

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Numéro de publication:

**0 246 175
B1**

(12)

FÀSCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45)

Date de publication du fascicule du brevet:
24.01.90

(51)

Int. Cl.: **C25D 5/08**

(21)

Numéro de dépôt: **87470008.1**

(22)

Date de dépôt: **04.05.87**

(54)

Injecteur d'électrolyte à contrecourant.

(30)

Priorité: **05.05.86 FR 8606601**

(43)

Date de publication de la demande:
19.11.87 Bulletin 87/47

(45)

Mention de la délivrance du brevet:
24.01.90 Bulletin 90/4

(84)

Etats contractants désignés:
BE DE GB IT NL SE

(56)

Documents cités:
GB-A- 2 147 009

(73)

Titulaire: **SOCIETE LORRAINE DE LAMINAGE CONTINU
(SOLLAC), 17, Avenue des Tilleuls, F-57191 Florange
Cédex(FR)**

(72)

Inventeur: **Colin, Gérard René, 21 ter, Rue du Général De
Gaulle Plappeville, F-57050 Metz(FR)**
Inventeur: **Leclercq, Alain, 3, Rue des Vosges,
F-57160 Moulins-lès-Metz(FR)**
Inventeur: **Klein, André, 10, Rue Maurice Thorez,
F-54310 Homecourt(FR)**
Inventeur: **Mara, Patrick, 1, Rue Henri Barbusse Talange,
F-57300 Hagondange(FR)**

(74)

Mandataire: **Ventavoll, Roger, IRSID B.P. 64 Voie
Romaine, F-57210 Malzières-lès-Metz(FR)**

EP 0 246 175 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention concerne les installations de traitement de surface, telles que les installations de décapage, de dégraissage, de phosphatation et en particulier les installations de revêtement électrolytique des bandes d'acier.

Une ligne d'électrozingage comprend une ou plusieurs cellules remplies d'électrolyte dans lesquelles la bande d'acier est plongée en vue de son revêtement sur une ou ses deux faces. La bande d'acier passe sur des rouleaux conducteurs cathodiques en partie immergées dans le bain d'électrolyte. Des anodes solubles de zinc sont immergées dans le bain d'électrolyte et disposées parallèlement et à distance des rouleaux conducteurs. La bande de tôle guidée par les rouleaux conducteurs passe dans l'espace compris entre lesdits rouleaux et les anodes solubles de zinc.

Un inconvénient important de cet agencement est qu'il entraîne un appauvrissement de la pellicule cathodique de l'électrolyte qui ne se renouvelle pas suffisamment dans l'espace compris entre les rouleaux conducteurs et les anodes de zinc. Cet appauvrissement entraîne une limitation de la densité du courant. L'électrolyte compris dans cet espace est saturé, en raison des frottements visqueux qui provoquent un entraînement de l'électrolyte, ce qui réduit notablement la vitesse relative de la bande par rapport à l'électrolyte. Il en résulte une baisse de la productivité de la ligne d'électrozingage.

Pour remédier à ces inconvénients et augmenter la vitesse de la bande et la densité de courant, on connaît par le brevet européen EP 0 125 707, les brevets US 3 975 242, 4 500 400 et le brevet GB 2 147 009 des dispositifs d'injection à contre-courant par lesquels de l'électrolyte est injecté à contre-courant dans l'espace compris entre la bande et les anodes.

Quand ces dispositifs d'injection à contre-courant d'électrolyte sont disposés du côté où la bande montante émerge du bain d'électrolyte, le bec d'injection de ces dispositifs est placé au-dessous de la surface du bain d'électrolyte (US 4 500 400).

L'injection d'électrolyte par les injecteurs connus présente un inconvénient important préjudiciable à la qualité du revêtement. En effet, ces injecteurs connus provoquent l'aspiration d'air dans l'espace compris entre la bande et les anodes. Ces injecteurs sont pourvus d'un bec d'injection plat de section rectangulaire dont l'extrémité est soit fendue sur toute la longueur du bec, soit percée d'une multitude de trous permettant l'injection en lame ou en jets multiples de l'électrolyte. Le bec d'injection est disposé parallèlement et à faible distance de la bande, entre cette dernière et la tête des anodes. Le bec d'injection étant situé en dessous de la surface du bain et l'électrolyte sortant du bec d'injection à grande vitesse, il se forme à la surface du bain une dépression par effet de pompe. L'espace entre la bande et le bec étant relativement réduit, le débit d'arrivée d'électrolyte par les bords de la bande et du bec est inférieur au débit nécessaire pour alimenter cette dépression. La surface du bain d'électrolyte se creuse provoquant l'aspira-

tion d'air dans l'espace compris entre la bande et les anodes.

Une première solution préconisée par l'homme de l'art consiste à immerger plus profondément voir même complètement l'injecteur dans le bain d'électrolyte pour supprimer l'effet de pompe. Cette solution est difficilement acceptable car elle entraîne une réduction de la longueur utile des anodes. Elle contraint aussi à l'immersion des têtes d'anodes. Cette immersion ne permet plus aux opérateurs de contrôler visuellement le positionnement des anodes.

Une autre solution pour éviter l'appauvrissement de la pellicule cathodique de l'électrolyte consiste à élargir l'espace entre les anodes et le rouleau conducteur. Cette solution n'est pas satisfaisante dans la mesure où elle requiert plus d'énergie électrique.

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients ci-dessus des injecteurs à contre-courant connus, sans avoir à modifier l'espace entre les anodes et le rouleau conducteur, et permet d'injecter le débit nécessaire et suffisant d'électrolyte pour balayer entièrement l'espace compris entre les anodes et la bande d'acier conduite par le rouleau conducteur.

Ce but est atteint selon la présente invention par un injecteur pourvu d'une multitude de tubes d'injection séparés les uns des autres de manière à permettre le passage et l'arrivée d'un débit suffisant d'électrolyte, tel qu'il est revendiqué dans la présente revendication 1,

Les caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit donnée à titre d'exemple non limitatif et en référence aux figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 représente une vue partielle de face de l'injecteur (selon la flèche I de la figure 2)

- la figure 2 est une coupe par II-II de la figure 1.

L'injecteur selon l'invention comprend au moins un conduit 1 d'arrivée d'électrolyte, le nombre et le diamètre des conduits 1 variant d'une part en fonction de la longueur de l'injecteur elle-même dépendante de la longueur du rouleau conducteur cathodique sur lequel passe la bande 14 et d'autre part en fonction du débit d'électrolyte requis pour assurer le balayage complet de l'espace compris entre les anodes solubles 15 et la bande 14 (Fig. 2). Ce conduit 1 débouche dans une chambre centrale 2, de section circulaire, de répartition du flux de l'électrolyte. La chambre centrale 2 s'étend sur toute la longueur de l'injecteur et est fermée à ses deux extrémités par des bouchons 3. La chambre centrale 2 est pourvue d'une pluralité d'orifices 4 percés à travers la cloison intérieure 5 de l'injecteur.

Ces orifices 4 débouchent sur une chambre périphérique 6 d'homogénéisation du flux d'électrolyte, coaxiale à la chambre centrale 2 et l'enveloppant sur toute sa longueur. Les orifices 4 sont ménagés sur la partie inférieure de la chambre centrale 2 à proximité d'un barrage 7 de manière à diriger le flux d'électrolyte dans la chambre périphérique 6 dans un seul sens.

Pour maintenir les deux chambres 2 et 6 coaxiales, des pions de centrage 8 sont insérés, autant que de besoin, dans la chambre périphérique 6.

Le flux d'électrolyte est conduit par la chambre périphérique 6 dans un bec 9 pourvu d'une pluralité de forages 10. Ce bec 9, selon une caractéristique essentielle de l'invention, est prolongé par des tubes d'injection 11. En effet, contrairement aux injecteurs connus munis seulement d'un bec d'injection plat de section rectangulaire dont l'extrémité est soit fendue sur toute la largeur ou soit percée de multiples trous, l'injecteur de la présente invention comprend une pluralité de tubes d'injection 11 lui donnant l'aspect d'une peigne. Ces tubes d'injection 11 assurent le libre passage entre eux de l'électrolyte du bain 12. Pour permettre l'arrivée suffisante de l'électrolyte du bain dans l'espace compris entre les rouleaux et les anodes, la largeur des têtes d'anodes 15 est diminuée.

L'extrémité de chaque tube d'injection est, selon une variante préférentielle de réalisation, aplatie en forme dite de "queue de carpe" afin d'assurer une injection plus régulière de l'électrolyte.

La section totale des jeux 13 de passage entre les tubes 11 est telle qu'elle entraîne une diminution suffisante de la dépression apparaissant entre la bande 14 et l'injecteur et supprime les aspirations indésirables d'air entre les anodes solubles 15 et la bande 14. De préférence les tubes d'injection 11 sont conçus de manière à pouvoir être démontés du bec 9.

Revendications

1. Injecteur de fluide à contre courant composé d'un conduit d'arrivée du fluide, d'une chambre et d'un bec d'injection caractérisé en ce qu'il comprend:

- au moins un conduit (1) d'arrivée de fluide,
- une chambre centrale (2) de répartition du flux du fluide s'étendant sur toute la longueur de l'injecteur, le conduit d'arrivée (1) débouchant sur ladite chambre centrale (2), munie d'une cloison interne (5),
- une pluralité d'orifices 4 percés à travers la cloison interne (5) de l'injecteur sur la partie inférieure de ladite chambre centrale (2) aux débouchent sur une chambre périphérique (6) d'homogénéisation du flux du fluide, coaxiale de la chambre centrale (2) et l'enveloppant sur toute sa longueur, dans laquelle sont insérés autant que de besoin des pions de centrage (8),
- un barrage (7) disposé dans la chambre périphérique (6) pour diriger le flux du fluide dans un bec (9) pourvu d'une pluralité de forages (10),
- une pluralité de tubes d'injections (11) prolongeant les forages (10) et permettant le libre passage entre lesdits tubes (11) de l'électrolyte du bain (12).

2. Injecteur de fluide à contre-courant, selon la revendication 1 caractérisée en ce que l'extrémité des tubes d'injection (11) est de section circulaire.

3. Injecteur de fluide à contre courant selon la revendication 1 caractérisée en ce que l'extrémité des tubes d'injection (11) est de section aplatie.

4. Cellule de ligne d'électrodéposition comprenant au moins un injecteur selon les revendications 1, 2 ou 3, des rouleaux conducteurs et des anodes solubles (15) caractérisée en ce que la largeur des têtes d'anodes (15) est diminuée.

Patentansprüche

1. Gegenstrom-Fluid-Einspritzer, der eine Einlaßleitung für das Fluid, eine Kammer und eine Einspritzdüse umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß er umfaßt:

- wenigstens eine Fluideinlaßleitung (1),
- eine zentrale Verteilerkammer (2) für den Fluidstrom, die sich über die gesamte Länge des Einspritzers erstreckt, wobei die Einlaßleitung (1) in die zentrale Kammer (2) mündet, die mit einer inneren Trennwand (5) versehen ist,
- eine Vielzahl von Öffnungen (4), die die innere Trennwand (5) des Einspritzers im unteren Abschnitt der genannten zentralen Kammer (2) durchsetzen und in eine in Umfangsrichtung verlaufende Homogenisierungskammer (6) des Fluidstroms münden, die sich coaxial zur zentralen Kammer (2) erstreckt und sie über ihre gesamte Länge umschließt und in der nach Bedarf Zentrirpione (8) eingesetzt sind,
- eine Sperre (7), die in der Umfangskammer (6) vorgesehen ist, um den Fluidstrom in eine Düse (9) zu leiten, die mit einer Vielzahl von Bohrungen (10) versehen ist,
- eine Vielzahl von Einspritzrohren (11), die die Bohrungen (10) verlängern und den freien Durchtritt zwischen den genannten Rohren (11) für den Elektrolyt des Bades (12) zulassen.

2. Gegenstrom-Fluid-Einspritzer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende der Einspritzrohre (11) einen kreisförmigen Querschnitt aufweist.

3. Gegenstrom-Fluid-Einspritzer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende der Einspritzrohre (einen abgeplatteten Querschnitt aufweist).

4. Galvanostegiezelle, die wenigstens einen Einspritzer nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, Führungsrollen und lösliche Anoden (15) umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der Köpfe der Anoden (15) verringert ist.

Claims

1. Counterflow fluid injector composed of a fluid intake conduit, of a chamber and of an injection nozzle, characterized in that it comprises:

- at least one fluid intake conduit (1),
- a central chamber (2) for distributing the flow of fluid, extending over the entire length of the injector, the intake conduit (1) opening into the said central chamber (2) equipped with an internal partition (5),
- a plurality of orifices (4) which are made through the internal partition (5) of the injector in the lower part of the said central chamber (2) and which open into a peripheral chamber (6) for homogenizing the flow of fluid, which is coaxial rela-

tive to the central chamber (2) and surrounds it over its entire length and in which as many centring studs (8) as necessary are inserted,

– a barrier (7) arranged in the peripheral chamber (6) in order to direct the flow of fluid into a nozzle (9) equipped with a plurality of ducts (10),

– a plurality of injection pipes (11) extending the ducts (10) and allowing the free passage of the electrolyte of the bath (12) between the said pipes (11).

5

10

2. Counterflow fluid injector according to Claim 1, characterized in that the end of the injection pipes (11) is of circular cross-section.

3. Counterflow fluid injector according to Claim 1, characterized in that the end of the injection pipes (11) is of flattened cross-section.

15

4. Electroplating line cell comprising at least one injector according to Claims 1, 2 or 3, guide rolls and soluble anodes (15), characterized in that the width of the heads of the anodes (15) is reduced.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig.1

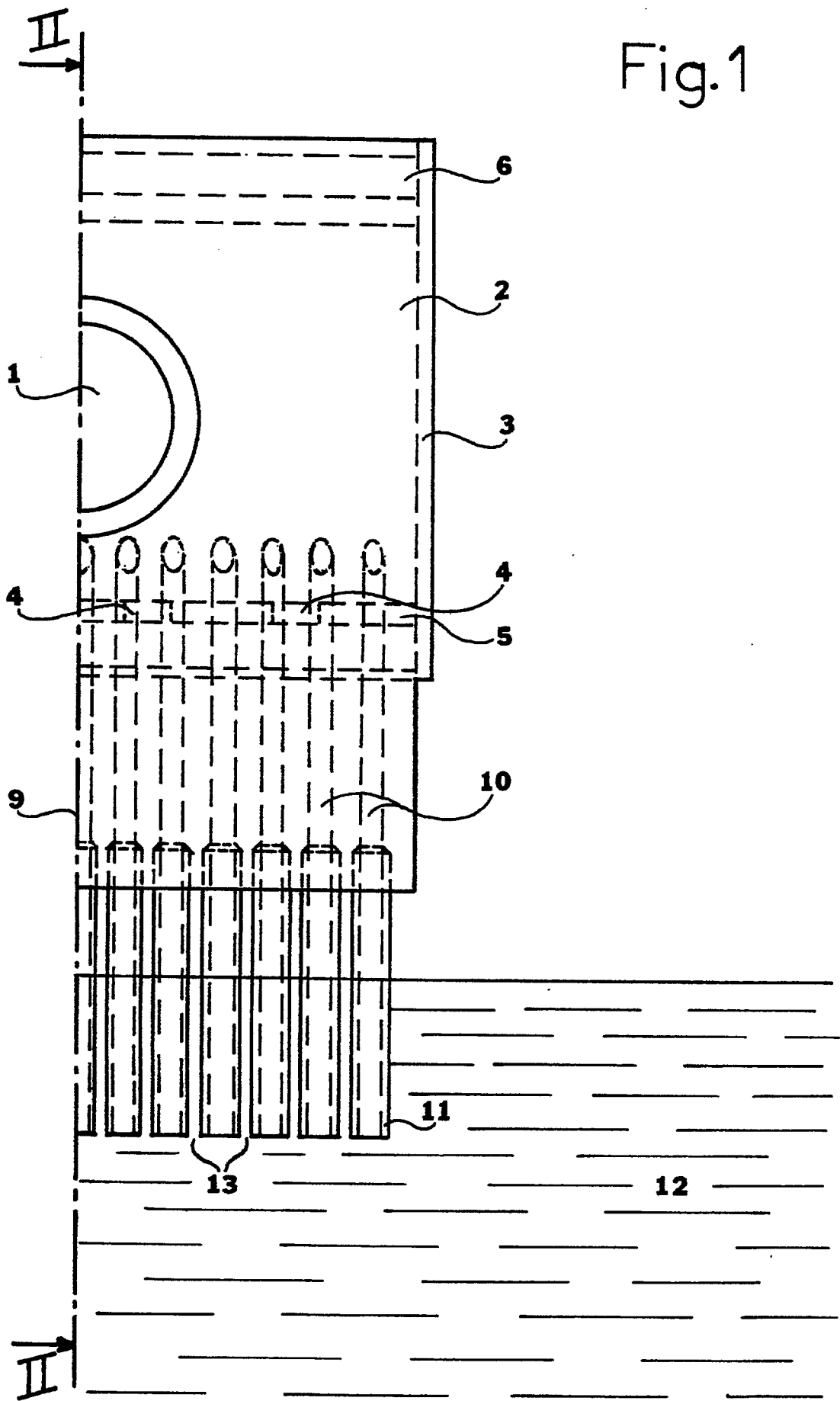


Fig. 2

