

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: **90201266.5**

51 Int. Cl.⁵: **C25B 9/00**

22 Date de dépôt: **18.05.90**

30 Priorité: **29.05.89 FR 8907142**

43 Date de publication de la demande:
05.12.90 Bulletin 90/49

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
B-1050 Bruxelles(BE)

72 Inventeur: **Cabaraux, Emile**
Rue Reigersvliet, 37
B-1040 Bruxelles(BE)
Inventeur: **Paulus, Eric**
Avenue Sobieski, 17
B-1020 Bruxelles(BE)

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

54 **Châssis pour électrolyseur du type filtre-presse et électrolyseurs du type filtre-presse.**

57 Châssis pour un électrolyseur du type filtre-presse comprenant une tôle métallique verticale (1), un cadre périphérique formé de deux montants verticaux (2, 3) et de deux longerons horizontaux (4, 5) et une feuille métallique (6) recouvrant la tôle (1) et les deux montants (2, 3), les deux longerons (4, 5) étant réalisés dans le même matériau que la feuille (6), étant insérés entre les montants (2, 3) et étant solidarisés à la feuille (6). Electrolyseurs du type filtre-presse comprenant ce châssis.

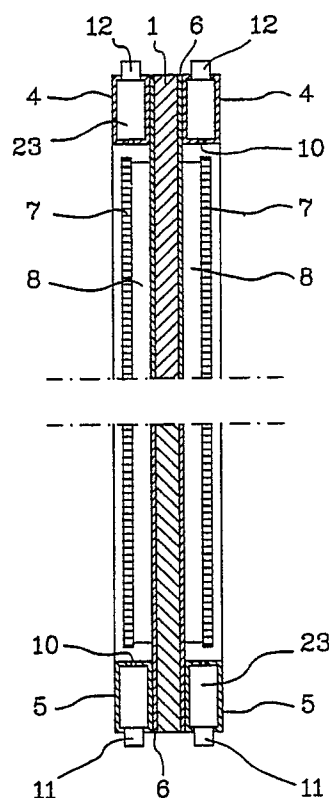


FIGURE 3

Châssis pour électrolyseur du type filtre-presse et électrolyseurs du type filtre-presse

L'invention concerne des électrolyseurs du type filtre-presse et plus particulièrement des châssis entrant dans la construction de ces électrolyseurs.

Les électrolyseurs du type filtre-presse sont généralement formés d'un empilage de châssis verticaux qui délimitent des chambres d'électrolyse dans lesquelles des électrodes sont disposées verticalement. Des membranes à perméabilité sélective ou des diaphragmes perméables aux électrolytes peuvent être insérés entre les châssis, pour séparer les chambres d'électrolyse.

Dans le document US-A-4069129 (ASAHI GLASS COMPANY), on décrit des électrolyseurs du type filtre-presse, dans lesquels les châssis sont des cadres formés d'un assemblage de tubes qui sont utilisés pour la circulation des électrolytes et des produits de l'électrolyse. Les électrodes sont des plaques métalliques ajourées, qui sont fixées aux cadres, le long de leur périphérie. Dans ces électrolyseurs connus, les tubes formant les cadres doivent être en un matériau qui résiste aux conditions chimiques et thermiques régnant dans l'électrolyseur; ils sont généralement en titane ou en nickel, selon qu'ils se trouvent dans une chambre anodique ou dans une chambre cathodique d'une cellule à membrane servant à l'électrolyse de solutions aqueuses de chlorure de sodium. Le titane et le nickel présentent toutefois le désavantage de présenter une résistivité électrique élevée, comparativement à des matériaux tels que l'acier, le cuivre ou l'aluminium, de sorte que ces électrolyseurs présentent de piètres rendements énergétiques.

Dans les documents EP-A-185271 (ORONZIO de NORA) et WO 86/3787 (THE DOW CHEMICAL), on décrit des électrolyseurs du type filtre-presse, dans lesquels les châssis comprennent une tôle verticale et un cadre périphérique, l'ensemble étant chemisé d'une feuille métallique emboutie. La tôle est utilisée pour véhiculer le courant électrique vers les électrodes et est dès lors généralement réalisée en acier, en cuivre ou en aluminium. La feuille emboutie sert à isoler la tôle et le cadre du milieu chimique agressif présent dans l'électrolyseur; elle est réalisée en titane ou en nickel, selon qu'elle se trouve dans une chambre anodique ou dans une chambre cathodique d'une cellule à membrane pour l'électrolyse de solutions aqueuses de chlorure de sodium. Dans ces électrolyseurs connus, les châssis présentent une faible résistance à la conduction du courant électrique, ce qui constitue un avantage. Ces châssis présentent toutefois le désavantage que leur cadre est inutilisable pour la circulation des électrolytes et des produits de

l'électrolyse, du fait qu'il est entièrement recouvert par la feuille métallique emboutie.

L'invention vise à fournir un châssis pour un électrolyseur du type filtre-presse, qui allie les avantages respectifs des électrolyseurs connus décrits plus haut, tout en évitant leurs inconvénients. Elle vise plus particulièrement à fournir un châssis présentant une faible résistance globale à la conduction du courant électrique, et dans lequel une partie du cadre peut être utilisée pour la circulation des électrolytes et des produits de l'électrolyse.

En conséquence, l'invention concerne un châssis pour un électrolyseur du type filtre-presse, comprenant une tôle métallique verticale chemisée d'une feuille métallique et un cadre périphérique formé de deux montants verticaux et de deux longerons horizontaux; selon l'invention, les deux montants sont solidarisés à la tôle et sont recouverts de la feuille métallique, et les deux longerons sont réalisés dans le même matériau que la feuille, sont insérés entre les montants et sont solidarisés à la feuille.

Dans le châssis selon l'invention, le cadre a pour fonction de délimiter une chambre d'électrolyse de l'électrolyseur, celle-ci devant contenir une électrode verticale.

La tôle a pour fonction de rigidifier le châssis, de supporter le cadre et de conduire le courant électrique à travers l'électrolyseur. Le matériau de la tôle métallique n'est pas critique, à condition qu'il soit conducteur de l'électricité. Il est toutefois spécialement recommandé de la réaliser en un métal ou alliage métallique bon conducteur de l'électricité; l'acier, le cuivre et l'aluminium sont préférés.

Le matériau utilisé pour les montants latéraux du cadre n'est pas critique.

La feuille métallique a pour fonction d'isoler la tôle métallique et les montants du cadre, du milieu chimique agressif présent dans l'électrolyseur. Elle doit dès lors être réalisée en un matériau qui soit imperméable aux constituants agressifs de ce milieu et inerte vis-à-vis d'eux. A titre d'exemple, dans le cas des électrolyseurs à membranes destinés à la production de chlore et de solutions aqueuses d'hydroxyde de sodium, on peut utiliser un matériau sélectionné parmi le titane, le tantale, le niobium, le zirconium, le tungstène et les alliages de ces métaux, lorsque le châssis est destiné à former une chambre anodique de l'électrolyseur; lorsque le châssis est destiné à former une chambre cathodique de l'électrolyseur, le matériau de la feuille métallique est avantageusement choisi parmi le nickel et les alliages de nickel. La feuille métalli-

que doit par ailleurs être profilée de manière qu'elle repose sur la tôle, entre les montants et chevauche les montants. Le profil à conférer à la feuille dépend dès lors des dimensions et de la forme des longerons et peut être obtenu par une opération d'emboutissage ou de pliage. L'épaisseur de la feuille doit être suffisante pour qu'elle résiste aux sollicitations mécaniques auxquelles elle est soumise pendant le fonctionnement de l'électrolyseur. Nonobstant cette condition, on a intérêt à utiliser une feuille la plus mince possible, de manière que sa résistance électrique, transversalement à sa surface, soit la plus faible possible. L'épaisseur optimum peut être déterminée aisément dès que l'on a fixé ses autres dimensions, le matériau la constituant et les conditions d'exploitation de l'électrolyseur.

Les longerons horizontaux du cadre doivent être réalisés en un matériau qui résiste au milieu chimique agressif présent dans l'électrolyseur. On préfère les réaliser dans le même matériau que la feuille métallique. Ils doivent par ailleurs être solidarisés à la feuille métallique de manière suffisamment étanche pour isoler la tôle et les montants du châssis du milieu agressif présent dans l'électrolyseur. La solidarisation des longerons à la feuille métallique est habituellement obtenue par soudage.

Le châssis selon l'invention est destiné à être accolé à des châssis analogues pour former un électrolyseur du type filtre-pressé. Dans celui-ci, le châssis selon l'invention sert à délimiter une chambre d'électrolyse contenant une électrode verticale. L'électrode est généralement en métal et peut être reliée à la feuille métallique, au moyen d'éléments de jonction conducteurs de l'électricité. Ceux-ci peuvent être par exemple des tenons ou des profilés métalliques soudés à l'électrode et à la feuille métallique. Il est recommandé que la feuille métallique soit soudée à la tôle, sous les éléments de jonction, pour réduire la résistance électrique de l'assemblage.

Conformément à une forme de réalisation particulière de l'invention, le châssis comprend, d'une part, une feuille métallique et un cadre périphérique sur chaque face de la tôle et, d'autre part, deux électrodes verticales disposées respectivement de part et d'autre de la tôle et reliées respectivement aux feuilles métalliques par des éléments de jonction conducteurs de l'électricité. Dans le cas d'un cadre destiné à un électrolyseur monopolaire, les deux électrodes sont deux anodes ou deux cathodes; les deux feuilles métalliques peuvent alors être réalisées en un même matériau et la tôle métallique doit être prolongée par une bande métallique s'étendant à l'extérieur du cadre, pour être raccordée à une source de courant électrique. Dans le cas où le cadre est destiné à un électrolyseur du type bipolaire, une électrode est une anode

et l'autre électrode est une cathode, la tôle métallique servant alors au transfert du courant électrique de la cathode vers l'anode lorsque l'électrolyseur est en fonctionnement.

Dans le châssis selon l'invention, les montants et les longerons du cadre peuvent avoir toute section transversale compatible avec la construction de l'électrolyseur. On préfère leur donner une section transversale polygonale, généralement carrée, rectangulaire ou trapézoïdale.

Dans une forme de réalisation avantageuse du châssis selon l'invention, les longerons sont profilés en sorte de former, le long de la feuille, deux canaux longitudinaux qui sont percés d'ouvertures sur leurs parois respectives qui se font face; l'un des canaux est par ailleurs raccordé à un conduit d'admission d'un électrolyte, l'autre canal étant raccordé à un conduit d'évacuation des produits de l'électrolyse. Dans cette forme de réalisation de l'invention, les canaux des longerons servent à distribuer l'électrolyte dans la chambre d'électrolyse délimitée par le cadre et à en évacuer les produits résultant de l'électrolyse.

Comme exposé plus haut, le châssis selon l'invention peut être adapté à la construction d'électrolyseurs monopolaires ou d'électrolyseurs bipolaires.

L'invention concerne dès lors également des électrolyseurs monopolaires du type filtre-pressé et des électrolyseurs bipolaires du type filtre-pressé, formés d'un empilage de châssis conformes à l'invention, lesdits châssis délimitant des chambres d'électrolyse qui contiennent des électrodes. L'invention s'applique tout spécialement à des électrolyseurs de ce type, dans lesquels les chambres d'électrolyse sont séparées par des séparateurs perméables aux ions. Les séparateurs sont des feuilles interposées entre les châssis successifs de l'empilage 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 NEMORS & Co) et "FLEMION" (ASAHI GLASS COMPANY LTD).

Les électrolyseurs selon l'invention trouvent une application spécialement avantageuse pour la production de chlore et de solutions aqueuses d'hydroxyde de sodium par électrolyse de solutions aqueuses de chlorure de sodium.

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 partiel, d'une forme de réalisation du châssis selon l'invention;

La figure 2 est une vue en plan, avec arrachement partiel, du châssis de la figure 1;

La figure 3 est une coupe verticale selon le plan III-III des figures 1 ou 2;

La figure 4 montre une variante de réalisation d'un détail de la figure 3;

La figure 5 est une vue en plan analogue à la figure 2, avec arrachement partiel, d'une autre forme de réalisation du châssis selon l'invention;

La figure 6 est une coupe selon le plan VI-VI de la figure 5;

La figure 7 montre, en section transversale, verticale, un électrolyseur monopolaire du type filtre-presse, conforme à l'invention;

La figure 8 montre, en section transversale, verticale, un électrolyseur bipolaire du type filtre-presse, conforme à l'invention.

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

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

Le châssis conforme à l'invention, représenté aux figures 1 à 3, est conçu pour former deux chambres anodiques jumelées d'un électrolyseur monopolaire. Il comprend une tôle verticale 1 en cuivre et deux cadres périphériques disposés respectivement de part et d'autre de la tôle 1. Les cadres présentent une section transversale rectangulaire. Ils comprennent chacun deux montants verticaux 2 et 3 en cuivre ou en acier, soudés à la tôle 1 et deux longerons 4 et 5 en titane. La tôle est chemisée dans deux feuilles en titane 6 pliées en forme de Ω , de manière qu'elles soient appliquées sur la tôle 1 sous les longerons 4 et 5 et chevauchent les montants 2 et 3. Les feuilles en titane 6 sont soudées aux longerons 4 et 5 au moyen de cordons de soudure continus, de manière à former un assemblage étanche. Deux anodes verticales 7 (visibles aux figures 1 et 3) sont disposées respectivement à l'intérieur des cadres. Chacune d'elles est constituée d'une plaque verticale ajourée en titane, portant un revêtement conducteur à faible surtension pour l'oxydation électrochimique des ions chlorure. De tels revêtements sont bien connus dans la technique de l'électrolyse. Chaque plaque 7 est fixée à la feuille 6 au moyen de profilés verticaux en titane 8. La tôle 1 est prolongée à l'extérieur des cadres sous la forme d'une bande marginale 9 destinée à être raccordée à la borne positive d'une source de courant continu. La liaison électrique entre la source de courant (non représentée) et les plaques anodiques 7 se fait via la bande marginale 9, la tôle 1, les feuilles en titane 6 et les profilés 8. La liaison électrique entre la tôle 1 et les feuilles 6 peut être obtenue sous l'action de la pression hydrostatique de l'électrolyte pendant le fonctionnement de l'électrolyseur; en variante, on peut prévoir des points de soudure des feuilles 6 à la tôle 1, sous les profilés 8.

Les longerons tubulaires 4 et 5 sont des tubes de section rectangulaire délimitant ainsi quatre canaux longitudinaux 23. Leurs extrémités sont soudées hermétiquement aux feuilles 6. Ils sont par ailleurs percés d'ouvertures 10 régulièrement réparties sur leurs parois qui se font face. Les longerons tubulaires inférieurs 5 sont munis d'une tubulure 11 pour l'admission dans leurs canaux respec-

tifs 23, d'une solution aqueuse de chlorure de sodium à électrolyser; de manière similaire, les longerons supérieurs 4 sont munis d'une tubulure 12 pour l'évacuation des produits de l'électrolyse, en l'occurrence du chlore et une solution diluée de chlorure de sodium.

Dans la variante d'exécution représentée à la figure 4, les longerons 4 et 5 sont formés chacun d'une plaque en titane pliée en U et soudée à la feuille en titane 6 de manière à délimiter le canal 23.

Dans le cas d'un châssis destiné à former deux chambres cathodiques jumelées de l'électrolyseur, les longerons horizontaux 4 et 5, les feuilles 6, les profilés 8 et les plaques 7 (formant des cathodes) sont en nickel. Les plaques en nickel 7 peuvent avantageusement porter un revêtement conducteur à faible surtension de réduction électrochimique des protons; de tels revêtements sont bien connus dans la technique de l'électrolyse.

Le châssis conforme à l'invention, représenté aux figures 5 et 6, est conçu pour former deux chambres jumelées, respectivement anodique 13 et cathodique 14, d'un électrolyseur bipolaire. A cet effet, il présente la même configuration spatiale que le châssis des figures 1 à 3 et il comprend également une tôle verticale 1 en cuivre et, sur chaque face de celle-ci, deux montants verticaux 2 et 3 en cuivre ou en acier, soudés à la tôle 1. La chambre anodique 13 est agencée comme chacune des chambres anodiques jumelées du châssis des figures 1 à 3. Elle comprend une feuille en titane 6 recouvrant la tôle 1 et les deux montants 2 et 3, deux longerons en titane 4 et 5 percés d'une rangée d'ouvertures sur leurs parois qui se font face, en regard de la feuille en titane 6 et une anode en titane (portant un revêtement actif pour l'oxydation électrochimique des ions chlorure) fixée à la feuille 6 par des profilés en titane 8. Dans la chambre cathodique 14, la tôle 1 et les deux montants verticaux 2 et 3 sont recouverts d'une feuille en nickel 6'. Les deux longerons tubulaires 4' et 5' (percés d'une rangée d'ouvertures 10' dans leurs parois se faisant face), la plaque 7' et les profilés 8' sont en nickel. La plaque cathodique en nickel 7' est de préférence pourvue d'un revêtement actif pour la réduction électrochimique des protons. La tubulure 11' sert à l'admission d'eau ou d'une solution aqueuse diluée d'hydroxyde de sodium dans le canal 23' défini par le longeron inférieur 5' et la tubulure 12' sert à l'évacuation des produits de l'électrolyse (en l'occurrence de l'hydrogène et une solution aqueuse concentrée d'hydroxyde de sodium) hors du canal 23' défini dans le longeron tubulaire supérieur 4'.

L'électrolyseur représenté à la figure 7 est du type monopolaire. Il est formé d'un empilage de châssis verticaux, alternativement anodiques 15 et

cathodiques 15'. Les châssis anodiques 15 sont analogues à ceux décrits plus haut, en référence aux figures 1 à 3. Les châssis cathodiques 15' sont analogues aux châssis anodiques 15, dans lesquels les éléments constitutifs en titane ont été remplacés par des éléments similaires en nickel. Ces éléments en nickel des châssis 15' portent les mêmes numéros de référence que leurs homologues respectifs des châssis 15, mais sont affectés d'un indice prime ('). A chaque extrémité, l'électrolyseur est terminé par un demi-châssis cathodique 15'. Les châssis 15 et 15' sont séparés par des membranes cationiques 16, qui délimitent ainsi des chambres d'électrolyse alternativement anodiques et cathodiques. L'empilage des châssis 15 et 15' et des membranes 16 est retenu entre des flasques d'extrémités 17 et 18, reliés par des tirants non représentés. Des feuilles 24 en un matériau non conducteur de l'électricité assurent l'isolation électrique entre les flasques 17 et 18 et les demi-châssis d'extrémité 15' de l'électrolyseur. Les bandes marginales 9 (figure 2) des tôles 1 des châssis anodiques 15 sont raccordées à une barre omnibus commune, reliée à la borne positive d'une source de courant continu, les bandes marginales 9, la barre omnibus et la source de courant n'étant pas visible à la figure 7. D'une manière similaire, les bandes marginales des tôles 1 des châssis cathodiques 15' sont raccordées à une barre omnibus commune, reliée à la borne négative de la source de courant continu. Par ailleurs, les tubulures 11 et 12 des châssis anodiques 15 débouchent respectivement dans un collecteur commun 19 d'admission d'une solution aqueuse de chlorure de sodium et dans un collecteur 20 servant à l'évacuation d'une émulsion de chlore dans une solution aqueuse diluée de chlorure de sodium. Par analogie, les tubulures 11' et 12' des châssis cathodiques 15' débouchent respectivement dans deux collecteurs généraux 19' et 20', le collecteur 19' servant à l'admission d'eau ou d'une solution diluée d'hydroxyde de sodium dans les chambres cathodiques et le collecteur 20' servant à l'évacuation de l'hydrogène produit au cours de l'électrolyse et d'une solution concentrée d'hydroxyde de sodium.

L'électrolyseur représenté à la figure 8 est du type bipolaire. Il est formé d'un empilage de châssis conformes à celui représenté aux figures 5 et 6 et de membranes cationiques 16, de manière à délimiter des chambres d'électrolyse alternativement anodiques 13 et cathodiques 14. A ses extrémités, l'électrolyseur est terminé par deux demi-châssis, respectivement anodique 21 et cathodique 22. La tôle 1 du demi-châssis anodique 21 est raccordée à la borne positive d'une source de courant continu, non représentée et la tôle 1 du demi-châssis cathodique 22 est raccordée à la borne négative de la source de courant.

Revendications

1 - Châssis pour un électrolyseur du type filtre-
presse comprenant une tôle métallique, verticale
(1), chemisée d'une feuille métallique (6) et un
cadre périphérique formé de deux montants verti-
caux (2, 3) et de deux longerons horizontaux (4, 5),
caractérisé en ce que les deux montants (2, 3) sont
solidarisés à la tôle (1) et sont recouverts de la
feuille métallique (6), et en ce que les deux longe-
rons (4, 5) sont réalisés dans le même matériau
que la feuille (6), sont insérés entre les montants
(2, 3) et sont solidarisés à la feuille (6).

2 - Châssis selon la revendication 1, caractéri-
sé en ce que les longerons (2, 3) sont profilés en
sorte de former, le long de la feuille (6) des canaux
longitudinaux (23) qui sont percés d'ouvertures (10)
sur leurs parois respectives qui se font face, les
canaux (23) étant en communication avec des
conduits (11, 12) pour l'admission et pour l'évacua-
tion d'un électrolyte.

3- Châssis selon la revendication 2, caractérisé
en ce que les longerons (2, 3) sont des plaques
pliées en U et soudées à la feuille (6) pour former
avec celle-ci les canaux (23).

4 - Châssis selon l'une quelconque des reven-
dications 1 à 3, caractérisé en ce que les montants
(2, 3) et les longerons (4, 5) ont une section trans-
versale carrée, rectangulaire ou trapézoïdale.

5 - Châssis selon l'une quelconque des reven-
dications 1 à 4, caractérisé en ce que la tôle
métallique (1) est en un matériau sélectionné parmi
l'acier, le cuivre et l'aluminium, et la feuille métalli-
que (6) est en un matériau sélectionné parmi le
titane et le nickel.

6 - Châssis selon l'une quelconque des reven-
dications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend,
d'une part, une feuille métallique (6, 6') et un cadre
périphérique sur chaque face de la tôle (1) et,
d'autre part, deux électrodes verticales (7, 7') dis-
posées respectivement de part et d'autre de la tôle
(1) et reliées respectivement aux feuilles (6, 6') par
des éléments de jonction (8, 8') conducteurs de
l'électricité.

7 - Châssis selon la revendication 6, caractéri-
sé en ce que la tôle (1) est prolongée à l'extérieur
du cadre par une bande métallique (9) formant un
conducteur de jonction à une source de courant.

8 - Electrolyseur du type monopolaire, filtre-
presse, comprenant un empilage de châssis déli-
mitant des chambres d'électrolyse contenant des
électrodes verticales, caractérisé en ce qu'il com-
prend des châssis (15, 15') conformes à la reven-
dication 7.

9 - Electrolyseur du type bipolaire, filtre-pres-
se, comprenant un empilage de châssis délimitant
des chambres d'électrolyse contenant des électro-
des verticales, caractérisé en ce qu'il comprend

des châssis conformes à la revendication 6.

10 - Electrolyseur selon la revendication 8 ou
9, caractérisé en ce qu'il comprend des membra-
nes (16) à perméabilité sélective, alternant avec les
châssis.

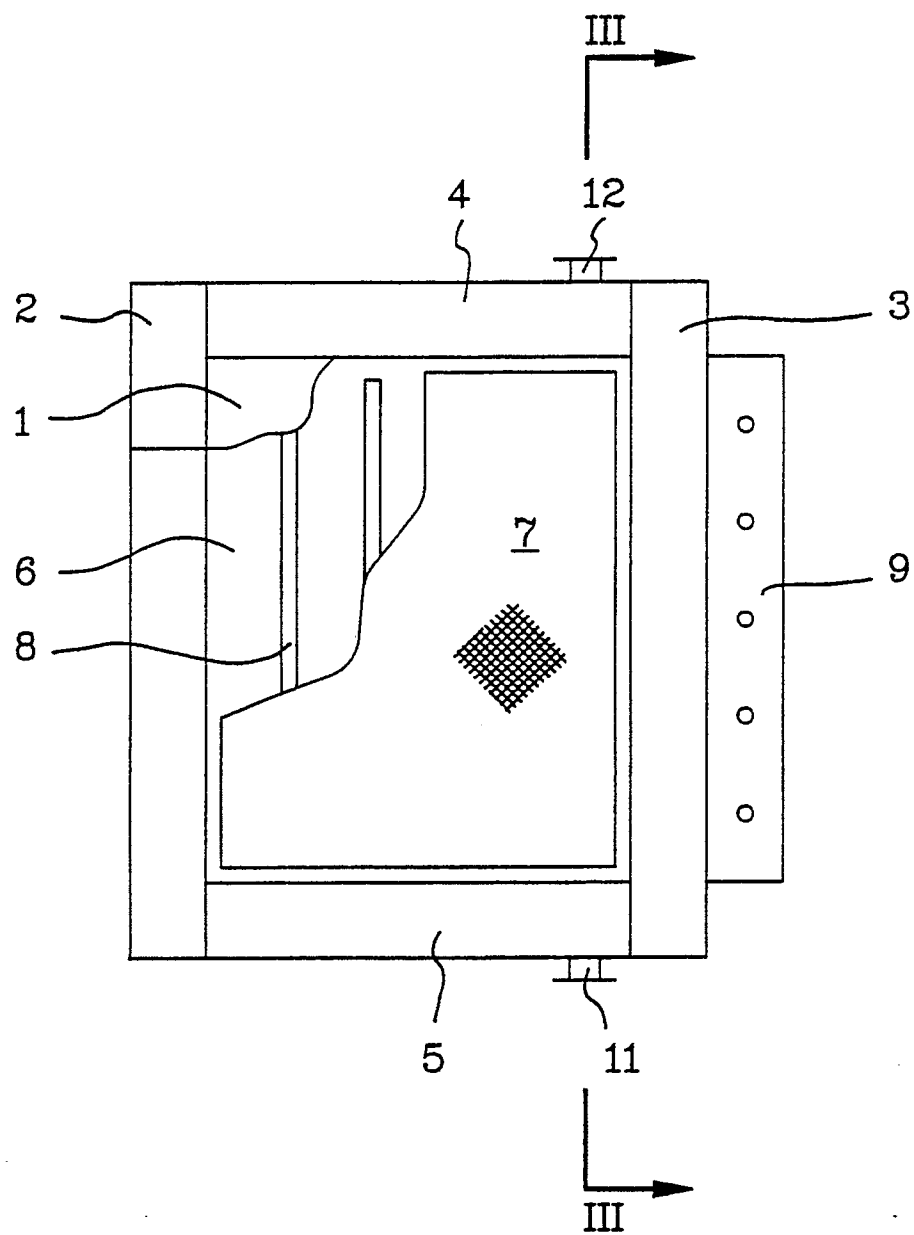


FIGURE 1

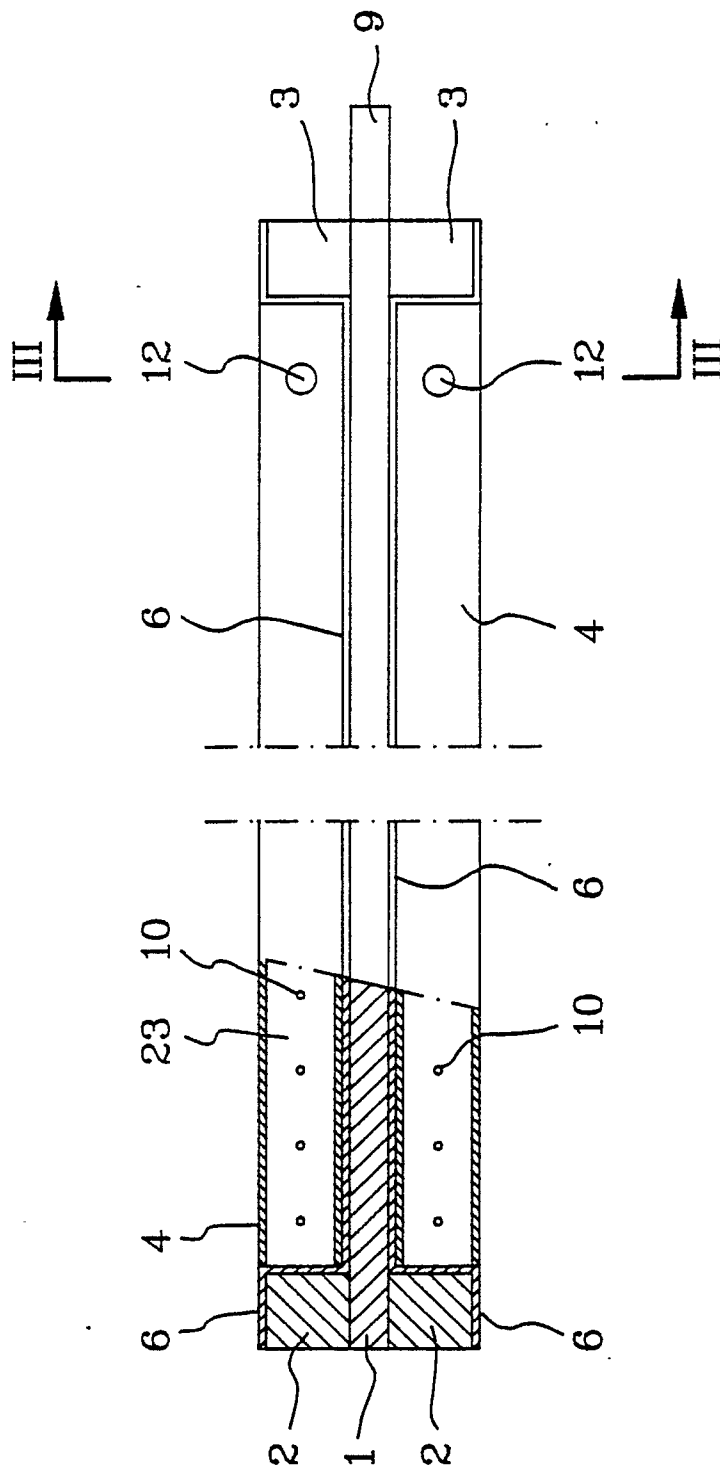


FIGURE 2

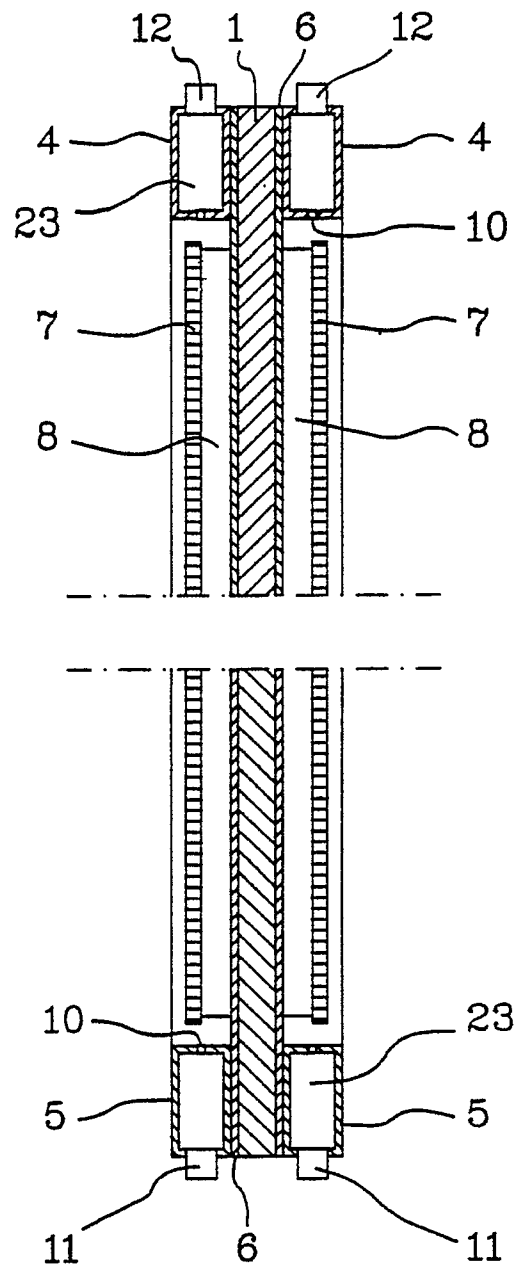


FIGURE 3

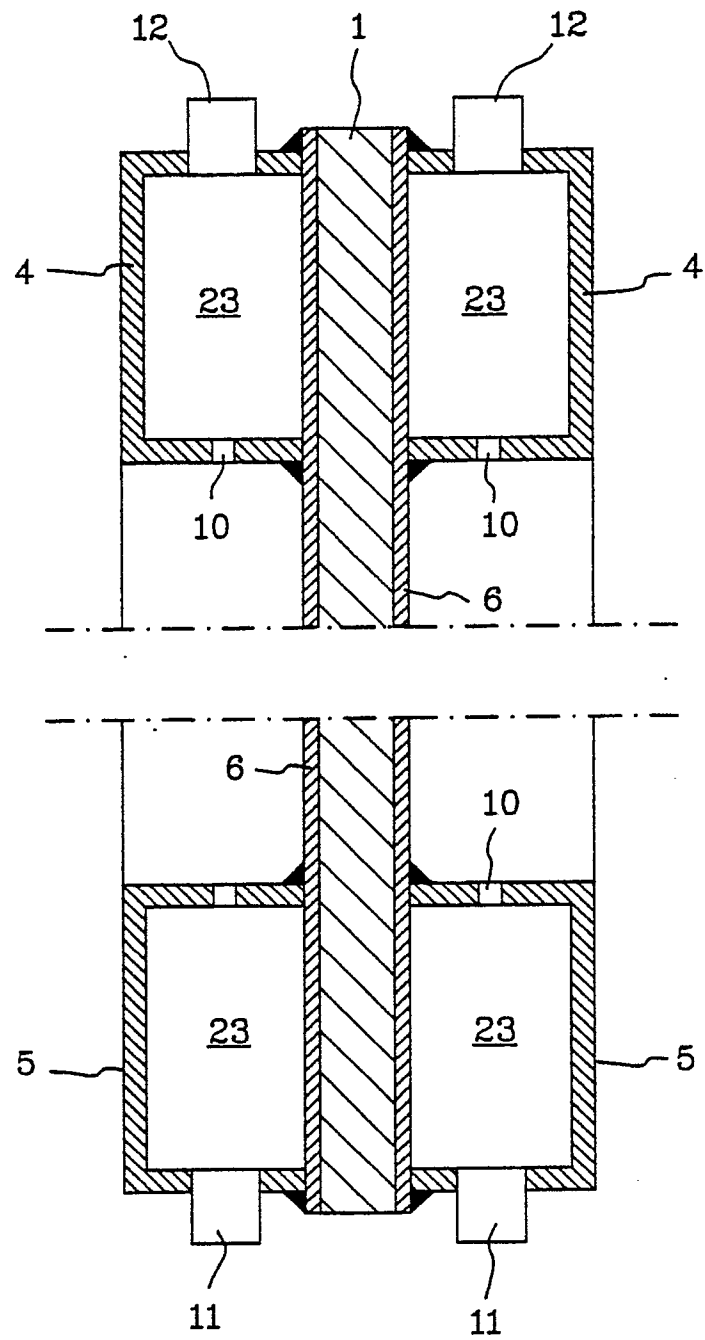


FIGURE 4

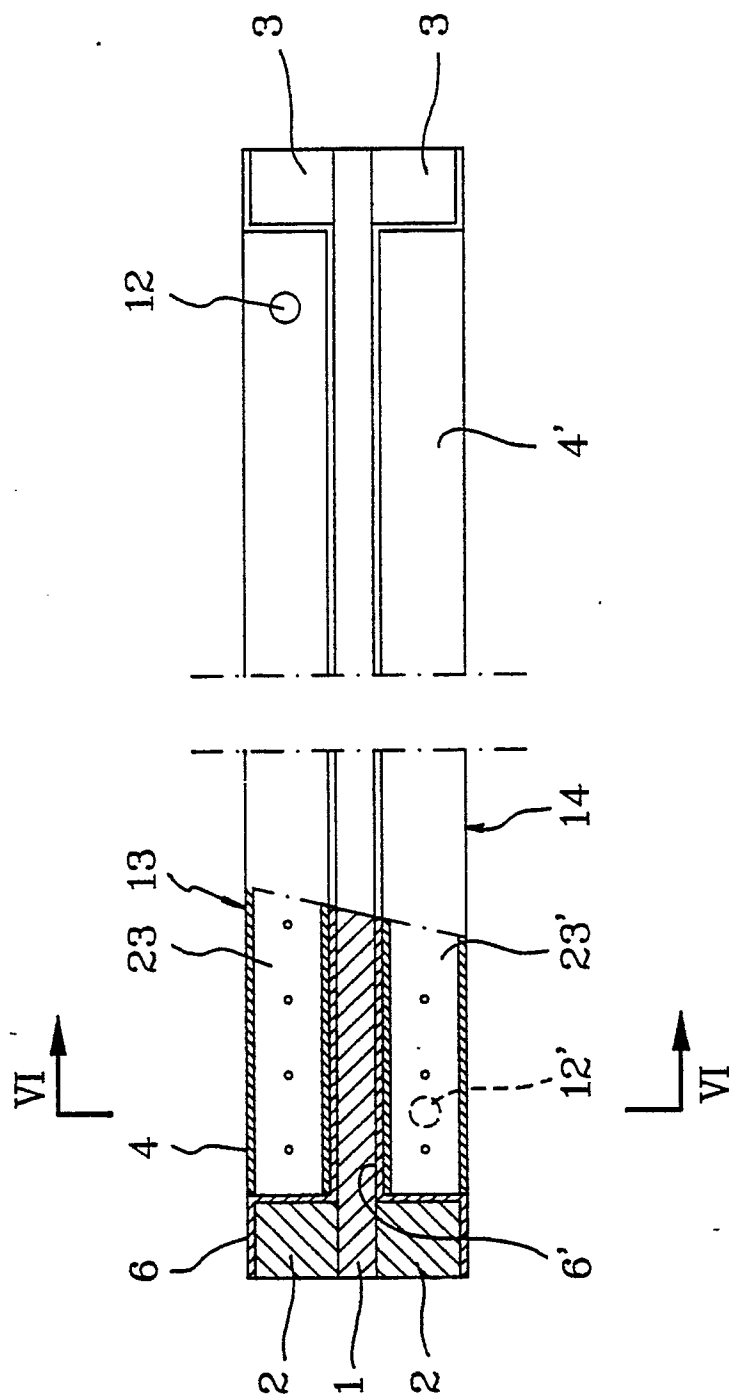


FIGURE 5

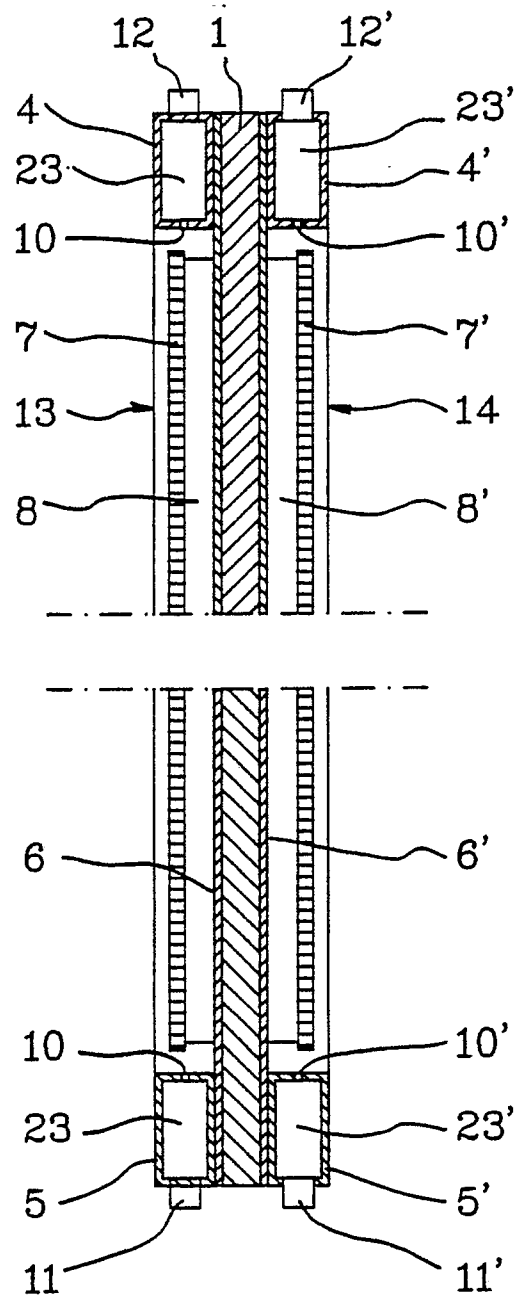


FIGURE 6

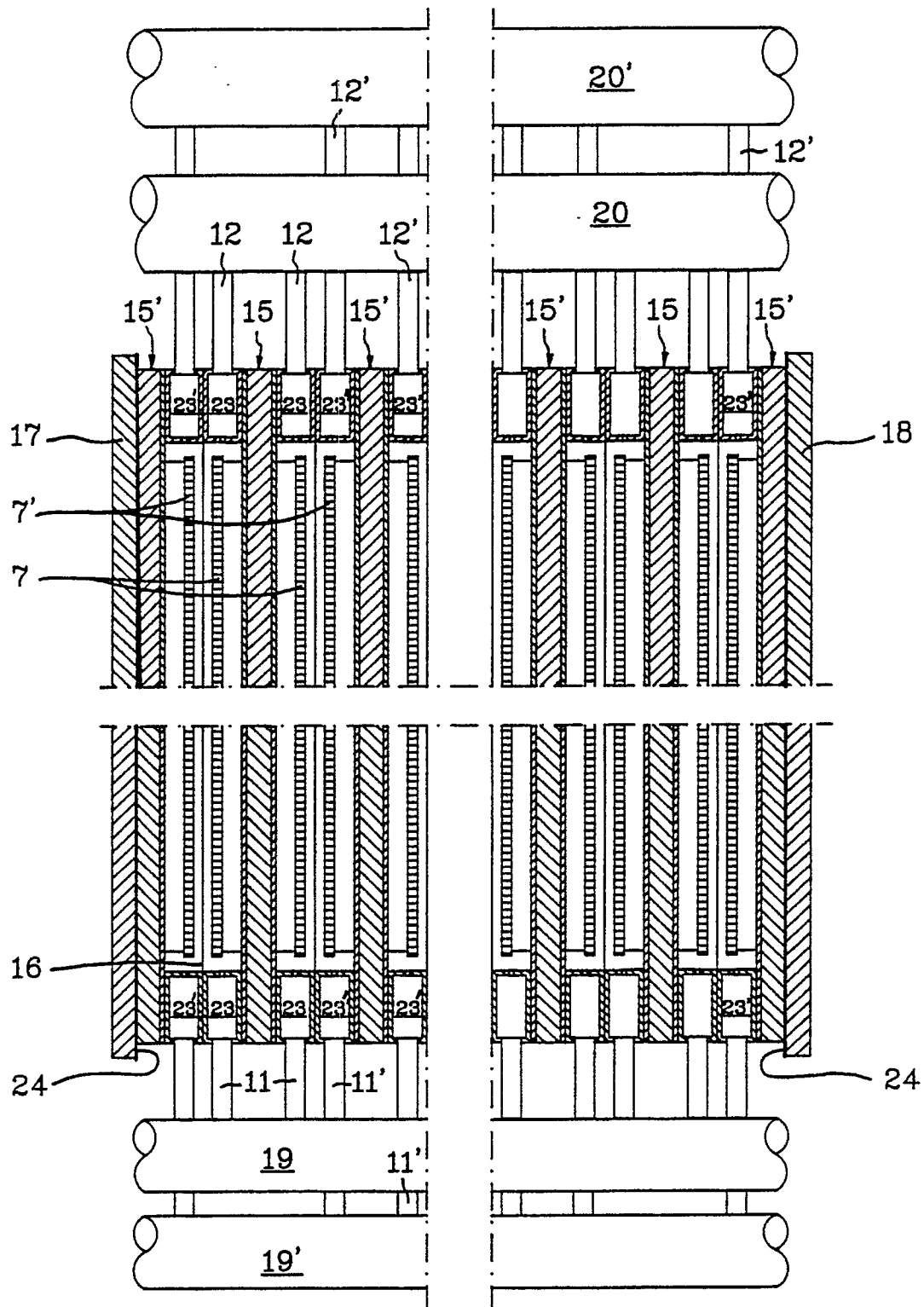


FIGURE 7

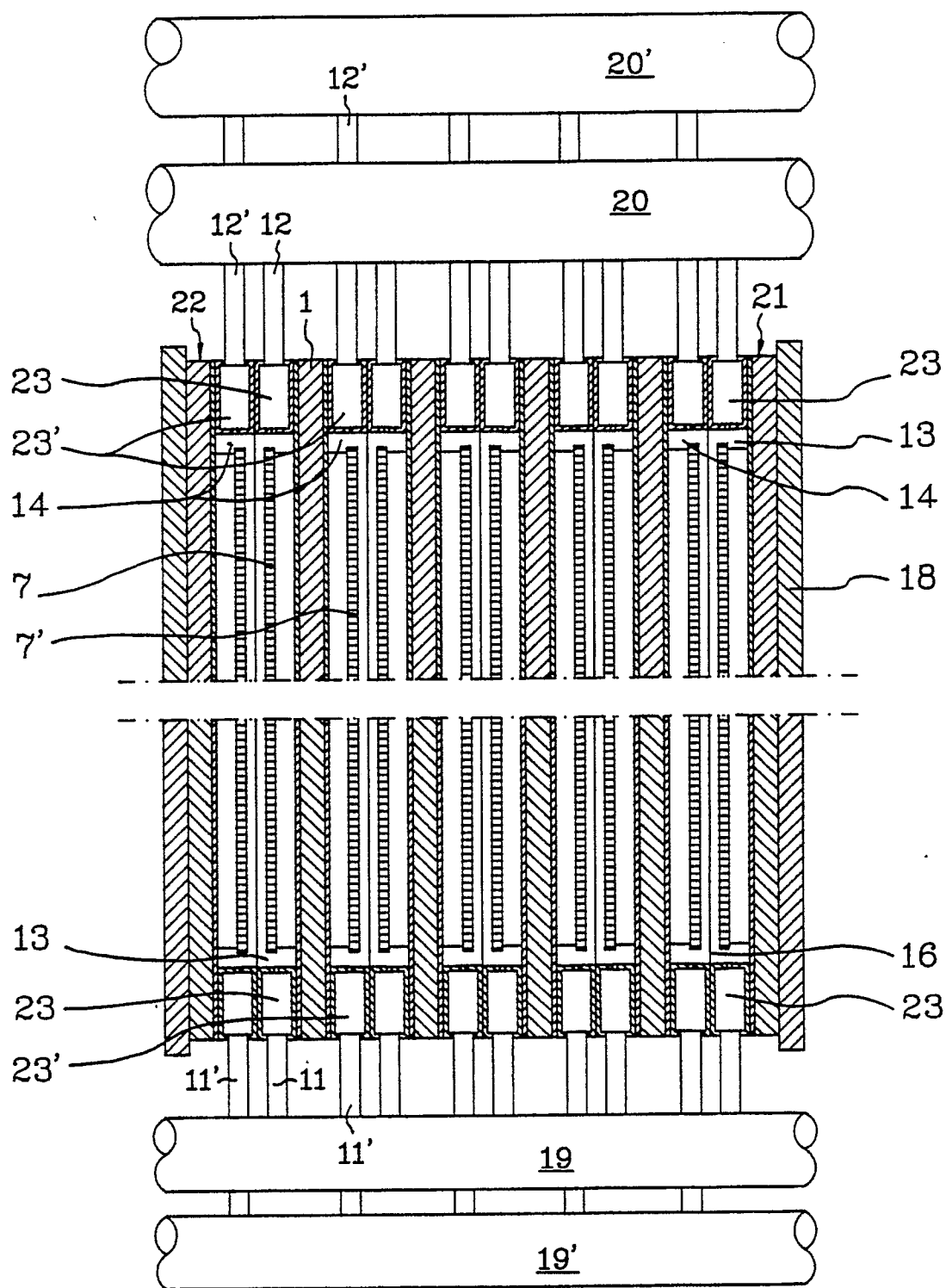


FIGURE 8



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 20 1266

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)
Y	EP-A-0 220 659 (ASAHI) * Colonne 7, lignes 16-19; colonnes 10,11; revendications; figures 1,2,6,7 *	1,4,5,6 ,9,10	C 25 B 9/00
Y	EP-A-0 282 614 (THE DOW CHEMICAL CO.) * Colonnes 10-12; revendications; figures 1,2 *	1,4,5,6 ,9,10	
A	EP-A-0 020 887 (HOECHST) * Page 5, lignes 21-37; page 6, lignes 1-10; figure 1 *	1	
A	EP-A-0 172 495 (ASAHI)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			C 25 B 9
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 17-08-1990	Examinateur GROSEILLER PH.A.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			