange à l'électrolyte frais provenant du tube 23. La cloison 22 réalise une chicane allongeant le chemin parcouru par l'électrolyte séparé du chlore, ce qui garantit une meilleure homogénéité de la solution de chlorure de sodium introduite dans les chambres d'électrolyse anodiques 4. Le chlore séparé de l'électrolyte s'échappe de la chambre de dégazage par l'orifice 25. Par une tubulure 26 en communication avec les canaux 14, on soutire des chambres anodiques 4, une fraction d'électrolyte correspondant à la quantité introduite par le tube d'admission 23.

Parallèlement à la production de chlore dans les chambres anodiques 4, de l'hydrogène est généré dans les chambres cathodiques 5. A cet effet, on introduit de l'eau ou une solution aqueuse diluée d'hydroxyde de sodium dans les chambres cathodiques 5, et on extrait de celles-ci, via les canaux inférieurs 14, une fraction d'une solution concentrée d'hydroxyde de sodium, correspondant à la quantité d'eau ou de solution diluée introduite dans les chambres d'électrolyse. Une solution

aqueuse concentrée d'hydroxyde de sodium est par ailleurs séparée de l'hydrogène dans une chambre de dégazage analogue à la chambre 17 et est renvoyée dans les chambres cathodiques 5.

Dans l'électrolyseur, les tubes verticaux 27 réalisent une double fonction. D'une part, ils servent à provoquer une circulation interne d'électrolyte à l'intérieur des chambres d'électrolyse; d'autre part, ils constituent des raidisseurs entre les tôles 8 des électrodes, s'opposant à une déformation de ces tôles sous l'effet de la pression régnant dans les chambres d'électrolyse. Les tubes verticaux 27 permettent dès lors de réaliser des chambres d'électrolyse de très grande largeur, sans craindre un fléchissement des tôles 8 des électrodes.

Dans une variante de réalisation, non représentée, de l'électrolyseur des figures 1 à 3, la chambre de dégazage est formée d'un empilage de tronçons tubulaires juxtaposés, comprimés entre deux flasques d'extrémité. Dans cette variante de l'invention, on peut concevoir de solidariser chaque tronçon de la chambre de dégazage à un cadre 1 de l'électrolyseur, de manière à réaliser un ensemble unitaire. La figure 4 montre un tel ensemble unitaire. Il comprend un cadre anodique 1, un tronçon 17' de la chambre de dégazage 17, un tronçon 22' de la cloison 22, un tuyau 18 et une buse 20. La cohésion de l'ensemble unitaire est assurée par la buse 20 à laquelle sont soudés le cadre 1 et les tronçons 17' et 22'.

Revendications

1. Electrolyseur pour la production d'un gaz, comprenant
 - . un empilage de cadres verticaux (1, 2), délimitant des chambres d'électrolyse individuelles juxtaposées, qui sont alternativement anodiques (4) et cathodiques (5) et qui contiennent chacune au moins une électrode (8),
 - . au moins une chambre de dégazage (17) disposée au-dessus de l'empilage et reliée à chacune des chambres d'électrolyse anodiques (4) (ou cathodiques) par une buse (20) qui est en communication avec la partie supérieure de la chambre d'électrolyse et par un tuyau (18) qui est en communication avec la partie inférieure de la chambre d'électrolyse, et
 - . une conduite d'admission d'électrolyte (23) dans la chambre de dégazage (17), caractérisé en ce que la buse (20) est disposée autour du tuyau (18), de telle sorte que l'extrémité supérieure de la buse (20) soit au-dessus de l'extrémité supérieure du tuyau (18), et le tuyau (18) communique avec la chambre de dégazage (17) par l'intermédiaire

d'un conduit de jonction (19, 21) traversant la paroi latérale du tuyau (18) et celle de la buse (20).

2. Electrolyseur selon la revendication 1, caracté-
risé en ce qu'une partie de la paroi de la buse
(20) est accolée à une partie de la paroi du
tuyau (18), le conduit de jonction étant formé
de deux ouvertures (19, 21) ménagées respecti-
vement à travers les parties de parois acco-
lées. 10
3. Electrolyseur selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que la chambre de dégazage
(17) comprend une enceinte tubulaire horizon-
tale disposée transversalement par rapport aux
cadres (1, 2). 15
4. Electrolyseur selon l'une quelconque des re-
vendications 1 à 3, caractérisé en ce que la
chambre de dégazage (17) contient une chican-
ne comprenant une cloison horizontale ou obli-
que (22), traversée par les buses (20). 20
5. Electrolyseur selon l'une quelconque des re-
vendications 1 à 4, caractérisé en ce que la
conduite d'admission de l'électrolyte comprend
un tube (23) à paroi perforée, disposé dans la
chambre de dégazage (17). 25
6. Electrolyseur selon l'une quelconque des re-
vendications 1 à 5, caractérisé en ce que la
buse (20) débouche dans un canal (15) délimi-
té à l'intérieur d'un longeron horizontal supé-
rieur (7) du cadre de la chambre d'électrolyse,
et le tuyau (18) débouche dans un canal (14)
délimité dans un longeron horizontal inférieur
(7) dudit cadre, les deux canaux étant en com-
munication avec la chambre d'électrolyse. 30
7. Electrolyseur selon la revendication 6, caracté-
risé en ce que les deux canaux (14, 15) sont
reliés par des tubes (27) situés à l'intérieur de
la chambre d'électrolyse. 35
8. Electrolyseur selon la revendication 7, caracté-
risé en ce que les tubes (27) joignant les deux
canaux (14, 15) sont situés entre au moins une
paire de tôles métalliques verticales ajourées
(8), disposées vis-à-vis l'une de l'autre et for-
mant une partie au moins de l'électrode de la
chambre d'électrolyse. 40
9. Electrolyseur selon l'une quelconque des re-
vendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il
comprend deux chambres de dégazage, dont
l'une est reliée aux chambres d'électrolyse
anodiques (4) et dont l'autre est reliée aux 45

chambres d'électrolyse cathodiques (5), des
séparateurs ioniques (3) étant interposés entre
les chambres d'électrolyse (4, 5).

10. Electrolyseur selon l'une quelconque des re-
vendications 1 à 9, pour l'électrolyse de solu-
tions aqueuses de chlorure de sodium. 50

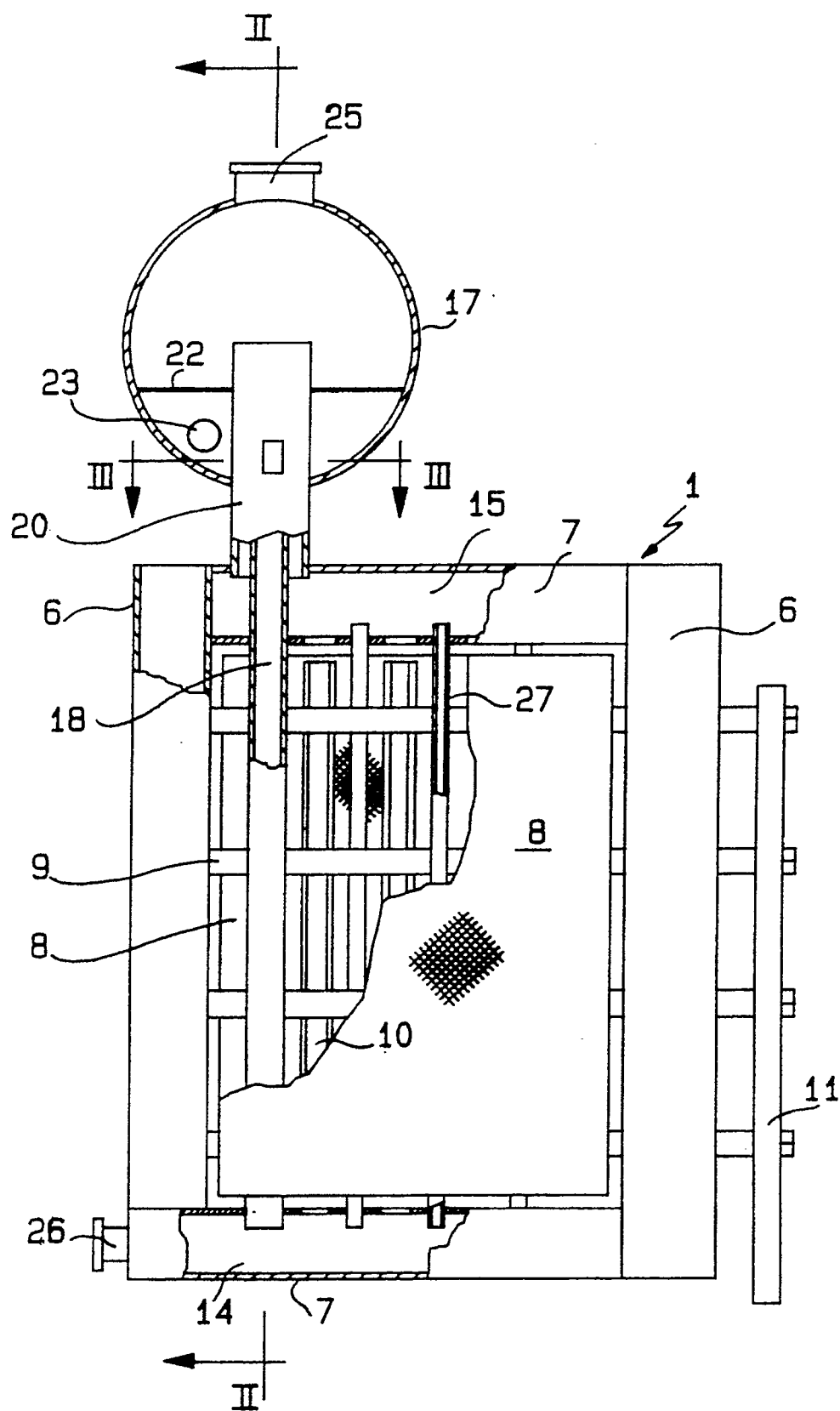


FIGURE 1

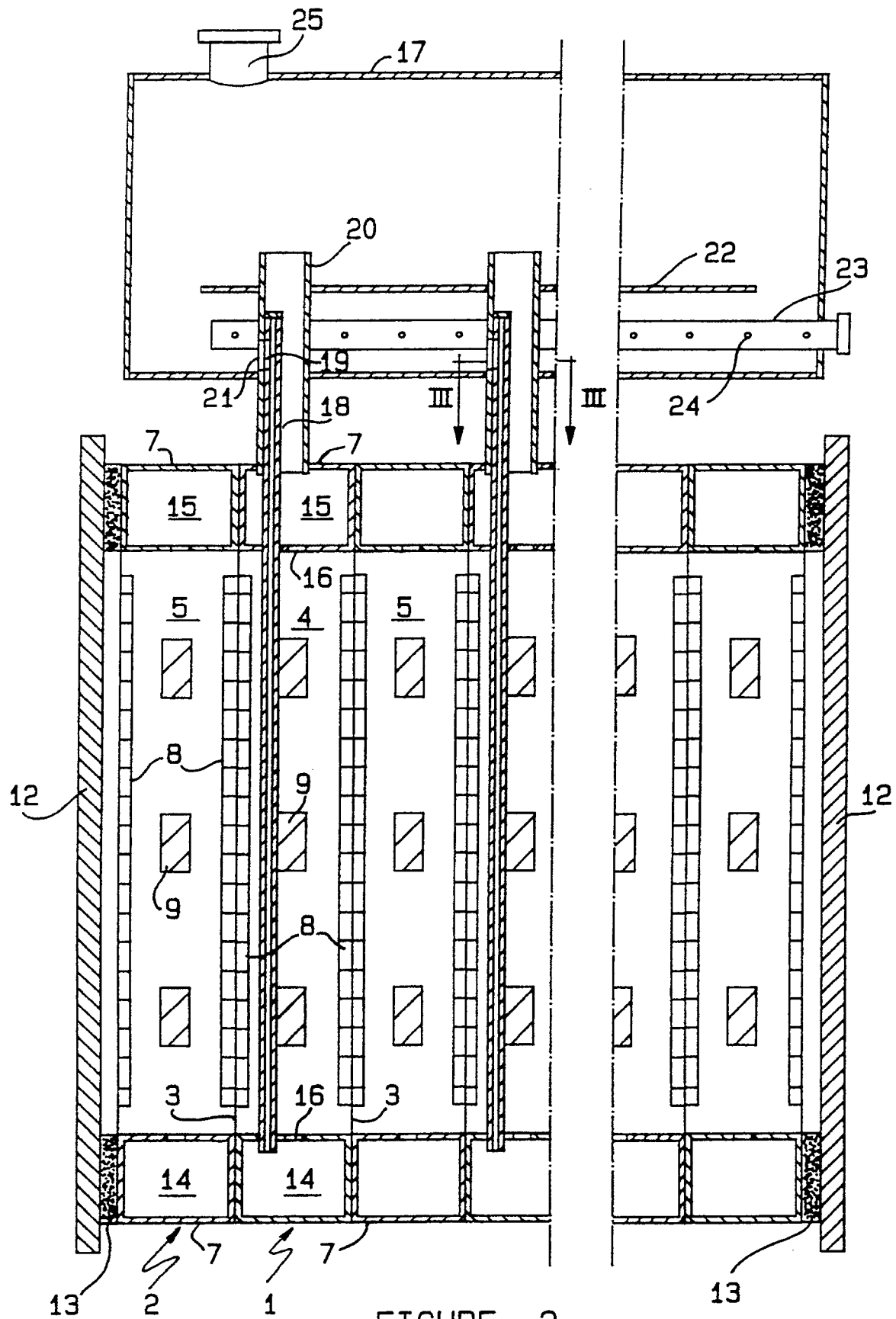


FIGURE 3

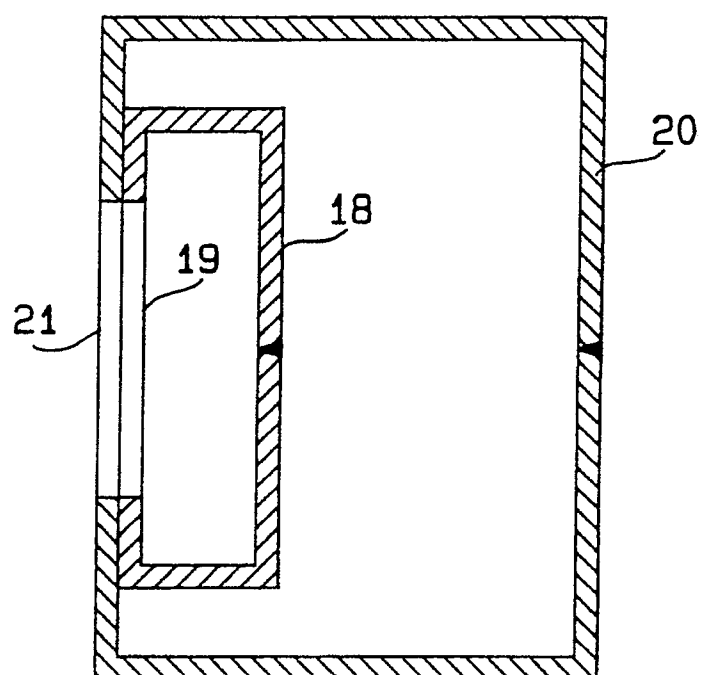
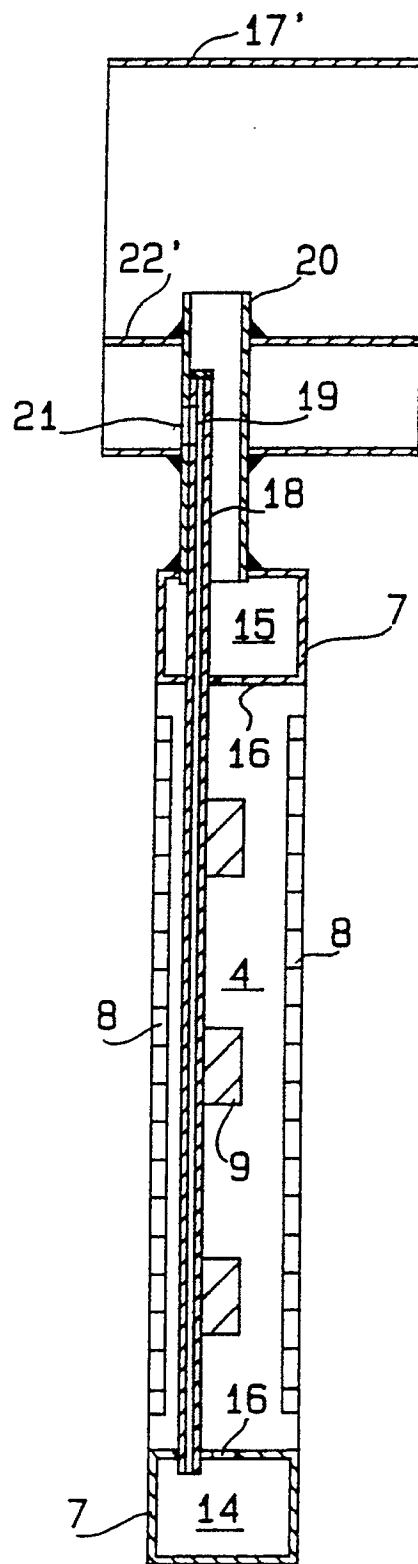


FIGURE 4





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 90 20 3366

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.5)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 10, no. 355 (C-388)[2411], 29 novembre 1986; & JP-A-61 153 293 (CHLORINE ENG. CORP., LTD) 11-07-1986 * Voir résumé en entier *	1,3,4,5,6, 10	C 25 B 9/00
A	US-A-4 505 789 (OLIN CORP.) -----		
A	US-A-3 928 165 (P.P.G. INDUSTRIES) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			C 25 B 9 C 25 B 15
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 08 avril 91	Examineur GROSEILLER PH.A.
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	