

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①① N° de publication : **2 869 308**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **04 04470**

⑤① Int Cl<sup>7</sup> : C 02 F 5/08, C 02 F 5/06, A 61 L 2/18

①②

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 27.04.04.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la demande : 28.10.05 Bulletin 05/43.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦① Demandeur(s) : *MERCIER DOMINIQUE* — FR.

⑦② Inventeur(s) : *MERCIER DOMINIQUE.*

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) :

⑤④ **ADDITIF POUR EAU DE JAVEL.**

⑤⑦ Utilisation de phosphate monosodique anhydre de formule  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  comme additif chimique à l'eau de javel et / ou à des eaux javellisées permettant de renforcer l'activité désinfectante dans l'eau tout en apportant des propriétés antitartre et anticorrosion.

FR 2 869 308 - A1



## DESCRIPTION

- 5 La présente invention concerne un additif chimique à l'eau de javel et ou aux eaux javellisées permettant de renforcer l'activité désinfectante dans l'eau tout en apportant des propriétés antitartre et anticorrosion.
- 10 Les eaux véhiculées et ou utilisées dans les installations domestiques, techniques, agricoles ou industrielles peuvent être souillées par des produits de corrosions, des dépôts minéraux, des bactéries, virus, champignons et algues, ces derniers trouvant nourriture et refuge grâce aux premiers. Ces produits, dépôts et contaminations peuvent être à l'origine de désordres graves et peuvent, dans le cas d'eaux destinées à un usage domestique, porter atteinte à la santé des utilisateurs.
- 15 Il existe de nombreux produits chimiques susceptibles d'inhiber les réactions de corrosions et ou d'entartrage ainsi que de nombreux produits chimiques permettant de désinfecter ces eaux. En ce on trouve notamment les phosphates, les silicates, le chlore et ses dérivés, l'ozone, des ammoniums, le peroxyde d'hydrogène, l'iode, le brome etc...
- 20 Ces produits ne sont pas toujours compatibles et à la connaissance du demandeur, il n'existait pas à ce jour un produit de traitement des eaux susceptible d'être à la fois désinfectant et inhibiteur d'entartrage et de corrosion.
- 25 Suivant l'objet de l'invention, le demandeur propose un additif chimique à l'eau de javel et ou aux eaux javellisées permettant de renforcer l'action désinfectante recherchée tout en apportant des propriétés antitartre et anticorrosion aux eaux traitées.
- 30 L'eau de javel contient de la soude nécessaire à sa stabilité. Il est connu de l'homme de l'art que lors de l'ajout de l'eau de javel dans l'eau à traiter, l'hypochlorite de sodium réagi rapidement pour former de l'acide hypochloreux et que l'équilibre  $\text{HOCl} \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{OCl}^-$  est fonction du pH de l'eau. Ainsi, une augmentation du pH déplace l'équilibre vers la droite et diminue donc la quantité de l'espèce HOCl (acide hypochloreux).
- 35 L'ajout d'eau de javel dans de l'eau augmente le pH de cette dernière proportionnellement à la quantité d'eau de javel introduite du fait de la présence de soude dans ladite eau de javel.
- 40 Les propriétés désinfectantes de l'eau de javel sont dues principalement au pouvoir bactéricide de l'acide hypochloreux qui diffuse au travers de la paroi des cellules des bactéries en détruisant des protéines membranaires. Par ailleurs HClO agit sur le métabolisme de synthèse des bactéries. HClO non chargé, est près de 100 fois plus bactéricide que l'ion hypochlorite. Dans le cas des virus HClO agirait par attaque des liaisons amidées des protéines.
- 45 Il serait donc utile de pouvoir favoriser, voir augmenter la fraction de chlore actif dans l'eau additionnée de l'eau de javel. Il est connu de l'homme de l'art que les eaux javellisées sont corrosives. De même il est connu de l'homme de l'art qu'une eau dure sera d'autant plus entartrante que l'ajout d'eau de javel sera important (présence de soude).
- 50 Il est connu de l'homme de l'art et en particulier du demandeur que l'ajout d'un acide fort à l'eau de javel permet d'abaisser son pH cependant cela n'est pas sans risque et une erreur de

dosage peut entraîner la formation de dichlore sous forme gazeuse dangereuse pour l'opérateur.

5 Suivant l'objet de l'invention, l'eau de javel additionnée d'un réactif chimique doit demeurer utilisable en traitement des eaux potables ou à potabiliser, en traitement des eaux destinées à l'irrigation agricole et enfin en traitement d'eaux utilisées et véhiculées dans des réseaux techniques. Pour les eaux potables ou à potabiliser et les eaux à usages agricoles, l'additif doit être compatible avec leurs usages sanitaires ou indirectement alimentaires. Pour les eaux à usages agricoles ou techniques, les eaux traitées doivent pouvoir être utilisées et rejetées sans risques pour l'environnement.

De même il est connu du demandeur, que l'ajout d'un acide dans de l'eau de javel favorise son instabilité et diminue fortement sa durée de vie.

15 Selon un premier aspect, la présente invention concerne l'utilisation de phosphate monosodique anhydre de formule  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  sous forme solide comme additif chimique à de l'eau de javel et / ou à des eaux javellisées.

20 Selon un autre aspect, la présente invention concerne l'utilisation de phosphate monosodique anhydre de formule  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  comme additif chimique à de l'eau de javel et / ou à des eaux javellisées, le phosphate monosodique anhydre étant dissous en solution aqueuse préalablement à son addition.

25 Selon un autre aspect, la présente invention concerne une utilisation de phosphate monosodique anhydre de formule  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  comme additif chimique à de l'eau de javel et / ou à des eaux javellisées dans laquelle l'ajout de phosphate monosodique anhydre est effectué en quantité telle que le rapport molaire ( $[\text{NaH}_2\text{PO}_4]$  ajouté) / ( $[\text{NaOH}]$  initialement contenu dans l'eau de javel ou les eaux javellisées) soit  $\geq 2$  et de préférence  $\leq 3$ .

30 Selon un autre aspect, la présente invention concerne une utilisation de phosphate monosodique anhydre de formule  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  comme additif chimique à de l'eau de javel et / ou à des eaux javellisées dans laquelle le mélange de l'eau de javel et de l'additif est réalisé lors de l'usage et avant son mélange dans l'eau à traiter.

35 Selon un autre aspect, la présente invention concerne une utilisation de phosphate monosodique anhydre de formule  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  comme additif chimique à de l'eau de javel et / ou à des eaux javellisées dans laquelle le mélange de l'eau de javel et de l'additif est introduit tel quel dans l'eau à traiter.

40 Selon un autre aspect, la présente invention concerne une utilisation de phosphate monosodique anhydre de formule  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  comme additif chimique à de l'eau de javel et / ou à des eaux javellisées dans laquelle l'eau de javel et l'additif sont introduits séparément dans l'eau à traiter.

45 Selon un autre aspect, la présente invention concerne l'application au traitement des eaux des précédentes utilisations.

Suivant l'objet de l'invention, le phosphate monosodique anhydre de formule  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  sous forme solide ou dilué en solution aqueuse ajouté à l'eau de javel ou à des eaux javellisées

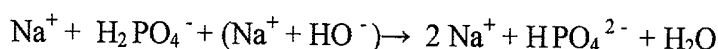
dans des proportions déterminées permet d'obtenir les caractéristiques et compatibilités d'usage recherchées.

5 Suivant l'objet de l'invention, afin de ne pas augmenter l'instabilité de l'eau de javel, le phosphate monosodique anhydre de formule  $\text{Na H}_2 \text{PO}_4$  sous forme solide ou dilué en solution aqueuse sera ajouté par mélange à cette dernière lors de son usage soit avant mélange dans l'eau à traiter, soit en mélange dans l'eau à traiter. Suivant l'expérience du demandeur, le mélange de l'eau de javel et du phosphate monosodique anhydre sous forme solide ou dilué en solution aqueuse doit être de préférence réalisé avant le mélange avec l'eau à traiter lors de  
10 l'usage.

15 Suivant l'objet de l'invention, l'ajout de phosphate monosodique anhydre de formule  $\text{Na H}_2 \text{PO}_4$  à de l'eau de javel ou à une eau javellisée augmente son pouvoir de désinfection en lui conférant un pH proche de la neutralité et des caractéristiques inhibitrices de la corrosion et de l'entartrage.

20 Suivant l'objet de l'invention, le phosphate monosodique anhydre est mélangé à l'eau de javel ou de l'eau javellisée dans une proportion telle que le rapport molaire  $\text{Na H}_2 \text{PO}_4 / (\text{Na HO}) \geq 2$  et de préférence inférieure à 3. Le premier terme  $\text{Na H}_2 \text{PO}_4$  correspond à la quantité de phosphate monosodique anhydre ajouté, le second terme  $\text{NaOH}$  correspond à la quantité de soude initialement contenue dans l'eau de javel.

25 Le phosphate monosodique anhydre réagit pour partie avec la totalité de la soude contenue initialement dans l'eau de javel suivant la réaction :



30 Le sel obtenu est un hydrogénosel de sodium, l'hydrogénophosphate de disodium, sa formule chimique renferme des atomes de l'élément hydrogène susceptibles d'avoir les réactions acidobasiques recherchées pour l'inhibition des réactions d'entartrage et de corrosion.

35 La réaction ci dessus est à un rapport molaire entre  $\text{Na H}_2 \text{PO}_4$  et  $\text{Na HO}$  de 1. Le pKa del'hydrogénophosphate de disodium est de 7,2. Si on demeure à un tel rapport, le pH de la solution ainsi formée demeura sensiblement élevé. La fraction de dihydrogénophosphate de sodium formée et qui n'a pas réagit avec la soude permet d'abaisser le pH de la solution. En effet, le pKa du dihydrogénophosphate de disodium étant de 2,15, il apporte une acidification proportionnelle à sa concentration dans la solution. Par exemple, lors d'un ajout direct dans l'eau de javel dans un rapport molaire  $\text{Na H}_2 \text{PO}_4 / (\text{Na HO})$  égal à 2,6 le pH de la solution aura une valeur sensiblement de 7,2 compatible avec l'usage en toute sécurité de la  
40 solution au regard de sa stabilité notamment

45 Le sel de dihydrogénophosphate de disodium est aussi un hydrogénosel de sodium, sa formule chimique renferme des atomes de l'élément hydrogène susceptibles d'avoir les réactions acidobasiques recherchées pour l'inhibition des réactions d'entartrage et de corrosion.

50 Suivant une variante de l'invention, le phosphate monosodique anhydre peut être mélangé à de l'eau avant son mélange avec l'eau de javel ou l'eau javellisée. Une telle disposition permet un dosage plus facile lors du mélange des produits et lors de leur mise en œuvre.

Suivant l'objet de l'invention, l'ajout de phosphate monosodique anhydre sous forme solide ou sous forme d'une solution aqueuse de dihydrogénophosphate de disodium dans un rapport molaire  $\text{Na H}_2\text{PO}_4 / (\text{Na HO}) \geq 2$  et de préférence inférieure à 3 permet d'abaisser sensiblement le pH de la solution ainsi formée et de favoriser la formation d'une quantité importante d'acide hypochloreux dans le mélange ainsi formé.

5

Suivant l'objet de l'invention, une eau de javel et ou des eaux javellisées ainsi conditionnée ont une activité désinfectante fortement augmentée par rapport à une eau de javel seule ou une eau simplement javellisée. Les hydrogénosels de sodium présents dans l'eau de javel et ou les eaux javellisées ainsi conditionnées apportent les caractéristiques inhibitrices de l'entartrage et de la corrosion recherchées conjointement à la désinfection des eaux pour la protection des installations qui les véhiculent et pour leurs actions au regard des dépôts qui peuvent s'y former.

10

Suivant l'objet de l'invention, l'eau de javel et ou les eaux javellisées ainsi conditionnées trouvent leurs principales applications dans la potabilisation de l'eau, le traitement des eaux potables contaminées ou susceptibles de l'être (curatif, préventif), des eaux destinées à l'irrigation agricole, des eaux de circuits aéroréfrigérants et la protection des installations qui les contiennent.

15

20

## REVENDEICATIONS

- 5 1. Utilisation de phosphate monosodique anhydre de formule  $\text{Na H}_2 \text{PO}_4$  sous forme solide comme additif chimique à de l'eau de javel et / ou à des eaux javellisées.
- 10 2. Utilisation de phosphate monosodique anhydre de formule  $\text{Na H}_2 \text{PO}_4$  comme additif chimique à de l'eau de javel et / ou à des eaux javellisées, le phosphate monosodique anhydre étant dissous en solution aqueuse préalablement à son addition.
- 15 3. Utilisation selon la revendication 1 ou 2 caractérisée en ce que l'ajout de phosphate monosodique anhydre est effectué en quantité telle que le rapport molaire ( $[\text{Na H}_2 \text{PO}_4]$  ajouté) / ( $[\text{NaOH}]$  initialement contenu dans l'eau de javel ou les eaux javellisées) soit  $\geq 2$  et de préférence  $\leq 3$ .
- 20 4. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1, 2 ou 3, caractérisée en ce que le mélange de l'eau de javel et de l'additif est réalisé lors de l'usage et avant son mélange dans l'eau à traiter.
- 25 5. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le mélange de l'eau de javel et de l'additif est introduit tel quel dans l'eau à traiter.
6. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'eau de javel et l'additif sont introduits séparément dans l'eau à traiter.
7. Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'elle est appliquée au traitement des eaux.