

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :

2 640 615

(21) N° d'enregistrement national :

90 01719

(51) Int Cl⁵ : C 02 F 1/467; E 04 H 3/20.

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 14 février 1990.

(71) Demandeur(s) : COMBE Patrice Guy Noël. — FR.

(30) Priorité :

(72) Inventeur(s) : Patrice Guy Noël Combe.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 25 du 22 juin 1990.

(73) Titulaire(s) :

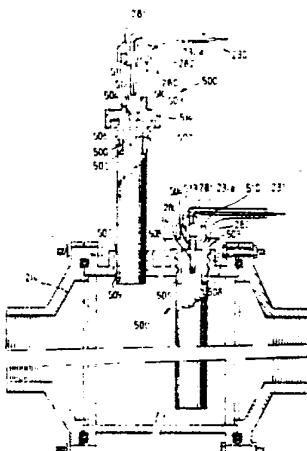
(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Dvisión demandée le 14 février 1990 bénéficiant de la date de dépôt du 18 février 1988 de la demande initiale n° 88 01946 (art. 14 de la loi du 2 janvier 1968 modifiée).

(74) Mandataire(s) : CMR International.

54 Electrode pour le traitement de liquides tels que de l'eau, notamment de piscines, et installations comportant au moins une telle électrode.

57 L'électrode destinée à une installation de traitement permanent d'un liquide tel que de l'eau en vue de sa purification par émission *in situ* d'ions métal à partir d'électrodes plongées dans un courant de ce liquide et portées à des potentiels électriques différents et elle est caractérisée en ce qu'elle présente au moins un logement ouvert 502 destiné à recevoir une fiche mâle 280 reliée à un conducteur électrique 230-231.



ELECTRODE POUR LE TRAITEMENT DE LIQUIDES
TELS QUE DE L'EAU, NOTAMMENT DE PISCINES,
ET INSTALLATIONS COMPORTANT AU MOINS
UNE TELLE ELECTRODE

5 La présente invention concerne un traitement électrophysique de liquides par émission in situ d'ions métal, généralement cuivre et argent, particulièrement bien adapté à l'eau des piscines publiques ou privées mais ce traitement est également applicable au lait en vue de sa conservation et de sa consommation, à des eaux destinées à la 10 consommation humaine ou animale, à l'élevage d'animaux aquatiques, à l'obtention de fertilisants, etc. Néanmoins, pour illustrer l'invention on ne retiendra ici que le seul exemple des piscines.

15 Lors de la création d'une piscine, les éléments déterminants sont essentiellement d'ordre économique immédiat et esthétique : emplacement, dimensions, choix des matériaux, couleurs, équipement, environnement paysager etc.

Il suffit de quelques jours pour s'apercevoir que la préoccupation dominante est la surveillance et la maintenance de la qualité de l'eau car celle-ci est constamment menacée : apparition 20 d'algues, troubles, odeurs déplaisantes, sans même évoquer les risques plus graves tenant à l'impureté bactériologique.

Une piscine en plein air voit son eau profondément affectée par les changements de saison, les variations de température, la pluie, l'orage, un vent chargé de poussières et, ce qui est moins 25 immédiatement perceptible, par la qualité de l'eau d'alimentation qui vient parfois d'assez loin et dont on ne réalise pas toujours qu'elle a des caractéristiques physico-chimiques &changeantes dues à des conditions diverses : le cours d'eau naturel dans lequel elle est pompée a un niveau variable et draîne avec lui plus ou moins de 30 produits acides ou basiques, une pluie d'orage intervenue plusieurs heures ou plusieurs jours avant a modifié son état et il ne s'agit ici que des quelques exemples les plus fréquents. Il est évident que le

maintien des qualités de l'eau est très difficile à réaliser en pratique car les utilisateurs de piscines sont toujours très exigeants et veulent disposer constamment d'une eau non seulement stérile sur le plan biologique mais aussi pure, cristalline, douce, insipide et 5 inodore. Même en cas d'absence prolongée, l'utilisateur entend avoir une eau irréprochable.

L'eau d'arrivée (eau d'alimentation) est d'abord filtrée mais les filtres, généralement à sable, ne peuvent arrêter que les grosses impuretés : particules de dix microns au moins alors que virus et 10 bactéries mesurent au plus trois microns et souvent moins d'un micron. Puisqu'ils passent à travers les filtres, il faut les tuer afin de stériliser l'eau avant son introduction dans la piscine.

Pour cela, on sait depuis longtemps utiliser des produits chimiques tels que le chlore ou le brome que l'on introduit dans l'eau 15 en amont de la piscine et, sauf absence prolongée du propriétaire ou du personnel d'entretien, il est théoriquement possible de porter une attention constante à l'eau d'arrivée, de l'analyser et d'en mesurer les paramètres à chaque instant pour rectifier en conséquence les apports chimiques en sélectionnant divers produits et en dosant chacun 20 d'eux avec soin.

Dans la réalité, cette surveillance constante est impossible à envisager sérieusement et le minimum de surveillance, d'analyse et de mesure est déjà considéré comme fastidieux et pénible.

Mais, surtout, l'utilisation de produits chimiques est de 25 moins en moins acceptée, pour le traitement de l'eau des piscines en particulier, car elle est ressentie comme non naturelle et, selon la sensibilité réelle ou imaginaire des usagers, elle peut se limiter à des désagréments : mauvais goût, odeur déplaisante, ou provoquer des réactions plus graves : irritation de la peau, des muqueuses, des yeux, 30 allergies, détérioration des cheveux, maux d'estomac, vomissements, etc.

En outre, l'utilisation de produits chimiques suppose l'ajout régulier de doses plus ou moins importantes mais qui, de toutes façons, provoquent des dépenses inévitables non négligeables. On compte qu'en 35 dix ans les dépenses d'entretien équivalent à la moitié du prix de

construction. Une petite piscine de 10 mètres de long et 5 mètres de large nécessite, en France, un entretien qui coûte annuellement :

- 2.500 F si l'eau est traitée au chlore,
- 3.940 F si l'eau est traitée avec un polymère d'hexaméthylène biguanide,
- 5 - 4.000 F si l'eau est traitée au brome.

Devant ces inconvénients, on a déjà pensé à utiliser d'autres procédés que l'addition de produits chimiques.

10 C'est ainsi que l'on utilise depuis quelques années un procédé électrophysique par lequel on disperse dans l'eau des ions métal, généralement cuivre et argent. Ce procédé est la mise en oeuvre pratique d'un phénomène mis en évidence à la fin du XIXème siècle, selon lequel d'infimes quantités de métaux ont des effets puissants sur les bactéries, algues et champignons. On dit qu'ils sont "oligodynamiques" (de "oligo", petit et "dynamics", force).

20 Le procédé électrophysique consiste à plonger deux électrodes métalliques dans l'eau et à les porter à des potentiels électriques différents afin de provoquer, par arrachements microscopiques, l'émission d'ions du même métal que celui de l'électrode dont il est issu.

Il n'est pas nécessaire de décrire ici les mécanismes physiologiques mis en jeu car ils sont bien connus en soi. Il faut seulement rappeler que les ions métal cuivre (Cu) et argent (Ag) 25 provoquent l'anéantissement des bactéries, algues et champignons vite et efficacement quand une certaine concentration est atteinte et que l'on évalue à environ 0,2 à 1 PPM (partie par million) pour le cuivre et 10 PPB (partie par milliard) pour l'argent.

Concrètement, le circuit d'eau d'un bassin tel qu'une piscine 30 est essentiellement un circuit fermé avec recyclage total ou partiel de l'eau extraite. L'alimentation en eau pure comprend une arrivée complexe qui sera décrite ci-après, une pompe de mise en mouvement, un filtre et au moins une arrivée débouchant dans le bassin, généralement sous sa surface mais que l'on peut aussi réaliser par chute, notamment

sous forme d'une cascade par exemple. L'arrivée est dite "complexe" parce qu'elle comporte au moins trois conduits distincts : un conduit provenant d'une bonde située au fond du bassin, un conduit provenant d'au moins une bonde (généralement appelée "skimmer") située au bord du 5 bassin, à la manière d'un trop-plein et un conduit provenant d'une source extérieure.

Le procédé électrophysique est appliqué en aval de la pompe et en amont du filtre pour provoquer la floculation des matières en suspension, la rétention des flocons par le filtre et la destruction des 10 micro-organismes créateurs d'algues et de mousses. Sur un conduit qui relie ces deux organes, on intercale un vase d'ionisation dans lequel se trouvent les électrodes qui sont "l'échées" par l'eau en mouvement, laquelle se charge d'ions métal dégagés sous l'effet du courant électrique continu basse tension conduit aux électrodes par des fils 15 isolés reliant lesdites électrodes à une alimentation située dans un boîtier.

Indépendamment de la matière dont sont faites, les électrodes, elles comportent actuellement une tige centrale conductrice immobilisée dans un logement central et qui sert aussi de 20 liaison permanente avec un bouchon isolant, la liaison entre la tige centrale et le fil électrique d'alimentation se faisant par une rondelle solidaire du fil et fixé à la tige centrale au moyen d'un écrou coopérant avec un pas de vis de ladite tige.

Cet ensemble est compliqué à manipuler parce qu'il faut 25 desserrer l'écrou de blocage lors de chaque changement d'électrode et que cet écrou est conducteur et parcouru par le courant d'alimentation. Comme le vase d'ionisation est toujours situé en milieu très humide, voire réellement mouillé, ces manipulations sont extrêmement dangereuses et inquiétantes pour un utilisateur peu averti 30 des travaux manuels. Naturellement, il est recommandé d'ouvrir l'interrupteur qui contrôle l'arrivée du courant à l'installation, mais si l'utilisateur oublie cette précaution, il est soumis à un grave danger que la basse tension ne peut pas à elle seule éliminer.

Selon la présente invention, on élimine tout élément 35 intermédiaire conducteur entre l'électrode et une fiche de raccordement amovible.

A cette fin, l'invention a pour objet une électrode destinée à une installation de traitement permanent d'un liquide tel que de l'eau en vue de sa purification par émission in situ d'ions métal à partir d'électrodes plongées dans un courant de ce liquide et portées à des potentiels électriques différents, caractérisée en ce qu'elle présente au moins un logement ouvert destiné à recevoir une fiche mâle reliée à un conducteur électrique.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le contour de l'électrode présente une symétrie polaire par rapport au logement;
- l'électrode ayant une forme oblongue, le logement débouche dans l'axe d'au moins l'une des extrémités de l'électrode;
- la partie supérieure de chaque électrode est solidaire d'un support isolant destiné à la relier à un vase d'ionisation;
- chaque électrode présente au moins une partie de sa surface extérieure non lisse devant être recouverte par une partie du support qui y est fixée, notamment par surmoulage d'une matière synthétique;
- le support possède d'une part un manchon inférieur fixé à l'électrode et dont la face extérieure est munie d'un pas de vis et, d'autre part, une partie supérieure qui est creuse selon un contour correspondant à la section extérieure d'un outil de manoeuvre;
- le support possède une partie supérieure annulaire mâle destinée à être recouverte par une jupe élastique de forme correspondante prévue autour d'une fiche mâle, sur un embout solidaire d'un conducteur électrique relié à la fiche;
- le vase d'ionisation présente, pour chaque électrode, un orifice surmonté d'une colerette destinée à être recouverte par une coiffe élastique que présente le support d'électrode.

L'invention sera mieux comprise par la description détaillée ci-après faite en référence au dessin annexé. Bien entendu, la description et le dessin ne sont donnés qu'à titre d'exemple indicatif et non limitatif.

La figure 1 est une vue schématique partielle montrant la constitution d'une électrode conforme à l'invention.

La figure 2 est une vue schématique en coupe d'un vase d'ionisation conforme à l'invention avec une électrode conforme à l'invention mise en place et une autre en cours de mise en place et de connexion.

5 En se reportant à la figure 1, on voit une électrode 500 conforme à l'invention supposée de forme oblongue et cylindrique. Elle comprend une partie supérieure 501 de plus petit diamètre molletée extérieurement pour créer une surface d'accroche dont l'utilité sera explicitée plus loin. En outre, elle présente un logement 502 qui
10 débouche à une extrémité de l'électrode. On verra ci-après que la profondeur de ce logement 502 est indifférente de sorte qu'il pourrait s'agir d'un trou central s'étendant sur toute la longueur de l'électrode et, alors, débouchant à ses deux extrémités.

15 L'électrode 500 comporte aussi un support 503 en matière synthétique isolante, surmoulé sur la partie supérieure 501 afin d'en être rendu solidaire. Le molletage garantit l'immobilisation du support 503 par rapport à l'électrode 500 pour que l'un ne puisse pas tourner par rapport à l'autre.

20 Sur la figure 2, on voit que, par ailleurs, les fils d'alimentation électrique 230-231 ont une extrémité 230a et 231a dénudée et fixée à une fiche mâle 280, par exemple du genre présentant deux ou trois lames déterminées par une fente et cambrées transversalement pour donner à la fiche une élasticité radiale. Ces fiches sont souvent appelées "fiches bananes".

25 L'extrémité dénudée du fil et un segment de sa longueur ainsi qu'une partie de la fiche mâle 280 sont noyés dans une masse isolante surmoulée 281, comme cela est connu en soi.

Pour alimenter l'électrode, il suffit d'engager la fiche mâle 280 dans le logement 502 car elle y reste immobilisée par les frottements engendrés par l'effort élastique radial de la fiche. Tous moyen donnant le même effet est bien entendu équivalent.

5 Afin que la fiche mâle 280 puisse pénétrer dans le logement 502 de l'électrode 500, le support 503 présente un trou ou passage central 504 situé au-dessus d'un manchon inférieur 505 constituant la partie du manchon 503 fixée à l'électrode nue et muni extérieurement d'un pas de vis, par exemple à section trapézoïdale 506 destiné à 10 coopérer avec un taraudage 507 prévue à l'intérieur d'une colerette 508 surmontant un orifice 509 du vase d'ionisation 214.

Pour mettre l'électrode en place sur le vase d'ionisation, on l'engage par l'orifice 509 et on visse le suppôrt 503 grâce au pas de vis 506 et au taraudage 507. Ensuite, on engage la fiche mâle 280 en 15 manipulant non plus une pièce conductrice mais la masse isolante 281.

Pour assurer l'immobilisation efficace de la fiche mâle 280 dans le logement 502 de l'électrode 500, la masse 281 présente une jupe 282 qui, par déformation élastique, vient recouvrir une partie supérieure annulaire 510 du support 503. En outre, la jupe 282 entoure 20 une partie centrale 511 surmoulée sur la fiche mâle 280 et qui se place avec un léger serrage dans le creux central 512 de la partie annulaire 510.

Pour parfaire encore le maintien de la fiche mâle 280 dans le logement 502 de l'électrode 500, le support 503 possède une coiffe élastique 514 qui doit recouvrir la colerette 508 du vase d'ionisation. 25

Tous les mouvements nécessaires à la mise en place et au retrait des électrodes, sont des mouvements simples qui n'exigent pas l'emploi d'outils et qui permettent de ne saisir que des pièces isolantes.

30 Néanmoins, on a prévu que le contour intérieur du creux 512 est à facettes planes selon des normes correspondant aux dimensions standards d'un outil mâle tel qu'une clé 515 constituée par une tige à section polygonale coudée. De la sorte, on met l'électrode en place dans l'orifice 509 du vase d'ionisation 214, puis on engage la clé 515 35 dans le creux 512 et on effectue le vissage serré du pas de vis 506

dans le taraudage 507 en se servant de la clé 515 et cette liaison est déjà étanche si le filetage est correct et la forme trapézoïdale du pas de vis contribue à cette étanchéité. Celle-ci est achevée par le recouvrement de la collerette 508 par la coiffe 514.

5 Ensuite, on enfonce la fiche mâle 280 dans le trou 502 et on assure le blocage grâce aux coincements de la coiffe 514 sur la collerette 508, de la jupe 282 sur la partie annulaire 510 et de la partie centrale 513 dans le creux 512.

10

RE V E N D I C A T I O N S

1- Electrode destinée à une installation de traitement permanent d'un liquide tel que de l'eau en vue de sa purification par émission *in situ* d'ions métal à partir d'électrodes plongées dans un courant de ce liquide et portées à des potentiels électriques différents, caractérisée en ce qu'elle présente au moins un logement ouvert (502) destiné à recevoir une fiche mâle (280) reliée à un conducteur électrique (230-231).

2- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le contour de l'électrode présente une symétrie polaire par rapport au logement (502).

3- Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'électrode ayant une forme oblongue, le logement (502) débouche dans l'axe d'au moins l'une des extrémités de l'électrode (500).

4- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie supérieure (501) de chaque électrode (500) est solidaire d'un support isolant (503) destiné à la relier à un vase d'ionisation (214).

5- Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que chaque électrode (500) présente au moins une partie de sa surface extérieure non lisse devant être recouverte par une partie (505) du support (503) qui y est fixée, notamment par surmoulage d'une matière synthétique.

6- Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le support (503) possède d'une part un manchon inférieur (505) fixé à l'électrode (500) et dont la face extérieure est munie d'un pas de vis (506) et, d'autre part, une partie supérieure (510) qui est creuse selon un contour correspondant à la section extérieure d'un outil de manoeuvre (515).

7- Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le support possède une partie supérieure annulaire mâle (510) destinée à être recouverte par une jupe élastique (282) de forme correspondante prévue autour d'une fiche mâle (280), sur un embout (281) solidaire d'un conducteur électrique 230-231) relié à la fiche (280).

8- Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que
le vase d'ionisation (214) présente, pour chaque électrode (500), un
orifice (509) surmonté d'une colerette (508) destinée à être recouverte
par une coiffe élastique (514) qui présente le support d'électrode
5 (503).

2640615

