



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1012406A3

NUMERO DE DEPOT : 09900381

Classif. Internat. : C25D B01F

Date de délivrance le : 03 Octobre 2000

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

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 01 Juin 1999 à 14H10 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : ANDRITZ-PATENTVERWALTUNGS-GESELLSCHAFT m.b.H. Stattegger strasse 18, A-8045 GRAZ(AUTRICHE)

représenté(e)(s) par : DONNE Eddy, BUREAU M.F.J. BOCKSTAEL, Arenbergstraat, 13 - B 2000 ANTWERPEN.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE ET PIECE ANNEXEE POUR LA PREPARATION ET LA RECONSTITUTION D'UN ELECTROLYTE.

PRIORITE(S) 19.06.98 AT ATA 1057/98

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 03 Octobre 2000
PAR DELEGATION SPECIALE :


LE MINISTRE
CONSEILLER

Procédé et pièce annexée pour la préparation et la
reconstitution d'un électrolyte.

L'invention concerne un procédé et une pièce annexée pour la préparation et la reconstitution d'un électrolyte dans une installation de traitement électrochimique.

5

Dans les installations de galvanisation habituelles, on trouve normalement un récipient supplémentaire muni d'un dispositif d'agitation et d'un raccordement pour la vapeur à des fins de préparation de l'électrolyte. Les
10 sels du bain sont dissous en l'occurrence dans de l'eau chaude dans un ordre déterminé, puis transférés dans la cuve de travail. Etant donné que les sels du bain sont livrés dans des tonneaux, dans des sacs ou dans des conteneurs et étant donné que, dans bon nombre de cas,
15 ils sont toxiques ou dégagent fortement de la poussière, la manipulation des sels du bain n'est pas tout à fait sans danger. Egalement dans des installations modernes qui travaillent avec des anodes insolubles, les métaux qui précipitent sur le substrat doivent être ajoutés,
20 soit par dissolution de ces métaux dans l'électrolyte,

soit sous la forme de sels. De même, des sels conducteurs, qui servent à améliorer la conductivité électrique de l'électrolyte, partant à diminuer les coûts en courant dans l'atelier de galvanisation, doivent être reconstitués en continu, étant donné qu'ils sont entraînés au-dehors avec l'électrolyte. Dans des installations de grande dimension à débit élevé, ce que l'on vient d'indiquer a lieu la plupart du temps à partir d'un silo muni d'un dispositif de pesée automatique et d'une unité de dosage montés dans la cuve de préparation; toutefois, à cause de la charge de poussière et de la température élevée, ces cuves de préparation sont raccordées à une installation d'aspiration. Malgré le dispositif d'agitation, on est confronté, lors de la dissolution des sels du bain, à des formations de grumeaux dans le liquide et au dépôt de poussière dans le conduit d'aspiration, qui compliquent le fonctionnement. Pour bon nombre de sels du bain tels que par exemple l'oxyde de zinc, une addition directe n'est pas possible; ils doivent d'abord être mis en suspension dans de l'eau et ce n'est que dans cet état qu'ils peuvent alors être ajoutés à l'électrolyte.

La présente invention a pour objet d'éviter les inconvénients décrits ci-dessus.

En conséquence, l'invention est caractérisée par le fait que les sels électrolytiques et/ou les produits chimiques requis sont acheminés à l'électrolyte via le vide créé dans une machine de mouillage des poudres.

Un perfectionnement avantageux de l'invention se caractérise par le fait que les sels électrolytiques et/ou les produits chimiques requis sont alimentés à

partir d'un ou de plusieurs récipients, silos ou conteneurs via un ou plusieurs dispositifs de pesée pour le contrôle précis des sels du bain et/ou des produits chimiques requis et consommés.

5

Une forme de réalisation avantageuse de l'invention réside dans le fait que l'on ajoute les sels du bain et/ou les produits chimiques en continu; en variante, on peut ajouter les sels du bain et/ou les produits
10 chimiques de manière cyclique en fonction de la consommation réelle.

Un perfectionnement avantageux de l'invention se caractérise par le fait que le temps de réaction dans la
15 cuve de réaction montée à la suite de la machine de mouillage des poudres s'élève entre 1 et 60 minutes, de préférence entre 1 et 10 minutes.

Une forme de réalisation avantageuse de l'invention se caractérise par le fait qu'on transporte le liquide
20 électrolytique au moyen d'une pompe en direction de la machine de mouillage des poudres.

Un perfectionnement avantageux de l'invention se caractérise par le fait qu'on recycle le liquide
25 électrolytique à partir de la cuve de réaction au moyen d'une pompe en direction de la cuve d'électrolyte.

Une forme de réalisation avantageuse de l'invention se caractérise par le fait que, pour le réglage de la
30 quantité ajoutée des sels du bain et/ou des produits chimiques, on fait référence au résultat d'une mesure de la valeur du pH, d'une turbidimétrie, d'une photométrie ou d'une conductométrie ou encore d'une détermination
35 analytique des ions dissous à l'aide d'une fluoroscopie

aux rayons X avant et/ou après la machine de mouillage des poudres.

Un perfectionnement avantageux de l'invention se caractérise par le fait que l'addition des sels du bain et/ou des produits chimiques consommés a lieu de manière proportionnelle à la surface traversée; en variante, l'addition des sels du bain et/ou des produits chimiques consommés peut avoir lieu de manière proportionnelle au courant de séparation dans l'atelier de galvanisation.

L'invention concerne également une pièce annexée pour la préparation et la reconstitution d'un électrolyte dans une installation de traitement électrochimique. Elle se caractérise, conformément à l'invention, par le fait que l'on prévoit, pour l'alimentation des sels électrolytiques et/ou des produits chimiques requis à l'électrolyte, une machine de mouillage des poudres.

Un perfectionnement avantageux de l'invention se caractérise par le fait qu'une cuve de réaction est montée à la suite de la machine de mouillage des poudres, dans lequel le temps de réaction s'élève entre 1 et 60 minutes, de préférence entre 1 et 10 minutes.

Une forme de réalisation avantageuse de l'invention se caractérise par le fait que la machine de mouillage des poudres est montée dans un courant latéral par rapport au circuit de refroidissement.

Un perfectionnement avantageux de l'invention se caractérise par le fait qu'on dispose, pour le réglage de la quantité ajoutée des sels du bain et/ou des produits chimiques, une mesure de la valeur de pH, une turbidimétrie, une photométrie ou une conductométrie ou

encore une détermination analytique des ions dissous à l'aide d'une fluoroscopie aux rayons X avant et/ou après la machine de mouillage des poudres.

5 A présent, on décrit l'invention à titre d'exemple en se référant aux dessins et aux exemples de formes de réalisation; la figure 1, la figure 2 et la figure 3 représentent des installations selon l'état de la technique, la figure 4 représente une variante de
10 l'invention et la figure 5 représente une variante supplémentaire de l'invention.

Exemples de formes de réalisation:

Conformément à l'état de la technique:

5 Exemple 1a:

Préparation et reconstitution d'un électrolyte de zinc pour une installation de galvanisation de bande travaillant en continu: (figure 1)

10

On remplit une cuve de travail 1 possédant un volume de 50 m³, via un conduit 2, avec 40 m³ d'eau déminéralisée, on chauffe la cuve à 55°C et on ajoute de manière dosée en continu de l'acide sulfurique concentré dans le conduit 3. De manière simultanée avec le début de l'addition dosée, on fait circuler l'eau acide à l'aide d'une pompe 4 à travers une colonne de dissolution 5 garnie avec un produit de granulation de zinc et le zinc est dissous par l'acide. On dose la quantité de mise en circulation de telle sorte que, lors de la dissolution, dans le gaz d'échappement de la colonne de dissolution, on ne dépasse pas une concentration en hydrogène de 40% UEG (limite inférieure d'explosivité lorsque l'hydrogène est présent dans l'air à concurrence de 4% en volume).
20 La durée du temps de dissolution jusqu'à la préparation de l'électrolyte dans la concentration de zinc désirée de 115 g de Zn²⁺ par litre s'élève à 70 heures.

Après le démarrage du zingage électrolytique, on poursuit le processus de dissolution; le réglage de la quantité de pénétration à travers le poste de dissolution est proportionnel à la quantité de zinc précipitée sur la bande.
30

Exemple 1b:

Préparation et reconstitution d'un électrolyte à base de zinc-nickel pour une installation de couchage électrolytique sur bande travaillant en continu: (figure 2)

On remplit une cuve de travail 1 possédant un volume de 50 m³, via un conduit 2, avec 40 m³ d'eau déminéralisée, on chauffe la cuve à 55°C et on ajoute de manière dosée en continu de l'acide sulfurique concentré dans le conduit 3. De manière simultanée avec le début de l'addition dosée, on fait circuler l'eau acide à l'aide de la pompe 4 à travers une colonne de dissolution 5 garnie avec un produit de granulation de zinc et le zinc est dissous par l'acide. On dose la quantité de mise en circulation de telle sorte que, lors de la dissolution, dans le gaz d'échappement de la colonne de dissolution, on ne dépasse pas une concentration en hydrogène de 40% UEG (limite inférieure d'explosivité lorsque l'hydrogène est présent dans l'air à concurrence de 4% en volume). La durée du temps de dissolution jusqu'à la préparation de l'électrolyte dans la concentration de zinc désirée de 55 g de Zn²⁺ s'élève à 40 heures. Ensuite, on met hors-circuit la pompe 4 pour le poste de dissolution du zinc, on met en circuit une pompe supplémentaire 6 en direction d'un récipient 7 possédant une contenance de 10 m³ et on remplit ce récipient. Au terme du remplissage, on ajoute de manière dosée, à partir d'un silo 8, du carbonate de nickel pulvérulent via un récipient de pesée (non représenté) et via un dispositif d'introduction, la quantité étant dosée de telle sorte que, au terme de la dissolution du carbonate de nickel, on ne dépasse pas une valeur de pH de 2,5. Ensuite, on renvoie la solution à l'aide de la pompe 9 dans la cuve

de travail et on répète le processus jusqu'à ce que l'on atteigne la concentration de nickel désirée de 80 g de Ni^{2+} dans l'électrolyte. La durée de ce processus s'élève à 40 heures supplémentaires.

5

Après le démarrage du placage électrolytique, on poursuit le processus de dissolution, le réglage de la quantité de pénétration à travers le poste de dissolution étant proportionnel à la quantité de zinc
10 qui précipite sur la bande. La compensation de la quantité de nickel précipitée sur la bande a lieu en discontinu en remplissant le récipient 7 de manière proportionnelle à la quantité de nickel précipitée sur la bande, en ajoutant de manière dosée du carbonate de
15 nickel à partir du silo 8, puis en renvoyant la solution avec la pompe 9 dans la cuve de travail.

Exemple 1c:

20 Préparation et reconstitution d'un électrolyte de zinc pour une installation électrolytique de galvanisation de bande travaillant en continu: (figure 3)

On remplit une cuve de travail 1 possédant un volume de
25 50 m³, via un conduit 2, avec 20 m³ d'eau déminéralisée, on chauffe la cuve à 55°C et on ajoute de l'acide sulfurique concentré dans le conduit 3. Dans un récipient supplémentaire 7, on met en suspension de l'oxyde de zinc 10 dans de l'eau chaude possédant une
30 température d'au moins 60°C, si bien que l'on obtient une suspension à raison de 10 à 20% d'oxyde de zinc hydraté. On ajoute cette suspension à l'aide de la pompe 9 à la cuve de travail et on répète le processus jusqu'à ce que l'on atteigne la concentration finale désirée de
35 zinc de 115 g de Zn^{2+} dans l'électrolyte.

Après le démarrage du placage électrolytique, on poursuit ce procédé, l'addition de la suspension d'oxyde de zinc étant proportionnelle à la quantité de zinc précipitée sur la bande. Toutefois, étant donné que, via
5 la suspension, de l'eau aboutit constamment dans l'électrolyte et étant donné que l'on ne peut maintenir constante la concentration de zinc désirée, il est nécessaire de libérer constamment de l'eau ajoutée une partie de l'électrolyte, via un évaporateur 11. Bien
10 entendu, cette eau peut être réutilisée pour la préparation de la suspension; toutefois, des frais non négligeables sont liés à l'évaporation.

Exemple 1d:

15 Lors de l'attaque électrolytique d'acier spécial, on utilise une solution aqueuse habituellement de sulfate de sodium à titre de sel conducteur pour le transfert de courant sans contact. On utilise également cette
20 solution dans un récipient d'agitation muni d'une glissière ou d'une vis sans fin d'introduction. Dans ce cas également, on est confronté au fait que le sel introduit forme des grumeaux, respectivement au fait que la vapeur d'eau de la solution chaude donne lieu à des
25 bourrages dans la vis sans fin d'introduction.

Exemples selon l'invention:**Exemple 2a:**

30 Préparation et reconstitution d'un électrolyte de zinc pour une installation électrolytique de galvanisation de bande travaillant en continu: (figure 4)

On remplit une cuve de travail 1 possédant un volume de 50 m³, via un conduit 2, avec 40 m³ d'eau déminéralisée, on chauffe la cuve à 55°C et on ajoute de manière dosée l'acide sulfurique requis pour l'électrolyte avec le conduit 3. Ensuite, on recycle par pompage, à l'aide d'une machine d'introduction de poudre 12, la solution acide en une quantité de 50 à 70 m³/h et on introduit par aspiration de l'oxyde de zinc via le vide obtenu de 25.000 Pa (0,025 MPa) hors d'un silo 8. La machine d'introduction de poudre ou de mouillage de poudre 13 fonctionne de telle sorte qu'elle aspire une solution à partir d'un récipient (cuve de travail 1) à la manière d'une pompe; toutefois, contrairement à une pompe, on obtient une pression réduite dans la zone de la roue mobile (rotor) et on peut aspirer à l'aide de cette pression réduite une poudre à partir d'un récipient. Grâce à la vitesse de rotation élevée du rotor, la poudre aspirée est immédiatement finement divisée et dissoute dans le liquide. En fonction de la température de l'électrolyte, on peut encore monter à la suite de la machine de mouillage des poudres, un récipient de traitement ultérieur pour obtenir un temps de réaction correspondant. Dans la solution acide, l'oxyde de zinc réagit de manière pratiquement immédiate et forme le sulfate de zinc requis pour l'électrolyse. Grâce au vide de 25.000 Pa (0,025 MPa) qui s'est formé en l'occurrence, on n'est pas confronté à des bourrages dans le conduit d'aspiration pour la poudre. Pour le contrôle de la quantité d'oxyde de zinc ajoutée, on peut utiliser un récipient de pesée 14 à partir duquel la poudre est aspirée. L'addition n'est pratiquement interrompue qu'au cours du remplissage du récipient de pesée. Lorsqu'environ 80% de la quantité calculée a été ajoutée, l'addition en continu est commutée en une addition cyclique avec un temps du cycle correspondant à

un temps d'ouverture de la soupape d'aspiration de 1 à 10 secondes et à un temps de fermeture de la soupape d'aspiration de 1 à 60 secondes jusqu'à ce que la quantité totale d'oxyde de zinc a été ajoutée.

5

Après addition de la quantité calculée et après avoir atteint la concentration de zinc désirée de 115 g de Zn^{2+} par litre, l'électrolyte est prêt pour le placage. Ainsi, on peut raccourcir à 24 heures le temps requis jusqu'à la préparation de l'électrolyte. Par une mesure de la valeur du pH, de la conductivité électrique ou d'une détermination analytique des ions dissous à l'aide d'une fluoroscopie aux rayons X, dans le conduit d'amenée à la machine de mouillage des poudres ou dans la cuve de travail électrolytique, on peut aisément automatiser le procédé.

15

Au cours du placage ultérieur de la bande, on maintient constante la puissance de circulation à travers la machine d'introduction de poudre et on ajoute de manière cyclique, en fonction de la quantité de zinc précipitée sur la bande, la quantité stœchiométrique d'oxyde de zinc à l'électrolyte. Ici encore, une mesure de la valeur du pH, de la conductivité électrique ou une détermination analytique des ions dissous au moyen d'une fluoroscopie aux rayons X s'avère avantageuse.

20

25

Dans ce procédé, on n'est pas confronté à une formation d'hydrogène par la dissolution de l'oxyde de zinc et l'électrolyte peut être également utilisé plus rapidement pour le placage. On se passe également de l'eau requise conformément à l'exemple 1c pour la mise en dispersion de l'oxyde de zinc, eau qui doit être à nouveau éliminée par la suite à l'aide d'un évaporateur.

30

Exemple 2b:

Préparation et reconstitution d'un électrolyte de zinc-nickel pour une installation électrolytique de galvanisation de bande travaillant en continu: (figure 5)

On remplit une cuve de travail 1 possédant un volume de 50 m³, via un conduit 2, avec 40 m³ d'eau déminéralisée, on chauffe la cuve à 55°C et on ajoute avec une pompe dans le conduit 3, la quantité d'acide sulfurique requise pour la concentration de zinc dans l'électrolyte. Ensuite, on ajoute, avec une machine d'introduction de poudre 12, comme décrit dans l'exemple ci-dessus, la quantité requise d'oxyde de zinc à partir du silo 8. Après avoir atteint la concentration de zinc désirée, on ajoute une nouvelle fois une quantité dosée d'acide sulfurique et, par commutation des soupapes 13 et 13' sur les conduits d'aspiration de la machine d'introduction de poudre 12, on ajoute du carbonate de nickel à partir du silo 8' via un récipient de pesée 14' jusqu'à ce que l'on atteigne la concentration finale désirée du nickel. Etant donné que la vitesse de dissolution du carbonate de nickel est inférieure, il peut s'avérer avantageux de monter à la suite de la machine d'introduction de poudre et avant l'entrée dans la cuve de travail, un récipient de réaction 15 dans lequel le carbonate de nickel peut réagir complètement. Bien entendu, on peut également modifier l'ordre d'addition sans avoir des influences négatives sur l'électrolyte. Dans des installations à rendements élevés, la dissolution des sels du bain peut avoir lieu en parallèle avec deux machines d'introduction de poudre différentes 12. Ici également, à des fins d'automatisation, dans le conduit d'amenée à la machine

de mouillage des poudres, on peut procéder à une mesure de la valeur du pH, à une conductométrie, à une fluoroscopie aux rayons X des ions dissous ou encore à une photométrie de la concentration de nickel dans la solution.

Par ce procédé, non seulement on diminue le temps requis pour la préparation de l'électrolyte en passant de 80 heures selon l'exemple 1b à 48 heures, mais encore on n'est pas confronté à une formation d'hydrogène lors de la dissolution du zinc et on évite également la cémentation chimique du nickel dissous sur le zinc commun.

Une combinaison de ces exemples avec les exemples indiqués sous 1a-1d est également possible et envisageable et ne sera pas décrite plus en détail.

Exemple 2c:

On peut également utiliser cette machine d'introduction des poudres lors de la préparation et de la reconstitution d'un électrolyte conformément à l'exemple 1d; en l'occurrence, on évite également la formation de grumeaux du sel introduit et on diminue le temps requis.

L'homme de métier comprendra que ces exemples indiqués ne sont en mesure de représenter qu'une petite partie de tous les exemples possibles.

REVENDEICATIONS

1. Procédé pour la préparation et la reconstitution d'un électrolyte dans une installation de traitement électrochimique, caractérisé en ce qu'on achemine les sels électrolytiques et/ou les produits chimiques requis à l'électrolyte via le vide créé dans une machine de mouillage des poudres.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on achemine les sels électrolytiques et/ou les produits chimiques requis à partir d'un ou de plusieurs récipients, silos ou conteneurs via un ou plusieurs dispositifs de pesée pour le contrôle précis des sels du bain et des produits chimiques requis et consommés.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on achemine les sels du bain et/ou les produits chimiques en continu.
4. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on achemine les sels du bain et/ou les produits chimiques de manière cyclique en fonction de la consommation réelle.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le temps de réaction dans la cuve de réaction montée à la suite de la machine de mouillage des poudres s'élève entre 1 et 60 minutes, de préférence entre 1 et 10 minutes.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'on transporte le liquide électrolytique au moyen d'une pompe en direction de la machine de mouillage des poudres.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le liquide électrolytique est recyclé depuis la cuve de réaction au moyen d'une pompe en direction de la cuve d'électrolyte.

5

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que, pour le réglage de la quantité ajoutée des sels du bain et/ou des produits chimiques, on fait référence au résultat d'une mesure de la valeur du pH, d'une turbidimétrie, d'une photométrie ou d'une conductométrie ou encore d'une détermination analytique des ions dissous à l'aide d'une fluoroscopie aux rayons X avant et/ou après la machine de mouillage des poudres.

15

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'addition des sels du bain et/ou des produits chimiques consommés a lieu de manière proportionnelle à la surface traversée.

20

10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'addition des sels du bain et/ou des produits chimiques consommés a lieu de manière proportionnelle au courant de séparation dans l'atelier de galvanisation.

25

11. Pièce annexée pour la préparation et la reconstitution d'un électrolyte dans une installation de traitement électrochimique, caractérisée en ce que, pour l'alimentation des sels électrolytiques et/ou des produits chimiques requis à l'électrolyte, on prévoit une machine de mouillage des poudres (12).

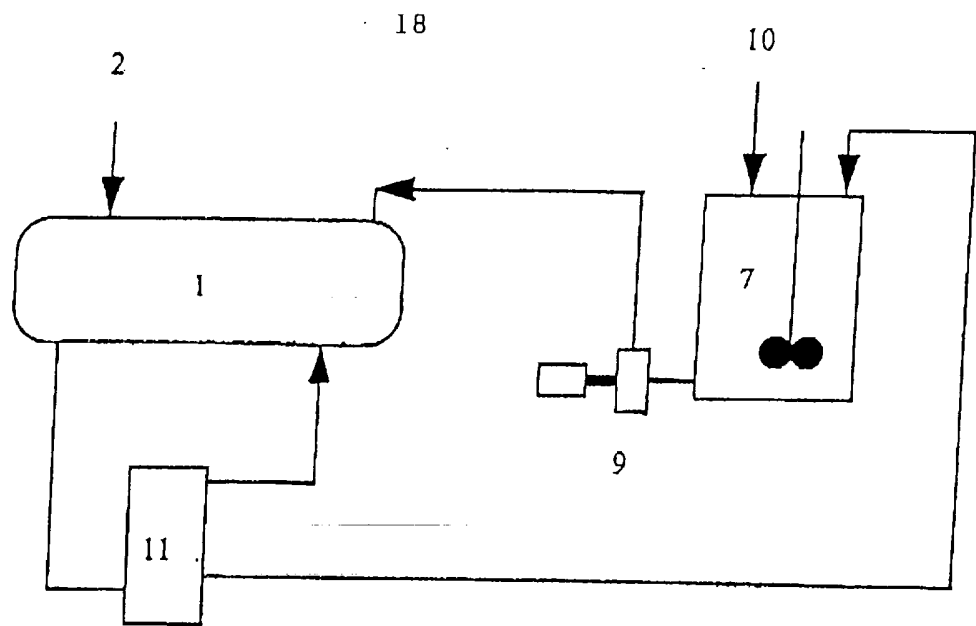
30

12. Pièce annexée selon la revendication 11, caractérisée en ce qu'une cuve de réaction (15) est montée à la suite de la machine de mouillage des poudres (12), dans laquelle le temps de réaction s'élève entre 1
5 et 60 minutes, de préférence entre 1 et 10 minutes.

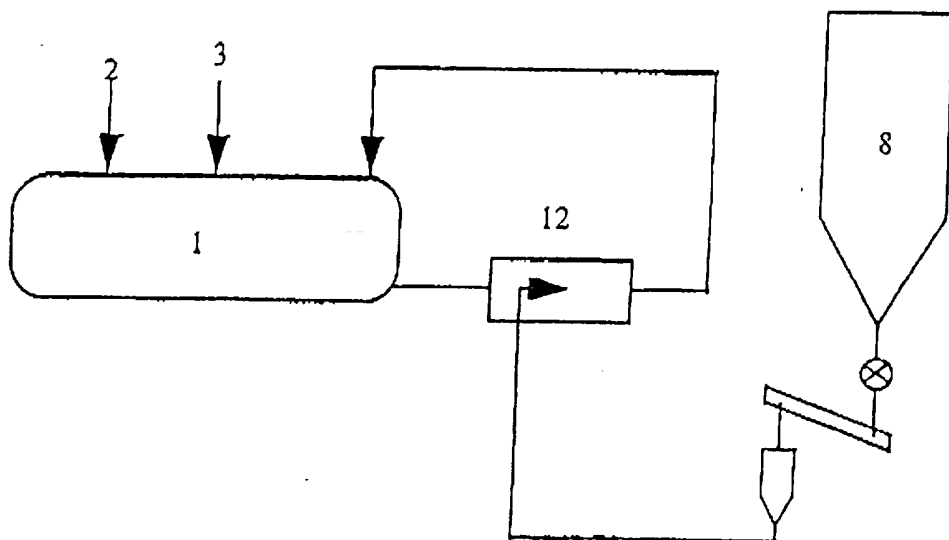
13. Pièce annexée selon la revendication 11 ou 12, caractérisée en ce que la machine de mouillage des poudres (12) est montée dans un courant latéral par
10 rapport au circuit de refroidissement.

14. Pièce annexée selon les revendications 11 à 13, caractérisée en ce qu'on dispose, pour le réglage de la quantité ajoutée des sels du bain et/ou des produits
15 chimiques, une mesure de la valeur de pH, une turbidimétrie, une photométrie ou une conductométrie ou encore une détermination analytique des ions dissous à l'aide d'une fluoroscopie aux rayons X avant et/ou après la machine de mouillage des poudres (12).

Etat de la technique

*Fig. 3*

Exemples selon l'invention:

*Fig. 4*

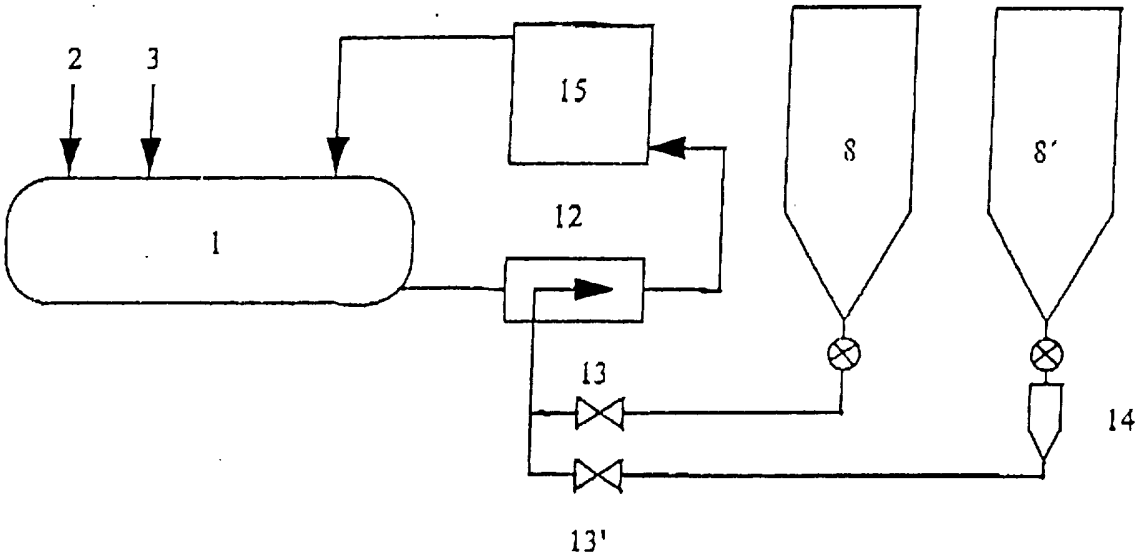


Fig.5



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

BO 7472
BE 9900381

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.6)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 356 (C-0745), 2 août 1990 (1990-08-02) & JP 02 131129 A (KUNIMINE KOGYO KK), 18 mai 1990 (1990-05-18) * abrégé *		C25D21/14 B01F5/04
X	DE 90 00 771 U (DEGUSSA AG) 29 mars 1990 (1990-03-29)	11, 12	
A	* le document en entier *	1-10, 13, 14	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			C25D B01F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 novembre 1999		Van Leeuwen, R	
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.**

B0 7472
BE 9900381

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.

25-11-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 02131129 A	18-05-1990	JP 2681813 B	26-11-1997
DE 9000771 U	29-03-1990	AUCUN	