



(12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 37264 A1** (51) Cl. internationale : **G08G 1/052**
(43) Date de publication : **30.06.2016**

-
- (21) N° Dépôt : **37264**
(22) Date de Dépôt : **05.08.2014**
(71) Demandeur(s) : **UNIVERSITE HASSAN II AIN CHOCK CASABLANCA, 19 rue tarik ibnou ziad B.P 9167 mers sultan casablanca (MA)**
(72) Inventeur(s) : **MEDROMI Hicham ; BOUKHDIR Khalid**
(74) Mandataire : **BENHADOU Siham**

-
- (54) Titre : **Mise en oeuvre d'une plateforme de drone autonome légère capable de collecter une orthophoto**
(57) Abrégé : La plateforme de vidéosurveillance proposée, comprend : - un système d'acquisition de données embarque comprenant des capteurs vidéo (Eléments 3) et des méthodes de compression de flux vidéo embarquées sur des microprocesseurs dédiés aux prétraitements (Eléments 2). - une entité de traitement regroupant un ensemble de processeurs sur lesquels sont implémentées les fonctionnalités et traitements de notre plateforme résultants des requêtes entrées par l'utilisateur. Ses traitements consistent essentiellement en: la diffusion du flux vidéo et images sur le réseau, la détection d'objets spécifiques ou répondants à certains critères (couleurs ou formes), la détection faciale (élément 1). - Une entité de communication sécurisée (élément 4) ou sont centralisées toutes les données destinées a l'envoi et ou sont réceptionnées les commandes éditées par l'utilisateur (élément 5).

Abrégé du contenu technique de l'invention

La plateforme de vidéosurveillance proposée, comprend :

- un système d'acquisition de données embarqué comprenant des capteurs vidéo (Eléments 3) et des méthodes de compression de flux vidéo embarquées sur des microprocesseurs dédiés aux prétraitements (Eléments 2).
- une entité de traitement regroupant un ensemble de processeurs sur lesquels sont implémentées les fonctionnalités et traitements de notre plateforme résultants des requêtes entrées par l'utilisateur. Ses traitements consistent essentiellement en : la diffusion du flux vidéo et images sur le réseau, la détection d'objets spécifiques ou répondants à certains critères (couleurs ou formes), la détection faciale (élément 1).
- une entité de communication sécurisée (élément 4) où sont centralisées toutes les données destinées à l'envoi et où sont réceptionnées les commandes éditées par l'utilisateur (élément 5).

30 JUN 2016

Mise en œuvre d'une plateforme de drone autonome légère capable de collecter une orthophoto.

Description de l'invention

1- *Domaine d'application*

Ce procédé concerne un système de vidéosurveillance léger et embarqué sur des engins volants sans pilote d'une manière générale, plus exactement ceux à montée et descente verticale.

2- *Etat de la technique antérieur*

Le domaine de la vidéosurveillance appliquée aux drones a connu durant les dernières décennies un développement plus que spectaculaire et les architectures de type ISTAR ou ISR proposées ne cessent de rivaliser en termes d'originalité et de performance. Ses systèmes peuvent être employés aussi bien dans des activités militaires (surveillance, localisation de cibles, espionnage, ...) que civils (suivi des cours d'eau avec projet LETG, cartographie avec le projet ANR Cocorisco, etc...). Cependant, différents facteurs et contraintes peuvent obstruer le bon fonctionnement de ses systèmes.

3- *Description du problème technique*

Les systèmes de vidéosurveillance existants font face à divers défis dont on cite principalement :

- les problèmes liés à la sécurité : les systèmes ayant recours à des technologies sans fil sont plus exposés et vulnérables aux attaques visant à intercepter les flux.
- l'usage d'installations lourdes, et par là on insigne que la majorité des systèmes existants requièrent une infrastructure non portable et donc impossible à embarquer sur des engins tel que des drones.
- le besoin de sources d'alimentation qui soient durables et continues.
- la nécessité de définir des protocoles de communication permettant la diffusion et la réception des flux des données et des commandes sur de grandes distances en

Malgré l'essor que connaît le domaine de la vidéosurveillance et du traitement d'imagerie en général, les systèmes actuels se caractérisent généralement par leurs rigidités et limitations issues du recours aux compromis entre les acteurs suivants : performance, rigidité et portabilité.

4- Solution apportée

L'architecture du système de vidéosurveillance proposée consiste en une plateforme multi-agents offrant divers services tels que l'acquisition et compression des images et des flux vidéo, le traitement des données, la transmission et la gestion des commandes.

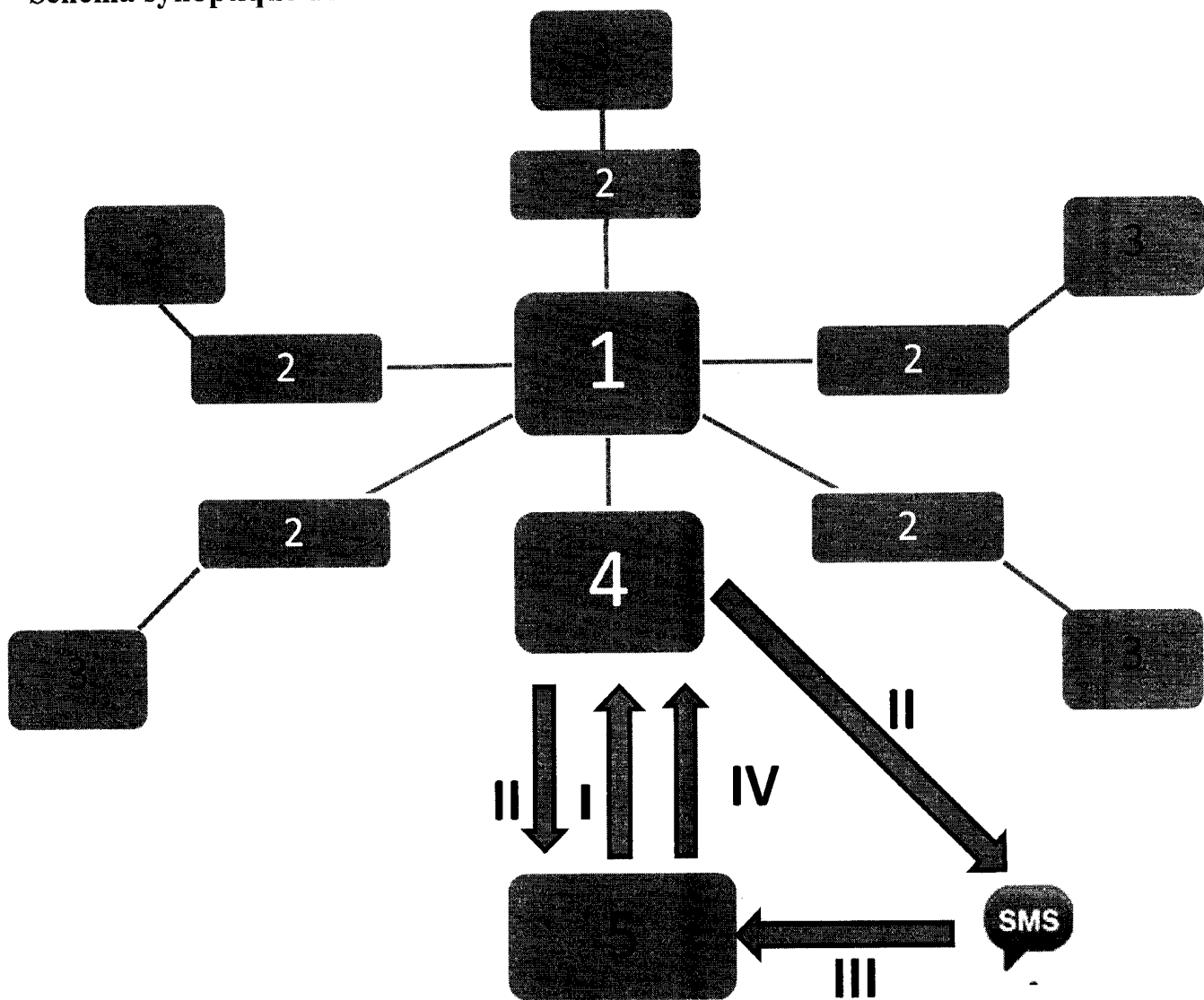
Afin de gérer ses différents volets, différents agents sont déployés pour l'acquisition des images et flux vidéo, l'exécution des requêtes, l'encodage des flux et la diffusion des données.

Revendications :

1. Un système de vidéosurveillance pour drone, caractérisé par : un système embarqué respectant la contrainte du temps réel et basé sur des agents autonomes. Ce procédé regroupe les domaines de traitement d'image, vidéosurveillance et sécurité des systèmes embarqués.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit procédé se déroule essentiellement en trois étapes : une étape d'acquisition, une étape de traitement des données perçues et une étape de transmission des informations traitées selon la requête de l'utilisateur en tenant compte des contraintes du temps réel.
3. Procédé selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce que lesdites caractéristiques de ladite acquisition des images et flux vidéo se décompose de deux phases, à savoir : la collecte des images/flux et leurs compression.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que ladite acquisition utilise des capteurs photographiques hétérogènes couplés avec des processeurs de traitement de signal numérique pour les prétraitements et la compression des flux vidéo captés en flux vidéo compressés.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ladite phase de traitement des données utilise un ensemble de processeurs et de microcontrôleursembarqués afin d'exécuter les requêtes de l'utilisateur.
6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que le dit traitement comporte différentes volets: un module d'activation des captures d'images et enregistrements vidéo, un module de transmission de commandes et de diffusion des flux par une liaison bidirectionnelle de type réseau sans fil, un module de détection d'objets, un module de reconnaissance faciale et un module de création d'orthographies.
7. Procédé selon les revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les dit traitements sont implémentés et centralisés sous formes d'applications légères sur un ensemble de processeurs embarqués (élément 1). Ses dits processeurs seront

8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite liaison bidirectionnelle se compose d'une : d'une communication ascendante vers le système de contrôle du drone servant à passer les commandes des traitements à effectuer et une communication descendante vers l'utilisateur servant à transférer les différents flux compressés émis.
9. Procédé selon les revendications 1 à 8, caractérisé en ce que ledit procédé protège l'accès au système embarqué sur drone par le biais d'une authentification forte à deux étapes (étapes 4 et 5) : insertion du bon nom d'utilisateur et mot de passe (étapes I et IV) suivie d'une seconde validation via code par SMS (étapes II et III).

Schéma synoptique de l'invention



ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE

المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

**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 : 37264

Date de dépôt : 05/08/2014

Déposant : UNIVERSITE HASSAN II AIN CHOCK CASABLANCA

Intitulé de l'invention : Mise en œuvre d'une plateforme de drone autonome légère capable de collecter une ortho-photo.

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 cités par l'examineur dans la partie rapport de recherche sont joints au présent document

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

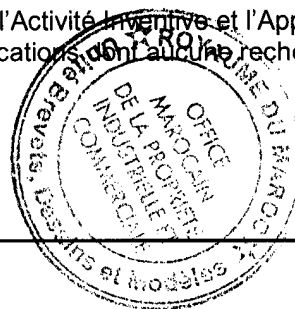
Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité

- Cadre 4 : Remarques de clarté
- Cadre 5 : Déclaration motivée quand 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: I. OUBIYI

Téléphone: (212) 522586111

Date d'établissement du rapport : 30/01/2015



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
Pages 2
- Revendications
9
- Planches de dessin
Page 1

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

CIB : G08G1/052; G08G1/04

CPC : G08G1/052; G08G1/04

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Espacenet, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X	US7581702 B2 ; 01/09/2009; Insitu, Inc. ;	1-9

***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

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité**Cadre 4 : Remarques de clarté**

L'objet de la revendication indépendante 1 ne doit pas contenir plusieurs catégories. La revendication doit mentionner les caractéristiques techniques relatives à une seule catégorie soit procédé ou dispositif conformément aux dispositions de l'article 35 de la loi 17-97. Toutefois, la revendication 1 a été interprétée comme suit :

Procédé de vidéosurveillance pour drone comprenant :

- Une étape d'acquisition des données d'images ;
- Une étape de traitement de données perçues ;
- Une étape de transmission des informations traitées.

Les revendications 4-6 sont des revendications de procédé, ils doivent par conséquent être définis en termes d'étapes au lieu de mentionner les caractéristiques techniques relatives à un dispositif.

Les revendications 7, 9 ne doivent pas renvoyer aux dessins, par exemple de la façon suivante : comme illustré dans les figures, à moins qu'un tel renvoi ne soit nécessaire à l'intelligence de la revendication ou qu'il ne contribue à la clarté ou à la concision de celle-ci conformément à l'article 8 du décret d'application de la loi 17/97.

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

Nouveauté (N)	Revendications aucune Revendications 1-9	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-9	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-9 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 : US7581702.

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

Le document D1 divulgue un système et un procédé de vidéosurveillance pour drone contenant (Paragraphe [0013], [0033], [0034]) :

- Une étape de collecte de données et leurs compressions (texte, image, vidéo) ;
- Une étape de traitement et de transmission des données traitées.

Par conséquent, l'objet des revendications 1-3 n'est pas nouveau et n'implique pas une activité inventive au sens des articles 26 et 28 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.

Les caractéristiques techniques des revendications 4-6, 8 sont connues de D1 (paragraphe [0029], [0034] fig1).

métier sélectionnerait, selon le cas, parmi plusieurs possibilités évidentes, afin de résoudre le problème posé, sans faire preuve d'esprit inventif.

Par conséquent, l'objet des revendications 4-6, 8-9 n'est pas nouveau et n'implique pas une activité inventive au sens des articles 26 et 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.