

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 59113 B1** (51) Cl. internationale : **B08B 9/28; B08B 9/36; B65F 1/00; B65F 7/00; B08B 9/28; B65F 1/00**
- (43) Date de publication : **31.10.2024**

-
- (21) N° Dépôt : **59113**
- (22) Date de Dépôt : **12.01.2023**
- (71) Demandeur(s) : **RAFIQI AHMED, 9, Résidence Château d'eau Bouargane Agadir (MA)**
- (72) Inventeur(s) : **RAFIQI AHMED**

-
- (54) Titre : **Dispositif et procédé de nettoyage et désinfection des conteneurs des déchets ménagers et professionnels**
- (57) Abrégé : Dispositif sur plateforme tractable pour le nettoyage et la désinfection des conteneurs de déchets ménager et professionnels et de récipients analogues, caractérisé en ce qu'il comprend quatre stations de lavage permettant de traiter quatre bacs à la fois, en utilisant des boules de lavage rotatives, de l'air comprimé et des brosses actionnées par des vérins. L'invention fait appel à un procédé complètement automatisé basé sur une succession de phases, avec possibilité de choisir parmi plusieurs programmes de nettoyage. Procédé, caractérisé aussi en ce qu'il permet un autonettoyage de la machine et un recyclage des solutions de lavage.

Dispositif et procédé de nettoyage et désinfection des conteneurs des déchets ménagers et professionnels

Abrégé

Dispositif sur plateforme tractable pour le nettoyage et la désinfection des conteneurs de déchets ménager et professionnels et de récipients analogues, caractérisé en ce qu'il comprend quatre stations de lavage permettant de traiter quatre bacs à la fois, en utilisant des boules de lavage rotatives, de l'air comprimé et des brosses actionnées par des vérins. L'invention fait appel à un procédé complètement automatisé basé sur une succession de phases, avec possibilité de choisir parmi plusieurs programmes de nettoyage. Procédé, caractérisé aussi en ce qu'il permet un autonettoyage de la machine et un recyclage des solutions de lavage.

Description

Les bacs et containers, sont des éléments clés dans la chaîne de collecte des ordures et déchets ménagers et professionnels. C'est par eux que transitent dans la plupart des cas, les produits organiques et inorganiques dont les consommateurs aimeraient se débarrasser. Quand ils sont mal entretenus, outre les mauvaises odeurs et l'aspect repoussant qu'ils offrent, ces bacs et containers, peuvent être le siège de prolifération sur leurs parois de lits microbiens constitués d'une multitude de microorganismes potentiellement très dangereux. Ces germes et leurs toxines sont transmissibles aux populations humaines via les insectes, les chats, les rongeurs, ... et pourraient être la source de maladies ou épidémies très graves.

L'entretien des dits bacs, de façon périodique est indispensable pour une hygiène publique et une meilleure esthétique des agglomérations, il se faisait (et continue à se faire dans des endroits) après rapatriement des récipients sales dans des ateliers dédiés à cet effet, où l'on procède généralement par un lavage avec des lances d'eau sous pression, combiné au non à un frottage manuel. Cette technique manuelle nécessite un effort physique considérable, et est sans efficacité face au nombre des bacs dans les moyennes et grandes agglomérations. Elle exige un parc de bacs de remplacement en nombre suffisant, un local de lavage, de grandes quantités d'eau et beaucoup de main de main d'œuvre.

Des stations montées sur véhicules se voulaient résoudre le problème du lavage in situ. A ce type appartient le brevet EP0937510B1, qui se base sur un système

monté sur un véhicule, utilisant des opérations manuelles de guidage d'une lance-eau sur les parois à nettoyer, cette méthode a l'inconvénient d'être fastidieuse et d'avoir une capacité de traitement réduite.

La technique décrite dans le brevet CN 213256123, apporte une amélioration considérable, elle vise à débarrasser les containers de saletés adhérentes surtout à l'extérieur, en ayant recours à un moyen mécanique et de l'eau sous pression mélangée au non à des solutions bactéricides, ce brevet en apportant un degré de mécanisation assez important, a l'inconvénient d'être très consommateur en eau, tout en visant surtout le nettoyage de l'extérieur des bacs, en outre en préconisant l'utilisation de la même solution à la fois pour les opérations de nettoyage et de désinfection, il réduit considérablement l'efficacité de cette dernière.

L'utilisation de la mobilité et du nettoyage interne et externe des conteneurs ont été abordés dans le brevet EP0559541A1, avec une mécanisation basée sur un système de déplacement de bras porteur d'une tête de lavage à jet d'eau. Le mécanisme ne permet cependant pas de tenir compte du degré de saleté des bacs, et ne peut traiter qu'un seul bac à la fois.

Le brevet US10926949B2 a introduit une mécanisation surtout dans la manipulation de bacs, et peut laver deux dimensions différentes, il réduit notablement le travail physique, mais comme les précédents, il n'a pas résolu le problème du temps, ni de l'efficacité, et la consommation en eau.

La présente invention remédie à toutes les lacunes des précédents brevets. Dans les revendications qui vont suivre dans ce même document, on notera que notre système, permet de laver désinfecter, désodoriser et sécher au moins quatre bacs à la fois. Il combine pour cet effet, trois types d'actions à savoir : des actions de type mécanique, matérialisées par les jets à haute pression de solutions de nettoyage et désinfection via des boules rotatives ainsi qu'un brossage énergétique. Des actions de type chimique par la mise en contact des saletés avec les solutions précitées, ce contact est facilité par l'élimination successives des couches superficielles grâce aux actions mécaniques précitées. Et enfin des actions d'ordre thermique qui permettent de se positionner à la température optimum des deux actions précédentes, le tout pour une résultante plus efficace et une économie d'eau, de main d'œuvre, d'énergie et de temps.

En faisant appel à des programmes de nettoyage préétablis, le présent système peut être adapté à des degrés de saleté différents. L'automate programmable signalé dans les revendications ci-dessous, autorise un procédé avec des cycles comprenant la totalité ou une partie des phases détaillées ci-après et dont le choix

est laissé à l'appréciation de l'opérateur, ce qui permet une optimisation des intrants et confère au procédé une grande flexibilité d'utilisation.

Les avantages, objectifs et caractéristiques susmentionnés sont mieux étayés dans la description et schémas explicatifs du dispositif et procédé ci-dessous et dans lesquelles :

La figure 1 schématise une vue d'en face qui représente une des dispositions possibles des différents éléments essentiels sur la plateforme tractable objet de cette invention, ladite plateforme, n'est pas indiquée car elle ne fait pas partie des revendications.

La figure 2 indique les différents réservoirs des liquides et les conduites d'alimentation et de départ.

La figure 3 représente un schéma de la disposition d'un bac en cours de nettoyage, où l'on peut distinguer une partie de la tuyauterie servant au nettoyage externe. Sur la même figure, à droite du bac une installation de nettoyage dégagée qui montre les différents éléments de lavage.

La figure 4 représente un schéma des supports des brosses et buses de lavage mobiles : A gauche, en haut une vue de dessus de ces différents éléments. En bas, les supports des éléments en mouvement de lavage des parois transversales et du fond du bac. A droite, une représentation d'une vue d'en face des éléments de lavage des parois longitudinales.

La figure 5 schématise le flux des solutions de nettoyage, avec la disposition des vannes motorisées pneumatiques ou électriques principales.

Par référence à ces schémas, on peut présenter une description non limitative du système.

Le dispositif est réparti sur trois niveaux d'une plateforme tractable.

Au troisième niveau se trouvent quatre stations de lavage prévues pour recevoir chacune un bac à ordures à nettoyer, ce bac est présenté renversé dans ladite station et callé par les calles 34. Chaque station comprend d'une part, une boule de nettoyage rotative 16 dirigée vers le haut, et reliée à la pompe de lancement 9 via une tuyauterie et des vannes pneumatiques, et d'autre part, deux rampes 40 portant chacune des brosses 41 et des tubes 42 munis de buses de pulvérisation qui sont reliées elles-mêmes à la pompe 10. Une des rampes est sous la forme de "U" 17 et destinée au nettoyage du fond et parois latérales, et l'autre 18 sous forme de deux bras parallèles est destinée pour les parois longitudinales. Les quatre rampes

sous forme de U des quatre stations sont actionnées dans un mouvement de va-et-vient par un vérin pneumatique 26, et les quatre autres dans un mouvement perpendiculaire et en alternance au précédent par un autre vérin 27.

Le second niveau dispose de quatre réservoirs dont deux calorifugés et chauffés par des résistances électriques 22 et 23, prévus pour contenir la solution de nettoyage pour le premier, et la solution de désinfection - neutralisation pour le second. Les deux autres 24 et 25, munis de fond de décantation 37, sont destinés respectivement à la récupération des eaux de rinçage et de la solution de nettoyage via une trémie munie d'une gouttière filtrante 8.

Le premier niveau contient surtout un groupe électrogène 30, un compresseur d'air comprimé 31, les deux pompes de lancement 9 et 10 avec une alimentation munie de filtre cartouche 7, les départ des tuyauteries et un jeu de vannes pneumatiques pour l'orientation des fluides.

Collés à une des parties latérales de la plateforme, on trouve d'un côté un réceptacle des eaux et solutions usées 32, surmontée d'une cuve d'eau propre 19 et éventuellement des réservoirs de solutions de nettoyage concentrées, et de l'autre le tableau de commande (non représenté) comprenant notamment un automate programmable.

Une façon de décrire le procédé mais non limitative est présentée ci-après:

Les bacs sont présentés renversés chacun sur une station. Après fermeture des portières de sécurité, il est possible de démarrer le processus, qui peut contenir une combinaison ou la totalité des phases suivantes :

Phase de pré lavage : Pulvérisation sous pression de la solution de nettoyage neuve du réservoir 22 par boules rotatives 16 via pompe 10. Ouverture des vannes pneumatiques 4, 12 et 13. Récupération de la solution de nettoyage dans le réservoir 25 par ouverture de la vanne 36

Phase de lavage : Pulvérisation de la solution de nettoyage récupérée du réservoir 25 par buses mobiles 29 via pompe 9, combinée à un brossage par les brosses 41 en actionnant alternativement les vérins 26 et 27. Ouverture de la vanne pneumatique 1, et alternativement 14 et 15.

Puis pulvérisation sous pression de la solution de nettoyage neuve par boules rotatives 16 via pompe 10 autorisé par l'ouverture de la vanne 5 et 12 en alternance avec la vanne 13. Et récupération de cette solution dans le réservoir 25 par Ouverture de la vanne 36

Phase de rinçage intermédiaire : Rinçage par eau recyclée du réservoir 24 par buses mobiles 29 via pompe 9 autorisé par ouverture de la vanne 2 et 14 en

alternance avec la vanne 15 et récupération de cette eau dans le réservoir 24 par ouverture de la vanne 35

Phase de nettoyage désincrustation de ligne porte buses 42 : Pulvérisation de la solution neutralisante, du réservoir 23, à travers la ligne 42 portant les buses mobiles 29 , via la pompe 9 autorisé par l'ouverture de la vanne 3 et 14 en alternance avec la vanne 15 et récupération de la solution neutralisante dans le réservoir dit d'eau recyclée 24

Phase de vidange des solutions usées : Vidange de l'eau usée du réservoir 24 autorisé par l'ouverture vanne 35 et de la solution de nettoyage usée du réservoir 25 dans le réceptacle 32 autorisé par l'ouverture vanne 39

Phase de Stérilisation-neutralisation : Pulvérisation sous pression de la solution neutralisante stérilisante du réservoir 23 par boules rotatives 16 via pompe 10 autorisé par l'ouverture vanne 4 et la vanne 12 en alternance avec la vanne 13 vidange de la solution neutralisante dans le réceptacle 32 via le réservoir d'eau recyclée 24 autorisé par l'ouverture des vannes 35 et 39.

Phase de lavage Externe et rinçage final : Lavage rinçage externe par eau venant du réservoir 19 à travers les buses du tube 28 via la pompe 10, autorisé par l'ouverture de la vanne 6 avec injection d'air comprimé du réservoir du compresseur 30 autorisé par l'ouverture vanne 11 et 43, et rinçage intérieur par eau propre venant du réservoir 19 par buses mobiles 29 via pompe 9 autorisé toujours par ouverture de la vanne 6, avec injection d'air comprimé du réservoir du compresseur 30 autorisé par l'ouverture de la vanne 11 et 45 et de la vanne 14 en alternance avec la vanne 15. Récupération de l'eau de rinçage dans le réservoir 24 par ouverture de la vanne 35.

Phase de séchage : Séchage par soufflage d'air comprimé du réservoir du compresseur 30, séchage interne autorisé par l'ouverture des vannes 11 et 45 et de la vanne 14 en alternance avec la vanne 15. Et séchage externe autorisé par l'ouverture des vannes 11 et 43.

Fin du cycle.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif autonettoyant mobile, destiné au nettoyage et désinfection des bacs à ordures ménagères et professionnels, caractérisé par le fait qu'il dispose de quatre stations de lavage et désinfection assurant le traitement de quatre récipients à la fois. Caractérisé par le fait qu'il peut être monté sur toute plateforme mobile ou fixe, et par une disposition non limitative sur trois niveaux des différents éléments schématisée sur la figure 1, où :
 - Les bacs à laver, fixés par des calles 34 sont déposés au troisième niveau.
 - Au deuxième niveau : une trémie avec une ou plusieurs gouttières filtrantes 8 disposée de telle sorte à collecter les solutions au fur et à mesure de leur utilisation dans le niveau de dessus, cette trémie est reliée par des conduites et des vannes motorisées au bac d'eau recyclée 24 et au bac de la solution de nettoyage recyclée 25. Situés au même niveau, le réservoir de la solution détergente alcaline neuve 22 et le réservoir de la solution détergente acide neuve 23.
 - Au premier niveau, se trouve notamment la source d'énergie, soit un groupe électrogène 30 pour les options mobiles, un compresseur à air 31 pour les besoins en air comprimé du système, ainsi que les pompes de renvoi 9 et 10
2. Dispositif de nettoyage et désinfection selon la revendication 1 caractérisé par un système de séparation des particules solides aussi bien des solutions de nettoyage récupérées que des eaux de rinçage. Dispositif, constitué d'une série de trois éléments successifs de séparation à savoir :
 - Membrane filtrante raclée horizontale formant la trémie à gouttières 8, destinée à éliminer surtout des objets flottants et des corps volumineux,
 - Des réservoirs de récupération 24 et 25, caractérisés en ce qu'ils comportent des fonds-décanteurs 37, comportant une séparation souple disposée de telle sorte à amortir les turbulences des solutions préfiltrées qui y sont directement déversées, et où s'opère la

- décantation des particules plus denses que l'eau, les dits fonds sont reliés par leur partie inférieure à une vanne de vidange des boues vers un réservoir de collecte de celles-ci.
- Un jeu de filtres avec cartouches filtrantes cylindriques 7, placées juste avant la pompe 9 et alimentée par le surnageant des réservoirs 24 et 25.
3. Dispositif de nettoyage et désinfection selon la revendication 1, caractérisée par :
- L'utilisation de deux rampes mobiles dans chacune des quatre stations, lesdites rampes ont des formes qui épousent l'intérieure des bacs, notamment une sous la forme d'un "U" renversé 17 et destinée au nettoyage du fond ainsi que les parois latérales internes, et l'autre 18 sous forme de deux bras horizontaux parallèles en H destinée pour les parois longitudinales internes. Elles sont toutes les deux animées d'un mouvement de va-et-vient horizontal grâce à des vérins 26 et 27, et sont composées d'une part, de buses 29 servant à la pulvérisation localisée de solutions détergentes via les tubes 42, de telle sorte que toute la surface interne du bac se trouve imprégnée de solutions lors du déplacement de la rampe, et d'autre part de brosses 41 montées sur ces mêmes rampes et dont les passages successifs assurent le détachement physique des couches de souillures. Le nombre et la fréquence de ces mouvements étant déterminé par la nature de la souillure et de sa ténacité et géré par un programme de lavage.
 - L'utilisation d'un dispositif de boules de lavage rotatives 16 alimentées par les solutions neuves via une pompe à haut débit 10. En plus de leur rôle dans le lavage des bacs ; ces boules servent aussi au désencrassement et nettoyage des réservoirs de récupération de la machine elle-même après un certain nombre de cycles.
4. Dispositif selon les revendications 1 et 3 caractérisé par l'utilisation de deux systèmes de projections de solutions : des boules rotatives, et des buses de pulvérisation ou gicleurs selon le besoin.
5. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel le dispositif de chauffage 46 du liquide de nettoyage comporte au moins un élément résistif ou thermoélectrique.
6. Procédé automatisé de nettoyage et désinfection des conteneurs des déchets ménagers et professionnels sur plateforme autonome tractable, caractérisé en ce que ledit procédé utilise une combinaison des actions suivantes :

- a. Une aspersion via les buses 29 de solution détergente alcaline chauffée à une température proche de sa température optimum d'action.
 - b. Un jet via les boules rotatives 16 de solution détergente alcaline chauffée à une température proche de sa température optimum d'action.
 - c. Une aspersion de solution détergente acide via les buses 29, pour le désencrassement des dites buses et des conduites ou pour attaquer plus longtemps des dépôts de la famille des calcaires ou des salissures minérales par exemple.
 - d. Projection de solutions détergentes acide via les boules rotatives 16 pour la neutralisation de la solution alcaline, la finition du lavage, la désinfection et l'autonettoyage des différents réservoirs du système.
 - e. Mélange eau-air comprimé pour les rinçages.
 - f. Soufflage à l'air comprimé pour l'élimination des déchets non adhérents au début du processus de lavage, ou pour le séchage à la fin dudit processus.
 - g. Brossage à vitesse variable en fonction de la ténacité des souillures. Ledit brossage peut être combiné aux opérations a, b, c, d, e ou f ci-dessus.
7. Procédé selon la revendication 5 combinant l'action de brossage à la pulvérisation de solution détergente d'une part, et aux rinçages d'autre part.
 8. Procédé selon la revendication 5 caractérisé par le chauffage et le maintien des solutions de nettoyage dans une plage de température optimum à l'action des dites solutions.
 9. Procédé selon la revendication 5 et 6 caractérisé par l'utilisation de de solution détergente acide pulvérisée par des boules rotatives pour le nettoyage des réservoirs et des parties fonctionnelles du dispositif.
 10. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il prévoit une phase de désencrassement des parois du réservoir de la solution détergente recyclée 25, et du réceptacle des eaux usées 32, ainsi que des conduites et buses, en fonction de la charge en salissures des dites parois, conduites et buses. Cette opération de désencrassement est obtenue par le pompage dans un circuit fermé de la solution détergente acide à température optimum à travers ces conduites et buses et sa projection sur les parois des réservoirs concernés.

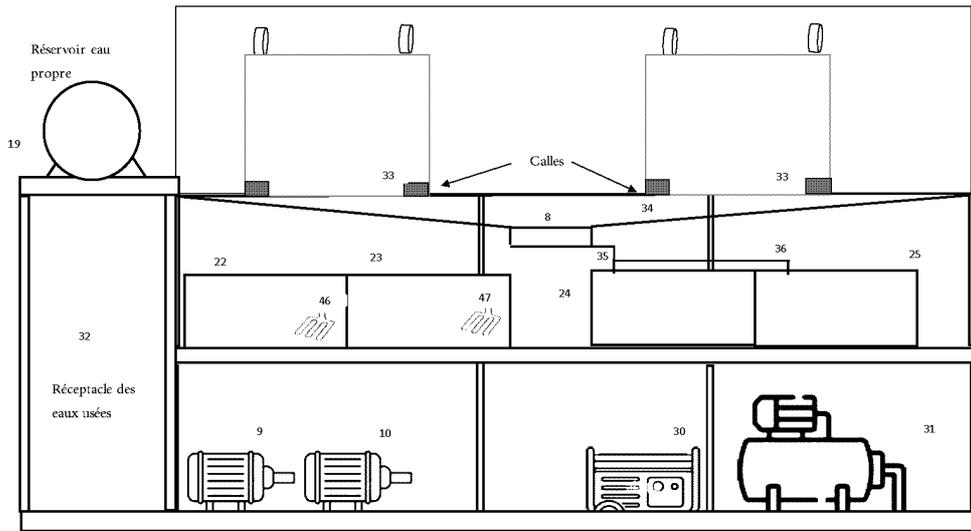


Figure 1

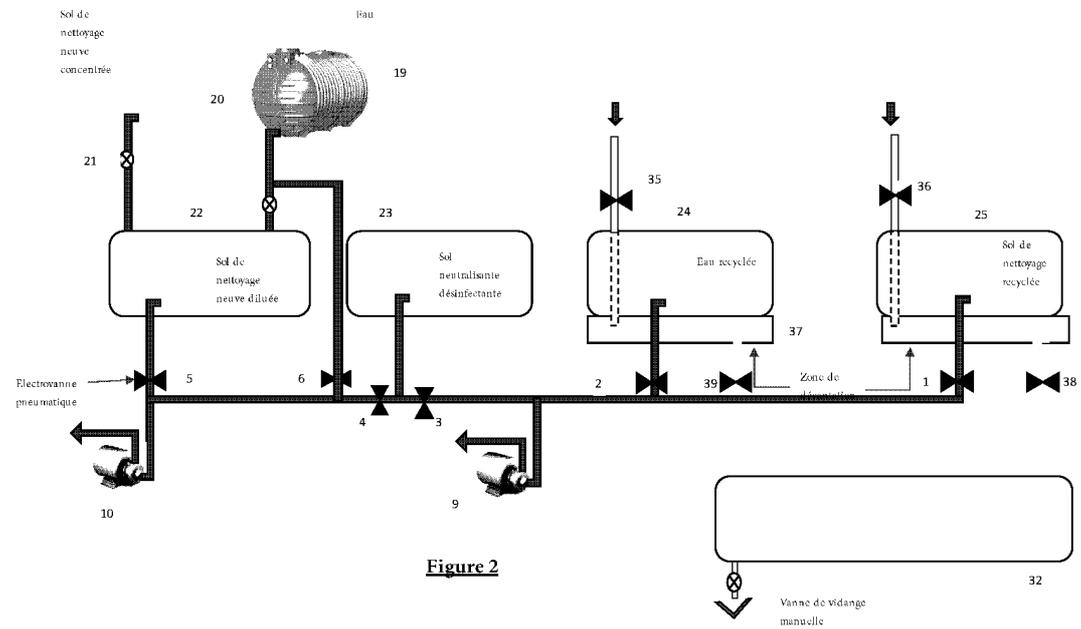


Figure 2

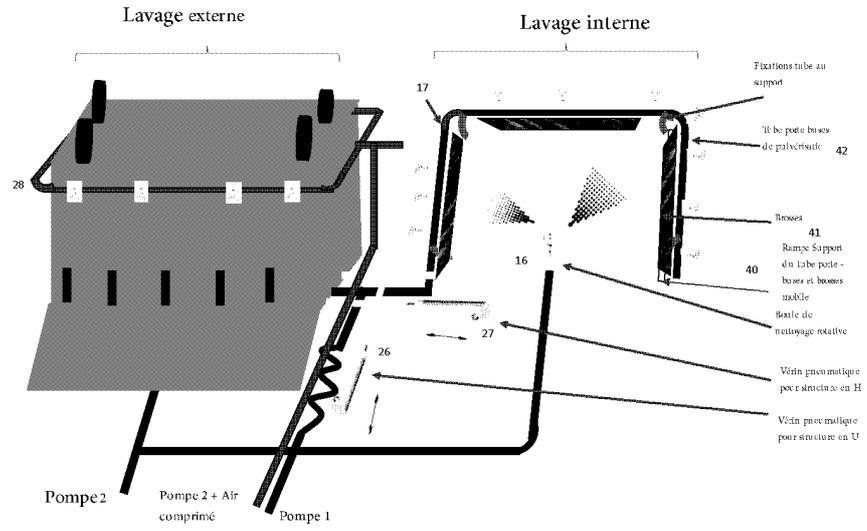


Figure 3

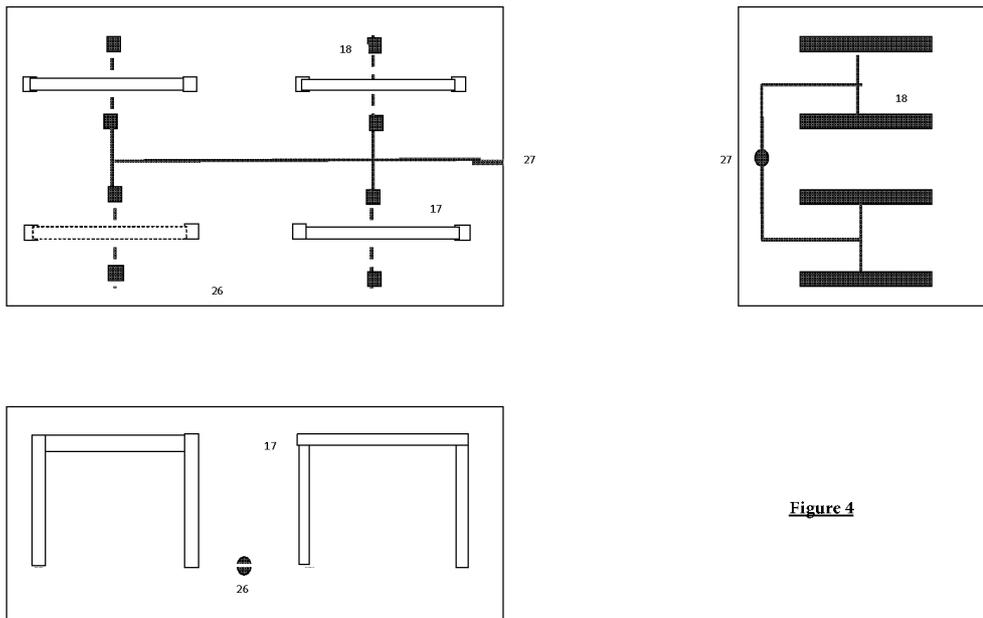


Figure 4

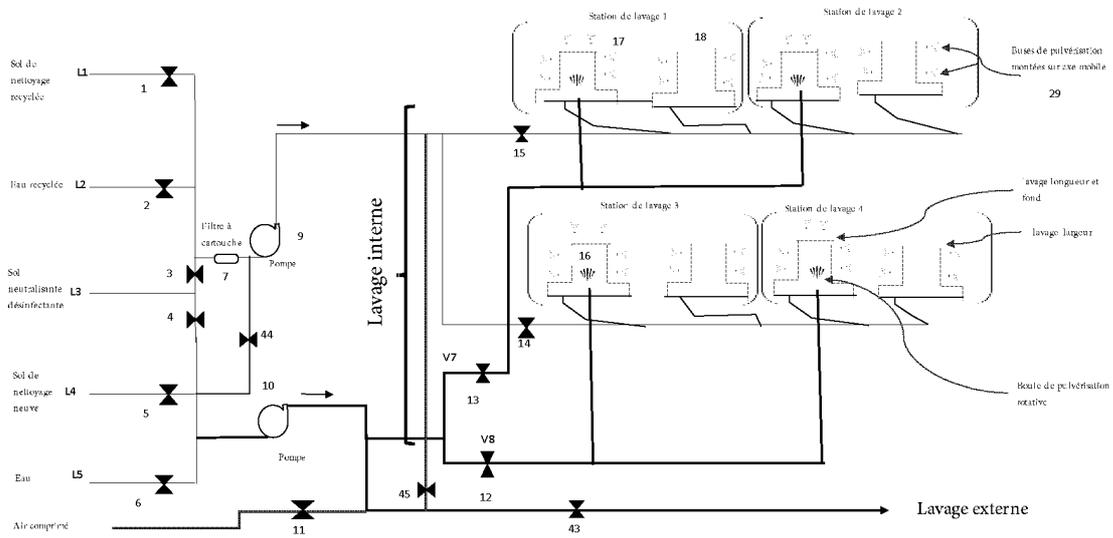


Figure 5

**RAPPORT DE RECHERCHE DEFINITIF AVEC OPINION SUR
LA BREVETABILITE**

*Établi conformément à l'article 43.2 de la loi 17-97 relative à la
protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée
par la loi 23-13*

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 59113	Date de dépôt : 12/01/2023
Déposant : RAFIQI AHMED	
Intitulé de l'invention : Dispositif et procédé de nettoyage et désinfection des conteneurs des déchets ménagers et professionnels	
Classement de l'objet de la demande : CIB : B08B9/28, B08B9/36, B65F7/00, B65F1/00 CPC : B08B9/28, B08B9/36, B65F1/00	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :	
Partie 1 : Considérations générales	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport <input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité	
Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité	
<input type="checkbox"/> Cadre 3 : Remarques de clarté <input type="checkbox"/> Cadre 4 : Observations à propos de revendications modifiées qui s'étendent au-delà du contenu de la demande telle qu'initialement déposée <input type="checkbox"/> Cadre 5 : Défaut d'unité d'invention <input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications exclues de la brevetabilité <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle	
Examineur : BRINI ABDELAZIZ	Date d'établissement du rapport : 14/10/2024
Téléphone : (+212) 5 22 58 64 14	



Partie 1 : Considérations générales**Cadre 1 : base du présent rapport**

Les pièces suivantes servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Demande telle qu'initialement déposée
- Demande modifiée suite à la notification du rapport de recherche préliminaire :
- Revendications
10
- Observations à l'appui des revendications maintenues
- Observations des tiers suite à la publication de la demande
- Réponses du déposant aux observations des tiers
- Nouveaux documents constituant des antériorités :
- Suite à la recherche complémentaire (Couvrant les documents de l'état de la technique qui n'étaient pas disponibles à la date de la recherche préliminaire)
 - Suite à la recherche additionnelle (couvrant les éléments n'ayant pas fait l'objet de la recherche préliminaire)
- Observations à l'encontre de la décision de rejet

Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité**Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle**

Nouveauté	Revendications 1-10	Oui
	Revendications aucune	Non
Activité inventive	Revendications 1-10	Oui
	Revendications aucune	Non
Application Industrielle	Revendications 1-10	Oui
	Revendications aucune	Non

Il est fait référence aux documents suivants :

D1 : FR2714897A1
 D2 : WO2017197861A1
 D3 : EP0153455A2
 D4 : EP0559541A1

1. Nouveauté

Aucun des documents susmentionnés ne divulgue les mêmes caractéristiques techniques telles que décrites dans les revendications 1-10, d'où celles-ci sont nouvelles conformément à l'article

26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive

Le document D1 qui est considéré comme étant l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1 divulgue un dispositif tracté et autonome permettant le nettoyage des conteneurs à ordures, du type ordures ménagères comprenant :

- Un conteneur à ordures (15) est acheminé par transmissions (5) jusqu'à une position oblique (6).
- Des bacs de récupération et de décantation (16) pour la collecte de l'eau et les débris s'écoulant dudit conteneur (15), ceux-ci étant amovibles pour effectuer un nettoyage facile des bacs. L'eau, ainsi débarrassée des débris et autres particules est réinjectée dans la cuve de départ (14), par gravitation ou pompe, pour être réutilisée pour le nettoyage suivant.
- Un compresseur d'air (19) et pompes de circulation des liquides.

L'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce que ledit dispositif comprend :

- Quatre stations de lavage et désinfection assurant le traitement de quatre récipients à la fois.
- Une trémie avec une ou plusieurs gouttières filtrantes (8) pour la récupération des solutions de nettoyage
- Un groupe électrogène 30, pour l'alimentation de dispositif en énergie électrique.

Le problème que la présente demande se propose de résoudre est la fourniture d'un dispositif de nettoyage simultané de plusieurs conteneurs à ordures.

La solution proposée n'est pas évidente pour la raison suivante :

Aucun document de l'art antérieur ne divulgue ni ne suggère un dispositif de nettoyage de plusieurs conteneurs à ordures en même temps (quatre conteneurs à la fois) garantissant une optimisation de temps de lavage desdits conteneurs à ordures.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 implique une activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13 au vu de D1 à D4.

Le même raisonnement s'applique à l'objet de la revendication indépendante 6 qui se rapporte à un procédé de nettoyage des conteneurs à ordures mis en œuvre par le dispositif de la revendication 1. Par la suite, l'objet de la revendication 6 implique une activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13 au vu des documents D1 à D4.

Par dépendance aux revendications 1 et 6, les revendications 2 à 4, 7 à 10 satisfont donc en tant que telles aux exigences en ce qui concerne l'activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

3. Application industrielle

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.