

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE

(19)



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :
MA 41476 A1

(51) Cl. internationale :
B08B 3/02

(43) Date de publication :
31.05.2019

(21) N° Dépôt :
41476

(22) Date de Dépôt :
20.11.2017

(71) Demandeur(s) :
Université Internationale de Rabat, Parc Technopolis Rabat-Shore, Campus universitaire UIR, Rocade Rabat-Salé, Sala El Jadida, 11100 SALA EL JADIDA (MA)

(72) Inventeur(s) :
SAOUD Adnane

(74) Mandataire :
MOHSINE BOUYA

(54) Titre : **Système de nettoyage automatique et intelligent des panneaux solaires**

(57) Abrégé : Système de nettoyage automatique intelligent basé sur des arroseurs installés au niveau du champ solaire. L'arroseur permet de réguler la pression, la vitesse de parcours, le pas, le secteur parcouru, l'angle d'incidence, la portée, le nombre de passe ; selon le mode de nettoyage choisi par l'utilisateur. Un contrôleur permet de traduire le choix d'utilisateur aux commandes des électrovannes et des arroseurs.

Mémoire descriptif du brevet d'invention intitulé**« Système de nettoyage automatique et intelligent des
panneaux solaires »****Abrégé de l'invention**

- [1] Système de nettoyage automatique intelligent basé sur des arroseurs installés au niveau du champ solaire. L'arroseur permet de réguler la pression, la vitesse de parcours, le pas, le secteur parcouru, l'angle d'incidence, la portée, le nombre de passe ; selon le mode de nettoyage choisi par l'utilisateur. Un contrôleur permet de traduire le choix d'utilisateur aux commandes des électrovannes et des arroseurs.

Contexte l'invention

- [1] L'invention concerne un système de nettoyage automatique intelligent basé sur des arroseurs (1) installés au niveau du champ solaire. L'arroseur permet de réguler la pression, la vitesse de rotation, le pas, le secteur (2), l'angle d'incidence (6), la portée (3), le nombre de passe ; selon le mode de nettoyage choisi par l'utilisateur
- [2] On sait que les panneaux solaires (4) sont soumis aux conditionnement météorologiques et atmosphériques. Sans intervention humaine, l'accumulation de salissures de fientes d'oiseaux, de mousses et de poussières, peut entraîner une baisse du rendement des panneaux photovoltaïques.
- [3] Selon des études réalisées, la perte d'efficacité de l'installation pourrait aller de 3 à 16 %
- [4] Les systèmes de nettoyage automatiques actuels par arroseurs pulvérisent les panneaux solaires en ne tenant pas compte de types de salissures sur le panneau, ni de la surface exactement qu'il faut nettoyer.
- [5] Ainsi, ces systèmes ne permettent pas une bonne gestion des ressources en eau.
- [6] L'invention concerne un système qui permet le nettoyage, exactement de la surface des panneaux intelligemment en tenant compte de degré de saleté accumulé sur la face de chaque panneau.
- [7] Ainsi, plusieurs panneaux peuvent être nettoyé par un seul arroseur en assurant une bonne gestion des ressources en eau.
- [8] Le système agit sur les paramètres suivants selon le mode de nettoyage choisi par l'utilisateur :
- Angle d'incidence (6)
 - Portée (3)
 - Pression
 - Vitesse de parcours de jet
 - le pas
 - le secteur (2)
 - Nombre de passe
- Angle d'incidence (6) :**
- [9] C'est l'angle que fait le jet (5) avec le plan horizontal du panneau

[10] Le système modifie l'angle d'incidence du jet d'eau (5) sur le panneau en permanence afin de parcourir toute la surface à nettoyer.

[11] Selon une réalisation préférée, l'angle d'incidence est modifié par un servomoteur qui agit sur la buse au niveau de la tête de l'arroseur

Portée (3) :

[12] C'est l'étendu du jet, le système change la portée en fonction de la surface à nettoyer (un ou plusieurs panneaux)

Pression :

[13] L'arroseur permet de réguler la pression selon la nature de salissure au niveau du panneau. (Ex : Salissures nécessitant une pression importante de jet (5) pour les arracher de la surface)

Vitesse de parcours :

[14] C'est la vitesse avec laquelle le jet (5) parcourt la surface à nettoyer

Pas :

[15] C'est le pas avec lequel l'angle d'incidence varie

Secteur (2) :

[16] C'est la distance angulaire parcouru du jet (5) par rapport au plan vertical

Nombre de passe :

[17] C'est le nombre des allers-retours du jet (5) pour un angle d'incidence fixe

[18] Le contrôleur calcul ainsi, les paramètres selon le mode de nettoyage choisi et actionne les électrovannes et le système d'arrosage.

[19] L'utilisateur peut identifier le niveau de saleté visuellement et sélectionner le mode de nettoyage approprié.

[20] Selon une réalisation préférée, l'utilisateur aura le choix de sélectionner 3 modes de nettoyage :

[21] **Sale** : Des salissures et/ou quelques légères taches visibles.

[22] **Très sale** : Des salissures et/ou taches clairement visibles.

[23] **Vraiment très sale** : De nombreuses salissures et/ou taches clairement visibles

Description des dessins

- [24] La FIGURE 1 est une vue du jet d'eau incident
- [25] La Figure 2 est une vue de Face de système de nettoyage (1 arroseur pour 3 panneaux)
- [26] La Figure 3 est une vue en perspective du système de nettoyage d'une installation solaire
- [27] La Figure 4 est une vue du contrôleur

Revendications

- [28] Les réalisations de l'invention, au sujet desquelles un droit exclusif de propriété ou de privilège est revendiqué, sont comme il suit :
- [29] **2.** Système de nettoyage automatique intelligent basé sur des arroseurs installés au niveau du champ solaire.
- [30] **3.** Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que L'arroseur permet de réguler la pression, la vitesse de parcours, le pas, le secteur, l'angle d'incidence avec le panneau, la portée, le nombre de passe selon le mode de nettoyage choisi par l'utilisateur.
- [31] **4.** Système selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'un servomoteur au niveau de l'arroseur permet de changer l'angle d'incidence avec le panneau
- [32] **5.** Système selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'un servomoteur au niveau de l'arroseur permet de changer l'angle du secteur
- [33] **6.** Système selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un contrôleur permet de calculer les paramètres de régulation et de commander des électrovannes et des arroseurs

Dessins



FIGURE 1

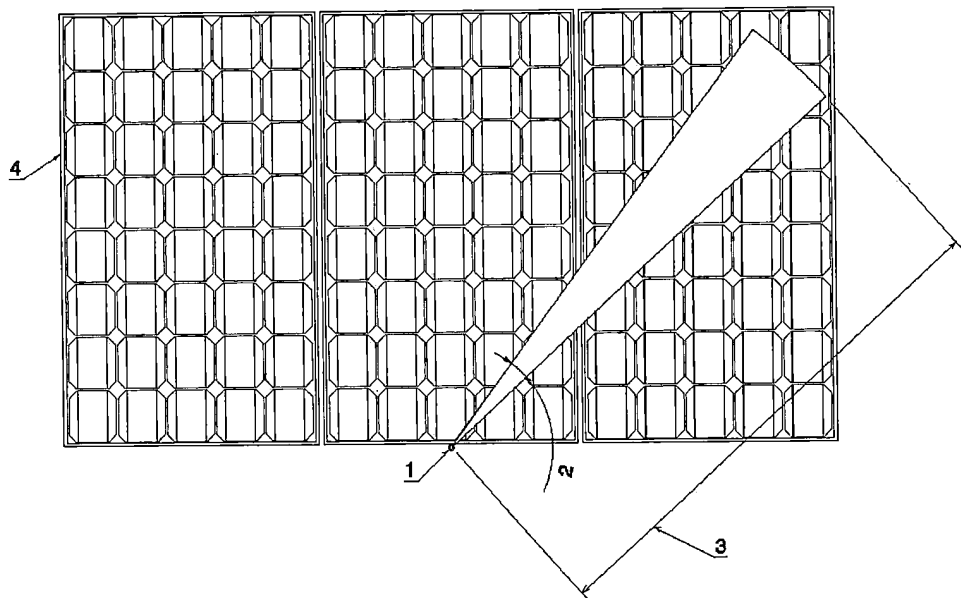


FIGURE 2

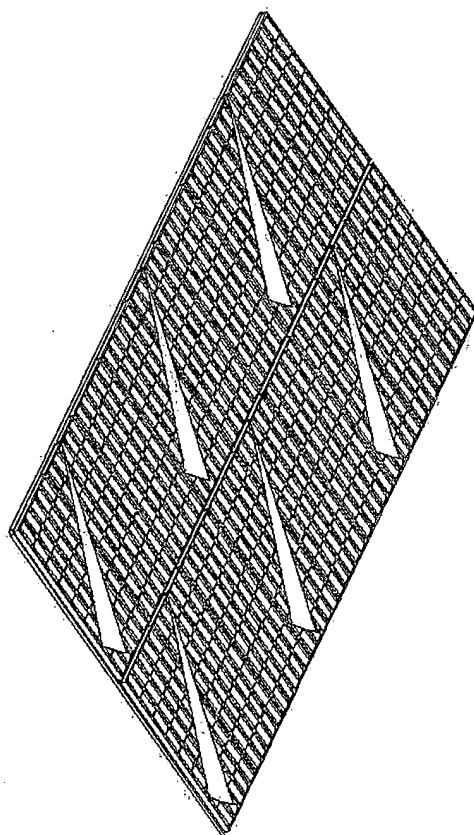


FIGURE 3

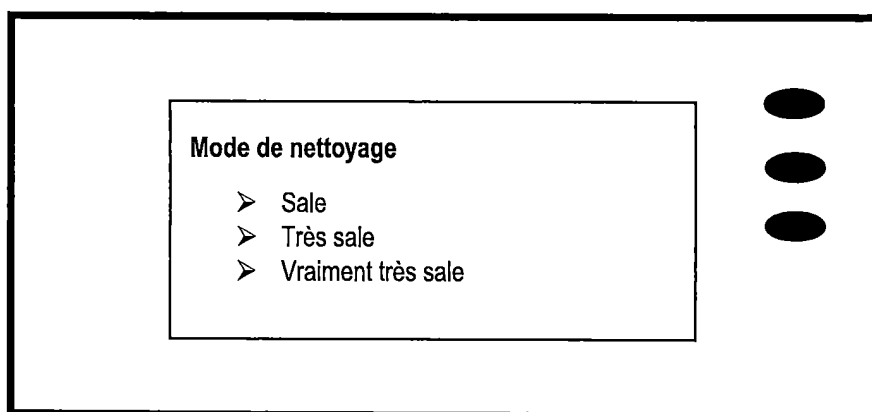


FIGURE 4



**RAPPORT DE RECHERCHE
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITÉ**
(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 : 41476

Date de dépôt : 20/11/2017

Déposant : Université Internationale de
Rabat

Intitulé de l'invention : Système de nettoyage automatique et intelligent des panneaux solaires

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

☒ Cadre 1 : Base du présent rapport

☐ Cadre 2 : Priorité

☐ Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés

Partie 2 : Rapport de recherche

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité

☐ Cadre 4 : Remarques de clarté

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

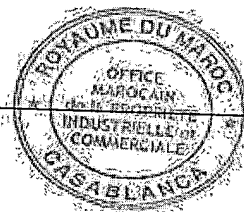
☐ Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée

☐ Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention

Examineur: A EL KADIRI

Date d'établissement du rapport : 08/03/2018

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
3 Pages
- Revendications
6
- Planches de dessin
2 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche**Classement de l'objet de la demande :**

CIB : B08B3/02

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	CN205463345U, BEIJING POLYTECHNIC, 2016-08-17 Abrégé, Description	1-6
X	JP2017189760 A, NAKAGAWA KOICHI, 2017-10-19 Abrégé, Description	1-6
X	CN206356346U, QINGDAO ZHONGQI SPECIAL AUTOMOBILE CO LTD, 2017-07-28 Abrégé, Description	1-6

***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 1-6	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-6	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-6 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 : CN205463345U
D2 : JP2017189760 A
D3 : CN206356346U

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

Les documents D1-D3 divulguent séparément des systèmes de nettoyage de panneaux solaire utilisant des buses d'arrosage/de pulvérisation qui permet de réguler la pression, la vitesse et l'angle d'arrosage (voir description & revendications des documents D1-D3). Par conséquent, 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.

Les revendications dépendantes 2-6 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 d'activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

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.

Contexte l'invention

- [1] L'invention concerne un système de nettoyage automatique intelligent basé sur des arroseurs (1) installés au niveau du champ solaire. L'arroseur permet de réguler la pression, la vitesse de rotation, le pas, le secteur (2), l'angle d'incidence (6), la portée (3), le nombre de passe ; selon le mode de nettoyage choisi par l'utilisateur
- [2] On sait que les panneaux solaires (4) sont soumis aux conditionnement météorologiques et atmosphériques. Sans intervention humaine, l'accumulation de salissures de fientes d'oiseaux, de mousses et de poussières, peut entraîner une baisse du rendement des panneaux photovoltaïques.
- [3] Selon des études réalisées, la perte d'efficacité de l'installation pourrait aller de 3 à 16 %
- [4] Les systèmes de nettoyage automatiques actuels par arroseurs pulvérisent les panneaux solaires en ne tenant pas compte de types de salissures sur le panneau, ni de la surface exactement qu'il faut nettoyer.
- [5] Ainsi, ces systèmes ne permettent pas une bonne gestion des ressources en eau.
- [6] L'invention concerne un système qui permet le nettoyage, exactement de la surface des panneaux intelligemment en tenant compte de degré de saleté accumulé sur la face de chaque panneau.
- [7] Ainsi, plusieurs panneaux peuvent être nettoyé par un seul arroseur en assurant une bonne gestion des ressources en eau.
- [8] Le système agit sur les paramètres suivants selon le mode de nettoyage choisi par l'utilisateur :
- Angle d'incidence (6)
 - Portée (3)
 - Pression
 - Vitesse de parcours de jet
 - le pas
 - le secteur (2)
 - Nombre de passe
- Angle d'incidence (6) :**
- [9] C'est l'angle que fait le jet (5) avec le plan horizontal du panneau

[10] Le système modifie l'angle d'incidence du jet d'eau (5) sur le panneau en permanence afin de parcourir toute la surface à nettoyer.

[11] Selon une réalisation préférée, l'angle d'incidence est modifié par un servomoteur qui agit sur la buse au niveau de la tête de l'arroseur

Portée (3) :

[12] C'est l'étendu du jet, le système change la portée en fonction de la surface à nettoyer (un ou plusieurs panneaux)

Pression :

[13] L'arroseur permet de réguler la pression selon la nature de salissure au niveau du panneau. (Ex : Salissures nécessitant une pression importante de jet (5) pour les arracher de la surface)

Vitesse de parcours :

[14] C'est la vitesse avec laquelle le jet (5) parcourt la surface à nettoyer

Pas :

[15] C'est le pas avec lequel l'angle d'incidence varie

Secteur (2) :

[16] C'est la distance angulaire parcouru du jet (5) par rapport au plan vertical

Nombre de passe :

[17] C'est le nombre des allers-retours du jet (5) pour un angle d'incidence fixe

[18] Le contrôleur calcul ainsi, les paramètres selon le mode de nettoyage choisi et actionne les électrovannes et le système d'arrosage.

[19] L'utilisateur peut identifier le niveau de saleté visuellement et sélectionner le mode de nettoyage approprié.

[20] Selon une réalisation préférée, l'utilisateur aura le choix de sélectionner 3 modes de nettoyage :

[21] **Sale** : Des salissures et/ou quelques légères taches visibles.

[22] **Très sale** : Des salissures et/ou taches clairement visibles.

[23] **Vraiment très sale** : De nombreuses salissures et/ou taches clairement visibles

Description des dessins

- [24] La FIGURE 1 est une vue du jet d'eau incident
- [25] La Figure 2 est une vue de Face de système de nettoyage (1 arroseur pour 3 panneaux)
- [26] La Figure 3 est une vue en perspective du système de nettoyage d'une installation solaire
- [27] La Figure 4 est une vue du contrôleur

Revendications

- [28] Les réalisations de l'invention, au sujet desquelles un droit exclusif de propriété ou de privilège est revendiqué, sont comme il suit :
- [29] **2.** Système de nettoyage automatique intelligent basé sur des arroseurs installés au niveau du champ solaire.
- [30] **3.** Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que L'arroseur permet de réguler la pression, la vitesse de parcours, le pas, le secteur, l'angle d'incidence avec le panneau, la portée, le nombre de passe selon le mode de nettoyage choisi par l'utilisateur.
- [31] **4.** Système selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'un servomoteur au niveau de l'arroseur permet de changer l'angle d'incidence avec le panneau
- [32] **5.** Système selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'un servomoteur au niveau de l'arroseur permet de changer l'angle du secteur
- [33] **6.** Système selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un contrôleur permet de calculer les paramètres de régulation et de commander des électrovannes et des arroseurs

Mémoire descriptif du brevet d'invention intitulé**« Système de nettoyage automatique et intelligent des panneaux solaires »****Abrégé de l'invention**

- [1] Système de nettoyage automatique intelligent basé sur des arroseurs installés au niveau du champ solaire. L'arroseur permet de réguler la pression, la vitesse de parcours, le pas, le secteur parcouru, l'angle d'incidence, la portée, le nombre de passe ; selon le mode de nettoyage choisi par l'utilisateur. Un contrôleur permet de traduire le choix d'utilisateur aux commandes des électrovannes et des arroseurs.

Dessins



FIGURE 1

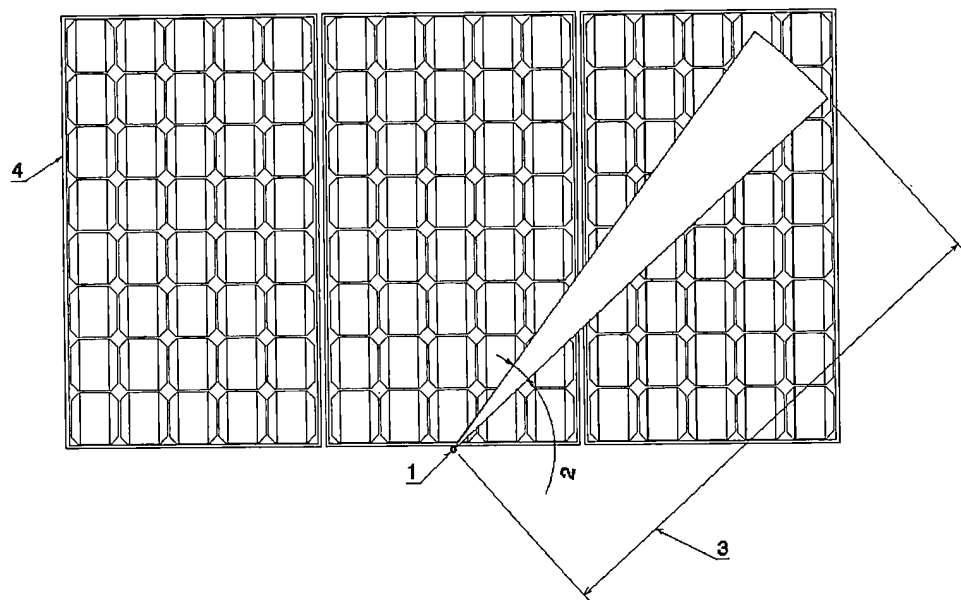


FIGURE 2

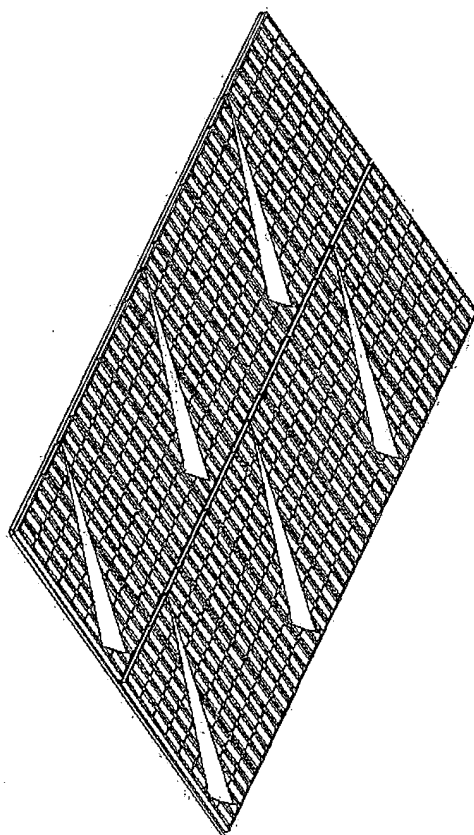


FIGURE 3

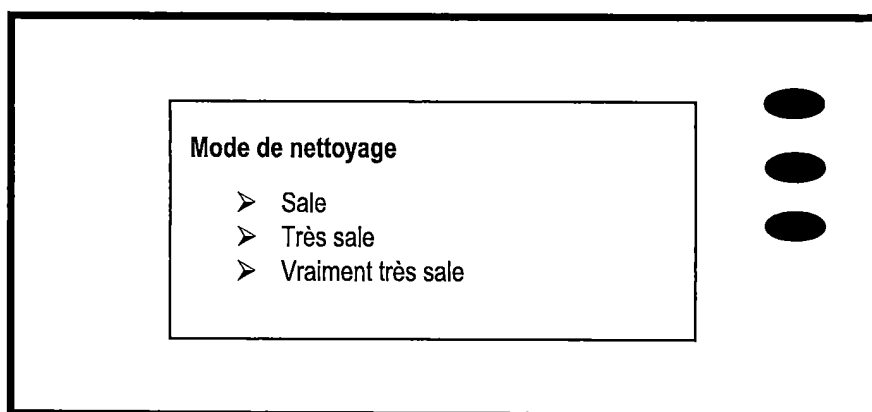


FIGURE 4



**RAPPORT DE RECHERCHE
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITÉ**
(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 : 41476

Date de dépôt : 20/11/2017

Déposant : Université Internationale de
Rabat

Intitulé de l'invention : Système de nettoyage automatique et intelligent des panneaux solaires

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

☒ Cadre 1 : Base du présent rapport

☐ Cadre 2 : Priorité

☐ Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés

Partie 2 : Rapport de recherche

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité

☐ Cadre 4 : Remarques de clarté

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

☐ Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée

☐ Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention

Examineur: A EL KADIRI

Date d'établissement du rapport : 08/03/2018

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
3 Pages
- Revendications
6
- Planches de dessin
2 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche**Classement de l'objet de la demande :**

CIB : B08B3/02

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	CN205463345U, BEIJING POLYTECHNIC, 2016-08-17 Abrégé, Description	1-6
X	JP2017189760 A, NAKAGAWA KOICHI, 2017-10-19 Abrégé, Description	1-6
X	CN206356346U, QINGDAO ZHONGQI SPECIAL AUTOMOBILE CO LTD, 2017-07-28 Abrégé, Description	1-6

***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 1-6	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-6	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-6 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 : CN205463345U
D2 : JP2017189760 A
D3 : CN206356346U

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

Les documents D1-D3 divulguent séparément des systèmes de nettoyage de panneaux solaire utilisant des buses d'arrosage/de pulvérisation qui permet de réguler la pression, la vitesse et l'angle d'arrosage (voir description & revendications des documents D1-D3). Par conséquent, 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.

Les revendications dépendantes 2-6 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 d'activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

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.