



(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication : **MA 32528 B1** (51) Cl. internationale : **C02F 3/12**

(43) Date de publication :
01.08.2011

(21) N° Dépôt :
33256

(22) Date de Dépôt :
15.10.2010

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/ES2008/070055 19.03.2008

(71) Demandeur(s) :
HBIO RETO XXI, SL, ALAMEDA RECALDE 13-7° IZDA. E-48009 BILBAO (VIZCAYA) (ES)

(72) Inventeur(s) :
RETOLAZA GAVIÑA, Gorka ; RETOLAZA GAVIÑA, Miguel ; RETOLAZA GAVIÑA, Jone ; RETOLAZA VILLACHICA, Juan Miguel ; GAVIÑA SANTAMARIA, Begoña ; LÓPEZ MORGAECHEVARRÍA, Joseba Iñaki ; ETXEBARRÍA, Javier

(74) Mandataire :
CABINET ABDERRAZIK

(54) Titre : **SYSTEME DE REGENERATION DES EAUX USEES**

(57) Abrégé : LA PRÉSENTE INVENTION CONCERNE UN SYSTÈME DE RÉGÉNÉRATION DES EAUX USÉES EN VUE DE LEUR RÉUTILISATION ULTÉRIEURE, GARANTISSANT LA QUALITÉ DE L'EAU ÉPURÉE ET POSSÉDANT DES DÉTECTEURS ASSURANT LE CONTRÔLE INTÉGRAL DU PROCESSUS AU MOYEN D'UN AUTOMATE PROGRAMMÉ, DE SORTE QUE, EN CAS DE DÉTECTION D'UN PROBLÈME DANS LE SYSTÈME, L'EAU PUISSE ÊTRE ÉVACUÉE VERS UN COLLECTEUR GÉNÉRAL. LEDIT SYSTÈME COMPREND UN PREMIER DÉPÔT DE RÉCEPTION DES EAUX USÉES QUI STOCKE L'EAU EN VUE DE SON ACHÈMINEMENT VERS UN SYSTÈME D'ÉPURATION, UN DEUXIÈME DÉPÔT DANS LEQUEL ON RÉALISE UNE ÉPURATION BIOLOGIQUE AU MOYEN DE BOUES ACTIVÉES, ET QUI COMPORTE UN AÉRATEUR, UNE MEMBRANE ET UNE POMPE D'ASPIRATION, AINSI QU'UN TROISIÈME DÉPÔT OÙ L'ON RÉALISE UNE DÉSINFECTION PAR ADDITION DE CHLORE, CES DÉPÔTS ÉTANT TOUS RACCORDÉS AU COLLECTEUR GÉNÉRAL.

ABREGE DESCRIPTIF

- 5 La présente invention concerne un système de régénération des eaux usées en vue de leur réutilisation ultérieure, garantissant la qualité de l'eau épurée et possédant des détecteurs assurant le contrôle intégral du processus au moyen d'un automate programmé, de sorte que, en cas de détection d'un problème dans le système, l'eau puisse être évacuée vers un collecteur général. Ledit système comprend un premier dépôt de réception des eaux usées
- 10 qui stocke l'eau en vue de son acheminement vers un système d'épuration, un deuxième dépôt dans lequel on réalise une épuration biologique au moyen de boues activées, et qui comporte un aérateur, une membrane et une pompe d'aspiration, ainsi qu'un troisième dépôt où l'on réalise une désinfection par addition de chlore, ces dépôts étant tous raccordés au collecteur général.

15

32528

SYSTÈME DE RÉGÉNÉRATION DES EAUX USÉES

DESCRIPTION

01 AOUT 2011

OBJET DE L'INVENTION

L'objet de la présente invention est un système de recyclage des eaux usées qui garantit la qualité de l'eau obtenue pour sa réutilisation ultérieure.

A cette fin, le système dispose de capteurs qui ont pleinement le contrôle du processus par le biais d'un automate programmé (AP) conçu pour surveiller, en temps réel, l'opération de tous les processus séquentiels de chacun des différents dispositifs, et les réservoirs du système de traitement de l'invention.

L'AP est utilisé pour contrôler et ajuster le fonctionnement du système au moyen de capteurs. Le système comprend au minimum de capteurs de pH, capteurs de solide suspendu, capteurs de turbidité, capteurs de chlore résiduel, capteurs de niveau de remplissage du réservoir, capteurs de niveau pour les distributeurs et les capteurs de pression. Les données ainsi acquises et contrôlées par l'AP sont transmises à une base de données centrale, de sorte que le contrôle peut être effectué à distance.

Les données sont envoyées à la base de données centrale via Internet, GPRS ou GSM.

Le système de recyclage des eaux usées de la présente invention garantit que la qualité de l'eau purifiée obtenue est suffisante du fait que tous les dispositifs sont contrôlés par un automate programmable, de telle sorte que dans le cas où une panne est détectée dans le système, l'AP agira en conséquence pour résoudre le problème.

Le système de recyclage des eaux usées de la présente invention garantit que la fourniture de l'eau purifiée a une qualité suffisamment élevée pour être réutilisées, car si l'automate détecte quelque anomalie de fonctionnement pendant la mesure, il agit de façon à résoudre le problème détecté.

Le système de recyclage des eaux usées entièrement contrôlée par un objet PLC de l'invention comprend principalement quatre réservoirs.

Un réservoir de collecte primaire reçoit les eaux usées pour l'alimentation postérieure du système de purification et qui comprend un filtre en son entrée, un deuxième réservoir, où une épuration biologique s'effectue au moyen de boues activées, qui comprend une pompe d'aspiration et d'une membrane, et un troisième réservoir où une désinfection au chlore a lieu, dans lequel chacun des réservoirs est relié au collecteur général.

PRÉCÉDENTS À L'INVENTION

Les ressources en eau du monde sont limitées et, géographiquement, leur disponibilité n'est pas répartie uniformément. Seulement 1% de la quantité totale d'eau existant est de l'eau douce disponible et, par conséquent pouvant être utilisée pour la consommation humaine.

La réutilisation de l'eau se présente comme une alternative appropriée.

Des systèmes de réutilisation des eaux usées existent déjà, comme le brevet avec le numéro de publication ES2281262 qui décrit un système de dessalement et de recyclage des eaux huileuses et des déchets liquides. Ce système n'utilise ni filtre, ni membrane ni produit chimique pour produire une eau pure, et de l'énergie. Ce système se compose d'une machine à circuit fermé, dans laquelle les eaux usées sont introduites, puis soumises à un processus d'évaporation, et de récupération des matières résiduelles (non évaporées), produisant ainsi eau potable et énergie.

Il existe également d'autres systèmes de traitement des eaux usées, tel que décrit dans le brevet W02008015350 qui montre un procédé et un dispositif de purification des eaux usées urbaines et industrielles. La méthode consiste en un procédé de traitement biologique des déchets industriels ou urbains de l'eau, au cours de laquelle les matières organiques contenues dans l'eau sont décomposées par des micro-organismes, générant des boues activées. Elle se compose aussi d'un processus de décantation, dans lequel tout ou partie des boues à la fin de cette étape est exposée au peroxyde d'hydrogène.

Le facteur le plus contraignant pour la réutilisation des eaux traitées est la qualité des eaux régénérées.

La législation sur la réutilisation de l'eau est très restrictive en termes des conditions minimales que les eaux traitées doivent satisfaire pour être réutilisées.

Ainsi, l'invention ici présentée surpasse les inventions précédentes car le système de recyclage des eaux usées objet de cette invention est un système de purification qui assure que la qualité de l'eau distribuée pour les différents usages de cette eau traitée est optimale.

Le système de recyclage des eaux usées de la présente invention assure la qualité de l'eau ainsi purifiée au moyen d'un système intégré de contrôle, car il combine les systèmes d'épuration existants avec la meilleure technologie disponible donnant pleine garantie de la qualité de l'eau traitée.

Ainsi, le système est contrôlé par un automate qui surveille le fonctionnement du système à l'aide de capteurs qui détectent la présence de matières en suspension, turbidité, le pH et l'utilisation de capteurs de niveau de remplissage de chaque réservoir, et il adapte également les différents dispositifs, y compris les pompes, vannes, pompes de distribution ou tout autre appareil dans le système.

La façon de s'assurer que la qualité de l'eau purifiée pour les différents usages exigeants en eau pour la réutilisation est adéquate est au moyen du contrôle de tous les dispositifs par

l'AP, alors que dans le cas où un problème est détecté dans le système, de l'eau peut évacuer vers le collecteur général.

En outre, la présente invention présente des autres avantages: la charge organique produite est minime et facilement dégradable et ne nécessitant pas de boues ou de résidus qui ont besoin de permis est générée et d'ailleurs il exige moins de temps de fonctionnement et des installations simples.

RÉSUMÉ DE L'INVENTION

Le système de recyclage d'eaux usées objet de cette invention est un système d'épuration d'eaux usées qui assure une qualité de l'eau purifiée résultante optimale pour être réutilisée.

Pour cela, le système comprend des capteurs qui surveillent l'intégralité du fonctionnement du système au moyen d'un automate programmable (AP) conçu pour surveiller, en temps réel, le fonctionnement de tous les processus séquentiels qui ont lieu dans chacun des réservoirs du système de purification objet cette invention.

Le système de recyclage d'eaux usées objet de cette invention garantit que la qualité de l'eau purifiée livrée pour des différents usages est suffisante grâce que tous les dispositifs sont contrôlés par un AP, de sorte que dans le cas où un dysfonctionnement est détecté dans le système, l'automate agit en conséquence pour la résolution de ce problème.

L'AP contrôle l'opération du système grâce à des capteurs qui comprenant des capteurs de pH, des capteurs de solide en suspension, des capteurs de turbidité, des capteurs de chlore résiduel, des capteurs de niveau de remplissage des réservoirs, des capteurs de niveau pour les dispositifs de distribution et des capteurs de pression.

L'AP surveille également tous les périphériques du système. Les dispositifs contrôlés par l'AP sont principalement les soupapes, les électrovannes et les pompes à l'intérieur du système.

Ces données recueillies par l'AP sont rapportées à une base de données centrale, de sorte que la surveillance peut être effectuée à distance.

Les données sont envoyées à la base de données centrale via Internet, GPRS ou GSM, et ainsi le système peut être contrôlé à distance.

Le système de recyclage des eaux usées de l'invention garantit que l'eau purifiée produite a une qualité suffisamment élevée pour être réutilisée, car si l'automate détecte une anomalie de fonctionnement pendant la mesure, il agit en conséquence pour résoudre le problème détecté.

C'est donc grâce à l'automate que le système est entièrement contrôlé en temps réel pendant tout le processus, ce qui permet une gestion à distance de l'installation au moyen d'un système d'alarme qui se connecte à la base de données centrale.

Ceci facilite grandement la maintenance du système, et garantit également que la qualité de l'eau est adéquate pour sa réutilisation.

Le terme «eaux usées» du présent cahier des charges est utilisé pour se référer à l'eau des drains de baignoires, douches, lavabos, lave-vaisselles et lave-linges.

Le système de recyclage d'eau de la présente invention est principalement destiné aux maisons individuelles immeubles collectives, zones résidentielles et copropriétés.

Ainsi, le système peut être utilisé comme une solution pour la réutilisation de l'eau dans les maisons individuelles et immeubles collectifs où le système de recyclage des eaux usées de la présente invention sera installé de préférence en cave, ou bien dans tout autre endroit désigné par le constructeur.

Dans le cas où le système serait utilisé comme solution pour la réutilisation de l'eau dans les développements de zones résidentielles le système pourra être enterré.

Le système de recyclage d'eaux usées est entièrement contrôlé par un automate programmable et comprend les éléments suivants:

Un réservoir d'eau usée primaire qui reçoit l'eau pour ensuite progressivement approvisionner le système de purification.

Dans un mode de réalisation de l'invention, avant l'entrée au réservoir primaire, il y a un dispositif indicateur de pH. Dans le cas où l'eau usée n'aurait un pH se situant entre 4 et 9,5, alors l'eau sera rejetée dans un collecteur général et le processus de purification n'aura pas lieu.

Ainsi, le principal dispositif comprend, dans un mode de réalisation de l'invention, un drain de débordement qui est directement relié au collecteur général et permettra d'éliminer toutes les substances moins denses que l'eau (substances ayant une densité inférieure à 1 g / cm^3) et également l'évacuation des eaux usées dont le pH ne se situerait pas entre 4 et 9,5.

Ce contrôle empêche d'être rejetés au collecteur général: de l'eau contenant des abrasifs et des produits désinfectants, eau de Javel ou autres produits de nettoyage, des produits pharmaceutiques ayant des propriétés biocides ou tout autre produit chimique pouvant mettre en danger le bon fonctionnement du système. Si le traitement de purification de ces eaux se poursuivait, l'eau obtenue pour la réutilisation ne répondrait pas aux exigences légales établies.

Ceci est le cas parce que ces produits détruisent ces boues qui permettent le traitement biologique ayant lieu dans le deuxième réservoir, et qui sera expliqué plus loin dans cette spécification.

Un drain de débordement évacue dans le collecteur général également toute l'eau qui dépasserait la capacité de stockage du réservoir.

Le réservoir primaire comprend au moins un filtre, de préférence un filtre à mailles à l'entrée et, éventuellement, un autre filtre à la sortie et un mélangeur servant à homogénéiser le mélange.

Ce réservoir principal a également un capteur de niveau qui informe l'automate du niveau de remplissage.

Si l'automate détectait un dysfonctionnement avant que l'eau ne pénètre dans le système de recyclage, l'eau serait évacuée par une électrovanne vers le collecteur général.

Ce réservoir primaire comprend, dans un premier mode de réalisation de l'invention, un tuyau de sortie équipé d'une vanne manuelle suivie d'une électrovanne et relié au collecteur, de sorte que si l'AP détectait une anomalie de fonctionnement alors l'eau serait déversée dans le collecteur général.

De ce tuyau de sortie du collecteur général dérive un deuxième tuyau équipé d'une pompe qui, si les conditions sont optimales permettra à l'eau d'être aspirée par la pompe et déversée dans un deuxième réservoir.

La pompe du réservoir primaire fournit de l'eau au deuxième réservoir. Avant que l'eau ne pénètre dans le deuxième réservoir, des sources d'azote et de phosphore sont ajoutées pour prévenir le manque d'éléments nutritifs dans l'eau que la réaction biologique peut subir.

Les sources d'azote et de phosphore sont ajoutées par le biais de la différence de pression entre sections communicantes, ou en utilisant des électrovannes, pompes doseuses ou des distributeurs.

Dans un deuxième mode de réalisation de l'invention, le réservoir primaire est seulement relié au collecteur général par le drain de débordement qui dirige l'excès d'eau et des substances de densité inférieure de l'eau.

Le réservoir principal, dans ce mode de réalisation de l'invention, est placé juste au-dessus du deuxième réservoir et l'eau est distribuée depuis le premier vers le deuxième réservoir grâce à la force de gravité, avec l'aide d'un clapet flottant dans le deuxième réservoir.

Le traitement biologique et de raffinage a lieu dans ce deuxième réservoir. À cet effet, le deuxième réservoir comprend au moins un aérateur et une pompe d'aspiration générant des courants d'air afin d'infuser l'eau avec de l'oxygène et la pousser à travers d'au moins une membrane. Celle-là peut être une membrane de microfiltration, nanofiltration ou d'ultrafiltration.

Le tuyau de sortie du deuxième réservoir comprend une vanne manuelle suivie par une électrovanne contrôlée par l'AP. Cette sortie est reliée par un tuyau au collecteur général afin que l'eau puisse s'y déverser.

Dans le deuxième réservoir, l'eau est passée au travers d'au moins une membrane au moyen de la pompe d'aspiration et elle est poussée dans un tuyau de sortie reliant le deuxième réservoir au troisième.

Le troisième réservoir comprend un distributeur de chlore comme moyen de désinfection. Le chlore peut être distribué par le biais de la différence de pression entre sections communicantes, ou en utilisant des électrovannes, pompes doseuses ou des distributeurs placés devant l'entrée du réservoir. Le chlore peut également être ajouté dans le troisième réservoir.

Le tuyau de sortie du troisième réservoir comprend une vanne manuelle suivie par une électrovanne contrôlée par l'AP. Cette sortie est reliée à un tuyau de drainage qui rejettera l'eau dans le collecteur général.

Le troisième réservoir comprend une deuxième sortie qui sera reliée aux différents dispositifs utilisant l'eau traitée.

Dans cette deuxième sortie du troisième réservoir se trouve une électrovanne qui détournera de l'eau afin d'en mesurer la qualité au moyen d'un dispositif comprenant au moins des capteurs de pH, des capteurs de solide en suspension, des capteurs de turbidité et des capteurs de chlore résiduel.

Le tuyau vertical qui acheminera l'eau destinée aux différents usages de cette eau traitée comprend un capteur de pression qui détecte les besoins en eau dans ce même tuyau vertical, et si la qualité de l'eau purifiée est suffisante et si de l'eau est présente dans le troisième réservoir, l'eau est fournie par le troisième réservoir grâce à une pompe.

Dans le cas où l'eau ne serait pas disponible ou bien que la qualité de l'eau ne serait pas optimale, ou encore dans le cas où l'automate détecterait un dysfonctionnement, l'eau sera fournie par le réseau d'eau potable ordinaire par une soupape permettant de réguler le débit d'eau.

En option, le système de recyclage des eaux usées peut intégrer un quatrième réservoir pour l'eau de pluie, comprenant d'un filtre, de préférence un filtre à sable connecté directement au troisième réservoir et au distributeur de chlore.

Dans un mode de réalisation de l'invention, l'eau traitée pour être réutilisée est teintée de sorte afin de la distinguer de l'eau potable.

A cet effet, le système comprend un distributeur de colorant.

Le système comprend des capteurs de niveau dans chacun des réservoirs.

Pour résumer, la présente invention décrit un système de recyclage des eaux usées entièrement contrôlé par un automate programmable, et comprenant un premier réservoir de collecte des eaux usées, un deuxième réservoir équipé d'au moins un aérateur, une membrane et une pompe aspirante, et un troisième réservoir où une chloration a lieu. Le premier, deuxième et troisième réservoirs sont tous reliés au collecteur général.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

Le présent cahier des charges est en outre illustré par un ensemble de dessins y compris, mais non limité, celui de la réalisation préférée de l'invention.

La Figure 1 illustre une première forme de réalisation du système de recyclage des eaux usées de la présente invention.

La Figure 2 illustre un deuxième mode de réalisation du système de recyclage des eaux usées de la présente invention.

DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'INVENTION

La Figure 1 est une première forme de réalisation préférée de l'invention.

Dans ce mode de réalisation, le système de recyclage des eaux usées est composé de trois réservoirs:

Un réservoir primaire de collecte des eaux usées (1) qui reçoit l'eau pour ensuite approvisionner progressivement le système de purification.

Dans ce mode de réalisation, le système de recyclage des eaux usées contient un capteur de pH (2), avant l'entrée du réservoir principal (1). Dans le cas où l'eau usée aurait un pH ne situant pas entre pH 4 et 9,5 alors l'eau sera détournée vers un collecteur général (5) et le processus de purification n'aura pas lieu.

Dans ce mode de réalisation, le réservoir primaire (1) a un filtre de maille (3) à son entrée et un autre filtre de maille (4) à sa sortie ainsi qu'un dispositif mélangeur, qui dans ce mode de réalisation est une hélice, servant à homogénéiser le mélange (6).

Ainsi, le principal dispositif comprend, dans ce mode de réalisation de l'invention, un drain de débordement (2') directement reliée au collecteur général (5) pour éliminer toutes substances moins denses que l'eau, substances ayant une densité inférieure à 1g/cm^3 , et aussi pour évacuer les eaux usées qui ne seraient pas dans la gamme de pH 4 à 9,5.

En outre, le drain de débordement (2') peut évacuer l'excédent d'eau du réservoir principal (1).

Ce réservoir principal (1) comprend, dans un premier mode de réalisation de l'invention, un tuyau de sortie (7) composée d'une vanne manuelle (8) et suivie d'une électrovanne (8') reliée au collecteur (5), de sorte que si l'automate détecterait un dysfonctionnement, l'eau sera déversée dans le collecteur général.

De ce tuyau de sortie (7) du réservoir principal (1) dérive un deuxième tuyau de sortie (9) relié à une pompe (10) servant à pousser de l'eau dans un deuxième réservoir (11).

La pompe du réservoir primaire (1) fournit de l'eau au deuxième réservoir (11). Avant que l'eau ne pénètre dans le deuxième réservoir (11), des sources d'azote et de phosphore sont ajoutées pour prévenir le manque d'éléments nutritifs dans l'eau que la réaction biologique peut subir. Dans ce mode de réalisation, les sources d'azote et de phosphore sont ajoutés à l'aide de distributeurs couplés au deuxième tuyau de sortie (9) du réservoir principal (1).

Ainsi, avant l'entrée au deuxième réservoir, il y a un distributeur d'une source d'azote (12) et un distributeur d'une source de phosphore (13).

Le traitement biologique et de raffinage a lieu dans ce deuxième réservoir. A cet effet, dans ce mode de réalisation, le deuxième réservoir (11) comprend au moins un aérateur (14), une pompe pour générer des courants afin d'infuser l'eau avec de l'oxygène et la pousser, avec l'aide d'une pompe d'aspiration (31), au travers d'une membrane (15) qui, dans ce mode de réalisation, est une membrane d'ultrafiltration.

L'eau passe au travers de la membrane (15) avec l'aide d'une pompe d'aspiration (31).

Le tuyau de sortie (16) du deuxième réservoir (11) est équipé d'une vanne manuelle (17) suivie d'une électrovanne contrôlée par l'AP. Cette sortie est reliée au collecteur général (5) afin que l'eau puisse y être déversée.

Dans le deuxième réservoir, l'eau passe au travers d'au moins une membrane (15) et est conduite à l'aide d'une pompe d'aspiration (31) par un tuyau de sortie (18) reliant le deuxième réservoir (11) au troisième réservoir (19).

Avant l'entrée au troisième réservoir (19), il y a un distributeur de chlore (20) comme système de désinfection.

Le tuyau de sortie (21) du troisième réservoir est équipé d'une vanne manuelle (22) suivie d'une électrovanne contrôlée par l'AP. Ce tuyau de sortie rejette de l'eau vers le collecteur général (5).

Le troisième réservoir (19) présente un deuxième tuyau de sortie (23) qui relie les différents dispositifs utilisant l'eau traitée.

Dans ce deuxième tuyau de sortie (23) du troisième réservoir (19) il y a une vanne manuelle (24) suivie d'une électrovanne qui détourne l'eau de sorte que la qualité de l'eau peut être mesurée par un dispositif (25) comprenant, dans ce mode de réalisation, des capteurs de pH, des capteurs de solide en suspension, des capteurs de turbidité et des capteurs de chlore résiduel.

La deuxième sortie (23) du troisième réservoir (19) comporte un capteur de pression (26) qui détecte les besoins en eau dans le tuyau vertical (27) fournissant l'eau pour les différents dispositifs qui utilisent l'eau traitée et si la qualité de l'eau purifiée est correcte et il y a de l'eau dans le troisième réservoir (19), alors l'eau est puisée depuis le troisième réservoir (19) grâce à une pompe (28).

Dans le cas où l'eau ne serait pas disponible ou que la qualité de l'eau ne serait pas optimale, alors l'eau sera fournie par le réseau d'eau potable ordinaire.

Dans ce mode de réalisation préféré, l'invention comprend un système de membrane autonettoyant reliant le troisième réservoir (19) au deuxième réservoir (11) au moyen d'une pompe (29). Le lavage dure environ 15 minutes.

Après que l'eau ait coulé pendant 30 minutes au travers des membranes (15), l'aspiration sera arrêtée et le débit d'eau inversé de sorte que la force de l'eau extraieront les particules bloquant les membranes. Pour une efficacité maximale, du chlore est ajouté à l'eau par un distributeur de chlore.

Figure 2 est un deuxième mode de réalisation préféré de l'invention.

Dans ce mode de réalisation préféré, le système de recyclage des eaux usées est composé de trois réservoirs.

Ce mode de réalisation préféré est caractérisé par un réservoir principal (1) placé au-dessus d'un deuxième réservoir (11).

Un réservoir de collecte des eaux usées primaire (1) reçoit l'eau pour l'approvisionnement progressif du système de purification.

Dans ce mode de réalisation préféré, le réservoir principal (1) comprend un mélangeur (6) homogénéisant le mélange.

Le dispositif primaire a, dans ce mode de réalisation de l'invention, un drain de débordement (2') directement relié au collecteur général (5).

Ce réservoir primaire (1) possède un tuyau de sortie (7) relié le deuxième réservoir (11). Ce deuxième réservoir(11) est alimenté par gravité. L'ouverture / fermeture est autorisée au par un flotteur ou une électrovanne (32) placé dans le deuxième réservoir (11).

Avant que l'eau ne pénètre dans le deuxième réservoir (11), des sources d'azote et de phosphore sont ajoutés pour prévenir le manque d'éléments nutritifs dans l'eau que la réaction biologique peut subir.

Dans ce mode de réalisation, les sources d'azote et de phosphore sont ajoutées à l'aide des distributeurs situés au-dessus du deuxième réservoir (11).

Ainsi, dans la partie supérieure du deuxième réservoir (11), il y a un distributeur de source d'azote (12) et un distributeur de source de phosphore (13).

Le traitement biologique et de raffinage a lieu dans ce deuxième réservoir (11). A cet effet, le deuxième réservoir (11) de ce mode de réalisation préféré comprend au moins un aérateur (14) qui soufflant de l'air générant ainsi des courants d'air qui permettent l'eau

d'être oxygéné pour ensuite traverser une membrane (15) qui, dans ce mode de réalisation est une membrane d'ultrafiltration.

Le tuyau de sortie (16) du deuxième réservoir (11) est équipée d'une vanne manuelle (17) suivie par d'une électrovanne est contrôlée par l'AP. Cette sortie (16) est reliée au collecteur général (5) afin que l'eau puisse y être déversée.

Dans le deuxième réservoir (11), l'eau est passée à travers d'au moins une membrane (15) et est amenée à l'aide d'une pompe d'aspiration (31) dans un tuyau de sortie (18) reliant le deuxième réservoir (11) au troisième réservoir (19).

Avant l'entrée du troisième réservoir (19), il y a un distributeur de chlore (20) comme système de désinfection.

Le tuyau de sortie (21) du troisième réservoir est équipé d'une vanne manuelle (22) suivie d'une électrovanne contrôlée par l'AP. Cette sortie est reliée au collecteur (5).

Le troisième réservoir (19) a une deuxième sortie (23) qui fournit de l'eau pour différents dispositifs qui utilisent de l'eau traitée.

Dans cette deuxième sortie (23) du troisième réservoir (19) il y a une électrovanne (24) qui détourne l'eau afin d'en mesurer la qualité grâce à un dispositif (25), qui, dans ce mode de réalisation comprend des capteurs de pH, des capteurs de solide en suspension, des capteurs de turbidité et des capteurs de chlore résiduel.

Le tuyau vertical (27) comporte un capteur de pression (26) qui détecte les besoins en eau dans le tuyau vertical (27) qui fournit l'eau pour différents dispositifs qui utilisent de l'eau traitée et si la qualité de l'eau purifiée est correcte et il y a de l'eau dans le troisième réservoir (19), l'eau est puisée depuis le troisième réservoir (19) par une pompe (28).

Dans le cas où l'eau ne serait pas disponible ou que la qualité de l'eau ne serait pas optimale, l'eau sera fournie par le réseau d'eau potable ordinaire.

Les variations dans les matériaux, la forme, la taille et les modalités des composants, qui sont décrits à titre non limitatif, ne modifient pas l'essence de cette invention, qui est suffisante pour un expert pour mener à bien la procédure.

REVENDICATIONS

1. Système de régénération des eaux usées caractérisé en ce qu'il est entièrement contrôlé par un automate programmable, y compris

un réservoir de collecte primaire (1) recevant les eaux usées,

un deuxième réservoir (11) comprenant au moins un aérateur (14), une membrane (15) et une pompe d'aspiration (31),

et un troisième réservoir (19) où une chloration a lieu,

dans lequel le réservoir principal (1) le deuxième réservoir (11) et le troisième réservoir (19) sont connectés au collecteur général (5).

2 - Système de recyclage des eaux usées selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un quatrième réservoir pour la collection des eaux pluviales directement reliée au troisième réservoir (19) et comprend un filtre.

3. Système de recyclage des eaux usées selon les revendications 1 et 2, caractérisé par un AP qui transmet les données à une centrale de commande via Internet, GPRS ou via GSM, de manière à pouvoir contrôler le système à distance.

4 - Système de recyclage des eaux usées selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le réservoir principal (1) est relié au collecteur général (5) au moyen d'un drain de débordement (2').

5. Système de recyclage des eaux usées selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le réservoir primaire (1), deuxième réservoir (11) et le troisième réservoir (19) sont reliés chacun d'eux au receveur général (5) à travers une vanne (8, 17, 22).

6. Système de recyclage des eaux usées selon la revendication 5, caractérisé en ce que la vanne est une vanne manuelle suivie par un solénoïde.

7. Système de recyclage des eaux usées selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le filtre (15) est une membrane de microfiltration, nanofiltration ou d'ultrafiltration.

8. Système de recyclage des eaux usées, selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce que la chloration est effectuée au moyen d'une différence de pression entre les sections communicantes, ou par des vannes, pompes doseuses ou des distributeurs (20).

9. Système de recyclage des eaux usées, selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le réservoir principal (1) comprend un capteur de pH (2) avant l'entrée, un filtre à l'entrée et un autre filtre à la sortie du premier réservoir (1), un système mélangeur (6), un capteur de niveau, un drain de sortie (2') relié au collecteur général (5); le deuxième réservoir (11) comprend un distributeur d'une source d'azote et un distributeur d'une source de phosphore et le troisième réservoir comprend une deuxième sortie (23) avec une

soupape (24) qui détourne l'eau vers un dispositif (25) mesurant la qualité de l'eau et reliée au collecteur (5). Cette deuxième sortie (23) se connecte au tuyau vertical (27) fournissant de l'eau aux différents dispositifs qui utilisent de l'eau purifiée et comprenant un capteur de pression (26).

10. Système de recyclage des eaux usées, selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'addition d'une source d'azote et de phosphore se fait par une différence de pression dans les sections communicantes, au travers d'une vanne ou par l'intermédiaire de pompes doseuses ou des distributeurs (12, 13).

11. Système de recyclage des eaux usées, selon la revendication 9, caractérisé en ce que le système comporte un système d'auto-nettoyage de membrane qui connecte le troisième réservoir (19) au deuxième réservoir (11) au moyen d'une pompe (29).

12. Système de recyclage des eaux usées, selon la revendication 9, caractérisé en ce que le système comprend un distributeur de colorant.

13. Système de recyclage des eaux usées, selon la revendication 9, caractérisé en ce que le réservoir primaire (1), le deuxième réservoir (11) et le troisième réservoir (19) comprennent chacun au moins un capteur de niveau.

1/2

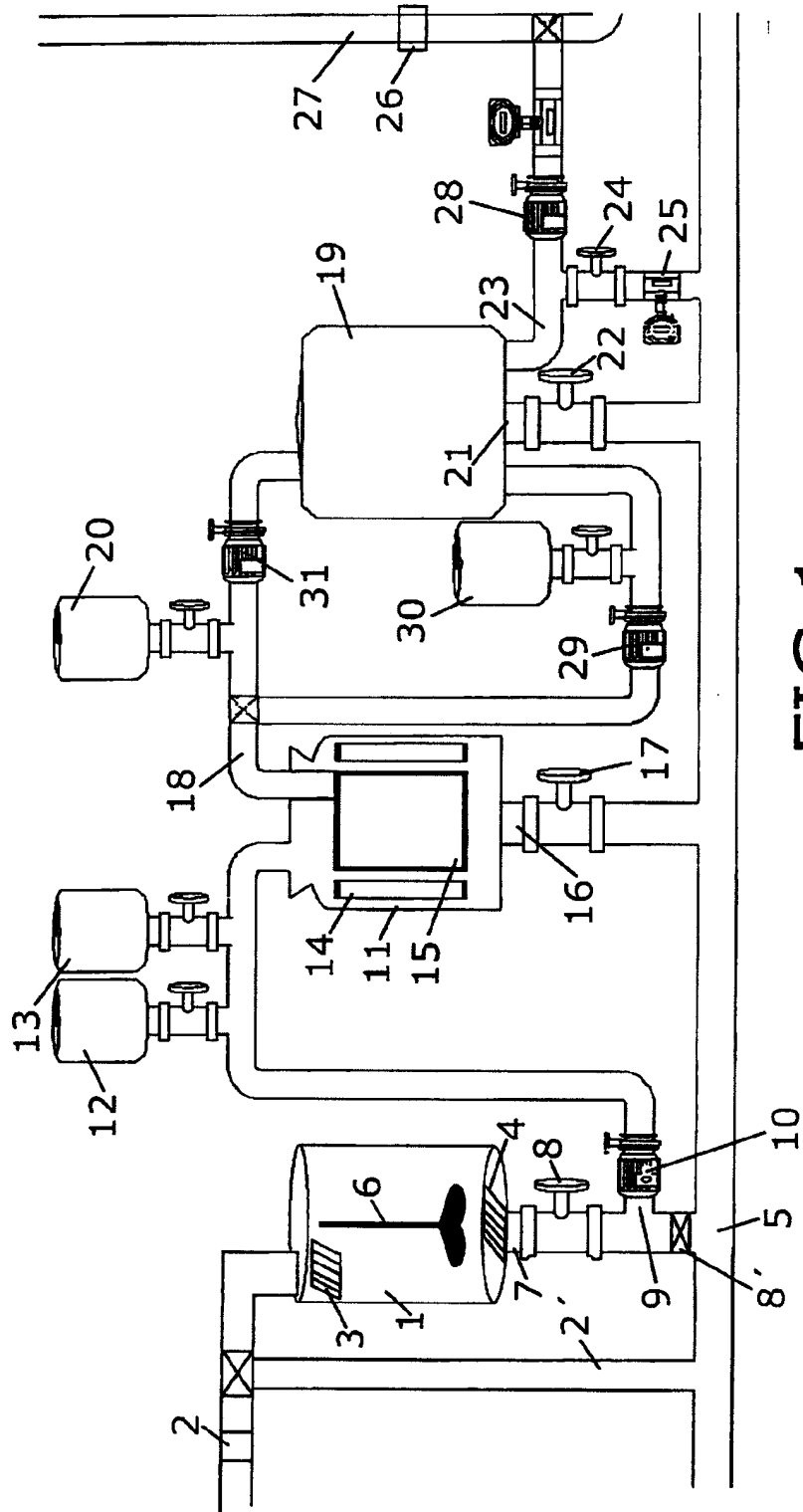


FIG. 1

