

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication :

3 096 441

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

19 05491

⑤① Int Cl⁸ : **F 25 B 45/00** (2019.01)

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ Dispositif de récupération de fluide glycolé, de traitement du taux de glycol et de réinjection du fluide glycolé traité dans une installation de refroidissement.

②② Date de dépôt : 24.05.19.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 27.11.20 Bulletin 20/48.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 20.08.21 Bulletin 21/33.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *HCIS Société par actions simplifiée
à associé unique* — FR.

⑦② Inventeur(s) : BRAULT Grégory.

⑦③ Titulaire(s) : *HCIS Société par actions simplifiée à
associé unique.*

⑦④ Mandataire(s) : AQUINOV.

FR 3 096 441 - B1



Description

Titre de l'invention : Dispositif de récupération de fluide glycolé, de traitement du taux de glycol et de réinjection du fluide glycolé traité dans une installation de refroidissement

- [0001] L'invention concerne la récupération des fluides glycolés dans les installations de refroidissement à recirculation de fluide utilisant du glycol.
- [0002] De nombreuses installations industrielles utilisent pour refroidir leurs machines ou équipements dans divers procédés industriels, des systèmes de refroidissement à recirculation par un fluide caloporteur, généralement de l'eau, qui contient du glycol. Le système de refroidissement à recirculation est agencé dans une zone technique et comporte des conduites d'entrée et de sortie qui sont reliées à des canalisations cheminant à travers les machines et équipements à refroidir. Les canalisations, et même le système de refroidissement, peuvent être dans un environnement soumis au gel. Pour éviter tout risque de gel du fluide caloporteur de refroidissement, et risque d'endommagement de l'installation, l'ajout de glycol permet d'abaisser le point de congélation du fluide et d'éviter ainsi le risque de gel dudit fluide. Le pourcentage de glycol est fonction de différents paramètres, notamment liés au procédé de refroidissement utilisé, à la température de fonctionnement du procédé, à la température de l'environnement extérieur, etc.
- [0003] Au cours du temps, les installations nécessitent bien entendu des opérations de maintenance telles que l'ajout de glycol et/ou d'eau pour compléter le circuit, ou de vidange localisée, ou de renouvellement complet du fluide glycolé dans le circuit de refroidissement. De plus, lorsqu'une surpression est détectée dans les canalisations, des soupapes de sécurité permettent de ramener un équilibre de pression, ce qui engendre cependant l'expulsion d'une certaine quantité du fluide glycolé. Or encore aujourd'hui, bien que la réglementation prévoit que le fluide glycolé doit être récupéré pour être traité par des sociétés spécialisées, celui-ci est encore trop souvent évacué, en particulier au regard des quantités s'échappant depuis les systèmes de sécurité de détection de surpression, directement dans les eaux usées ou déversé à même le sol en risquant de s'infiltrer dans les sols.
- [0004] Par ailleurs, au cours de la maintenance du circuit de refroidissement, les opérateurs vérifient la pression et le pourcentage de glycol, et ajoutent régulièrement de l'eau et/ou du glycol, sans toutefois suffisamment maîtriser les différents aspects de la régulation du taux de glycol. Or, si le taux de glycol est trop élevé, les propriétés de fluide caloporteur peuvent se dégrader, et même endommager mécaniquement les machines et équipements.

- [0005] L'invention a donc pour but de proposer un dispositif de récupération de fluide caloporteur glycolé, qui soit simple de mise en œuvre, et permettant une régulation maîtrisée du taux de glycol au cours du temps dans le circuit de refroidissement.
- [0006] Selon l'invention, le dispositif de récupération (de stockage provisoire) et de traitement de fluide glycolé destiné à une installation de refroidissement utilisant du fluide glycolé, comporte au moins une entrée depuis laquelle est destiné à arriver le fluide glycolé récupéré et à traiter, un contenant (bac fermé) accueillant le fluide glycolé récupéré sous la forme d'une solution, un réservoir de glycol pur relié au contenant et apte à délivrer dans le contenant du glycol de manière contrôlée, une alimentation en fluide pur tel que de l'eau pure si le fluide glycolé à traiter et de l'eau glycolée, un système automatisé de contrôle et de régulation du taux de glycol dudit fluide glycolé circulant dans le contenant en contrôlant la délivrance du glycol pur depuis le réservoir de glycol et l'alimentation en fluide pur, et au moins une sortie destinée à être associée à des moyens de réinjection du fluide glycolé traité et régulé dans l'installation ou dans une autre installation avec un taux de glycol ajusté au taux de fonctionnement de ladite installation.
- [0007] Ainsi, le dispositif permet sur place, au niveau de l'installation de refroidissement, un recyclage du fluide glycolé récupéré et sa réinjection dans l'installation selon un taux de glycol correspondant à celui de consigne de fonctionnement du circuit de refroidissement de l'installation. Cette régulation du taux de glycol est entièrement automatisée.
- [0008] Selon une caractéristique, le dispositif constitue un dispositif de stockage provisoire et de recyclage du fluide glycolé, le fluide glycolé récupéré étant débarrassé d'impuretés solides apparues au cours de son utilisation, et est apte à être réutilisé en présentant un taux de glycol régulé et correspondant au taux de glycol adapté à l'utilisation dans l'installation à laquelle est destiné le fluide glycolé récupéré.
- [0009] Le traitement du fluide glycolé à l'aide du dispositif de récupération et de traitement de l'invention consiste à réguler le taux de glycol circulant à travers le dispositif et par conséquent sortant du dispositif pour atteindre une valeur de consigne qui correspond à la valeur du taux de glycol propre au fonctionnement d'un réseau de distribution de fluide glycolé dans lequel est destinée à être injectée la solution traitée et donc régulée.
- [0010] Le dispositif de récupération et de traitement est déporté par rapport au circuit de refroidissement ; il reçoit toutes les quantités de fluide glycolé s'échappant ou vidangé de l'installation, pour avantageusement traiter ce fluide, réguler le taux de glycol à une valeur de consigne correspondant à la valeur de fonctionnement de l'installation, et réinjecter dans le circuit de refroidissement le fluide glycolé traité et régulé.
- [0011] Dans la suite de la description les termes « amont » et « aval » sont utilisés en rapport avec le sens de circulation du fluide glycolé depuis une installation vers le dispositif de

récupération et de traitement de fluide glycolé pour être réinjecté dans l'installation, en particulier l'amont correspondant à la collecte du fluide glycolé tandis que l'aval correspond à la réinjection du fluide glycolé traité.

- [0012] Selon une caractéristique, les moyens de réinjection, de préférence logés dans le dispositif, sont contrôlés par le système de contrôle et de régulation de sorte que la réinjection de la solution traitée est destinée à se faire à la pression régnant dans l'installation.
- [0013] Selon une autre caractéristique, le dispositif comporte deux vannes qui sont agencées en aval des moyens de réinjection et commandées par le système de contrôle et de régulation, la première vanne étant en position ouverte pour permettre le passage de la solution en sortie des moyens de réinjection pour revenir dans le contenant, tandis que la seconde vanne est fermée, et la seconde vanne étant en position ouverte lorsque la première vanne est fermée, pour permettre le passage de la solution en sortie des moyens de réinjection vers l'installation.
- [0014] Le dispositif comporte des moyens de mesure du taux de glycol de la solution de fluide glycolé circulant dans le contenant, les données de mesure étant transmises au système de contrôle, et le système de contrôle intégrant une valeur de consigne du taux de glycol que doit atteindre le taux de glycol de la solution de fluide glycolé présent dans le contenant, et comparant la mesure reçue du taux de glycol pour en déduire une quantité de glycol pur et/ou de fluide pur à ajouter, de préférence les moyens de mesure étant agencés en sortie du contenant et en amont des moyens de réinjection.
- [0015] Selon une autre caractéristique, le système de contrôle comporte une interface de dialogue pour un utilisateur, en particulier pour enregistrer une valeur de consigne du taux de glycol, visualiser la valeur mesurée du taux de glycol régnant dans le contenant et contrôler et/ou visualiser divers paramètres tels que le niveau de hauteur de glycol dans le réservoir de glycol, le niveau de hauteur de la solution dans le contenant, la pression régnant au niveau de l'installation dans laquelle est destinée à être réinjectée la solution de fluide glycolé traitée, des données liées à des équipements du type pompes, compteurs, capteurs.
- [0016] Le dispositif comporte en particulier des moyens de mesure du niveau de hauteur de glycol dans le réservoir, du niveau de hauteur de la solution dans le contenant, de la quantité de glycol pur distribuée depuis le réservoir dans le contenant.
- [0017] Avantagement, le contenant comporte des moyens de distribution et répartition du glycol pur dans le contenant, en particulier une ou des rampes de diffusion, et de préférence des moyens de diffusion dans le contenant, du fluide glycolé collecté et à traiter et de la solution réinjectée dans le contenant depuis la sortie du contenant.
- [0018] De préférence, le dispositif comporte en amont de ladite au moins une entrée du fluide récupéré, un filtre, en particulier un filtre pour particules supérieures à un

diamètre moyen de 0,5 mm.

- [0019] De préférence, le contenant comporte au moins une sortie de vidange collectable permettant de vidanger et nettoyer le dispositif hors utilisation, et de préférence une sortie de trop-plein collectable.
- [0020] Le dispositif forme un ensemble monolithique prêt à l'installation et au fonctionnement, de préférence transportable tel que doté d'une embase adaptée au transport par transpalette.
- [0021] L'invention est également relative à une installation de refroidissement comprenant un circuit de refroidissement et, de manière déportée audit circuit, le dispositif de récupération et de traitement précité de l'invention, ainsi que des moyens de collecte (agencés en plusieurs endroits dans le circuit de refroidissement) pour récupérer de manière localisée du fluide glycolé échappé ou évacué hors de l'installation, lesdits moyens de collecte étant reliés à ladite au moins une entrée du dispositif de récupération et de traitement.
- [0022] L'invention porte également sur un procédé de régulation du taux de glycol d'effluents de fluide glycolé, à l'aide du dispositif de récupération et de traitement de fluide glycolé précité de l'invention, le procédé comportant les étapes suivantes :
- alimentation du contenant en effluents collectés de fluide glycolé procurant une solution de fluide glycolé dans ledit contenant, la solution étant destinée à ressortir du contenant;
 - mesure du taux de glycol dans la solution du contenant, de préférence au moins en sortie dudit contenant ;
 - comparaison via le système de contrôle de la valeur mesurée du taux de glycol de la solution à une valeur de consigne ;
 - lorsque la valeur mesurée est différente de la valeur de consigne, régulation du taux de glycol dans la solution du contenant par ajout de glycol pur et/ou de fluide pur dans le contenant;
 - en sortie du contenant, lorsque la valeur mesurée correspond à la valeur de consigne, réinjection de la solution traitée dans une installation utilisant du fluide glycolé, cette réinjection se faisant à la pression régnant dans l'installation.
- [0023] De préférence, la mesure du taux de glycol de la solution du contenant se fait au moins en sortie dudit contenant, lorsque la valeur mesurée correspond à la valeur de consigne, la solution en sortie du contenant est réinjectée dans l'installation, et lorsque la valeur mesurée ne correspond pas à la valeur de consigne, la solution en sortie du contenant est réinjectée dans le contenant en boucle fermée jusqu'à atteindre la valeur de consigne. La réinjection se fait par une même pompe et le dispositif comporte deux vannes qui lorsque l'une est fermée, l'autre est ouverte, et inversement, pour réinjecter soit dans le contenant, soit dans l'installation.

- [0024] La présente invention est maintenant décrite à l'aide d'exemples uniquement illustratifs et nullement limitatifs de la portée de l'invention, et à partir des illustrations jointes, dans lesquelles :
- [0025] [fig.1] représente une vue en perspective d'un dispositif selon l'invention de récupération et de traitement de fluide glycolé, et de régulation du taux de glycol dudit fluide.
- [0026] [fig.2] représente un synoptique du dispositif de l'invention au regard des branchements fluidiques, pour comprendre le fonctionnement du dispositif lorsqu'il est relié à une installation de refroidissement.
- [0027] Le dispositif de récupération de fluide glycolé 1 de l'invention illustré sur les figures est conçu pour :
- d'une part, récupérer les effluents de fluide glycolé, c'est-à-dire le fluide glycolé qui est échappé ou vidangé, d'un circuit de refroidissement utilisant du fluide glycolé et agencé dans une installation de refroidissement I de machines ou d'équipements de machines, et
 - d'autre part, traiter les effluents de fluide glycolé pour réinjecter dans le circuit de refroidissement de l'installation refroidissement I, le fluide glycolé traité et dosé avec un taux de glycol approprié pour correspondre au taux de fonctionnement du circuit de refroidissement.
- [0028] Selon l'invention, le dispositif de récupération de fluide glycolé 1 comporte un bac de récupération 2 des effluents de fluide glycolé doté d'au moins une entrée 20, un réservoir 3 de glycol pour alimenter en glycol les effluents à traiter, au moins une arrivée 4 d'alimentation en fluide pur sans glycol tel que de l'eau pure, au moins une sortie 5 de fluide glycolé traité, différents branchements de tuyauterie 6, et un système de contrôle automatisé 7 du dispositif.
- [0029] A titre d'exemple, le fluide est de l'eau. Le fluide glycolé collecté et à traiter est donc composé d'eau et de glycol. Le dispositif 1 de l'invention a pour but de traiter le fluide glycolé (eau glycolée) collecté en ajoutant du glycol pur et/ou du fluide pur (eau pure).
- [0030] Selon l'invention, le dispositif 1 de récupération et de traitement de fluide glycolé et de régulation du taux de glycol est un dispositif conçu prêt à l'installation et au fonctionnement. Il forme un ensemble monolithique prêt aux branchements d'arrivée et de sorties fluidiques (fluide glycolé à traiter, fluide glycolé traité, glycol pur, fluide pur sans glycol), et branchements électriques. Le dispositif 1 est transportable, de préférence il présente une embase 21 adaptée au transport par transpalette.
- [0031] Dans l'exemple préféré de réalisation illustré sur la figure 1, le dispositif 1 forme un ensemble parallélépipédique, le bac de récupération 2 formant la partie inférieure de l'ensemble, et le réservoir de glycol 3 et le système de contrôle 7 étant positionnés au-dessus et sur le bac de récupération 2, le système de contrôle 7 étant accessible en

façade du dispositif. Les différents branchements de tuyauterie 6 sont regroupés en partie supérieure du bac de récupération 2, dont une partie avantageusement dans un volume semi-fermé 70, latéralement au réservoir de glycol 3 et à l'arrière du système de contrôle 7.

- [0032] Sur la figure 2, sont illustrées en traits pointillés, les liaisons entre le système de contrôle automatisé 7 et divers équipements de commande ou de contrôle.
- [0033] Les effluents de fluide glycolée d'une installation de refroidissement sont donc récoltés en amont du dispositif 1 et envoyés dans le bac de récupération 2. Les effluents sont récupérés par des moyens de collecte 8 des effluents qui ne sont pas davantage décrits ici. Les moyens de collecte pourront être de conceptions diverses en fonction de chaque installation de refroidissement et du site sur lequel est implantée l'installation. Les moyens de collecte 8 pourront par exemple comprendre des canalisations qui chemineront à travers l'installation de refroidissement et coopéreront aux endroits d'échappement et de vidange du circuit de refroidissement de l'installation, pour rejoindre et être envoyé de manière gravitaire ou par des moyens mécanique tels qu'une pompe, jusqu'à l'entrée 20 du bac de récupération 2.
- [0034] Le bac de récupération 2 comporte l'entrée 20, de préférence unique, pour l'arrivée des effluents dans le bac, au moins une entrée 22 pour l'arrivée de glycol pur à partir du réservoir de glycol 3 via une conduite d'alimentation 30, au moins une entrée 4 d'alimentation en fluide pur, ici de l'eau pure de ville, et au moins une sortie 5 de l'eau glycolée traitée et régulée, cette sortie 5 étant de préférence associée à une vanne d'ouverture/fermeture 50.
- [0035] En fonctionnement du dispositif, la vanne 50 en sortie du bac 2 est ouverte en continu. De préférence, c'est une vanne à commande manuelle.
- [0036] De préférence, la mesure du taux de glycol du fluide glycolé se fait via des moyens de mesure 51, en un seul endroit : en sortie du bac 2 après avoir traité la solution du bac 2 et en aval de la vanne de sortie 50. Si le taux mesuré en sortie du bac 2 n'est pas satisfaisant, la solution est réinjectée via une conduite 60 dans le bac 2, et non dans le réseau de l'installation de refroidissement. A l'intérieur du bac 2, la solution réinjectée est distribuée de préférence via une ou des rampes de diffusion 60A pour une meilleure homogénéisation.
- [0037] En variante, la mesure du taux de glycol pourrait en outre se faire directement dans le bac 2 qui a reçu les effluents.
- [0038] En amont de l'entrée 20, peut être agencé un filtre 23 pour filtrer d'éventuelles particules solides présentes dans les effluents. Le filtre est en particulier conçu pour retenir des particules supérieures à 0,5 mm en diamètre moyen.
- [0039] L'entrée 20 comporte en amont du filtre 23 une vanne 24 qui reste ouverte durant le fonctionnement du dispositif pour amener en continu dans le bac 2 le fluide glycolé/les

effluents collectés et à traiter. La vanne 24 est destinée à être fermée pour toute opération de maintenance ou pour déplacer le dispositif. La vanne 24 est de préférence à commande manuelle.

- [0040] Le bac 2 présente un volume bien plus grand que le volume d'effluents récupérés. Il sera par exemple d'un volume de 1000 L. le dispositif de l'invention permet de corriger le taux de glycol dans le circuit de refroidissement de l'installation I de manière instantanée et cela en continu dans le temps. Le dispositif de l'invention permet donc de corriger en instantané un cumul de dérives du taux de glycol dans le temps si ce dispositif n'était pas associé à l'installation de refroidissement.
- [0041] Le dispositif de récupération 1 de l'invention a pour but de traiter les effluents et de réguler de manière automatisée le taux de glycol de la solution contenue dans le bac de récupération 2 afin que le taux de glycol atteigne une valeur de consigne qui corresponde au taux de glycol de l'eau glycolée utilisée dans l'installation de refroidissement, et permette ainsi de réinjecter la solution traitée dans l'installation avec un taux de glycol idoine pour le fonctionnement de l'installation.
- [0042] Du glycol pur est distribué dans le bac 2 par l'entrée 22 à partir du réservoir 3, et cela de manière contrôlée via, un compteur 31 pour adapter la quantité à apporter, et une vanne d'ouverture/fermeture 32, le compteur 31 et la vanne 32 étant respectivement contrôlés et commandés par le système de contrôle 7. L'ajout de glycol permet d'augmenter le taux de glycol dans la solution de fluide glycolé à traiter. Le glycol se présente sous forme liquide.
- [0043] Avantagement, le bac 2 comporte des moyens de distribution et répartition 25 du glycol pur pour faciliter une répartition et un mélange homogène du glycol dans l'ensemble du volume de la solution contenue dans le bac 2. Les moyens de distribution et répartition 25 sont par exemple une rampe dotée d'une pluralité de buses de projection.
- [0044] De l'eau pure est amenée également de manière appropriée dans le bac 2 via l'arrivée 4 afin de diluer la solution lorsque le taux de glycol est trop élevé. Une vanne d'ouverture/fermeture 40 est prévue en amont de l'arrivée 4 et commandée par le système de contrôle 7. De préférence, l'arrivée 4 dans le bac 2 est reliée à la ou les rampes de diffusion 60A pour homogénéiser la distribution dans le bac 2.
- [0045] L'eau pure qui est ajoutée dans le bac 2 est de préférence de l'eau de ville.
- [0046] Le débit de l'eau pure est avantagement régulé et contrôlé par le système de contrôle 7.
- [0047] L'ajout de glycol et/ou d'eau pure est contrôlé de manière à réguler le taux de glycol à une valeur de consigne qui a été préalablement enregistrée dans le système de contrôle 7.
- [0048] Le dispositif 1 comporte des capteurs de mesure de différents paramètres ou est apte

à recevoir des données de mesure de l'extérieur du dispositif, tel que de l'installation. A titre d'exemples nullement limitatifs, les paramètres transmis et traités par le système de contrôle 7 sont : éventuellement le taux de glycol régnant directement dans le bac 2 (capteur 26 optionnel), le taux de glycol en sortie du bac 2 (capteur 51), le niveau de hauteur de glycol dans le réservoir 3 (capteur 33), le niveau de la hauteur de la solution dans le bac 2 (capteur 27), la pression régnant au niveau du réseau de l'installation I (capteur de pression 28 sur le réseau de l'installation) afin de régler la pression des moyens de réinjection (en particulier la pression d'une pompe 52) de la solution traitée dans l'installation de refroidissement, le temps de fonctionnement de la pompe 52, des données de compteurs, etc.

- [0049] La pompe 52 de réinjection de la solution d'eau glycolée traitée dans l'installation I, est de préférence logée dans le dispositif 1 de l'invention. La pompe 52 est contrôlée par le système de contrôle 7. Le système de contrôle 7 reçoit, du capteur de pression 28 de l'installation, la valeur de pression régnant à l'intérieur de l'installation, de façon à pouvoir réinjecter le fluide glycolé traité à cette même pression.
- [0050] La régulation du taux de glycol est réalisée de la manière suivante. La mesure du taux de glycol est réalisée par le capteur 51 en sortie du bac 2 et en amont de la pompe 52. La mesure du taux de glycol est transmise au système de contrôle 7 qui compare la mesure à la valeur de consigne.
- [0051] Si le résultat n'est pas satisfaisant, c'est que le taux de glycol en sortie du bac 2 et donc dans la solution à l'intérieur du bac 2, n'est pas celui attendu. Du glycol et/ou de l'eau pure sont ajoutés dans le bac 2. Le système de contrôle 7 commande l'ouverture de la vanne 32 du réservoir de glycol 3 et contrôle le compteur 31, et/ou commande l'ouverture de la vanne d'entrée d'alimentation en eau pure 4, afin que le taux atteigne la valeur de consigne.
- [0052] Lorsque ce résultat n'est pas satisfaisant en sortie du bac 2, la pompe 52 réinjecte la solution dans le bac 2 via la conduite 60 et selon une ouverture d'une vanne 61 qui est placée en aval de la pompe 52 et commandée automatiquement par le système de contrôlé 7. Une boucle de régulation se fait à nouveau.
- [0053] Lorsque le résultat est satisfaisant, le taux de glycol ayant atteint la valeur de consigne, la solution en sortie du bac 2 est réinjectée dans l'installation I via la pompe 52 dont la pression est contrôlée, et via l'ouverture d'une vanne 61A qui est placée en aval de la pompe 52 et reliée au circuit de l'installation I. Lorsque la vanne 61A (en amont de l'installation) est ouverte, la vanne 61 (en amont du bac 2) est fermée, et inversement, lorsque la vanne 61A est fermée, la vanne 61 est ouverte. Ainsi, la solution d'eau glycolée en sortie du bac, soit retourne dans le bac 2 si le taux de glycol n'est pas à la valeur de consigne, soit est réinjectée dans l'installation si le taux de glycol correspond à la valeur de consigne.

- [0054] A noter que le niveau de hauteur de glycol dans le réservoir 3 est mesuré par le capteur 33 et contrôlé par le système de contrôle 7 pour remplir à nouveau le réservoir 3 lorsqu'un niveau de seuil bas est détecté. Avantagusement, le réservoir 3 comporte une trappe 34 en partie supérieure pour réalimenter en glycol pur (figure 1).
- [0055] Les effluents restent dans le bac 2 un temps suffisant afin que les particules solides qui n'ont pas été retenues par le filtre optionnel 23 en entrée du bac se déposent par gravité au fond du bac, formant avec le temps des boues résiduelles. Lorsque les boues atteignent une certaine épaisseur, elles seront évacuées pour être traitées, en ayant vidangé préalablement le bac 2.
- [0056] Par ailleurs, le dispositif 1 comporte une sortie de vidange 53 associée à une vanne 54 à ouverture manuelle qui permet de vidanger entièrement le bac 2. Cette sortie est disposée à proximité du fond du bac. De préférence, le dispositif comporte une autre sortie 55, dite sortie de trop-plein, située vers la partie haute du bac, pour évacuer un trop-plein de la solution en cas de dépassement de la hauteur de la solution par rapport à une valeur seuil limite de hauteur de solution.
- [0057] Le contenu du bac 2 lors de sa vidange ou le trop-plein est destiné à être déversé dans un contenant de préférence amovible qui sera confié à une société spécialisée de recyclage.
- [0058] Différents matériels tels que diverses vannes à commande manuelle ou automatique, compteurs, filtres, clapets anti-retour, etc. peuvent être ajoutés sur l'ensemble du circuit d'amont en aval pour faciliter et assurer une maintenance optimale du dispositif et des conduites en amont et en aval du dispositif.
- [0059] Le procédé de régulation du taux de glycol d'effluents de fluide glycolé, à l'aide du dispositif 1 de récupération et de traitement de fluide glycolé de l'invention, comporte les étapes suivantes :
- alimentation du bac 2 en effluents collectés de fluide glycolé procurant une solution de fluide glycolé dans le bac 2, la solution étant destinée à ressortir du bac 2;
 - mesure du taux de glycol de la solution en sortie du bac 2, et éventuellement à l'intérieur du bac 2 ;
 - comparaison (via le système de contrôle 7) de la valeur mesurée du taux de glycol à une valeur de consigne ;
 - lorsque la valeur mesurée est différente de la valeur de consigne, réinjection de la solution dans le bac 2 et régulation du taux de glycol dans la solution du bac 2 par ajout de glycol pur et/ou de fluide pur (eau pure) dans la solution du bac 2 ;
 - lorsque la valeur mesurée est égale à la valeur de consigne qui correspond à la valeur attendue de fonctionnement du circuit de refroidissement, réinjection de la solution depuis la sortie du bac dans le réseau du circuit de refroidissement de l'installation.

- [0060] La réinjection de la solution en sortie du bac, soit pour revenir dans le bac, soit pour repartir dans l'installation, se fait via la même pompe 52, et en ayant respectivement, ouvert la vanne 61 et fermé la vanne 61A, ou fermé la vanne 61 et ouvert la vanne 61A. Ainsi, lorsque la valeur mesurée ne correspond pas à la valeur de consigne, la vanne 61A associée à l'installation reste fermée et la vanne 61 associée au bac est ouverte pour ramener le fluide traité à nouveau dans le bac 2 jusqu'à l'obtention de la valeur de consigne.
- [0061] Par conséquent, le dispositif 1 de l'invention permet après collecte d'effluents de fluide glycolé sous la forme d'une solution dans un bac, de traiter cette solution en régulant le taux de glycol à une valeur de consigne correspondant au taux de glycol de fonctionnement du circuit de refroidissement de l'installation I depuis lequel proviennent les effluents, et de réinjecter la solution traitée avec le bon taux de glycol dans le circuit de refroidissement en respectant la pression au sein du circuit. Par exemple, lorsque le capteur 28 indique au système de contrôle 7 une pression de 6 bar qui règne dans le circuit de refroidissement de l'installation I, le système de contrôle 7 contrôlera le débit de la pompe 52 pour être à une pression d'injection de 6 bar.

Revendications

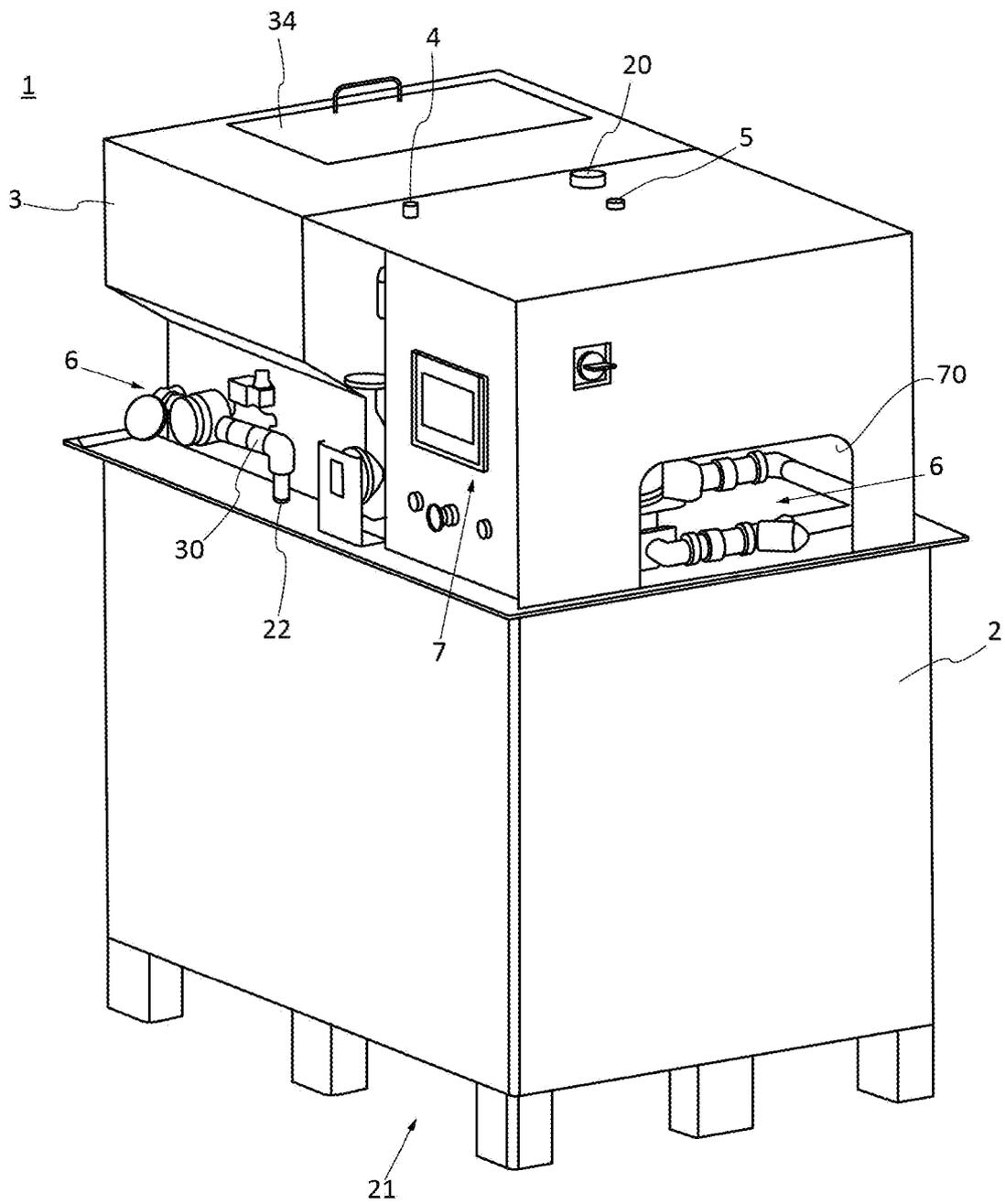
- [Revendication 1] Dispositif (1) de récupération et de traitement de fluide glycolé destiné à une installation de refroidissement utilisant du fluide glycolé, comportant au moins une entrée (20) depuis laquelle est destiné à arriver le fluide glycolé récupéré et à traiter, un contenant (2) accueillant le fluide glycolé récupéré sous la forme d'une solution, un réservoir de glycol pur (3) relié au contenant et apte à délivrer dans le contenant du glycol de manière contrôlée, une alimentation en fluide pur (4), un système automatisé de contrôle et de régulation (7) à une valeur de consigne du taux de glycol dudit fluide glycolé circulant dans le contenant en contrôlant la délivrance du glycol pur depuis le réservoir de glycol et l'alimentation en fluide pur, et au moins une sortie (5) destinée à être associée à des moyens de réinjection (52) du fluide glycolé traité et régulé dans l'installation ou dans une autre installation avec un taux de glycol ajusté au taux de fonctionnement de ladite installation, caractérisé en ce qu'il forme un ensemble monolithique prêt à l'installation et au fonctionnement, et qu'il comporte une vanne (24) en amont de l'entrée (20) destinée à rester ouverte durant le fonctionnement du dispositif pour amener en continu dans le contenant (2) le fluide glycolé récupéré et à traiter, ainsi que deux vannes (61, 61A) qui sont agencées en aval des moyens de réinjection (52) et commandées par le système de contrôle et de régulation (7), la première vanne (61) étant en position ouverte pour permettre le passage de la solution en sortie des moyens de réinjection (52) afin d'être réinjectée dans le contenant (2) en boucle fermée jusqu'à atteindre la valeur de consigne dans le contenant (2) tandis que la seconde vanne (61A) est fermée, et la seconde vanne (61A) étant en position ouverte tandis que la première vanne (61) est fermée lorsque le taux de glycol a atteint la valeur de consigne, pour permettre le passage de la solution en sortie des moyens de réinjection (52) vers l'installation.
- [Revendication 2] Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de réinjection (52), de préférence logés dans le dispositif, sont contrôlés par le système de contrôle et de régulation (7) de sorte que la réinjection de la solution traitée est destinée à se faire à la pression régnant dans l'installation.
- [Revendication 3] Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la vanne (24) en amont de l'entrée (20) est à commande manuelle pour être

fermée pour toute opération de maintenance ou pour déplacer le dispositif.

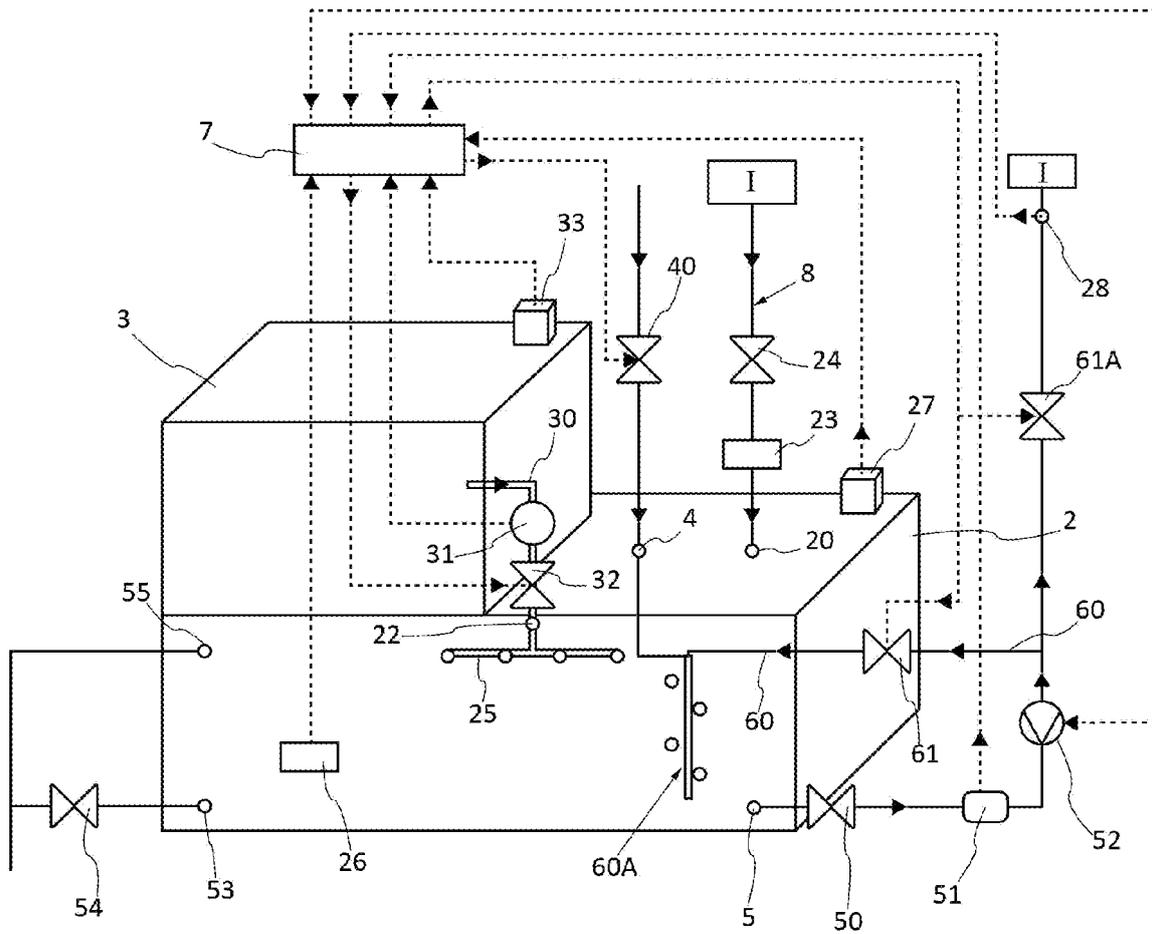
- [Revendication 4] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de mesure (51) du taux de glycol de la solution de fluide glycolé circulant dans le contenant, les données de mesure étant transmises au système de contrôle (7), et le système de contrôle (7) intégrant une valeur de consigne du taux de glycol que doit atteindre le taux de glycol de la solution de fluide glycolé présente dans le contenant, et comparant la mesure reçue du taux de glycol pour en déduire une quantité de glycol pur et/ou de fluide pur à ajouter, de préférence les moyens de mesure (51) étant agencés en sortie du contenant (2) et en amont des moyens de réinjection (52).
- [Revendication 5] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le système de contrôle (7) comporte une interface de dialogue pour un utilisateur, en particulier pour enregistrer une valeur de consigne du taux de glycol, visualiser la valeur mesurée du taux de glycol régnant dans le contenant et contrôler et/ou visualiser divers paramètres tels que le niveau de hauteur de glycol dans le réservoir de glycol, le niveau de hauteur de la solution dans le contenant, la pression régnant au niveau de l'installation dans laquelle est destinée à être réinjectée la solution de fluide glycolé traitée, des données liées à des équipements du type pompes, compteurs, capteurs.
- [Revendication 6] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de mesure du niveau de hauteur de glycol dans le réservoir (3), du niveau de hauteur de la solution dans le contenant (2), de la quantité de glycol pur distribuée depuis le réservoir (3) dans le contenant (2).
- [Revendication 7] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le contenant (2) comporte des moyens de distribution et répartition (25) du glycol pur dans le contenant, et de préférence des moyens de diffusion (60A) dans le contenant, du fluide glycolé collecté et à traiter et de la solution réinjectée dans le contenant depuis la sortie du contenant.
- [Revendication 8] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le contenant (2) comporte au moins une sortie de vidange (52) collectable permettant de vidanger et nettoyer le dispositif hors utilisation, et de préférence une sortie de trop-plein (55) collectable.

- [Revendication 9] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est transportable tel que doté d'une embase (20) adaptée au transport par transpalette.
- [Revendication 10] Installation de refroidissement (I) comprenant un circuit de refroidissement et, de manière déportée audit circuit, le dispositif de récupération et de traitement (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, ainsi que des moyens de collecte (8) pour récupérer de manière localisée du fluide glycolé échappé ou évacué hors de l'installation, lesdits moyens de collecte étant reliés à la vanne amont (24) de ladite au moins une entrée (20) du dispositif de récupération et de traitement (1).
- [Revendication 11] Procédé de régulation du taux de glycol d'effluents de fluide glycolé, à l'aide du dispositif de récupération et de traitement de fluide glycolé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, comportant les étapes suivantes :
- alimentation du contenant (2) en effluents collectés de fluide glycolé procurant une solution de fluide glycolé dans ledit contenant, la solution étant destinée à ressortir du contenant; mesure du taux de glycol dans la solution du contenant (2), de préférence au moins en sortie dudit contenant ; comparaison via le système de contrôle (7) de la valeur mesurée du taux de glycol de la solution à une valeur de consigne ; lorsque la valeur mesurée est différente de la valeur de consigne, régulation du taux de glycol dans la solution du contenant (2) par ajout de glycol pur et/ou de fluide pur dans le contenant ; en sortie du contenant (2), lorsque la valeur mesurée correspond à la valeur de consigne, réinjection de la solution traitée dans une installation utilisant du fluide glycolé, cette réinjection se faisant à la pression régnant dans l'installation.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

CN 107 816 819 A (JIANGSU HALIDOM NEW
ENERGY CO LTD) 20 mars 2018 (2018-03-20)

US 5 681 456 A (DELPOR WES [US])
28 octobre 1997 (1997-10-28)

CN 203 798 047 U (NUOXIN ENERGY TECHNOLOGY
SHANGHAI CO LTD) 27 août 2014 (2014-08-27)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT