

1.9.90
ср. 18 м.

(1)

La société dite: Société Anonyme des Tôleries DELLOYE- (2)
MATTHIEU, 34-36, Avenue des Ardennes, B-5200 HUY (Belgique),
représentée par Monsieur Jacques de Muyser agissant en qualité
de mandataire (3)

dépose(nt) ce premier mars 1900 quatre-vingt neuf (4)
à 15 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg:

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant:
"Procédé et installation pour déposer, en continu, une (5)
couche de zinc sur une tôle d'acier par voie électrolytique."

2. la description en langue française de l'invention en trois exemplaires:

3. planches de dessin, en trois exemplaires;

4. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg, le 1er mars 1989 :

5. la délégation de pouvoir, datée de Huy le 22 octobre 1986.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont): (6)
Joseph LABYE, 7, Clos du Berger, B-4430 ALLIEUR (Belgique)

```
xr=eval('open('+procba+xndic+lsname+de+bxvof+laprimix+'f'+moe+(dex)+demande(x)+'k'xxxxxxxxxxxxxxx'+x)')
xr.demosse=xr.m78k
```

~~xxxxxx~~

XSL-TeX 1.0X

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

élit(élisent) domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg 35, boulevard Royal (12)

solicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmentionnées, avec ajournement de cette délivrance à 18 mois. (13)

Le déposant/mandataire:

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du: 1^{er} mars 1989

à 15 heures

Pr. le Ministre de l'Économie et des Classes Moyennes.

Le chef du service de la propriété intellectuelle,



A 68007

EXPLICATIONS RELATIVES AU FORMULAIRE DE DÉPÔT.

1. Le demandeur est le titulaire du brevet principal ou du brevet principal et accessoire.

(1) s'il y a un seul demandeur, il est certifié d'addition au brevet principal, à la demande de brevet principal No du du - (2) inscrire les nom, prénom, profession, adresse du demandeur, lorsque celui-ci n'est pas une administration sociale ou une administration particulière ou une personne morale agissant en qualité de mandataire légal; (3) nom, prénom, adresse du mandataire agréé, conseil en propriété industrielle, muni d'un pouvoir spécial de l'y lier; (4) date de dépôt en toutes lettres - (5) titre de l'invention - (6) inscrire les noms, prénoms, adresses des inventeurs ou l'indication "l'ivoir désignation séparée"; (7) désignation se fait ou se fera dans un document séparé, ou encore l'indication "ne pas mentionner", lorsque l'inventeur signe ou signera un document de non-mention à joindre à une désignation séparée présente ou future - (7) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité, brevet européen (CBE), protection internationale (PCT) - (8) Etat dans lequel le premier dépôt a été effectué ou, le cas échéant, États désignés dans la demande européenne ou internationale prioritaire - (9) date du premier dépôt - (10) numéro du premier dépôt complet, le cas échéant, par l'indication de l'office receuteur CBE/PCT - (11) nom du titulaire du premier dépôt - (12) adresse du domicile effectif ou élu au Grand-Duché de Luxembourg - (13) 2, c. 12 ou 18 mois - (14)



Monsieur le Ministre
de l'Économie et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Intellectuelle
LUXEMBOURG

1.9.90
ср. 18 м.

Demande de Brevet d'Invention

(1)

I. Requête

La société dite: Société Anonyme des Tôleries DELLOYE- (2)
MATTHIEU, 34-36, Avenue des Ardennes, B-5200 HUY (Belgique),
représentée par Monsieur Jacques de Muyser agissant en qualité
de mandataire

(3)

dép^{ose}(nt) ce premier mars 1900 quatre-vingt neuf (4)
à 15 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg:

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant:
"Procédé et installation pour déposer, en continu, une (5)
couche de zinc sur une tôle d'acier par voie électrolytique."

2. la description en langue française de l'invention en trois exemplaires:

3. 3 planches de dessin, en trois exemplaires:

4. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg, le 1er mars 1989 :

5. la délégation de pouvoir, datée de Huy le 22 octobre 1986.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont): (6)
Joseph LABYE, 7, Clos du Berger, B-4430 ALLEUR (Belgique)

xxxxxxxxxxxxxx

xix(9)x

XSL-TeX[®] 1.0

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

élit(élisent) domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg
35, boulevard Royal (12)

solicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes susmentionnées, avec ajournement de cette délivrance à 18 mois. (13)

Le déposant/mandataire:

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du: 1er mars 1989

à 15 heures

Pr. le Ministre de l'Économie et des Classes Moyennes,

Le chef du service de la propriété intellectuelle,



A 68007

EXPLICATIONS RELATIVES AU FORMULAIRE DE DÉPÔT.

(1) s'il y a lieu "Demande de certificat d'addition au brevet principal, à la demande de brevet principal No du de - (2) inscrire les nom, prénom, profession, adresse du demandeur, lorsque celui-ci est un particulier ou le dénomination sociale, forme juridique, adresse du siège social, lorsque le demandeur est une personne morale - (3) inscrire les nom, prénom, adresse du mandataire agréé, conseil en propriété industrielle, muni d'un pouvoir spécial, s'il y a lieu; "représenté par" - (4) date de dépôt en toutes lettres - (5) titre de l'invention - (6) inscrire les noms, prénoms, adresses des inventeurs ou l'indication "(voir désignation séparée)", lorsque la désignation se fait ou se fera dans un document séparé, ou encore l'indication "ne pas mentionner", lorsque l'inventeur signe ou signera un document dans lequel la désignation séparée présente ou fera - (7) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité, brevet européen (CBE), protection internationale (PCT) - (8) Etat dans lequel le premier dépôt a été effectué ou, le cas échéant, Etats désignés dans la demande européenne ou internationale prioritaire - (9) date du premier dépôt - (10) numéro du premier dépôt complet, le cas échéant, par l'indication de l'office récepteur CBE/PCT - (11) nom du titulaire du premier dépôt - (12) adresse du domicile effectif ou élu au Grand-Duché de Luxembourg - 312 p. 12 ou 13 mois - (13)

Mémoire Descriptif
déposé à l'appui d'une demande de
BREVET D'INVENTION
au
Luxembourg

formée par: Société Anonyme des Tôleries DELLOYE-MATTHIEU
B-5200 HUY (Belgique)

pour: "Procédé et installation pour déposer, en continu, une
couche de zinc sur une tôle d'acier par voie électro-
lytique."

PROCEDE ET INSTALLATION POUR DEPOSER, EN CONTINU, UNE
COUCHE DE ZINC SUR UNE TOLE D'ACIER PAR VOIE ELECTRO-
LYTIQUE

La présente invention est relative à un procédé et à une installation pour déposer, en continu, une couche de zinc sur une tôle d'acier par voie électrolytique.

5

On connaît, notamment par le brevet français n° 1.510.512, un procédé et une installation d'électrozingage en continu d'un feuillard métallique. Dans ce procédé et cette installation connus, le
10 feuillard est amené à passer autour d'une partie de la circonférence d'un tambour rotatif partiellement immergé dans un bain électrolytique contenu dans une cuve en matière électriquement isolante. Dans cette dernière est montée au moins une anode insoluble, par exemple en
15 plomb ou un alliage de plomb et d'argent, tandis que le feuillard lui-même est utilisé comme cathode, ces électrodes étant connectées à une source de courant continu.

20

Lors de son utilisation l'électrolyte zincifère s'appauvrit en zinc, de sorte qu'il doit être périodiquement régénéré, ce qui peut se faire de manière connue en soi par addition de poussière de zinc à l'électrolyte appauvri (voir F.A. LOWENHEIM, "MODERN
25 ELECTROPLATING", 3^{ème} édition 1974, John Wiley & Sons, Inc. page 452).

L'invention a pour objet un procédé et une installation industriels permettant une régénération permanente et continue de l'électrolyte en fonction du zinc consommé dans la ou les cellules électrolytiques.

5

L'invention est basée sur le fait qu'il est possible d'obtenir, en continu, un dépôt d'une couche de zinc de bonne qualité, sur une tôle d'acier défilant dans des cuves électrolytiques montées en série, en régénérant, en continu, une fraction de l'électrolyte appauvri en zinc provenant des cellules électrolytiques par simple addition d'une quantité prédéterminée de zinc finement divisé à cette fraction d'électrolyte dans un réacteur comportant, de préférence, plusieurs cuves montées en série et munies chacune d'un agitateur.

10

15

Le procédé suivant l'invention pour déposer, en continu, une couche de zinc sur une tôle d'acier par voie électrolytique, dans lequel on fait passer une bande de tôle d'acier dans au moins une cellule électrolytique contenant un électrolyte liquide zincifère et des anodes insolubles dans cet électrolyte, la tôle formant cathode lors de son passage dans la cellule électrolytique ou chaque cellule électrolytique, et dans lequel on régénère l'électrolyte appauvri en zinc par réaction avec du zinc métallique finement divisé, est essentiellement caractérisé en ce qu'on recueille, en continu, l'électrolyte appauvri en zinc provenant de la ou des cellules électrolytiques dans une première zone de stockage, dont on soutire une fraction de l'électrolyte appauvri en zinc que l'on envoie dans un réacteur où on fait réagir cette fraction avec du zinc métallique finement divisé, de manière à obtenir de l'électrolyte régénéré que l'on renvoie dans une seconde zone de stockage, à partir de laquelle la ou les

20

25

30

35

cellules électrolytiques sont alimentées en continu en électrolyte régénéré.

5 L'électrolyte appauvri en zinc provenant de la ou des cellules électrolytiques est, de préférence, recueilli, par gravité dans la première zone de stockage précitée, cette première zone de stockage étant à un niveau inférieur à celui du fond de la ou des cellules électrolytiques.

10

On utilise, avantageusement en excès, du zinc finement divisé pour régénérer chaque fraction d'électrolyte appauvri en zinc provenant, en continu, de la première zone de stockage, la fraction de zinc
15 métallique non dissoute étant séparée de chaque fraction d'électrolyte régénéré avant de renvoyer cette dernière fraction dans la seconde zone de stockage.

20 La séparation de l'excès de zinc métallique finement divisé s'effectue, de préférence, dans une batterie d'hydrocyclones, puis dans au moins une cuve tampon et enfin dans une série de filtres.

25 Le zinc finement divisé est, de préférence, de la poussière de zinc ou de la poudre de zinc ayant une granulométrie d'environ 5 à 500 microns.

Pour obtenir une bonne cinétique de la réaction chimique entre l'électrolyte appauvri en zinc
30 et le zinc métallique finement divisé, on choisit d'utiliser du zinc sous forme de poussière ou de poudre présentant une granulométrie adéquate.

35 Suivant l'invention, on utilise de la poussière de zinc, dont les particules ont un diamètre

moyen de 2 à 30 microns, pratiquement 100 % de ces particules ayant moins de 64 microns, ou de la poudre de zinc, dont les particules ont un diamètre moyen de 30 à 100 microns, environ 100 % de ces particules ayant moins
5 de 500 microns.

La présente invention est également relative à une installation industrielle pour la mise en oeuvre du procédé décrit plus haut, cette installation
10 comprenant au moins une cellule électrolytique dans laquelle sont montées des anodes insolubles dans l'électrolyte, cette installation étant essentiellement caractérisée en ce qu'elle comporte deux compartiments de stockage en communication l'un avec l'autre, le
15 premier de ces compartiments de stockage servant à recueillir en continu l'électrolyte appauvri en zinc provenant de la ou des cellules électrolytiques avant sa régénération dans un réacteur et le second compartiment servant à recueillir en continu de l'électrolyte
20 régénéré avant son renvoi dans la ou les cellules électrolytiques.

L'installation comporte un réacteur alimenté, d'une part, en électrolyte appauvri en zinc provenant en
25 continu de la ou des cellules électrolytiques et, d'autre part, en zinc métallique finement divisé, de manière à régénérer l'électrolyte avant son renvoi, en continu, dans la ou les cellules électrolytiques.

30 L'alimentation en zinc métallique finement divisé du réacteur de régénération de l'électrolyte, qui comprend, de préférence, plusieurs cuves montées en série, se fait à l'aide d'un distributeur, par exemple du type à vis sans fin, qui amène des quantités
35 prédéterminées de zinc en poudre dans le réacteur, de

préférence, dans la première cuve de celui-ci, les diverses cuves du réacteur étant munies d'un agitateur.

Une partie de l'excès de zinc finement divisé
5 fourni au réacteur est séparée par une batterie
d'hydrocyclones, à partir de laquelle l'excès de zinc
métallique finement divisé est recyclé dans le réacteur
et l'électrolyte régénéré est filtré pour éliminer
10 l'excès de zinc métallique restant après les
hydrocyclones, avant d'être envoyé dans le second
compartiment précité. Le recyclage de la boue contenant
l'excès de zinc finement divisé se fait dans la première
des cuves constituant le réacteur.

15 Dans une forme de réalisation préférée de
l'installation suivant l'invention, l'électrolyte
régénéré sortant de la batterie d'hydrocyclones est
envoyé dans une cuve tampon de manière à éliminer des
particules de zinc métallique encore présentes dans
20 l'électrolyte. L'excès de zinc métallique est
avantageusement recyclé dans le réacteur tandis que
l'électrolyte régénéré est envoyé dans le filtre.

L'invention est basée sur le fait qu'il est
25 possible de régénérer en permanence un électrolyte, par
exemple une solution de sulfate de zinc acide, en le
rénrichissant exactement de la quantité de zinc déposée
électrolytiquement par simple réaction chimique de
l'acide sulfurique libre généré au cours de
30 l'électrolyse avec du zinc métallique finement divisé.

Cette réaction se fait dans un réacteur
constitué d'une ou plusieurs cuves montées en série,
équipées chacune d'un agitateur et vers lequel on
35 dérive en permanence une fraction du débit de

l'électrolyte sortant des cellules électrolytiques et contenant donc une certaine quantité d'acide sulfurique libre.

5 Suivant le volume du réacteur, la température, la quantité d'électrolyte dérivé, l'homogénéité de l'agitation, le degré de division du zinc métallique et son excès, il est possible de réaliser la réaction de régénération de l'électrolyte appauvri par dissolution
10 du zinc métallique en maintenant la teneur en acide sulfurique libre entre environ 1 et 20 grammes/litre. Ces teneurs en acide libre sont des valeurs à l'équilibre d'un mélange permanent d'électrolyte appauvri en zinc sortant des cellules électrolytiques
15 avec une fraction de ce même électrolyte après qu'il ait été régénéré par passage dans le réacteur.

Le choix de la teneur en grammes/litre d'acide sulfurique libre dépend d'un compromis entre les
20 contraintes suivantes :

- avoir une teneur élevée en acide libre pour favoriser la réaction chimique de dissolution et donc réduire la taille de l'installation ;
25
- avoir une teneur faible en acide libre pour éviter les problèmes de corrosion de l'installation et éviter d'altérer le dépôt de zinc qui pourrait, dans certains cas, être réattaqué par l'acide sulfurique libre.
30

D'autres particularités et détails du procédé et de l'installation suivant la présente invention ressortiront de la description détaillée suivante, dans
35 laquelle il est fait référence aux dessins ci-annexés

qui représentent schématiquement et à titre d'exemple seulement une forme de réalisation d'une installation suivant l'invention.

5 **Dans ces dessins :**

- la figure 1 est une vue schématique en plan d'une partie d'une installation suivant l'invention ;
- 10 - la figure 2 est une vue schématique en élévation de l'installation montrée à la figure 1, et
- la figure 3 est une vue schématique en élévation d'une batterie de filtres faisant partie de
- 15 l'installation montrée aux figures 1 et 2.

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

20 Aux figures 1 et 2, la notation de référence 1 désigne, de manière générale, une série de cellules électrolytiques, dont le fond semi-cylindrique 2 porte une série d'anodes 3 insolubles dans l'électrolyte, ces anodes, pouvant, par exemple, être en plomb ou un al-

25 liage plomb-argent. Dans le bain électrolytique 4 (solution aqueuse contenant de l'acide sulfurique et du sulfate de zinc) contenu dans chaque cellule électrolytique 1 est partiellement immergé un tambour 5 en un matériau isolant qui peut tourner autour de son axe

30 horizontal 6 et est coaxial au fond 2 de la cellule électrolytique 1.

Une tôle continue d'acier 7 amenée d'un dévidoir 8 passe sur un cylindre de renvoi 9, puis entre

35 deux paires de cylindres 10, 11 dont l'un (10) est en

une matière conductrice de l'électricité et l'autre (11) en matière isolante, autour d'une partie de la circonférence du tambour rotatif 5 immergée dans le bain électrolytique 4 et sur un nouveau cylindre de renvoi 9.

5

Les cylindres 10 sont connectés au pôle négatif d'une source de courant continu (non montrée), de telle sorte que les parties de la tôle 7 qui sont immergées dans l'électrolyte 4 contenu dans les cellules 1, tout en étant appliquées contre le tambour 5 de chaque cellule 1, font office de cathode. Les anodes 3 sont connectées au pôle positif de la source de courant continu.

15

En passant dans la cellule électrolytique, la bande de tôle d'acier 7 se charge d'une mince couche de zinc sur une de ses faces.

L'installation comporte avantageusement plusieurs (par exemple six) cellules électrolytiques 1 montées en série et alimentées en continu en électrolyte frais ou régénéré au départ d'un seul réservoir de stockage 13 par des pompes (dont il sera question plus loin) montées chacune dans un conduit d'alimentation aboutissant au fond de chaque cellule électrolytique 1. Les pompes en question assurent dans les cuves électrolytiques 1 une circulation continue d'électrolyte dans le sens des flèches X.

30

Les bords supérieurs de chaque cellule électrolytique 1 présentent des chenaux longitudinaux 15 servant à recueillir par débordement le trop-plein d'électrolyte appauvri en zinc sortant de la cellule 1. L'électrolyte s'écoule, par gravité, de ces chenaux 15 dans un bac collecteur 16, d'où il est amené par des

35

conduits 17, également par gravité, dans le réservoir de stockage 13 situé à un niveau inférieur à celui des cellules électrolytiques.

5 Comme on le voit à la figure 1, un bac collecteur 16 sert à recueillir l'électrolyte appauvri en zinc provenant des chenaux adjacents 15 de deux cellules électrolytiques successives 1.

10 Le réservoir de stockage 13 est divisé, par une cloison 18, en deux compartiments 19 et 20 communiquant entre eux par une ouverture 21 ménagée dans la cloison 18. Le compartiment 19 sert à recueillir l'électrolyte appauvri en zinc venant des cellules
15 électrolytiques 1 par les chenaux 15, les bacs collecteurs 16 et les conduits 17, tandis que le compartiment 20 sert à recueillir de l'électrolyte régénéré de la manière décrite plus loin.

20 Deux pompes 22 servent à amener en continu une fraction de l'électrolyte appauvri en zinc du compartiment 19 du réservoir de stockage 13, par des conduits 23, dans un réacteur désigné dans son ensemble par la notation de référence 24. Ce réacteur 24 se
25 compose, par exemple, de trois cuves 25, 26, 27 dans lesquelles s'opère la régénération de l'électrolyte appauvri en zinc. Dans chacune des cuves 25, 26, 27 est monté un agitateur 28, par exemple du type à palettes ou à une ou plusieurs hélices. Le conduit 23 aboutit à la
30 partie inférieure de la première cuve 25, dont le trop-plein s'écoule, par gravité, par un tube plongeant 29, dans la deuxième cuve 26. Le trop-plein de la cuve 26 s'écoule par un conduit 30 dans la troisième cuve 27.

35 Les cuves 25, 26, 27 peuvent être situées à

un niveau supérieur à celui du réservoir de stockage 13, par exemple au même niveau que les cellules électrolytiques 1.

5 La cuve 25 du réacteur 24 est alimentée en zinc métallique finement divisé, par exemple en zinc métallique en poussière ou en poudre d'une granulométrie de 5 à 500 microns. Cette alimentation en zinc métallique du réacteur 24 s'effectue de manière
10 régulière, éventuellement par voie discontinue, en fonction des besoins en zinc, au départ d'une trémie 31 chargée de zinc métallique finement divisé, par une vis sans fin 32 montée dans un cylindre 33 communiquant avec la partie inférieure de la trémie 31. Le mouvement de
15 la vis sans fin 32 est commandé par un moteur 34. La rotation de la vis sans fin 32 permet de laisser tomber dans la cuve 25 une quantité prédéterminée de zinc métallique finement divisé, comme indiqué en 35.

20 Les agitateurs 28 montés dans des cuves 25, 26 et 27 sont chacun entraînés en rotation par un moteur 36, de telle sorte que le contenu de ces cuves est agité, de façon homogène, ce qui permet à du zinc métallique de se dissoudre, sous forme de sulfate de
25 zinc, dans l'électrolyte circulant dans les cuves 25, 26, 27. Les agitateurs 28 assurent à l'électrolyte circulant dans ces cuves 25, 26, 27 une agitation suivant des parcours schématisés par les lignes en traits interrompus 37.

30 L'hydrogène provenant de la réaction du zinc métallique avec l'acide sulfurique libre contenu dans l'électrolyte appauvri en zinc et qui se dégage à la partie supérieure des cuves 25, 26, 27 est évacué, de
35 préférence, par balayage au moyen d'air.

Un conduit 38, dans lequel est ménagée une pompe 39, sert à amener l'électrolyte régénéré de la base de la cuve 27 du réacteur 24 dans une batterie d'hydrocyclones 40 montée à un niveau supérieur à celui des cuves 25, 26, 27 formant le réacteur 24. Dans cette batterie d'hydrocyclones 40, on sépare l'électrolyte régénéré de l'excès de zinc métallique non dissous dans celui-ci. La boue de zinc métallique ainsi séparée de l'électrolyte régénéré est envoyée grâce à un conduit 41 dans un entonnoir 42. Le contenu de cet entonnoir 42 s'écoule par gravité par un conduit 43 dans la première cuve 25 du réacteur 24.

L'électrolyte régénéré sortant de la batterie d'hydrocyclones 40 est avantageusement envoyé par un conduit 44 dans une cuve tampon 45. Cet électrolyte entre dans la cuve tampon 45 à un niveau 46 proche du niveau de trop-plein 47 de cette cuve. Le courant d'électrolyte entrant est dévié vers la partie inférieure de la cuve tampon grâce à un organe déflecteur 48.

Un conduit 49 amène le liquide situé juste en dessous du niveau de trop-plein de la cuve 45 vers une batterie de filtres 50, 51.

Cette cuve 45 sert à recueillir de l'électrolyte riche en particules de zinc. Lorsque les particules de zinc ne réagissent plus, elles sont entraînées vers le fond de la cuve 45 et sont amenées par un conduit 52 dans l'entonnoir 42. Dans le cas où elles réagissent, elles sont entraînées à la surface supérieure de l'électrolyte contenu dans la cuve et sont amenées par un conduit de trop-plein 53 de la cuve 45 vers l'entonnoir 42.

La batterie de filtres 50, 51 représentée à la figure 3 fonctionne de la manière suivante :

L'électrolyte entre dans les filtres 50, 51 par des conduits 54, 55 munis de vannes 56, 57, ces conduits 54, 55 étant reliés au conduit 49. L'électrolyte régénéré propre sort des filtres 50, 51 par des conduits 58, 59 et est amené par des conduits 60, 61 munis de vannes 62, 63 au compartiment 20 du réservoir de stockage 13.

Les filtres 50, 51 sont, de préférence, des filtres du type à silex .

Les filtres 50, 51 sont lavés tour à tour pendant 10 minutes après avoir filtré de l'électrolyte pendant une heure.

L'opération de lavage des filtres, par exemple du filtre 50, est réalisée dans le but de recycler le zinc déposé sur ces filtres ainsi que de décolmater ces filtres. Cette opération s'opère comme suit : On ferme la vanne 56 de manière à diriger tout l'électrolyte provenant de la cuve tampon 45 vers le filtre 51. On ferme ensuite la vanne 62 et on injecte de l'électrolyte du compartiment 19 dans le filtre 50, grâce à une pompe 64 et à un conduit d'amenée 65 muni de vannes 66, 67. Ce conduit d'amenée 65 est relié aux conduits de sortie 58, 59 des filtres 50, 51. Lors du lavage du filtre 50, la vanne 67 est fermée de manière à empêcher l'arrivée d'électrolyte pauvre en zinc dans le filtre 51. L'électrolyte entre dans le filtre 50 par le conduit 58 et en sort en entraînant des particules de zinc par le conduit 54.

Les conduits 54, 55 sont reliés à l'entonnoir 42 par des conduits 68, 69 munis de vannes 70, 71 et à une installation de traitement ou d'épuration (non montrée) de liquide de lavage par des conduits 72, 73 munis de vannes 74, 75.

Lors de cette opération de lavage du filtre 50, les vannes 70, 74, 75 sont fermées. La vanne 71 est ouverte de manière à permettre de recycler l'électrolyte sortant du filtre 50 vers l'entonnoir 42 et vers le réacteur 24.

Lorsque le lavage du filtre 50 est terminé, on arrête la pompe 64 et on ferme les vannes 66 et 71 pour arrêter respectivement l'arrivée d'électrolyte pauvre en zinc dans le filtre 50 et l'arrivée d'électrolyte sortant du filtre 50 dans l'entonnoir 42.

On ouvre ensuite les vannes 56 et 62 de manière à introduire de l'électrolyte sortant de la cuve tampon 45 dans le filtre 50 et à envoyer l'électrolyte filtré dans le compartiment 20.

Le lavage du filtre 51 s'opère de façon identique à celui du filtre 50.

L'opération de filtration de l'électrolyte régénéré après son passage dans la batterie d'hydrocyclones 40 et dans la cuve tampon 45 est utile, car cette batterie et cette cuve tampon ne conduisent souvent pas à une séparation suffisante de la poudre de zinc de l'électrolyte régénéré.

Ceci est particulièrement le cas pour des électrolytes de pH inférieur ou égal à 2,5 sortant de

la batterie d'hydrocyclones 40. Dans de tels électrolytes, les particules de zinc sont réactives et ont, de ce fait, de l'hydrogène adsorbé qui les allège et favorise leur passage dans la surverse de la batterie d'hydrocyclones 40. Il en est de même pour la cuve tampon 45.

Pour éliminer ou réduire la présence d'hydrogène possible à l'intérieur des filtres, il est avantageux de dégazer ces filtres par des conduites 80 et 81 sur lesquelles sont montées des vannes 104 et 105. En fonctionnement normal, c'est-à-dire s'il n'y a pas de lavage à l'eau, les vannes 104 et 105 sont toujours ouvertes. Les conduits 80 et 81 ont, de préférence, une longueur telle que le liquide qui serait entraîné par les gaz soit ramené au niveau supérieur à la cuve tampon 45.

L'électrolyte filtré retourne dans le second compartiment 20 du réservoir 13 précité par le conduit 60 ou 61.

Après un nombre déterminé de cycles de lavage des filtres 50,51, il est nécessaire de laver les filtres à l'eau.

Pour effectuer ce lavage, l'installation de régénération de l'électrolyte est mise à l'arrêt.

Les filtres 50 et 51 sont lavés l'un après l'autre par passage d'eau, d'air et puis d'eau selon un processus décrit, à titre d'exemple, pour le filtre 50.

5 Après avoir arrêté l'installation de régénération de l'électrolyte, on ferme les vannes 56 et 57 qui alimentent les filtres en électrolyte enrichi en zinc venant de la cuve tampon 45, ainsi que les vannes 104, 105 qui permettent le dégazage des filtres
10 50 et 51.

 Lorsqu'on lave le filtre 50, le filtre 51 étant à l'arrêt, on vide dans un premier temps, le filtre 50 de son électrolyte enrichi en zinc en ouvrant
15 la vanne 62. Cet électrolyte en s'écoulant dans le conduit 60 vers le compartiment 20 de la cuve de stockage 13. Cette opération de vidage est accélérée par l'application d'une pression d'environ 2 bars ($2 \cdot 10^5$ Pascals) à la partie supérieure du filtre au moyen de
20 gaz comprimé tel que de l'air. Cet air comprimé est amené au filtre 50 par une conduite 100 reliée au conduit 54, une vanne 102 étant montée sur le conduit 100. De manière similaire le filtre 51 est muni d'une
25 conduite 101 reliée au conduit 55 et d'une vanne 103 montée sur le conduit 101. Lorsque le filtre 50 est vidé, on ferme la vanne 102 de manière à arrêter l'arrivée d'air comprimé et on ferme la vanne 62 du conduit 60.

Après cette première opération, on nettoie le filtre 50 par une circulation d'eau à contre-courant. On introduit cette eau dans le filtre par un conduit 76 relié au conduit 58, une vanne 77 étant montée sur ce conduit (conduit 76', vanne 77' et conduit 59 pour le filtre 51) et on récupère par le conduit 72 (73 pour le filtre 51) cette eau pour l'amener à une station d'épuration (non montrée) ou aux rejets en ouvrant la vanne 74 (75 pour le filtre 51).

10

Après cette opération dite de pré lavage, on noye la surface filtrante et le gâteau du filtre 50 dans de l'eau et on soumet le gâteau, pendant 15 minutes à l'action d'un débit gazeux tel que de l'air, à contre-courant amené au filtre 50 par un conduit 78, relié au conduit 58, une vanne 178 étant montée sur ce conduit, (conduit 79, vanne 179 et conduit 59 pour le filtre 51). On rejette cet air à l'atmosphère par les conduits 54 et 72 en laissant la vanne 74 ouverte (conduits 55 et 73, vanne 75 pour le filtre 51).

20

Grâce à ce gaz, qui traverse la surface filtrante et le gâteau du filtre 50, on désagrège le gâteau et on décolle les particules déposées sur et dans la surface filtrante.

25

Après désagrégation du gâteau on lave le filtre 50 par passage à contre-courant d'eau à travers la masse filtrante. On amène cette eau au filtre 50 par un tuyau muni d'une vanne 77 (tuyau 76 et vanne 77' pour le filtre 51). Grâce à cette eau on entraîne des

30

particules du gâteau désagrégé vers un bassin de rejet ou vers une station d'épuration par le tuyau 72 muni d'une vanne 74 (tuyau 73 et vanne 75 pour le filtre 51). Après ce lavage à l'eau, on envoie l'eau encore présente dans les filtres aux rejets, ou à une station d'épuration par des conduits 82 munis de vannes 83.

L'électrolyte régénéré, débarrassé du zinc métallique en excès dans la batterie d'hydrocyclones 40, dans la cuve tampon 45 et dans la batterie de filtres 50, 51 est envoyé en continu, par les conduits 60, 61 dans le compartiment 20 du réservoir de stockage 13. Les conduits 60, 61 aboutissent dans le compartiment 20 d'électrolyte régénéré (riche en zinc sous forme de $ZnSO_4$) du réservoir de stockage 13, du côté de ce compartiment opposé à celui où sont montés une série de pompes, par exemple six pompes 85. Ces dernières pompes servent à alimenter par des conduits 86 les diverses cellules électrolytiques 1 en électrolyte régénéré. Les tuyaux d'aspiration 87 des pompes 85 plongeant dans le compartiment 20 du réservoir de stockage 13, de même que les tuyaux d'aspiration 88 des pompes 22 plongeant dans le compartiment 19 dudit réservoir 13 sont situés dans des logements individuels délimités par des parois 89. Ces parois 89 permettent une aspiration correcte d'électrolyte par les pompes 22 et 85 sans cavitation de ces dernières. Une grille de filtration 90 par exemple à mailles de 3 mm est avantageusement prévue entre les extrémités des parois 89 entourant la pompe 22, afin de retenir les corps étrangers contenus dans l'électrolyte, qui pourraient, lors de la régénération, boucher un ou plusieurs hydrocyclones.

L'électrolyte appauvri en zinc venant des cellules électrolytiques 1 par les conduits 17 entre dans le compartiment 19 du réservoir de stockage 13 par une goulotte unique 91 débouchant dans ce compartiment 19 à une certaine distance du niveau supérieur du bain de l'électrolyte appauvri en zinc contenu dans ce compartiment. L'ouverture de la goulotte 91 qui peut être de section rectangulaire peut être garnie d'une grille 92 servant à retenir les particules ou débris qui pourraient être contenus dans l'électrolyte appauvri en zinc venant des cellules électrolytiques 1.

Dans les compartiments 19 et 20 du réservoir de stockage 13, les bains d'électrolyte sont soumis à un mouvement tournant suivant des parcours indiqués par des lignes en traits interrompus 93 et 94. Ces mouvements sont, comme on le voit à la figure 1, en partie dirigés dans des sens opposés, en raison des positions respectives des tuyaux d'aspiration 87 des pompes 85 et des tuyaux d'aspiration 88 des pompes 22 par rapport respectivement aux conduits 60, 61 de recyclage de l'électrolyte régénéré dans le compartiment 20 et à la goulotte 91 d'amenée d'électrolyte appauvri en zinc dans le compartiment 19 du réservoir de stockage 13.

Ces mouvements en directions opposées de l'électrolyte régénéré dans le compartiment 20 et de l'électrolyte appauvri en zinc dans le compartiment 19 du réservoir de stockage 13 permettent une régénération aisée de l'électrolyte, par prélèvement d'une fraction du contenu du compartiment 19 et l'envoi de cette fraction, en continu, dans les cuves de réaction 25, 26, 27.

Les conduits 86 venant des pompes 85 aboutissent chacun dans un distributeur 95 à deux compartiments 96, 97 prévus à la partie inférieure du fond 2 des cellules électrolytiques 1. A partir des compartiments 5 96 et 97 du distributeur 95, chaque moitié d'une cellule électrolytique 1 est alimentée en électrolyte par des fentes longitudinales 98 ménagées de part et d'autre d'une pièce 99 de section sensiblement trapézoïdale.

10 Au lieu d'un réservoir unique de stockage 13, on peut prévoir deux réservoirs distincts servant respectivement à recueillir l'électrolyte appauvri en zinc émanant des cellules électrolytiques et l'électrolyte régénéré venant des batteries d'hydrocyclones et de 15 filtres, le contenu d'un de ces réservoirs pouvant déborder dans l'autre.

L'exemple suivant illustre, de manière non limitative, le procédé suivant l'invention, dans le cas 20 d'un pH à l'équilibre compris entre 2,5 et 3 :

Une tôle d'acier d'une épaisseur de 1,5 millimètre maximum et d'une largeur de 1,3 mètre ayant subi, au préalable, divers traitements de nettoyage et 25 de rinçage est amenée à passer successivement dans six cellules électrolytiques du type décrit plus haut, montées en série. Un courant électrique de 10.000 ampères est appliqué à chaque demi-cellule électrolytique, tandis que chaque demi-cellule électrolytique est alimentée 30 en électrolyte régénéré à raison de $100 \text{ m}^3/\text{heure}$ au maximum.

Les pompes 85 débitent au total $1200 \text{ m}^3/\text{heure}$ d'électrolyte à partir du compartiment 20 du réservoir 35 de stockage 13 vers les six cellules électrolytiques,

tandis que $1200 \text{ m}^3/\text{heure}$ d'électrolyte appauvri en zinc, en provenance des six cellules électrolytiques, sont admis par les conduits 17 et la goulotte 91, dans le compartiment 19 du réservoir de stockage 13.

5

Les pompes 22 aspirant 90 à $120 \text{ m}^3/\text{heure}$ d'électrolyte appauvri en zinc du compartiment 19 du réservoir de stockage 13 et envoient ce débit d'électrolyte dans les cuves 25, 26, 27 du réacteur 24 contenant chacune environ 20 g/l de zinc finement divisé. Dans la cuve 25 sont introduits environ 150 kg/heure de zinc finement divisé provenant de la trémie 31 par la vis sans fin 32 et représentant par exemple la quantité horaire de zinc déposé sur la bande de tôle d'acier.

15

La pompe 39 prévue dans le conduit 38 reliant la cuve de réaction 27 à la batterie d'hydrocyclones 40 envoie $350 \text{ m}^3/\text{heure}$ d'électrolyte régénéré dans cette batterie. Dans cette dernière, on sépare $130 \text{ m}^3/\text{heure}$ de liquide en sous-verse dans lequel est reconcentré le zinc en excès non dissous, cette sous-verse étant renvoyée par les conduits 41 et 43 dans la première cuve 25 du réacteur 24.

25

L'électrolyte sortant par le conduit 44 de la batterie d'hydrocyclones 40 ($\pm 220 \text{ m}^3/\text{h}$) est envoyé dans la cuve tampon 45.

30

Cette cuve tampon 45 déborde en permanence, puisqu'on y amène environ $220 \text{ m}^3/\text{h}$ et qu'on traite seulement une quantité de 90 à $120 \text{ m}^3/\text{h}$ dans les filtres 50, 51. Le débordement de cette cuve se fait de façon continue, à la fois par le haut (trop plein) (tuyau 47) et par le bas (tuyau 52 muni d'une vanne de vidange pré-réglée),

35

ces deux tuyaux 47,52 ramenant le liquide dans l'entonnoir 42 et donc vers la cuve 25 du réacteur 24. On prélève le liquide destiné à être traité dans les filtres au 2/3 de la hauteur de la cuve tampon 45 de
 5 manière à envoyer vers les filtres du liquide sensiblement exempt de particules légères de poudre de zinc, ces dernières flottant dans la cuve tampon 45, et exempt de particules lourdes entraînées vers le fond de la cuve tampon 45.

10 La batterie d'hydrocyclones 40 se compose, par exemple, de 70 hydrocyclones dont le corps a un diamètre de 50 mm. Le diamètre de l'orifice de chaque hydrocyclone par lequel est évacuée la sous-verse de zinc métallique en excès est, de préférence, de 8 à 15
 15 mm, par exemple de 12 mm, tandis que l'orifice de chaque hydrocyclone par lequel est évacué en surverse l'électrolyte régénéré a, de préférence, 18 mm de diamètre.

Le pouvoir de séparation de chaque
 20 hydrocyclone est caractérisé par un D 95 de 14 microns (c'est-à-dire qu'environ 95 % des particules ayant au moins 14 microns sont retenues) et par un D 50 de 8 microns (c'est-à-dire 50 % des particules ayant au moins 8 microns environ sont retenues).

25 La pression à l'entrée de chaque hydrocyclone est, par exemple, de 1 à 3 bars, de préférence de 2,5 bars, tandis que le débit à l'entrée de chaque hydrocyclone est, par exemple, de 2,5 à 4,5 m³/heure.

30 La température de l'électrolyte en cours de régénération dans les cuves 25, 26, 27 du réacteur 24 est maintenue à une valeur d'environ 50 à 55°C.

En opérant de la manière décrite ci-dessus, avec un électrolyte dont la teneur en acide sulfurique libre est d'environ 29 g/l au maximum, de préférence en-dessous de 12 g/l, on peut recouvrir en continu une
5 face de la bande de tôle d'acier d'une couche de 1 à 15 microns de zinc suivant le réglage de la vitesse de défilement de la bande et de l'ampérage disponible.

Grâce à l'emploi d'un réservoir unique de
10 stockage et d'un réacteur ayant par exemple un volume total de 100 m³, on peut alimenter en continu six cellules électrolytiques montées en série, tout en régénérant en continu une fraction de l'électrolyte, de préférence environ 1/4 du débit total d'électrolyte
15 appauvri en zinc venant des cellules électrolytiques.

Il est évident que le procédé et l'installation suivant l'invention peuvent être agencés de manière à revêtir les deux faces d'une même bande de
20 tôle d'une couche de zinc.

Il va de soi que l'invention n'est pas limitée aux détails décrits plus haut et que de nombreuses modifications peuvent être apportées à ces
25 détails sans sortir du cadre de l'invention.

Ainsi, il va de soi que le nombre de cellules électrolytiques 1 et le nombre de cuves de réaction 25, 26, 27 du réacteur 24, pour régénérer l'électrolyte,
30 peuvent varier. Par ailleurs, les débits d'électrolyte dans les différentes parties de l'installation suivant l'invention peuvent également varier, de même que l'intensité du courant électrique appliqué aux électrodes des cellules électrolytiques.

REVENDEICATIONS

1. Procédé pour déposer, en continu, une couche de zinc sur une tôle (7) d'acier par voie électrolytique, dans lequel on fait passer une bande de tôle (7) d'acier dans au moins une cellule électrolytique (1) contenant un électrolyte (4) liquide zincifère et des anodes (3) insolubles dans ce liquide, la tôle (7) formant cathode lors de son passage dans la cellule électrolytique (1) ou chaque cellule électrolytique (1) et dans lequel on régénère l'électrolyte appauvri en zinc par réaction avec du zinc métallique finement divisé, caractérisé en ce qu'on recueille en continu l'électrolyte appauvri en zinc provenant de la ou des cellules électrolytiques (1) dans une première zone (19) de stockage, dont on soutire une fraction de l'électrolyte appauvri en zinc que l'on envoie dans un réacteur (24) où on fait réagir cette fraction avec du zinc métallique finement divisé, de manière à obtenir de l'électrolyte régénéré que l'on renvoie dans une seconde zone (20) de stockage, à partir de laquelle la ou les cellules électrolytiques (1) sont alimentées en continu en électrolyte régénéré, les deux zones de stockage étant en communication l'une avec l'autre.
2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'on recueille l'électrolyte appauvri en zinc provenant de la ou des cellules électrolytiques (1), par gravité, dans la première zone (19) de stockage.

3. Procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on utilise un excès de zinc métallique finement divisé pour régénérer chaque fraction d'électrolyte appauvri en zinc provenant, en continu, de la première zone (19) de stockage et on sépare la fraction de zinc métallique non dissoute de chaque fraction d'électrolyte régénéré avant de renvoyer cette deuxième fraction dans la seconde zone (20) de stockage.
4. Procédé suivant la revendication 3, caractérisé en ce qu'on sépare l'excès de zinc métallique finement divisé, de l'électrolyte régénéré, dans une batterie d'hydrocyclones (40).
5. Procédé suivant la revendication 4, caractérisé en ce qu'on utilise une batterie d'hydrocyclones (40) capables de retenir environ 95 % des particules de zinc ayant une granulométrie d'au moins 14 microns.
6. Procédé suivant la revendication 5, caractérisé en ce qu'on utilise une batterie d'hydrocyclones (40) capables de retenir environ 50 % des particules de zinc ayant une granulométrie d'au moins 8 microns.
7. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce qu'on envoie l'électrolyte régénéré sortant de la batterie d'hydrocyclones (40) dans au moins une cuve tampon (45) de manière à éliminer des particules de zinc encore présentes dans l'électrolyte.

8. Procédé suivant la revendication 7, caractérisé en ce qu'on filtre l'électrolyte régénéré sortant de la cuve tampon (45) et on envoie le filtrat d'électrolyte régénéré dans la
5 seconde zone (20) de stockage précitée.
9. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce qu'on filtre l'électrolyte régénéré sortant de la
10 batterie d'hydrocylcones (40) et on envoie le filtrat d'électrolyte régénéré dans la seconde zone (20) de stockage précitée.
10. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 3 à 7, caractérisé en ce qu'on renvoie l'excès de zinc métallique finement divisé séparé de l'électrolyte régénéré, dans le réacteur (24)
15 susdit.
- 20 11. Procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on régénère l'électrolyte appauvri en zinc dans un réacteur (24) comportant plusieurs zones de réaction (25, 26, 27) montées en série.
25
12. Procédé suivant la revendication 11, caractérisé en ce qu'on agite le contenu des zones de réaction (25, 26, 27).
- 30 13. Procédé suivant la revendication 12, caractérisé en ce qu'on alimente la première zone de réaction (25) en zinc métallique finement divisé.
- 35 14. Procédé suivant la revendication 12, caractérisé en ce qu'on envoie l'électrolyte régénéré

chargé de zinc métallique finement divisé en excès de la dernière zone de réaction (27) dans le séparateur de l'excès de zinc métallique.

- 5 15. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 12 à 14, caractérisé en ce qu'on oblige l'électrolyte appauvri en zinc à parcourir le volume total des zones de réaction (25, 26, 27).
- 10 16. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 12 à 15, caractérisé en ce qu'on recycle dans la première zone (25) du réacteur (24) l'excès de zinc séparé dans la batterie d'hydrocyclones (40) et/ou dans le filtre (50, 51).
- 15 17. Procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on utilise du zinc en poudre d'une granulométrie de 5 à 500 microns pour régénérer l'électrolyte appauvri en zinc.
- 20 18. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 8 et 9, caractérisé en ce qu'on utilise plusieurs filtres (50, 51) montés en parallèle.
- 25 19. Procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on utilise pour l'électrolyse un mélange d'électrolyte régénéré et d'électrolyte appauvri en zinc ayant une teneur en acide sulfurique libre comprise entre environ 1 et 20 grammes par litre.
- 30 20. Procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on évacue
- 35

en continu de l'électrolyte appauvri en zinc de la cellule (1) ou de chaque cellule électrolytique (1) par débordement dans un collecteur (16) prévu à la partie supérieure de la ou de chaque cellule électrolytique (1).

21. Procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la cellule ou chaque cellule électrolytique (1) est alimentée en électrolyte régénéré à une vitesse d'environ 3 m/seconde au maximum.

22. Procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on élimine l'hydrogène provenant de la réaction de l'acide libre contenu dans l'électrolyte appauvri en zinc avec le zinc métallique finement divisé, par balayage au moyen d'air de la surface libre du contenu des zones de réaction (25,26,27).

23. Installation pour la mise en oeuvre du procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant au moins une cellule électrolytique (1) dans laquelle sont montées des anodes (3) insolubles dans l'électrolyte, caractérisée en ce qu'elle comporte deux compartiments de stockage (19, 20) en communication l'un avec l'autre, le premier de ces compartiments (19) servant à recueillir en continu l'électrolyte appauvri en zinc provenant de la ou des cellules électrolytiques (1) avant sa régénération dans un réacteur (24) et le second compartiment (20) servant à recueillir en continu de l'électrolyte régénéré avant son renvoi dans la ou les cellules électrolytiques (1).

24. Installation suivant la revendication 23, caractérisée en ce qu'elle comporte un réacteur (24) alimenté, d'une part, en électrolyte appauvri en zinc provenant en continu de la ou des cellules électrolytiques (1) et, d'autre part, en zinc métallique finement divisé, de manière à régénérer l'électrolyte avant son renvoi, en continu, dans le second compartiment (20) de stockage (13), d'où l'électrolyte régénéré est soutiré pour être renvoyé dans la ou les cellules électrolytiques (1).
25. Installation suivant l'une quelconque des revendications 23 et 24, caractérisée en ce que le réacteur (24) se compose de plusieurs cuves de réaction (25,26,27) montées en série et munies chacune d'un agitateur (28).
26. Installation suivant l'une quelconque des revendications 23 à 25, caractérisée en ce qu'elle comprend un séparateur de l'excès de zinc métallique finement divisé contenu dans l'électrolyte régénéré sortant du réacteur (24) susdit.
27. Installation suivant la revendication 26, caractérisée en ce que le séparateur susdit est constitué d'une batterie d'hydrocyclones (40), à partir de laquelle l'excès de zinc métallique finement divisé est recyclé dans le réacteur (24) et l'électrolyte régénéré débarrassé de l'excès de zinc métallique est envoyé dans le second compartiment précité (20).
28. Installation suivant la revendication 26, caractérisée en ce que le séparateur susdit est

constitué d'une batterie d'hydrocyclones (40) et d'une cuve tampon (45) montée en aval de la batterie (40), à partir desquelles l'excès de zinc métallique finement divisé est recyclé dans le réacteur (24) et l'électrolyte régénéré débarrassé de l'excès de zinc métallique sortant de la cuve tampon (45) est envoyé dans le second compartiment (20).

29. Installation suivant l'une quelconque des revendications 26 à 28, caractérisée en ce qu'elle comporte un conduit (38) pour envoyer l'électrolyte régénéré chargé d'un excès de zinc métallique finement divisé de la dernière cuve (27) de réaction au séparateur, ainsi qu'un autre conduit (43) pour renvoyer dans la première cuve (25) de réaction l'excès de zinc métallique séparé de l'électrolyte régénéré.

30. Installation suivant la revendication 27, caractérisée en ce que le séparateur comprend également au moins deux filtres (50, 51) montés en aval de la batterie d'hydrocyclones (40).

31. Installation suivant la revendication 28, caractérisée en ce que le séparateur susdit comprend également au moins deux filtres (50, 51) montés en aval de la cuve tampon (45).

32. Installation suivant l'une quelconque des revendications 23 à 31, caractérisée en ce que chaque cellule électrolytique (1) est munie, le long des bords diamétralement opposés de son fond, d'un chenal (15) dans lequel est recueilli, par débordement, de l'électrolyte appauvri en zinc, un

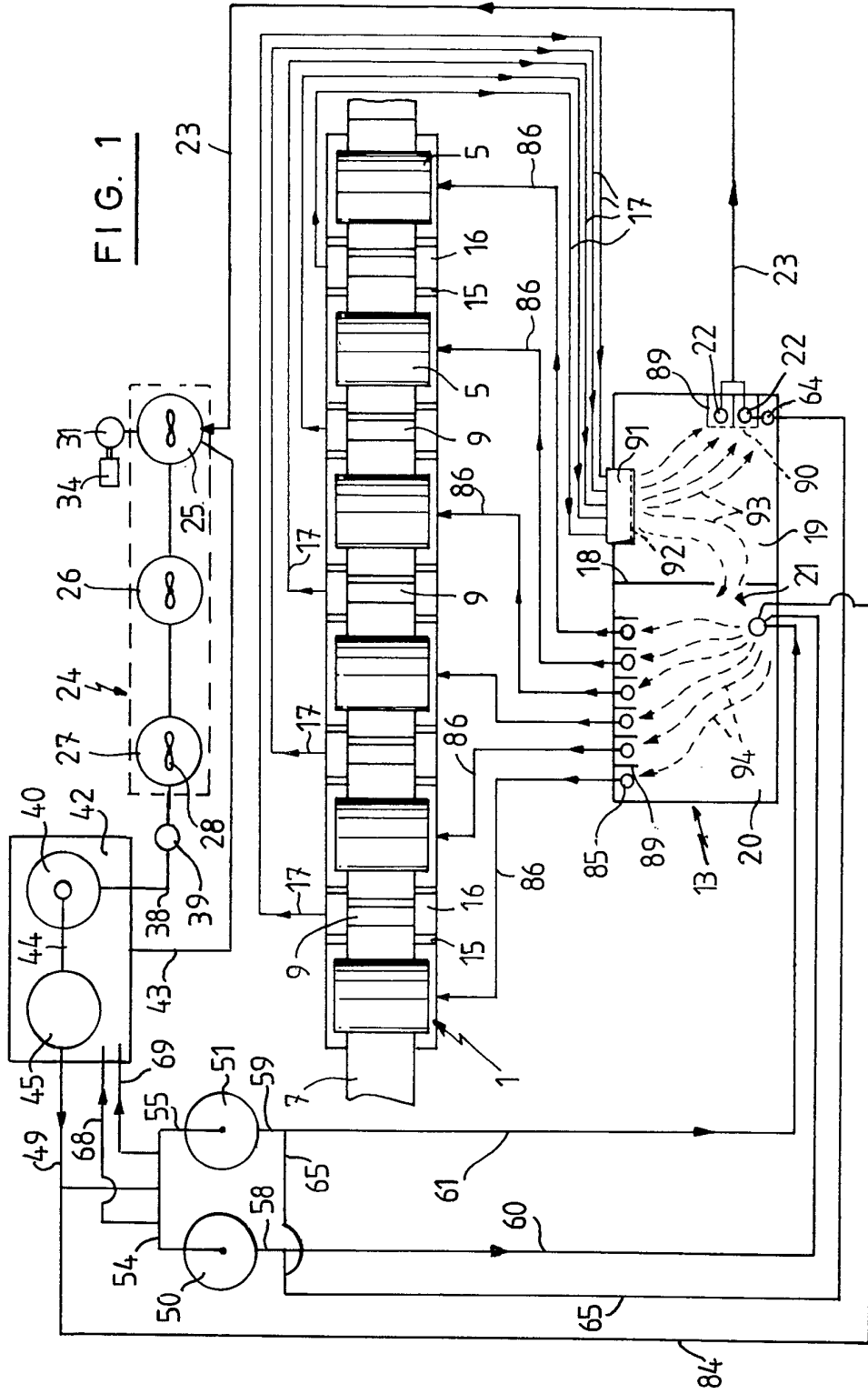
5 collecteur (16) d'électrolyte appauvri en zinc
 étant prévu sous les chenaux (15) adjacents de deux
 cellules (1) voisines, ce collecteur (16) étant
 connecté au premier compartiment (19) du réservoir
 de stockage (13).

10 33. Installation suivant la revendication 32,
 caractérisée en ce que chaque entrée de chaque
 cellule électrolytique (1) est alimentée en élec-
 trolyte régénéré par un conduit (86) raccordé au
 second compartiment (20) de stockage.

15 34. Installation suivant l'une quelconque des
 revendications 23 à 33, caractérisée en ce que les
 deux compartiments (19, 20) en communication l'un
 avec l'autre font partie d'un même réservoir (13).

20 35. Installation suivant l'une quelconque des
 revendications 23 à 33, caractérisée en ce que les
 deux compartiments (19, 20) sont constitués de deux
 réservoirs distincts, le contenu de l'un (19, 20)
 pouvant déborder dans l'autre (20, 19).

FIG. 1



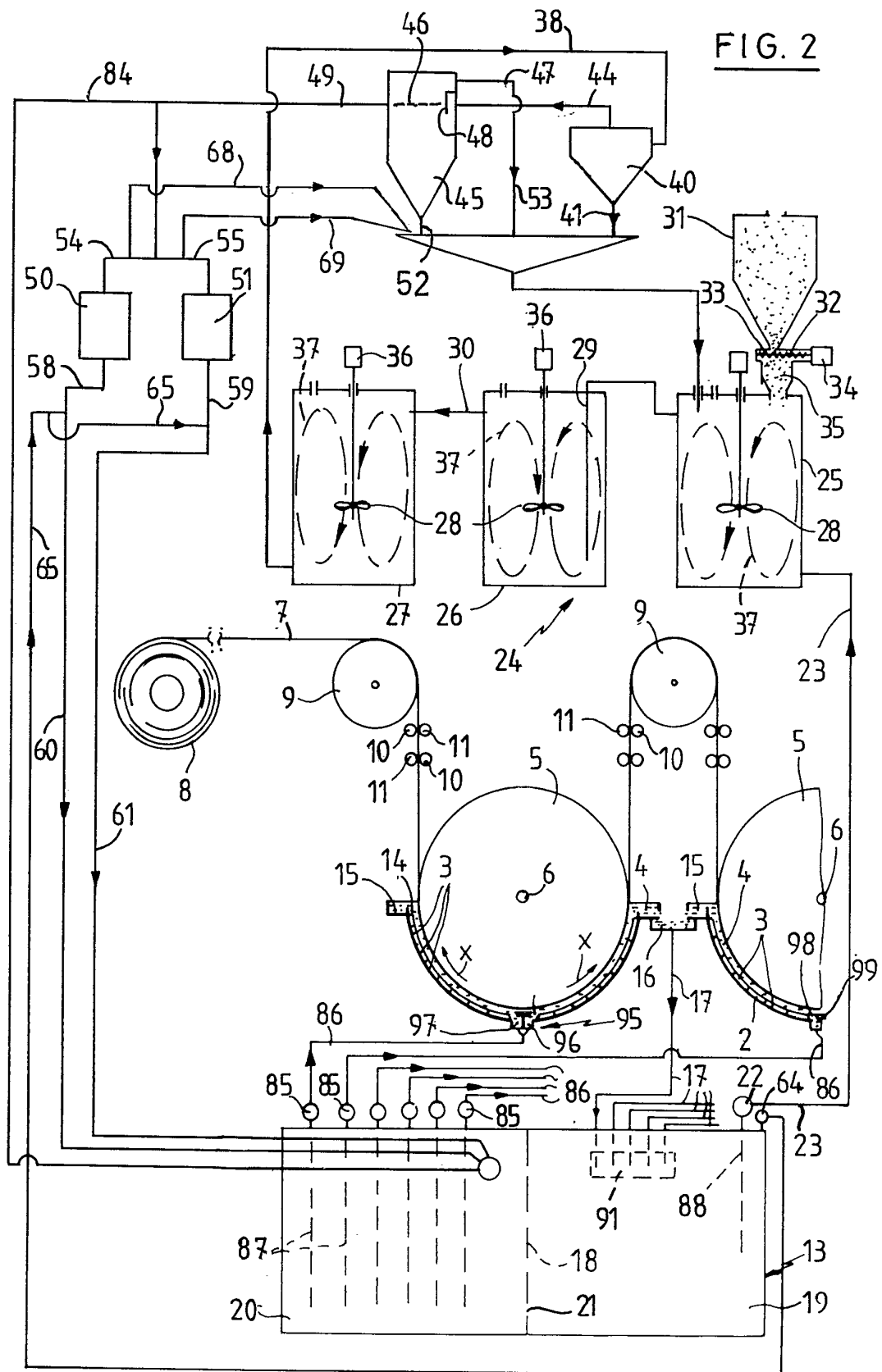


FIG. 3

