

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 11.09.23.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 14.03.25 Bulletin 25/11.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : DUFOUR William — FR.

72 Inventeur(s) : FREZEFOND Bernard.

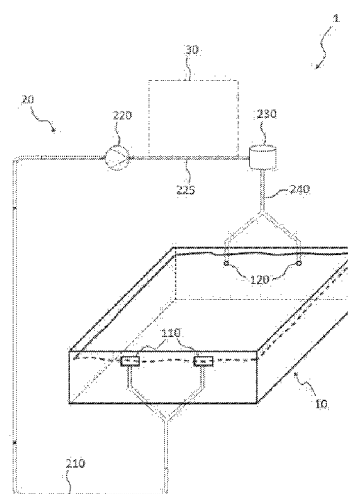
73 Titulaire(s) : DUFOUR William.

74 Mandataire(s) : ARGYMA.

54 Dispositif de traitement automatique de l'eau d'un bassin par chloration liquide.

57 L'invention concerne un dispositif (30) de traitement
automatique de l'eau d'un bassin (10) par chloration liquide,
comprenant un module de contrôle, une pompe péristaltique
et un capteur de température, le module de contrôle
étant configuré pour, dans un mode d'injection automatisée,
commander le fonctionnement de la pompe péristaltique
afin de pomper une dose prédéterminée de chlore liquide du
contenant tout en injectant en continu ladite dose prédéter-
minée de chlore liquide dans le circuit de recirculation d'eau
(20), ladite dose étant fonction de la température mesurée
au préalable en mode de mesure.

Figure pour l'abrégé : Figure 1



Description

Titre de l'invention : Dispositif de traitement automatique de l'eau d'un bassin par chloration liquide

Domaine technique

[0001] La présente invention se rapporte au domaine de l'entretien des bassins par chloration et concerne plus particulièrement un dispositif de traitement automatique de l'eau d'un bassin, notamment une piscine ou un spa, par chloration liquide.

Technique antérieure

[0002] De nos jours, il est connu de traiter, c'est-à-dire de désinfecter, l'eau des piscines ou des spas à partir de chlore, de brome ou de sel. Pour l'entretien au chlore, il est connu d'utiliser des galets à faible solubilité pour une diffusion lente, des poudres solubles pour une chloration rapide et des compositions chlorées sous forme liquide.

[0003] Les galets à diffusion lente sont appelés de ce fait « chlore stabilisé » et peuvent par exemple être des dérivés chlorés d'acide cyanurique. Les poudres pour la chloration rapide, non-stabilisées, sont appelées de ce fait « chlore choc » et peuvent par exemple être fabriquées à partir d'hypochlorite de sodium. De même, les compositions chlorées sous forme liquide, et donc solubles et non-stabilisées, peuvent par exemple être fabriquées à partir d'hypochlorite de sodium.

[0004] Les galets et les compositions chlorées sous forme liquide sont aujourd'hui les deux solutions les plus couramment utilisées pour l'entretien journalier des piscines. Les poudres pour la chloration rapide sont généralement utilisées singulièrement lorsque l'eau du bassin a verdi (présence d'algues) ou en début de saison lors de la mise en service du bassin afin de réaliser un traitement choc rapide et efficace.

[0005] Quelle que soit la forme de l'agent utilisé, l'entretien se faisait à l'origine de manière manuelle, en déposant des galets dans un dispositif de diffusion en contact avec l'eau ou bien en mélangeant une poudre de chloration rapide à l'eau du bassin ou bien encore en injectant des compositions chlorées sous forme liquide à l'eau du bassin, ce qui lui conférait un caractère laborieux. Aussi, certaines solutions sont apparues pour tenter d'automatiser au moins en partie cet entretien.

[0006] Par exemple, dans le cas de l'utilisation de galets de chlore, le document FR2764321A1 décrit un système qui mesure de température de l'eau du bassin et commande la pompe de brassage du bassin en fonction de la température mesurée afin de faire fondre les galets et entretenir l'eau du bassin. La fonte des galets n'est cependant pas maîtrisée car elle dépend alors notamment de la puissance de la pompe et de la chaleur, ce qui conduit à une gestion aléatoire de la dispersion du chlore dans l'eau.

- [0007] En ce qui concerne la chloration liquide, le document FR2814508A1 décrit un système d'injection de chlore utilisant un réservoir échantillonneur placé au fond d'un réservoir principal dans une position inclinée. Le réservoir échantillonneur est vidangé au moyen d'air comprimé, de pression calibrée, généré par un compresseur selon des périodicités réglées par une horloge. Ce système présente plusieurs inconvénients. Notamment, l'utilisation d'un réservoir échantillonneur peut s'avérer inefficace si son inclinaison n'est pas correcte ou bien lorsque le niveau de liquide est trop bas dans le réservoir principal. En outre, l'utilisation d'un compresseur fonctionnant à pression calibrée peut rendre le système onéreux et complexe en termes d'installation et de maintenance.
- [0008] Une autre solution, décrite dans le document FR2491530A1, propose un dispositif automatique de stérilisation des eaux de piscines permettant d'injecter séquentiellement dans la piscine de l'hypochlorite de sodium liquide. Le dispositif comporte une mini-pompe péristaltique véhiculant l'hypochlorite et qui est commandée par une horloge à séquences préprogrammée provoquant son fonctionnement pendant quelques minutes à intervalles de l'ordre de la demi-heure ou de l'heure. Ce système présente également plusieurs inconvénients. Notamment, les injections de chlore liquide sont conditionnées par la programmation prédéfinie, ce qui peut conduire à un surplus d'injection ou au contraire un manque de chlore selon la teneur en composition chlorée de l'eau du bassin qui varie en fonction des conditions, notamment de la température.
- [0009] Il existe donc un besoin d'une solution simple et efficace permettant de remédier au moins en partie à ces inconvénients.

Exposé de l'invention

- [0010] A cette fin, l'invention a tout d'abord pour objet un dispositif de traitement automatique de l'eau d'un bassin, notamment d'une piscine ou d'un spa, par chloration liquide, ledit bassin étant couplé à un circuit de recirculation d'eau comportant une pompe de recirculation permettant d'acheminer l'eau du bassin d'au moins une entrée d'eau située dans le bassin vers au moins une sortie d'eau située dans le bassin afin de la traiter, ledit dispositif comprenant un module de contrôle, une pompe péristaltique, un contenant de stockage de chlore liquide et un capteur de température, ledit capteur de température étant configuré pour mesurer la température de l'eau dans le circuit de recirculation d'eau et pour envoyer lesdites mesures audit module de contrôle, le module de contrôle étant configuré pour :
- [0011] - dans un mode de mesure, qui peut être mis en œuvre une ou plusieurs fois par jour, commander le fonctionnement de la pompe de recirculation pendant une première durée de recirculation prédéterminée et déterminer la température de l'eau à partir des mesures reçues du capteur de température à l'issue de ladite première durée de recir-

culation prédéterminée, et

- [0012] - dans un mode d'injection automatisée, de préférence journalier, commander le fonctionnement de la pompe péristaltique afin de pomper une dose prédéterminée de chlore liquide du contenant tout en injectant en continu ladite dose prédéterminée de chlore liquide dans le circuit de recirculation d'eau, ladite dose étant fonction de la température de l'eau mesurée dans le mode de mesure au préalable, de préférence moins de 10 minutes avant, et commander le fonctionnement de la pompe de recirculation pendant une deuxième durée de recirculation prédéterminée afin de diffuser le chlore liquide dans l'eau du bassin via le circuit de recirculation.
- [0013] Par les termes « traitement de l'eau », on entend le nettoyage par un agent chimique afin de désinfecter ladite eau.
- [0014] Le dispositif selon l'invention permet d'injecter une dose de chlore liquide en continu de manière automatisée et journalière, de préférence la nuit, en ajustant le volume de ladite dose en fonction de la température, ce qui permet d'injecter une dose standard lorsque la température de l'eau est comprise entre le premier seuil de température et le deuxième seuil de température afin de traiter l'eau du bassin avec une dose de chlore nécessaire et suffisante à ces températures, et d'injecter une dose de chlore plus faible lorsque la température de l'eau est inférieure au premier seuil de température et donc plus basse et moins sujette à la prolifération d'algues.
- [0015] Dans une forme de réalisation, le module de contrôle est configuré pour, dans le mode d'injection automatisée, commander le fonctionnement de la pompe péristaltique afin de pomper une première dose prédéterminée de chlore liquide du contenant tout en injectant en continu ladite première dose prédéterminée de chlore liquide dans le circuit de recirculation d'eau lorsque la température mesurée à l'issue de la première durée de recirculation prédéterminée est comprise entre un premier seuil de température prédéterminé et un deuxième seuil de température prédéterminé ou afin de pomper une deuxième dose prédéterminée de chlore liquide du contenant, inférieure à la première dose prédéterminée, tout en injectant en continu ladite deuxième dose prédéterminée de chlore liquide dans le circuit de recirculation d'eau lorsque la température mesurée est inférieure audit premier seuil de température prédéterminé.
- [0016] De préférence, dans le mode d'injection automatisée, le module de contrôle est configuré pour commander le fonctionnement de la pompe de recirculation pendant la deuxième durée de recirculation prédéterminée après la fin de l'injection du chlore dans le circuit de recirculation par la pompe péristaltique. En variante, dans le mode d'injection automatisée, le module de contrôle pourrait être configuré pour commander le fonctionnement de la pompe de recirculation pendant la deuxième durée de recirculation prédéterminée avant ou en même temps que la commande du fonctionnement de la pompe péristaltique pour injecter le chlore.

- [0017] Le volume de la dose de chlore liquide à injecter ou la durée de fonctionnement de la pompe péristaltique nécessaire pour injecter ladite dose peuvent être déterminés à partir d'une table prédéfinie, par exemple stockée dans une zone mémoire du module de contrôle.
- [0018] Dans une forme de réalisation, le volume de chlore liquide injecté peut être proportionnel à la température de manière continue en se basant sur une fonction prédéterminée, par exemple linéaire, donnant le volume à injecter en fonction de la température.
- [0019] Selon un aspect de l'invention, le mode d'injection automatisée est mis en œuvre une seule fois par jour, de préférence de nuit, de préférence encore entre 1 heure et 5 heures du matin. En effet, une injection de nuit permet au chlore d'agir et traiter l'eau la nuit et la matinée avant que les molécules de chlore ne soient détruites par les ultraviolets de la lumière en journée, ce qui permet d'avoir une eau plus douce l'après-midi et en soirée, notamment pour les yeux et pour les enfants.
- [0020] De préférence, le chlore liquide est non stabilisé.
- [0021] De préférence, le premier seuil de température prédéterminé est compris entre 15 et 18°C, de préférence égal à 16 ou 17°C.
- [0022] De préférence, le deuxième seuil de température prédéterminé est compris entre 28°C et 32°C, de préférence égale à 29 ou 30°C.
- [0023] Avantageusement, la première dose prédéterminée est égale à 0,01 litre multiplié par le volume du bassin en mètres cubes, par exemple $(0,01 \times 80 \text{ m}^3) = 0,8$ litre pour un bassin de 80 m³ d'eau.
- [0024] Avantageusement, la deuxième dose prédéterminée est égale au quart de la première dose prédéterminée pour simplifier le traitement et limiter le volume de chlore liquide utilisé, notamment en hiver
- [0025] De manière préférée, le module de contrôle est configuré pour, dans le mode d'injection automatisée, commander l'arrêt de la pompe de recirculation avant de commander le fonctionnement de la pompe péristaltique, de préférence quand la température mesurée est inférieure au deuxième seuil de température prédéterminé, de sorte que l'injection de chlore liquide dans le circuit de recirculation d'eau se fasse sans circulation d'eau dans ledit circuit de recirculation d'eau. Le fait d'arrêter la pompe permet d'éviter l'effet Venturi, qui pourrait endommager la pompe péristaltique, lors de l'injection de chlore liquide dans le circuit de recirculation d'eau.
- [0026] Avantageusement, le module de contrôle est configuré pour, dans le mode d'injection automatisée, commander le fonctionnement de la pompe péristaltique afin de pomper une troisième dose prédéterminée de chlore liquide du contenant, supérieure à la première dose prédéterminée, tout en injectant en continu ladite troisième dose prédéterminée de chlore liquide dans le circuit de recirculation d'eau, lorsque la température

mesurée à l'issue de la première durée de recirculation prédéterminée est supérieure au deuxième seuil de température prédéterminé afin d'augmenter l'efficacité du traitement, notamment à des températures élevées, par exemple supérieures à 30°C.

[0027] Par exemple, la troisième dose prédéterminée peut correspondre à la première dose prédéterminée augmentée de 10, 20 ou 30%.

[0028] Avantageusement encore, le module de contrôle est configuré pour commander le fonctionnement de la pompe de recirculation en continu (mode dit « haute-chaleur ») à partir du moment où la température mesurée est supérieure à un troisième seuil de température prédéterminé et tant que la température mesurée est supérieure audit troisième seuil de température prédéterminé, afin notamment d'éviter la prolifération d'algues encouragée par la chaleur dans le bassin.

[0029] De préférence, le troisième seuil de température prédéterminé est compris entre 28°C et 32°C, de préférence égale à 29 ou 30°C.

[0030] Dans une forme de réalisation, le deuxième seuil de température et le troisième seuil de température sont identiques.

[0031] De préférence, le module de contrôle est configuré pour, dans une mode dit « hors-gel », commander le fonctionnement de la pompe de recirculation en continu à partir du moment où la température mesurée est inférieure à un quatrième seuil de température prédéterminé, de préférence égal à 0°C, et tant que la température mesurée est inférieure audit quatrième seuil de température prédéterminé, afin notamment d'éviter que l'eau du bassin gèle.

[0032] Avantageusement, le dispositif est configuré pour recevoir une information, par exemple sous la forme d'un signal électrique ou radio, indiquant qu'un élément de couverture, tel que par exemple une bâche souple, par exemple à barres, ou un volet roulant, recouvre l'eau du bassin, et pour, dans le mode d'injection automatisée, commander le fonctionnement de la pompe péristaltique afin de pomper une quatrième dose prédéterminée de chlore liquide du contenant tout en injectant en continu ladite quatrième dose prédéterminée de chlore liquide dans le circuit de recirculation d'eau. De préférence, le volume de la quatrième dose prédéterminée de chlore liquide est inférieur à la deuxième dose ou à la troisième dose, par exemple en représentant un pourcentage de la deuxième dose ou à la troisième dose, par exemple 70, 80 ou 90 %.

[0033] Selon un aspect de l'invention, la pompe péristaltique est configurée pour injecter le chlore liquide à un débit compris entre 1 et 5 l/h (litre par heure). Le volume à injecter peut ainsi être proportionnel à une durée de fonctionnement de la pompe péristaltique.

[0034] Avantageusement, la première durée de recirculation prédéterminée est comprise entre 2 et 15 minutes, par exemple de l'ordre de 5 à 10 minutes selon le volume d'eau de bassin, afin de brasser suffisamment l'eau du bassin pour obtenir une mesure fiable de la température.

- [0035] Avantageusement, la deuxième durée de recirculation prédéterminée est comprise entre 2 et 15 minutes, par exemple de l'ordre de 5 à 10 minutes selon le volume d'eau de bassin, afin de faire circuler l'eau suffisamment longtemps pour bien diffuser le chlore liquide injecté dans l'eau du bassin.
- [0036] De manière préférée, le module de contrôle est configuré pour commander le fonctionnement de la pompe péristaltique pendant une durée d'injection prédéterminée correspondant au temps nécessaire pour injecter la dose de chlore liquide déterminée dans le circuit de recirculation d'eau, par exemple la première dose prédéterminée ou la deuxième dose prédéterminée.
- [0037] Avantageusement, le dispositif est configuré pour être au moins en partie contrôlé à distance, par exemple par une application installée sur un smartphone. A cette fin, le dispositif peut comprendre par exemple un module de communication de type Wifi, Bluetooth® ou ultra-large bande.
- [0038] L'invention concerne également un système de traitement d'eau, ledit système comprenant un bassin, notamment une piscine ou un spa, un circuit de recirculation d'eau et un dispositif tel que présenté ci-avant, monté sur ledit circuit de recirculation d'eau, ledit bassin comprenant au moins une entrée d'eau pour acheminer l'eau du bassin dans le circuit de recirculation d'eau et au moins une sortie d'eau pour acheminer l'eau du circuit de recirculation d'eau vers le bassin, le circuit de recirculation d'eau comportant une pompe de recirculation permettant d'acheminer l'eau du bassin de l'au moins une entrée d'eau vers l'au moins une sortie d'eau afin de la traiter.
- [0039] De manière préférée, le circuit de recirculation d'eau comprend un filtre, de préférence monté en aval de la pompe de recirculation, afin de filtrer l'eau des éléments en suspension, notamment des microalgues, des insectes et de la poussière de terre.
- [0040] L'invention concerne également un procédé de traitement au chlore liquide de l'eau d'un bassin, notamment d'une piscine ou d'un spa, par un dispositif tel que présenté ci-avant, ledit bassin étant couplé à un circuit de recirculation d'eau comportant une pompe de recirculation permettant d'acheminer l'eau du bassin d'au moins une entrée d'eau située dans le bassin vers au moins une sortie d'eau située dans le bassin afin de la traiter, ledit procédé, mis en œuvre par le module de contrôle, comprenant les étapes de :
- [0041] - dans un mode de mesure, commande du fonctionnement de la pompe de recirculation pendant une première durée de recirculation prédéterminée et détermination de la température de l'eau à partir des mesures reçues du capteur de température à l'issue de ladite première durée de recirculation prédéterminée, et
- [0042] - dans un mode d'injection automatisée, de préférence journalier, commande du fonctionnement de la pompe péristaltique afin de pomper une dose prédéterminée de chlore

liquide du contenant tout en injectant en continu ladite dose prédéterminée de chlore liquide dans le circuit de recirculation d'eau, ladite dose étant fonction de la température de l'eau, mesurée dans le mode de mesure au préalable, de préférence moins de 10 minutes avant, et commande du fonctionnement de la pompe de recirculation pendant une deuxième durée de recirculation prédéterminée (pendant l'injection ou, de préférence, après l'injection).

- [0043] Dans un mode de réalisation, en mode d'injection automatisée, la commande du fonctionnement de la pompe péristaltique est réalisée afin de pomper une première dose prédéterminée de chlore liquide du contenant tout en injectant en continu ladite première dose prédéterminée de chlore liquide dans le circuit de recirculation d'eau lorsque la température mesurée à l'issue de la première durée de recirculation prédéterminée est comprise entre un premier seuil de température prédéterminé et un deuxième seuil de température prédéterminé ou afin de pomper une deuxième dose prédéterminée de chlore liquide du contenant, inférieure à la première dose prédéterminée, tout en injectant en continu ladite deuxième dose prédéterminée de chlore liquide dans le circuit de recirculation d'eau lorsque la température mesurée est inférieure audit premier seuil de température prédéterminé.
- [0044] De préférence, dans le mode d'injection automatisée, la commande du fonctionnement de la pompe de recirculation pendant la deuxième durée de recirculation prédéterminée est réalisée après la fin de l'injection du chlore dans le circuit de recirculation par la pompe péristaltique. En variante, dans le mode d'injection automatisée, la commande du fonctionnement de la pompe de recirculation pendant la deuxième durée de recirculation prédéterminée pourrait être réalisée avant ou en même temps que la commande du fonctionnement de la pompe péristaltique pour injecter le chlore.
- [0045] Dans un mode de réalisation, le volume de chlore liquide injecté peut être proportionnel à la température de manière continue en se basant sur une fonction prédéterminée donnant le volume à injecter en fonction de la température.
- [0046] Selon un aspect de l'invention, le mode d'injection automatisée est mis en œuvre une seule fois par jour, de préférence de nuit, de préférence encore entre 1 heure et 5 heures du matin.
- [0047] De préférence, le premier seuil de température prédéterminé est compris entre 15 et 18°C, de préférence égal à 16 ou 17°C.
- [0048] De préférence, le deuxième seuil de température prédéterminé est compris entre 28°C et 32°C, de préférence égale à 29 ou 30°C.
- [0049] Avantageusement, la première dose prédéterminée est égale à 0,01 litre multiplié par le volume du bassin en mètres cubes, par exemple $(0,01 \times 80 \text{ m}^3) = 0,8$ litre pour un bassin de 80 m³ d'eau.
- [0050] Avantageusement, la deuxième dose prédéterminée est égale au quart de la première

dose prédéterminée pour simplifier le traitement et limiter le volume de chlore liquide utilisé, notamment en hiver.

- [0051] De manière préférée, le procédé comprend, dans le mode d'injection automatisée, la commande de l'arrêt de la pompe de recirculation avant de commander le fonctionnement de la pompe péristaltique, de préférence quand la température mesurée est inférieure au deuxième seuil de température prédéterminé, de sorte que l'injection de chlore liquide dans le circuit de recirculation d'eau se fasse sans recirculation d'eau dans le circuit de recirculation d'eau.
- [0052] Avantageusement, le procédé comprend, dans le mode d'injection automatisée, la commande du fonctionnement de la pompe péristaltique afin de pomper une troisième dose prédéterminée de chlore liquide du contenant, supérieure à la première dose prédéterminée, tout en injectant en continu ladite troisième dose prédéterminée de chlore liquide dans le circuit de recirculation d'eau lorsque la température mesurée à l'issue de la première durée de recirculation prédéterminée (i.e. en mode de mesure) est supérieure au deuxième seuil de température prédéterminé.
- [0053] Avantageusement encore, le procédé comprend la commande du fonctionnement de la pompe de recirculation en continu à partir du moment où la température mesurée est supérieure à un troisième seuil de température prédéterminé et tant que la température mesurée est supérieure audit troisième seuil de température prédéterminé, afin notamment d'éviter la prolifération d'algues encouragée par la chaleur dans le bassin.
- [0054] De préférence, le troisième seuil de température prédéterminé est compris entre 28°C et 32°C, de préférence égale à 29 ou 30°C.
- [0055] Par exemple, la troisième dose prédéterminée peut correspondre à la première dose prédéterminée augmentée de 10, 20 ou 30%.
- [0056] Dans une forme de réalisation, le deuxième seuil de température et le troisième seuil de température sont identiques.
- [0057] De préférence, le procédé comprend, dans une mode dit « hors-gel », une étape de commande du fonctionnement de la pompe de recirculation en continu à partir du moment où la température mesurée est inférieure à un quatrième seuil de température prédéterminé, de préférence égal à 0°C, et tant que la température mesurée est inférieure audit quatrième seuil de température prédéterminé, afin notamment d'éviter que l'eau du bassin gèle.
- [0058] Avantageusement, le procédé comprend la réception d'une information, par exemple sous la forme d'un signal électrique ou radio, indiquant qu'un élément de couverture, tel que par exemple une bâche souple, par exemple à barres, ou un volet roulant, recouvre l'eau du bassin, et, dans le mode d'injection automatisée, la commande du fonctionnement de la pompe péristaltique afin de pomper une quatrième dose prédéterminée de chlore liquide du contenant tout en injectant en continu ladite quatrième

dose prédéterminée de chlore liquide dans le circuit de recirculation d'eau. De préférence, le volume de la quatrième dose prédéterminée de chlore liquide est inférieur à la deuxième dose ou à la troisième dose, par exemple en représentant un pourcentage de la deuxième dose ou à la troisième dose, par exemple 70, 80 ou 90 %.

[0059] Avantageusement, la première durée de recirculation prédéterminée est comprise entre 2 et 15 minutes, par exemple de l'ordre de 5 à 10 minutes selon le volume d'eau de bassin, afin de brasser suffisamment l'eau du bassin pour obtenir une mesure fiable de la température.

[0060] Avantageusement, la deuxième durée de recirculation prédéterminée est comprise entre 2 et 15 minutes, par exemple de l'ordre de 5 à 10 minutes selon le volume d'eau de bassin, afin de faire circuler l'eau suffisamment longtemps pour bien diffuser le chlore liquide injecté dans l'eau du bassin.

[0061] De manière préférée, le procédé comprend la commande du fonctionnement de la pompe péristaltique pendant une durée d'injection prédéterminée correspondant au temps nécessaire pour injecter une dose de chlore liquide à injecter dans le circuit de recirculation d'eau, par exemple la première dose prédéterminée ou la deuxième dose prédéterminée.

[0062] Avantageusement, le procédé comprend une étape de contrôle à distance du module de contrôle, par exemple via un smartphone.

[0063] L'invention concerne également un produit programme d'ordinateur caractérisé en ce qu'il comporte un ensemble d'instructions de code de programme qui, lorsqu'elles sont exécutées par un ou plusieurs processeurs, configurent le ou les processeurs pour mettre en œuvre un procédé tel que présenté ci-avant.

Brève description des dessins

[0064] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore à la lecture de la description qui va suivre. Celle-ci est purement illustrative et doit être lue en regard des dessins annexés sur lesquels :

[0065] [Fig.1] La [Fig.1] illustre schématiquement une forme de réalisation du système selon l'invention.

[0066] [Fig.2] La [Fig.2] illustre schématiquement une forme de réalisation du dispositif selon l'invention.

[0067] [Fig.3] La [Fig.3] illustre schématiquement un mode de réalisation du procédé selon l'invention.

Description des modes de réalisation

[0068] La [Fig.1] illustre un exemple de système 1 selon l'invention.

[0069] Le système 1 comprend un bassin 10, un circuit de recirculation d'eau 20 et un dispositif 30 selon l'invention.

[0070] Bassin 10

[0071] Le bassin 10 permet de stocker un volume d'eau et peut par exemple être une piscine ou tout autre type de bassin dont il est nécessaire de réaliser un entretien régulier par chloration.

[0072] Le bassin 10 comprend des entrées d'eau 110, par exemple de type écumeur (« skimmer » en langue anglaise), par lesquelles l'eau entre dans le circuit de recirculation d'eau 20, et des sorties d'eau 120, par exemple de type buse de refoulement, par lesquelles l'eau sort du circuit de recirculation d'eau 20 et revient dans le bassin 10.

[0073] Circuit de recirculation d'eau 20

[0074] Le circuit de recirculation d'eau 20 comprend une portion amont 210, une pompe de recirculation 220, un filtre 230 et une portion aval 240.

[0075] La portion amont 210 relie fluidiquement les entrées d'eau 110 à la pompe de recirculation 220. A cette fin, la portion amont 210 comporte de préférence un ensemble de tuyaux, par exemple en polychlorure de vinyle (PVC), permettant d'acheminer l'eau des entrées d'eau 110 jusqu'à la pompe de recirculation 220.

[0076] La pompe de recirculation 220 est reliée fluidiquement au filtre 230 par un tuyau 225, réalisé en polychlorure de vinyle (PVC).

[0077] La portion aval 240 relie fluidiquement le filtre 230 aux sorties d'eau 120. A cette fin, la portion aval 240 comporte de préférence un ensemble de tuyaux, par exemple en polychlorure de vinyle (PVC), permettant d'acheminer l'eau du filtre 230 jusqu'aux sorties d'eaux 120.

[0078] La pompe de recirculation 220 permet de faire circuler l'eau du bassin 10 entre les entrées d'eau 110 et les sorties d'eau 120 à travers la portion amont 210, le filtre 230 et la portion aval 240, de manière connue en soi.

[0079] Le filtre 230 est configuré pour retenir les impuretés présentes dans l'eau provenant de la pompe de recirculation 220, de manière connue en soi.

[0080] Dispositif 30

[0081] Le dispositif 30 est détaillé sur la [Fig.2].

[0082] Le dispositif 30 comprend un module de contrôle 310, une pompe péristaltique 320, un contenant 325 de stockage de chlore liquide et un capteur de température 330.

[0083] Le capteur de température 330 est configuré pour mesurer la température de l'eau dans le circuit de recirculation d'eau 20 et pour envoyer lesdites mesures audit module de contrôle 310.

[0084] A cette fin, le capteur de température 330 peut être monté sur un tuyau du circuit de recirculation d'eau 20, par exemple sur la portion amont 210 juste avant la pompe de recirculation 220 ou bien sur le tuyau 225 entre la pompe de recirculation 220 et le filtre 230.

- [0085] Le capteur de température 330 comprend un élément sensible 332 traversant l'épaisseur du tuyau sur lequel est monté le capteur de température 330 de sorte à venir en contact avec l'eau circulant dans le circuit de recirculation d'eau 20 lorsque la pompe de recirculation 220 est en fonctionnement.
- [0086] De préférence, en référence à la [Fig.3], l'élément sensible 332 vient à fleur du diamètre interne du tuyau sans s'étendre en saillie à l'intérieur du tuyau afin d'éviter les perturbations de mesure de température générées par la vitesse d'écoulement de l'eau dans le tuyau lorsque l'eau entre en contact avec l'élément sensible 332. Le capteur de température 330 est relié au module de contrôle 310 de manière filaire afin de lui transmettre les mesures de température.
- [0087] La pompe péristaltique 320 est reliée au module de contrôle 310 de manière filaire afin d'être commandée par ledit module de contrôle 310. La pompe péristaltique 320 est configurée pour pomper le chlore liquide stocké dans le contenant 325 et pour injecter ledit chlore liquide dans le circuit de recirculation d'eau 20, ici au niveau du tuyau 225 reliant la pompe de recirculation 220 et le filtre 230.
- [0088] La pompe péristaltique 320 peut être montée sur un tuyau du circuit de recirculation d'eau 20, par exemple sur la portion amont 210 juste avant la pompe de recirculation 220 ou bien sur le tuyau 225 entre la pompe de recirculation 220 et le filtre 230.
- [0089] La pompe péristaltique 320 comprend un injecteur de chlore 322 monté à travers le tuyau pour pouvoir injecter le chlore liquide dans l'eau circulant dans le circuit de recirculation d'eau 20, que la pompe de recirculation 220 soit à l'arrêt ou en fonctionnement. Dans cet exemple non limitatif, la pompe péristaltique 320 est configurée pour injecter le chlore liquide à un débit qui lui est propre, par exemple compris entre 1 et 5 l/h.
- [0090] Le module de contrôle 310 est configuré pour fonctionner dans un mode de mesure MM ([Fig.3]) dans lequel ledit module de contrôle 310 commande le fonctionnement de la pompe de recirculation 220 pendant une première durée de recirculation prédéterminée et détermine la température de l'eau à partir des mesures reçues du capteur de température 330 à l'issue de la première durée de recirculation prédéterminée.
- [0091] Le module de contrôle 310 est configuré pour fonctionner dans un mode d'injection automatisée MIA ([Fig.3]) dans lequel ledit module de contrôle 310 commande tout d'abord, de préférence, l'arrêt de la pompe de recirculation 220 si ladite la pompe de recirculation 220 est en fonctionnement, puis commande le fonctionnement de la pompe péristaltique 320 afin de pomper, dans le contenant 325, une dose prédéterminée de chlore liquide tout en injectant en continu ladite première dose prédéterminée de chlore liquide dans le circuit de recirculation d'eau 20, ladite dose de chlore liquide étant déterminée par le module de contrôle 310 en fonction de la température. De préférence, en pratique, le module de contrôle 310 est configuré pour

commander le fonctionnement de la pompe péristaltique 320 pendant une durée d'injection prédéterminée afin d'injecter en continu la dose déterminée, la durée d'injection étant obtenue par exemple dans une table stockée dans la zone mémoire du module de contrôle 310.

- [0092] De préférence, dans une forme de réalisation, une première dose prédéterminée de chlore liquide est pompée dans le contenant 325 tout en injectant en continu ladite première dose prédéterminée de chlore liquide dans le circuit de recirculation d'eau 20 lorsque la température mesurée à l'issue de la première durée de recirculation prédéterminée est comprise entre un premier seuil de température prédéterminé et un deuxième seuil de température prédéterminé ou bien une deuxième dose prédéterminée de chlore liquide est pompée dans le contenant 325, ladite deuxième dose étant inférieure à la première dose, tout en injectant en continu ladite deuxième dose prédéterminée de chlore liquide dans le circuit de recirculation d'eau 20 lorsque la température mesurée est inférieure audit premier seuil de température prédéterminé.
- [0093] Une fois la dose de chlore injectée, le module de contrôle 310 est configuré pour commander le fonctionnement de la pompe de recirculation 220 pendant une deuxième durée de recirculation prédéterminée afin d'envoyer le chlore dans le bassin 10.
- [0094] Dans cet exemple, en pratique, le module de contrôle 310 est configuré pour commander le fonctionnement de la pompe péristaltique 320 pendant une première durée d'injection prédéterminée afin d'injecter en continu la première dose prédéterminée de chlore liquide dans le circuit de recirculation d'eau 20 et pour commander le fonctionnement de la pompe péristaltique 320 pendant une deuxième durée d'injection prédéterminée afin d'injecter en continu la deuxième dose prédéterminée de chlore liquide dans le circuit de recirculation d'eau 20.
- [0095] La première dose prédéterminée et la deuxième dose prédéterminée dépendent du volume d'eau du bassin 10 et peuvent être choisies dans une table réalisée par exemple de manière empirique en fonction de différents volumes d'eau du bassin 10 et enregistrée dans une zone mémoire (non représentée par souci de clarté) du module de contrôle 310. De manière alternative, la deuxième dose prédéterminée peut être une fraction de la première dose prédéterminée.
- [0096] Dans cet exemple préféré, le module de contrôle 310 est configuré pour, dans le mode d'injection automatisée MIA, commander le fonctionnement de la pompe péristaltique 320 afin de pomper une troisième dose prédéterminée de chlore liquide du contenant 325, supérieure à la deuxième dose prédéterminée, tout en injectant en continu ladite troisième dose prédéterminée de chlore liquide dans le circuit de recirculation d'eau 20 lorsque la température mesurée à l'issue de la première durée de recirculation prédéterminée est supérieure au deuxième seuil de température pré-

déterminé.

- [0097] Toujours dans cet exemple préféré, le module de contrôle 310 est configuré pour commander, dans un mode dit « haute-chaleur » MHC, le fonctionnement de la pompe de recirculation 220 en continu à partir du moment où la température mesurée est supérieure à un troisième seuil de température prédéterminé et tant que la température mesurée est supérieure audit troisième seuil de température prédéterminé. Dans ce cas, la pompe de recirculation 220 est de préférence arrêtée le temps d'injecter le chlore liquide pour éviter tout effet Venturi qui pourrait endommager la pompe péristaltique 320.
- [0098] Dans cet exemple de dispositif, le volume de la première dose prédéterminée est égal à 0,01 litre multiplié par le volume du bassin en mètres cubes, le volume de la deuxième dose prédéterminée est égal au quart de la première dose prédéterminée et le volume de la troisième dose prédéterminée est égal à la première dose prédéterminée augmentée de 10, 20 ou 30%. Toujours dans cet exemple non limitatif de dispositif, la première durée de recirculation prédéterminée et la deuxième durée de recirculation prédéterminée sont identiques et égales à 10 minutes, le premier seuil de température prédéterminé est égal à 17°C, le deuxième seuil de température prédéterminé est égal à 30°C et le troisième seuil de température prédéterminé est aussi égal à 30°C.
- [0099] Le module de contrôle 310 est configuré pour fonctionner dans un mode haute-chaleur MHC dans lequel ledit module de contrôle 310 commande le fonctionnement de la pompe de recirculation 220 en continu à partir du moment où la température mesurée par le capteur de température 330 est supérieure à un troisième seuil de température prédéterminé, par exemple égal au deuxième seuil de température prédéterminé, et tant que la température mesurée est supérieure audit troisième seuil de température prédéterminé.
- [0100] De préférence, le module de contrôle 310 est configuré pour, dans une mode dit « hors-gel » MHG, commander le fonctionnement de la pompe de recirculation 220 en continu à partir du moment où la température mesurée est inférieure à un quatrième seuil de température prédéterminé, de préférence égal à 0°C, et tant que la température mesurée est inférieure audit quatrième seuil de température prédéterminé, afin notamment d'éviter que l'eau du bassin gèle.
- [0101] Dans une forme de réalisation, le module de contrôle 310 est configuré pour commander la pompe péristaltique 320 en fonctionnement pendant des durées prédéterminées fonction de différentes températures mesurées afin que la pompe péristaltique 320 injecte dans le circuit de recirculation d'eau 20 un volume de chlore liquide inversement proportionnel à une température mesurée. En d'autres termes, dans cette forme de réalisation, le volume de chlore injecté varie continuellement en étant fonction de la température. Les valeurs de volume à injecter (et donc la durée

d'injection) peuvent être déterminées au préalable de manière empirique et enregistrées de manière discrète ou continue dans une table de correspondance stockée dans la zone mémoire du module de contrôle 310.

- [0102] Le module de contrôle 310 est configuré pour commander le fonctionnement de la pompe de recirculation 220 selon un programme prédéterminé, par exemple fonction de la température de l'eau mesurée à un moment précis de la journée, par exemple tôt le matin.
- [0103] Le module de contrôle 310 peut être configuré pour permettre le forçage, sur activation d'une touche par un opérateur, du fonctionnement ou de l'arrêt de la pompe de recirculation 220 seule, par exemple pour une durée indéterminée. De même, module de contrôle 310 peut être configuré pour permettre le forçage, sur activation d'une touche par un opérateur, du fonctionnement ou de l'arrêt de la pompe de recirculation 220 suivi respectivement du fonctionnement ou de l'arrêt de la pompe péristaltique 320 afin de commander l'injection d'une dose prédéterminée de chlore liquide dans le bassin 10.
- [0104] Le module de contrôle 310 comprend un processeur apte à mettre en œuvre un ensemble d'instructions permettant de réaliser ces fonctions.
- [0105] Exemple de mise en œuvre
- [0106] La mise en œuvre de l'invention va maintenant être présentée en référence notamment à la [Fig.3].
- [0107] Dans cet exemple non limitatif :
- [0108] - la première durée de recirculation prédéterminée et la deuxième durée de recirculation prédéterminée sont identiques et égales à 10 minutes par souci d'efficacité et de simplicité,
- [0109] - le premier seuil de température prédéterminé est égal à 17°C, température en-dessous de laquelle l'eau du bassin nécessite moins de chlore car les bactéries et algues prolifèrent moins,
- [0110] - le deuxième seuil de température prédéterminé est égal à 28°C afin d'injecter davantage de chlore liquide au-dessus de cette température pour laquelle les bactéries et les algues peuvent proliférer davantage,
- [0111] - le troisième seuil de température prédéterminé est égal à 30°C afin d'actionner la pompe de recirculation 220 en continue au-delà de cette valeur pour brasser l'eau en continue et éviter notamment aux bactéries et algues de s'accrocher et de se développer sur les parois du bassin 10,
- [0112] - le quatrième seuil de température prédéterminé est égal à 0°C, température à laquelle l'eau commence à geler.
- [0113] Le module de contrôle 310 peut activer le mode de mesure MM plusieurs fois dans la journée, en particulier l'après-midi, afin d'activer la pompe de recirculation 220 si, par

exemple, la température mesurée est supérieure au troisième seuil de température prédéterminé, pour pouvoir éventuellement activer la pompe de recirculation 220 en continu.

- [0114] De préférence, le mode d'injection automatisée MIA est mis en œuvre automatiquement une seule fois par jour, de préférence de nuit, de préférence encore entre 1 heure et 5 heures du matin afin de permettre un traitement de l'eau de nuit plutôt qu'en journée lorsque les utilisateurs du bassin 10 se baignent, notamment l'après-midi. Le mode d'injection automatisée MIA est toujours immédiatement précédé d'une étape de mesure de température en mode de mesure MM afin de permettre au module de contrôle 310 de déterminer la dose de chlore liquide à injecter (première, deuxième ou troisième dose).
- [0115] En mode de mesure MM, le module de contrôle 310 commande tout d'abord le fonctionnement de la pompe de recirculation 220 pendant la première durée de recirculation prédéterminée puis détermine la température de l'eau à partir des mesures reçues du capteur de température 330 à l'issue de la première durée de recirculation prédéterminée.
- [0116] En mode d'injection automatisée MIA, le module de contrôle 310 commande la pompe péristaltique 320 pendant une première durée d'injection prédéterminée afin d'injecter une première dose prédéterminée de chlore liquide dans le circuit de recirculation d'eau 20 lorsque la température mesurée à l'issue de la première durée de recirculation prédéterminée est comprise entre le premier seuil de température prédéterminé et le deuxième seuil de température prédéterminé ou pendant une deuxième durée d'injection prédéterminée afin d'injecter la deuxième dose prédéterminée de chlore liquide dans le circuit de recirculation d'eau 20 lorsque la température mesurée est inférieure au premier seuil de température prédéterminé ou bien pendant une troisième durée d'injection prédéterminée afin d'injecter la troisième dose prédéterminée de chlore liquide dans le circuit de recirculation d'eau 20 lorsque la température mesurée est supérieure au deuxième seuil de température prédéterminé.
- [0117] Une fois la dose de chlore injectée, le module de contrôle 310 commande le fonctionnement de la pompe de recirculation 220 pendant la deuxième durée de recirculation prédéterminée afin de diffuser la dose de chlore dans l'eau du bassin 10 via le circuit de recirculation d'eau 20.
- [0118] Lorsque la température mesurée est supérieure au troisième seuil de température prédéterminé, le module de contrôle 310 commande la pompe de recirculation 220 pour que ladite pompe de recirculation 220 fonctionne tant que la température mesurée ne redescend pas en-dessous dudit troisième seuil de température prédéterminé afin de limiter voire supprimer les risques de prolifération d'algues dans l'eau du bassin 10 (mode haute-chaleur MHC). Lorsque la température mesurée redescend en-dessous

dudit troisième seuil de température prédéterminé, le module de contrôle 310 peut commander l'arrêt de la pompe de recirculation 220 ou bien son passage en mode de gestion automatique selon un programme journalier par créneaux horaires prédéterminé.

- [0119] Lorsque la température mesurée est inférieure au quatrième seuil de température prédéterminé, le module de contrôle 310 commande la pompe de recirculation 220 pour que ladite pompe de recirculation 220 fonctionne tant que la température mesurée ne remonte pas au-dessus dudit quatrième seuil de température prédéterminé afin d'empêcher l'eau du bassin 10 de geler (mode hors-gel MHG). Lorsque la température mesurée remonte en-dessus du quatrième seuil de température prédéterminé, le module de contrôle 310 peut commander l'arrêt de la pompe de recirculation 220 ou bien son passage en mode de gestion automatique selon un programme journalier par créneaux horaires prédéterminé.
- [0120] Dans une autre forme de réalisation, le volume de la dose de chlore liquide injectée peut être proportionnel à la température de manière continue en se basant sur une fonction prédéterminée donnant le volume à injecter en fonction de la température. Par exemple, entre 0°C et le premier seuil de température prédéterminé, le volume de la deuxième dose prédéterminée peut être compris entre 1 et 99 % de la première dose prédéterminée en augmentant de façon linéaire. De même, entre le premier seuil de température prédéterminé et le deuxième seuil de température prédéterminé, le volume de la première dose prédéterminée peut augmenter de manière linéaire entre la valeur initiale de la première dose prédéterminée et, par exemple, la valeur initiale de la première dose prédéterminée augmentée de 20% au deuxième seuil de température prédéterminé. De même, au-delà du deuxième seuil de température prédéterminé, le volume de la troisième dose prédéterminée peut augmenter de manière linéaire entre la valeur initiale de la troisième dose prédéterminée, par exemple +5% par degré Celsius supplémentaire mesuré.
- [0121] L'invention permet donc une gestion entièrement automatisée de la chloration liquide d'un bassin 10 en fonction des saisons à partir d'une unique dose journalière en ajustant ladite dose journalière selon la température de l'eau du bassin, notamment en réduisant significativement le volume de la dose injectée quand la température de l'eau est froide, par exemple inférieure à 17°C, ou en augmentant le volume de la dose injectée quand la température de l'eau est plus chaude, par exemple supérieure à 30°C.

Revendications

[Revendication 1]

Dispositif (30) de traitement automatique de l'eau d'un bassin (10), notamment d'une piscine ou d'un spa, par chloration liquide, ledit bassin (10) étant couplé à un circuit de recirculation d'eau (20) comportant une pompe de recirculation (220) permettant d'acheminer l'eau du bassin (10) d'au moins une entrée d'eau (110) située dans le bassin (10) vers au moins une sortie d'eau (120) située dans le bassin (10) afin de la traiter, ledit dispositif (30) comprenant un module de contrôle (310), une pompe péristaltique (320), un contenant (325) de stockage de chlore liquide et un capteur de température (330), ledit capteur de température (330) étant configuré pour mesurer la température de l'eau dans le circuit de recirculation d'eau (20) et pour envoyer lesdites mesures audit module de contrôle (310), le module de contrôle (310) étant configuré pour :

- dans un mode de mesure (MM), commander le fonctionnement de la pompe de recirculation (220) pendant une première durée de recirculation prédéterminée et déterminer la température de l'eau à partir des mesures reçues du capteur de température (330) à l'issue de ladite première durée de recirculation prédéterminée, et
- dans un mode d'injection automatisée (MIA), commander le fonctionnement de la pompe péristaltique (320) afin de pomper une dose prédéterminée de chlore liquide du contenant (325) tout en injectant en continu ladite dose prédéterminée de chlore liquide dans le circuit de recirculation d'eau (20), ladite dose étant fonction de la température de l'eau mesurée dans le mode de mesure (MM) au préalable, et commander le fonctionnement de la pompe de recirculation (220) pendant une deuxième durée de recirculation prédéterminée.

[Revendication 2]

Dispositif (30) selon la revendication 1, dans lequel, le module de contrôle (310) est configuré pour, dans le mode d'injection automatisée (MIA), commander le fonctionnement de la pompe péristaltique (320) afin de pomper une première dose prédéterminée de chlore liquide du contenant (325) tout en injectant en continu ladite première dose prédéterminée de chlore liquide dans le circuit de recirculation d'eau (20) lorsque la température mesurée à l'issue de la première durée de recirculation prédéterminée est comprise entre un premier seuil de température prédéterminé et un deuxième seuil de température prédéterminé ou afin de pomper une deuxième dose prédéterminée de chlore liquide

- du contenant (325), inférieure à la première dose prédéterminée, tout en injectant en continu ladite deuxième dose prédéterminée de chlore liquide dans le circuit de recirculation d'eau (20) lorsque la température mesurée est inférieure audit premier seuil de température prédéterminé.
- [Revendication 3] Dispositif (30) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le module de contrôle (310) est configuré pour, dans le mode d'injection automatisée (MIA), commander l'arrêt de la pompe de recirculation (220) avant de commander le fonctionnement de la pompe péristaltique (320), notamment quand la température mesurée est inférieure au deuxième seuil de température prédéterminé.
- [Revendication 4] Dispositif (30) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le module de contrôle (310) est configuré pour, dans le mode d'injection automatisée (MIA), commander le fonctionnement de la pompe péristaltique (320) afin de pomper une troisième dose prédéterminée de chlore liquide du contenant (325), supérieure à la première dose prédéterminée, tout en injectant en continu ladite troisième dose prédéterminée de chlore liquide dans le circuit de recirculation d'eau (20) lorsque la température mesurée à l'issue de la première durée de recirculation prédéterminée est supérieure au deuxième seuil de température prédéterminé.
- [Revendication 5] Dispositif (30) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le module de contrôle (310) est configuré pour commander le fonctionnement de la pompe de recirculation (220) en continu à partir du moment où la température mesurée est supérieure à un troisième seuil de température prédéterminé et tant que la température mesurée est supérieure audit troisième seuil de température prédéterminé.
- [Revendication 6] Dispositif (30) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la première durée de recirculation prédéterminée est comprise entre 2 et 15 minutes.
- [Revendication 7] Dispositif (30) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la deuxième durée de recirculation prédéterminée est comprise entre 2 et 15 minutes.
- [Revendication 8] Dispositif (30) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le module de contrôle (310) est configuré pour commander le fonctionnement de la pompe péristaltique (320) pendant une durée d'injection prédéterminée correspondant au temps nécessaire pour injecter la dose de chlore liquide déterminée dans le circuit de recirculation d'eau (20), par exemple la première dose prédéterminée ou la

deuxième dose prédéterminée.

[Revendication 9]

Système (1) de traitement d'eau, ledit système (1) comprenant un bassin (10), notamment une piscine ou un spa, un circuit de recirculation d'eau (20) et un dispositif (30) selon l'une quelconque des revendications précédentes, monté sur ledit circuit de recirculation d'eau (20), ledit bassin (10) comprenant au moins une entrée d'eau (110) pour acheminer l'eau du bassin (10) dans le circuit de recirculation d'eau (20) et au moins une sortie d'eau (120) pour acheminer l'eau du circuit de recirculation d'eau (20) vers le bassin (10), le circuit de recirculation d'eau (20) comportant une pompe de recirculation (220) permettant d'acheminer l'eau du bassin (10) de l'au moins une entrée d'eau (110) vers l'au moins une sortie d'eau (120) afin de la traiter.

[Revendication 10]

Procédé de traitement au chlore liquide de l'eau d'un bassin, notamment d'une piscine ou d'un spa, par un dispositif (30) de traitement selon l'une des revendications 1 à 8, ledit bassin (10) étant couplé à un circuit de recirculation d'eau (20) comportant une pompe de recirculation (220) permettant d'acheminer l'eau du bassin (10) d'au moins une entrée d'eau (110) située dans le bassin (10) vers au moins une sortie d'eau (120) située dans le bassin (10) afin de la traiter, ledit procédé, mis en œuvre par le module de contrôle (310), comprenant les étapes de :

- dans un mode de mesure, commande du fonctionnement de la pompe de recirculation (220) pendant une première durée de recirculation prédéterminée et détermination de la température de l'eau à partir des mesures reçues du capteur de température (330) à l'issue de ladite première durée de recirculation prédéterminée, et
- dans un mode d'injection automatisée (MIA), commande du fonctionnement de la pompe péristaltique (320) afin de pomper une dose prédéterminée de chlore liquide du contenant (325) tout en injectant en continu ladite dose prédéterminée de chlore liquide dans le circuit de recirculation d'eau (20), ladite dose étant fonction de la température de l'eau mesurée dans le mode de mesure (MM) au préalable, et commande du fonctionnement de la pompe de recirculation (220) pendant une deuxième durée de recirculation prédéterminée.

[Fig. 1]

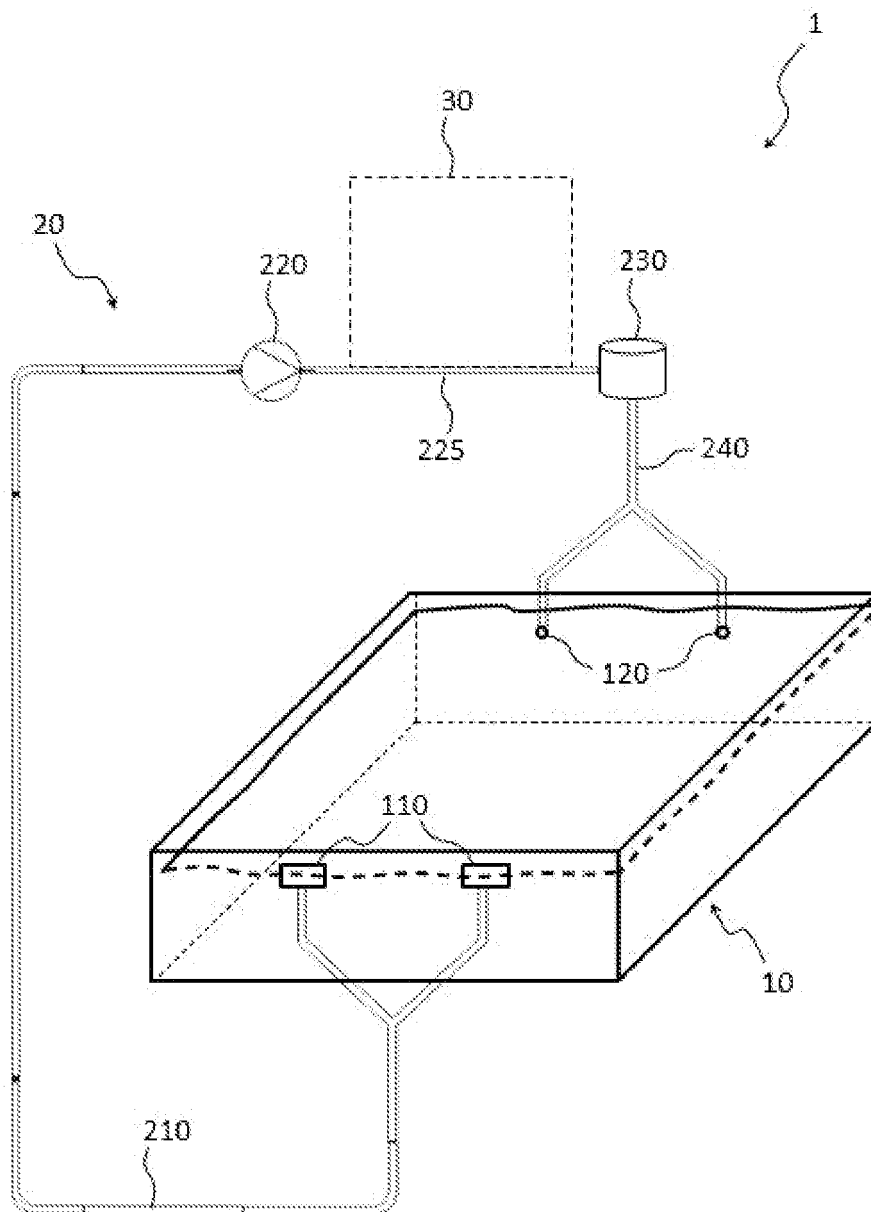
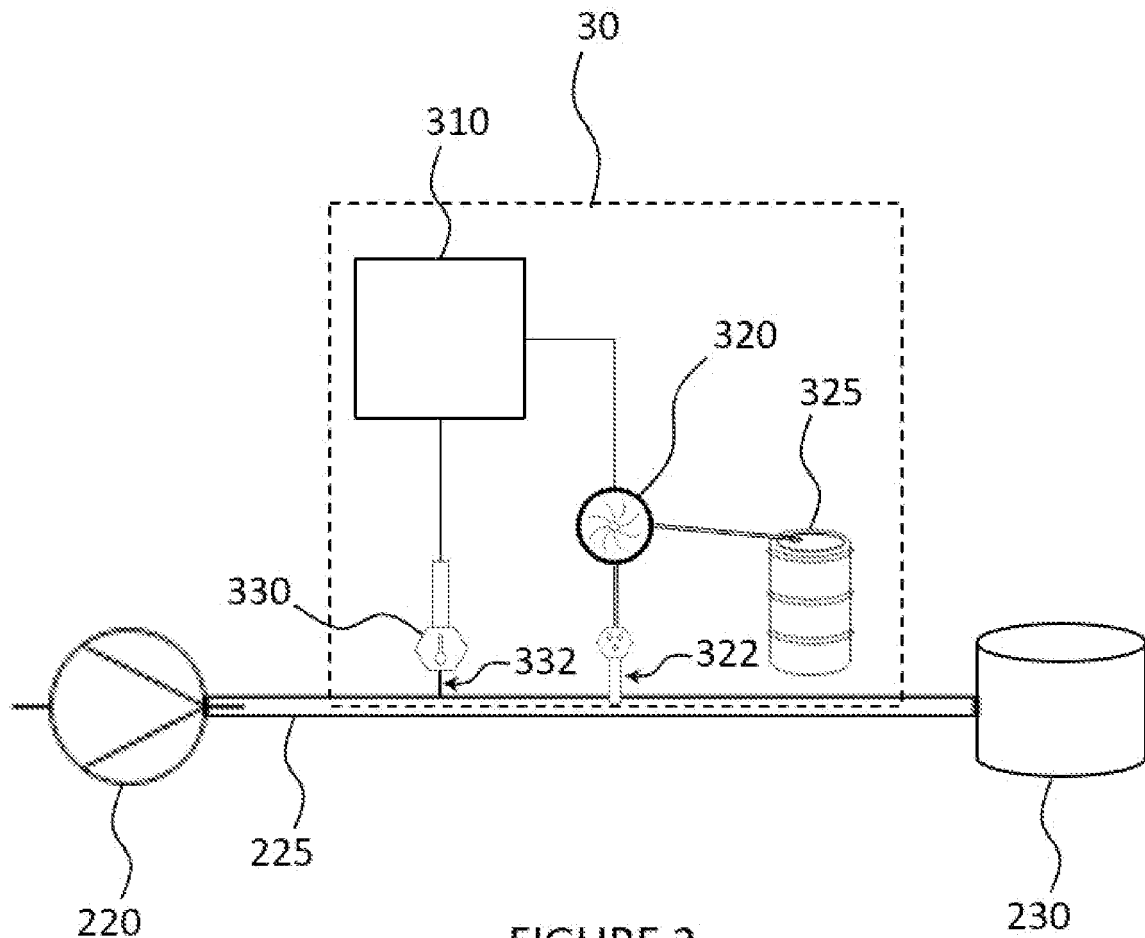
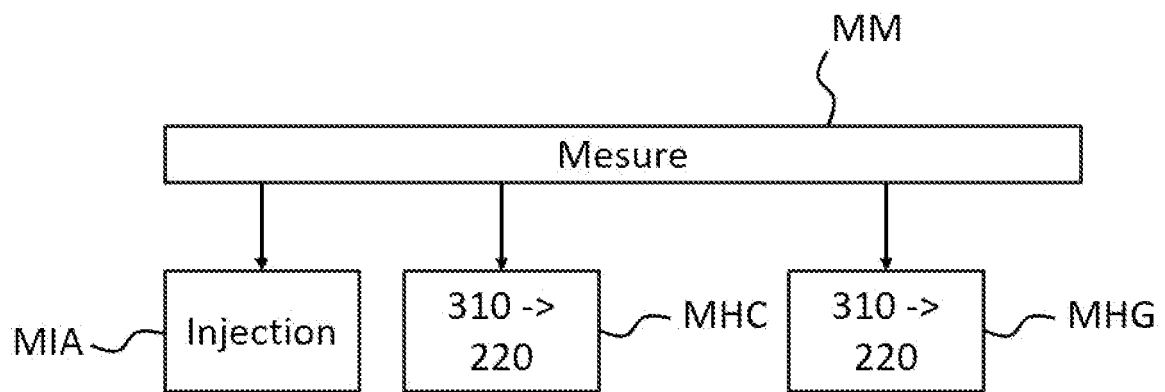


FIGURE 1

[Fig. 2]



[Fig. 3]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 922430
FR 2309532

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 2004/020344 A1 (SCHNEIDER HELGE JOCHEN [ZA]) 11 mars 2004 (2004-03-11) * page 3, ligne 16 – page 5, ligne 6; figure * -----	1-10	C02F 1/467 C02F 1/74 E04H 4/12 F04F 1/06
A	DE 20 2011 000721 U1 (THEDE STEFAN [DE]) 9 juin 2011 (2011-06-09) * le document en entier * -----	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			C02F E04H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
14 février 2024		Liebig, Thomas	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2309532 FA 922430

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **14-02-2024**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2004020344 A1	11-03-2004	AU 2003255910 A1	19-03-2004
		WO 2004020344 A1	11-03-2004

DE 202011000721 U1	09-06-2011	AUCUN	
