



MINISTRE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1005732A3

NUMERO DE DEPOT : 09200358

Classif. Internat. : C02F

Date de délivrance le : 11 Janvier 1994

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 17 Avril 1992 à 11H10 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : SOLVAY (Société anonyme)
rue du Prince Albert 33, B-1050 BRUXELLES(BELGIQUE)

représenté(e)s par : ANTHOINE Paul, SOLVAY - Département Prop. Indus., Rue de Ransbeek, 310 - 1120 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE D'EPURATION D'UNE SOLUTION AQUEUSE EN IONS HYPOCHLOREUX ET PROCEDE DE FABRICATION D'UNE SOLUTION AQUEUSE DE CHLORATE DE SODIUM.

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 11 Janvier 1994
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L
Directeur.

Procédé d'épuration d'une solution aqueuse en ions
hypochloreux et procédé de fabrication d'une
solution aqueuse de chlorate de sodium.

L'invention concerne l'épuration des solutions aqueuses en ions hypochloreux.

Il peut s'avérer souhaitable d'épurer des solutions aqueuses en ions hypochloreux qu'elles contiennent. Le cas se présente
5 pour des solutions aqueuses résiduelles de procédés industriels, avant de rejeter celles-ci dans un cours d'eau ou une décharge, ainsi que pour des solutions aqueuses industrielles préalablement à leur exploitation ou leur commercialisation, par exemple des solutions aqueuses de chlorate de sodium obtenues par
10 électrolyse d'une saumure de chlorure de sodium.

Dans le certificat d'auteur soviétique SU-566774, on décrit un procédé d'épuration d'une solution aqueuse résiduelle, selon lequel on traite la solution avec de l'hydrogène en présence de palladium, pour décomposer les ions hypochloreux qu'elle
15 contient, le palladium servant de catalyseur.

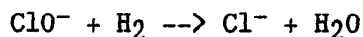
Dans ce procédé connu, il s'avère difficile de suivre avec précision la décomposition des ions hypochloreux de la solution et, par voie de conséquence, l'efficacité de l'épuration.

L'invention remédie à ce désavantage de ce procédé connu, en
20 fournissant un procédé amélioré qui permet de déceler avec précision le terme de la décomposition des ions hypochloreux par réduction de ceux-ci au moyen d'hydrogène.

L'invention concerne dès lors un procédé d'épuration d'une solution aqueuse en ions hypochloreux, selon lequel on traite la
25 solution avec de l'hydrogène en présence d'un catalyseur sélectionné parmi les métaux nobles; selon l'invention, la solution aqueuse contient un composé hydrosoluble du chrome hexavalent.

Dans le procédé selon l'invention, l'hydrogène doit être mis
30 en oeuvre en une quantité au moins égale et de préférence

supérieure à la quantité stoechiométrique correspondant à une décomposition des ions hypochloreux selon la réaction



Le composé hydrosoluble du chrome hexavalent est tout
5 composé qui, en solution aqueuse, est réduit par l'hydrogène en
un composé du chrome de valence inférieure à 6, par exemple un
composé du chrome trivalent. Il a notamment pour fonction de
servir d'indicateur de l'avancement de la réaction de décompo-
sition des ions hypochloreux. La solution présente en effet la
10 coloration rouge orangé du chrome hexavalent tant qu'elle
contient des ions hypochloreux, et une composante verte s'y
ajoute dès que du chrome trivalent apparaît en solution, après
que la totalité des ions hypochloreux ont été décomposés. Des
composés du chrome hexavalent spécialement recommandés sont les
15 chromates et les bichromates métalliques hydrosolubles, notamment
les chromates et les bichromates des métaux alcalins, parmi
lesquels le chromate de sodium et le bichromate de sodium sont
spécialement avantageux.

Bien que ne souhaitant pas être lié par une explication
20 théorique, l'inventeur pense que, dans le procédé selon
l'invention, l'hydrogène réduit une fraction des ions hypo-
chloreux en ions chlorure et le composé hydrosoluble du chrome
hexavalent en un complexe du chrome trivalent, le chrome tri-
valent étant réoxydé en chrome hexavalent par des ions hypo-
25 chloreux de la solution.

Dans le procédé selon l'invention, la solution aqueuse à
épurer doit contenir une quantité suffisante de chrome hexa-
valent pour permettre d'apprécier l'apparition de la composante
verte indicatrice de la présence de chrome trivalent dans la
30 solution, après que la totalité des ions hypochloreux aient été
éliminés de celle-ci. A cet effet, la solution aqueuse à épurer
contient généralement plus de 10^{-4} (par exemple au moins 0,001)
mole de chrome hexavalent par litre. Il est souhaitable que la
concentration originelle en chrome hexavalent dans la solution à
35 épurer, exprimée en moles par litre de solution, n'excède pas le
double de la concentration en ions hypochloreux. On préconise

que la concentration molaire en chrome hexavalent dans la solution soumise à l'épuration soit au maximum égale et, de préférence, inférieure à la concentration molaire en ions hypochloreux. En pratique, des concentrations acceptables en chrome hexavalent sont celles comprises entre 10^{-4} (généralement 0,001) et 0,1 (généralement 0,05) mole par litre de solution soumise à l'épuration. Les concentrations comprises entre 0,01 et 0,03 mole par litre de solution sont les plus fréquentes.

Dans le procédé selon l'invention, le catalyseur est sélectionné parmi les métaux nobles (argent, or, platine, palladium, iridium, rhodium, ruthénium, osmium). Le palladium est préféré. Dans le procédé selon l'invention, il est souhaitable que le catalyseur présente une surface maximum en contact avec l'hydrogène et la solution aqueuse. A cet effet, on peut le mettre en oeuvre sous diverses formes telles que, par exemple, une plaque pleine ou ajourée, des fils, des tiges, des disques ou des blocs sphériques, polyédriques ou annulaires.

Dans une forme de réalisation particulière du procédé selon l'invention, le catalyseur est mis en oeuvre à l'état d'une pellicule sur un substrat en un matériau différent, par exemple en un métal non noble ou en un matériau polymérique tel que du polychlorure de vinyle ou du polyéthylène, par exemple. Selon une variante avantageuse de cette forme de réalisation du procédé, le substrat du catalyseur est en titane.

Dans la mise en oeuvre du procédé selon l'invention, le traitement de la solution aqueuse à épurer avec l'hydrogène et le catalyseur peut être effectué par tout moyen adéquat, par exemple par barbotage d'hydrogène à travers la solution contenue dans une enceinte contenant en outre le catalyseur.

Dans une forme de réalisation avantageuse du procédé selon l'invention, on fait circuler la solution aqueuse au contact d'un empilage de blocs solides portant le catalyseur, dans une enceinte maintenue sous une pression réglée d'hydrogène.

Dans cette forme de réalisation de l'invention, l'enceinte consiste avantageusement en une colonne qui est remplie des blocs portant le catalyseur et qui est alimentée à sa partie

supérieure, par la solution aqueuse à épurer, la solution épurée étant soutirée au pied de la colonne. La pression d'hydrogène dans l'enceinte peut généralement se situer au voisinage de la pression atmosphérique normale.

5 A l'issue du procédé selon l'invention, on recueille une solution aqueuse sensiblement exempte d'ions hypochloreux et contenant du chrome à l'état trivalent. Au besoin, le chrome trivalent peut être aisément séparé de la solution, en le précipitant à l'état d'hydroxyde chromique.

10 Le procédé selon l'invention s'applique à l'épuration de toutes les solutions aqueuses contaminées par des ions hypochloreux. Il s'applique en particulier aux solutions aqueuses contenant des ions hypochloreux en quantités s'échelonnant de 0,0005 mole par litre jusqu'à la saturation, en particulier aux
15 solutions contenant de 0,001 à 0,1 mole d'ions hypochloreux par litre.

 Le procédé selon l'invention trouve une application spécialement avantageuse pour l'épuration des solutions aqueuses de chlorate de sodium obtenues par électrolyse d'une solution
20 aqueuse de chlorure de sodium. Dans les procédés de fabrication électrolytique de solutions aqueuses de chlorate de sodium, il est en effet de pratique courante d'incorporer des ions (bi)chromate [généralement à l'état de (bi)chromate de sodium] à la solution aqueuse de chlorure de sodium soumise à l'électro-
25 lyse, notamment pour éviter une réduction parasite d'ions hypochloreux sur la cathode de la cellule d'électrolyse (The Chemical Process Industries, R. Norris Shreve, McGraw-Hill Series in Chemical Engineering, Second Edition, 1956, Pages 326-327). Une partie au moins de ces ions (bi)chromate se retrouvent dès lors
30 dans la solution de chlorate de sodium recueillie de l'électrolyse.

 L'invention concerne dès lors également un procédé de fabrication d'une solution aqueuse de chlorate de sodium, selon lequel on électrolyse une solution aqueuse de chlorure de sodium
35 contenant du (bi)chromate de sodium, on recueille de l'électrolyse une solution aqueuse de chlorate de sodium contenant des

ions hypochloreux et du (bi)chromate de sodium, et on soumet la solution aqueuse à une épuration pour en éliminer une partie au moins des ions hypochloreux; selon l'invention, l'épuration de la solution aqueuse de chlorate de sodium comprend le traitement de
5 cette solution avec de l'hydrogène en présence d'un catalyseur sélectionné parmi les métaux nobles.

La fabrication électrolytique du chlorate de sodium est bien connue en technique (The Chemical Process Industries, R. Norris Shreve, McGraw-Hill Series in Chemical Engineering, Second
10 Edition, 1956, Pages 326-327). Dans cette technique connue, il est habituel d'incorporer du chromate ou du bichromate de sodium à la solution aqueuse de chlorure de sodium. Par la suite, l'expression (bi)chromate de sodium désignera du chromate de sodium et/ou du bichromate de sodium.

15 Dans le procédé selon l'invention pour la fabrication d'une solution aqueuse de chlorate de sodium, la solution aqueuse de chlorure de sodium est de préférence une solution sensiblement concentrée en chlorure de sodium et elle contient généralement au moins 0,002 (de préférence au moins 0,005) mole de chrome par
20 litre, sous la forme de (bi)chromate de sodium. En principe, la concentration maximum en (bi)chromate de sodium dans la solution de chlorure de sodium est celle qui correspond à la saturation, à la température de travail. En pratique, on limite la teneur maximum en (bi)chromate de sodium à celle qui correspond à 0,05
25 mole de chrome par litre de la solution de chlorure de sodium, les concentrations de 0,007 à 0,01 étant préférées.

Le procédé selon l'invention pour la fabrication de chlorate de sodium présente l'avantage de permettre un contrôle précis et fiable de l'épuration en ions hypochloreux de la solution aqueuse
30 de chlorate de sodium préalablement à la valorisation de celle-ci, ce qui est de nature à simplifier l'exécution du procédé et à réduire son prix de revient.

Dans une forme de réalisation préférée du procédé de fabrication de chlorate de sodium selon l'invention, une partie au
35 moins de l'hydrogène utilisé pour le traitement de la solution de chlorate de sodium est de l'hydrogène recueilli de l'électrolyse.

La solution aqueuse de chlorate de sodium recueillie après le traitement avec l'hydrogène est sensiblement exempte d'hypochlorite de sodium; elle contient du chrome à l'état de valence 3, qu'il peut être souhaitable d'éliminer. A cet effet, selon une forme de réalisation avantageuse du procédé selon l'invention, on traite la solution de chlorate de sodium avec une quantité suffisante d'une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium, pour précipiter le chrome trivalent qu'elle contient, à l'état d'hydroxyde chromique.

Cette forme de réalisation du procédé selon l'invention présente l'avantage d'assurer une épuration de la solution aqueuse de chlorate de sodium provenant de l'électrolyse, simultanément en ions hypochloreux et en chrome.

Des particularités et détails de l'invention vont ressortir de la description suivante des dessins annexés.

La figure 1 est le schéma d'une installation de fabrication de cristaux de chlorate de sodium mettant en oeuvre une forme de réalisation particulière de l'invention;

La figure 2 montre à plus grande échelle, un détail de l'installation de la figure 1;

La figure 3 est le schéma d'une installation mettant en oeuvre une forme de réalisation particulière du procédé selon l'invention pour la fabrication d'une solution aqueuse de chlorate de sodium.

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

L'installation schématisée à la figure 1 est spécialement conçue pour la production de cristaux de chlorate de sodium. Elle comprend une cellule d'électrolyse 1, une chambre de réaction 2, un évaporateur 3, une chambre de décantation 11 et un dispositif 23 pour le lavage de cristaux.

La cellule d'électrolyse 1 est destinée à produire une solution aqueuse de chlorate de sodium au départ d'une solution aqueuse de chlorure de sodium. A cet effet, elle comprend, de manière connue en soi, au moins une anode et au moins une cathode reliées respectivement à la borne positive et à la borne négative d'une source de courant continu.

Pendant le fonctionnement de l'installation, la cellule 1 est alimentée avec une solution aqueuse de chlorure de sodium 4 (de préférence une solution saturée). La solution aqueuse de chlorure de sodium 4 contient du bichromate de sodium. Dans la cellule, la solution de chlorure de sodium 4 est électrolysée et on recueille de la cellule 1, d'une part de l'hydrogène 5 et, d'autre part, une solution aqueuse 6 de chlorate de sodium. La solution aqueuse 6 contient, en plus du chlorate de sodium, de l'hypochlorite de sodium et du bichromate de sodium. Elle est transférée telle quelle dans la chambre de réaction 2, pour y détruire les ions hypochloreux. A cet effet, on la traite dans la chambre de réaction 2 avec de l'hydrogène 7 prélevé du courant 5 sortant de la cellule 1. Dans la chambre 2, le traitement de la solution de chlorate de sodium 6 avec l'hydrogène 7 est réalisé en présence de palladium, dans les conditions exposées plus haut, pour réduire l'hypochlorite de sodium en chlorure de sodium. La solution aqueuse de chlorate de sodium 8 recueillie de la chambre de réaction 2 est sensiblement exempte d'hypochlorite de sodium. On la transfert dans l'évaporateur 3 duquel on recueille une suspension aqueuse 9 de cristaux de chlorate de sodium et de la vapeur d'eau 10. On traite la suspension aqueuse 9 dans la chambre de décantation 11, de laquelle on recueille des cristaux de chlorate de sodium 12 et une eau mère 13 que l'on recycle dans la cellule d'électrolyse 1. Les cristaux de chlorate de sodium 12 recueillis de la chambre de décantation sont contaminés par du chrome. Ils sont envoyés sur un filtre 23 où ils sont lavés avec une solution aqueuse 24 de chlorure de sodium pour les débarrasser du chrome. On recueille du filtre 23 des cristaux lavés de chlorate de sodium 26 que l'on valorise et une solution aqueuse 25 que l'on envoie dans la cellule d'électrolyse 1 avec l'eau mère 13.

La figure 2 montre une forme de réalisation particulière de la chambre de réaction 2 de l'installation.

La chambre de réaction représentée à la figure 2 comprend une colonne 14 remplie d'un empilage 15 de blocs catalytiques sur un support ajouré 16 (généralement une grille). Les blocs

5 catalytiques de l'empilage 15 sont par exemple des billes de titane portant un revêtement de palladium. Préalablement à l'exploitation de l'installation, la colonne 14 est purgée de l'air qu'elle contient, puis elle est alimentée en hydrogène via le conduit 7, jusqu'à y réaliser une pression prédéterminée, généralement voisine de la pression atmosphérique. Une vanne 17, commandée par un manomètre 22 obture le conduit 7 dès que la pression d'hydrogène dans la colonne 14 atteint la valeur prédéterminée imposée. La colonne 14 est alimentée à sa partie supérieure avec la solution aqueuse de chlorate de sodium 6
10 provenant de la cellule d'électrolyse 1. La solution aqueuse de chlorate de sodium descend par gravité dans la colonne 14 en traversant l'empilage 15, au contact duquel l'hypochlorite de sodium est progressivement réduit par l'atmosphère d'hydrogène de la colonne. Au pied de la colonne 14, on soutire la solution de chlorate de sodium 8 sensiblement exempte d'hypochlorite de sodium et on l'envoie dans l'évaporateur 3, comme exposé plus haut, en référence à la figure 1. Des gardes hydrauliques sont prévues sur les conduits d'admission 6 et de soutirage 8 de la
20 solution de chlorate de sodium. Pendant la circulation de la solution de chlorate de sodium dans la colonne 14, l'hydrogène contenu dans celle-ci est progressivement consommé. Dès que la pression dans la colonne 14 tombe sous une valeur critique prédéterminée, le manomètre 22 actionne la vanne 17 qui s'ouvre alors pour admettre un complément d'hydrogène dans la colonne 14.

25 Comme exposé plus haut, la solution aqueuse de chlorate de sodium 6 contient du chrome provenant du (bi)chromate de sodium présent dans la solution aqueuse de chlorure de sodium 4. Pendant la circulation de cette solution dans la colonne 2, le chrome s'y trouve exclusivement à la valence 6 tant que la
30 solution contient des ions hypochloreux et est ensuite réduit progressivement en chrome trivalent lorsque la solution est sensiblement exempte d'ions hypochloreux. L'apparition de chrome trivalent dans la solution aqueuse 8 recueillie au pied de la
35 colonne 14 est dès lors une indication de la destruction quasi complète des ions hypochloreux de la solution.

Dans une variante avantageuse de l'installation, une conduite de recyclage 18, munie d'une vanne 19 et d'une pompe 20, relie la conduite de soutirage 8 à la conduite d'admission 6. Une cellule de mesure spectrophotométrique 21 est par ailleurs
5 disposée en regard de la conduite de soutirage 8 pour déceler l'apparition de la couleur verte indicatrice de la présence de chrome trivalent dans la solution. La vanne 19 est pilotée par la cellule de mesure spectrophotométrique 21, de manière à être fermée ou ouverte selon que la cellule de mesure 21 décèle ou ne
10 décèle pas la couleur verte indicatrice de la présence de chrome trivalent dans la solution qui circule en regard d'elle. L'ouverture de la vanne 19 a pour effet de recycler une partie au moins de la solution dans la colonne, via les conduites 18 et 6, pour poursuivre la réduction des ions hypochloreux qu'elle
15 contient encore.

L'installation représentée à la figure 3 est spécialement adaptée à la production de solutions aqueuses de chlorate de sodium destinées à être valorisées telles quelles, par exemple en
20 dehors de l'installation. A cet effet, l'installation comprend, en aval de la chambre de réaction 2, une seconde chambre de réaction 27 dans laquelle la solution aqueuse de chlorate de sodium 8, est traitée avec une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium 28 pour précipiter le chrome trivalent à l'état d'hydroxyde chromique. On recueille de la chambre 3, d'une part un
25 précipité d'hydroxyde chromique 29 que l'on écarte et, d'autre part, une solution aqueuse de chlorate de sodium 8'. La solution aqueuse de chlorate de sodium 8' est sensiblement exempte d'ions hypochloreux et de chrome et peut dès lors être valorisée telle quelle.

REVEN D I C A T I O N S

1 - Procédé d'épuration d'une solution aqueuse en ions hypochloreux, selon lequel on traite la solution avec de l'hydrogène en présence d'un catalyseur sélectionné parmi les métaux nobles, caractérisé en ce que la solution aqueuse contient un composé hydrosoluble du chrome hexavalent.

2 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la solution aqueuse contient au moins 0,001 mole de chrome hexavalent par litre.

3 - Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que la solution aqueuse contient de 0,01 à 0,03 mole de chrome hexavalent par litre.

4 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la solution aqueuse contient de 0,001 à 0,1 mole d'hypochlorite de sodium.

5 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le catalyseur comprend une pellicule de palladium sur un substrat en un matériau différent du palladium, inerte vis à vis de la solution aqueuse.

6 - Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que le substrat est en titane.

7 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'on fait circuler la solution aqueuse au contact d'un empilage de blocs solides portant le catalyseur, dans une enceinte maintenue sous une pression réglée d'hydrogène.

8 - Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'on mesure la concentration en chrome trivalent et/ou en chrome hexavalent dans la solution, après sa mise en contact avec l'empilage.

9 - Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que la mesure de la concentration en chrome trivalent et/ou hexavalent est effectuée par spectrophotométrie.

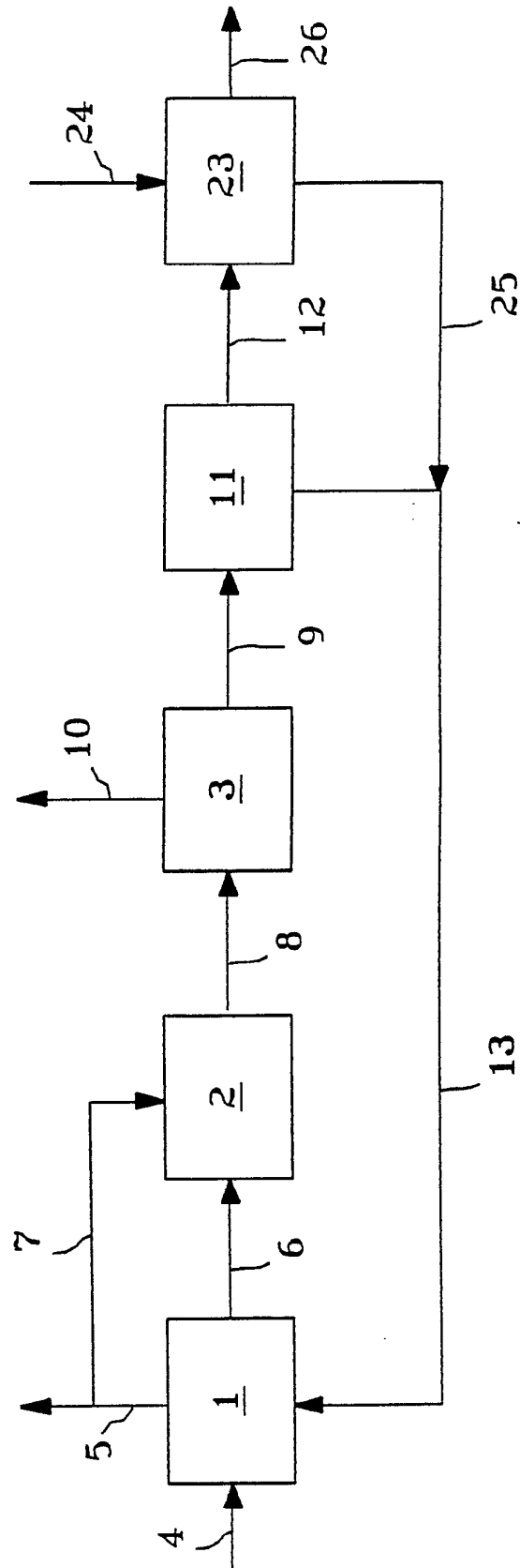
5 10 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'on traite la solution aqueuse recueillie de l'épuration avec une quantité suffisante d'hydroxyde de sodium pour précipiter le chrome trivalent qu'elle contient et on sépare le précipité d'hydroxyde chromique ainsi formé.

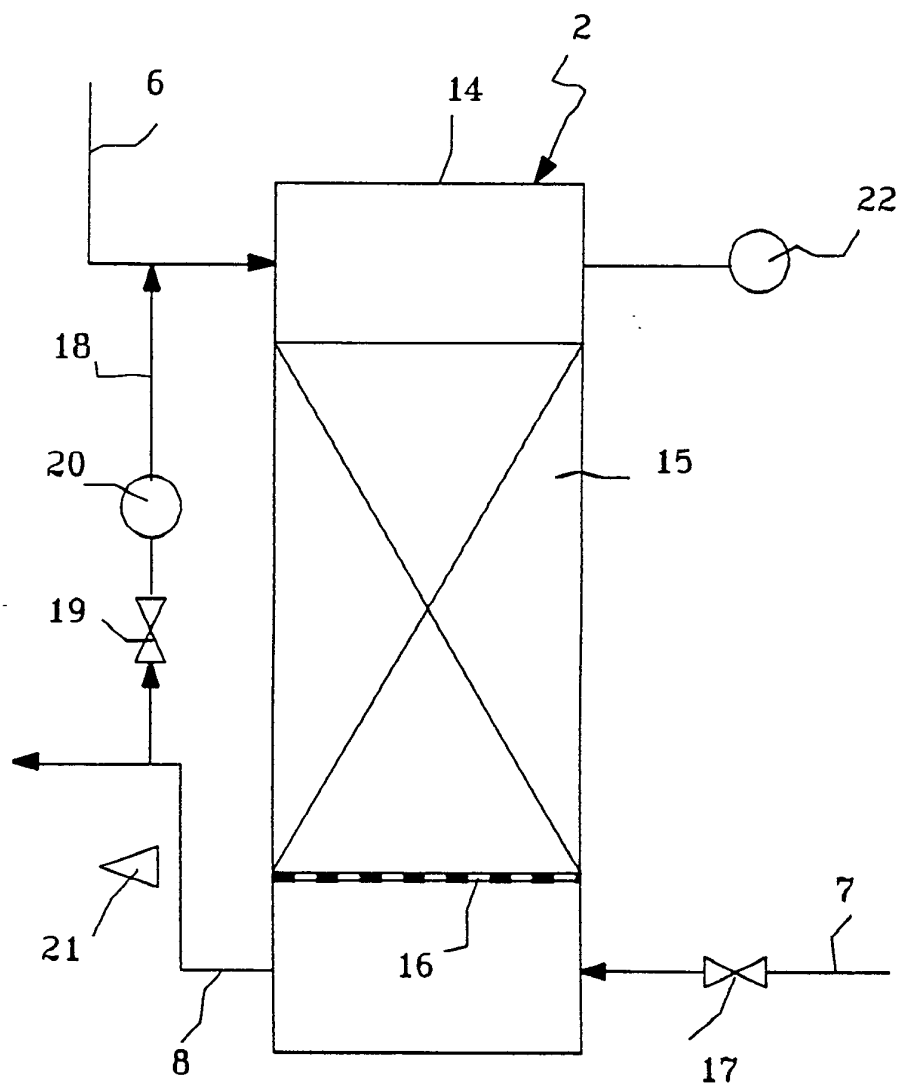
10 11 - Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il est appliqué à une solution aqueuse de chlorate de sodium obtenue par électrolyse d'une solution aqueuse de chlorure de sodium (4).

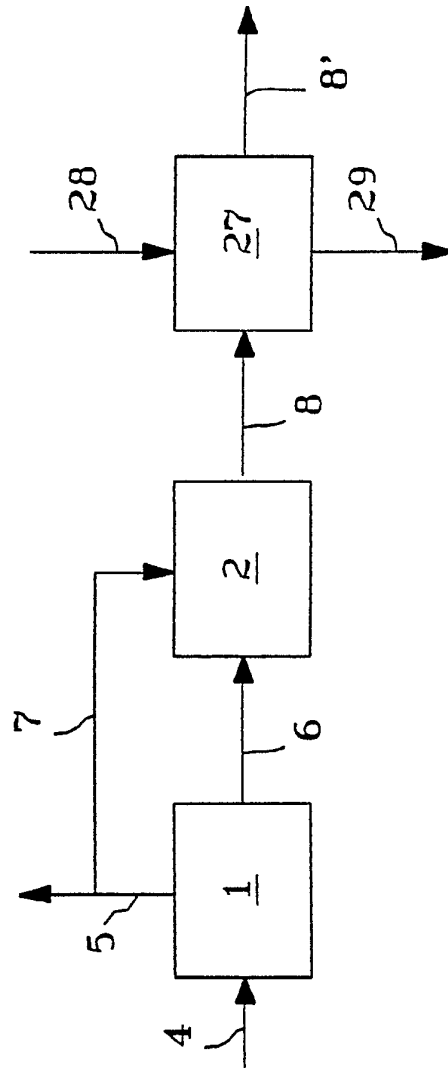
15 12 - Procédé de fabrication d'une solution aqueuse de chlorate de sodium, selon lequel on électrolyse une solution aqueuse de chlorure de sodium contenant du (bi)chromate de sodium, on recueille de l'électrolyse une solution aqueuse de chlorate de sodium contenant des ions hypochloreux et du (bi)chromate de sodium, et on soumet la solution aqueuse à une épuration pour en éliminer une partie au moins des ions hypo-
20 chloreux, caractérisé en ce que l'épuration comprend le traitement de la solution aqueuse de chlorate de sodium avec de l'hydrogène en présence d'un catalyseur sélectionné parmi les métaux nobles.

25 13 - Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que le traitement de la solution de chlorate de sodium avec l'hydrogène est effectué conformément au procédé selon l'une quelconque des revendications 5 à 10.

- 12 -

FIG. 1

FIG. 2

FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BE 9200358
BO 3559

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,D	DATABASE WPIL Section Ch, Week 7824, Derwent Publications Ltd., London, GB; Class D15, AN 78-43389A & SU-A-566 774 (AYUYAN G. A.) 23 Août 1977 * abrégé *	1-13	C02F1/70 C02F1/76
Y	EP-A-0 064 185 (HODOGAYA CHEMICAL CO. LTD) * page 1, ligne 24 - page 2, ligne 11 * * page 21, ligne 17 - page 22, ligne 28; revendication 1 *	1-13	
A	FR-A-2 607 723 (EKA NOBEL AB) * revendications *	11,12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			C02F
		Date d'achèvement de la recherche 21 DECEMBRE 1992	Examineur GONZALEZ ARIAS, M.L.
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

BE 9200358
B0 3559

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets. 21/12/92

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP-A-0064185	10-11-82	JP-C- 1287961	14-11-85
		JP-A- 57171675	22-10-82
		JP-B- 59028635	14-07-84
		CA-A- 1198076	17-12-85
		US-A- 4469576	04-09-84

FR-A-2607723	10-06-88	SE-B- 455706	01-08-88
		SE-A- 8605222	05-06-88
		US-A- 4795535	03-01-89
