

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE (19)
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 39647 B1** (51) Cl. internationale : **G09B 15/00; G06T 7/20**
(43) Date de publication : **30.11.2018**

(21) N° Dépôt : **39647**

(22) Date de Dépôt : **29.12.2016**

(71) Demandeur(s) : **Université Mohammed V RABAT , Avenue des Nations Unies, Agdal, bp 8007 NU, Rabat, 10000, Maroc (MA)**

(72) Inventeur(s) : **AANNAQUE Abdeslam**

(74) Mandataire : **KARTIT ZAID**

(54) Titre : **Système Contre l'usurpation des plaques**

(57) Abrégé : La présente invention décrit une méthode qui permet de combattre l'usurpation des plaques minéralogique en faisant la reconnaissance des caractères de la plaque et la forme de la voiture. Le numéro reconnu est utilisé comme clé pour obtenir des informations sur la voiture auprès de la base de données centralisée du service des mines. En cas de doute, les autorités compétentes sont alertées automatiquement. Ce système peut être installé dans les gares de péage ou bien dans les postes de contrôle (barrages) érigés par la police ou la gendarmerie. 5

Titre : Système Contre l'usurpation des plaques

Description

La présente invention a trait à une méthode qui permet de combattre l'usurpation des plaques minéralogique en faisant la reconnaissance des caractères de la plaque et la forme de la voiture. Le numéro reconnu est utilisé comme clé pour obtenir des informations sur la voiture auprès de la base de données centralisée du service des mines. En cas de doute, les autorités compétentes sont alertées automatiquement. Ce système peut être installé dans les gares de péage ou bien dans les postes de contrôle (barrages) érigés par la police ou la gendarmerie.

Souvent quand les voitures sont volées, les malfaiteurs se contentent de changer la plaque minéralogique. On parle d'usurpation de ces plaques. Aux dires du journal le parisien qui a évoqué le problème en France c'est un phénomène qui a explosé. En fait, il a triplé en trois ans (source : <http://www.leparisien.fr/automobile/securite-routiere/delinquance-routiere-l-usurpation-de-plaques-d-immatriculation-explose-05-04-2013-2699537.php>).

Un autre cas de figure est l'usurpation des plaques d'immatriculation. A cause de l'existence de radars fixes et les caméras aux feux rouges, les malfaiteurs gravent les plaques d'une voiture existante pour pouvoir commettre les infractions en toute impunité. Les PV sont dressés contre le propriétaire des plaques d'origine. Le phénomène est devenu tellement répandu que depuis 2013, les policiers et les gendarmes français sont obligés de noter la plaque d'immatriculation en même temps que la marque et le modèle du véhicule en infraction.

Un autre problème de taille est le fléau de terrorisme que beaucoup de pays connaissent en ce moment. Souvent les attentats sont perpétrés en utilisant des voitures volées. Ce qui rend la tâche des enquêteurs très difficile pour remonter aux responsables.

Aujourd'hui, les systèmes intelligents sont déployés partout. Si vous êtes usager de l'autoroute au Maroc, le ticket qu'on vous donne comporte votre numéro d'immatriculation. Lorsque vous vous présentez à l'entrée de la gare de péage, une caméra scan votre plaque et reconnait votre immatriculation en utilisant un logiciel de reconnaissance optique de

caractères OCR (Optical Character Recognition) et l'information est imprimée sur le ticket. En France, la police, la douane et les gendarmes sont équipés s'un système baptisé LAPI ou Lecture Automatisée de Plaques d'Immatriculations qui détecte automatiquement les voitures déclarées volées.

Le système de lecture automatisée des plaques d'immatriculations existe aussi dans les centres de traitements des infractions enregistrées par les radars fixes. En cas de dépassement de la vitesse limite le radar prend une photo. Cette photo en plus du fait qu'elle constitue une preuve indéniable (au cas où le contrevenant saisi la justice) permet d'identifier le propriétaire du véhicule en reconnaissant la plaque en utilisant un logiciel de reconnaissance optique de caractères.

Le domaine de la lecture automatisée de plaques d'immatriculations est devenu très juteux. Beaucoup de chercheurs et d'inventeurs ont imaginés des algorithmes et systèmes ingénieux pour améliorer la fiabilité de la reconnaissance des plaques. Certains constructeurs proposent même des solutions clé en main pour la reconnaissance automatique des plaques (<https://www.genetec.com/fr/solutions-/tous-nos-produits/autovu>).

Les algorithmes de reconnaissance des formes ont aussi muris au fil du temps. Ils utilisent surtout les réseaux de neurones (Artificial Neural Network). Les réseaux neuronaux mettent en œuvre un principe très important, celui de l'apprentissage par l'expérience. Pendant la phase d'apprentissage, on montre au réseau un certain nombre d'images et à quoi cela correspond, le système enrichit ainsi sa base de données. Pendant la phase d'exploitation, le système est capable de reconnaître l'objet de l'image traité. Quelques applications des réseaux neuronaux dans ce sens ont vu le jour. A titre d'exemples, un système de reconnaissance d'espèces marines (reconnaissance de la variété du poisson à partir d'une image), un système de reconnaissance de végétaux (A partir des images de feuilles, la plante est identifiée).

Notre invention utilise, en plus du système de reconnaissance de la plaque par reconnaissance Optique des caractères, un système de reconnaissance de la forme. En d'autres mots, le système est capable d'identifier avec précision la voiture qu'il a en face de lui (Marque, modèle...). Grace au numéro d'immatriculation, on se connecte à la base de données du service des mines et on obtient toutes les informations sur la voiture. En cas de

non concordance, les autorités compétentes sont alertées. Chaque fois qu'un tel cas se présente, une photo de la voiture est sauvegardée et en cas de fausse alerte on apprend au système la vraie marque et le modèle de la voiture. Cela permet au système d'améliorer son apprentissage.

Certes, la solution proposée ne résout pas définitivement le problème mais la prochaine fois, lorsque les malfaiteurs veulent usurper une plaque, ils doivent utiliser une plaque d'une voiture de la même marque et du même modèle que la voiture volée. Ce n'est pas impossible, mais ça rend leur travail plus difficile.

Le système proposé est montré sur la figure 1. On commence par prendre une photo du véhicule. L'image acquise est ensuite traitée pour en extraire le numéro d'immatriculation par un module de reconnaissance des caractères. Un autre module de reconnaissance de la forme est utilisé en parallèle avec le premier module pour deviner la marque et le modèle du véhicule. Pendant la phase d'apprentissage, une base de données est alimentée avec les résultats des reconnaissances de forme. En phase d'exploitation par contre, la base de données est utilisée par l'algorithme de reconnaissance des formes pour retourner les résultats de cette reconnaissance.

Le système opère selon l'organigramme figure 2 : Après avoir scanné la plaque et reconnu la voiture, la base de données du service des mines est sollicitée pour avoir la marque et le modèle du véhicule. Si les deux informations sont concordantes, aucune action n'est prise. Si par contre une contradiction est notée, les autorités (la police ou la gendarmerie) sont alertées. Ces dernières se chargent d'élucider l'affaire et de vérifier les papiers du véhicule. Dans le cas où il s'agit d'une fausse alerte et que le système s'est trompé dans l'identification, le système est notifié quant à la vraie marque et modèle du véhicule. Cela permet d'améliorer la précision de la reconnaissance.

Autre utilisation de la reconnaissance des formes

Normalement la limitation de la vitesse (surtout sur les autoroutes) dépend du véhicule. Les camions et les autocars ne doivent pas dépasser 110 km/h. Sur nos autoroutes, les radars fixes sont de plus en plus nombreux à être installés. Le problème c'est qu'ils sont déclenchés par un excès de vitesse limite (de 120 km/h) indépendamment du type de véhicule. C'est

pour cela que les autocars se permettent de rouler à 120 km/s sans crainte d'être flashés. La reconnaissance de la forme permettra d'ajuster la limite du déclenchement du radar en fonction du type du véhicule.

Revendications

1. Une méthode pour combattre l'usurpation des plaques minéralogique caractérisé en ce qu'elle utilise la reconnaissance optique des caractères de la plaque d'immatriculation et la reconnaissance du forme de la voiture , Après avoir scanné la plaque et reconnu la voiture, la base de données du service des mines est sollicitée pour avoir la marque et le modèle du véhicule, Si les deux informations sont concordantes, aucune action n'est prise, Sinon les autorités la police ou la gendarmerie sont alertées.
2. La méthode selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'elle ce base sur la phase d'apprentissage pour améliorer la précision de détection.
3. La méthode selon la revendication 1 caractérisé en ce que le système d'identification de ladite méthode peut être couplé au radar de limite vitesse pour détecter le dépassement de la limite de vitesse selon la forme du véhicule.

Abrégé

La présente invention décrit une méthode qui permet de combattre l'usurpation des plaques minéralogique en faisant la reconnaissance des caractères de la plaque et la forme de la voiture. Le numéro reconnu est utilisé comme clé pour obtenir des informations sur la voiture auprès de la base de données centralisée du service des mines. En cas de doute, les autorités compétentes sont alertées automatiquement. Ce système peut être installé dans les gares de péage ou bien dans les postes de contrôle (barrages) érigés par la police ou la gendarmerie.

Annexe

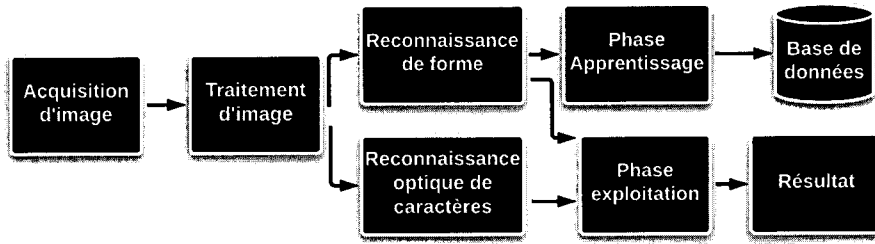


Figure 1

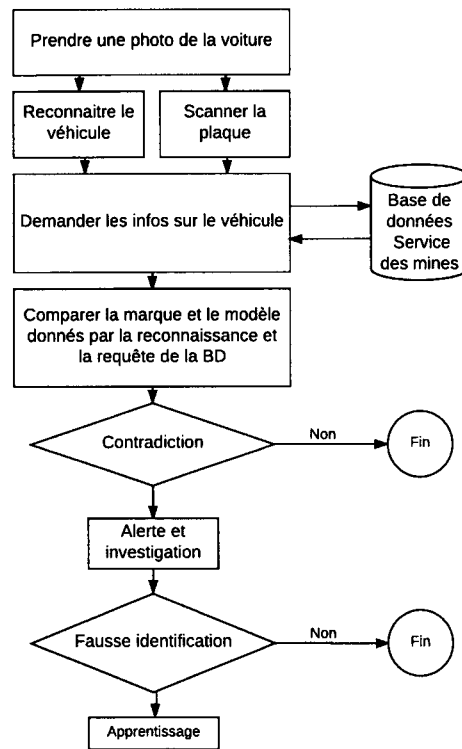


Figure 2



**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 : 39647	Date de dépôt : 29/12/2016
Déposant : Université Mohammed V RABAT	
Intitulé de l'invention : Système Contre l'usurpation des plaques	
Classement de l'objet de la demande : CIB : G 06T 7/20, G 09B 15/00	
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 checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle <input type="checkbox"/> Cadre 6 : Défaut d'unité d'invention	
Examineur: I. Oubiyi	Date d'établissement du rapport : 25/10/2018
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 :
- 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 5: Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle**

Nouveauté (N)	Revendications 1-3 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications 1-3 Revendications aucune	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-3 Revendications aucune	Oui Non

D1 : US5568406 A

1. Nouveauté (N) :

Aucun des documents cités ci-dessus ne divulgue l'ensemble des caractéristiques techniques énoncées dans les revendications 1-3. Par conséquent, l'objet desdites revendications est nouveau au sens de l'art. 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive (AI) :

Le document D1 divulgue (les références entre parenthèses s'appliquant à ce document) une méthode de lutte contre l'usurpation des plaques d'immatriculation comprenant les étapes suivantes :

- La reconnaissance des caractères de la plaque d'immatriculation ;
- La reconnaissance des caractéristiques de la voiture ;
- Le traitement et la comparaison des informations scannées avec celles enregistrées dans la base des données ;
- Une fois une plaque d'immatriculation fautive (non enregistrée) est identifiée, une alerte automatique est envoyée à la police pour investigation.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce que la reconnaissance optique des caractères de la plaque d'immatriculation et celle de la voiture est automatique et établie par des photos prises par des caméras en se basant sur la silhouette du véhicule.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme une alternative de lutte contre l'usurpation des plaques d'immatriculation.

La solution à ce problème proposée dans la revendication indépendante de la présente demande est considérée comme impliquant une activité inventive. En effet, l'homme du métier ne serait pas parvenu d'une manière évidente à reproduire l'invention revendiquée en partant de D1. Aussi, aucun enseignement n'a été trouvé dans le reste de l'état de la technique disponible qui aurait incité la personne du métier, en partant du document D1, à atteindre le résultat recherché. Par conséquent, l'objet de la revendication 1 implique une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les revendications 2-3 dépendent d'une ou de plusieurs revendications indépendantes et dont l'objet est considéré inventif, comme indiqué auparavant, et elles satisfont donc également, en tant que telles, aux exigences de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

3. 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.