

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 45633 A1** (51) Cl. internationale : **G08G 1/087; G08G 1/087**

(43) Date de publication :
28.10.2020

(21) N° Dépôt :
45633

(22) Date de Dépôt :
19.04.2019

(71) Demandeur(s) :
EMSI-Rabat, 49, Rue Patrice Lumumba, Hassan RABAT (MA)

(72) Inventeur(s) :
ADIL SALBI ; EL BHIRI BRAHIM

(74) Mandataire :
SMANI MOHAMED

(54) Titre : **système de gestion du trafic d'urgence intelligent**

(57) Abrégé : Système de Gestion du Trafic d'Urgence intelligent (SmartSGTU) est un système embarqué (soft et hard) temps réel pour objectif, le contrôle en cas d'urgence, le feu de carrefour. Le système mis au point à pour objectif non seulement ce contrôle de feu de carrefour mais aussi d'identifier les véhicules d'urgence qui passent et de cartographier des zones pour des applications futures. L'ensemble des boîtiers installés sur les engins mobiles sont alimentés par un système de combine entre l'alimentation permanent des engins et aussi sur la génération de courant basé sur l'effet de vent. Les stations installées sur les lampadaires sont alimentées par des panneaux PV ou par le courant du secteur électrique public.

Abrégé d'invention

Système de Gestion du Trafic d'Urgence intelligent (SmartSGTU) est un système embarqué (soft et hard) temps réel pour objectif, le contrôle en cas d'urgence, le feu de carrefour. Le système mis au point à pour objectif non seulement ce contrôle de feu de carrefour mais aussi d'identifier les véhicules d'urgence qui passent et de cartographier des zones pour des applications futures. L'ensemble des boîtiers installés sur les engins mobiles sont alimentés par un système de combine entre l'alimentation permanent des engins et aussi sur la génération de courant basé sur l'effet de vent. Les stations installées sur les lampadaires sont alimentées par des panneaux PV ou par le courant du secteur électrique public.

Système de Gestion du Trafic d'Urgence intelligent (SmartSGTU)

I. Domaine technique du projet

La présente invention concerne un dispositif pour la Gestion du Trafic d'Urgence. La solution est un système embarqué basé sur les concepts de la télécommunication, les mathématiques et l'informatique embarquée.

Il permet d'identifier les véhicules qui sont en état d'urgence ou non (VVIP, pompiers, ambulance, police...). S'il s'agit d'un cas urgent (sauvetage d'un malade en cas critique) un échange d'information est effectué pour le contrôle de l'automate qui contrôle le feu de carrefour (allumage de vert), une fois le véhicule traverse cette zone on revient au fonctionnement normal.

Il est conçu pour fluidifier le trafic routier en cas d'urgence. Par contre au systèmes existants, la présente invention est un système complètement décentralisée autonome et extensible utilisant l'infrastructure existante et un moyen d'alimentation innovant et green.

II. BREVE DESCRIPTION DE L'INVENTION

Le système de gestion du trafic d'urgence est basé sur un système d'identification radiofréquence. Il permet d'identifier les véhicules qui sont en état d'urgence ou non (VVIP, pompiers, ambulance, police...). S'il s'agit d'un cas urgent (sauvetage d'un malade en cas critique) un échange d'information est effectué pour le contrôle de l'automate qui contrôle le feu de carrefour (allumage de vert), une fois le véhicule traverse cette zone on revient au fonctionnement normal. Le boîtier installé sur les véhicules d'urgences est alimenté par l'énergie générée par l'effet de vent et les stations installées sur les lampadaires sont alimentées, en cas normal, par des panneaux photovoltaïques ou par le secteur dans le cas inverse (Voir la figure 1).

Le dispositif selon l'invention est particulièrement destiné au trafic d'urgence. La présente invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits et représentés mais l'homme du métier saura y apporter toute variante conforme à son esprit. Pour ce, le système SGTU:

- ✓ Sauve des vies à travers la gestion du trafic d'urgence
- ✓ Résout des problématiques en relation avec l'énergie, l'écologie, l'économie et le rendement personnel (réduction du stress).
- ✓ Stocke et traite des données pour des cartographies et solutions futures.
- ✓ Contrôle la circulation afin d'éviter les embouteillages.
- ✓ Réduit les émissions des CO2 dans l'espace.

III. BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

La figure 1: Il s'agit d'un cas urgent (sauvetage d'un malade en cas critique) contrôlé par le système SGTU. Un échange d'information est effectué pour le contrôle de l'automate qui contrôle le feu de carrefour (allumage de vert), une fois le véhicule traverse cette zone on revient au fonctionnement normal.

La figure 2: illustre un schéma d'un feu de carrefour contrôlé par le système SGTU installé sur les quatre boulevards. Il s'agit d'un seul cas de figure parmi plusieurs. Dans ce cas, les appareils de détection des engins d'urgences sont installés sur les quatre ruelles. Dans des autres cas, l'installation de ce système peut être réservée qu'un seul boulevard.

La figure 3: Elle illustre le schéma en bloc de la présente invention

IV. DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera au dessin de la figure 3 comme suit :

1) Bloc 0 :

Ce bloc assure l'intermédiation entre les véhicules en cas d'urgence et l'automate du feu de carrefour. Il est composé de trois blocs (bloc0, bloc1 et bloc3) et alimenté par un choix entre des sources énergétiques différentes, soit en provenance du secteur électrique public ou soit par des panneaux photovoltaïques installés sur les lampadaires ou toute autre source d'énergie.

Ce module est composé de trois d'autres sous blocs :

✓ Bloc1 :

Un système capable de capter l'ensemble des données en provenance des systèmes à base de l'identification radiofréquence de les traiter et d'actionner l'automate programmable qui agit sur le système du feu de carrefour. C'est un système avec des capacités de calculs largement suffisantes pour traiter et contrôler et actionner en temps réel l'ensemble des Entrés/sorties du système.

✓ Bloc 2 :

Pour contrôler le feu de carrefour lors du trafic d'urgence et pour qu'on soit trop efficace, le modèle général utilise comme moyen de communication l'infrastructure existante ou un autre moyen de communication assez sophistiqué. En effet, on utilise les câbles électriques reliant les lampadaires pour circuler les actions prises par l'unité de traitement. Il s'agit du Courant Porteur de Ligne (CPL). C'est un système simple à installer, simple à gérer et moins couteux et surtout il utilise l'infrastructure existante. Le système est adaptable s'il s'agit d'une communication sans fil. Dans ce

cas, on passe à travers un moyen de communication non filaire tel que le Zigbee, Lora, 4G, wifi ... qui répond aux exigences de l'application.

✓ Bloc 3:

C'est une station de base capable de récupérer, d'identifier et de communiquer des informations vers l'unité de traitement.

Le boîtier composé du récepteur radiofréquence, de l'unité de traitement, le système de communication et installé sur un lampadaire de l'éclairage public. Le choix du lampadaire est basé sur un calcul mathématique intelligent prenant en considération des différents cas étudiés.

2) Bloc 4:

Ce système sert comme une étiquette d'identification des véhicules en cas d'urgence. Elle est installée sur l'ensemble de ces engins mobile alimentée par le système d'alimentation du véhicule ou par un système à batterie qui stocke l'énergie générée par l'effet aérodynamique du vent. Un Switch est capable de choisir la bonne source d'énergie en fonction de besoin et de l'existant. Ce boîtier est déclenché par le chauffeur responsable seulement en cas d'urgence.

3) Bloc 5 :

Il est capable de gérer la temporalisation du feu vert en fonction des paramètres en entré et aussi en fonction des cas à traités. Ce système est connecté directement avec les feux de carrefour.

4) Bloc 6:

Il Stocke et traite les données en provenance des engins d'urgence pour cartographier l'utilisation du système et aussi pour des solutions futures.

Revendications

1. Système de Gestion du Trafic d'Urgence intelligent installé sur les lampadaires ou tout autre support caractérisé en ce qu'il comporte :
 - Dispositif sous forme de boîtier contenant une carte d'acquisition et un module de communication filaire ou non filaire pour la récupération des données des indicateurs en provenance des engins d'urgences et de la zone en autrui.
 - Réception, émission, codage, décodage et archivage des données reçus au niveau de serveur.
 - Flasheur, pour le chargement des programmes et l'installation du soft.

2. Système selon la revendication 1 caractérisé en ce que bloc 0 composé de :
 - Bloc 1 : Une carte d'acquisition, contenant des composant électronique, des Switch d'entrés et de sortis.
 - Bloc 2 : Un module de communication filaire ou non filaire pour l'envoi de donné.
 - Bloc 3 : C'est un système avec des capacités de calcules largement suffisantes pour traiter et contrôler et actionner en temps réel l'ensemble des Entrés/sorties du système.

L'ensemble de ces blocs sont alimentés par des panneaux PV ou par le secteur électrique en cas échéant.

3. Système selon la revendication 2 caractérisé en ce que le bloc 4 composé de :
 - A1 : Système d'identification radiofréquence sécurisé bien dimensionné pour communiquer avec le bloc 0. Ce système est embarqué sur les engins d'urgence d'une manière à ce que seul le chauffeur sera le contrôleur de ce module.
 - A12 : système d'alimentation basé sur soit sur l'effet du vent lors du déplacement des engins ou bien sur l'alimentation normale du véhicule.

4. Système selon la revendication 1 caractérisé en ce que le bloc 6 composé de :
Un système de Stockage et de traitement de données en provenance des engins d'urgence pour cartographier l'utilisation du système et aussi pour des solutions futures.

5. Système selon la revendication 1 caractérisé en ce que le bloc 5 composé de :
Système capable de gérer la temporalisation du feu vert en fonction des paramètres en entrée et aussi en fonction des cas à traiter. Ce système est connecté directement avec les feux de carrefour. Il est composé d'une carte d'acquisition et d'une autre de contrôle. Un automate programmable peut jouer ce rôle ou tout autre système intelligent capable d'assurer cette fonctionnalité.

6. Ajout d'une couleur ou d'un autre signe différent pour informer les conducteurs qui sont devant d'une urgence derrière.

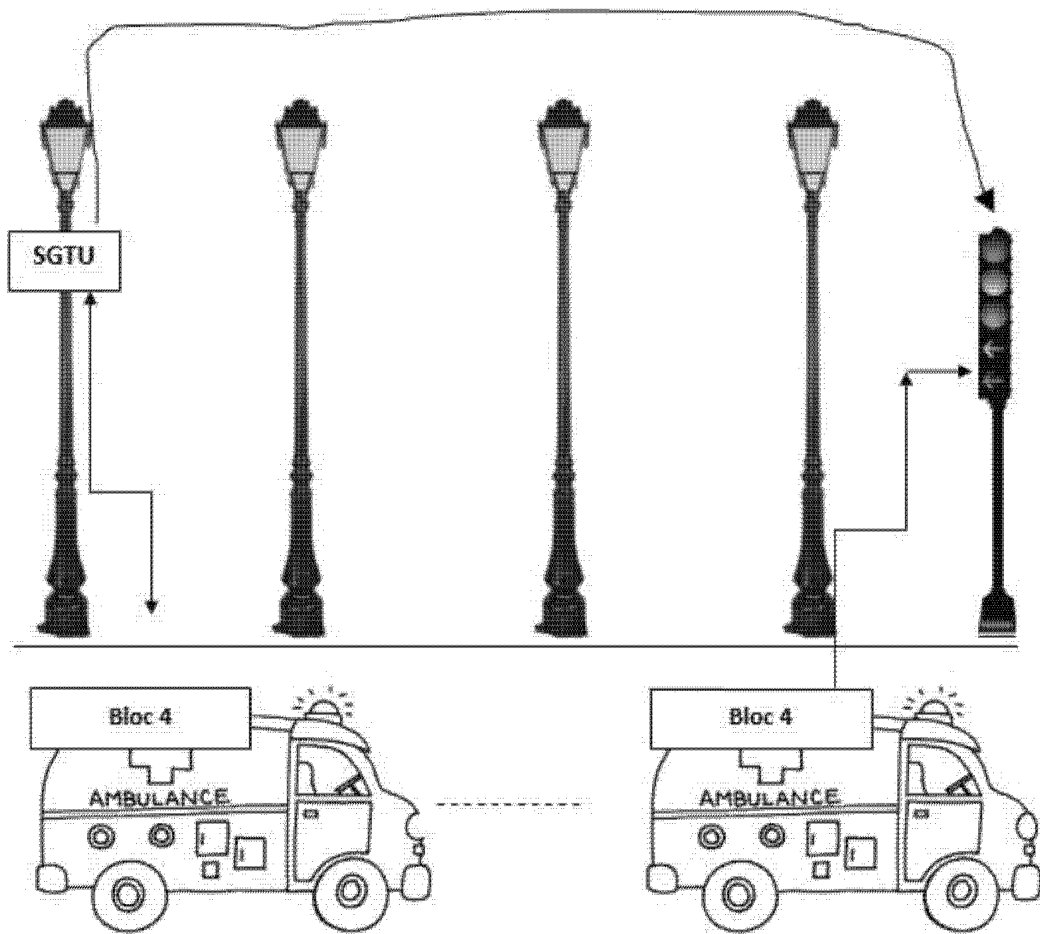


Figure 1

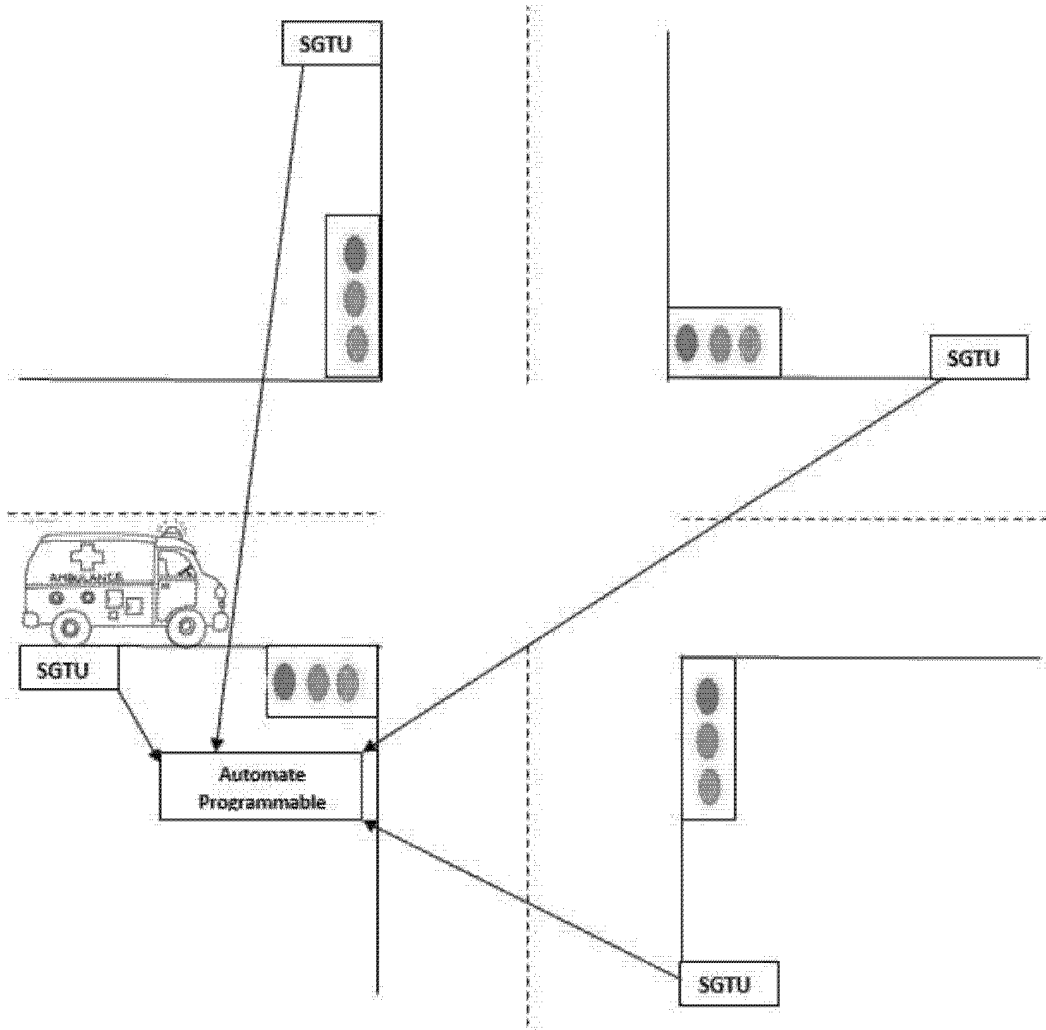


Figure 2

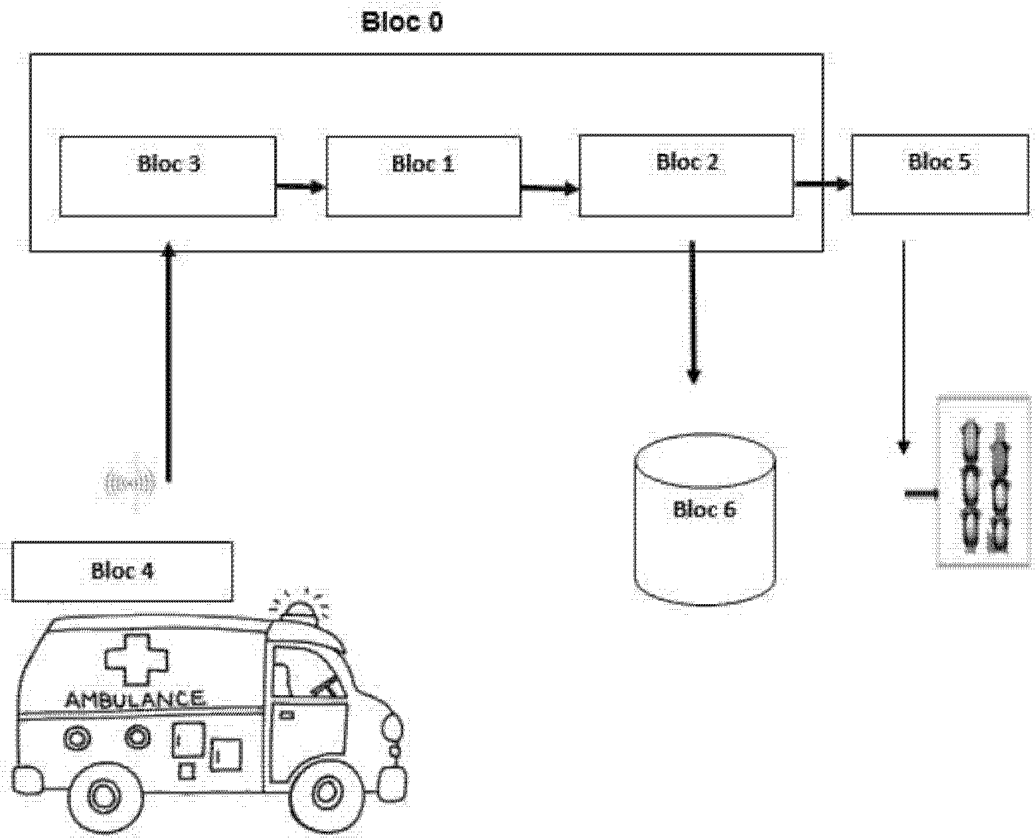


Figure 3 :

**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 : 45633	Date de dépôt : 19/04/2019
Déposant : EMSI-Rabat	
Intitulé de l'invention : système de gestion du trafic d'urgence intelligent	
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 forme et de clarté <input type="checkbox"/> Cadre 5 : Défaut d'unité d'invention <input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications exclues de la brevetabilité <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle	
Examineur: Mohamed EL KINANI	Date d'établissement du rapport : 21/02/2020
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
4 Pages
- Revendications
1-6
- Planches de dessin
3 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : G08G1/087

CPC : G08G1/087

Plateformes et bases de données électroniques de recherche :

EPOQUENET, WPI, ScienceDirect, IEEE, ORBIT

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X	CN207663568 ; UNIV CHENGDU INFORMATION TECHNOLOGY ; 27/07/2018	1-6
X	CN207216869 ; LI MENGDI et Al; 10/04/2018	1-6
X	DE19623037 ; ZANDER GERD [DE] et Al. ; 06/03/1997	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 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle**

Nouveauté	Revendications aucune Revendications 1-6	Oui Non
Activité inventive	Revendications aucune Revendications 1-6	Oui Non
Application Industrielle	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 : CN207663568

1. Nouveauté et Activité inventive

Le document D1 divulgue un système de gestion du trafic d'urgence installé sur un support caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif sous forme de boîtier contenant une carte d'acquisition et un module de communication non filaire pour la récupération des données depuis des véhicules spécifiques. Le système étant configuré pour effectuer la réception, l'émission, le codage, le décodage et l'archivage des données reçus au niveau d'un serveur.

Par conséquent, l'objet de la revendication indépendante 1 n'est pas nouveau au sens de 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 pas de caractéristiques supplémentaires qui satisfassent aux exigences de la loi 17-97 en matière de nouveauté en étant combinées aux caractéristiques de l'une quelconque des revendications auxquelles lesdites revendications dépendantes sont liées. En effet, le système de D1 comporte en outre :

- Une carte d'acquisition contenant des composant électronique, des switch d'entrés et de sortis, et est alimenté par des panneaux PV ou par le secteur électrique.
- Un système d'identification radiofréquence.
- Un système de stockage et de traitement de données.
- Un système de contrôle des feux de signalisation capable de gérer la temporalisation des feux, connecté directement avec les feux de carrefour. Il est composé d'une carte d'acquisition et d'une autre de contrôle (automate programmable).

L'objet des revendications 2-6 n'est pas considéré comme impliquant une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Application industrielle

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.

