



(12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 28312 A1** (51) Cl. internationale : **G06K 9/00; G11B 7/00**
- (43) Date de publication : **01.12.2006**

-
- (21) N° Dépôt : **28259**
- (22) Date de Dépôt : **05.05.2005**
- (71) Demandeur(s) : **ZIHOUF AHMED, RES MAWLID VI A 57 RUE IMAM AL BOUKHARI MAARIF CASABLANCA (MA)**
- (72) Inventeur(s) : **ZIHOUF AHMED**

-
- (54) Titre : **SYSTEME DE RECONNAISSANCE OPTIQUE DES CONTENEURS.**
- (57) Abrégé : SYROCO est un système d'identification et de gestion automatique des conteneurs, destiné à faire l'inventaire en temps réel d'un Terminal à conteneurs. Il est basé sur les techniques de reconnaissance optique, par caméras et logiciels OCR, des caractères et des formes. SYROCO est composé d'un Chariot-Cavalier équipé de 11 caméras, permettant de donner la position du véhicule porteur sur le Terminal (Rangée, Travée), ainsi que la position en hauteur des conteneurs et leurs numéros d'identification. Le choix d'utiliser 11 caméras évite la solution des caméras mobiles montées sur rail, nécessitant un surcoût de montage et d'entretien, avec plus de risque de panne mécanique. Chaque passage du Chariot-Cavalier permet de traiter 3 rangées simultanées, d'où un gain de temps important, pour effectuer un inventaire complet du Terminal. Pour des rangées de 12 conteneurs EVP (Equivalent Vingt Pieds) sur 3 hauteurs, SYROCO identifie 108 cellules (12 x 3 x 3) à chaque passage. La corrélation se fait en temps réel avec le Système d'Information Central. Une sauvegarde est réalisée en parallèle en vue de vérification et de traitements différés.

- ABREGE TECHNIQUE

SYROCO est un système d'identification et de gestion automatique des conteneurs, destiné à faire l'inventaire en temps réel d'un Terminal à conteneurs.

Il est basé sur les techniques de reconnaissance optique, par caméras et logiciels OCR, des caractères et des formes.

SYROCO est composé d'un Chariot-Cavalier équipé de 11 caméras, permettant de donner la position du véhicule porteur sur le Terminal (Rangée, Travée), ainsi que la position en hauteur des conteneurs et leurs numéros d'identification.

Le choix d'utiliser 11 caméras évite la solution des caméras mobiles montées sur rail, nécessitant un surcoût de montage et d'entretien, avec plus de risque de panne mécanique.

Chaque passage du Chariot-Cavalier permet de traiter 3 rangées simultanées, d'où un gain de temps important, pour effectuer un inventaire complet du Terminal.

Pour des rangées de 12 conteneurs EVP (Equivalent Vingt Pieds) sur 3 hauteurs, SYROCO identifie 108 cellules (12 x 3 x 3) à chaque passage.

La corrélation se fait en temps réel avec le Système d'Information Central. Une sauvegarde est réalisée en parallèle en vue de vérification et de traitements différés.



28289

- DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

La rentabilité de l'escale d'un navire porte-conteneurs dans un port est directement liée à l'équation Maximum de mouvements de conteneurs / Minimum de temps d'escale. Ce qui implique une bonne organisation du plan de chargement mais surtout une parfaite identification des conteneurs, par leurs numéros et leurs emplacements sur le Terminal.

Or, l'expérience montre que ces deux paramètres ne sont pas toujours parfaitement maîtrisés. Très souvent, il n'y a pas concordance entre la situation physique du Terminal et la situation logique dans le Système d'Information Central. Et ceci pour des raisons d'erreurs humaines : erreurs de lecture, erreurs de transcription, erreurs de positionnement sur le Terminal.

Ces erreurs impactent négativement la rentabilité de l'escale.

La reconnaissance optique est déjà utilisée au niveau des portes d'accès des Terminaux à conteneurs, pour la lecture des plaques minéralogiques des camions et pour l'identification des numéros des conteneurs.

L'installation est toujours fixe et la lecture se fait à l'arrêt du camion, soit en acquisition automatique soit par intervention manuelle du contrôleur.

Le système américain, le Mobile Inventory Vehicle (MIV), caméra montée sur un véhicule utilitaire, permet de faire la lecture en mouvement, mais la largeur du véhicule ne permet pas la circulation entre les rangées des conteneurs.

Le positionnement par GPS est plus onéreux et dépend d'un tiers service.

Le système **SYROCO** se propose d'apporter une solution pour pallier à cette problématique.

SYROCO est basé sur la reconnaissance optique, par caméras et logiciels OCR, des caractères et des formes, et destiné à faire l'inventaire en temps réel du Terminal.

Le système est monté sur Chariot-Cavalier à 3 hauteurs (STRADDLE CARRIER).

Le système est composé du véhicule porteur (*Planche n°1, CHARIOT-CAVALIER*), équipé de 11 caméras (*Planche n°1, C1 à C11*), correspondant aux 11 lectures suivantes :

Caméras C1 et C11 : donnent la position en X et en Y du Chariot-Cavalier, par lecture des numéros de la Rangée (*Planche n°2, A02*), et de la Travée (*Planche n°2, 01*), inscrits sur le sol du Terminal.

Caméras 2 à 10 : Indication de la position en hauteur du conteneur et lecture de son numéro.

Les caméras 2 à 4 saisissent la rangée centrale (entre les roues du véhicule).

Les caméras 5 à 7 saisissent la rangée à droite du véhicule.

Les caméras 8 à 10 saisissent la rangée à gauche du véhicule.

Les données sont affichées sur un écran embarqué et contrôlées par le conducteur. Elles sont corrélées en temps réel, par liaison radio, avec les données du Système d'Information Central, qui est mis à jour en continu.

En cas d'erreur, le conducteur peut soit valider un numéro soit le corriger par saisie manuelle.

Les images capturées sont sauvegardées dans le SI Central, en vue d'autres traitements différés et pour des besoins de vérification.

- PROCEDE DE MONTAGE

Le véhicule de base est un Chariot-Cavalier à 3 hauteurs (STRADDLE CARRIER), sur lequel sont soudées 11 pattes de fixation, aux emplacements C1 à C11 (*Planche n°1*), pour le montage des 11 caméras.

Ce type de montage ne nécessite aucune modification de la structure du véhicule et facilite le remplacement des caméras en cas de panne .

Les caméras sont des capteur d'images de bonne résolution, capables de travailler sous faible éclairage, pour les opérations de nuit.

Les caméras ne nécessitent pas d'émetteur; elles sont simplement connectées, par câble, à l'unité d'acquisition dans le poste de conduite.



- MODE DE FONCTIONNEMENT DE SYROCO

La *Planche N°2* montre le système SYROCO en cours de manœuvre sur un Terminal.

Le véhicule se présente pour manutentionner des conteneurs sur le Parc A, Rangée A02 (*R2 sur la Planche N°2*), comprise entre les chemins de roulage A02 et A03.

La Caméra C1 donne la lecture de la Rangée A02, puis de la Travée 01 (*T1 sur la Planche N°2*). Ces données seront ensuite confirmées par la Caméra C11 (lecture de la Rangée A03, puis de la Travée 01).

Les caméras C2, C3 et C4 traitent la Rangée centrale (entre les roues du véhicule), en donnant les positions en hauteur des conteneurs (*X1*), (*X2*) et (*X3*) et en lisant leurs numéros respectifs.

Ainsi le conteneur **20 pieds** (*X1*) sera identifié comme suit :

Numéro : DVRU 234675 9

Position : x = A02, y = 01, z = 01

Données finales : **DVRU 234675 9 A02 01 01**

Les caméras C5 à C7 traitent de la même façon la rangée à droite du véhicule.

Les caméras C8 à C10 traitent de même la rangée à gauche du véhicule.

Dans le cas d'un conteneur (*X1*) de **40 pieds** occupant deux cellules (Travée 01 et Travée 02), la caméra C2 reconnaîtra son numéro quand le chariot sera en position sur la Travée 02, lue par la caméra C1. Ce qui donnera, par exemple, les éléments suivants :

Numéro : DVRU 481678 0

Position : x = A02, y = 01 02, z = 01

Données finales : **DVRU 481678 0 A02 0102 01**

La numérotation des positions sera adaptée à chaque Terminal, en rapport avec la surface et le nombre de conteneurs entreposés.



- REVENDICATIONS

1- Le système de reconnaissance optique des conteneurs SYROCO est **caractérisé en ce que** la disposition des 11 caméras est originale car elle permet, au cours d'un même passage, de donner la position du Chariot-Cavalier sur le Terminal et de traiter simultanément 3 rangées de conteneurs: la rangée entre les roues du chariot et les deux rangées à sa droite et à sa gauche.

2- Le système SYROCO est **caractérisé en ce qu'**il permet de traiter, selon la revendication 1, 108 cellules (12 x 3 x 3) à chaque passage, pour une rangée de 12 conteneurs EVP (Equivalent Vingt Pieds) sur 3 hauteurs.

3- Le système SYROCO est **caractérisé en ce qu'**il utilise du matériel standard à savoir un Chariot-Cavalier, équipant tous les terminaux à conteneurs, et des caméras et logiciels standards. Il est très simple à monter, facilitant ainsi la maintenance des caméras et leur remplacement en cas de panne.

4- Le système SYROCO est **caractérisé en ce que** les caméras ne nécessitent pas d'émetteur; elles sont simplement connectées, par câble, au poste de conduite, d'où le conducteur peut valider ou corriger les données erronées.

5- Le système SYROCO est **caractérisé en ce que** la connaissance de la situation exacte du Terminal permet la planification et l'optimisation des opérations portuaires, et évite les retards et les surcoûts dus aux recherches et aux shiftings des conteneurs erronés, pendant l'escale du navire.

PLANCHE N° 1

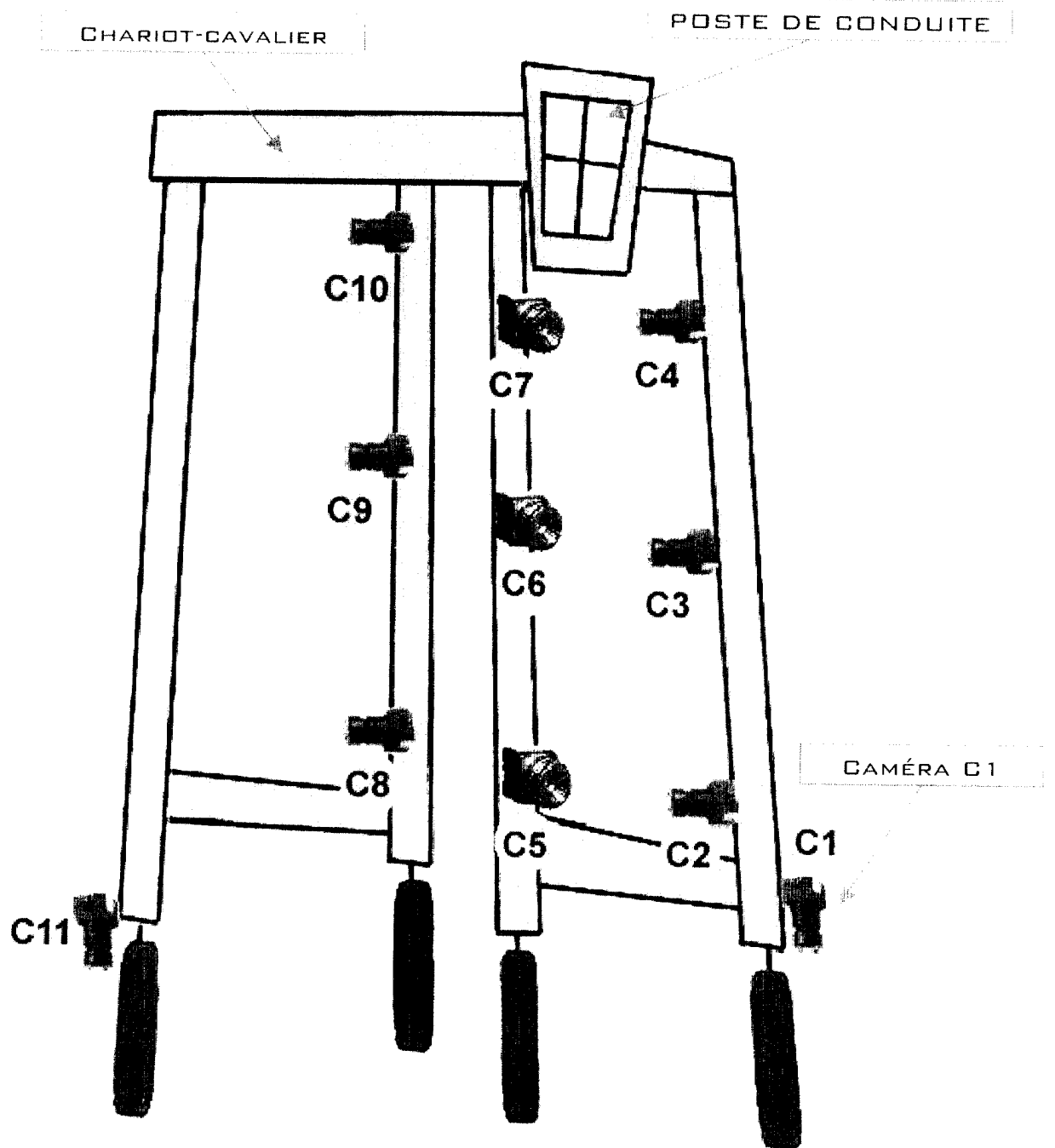


PLANCHE N° 2

