



(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 41528 A1** (51) Cl. internationale : **B08B 3/02**
(43) Date de publication : **31.05.2019**

-
- (21) N° Dépôt : **41528**
(22) Date de Dépôt : **23.11.2017**
(71) Demandeur(s) : **IRESEN, 16 RUE AMIR SIDI MOHAMED SOUISSI RABAT RAABT (MA)**
(72) Inventeur(s) : **ALAMI MERROUNI AHMED**
(74) Mandataire : **ALAMI MERROUNI AHMED**

(54) Titre : **PROCEDE ET SYSTEME POUR LE NETTOYAGE DES PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES AVEC UN SYSTEME DE COLLECTE, DE TRAITEMENT, DE STOCKAGE ET DE RECYCLAGE DE L'EAU**

(57) Abrégé : Cette invention présente une méthode ainsi qu'un système de nettoyage des panneaux photovoltaïques (PV) équipé d'une unité de collecte d'eau, d'une unité de traitement d'eau et d'un système de recyclage d'eau. Il comprend un système de pulvérisation d'eau (Fig.2) qui peut être commandé automatiquement ou à distance pour pulvériser de l'eau sur la surface des rangés des modules photovoltaïques 100; Un robot de nettoyage (Fig.3 et FigA) qui peut être commandé ou contrôlé automatiquement ou à distance pour nettoyer la surface des rangés de modules photovoltaïques 100; Une brosse 25 qui se déplace longitudinalement tout au long de la surface des rangés des modules photovoltaïques 100; Une unité de collecte d'eau 31, qui collecte l'eau utilisée pendant le nettoyage et la pulvérisation à travers des buses de pulvérisation d'eau 13 ; Une unité de traitement, de stockage et de recyclage de l'eau (Fig.5) qui sert à traiter et à réutiliser l'eau des nettoyages précédents ou des précipitations, pour laver la surface des rangés des modules photovoltaïques 100 et enlever la poussière et les salissures.

Procédé et système pour le nettoyage des panneaux photovoltaïques avec un système de collecte, de traitement, de stockage et de recyclage de l'eau

Abrégé

Cette invention présente une méthode ainsi qu'un système de nettoyage des panneaux photovoltaïques (PV) équipé d'une unité de collecte d'eau, d'une unité de traitement d'eau et d'un système de recyclage d'eau. Il comprend un système de pulvérisation d'eau (Fig.2) qui peut être commandé automatiquement ou à distance pour pulvériser de l'eau sur la surface des rangés des modules photovoltaïques 100; Un robot de nettoyage (Fig.3 et Fig.4) qui peut être commandé ou contrôlé automatiquement ou à distance pour nettoyer la surface des rangés de modules photovoltaïques 100; Une brosse 25 qui se déplace longitudinalement tout au long de la surface des rangés des modules photovoltaïques 100; Une unité de collecte d'eau 31, qui collecte l'eau utilisée pendant le nettoyage et la pulvérisation à travers des buses de pulvérisation d'eau 13 ; Une unité de traitement, de stockage et de recyclage de l'eau (Fig.5) qui sert à traiter et à réutiliser l'eau des nettoyages précédents ou des précipitations, pour laver la surface des rangés des modules photovoltaïques 100 et enlever la poussière et les salissures.

Introduction et contexte de l'invention :

De nos jours, l'énergie solaire est devenue une source importante de production d'électricité dans le monde. Cependant, cette énergie n'est pas encore compétitive par rapport à l'énergie fossile et nucléaire. Pour cette raison, l'exploitation des centrales solaire avec une grande efficacité est une nécessité majeure afin d'augmenter la production d'électricité et de diminuer le coût de l'électricité (LCOE).

Il est vrai que la quantité d'irradiation solaire est l'élément clé pour un investissement efficace et rentable pour l'énergie solaire. Néanmoins, les régions et les pays qui reçoivent la plus grande quantité d'irradiation solaire dans le monde sont généralement situés dans les déserts où le climat est aride. Ceci est accompagné mutuellement par la présence des poussières et le manque d'eau. Cette situation est très pénible et peut causer des problèmes pour les opérateurs des centrales solaires ainsi que pour les équipes d'Opération et Maintenance (O&M).

En effet, la salissure et le dépôt des poussières sont des facteurs limitant en termes d'efficacité pour les systèmes photovoltaïques (PV) [1,2], ces derniers peuvent entraîner une chute d'efficacité jusqu'à 50% en seulement 45 jours. De ce fait, il est nécessaire de développer une méthode et un système de nettoyage plus efficace, qui respecte l'environnement et aussi rentable pour le nettoyage des modules photovoltaïques.

Jusqu'à présent, deux approches principales sont présentes pour le nettoyage des installations photovoltaïques : manuelle et automatique. Le nettoyage manuel est principalement utilisé dans les installations photovoltaïques résidentielles. Il est considéré comme une solution de nettoyage facile, mais risqué puisque la personne responsable doit être professionnelle afin de ne pas casser ou briser les modules. En outre, cette méthode affecte la rentabilité du projet en raison des coûts des travaux élevés.

D'autre part, le nettoyage automatique est principalement consacré pour les grandes centrales électriques. De nombreux robots ont été développés qui sont distingués en deux grandes familles : les robots de nettoyage à humide et à sec.

Les robots avec une technique de nettoyage humide, tels que [US20130048026A1, CN104690024A6], utilisent de l'eau pulvérisée pour éliminer les salissures et le dépôt des poussières sur les surfaces des modules photovoltaïques. Cette méthode de nettoyage est très efficace, mais nécessite beaucoup d'eau, ce qui peut être un problème pour les centrales photovoltaïques situées dans des endroits avec des ressources d'eau limitées comme la région MENA.

D'autre part, les robots de nettoyage à sec [MA38868A1, US8813303B1, WO2015031916A1] éliminent le dépôt des poussières sur les modules photovoltaïques sans consommer d'eau. Mais, ils ne sont pas adaptés aux endroits désertiques où les grains des poussières sont de forme pointue [3], ce qui affecte les propriétés optiques et la durée de vie des modules photovoltaïques [4].

La présente invention est une nouvelle méthode et un nouveau système qui combine le nettoyage des rangées de modules photovoltaïques par voie humide et permet le recyclage d'eau pour un nettoyage efficace, une suppression des poussières et une conservation des ressources en eau.

Description du schéma

La figure 1 présente une vue latérale de la méthode proposée pour le nettoyage des rangées de modules photovoltaïques avec une unité de collecte d'eau, une unité de traitement de l'eau et un système de recyclage, où chaque nombre représente un élément Comme expliqué ci-dessous :

- 100: Rangé de modules photovoltaïques.
- 101: Support des modules photovoltaïques.
- 11: Pompe.
- 12: Système de tuyauterie.
- 13: Buses de pulvérisation d'eau.
- 26: L'encapsulant du robot de nettoyage.
- 25: Brosse.
- 21: Moteur.
- 22: Courroie.
- 23: Système de guidage du robot.
- 23a: Partie supérieure du système de guidage du robot.
- 23b: Partie inférieure du système de guidage du robot.
- 31: Unité de collecte d'eau.
- 32: Filtre à eau d'entrée.
- 33: Filtre à eau de sortie.
- 34: Réservoir d'eau.

La figure 2 présente le système de pulvérisation d'eau, où chaque nombre représente un élément :

- 11: Pompe.
- 12: Système de tuyauterie.
- 13: Buses de pulvérisation d'eau.

Les figures 3 et 4 présentent, respectivement, une vue éclatée latérale et de bas du robot de nettoyage, où chaque nombre représente un élément :

100: Rangée de modules photovoltaïques.

21: Moteur.

22: Courroie.

23: Système de guidage du robot.

23a: Partie supérieure du système de guidage du robot.

23b: Partie inférieure du système de guidage du robot.

24a: La partie supérieure de fixation de la brosse sur le système de guidage.

24b: la partie inférieure de fixation de la brosse sur le système de guidage.

25: Brosse.

26: L'encapsulant du robot de nettoyage.

La figure 5 présente une vue éclatée de l'unité de collecte, de traitement, de stockage et de recyclage d'eau, où chaque nombre représente un élément :

31 : Unité de collecte d'eau.

32 : Filtre à eau d'entrée.

33: Filtre à eau de sortie.

34: Réservoir d'eau.

Description détaillée de l'invention

La présente invention, comme illustrée dans les dessins annexés, représente un procédé et un système qui sert à nettoyer tout type de rangées et modules photovoltaïques, avec un système de traitement et de recyclage de l'eau. Dans toutes les figures, les numéros de référence se réfèrent aux mêmes éléments ou à des éléments similaires.

La figure 1 est une vue latérale d'un mode de réalisation exemplaire du système inventé et peut être appliqué pour différents systèmes de différentes formes. Par souci de clarté et de simplicité, certains détails ont été omis.

Le procédé et le système de l'invention peuvent être appliqués sur une rangée de modules photovoltaïques typique 100. La rangée de modules photovoltaïques 100 comprend toutes les technologies photovoltaïques (monocristallines, polycristallines et amorphes). La longueur de la rangée de modules photovoltaïques 100, peut varier des mètres à quelques kilomètres. Le système inventé peut être modifié pour s'adapter à n'importe quelle largeur, toute surface et tout revêtement appliqué sur la rangée de modules photovoltaïques 100.

Pour une meilleure compréhension du système inventé et son fonctionnement principal, le système inventé peut être divisé en trois composantes majeures :

- Le système de pulvérisation d'eau (fig. 2).
- Le robot de nettoyage (fig. 3 et 4).
- L'unité de collecte, de traitement, de stockage et de recyclage de l'eau (fig.5).

Le système de pulvérisation d'eau représenté sur une vue isométrique dans la figure 2 est composé d'une pompe 11 qui pompe l'eau du réservoir 34 par l'intermédiaire d'un Système de tuyauterie 12 pour être pulvérisée par des buses de pulvérisation d'eau 13 sur la rangée des modules photovoltaïques 100.

La pompe 11 peut être alimentée par n'importe quelle source d'électricité ; soit du réseau électrique, soit d'un système de batterie, soit directement à partir de la rangée de modules photovoltaïques 100. La pompe 11 peut être automatiquement programmée ou contrôlée à distance.

Le Système de tuyauterie 12 utilisé dans la présente invention comprend tous types de matériaux de tuyaux utilisés dans la conduite d'eau. La longueur et le Système de tuyauterie 12 peuvent varier de quelques centimètres à quelques kilomètres. Les buses de pulvérisation d'eau 13, ont un diamètre variable et un débit d'eau contrôlable, pour être adapté au lavage des surfaces de la rangée de modules photovoltaïques 100 et qui sont installées à n'importe quel endroit et quelque soit le taux de dépôt de poussière.

Les figures 3 et 4 présentent, respectivement, une vue éclatée latérale et du bas du robot de nettoyage. Le robot de nettoyage peut être automatiquement programmé ou commandé à distance (en programmant ou en commandant un moteur 21) pour se déplacer longitudinalement sur la surface de la rangée de modules photovoltaïques 100.

Le robot de nettoyage peut se déplacer sur la surface de la rangée de modules photovoltaïques 100 pour une distance variante entre des mètres à quelques kilomètres et peut se déplacer dans les deux sens (de gauche à droite et de droite à gauche).

Le robot de nettoyage est principalement composé d'un moteur 21, d'une brosse cylindrique 25, des parties supérieure et inférieure de fixation de la brosse 24a et 24b, ainsi qu'un encapsulant 26 utilisé comme bouclier pour protéger la brosse 25 de la poussière et de la salissure ; du coup, une meilleure durabilité du robot de nettoyage, en particulier dans les endroits désertiques et de climats dure.

Le robot de nettoyage est fixé sur deux rails fixés parallèlement sur les bords de la rangée de modules photovoltaïques 100, ils sont utilisés comme un système de guidage pour le robot 23. La partie supérieure du système de guidage du robot 23a est fixée sur le bord supérieur de la rangée de modules photovoltaïques 100. Tandis que la partie inférieure du système de guidage du robot 23b est fixée sur le bord inférieur de la rangée de modules photovoltaïques 100. La longueur du système de guidage du robot 23 peut varier entre des mètres à quelques kilomètres et s'adapte à n'importe quel type et technologies des modules photovoltaïques.

Le moteur 21 peut utiliser n'importe quelle source d'électricité soit à partir du réseau électrique, soit d'un système de batterie, soit directement à partir des modules photovoltaïques. Le mouvement du moteur 21 entraîne le mouvement d'une courroie 22 située à l'intérieur du système de guidage du robot 23. Le mouvement de la courroie 22 provoque la rotation de la brosse 25, donc le mouvement du robot de nettoyage sur la surface de la rangée de modules photovoltaïques 100. Le moteur 21 est autoreverse et il peut ramener automatiquement le robot de nettoyage à sa position initiale après le nettoyage.

Le troisième composant majeur de la présente invention est l'unité de collecte, de traitement, de stockage et de recyclage de l'eau (Fig. 5). Cette unité est illustrée dans la figure 5, elle est composée d'une unité de collecte d'eau 31 qui collecte l'eau utilisée pour le nettoyage de la rangée des modules photovoltaïques 100, ainsi que l'eau provenant des précipitations.

L'eau collectée par l'unité de collecte d'eau 31, passe à travers un filtre d'eau au niveau d'entrée 32 pour être purifié. Le filtre d'eau d'entrée 32 élimine toute la poussière, le sable et les particules solides de l'eau qui le traverse.

L'eau filtrée peut ensuite être stockée dans le réservoir d'eau 34. Ce réservoir peut avoir n'importe quel volume et il peut être installé, soit au-dessous de la rangée de modules photovoltaïques 100 (comme le montre la figure 1), soit sous le sol. L'eau utilisée dans les nettoyages précédents est stockée dans le réservoir d'eau 34, passe par un filtre à eau de sortie

33, situé juste avant la pompe 11, pour filtrer toutes les microparticules avant la réutilisation de l'eau pour un nouveau nettoyage.

Avant la mise en fonctionnement du système inventé, le réservoir d'eau 34 doit être totalement ou partiellement rempli d'eau. Ensuite, la pompe 11 commence à fonctionner automatiquement via un programme déjà installé dans son système de commande, ou à distance par un opérateur. La pompe 11 fait circuler l'eau stockée dans le réservoir 34 à travers le Système de tuyauterie 12 pour être pulvérisée par les buses de pulvérisation d'eau 13 sur la surface de la rangée de modules photovoltaïques 100.

Simultanément, le moteur 21 commence à fonctionner automatiquement via un programme déjà installé dans son système de commande, ou à distance par un opérateur. Le fonctionnement du moteur 21 fait tourner la courroie 22 ce qui entraîne la rotation de la brosse 25 et, par conséquent, le mouvement du robot de nettoyage (y compris toutes les pièces et parties : Brosse 25, Encapsulant 26 et les parties supérieure et inférieure de fixation de la brosse 24a et 24b) sur toute la surface de la rangée de modules photovoltaïques 100.

L'eau pulvérisée par le système de pulvérisation d'eau 13 peut ensuite être collectée par l'unité de collecte d'eau 31 après le nettoyage de toute la surface de la rangée de modules photovoltaïques 100. Cette eau traverse un filtre à eau d'entrée 32 afin d'être traité, en éliminant ainsi toutes poussières, du sable et les particules solides. Par suite, l'eau traitée se dirige vers un réservoir d'eau 34 pour être stockée et réutilisée pour un autre nettoyage.

Pour un meilleur traitement de l'eau, et pour protéger la pompe 11 et la surface des modules photovoltaïques 100, une unité de filtre d'eau de sortie 33 est installée entre la sortie du réservoir 34 et l'entrée de la pompe 11 pour filtrer toutes particules restant dans l'eau ou non filtrées par les Filtre à eau d'entrée 32.

Revendications :

1. Procédé et système pour le nettoyage des panneaux photovoltaïques avec un système de collecte, de traitement, de stockage et de recyclage de l'eau (fig1), comprenant :

Un système de pulvérisation d'eau contrôlé automatiquement ou à distance (fig. 2), qui pulvérise l'eau sur la surface de la rangée de modules photovoltaïques 100 pour l'élimination des salissures et des poussières ;

Un robot de nettoyage automatiquement programmé ou télécommandé (fig. 3 et 4), qui se déplace longitudinalement sur la surface de la rangée de modules photovoltaïques 100 pour les nettoyer ;

Une unité de collecte, de traitement, de stockage et de recyclage de l'eau (fig. 5) pour traiter et réutiliser l'eau déjà utilisée dans le processus de nettoyage ;

2. Système selon la revendication 1, dans lequel le système de pulvérisation d'eau est composé d'une pompe contrôlée 11 qui fait circuler l'eau à travers un Système de tuyauterie 12 pour laver la surface exposée de la rangée de modules photovoltaïques 100.

3. Système selon la revendication 2, dans lequel l'eau pompée est pulvérisée sur la surface exposée de la rangée de modules photovoltaïques 100 via, des buses de pulvérisation d'eau 13 avec un débit d'eau contrôlable.

4. Système selon la revendication 1, dans lequel le robot de nettoyage est composé d'une brosse 25 qui se déplace longitudinalement sur la surface exposée de la rangée de modules photovoltaïques 100, pour éliminer les particules des poussières collées.

5. Système selon les revendications 1 et 4, dans lequel la brosse 25 est encapsulée à l'intérieur d'un encapsulant 26 par l'intermédiaire de deux parties de fixation 24a et 24b pour la protéger contre l'accumulation des poussières et climats sévères.

6. Système selon les revendications 1, 4 et 5, dans lequel le robot de nettoyage se déplace par l'intermédiaire d'un moteur 21 qui peut être programmé automatiquement ou contrôlé à distance.

7. Système selon les revendications 1 et 6, dans lequel le moteur 21 fait tourner la courroie 22 fixée à l'intérieur d'un système de guidage 23 installé sur les bords supérieur et inférieur de la rangée de modules photovoltaïques 100 via deux rails. La rotation du moteur entraîne le mouvement de la brosse 25, selon la revendication 5, ainsi, le robot de nettoyage selon la revendication 4.

8. Système selon la revendication 1, dans lequel l'eau utilisée dans le nettoyage des modules photovoltaïques est collectée par une unité de collecte d'eau 31. Cette dernière peut également recueillir l'eau des précipitations.

9. Système selon les revendications 1 et 8, dans lequel l'eau recueillie est traitée par un système de traitement d'eau, qui filtre les poussières, le sable et toutes particules solides dans l'eau pour être recyclé et réutilisé. Ce système contient deux unités de filtrage. Un filtre à eau d'entrée 32, installé juste après l'unité de collecte d'eau 31, selon la revendication 8, et le filtre à eau de sortie 34 installé avant la pompe 11 décrit dans la revendication 2.

10. Système selon la revendication 1, dans lequel l'eau recueillie selon la revendication 8 et traitée selon la revendication 9, est stockée dans un réservoir 34 pour être réutilisée à nouveau pour le nettoyage de la rangée de modules photovoltaïques 100. Ce réservoir 34 peut être installé souterrainement ou sous le rangé de modules photovoltaïques 100.

Références:

[1] Moharram KA, Abd-Elhady MS, Kandil HA, El-Sherif H. Influence of cleaning using water and surfactants on the performance of photovoltaic panels. *Energy Convers Manag* 2013;68(0):266–72.

[2] Mohammad Reza Maghami, Hashim Hizam, Chandima Gomes, Mohd Amran Radzi, Mohammad Ismael Rezada, Shahrooz Hajighorbani. Power loss due to soiling on solar panel: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Volume 59, June 2016, Pages 1307-1316.

[3] Karim, M., Naamane, S., Hassani, I. E. A. E., Delord, C., Belcadi, S., Tochon, P., & Bennouna, A. (2014). Towards the prediction of CSP mirrors wear: Methodology of analysis of influencing parameters on the mirrors surface degradation: Application in two different sites in Morocco. *Solar Energy*, 108, 41-50.

[4] David C. Miller, Matt T. Muller, and Lin J. Simpson. Review of Artificial Abrasion Test Methods for PV Module Technology. Technical Report NREL/TP-5J00-66334 August 2016.

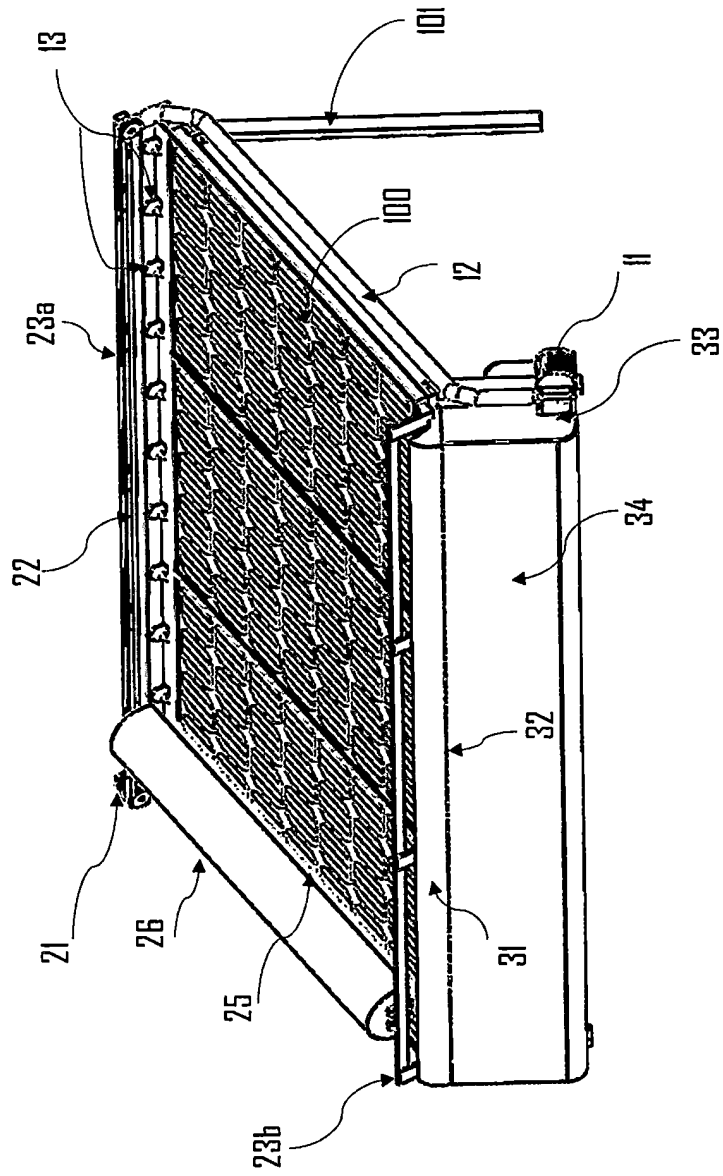


Fig.1

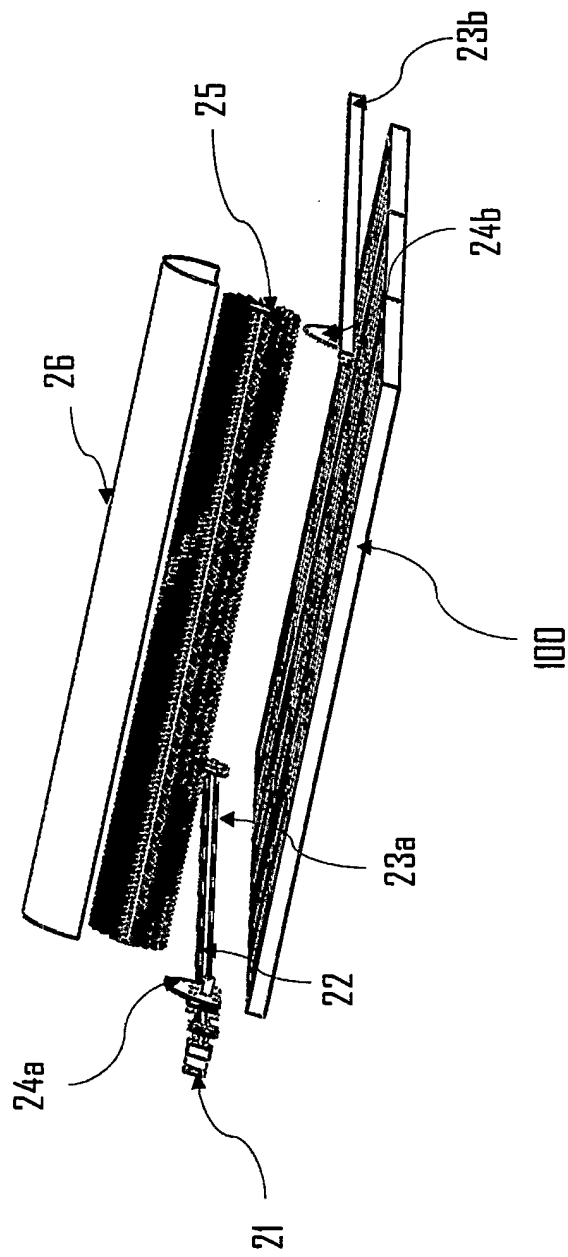


Fig. 3

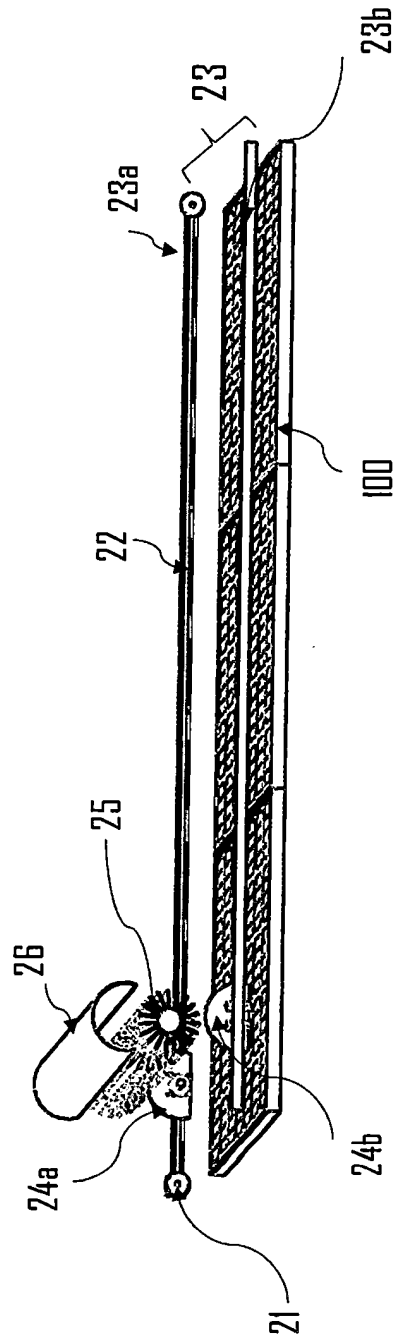


Fig.4

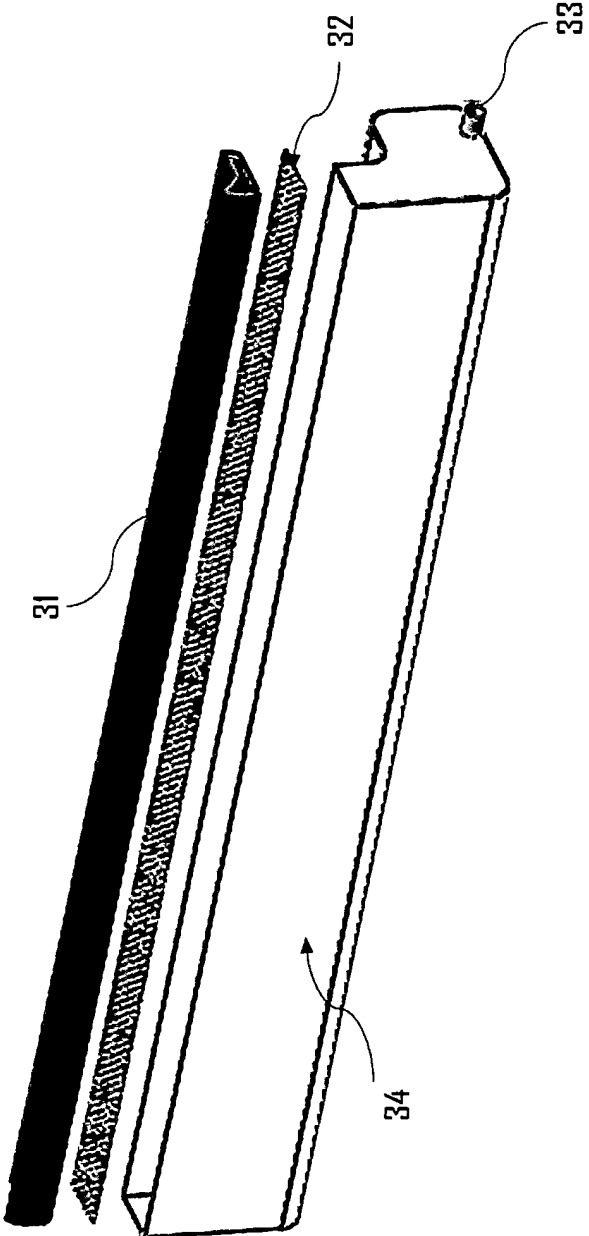


Fig.5



**RAPPORT DE RECHERCHE
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE**
(Conformément aux articles 43 et 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 : 41528	Date de dépôt : 23/11/2017
Déposant : IRESEN	
Intitulé de l'invention : PROCÉDE ET SYSTEME POUR LE NETTOYAGE DES PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES AVEC UN SYSTEME DE COLLECTE, DE TRAITEMENT, DE STOCKAGE ET DE RECYCLAGE DE L'EAU	
Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.	
Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site http://worldwide.espacenet.com , et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.	
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	
<input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés	
Partie 2 : Rapport de recherche	
Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité	
<input type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de clarté	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle	
<input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée	
<input type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention	
Examineur: A EL KADIRI	Date d'établissement du rapport : 05/03/2018
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	



Partie 1 : Considérations générales

Cadre 1 : base du présent rapport

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

- Description
6 Pages
- Revendications
10
- Planches de dessin
5 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : B08B3/02, F24J2/46

CPC : F24J2/461, Y02E10/40

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X	JP2002273351 (A), HINO JUSHI KK, 2002-09-24	1-10
X	WO2008058528 (A1), NOVATEC BIOSOL AG, 2008-05-22	1-10
X	CN204052291 (U), STATE GRID CORP CHINA et AL, 2014-12-31	1-10
X	CN104174616 (B), STATE GRID CORPORATION OF CHINA, 2016-06-22	1-10

***Catégories spéciales de documents cités :**

-« X » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
-« Y » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
-« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
-« P » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs
-« E » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité

Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté (N)	Revendications aucune Revendications 1-10	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-10	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-10 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

- D1 : JP2002273351 (A)
- D2 : WO2008058528 (A1)
- D3 : CN204052291 (U)
- D4 : CN104174616 (B)

1. Nouveauté (N) & Activité inventive (AI) :

Le document D1 divulgue un système de nettoyage des panneaux photovoltaïques avec un système de collecte, de traitement de stockage et de recyclage de l'eau comprenant : un système de pulvérisation (buses), une brosse entraînée par un moteur, unité de filtration de l'eau de nettoyage.

Ainsi, l'objet de la revendication 1 manque de nouveauté conformément à l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

L'objet de la revendication 1 manque de nouveauté au vu des documents D2, D3, D4 considérés séparément.

Les revendications dépendantes 2-10 ne contiennent aucune caractéristique qui, en combinaison avec celles de l'une quelconque des revendications à laquelle elles se réfèrent, définissent un objet qui satisfasse aux exigences de nouveauté et/ou d'activité inventive, car les caractéristiques techniques de ces revendications sont anticipées par les documents D1, D2, D3, D4 considérés séparément.

2. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

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.