

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE (19)
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication : **MA 37543 A1** (51) Cl. internationale : **G08G 1/09**

(43) Date de publication :
30.06.2016

(21) N° Dépôt :
37543

(22) Date de Dépôt :
17.11.2014

(71) Demandeur(s) :
**UNIVERSITE INTERNATIONALE DE RABAT, PARC TECHNOPOLIS RABAT SHORE
CAMPUS UNIVERSITAIRE UIR ROCADE RABAT SALE 111000 SALA EL JADIDA
RABAT (MA)**

(72) Inventeur(s) :
**MOHSINE BOUYA ; ABDELLATIF BENABDELLAH ; OMAR ZERZOURI ; MOHAMMED
ELOUAHABI**

(74) Mandataire :
MOHSINE BOUYA

(54) Titre : **PANNEAU DE LIMITATION DE VITESSE AUTONOME A LEDS A AFFICHAGE
VARIABLE SELON LA METEO**

(57) Abrégé : Il s'agit d'un panneau routier pour la limitation de vitesse, capable d'analyser le contexte météorologique (plus précisément la détection des précipitations et la mesure du vent) à l'aide de capteurs, et d'afficher la limite de vitesse la plus appropriée en fonction du milieu environnant. Ce genre de panneaux est adapté aux autoroutes, aux routes rurales et aux agglomérations, dans le but de répondre à la problématique de la sécurité routière et de la limitation de Vitesse. En plus, le panneau est autonome et utilise l'énergie solaire comme source d'alimentation. Le panneau est doté d'un composant intelligent permettant de varier l'intensité lumineuse des LEDs en fonction de la luminosité ambiante, d'où un gain de consommation estimé à 25%. Les capteurs météorologiques sont 21 faibles consommations énergétiques.

Abrégé

Il s'agit d'un panneau routier pour la limitation de vitesse, capable d'analyser le contexte météorologique (plus précisément la détection des précipitations et la mesure du vent) à l'aide de capteurs, et d'afficher la limite de vitesse la plus appropriée en fonction du milieu environnant. Ce genre de panneaux est adapté aux autoroutes, aux routes rurales et aux agglomérations, dans le but de répondre à la problématique de la sécurité routière et de la limitation de vitesse. En plus, le panneau est autonome et utilise l'énergie solaire comme source d'alimentation. Le panneau est doté d'un composant intelligent permettant de varier l'intensité lumineuse des LEDs en fonction de la luminosité ambiante, d'où un gain de consommation estimé à 25%. Les capteurs météorologiques sont à faible consommation énergétique.

30 JUN 2016

PANNEAU DE LIMITATION DE VITESSE Á LED Á AFFICHAGE VARIABLE SELON LA MÉTÉO

Description

La présente invention a pour objet un panneau routier pour la limitation de vitesse à LED variant la limite de vitesse affichée en fonction des conditions météorologique en cours (plus précisément la détection des précipitations et la mesure du vent). Elle concerne en général et en premier lieu le domaine de la signalisation routière dynamique. Elle concerne en second lieu le domaine des capteurs météorologique, notamment les capteurs pour la mesure du vent et la détection des précipitations. Elle concerne en troisième lieu et plus spécialement le domaine d'affichage variable via une solution haute technologie.

Actuellement, la détermination des limites de vitesse sur les routes ne considère pas les changements du milieu environnant, notamment les changements des conditions météorologiques, qui peuvent rendre ces limites inappropriées ; pluie rendant la chaussée glissante, vent fort, visibilité réduite, etc. Ce qui augmente significativement le risque des accidents. Pour ces raisons, les conducteurs sont obligés de ralentir afin de minimiser ce risque.

Conscients des conséquences engendrées par la dégradation des conditions météorologiques, les autorités chargées des routes introduisent des panneaux de signalisation de danger (manche à aire, brouillard, attention glissement...) dans les zones les plus dangereuses, afin d'inciter les conducteurs à réduire leur vitesse. Ces panneaux conventionnels ne peuvent pas changer la limite de vitesse affichée et sont constitués généralement d'un caisson en aluminium avec un film réfléchissant pour plus de visibilité dans la nuit et bien sûr avec un mât en acier galvanisé en cas d'installation sur autoroutes et d'aluminium en cas d'agglomération pour donner un aspect esthétique au panneau.

D'autres systèmes installés dans les autoroutes permettent d'afficher la limite de vitesse en fonction des conditions météorologiques et offrent la possibilité d'afficher des messages diverses dans le but de faire indirectement le lien entre la réglementation et le risque local identifié sur la route (Ex : Accidents, embouteillages...). Mais ces solutions ne répondent pas convenablement à la problématique posée. En effet, d'une part, la taille des panneaux est très grande et nécessitent des travaux importants de génie civil et de structures métalliques. D'autre part, ces panneaux commercialisés actuellement nécessitent une puissance électrique importante ce qui impose le recours à des source d'alimentation couteuse en cas de site isolé (Ex : groupe électrogène), ce qui diminue l'intérêt économique et écologique.

Par ailleurs, des problèmes de communication se posent; ce type de panneaux à message variable communiquent avec une station météorologique centralisé pour acquérir les données périodiquement et agir en fonction de ces données, ceci complique l'installation d'une part, et d'autre part il se peut que ces données ne reflètent pas la réalité local dans la zone d'affichage.

L'objet de la présente invention est de surmonter les inconvénients sus-mencionnés des solutions actuelles.

L'invention permet dans une large mesure de répondre à la problématique de la limitation de vitesse en cas de dégradation de météo ; elle permet également d'allier innovation technique et préoccupations écologiques, tout en proposant une solution efficace et facile à mettre en œuvre. Par ailleurs l'invention fonctionne en énergie solaire (module photovoltaïque (1), régulateur (2) et batterie solaire (3)) vu que le système est à faible consommation par rapport aux solutions précitées, ce qui représente un atout important surtout en cas de site isolé. En plus, le système fonctionne avec ces propres capteurs météorologiques (capteurs de vent (4) et de précipitations (5) déposés dans les brevets d'invention 37055 et 37058 respectivement) ce qui permettra une mesure locale reflétant ainsi l'état de la météo couvrant la zone du panneau. L'affichage est à LEDs (6) ; ces LEDs sont implantés dans le panneau d'une façon esthétique (avec des congés et des arrondis entre digits ; 10 LEDs pouvant suffire par digit). Pour des raisons d'optimisation de la consommation, le système est doté d'un capteur crépusculaire (7) permettant d'agir sur la luminosité des LEDs en fonction de la luminosité ambiante ce qui offre un gain d'énergie estimé à 25% de la consommation moyenne. Le système est piloté par une carte de commande (13) constituée principalement d'un microcontrôleur 16bits de type flash (8) et d'un ensemble de composants électroniques et de circuits intégrés assurant l'acquisition des données issues des capteurs météorologiques, la gestion de la consommation des LEDs, le traitement des données, l'affichage des messages interactifs sur un LCD et l'affichage de la limitation de vitesse la plus appropriée en fonction de l'état actuel de la météo. Enfin, l'invention résulte en des simples composants simples, moins chère, accessible sur le marché local et simples à entretenir, à réparer et permet ainsi un accès moins onéreux à l'énergie solaire.

Par comparaison et référence avec l'état actuel de la technique, la présente invention est caractérisé par la nouveauté du concept du système en sa globalité ainsi que sa faible consommation et coût, le système est aussi caractérisé par la simplicité dans la conception de la solution haute technologie permettant de piloter l'ensemble du système.

Le panneau d'un point de vue globale ressemble à un panneau de limitation de vitesse classique avec un mât (10) doté d'une fixation sur la une base au sol (9). Un panneau sous forme de rectangle arrondi (11) est fixé au mât. Le haut du mât supporte un capteur solaire ou une éolienne (1) selon le besoin. Le panneau peut également être directement lié au réseau électrique sans nécessité d'installer des capteurs solaires ou éoliens. Des capteurs météorologiques de pluviométrie, de vitesse du vent ou tout autre capteur météorologique ainsi que le capteur crépusculaire sont installés à l'extérieur du panneau. Un boîtier (12) contenant la batterie, son contrôleur électrique et la carte de commande est installé à l'intérieur de l'enseinte du panneau.

La carte de commande (13) destinée au le pilotage du panneau de limitation de vitesse, est capable d'assurer les fonctionnalités suivantes :

- Acquisition des données issues des capteurs météorologiques,
- Traitement des données : calcul de la vitesse de vent et comparaison avec les seuils prédéfinis et détection des précipitations,
- Affichage de la limite de vitesse la plus appropriée en fonction du contexte météorologique,

- Gestion de la luminosité : le panneau est capable de varier l'intensité lumineuse des LEDs en fonction de la luminosité ambiante,
- Gestion de la consommation des LEDs : utilisation d'un MLI (Modulateur de Largeur d'impulsion),
- Affichage des messages interactifs avec l'utilisateur via un afficheur LCD.

Elle est composée de :

- Un circuit du détecteur pluviométrique qui permet de convertir un signal analogique en un signal numérique (0,1), via le circuit ULN2003a ;
- Un circuit d'acquisition de l'anémomètre qui permet de détecter les impulsions issues du switch magnétique du capteur, afin de les transférer vers la carte ;
- Un circuit LDR qui permet de mesurer l'intensité lumineuse par la LDR (Light Dependent Resistor) via un montage Darlington, dans le but de doubler les gains en courant puisque ce composant réalise le produit des gains de chaque transistor ;
- Un circuit PWM ou MLI (Pulse Width Modulation) est un signal dont le rapport cyclique varie. Le pic16F877A est doté de deux sortie PWM notés respectivement ccp1 et ccp2. Dans notre cas, nous avons utilisé la première sortie pour commander un transistor maître, permettant à son tour de transférer la valeur émise par le PWM sous forme d'un signal caractérisé par un rapport cyclique variable vers l'ensemble des LEDs actives.

La figure 1 fournit un aperçu global du panneau ainsi qu'une possibilité de disposition de ses composants.

La figure 2 fournit une vue synoptique des composantes électroniques majeures du système.

La figure 3 représente le circuit électronique de la carte de commande.

La figure 4 représente le circuit du détecteur pluviométrique.

La figure 5 représente le circuit d'acquisition de l'anémomètre.

La figure 6 représente le circuit LDR.

La figure 7 représente le circuit PWM.

Revendications

1. Un panneau de limitation de vitesse caractérisé par un affichage à LEDs commandé par un circuit de commande numérique alimenté par des données issues de capteurs météorologiques et d'un capteur crépusculaire.
2. Un panneau de limitation de vitesse selon la revendication 1 caractérisé par un circuit de commande contenant un microcontrôleur qui implémente un algorithme qui prend en entrée les données des capteurs météorologiques et le capteur crépusculaire, interprète ces données pour vérifier si certains seuils sont atteints et envoie en sortie les commandes pour l'affichage le plus approprié selon les paramètres prédéfinis.
3. Un panneau de limitation de vitesse selon les revendications 1 ou 2 caractérisé par un circuit de commande contenant un circuit LDR qui mesure l'intensité lumineuse par la LDR via un montage Darlington, dans le but de doubler les gains en courant.
4. Un panneau de limitation de vitesse selon les revendications 1, 2 ou 3 caractérisé par un circuit de commande contenant un circuit de gestion de consommation des LEDs utilisant un MLI (Modulateur de Largeur d'impulsion)
5. Un panneau de limitation de vitesse selon les revendications 1, 2, 3 ou 4 caractérisé par un capteur solaire installé avec une batterie et son circuit de contrôle qui alimente les circuits électriques du panneau.
6. Un panneau de limitation de vitesse selon les revendications 1, 2, 3 ou 4 caractérisé par un capteur pluviométrique relié au circuit de commande.
7. Un panneau de limitation de vitesse selon les revendications 1, 2, 3 ou 4 caractérisé par un anémomètre relié au circuit de commande.
8. Un panneau de limitation de vitesse selon les revendications 1, 2, 3 ou 4 caractérisé par un capteur éolien installé avec une batterie et son circuit de contrôle qui alimente les circuits électriques du panneau.
9. Un panneau de limitation de vitesse selon les revendications 1, 2, 3 ou 4 caractérisé par un capteur éolien installé avec une batterie et son circuit de contrôle qui alimente les circuits électriques du panneau.

Dessins

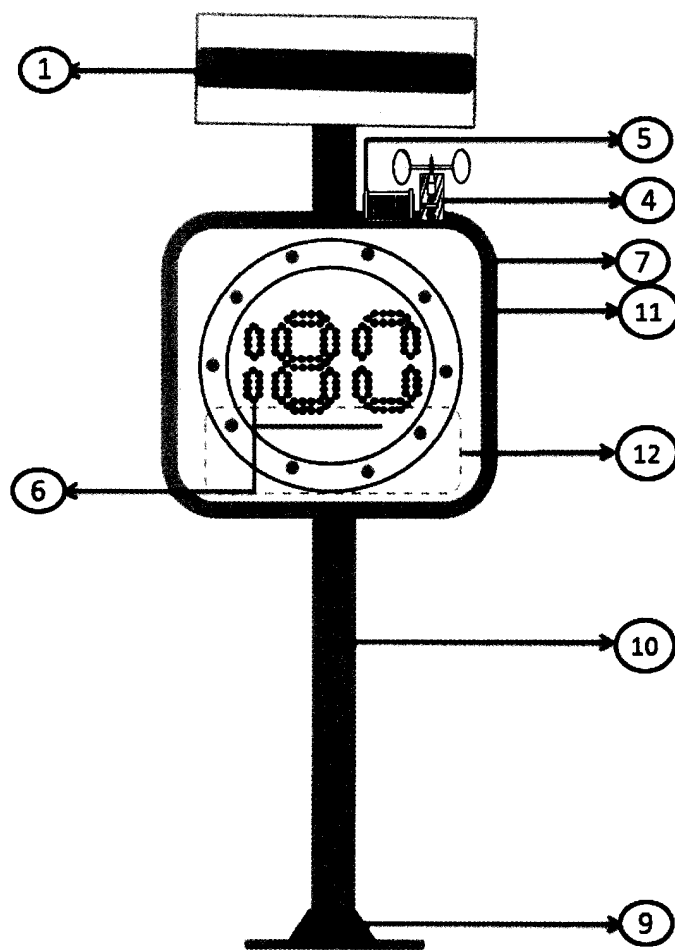


Figure 1

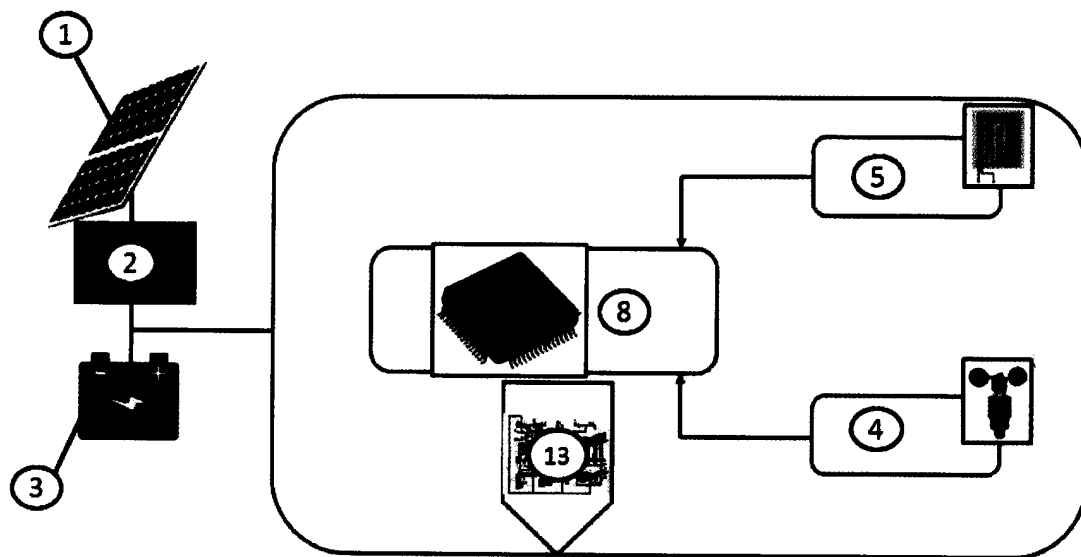


Figure 2

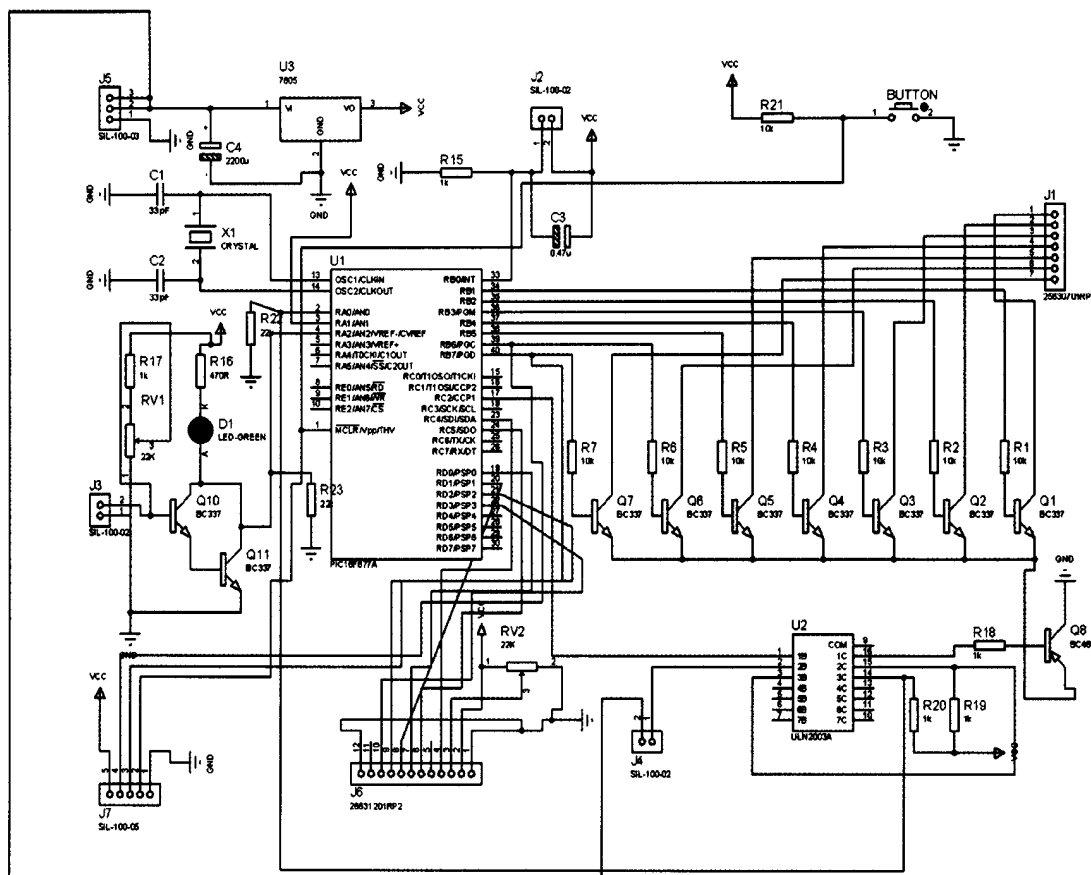


Figure 3

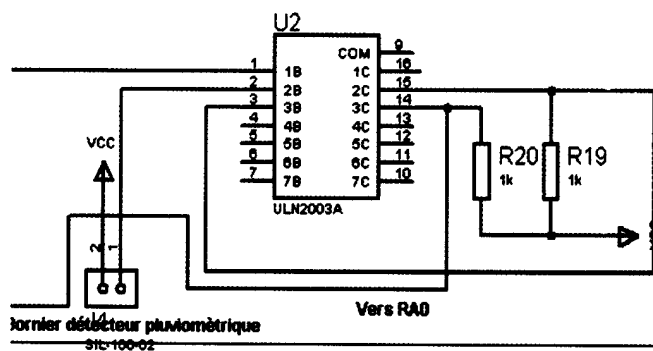


Figure 4

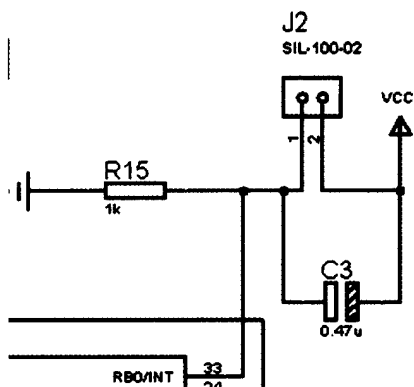


Figure 5

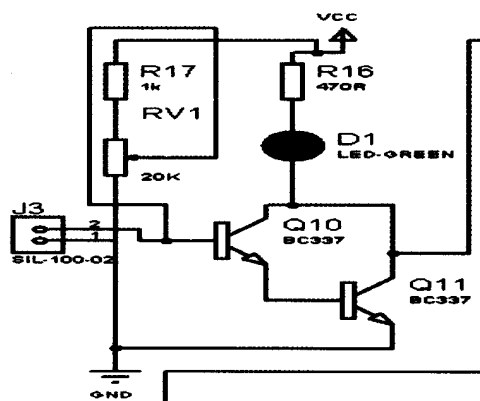


Figure 6

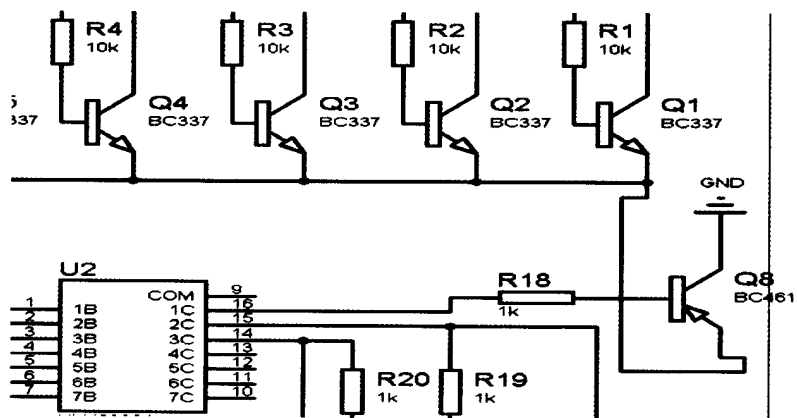


Figure 7

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 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 : 37543	Date de dépôt : 17/11/2014
Déposant : UNIVERSITE INTERNATIONALE DE RABAT (UIR)	
Intitulé de l'invention : PANNEAU DE LIMITATION DE VITESSE AUTONOME A LEDS A AFFICHAGE VARIABLE SELON LA METEO	
<p>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.</p> <p>Les documents cités par l'examineur dans la partie rapport de recherche sont joints au présent document</p>	
<p>Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :</p> <p>Partie 1 : Considérations générales</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés</p> <p>Partie 2 : Rapport de recherche</p> <p>Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de clarté</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quand à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention</p>	
Examineur: I. OUBIYI	<p>Date d'établissement du rapport : 20/03/2015</p>
Téléphone: +212 5 22.58.64.14	

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 3
- Revendications
8
- Planches de dessin
Pages 3

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

CIB : G08G1/09; G09F13/22

CPC : G08G1/09; G09F13/22

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
Y	US2849701 ; TELE DYNAMICS INC ; 1958-08-26; [tout le document]	1-8
	EP1833035 ; FIAT RICERCHÉ [IT]; 2007-09-12 ; [tout le document]	
	CN201918022U ; CHANGZHOU INST TECHNOLOGY [CN] ; 2011-08-03 ; [tout le document]	
A	US6693555 ; KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; 20040217 ; [tout le document]	1-8

-« 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 4 : Remarques de clarté

La revendication 9 ne représente qu'une répétition de la revendication 8.

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

Nouveauté (N)	Revendications 1-8 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-8	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-8 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: US2849701
D2: EP1833035
D3: CN201918022U

1. Nouveauté (N) :

Aucun des documents cités ci-dessus ne divulgue l'ensemble des caractéristiques techniques énoncées dans les revendications 1-8.

Par conséquent, l'objet des revendications 1-8 est nouveau au sens de l'art. 26 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi N° 23/13.

2. Activité inventive (AI) :

3.1) L'objet de la revendication 1 n'implique pas une activité inventive au sens de l'art. 28 de la loi 17/97 modifiée et complétée par la loi N° 23-13.

En effet, D1 qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1 divulgue un panneau de limitation de vitesse et d'avertissement des conducteurs, à l'aide des capteurs météorologiques (brouillard, pluie, vent, neige) et l'affichage de la vitesse la plus appropriée en fonction du milieu environnant.

Par conséquent, l'objet de la revendication diffère de ce dispositif en ce que la présente demande comporte :

- Affichage LED commandé par un circuit de commande numérique ;
- Capteur crépusculaire.

L'effet technique apporté par cette différence réside dans le fait que le capteur crépusculaire permet de détecter la variation de la luminosité ambiante.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme la réalisation d'un panneau de limitation de vitesse en fonction des conditions météorologiques.

La solution proposée dans la revendication 1 est la limitation de vitesse en cas de dégradation de météo dans la zone du panneau. Elle ne peut pas être considérée comme impliquant une activité inventive pour les raisons suivantes : les caractéristiques techniques distinctives de la revendication 1 sont employées dans le même but dans les documents D2 et D3. Il serait évident pour l'homme du métier désireux de parvenir au même résultat d'appliquer ces caractéristiques, avec des effets correspondants, dans un panneau de limitation de vitesse variable suivant D1, afin d'obtenir un dispositif conformément à la revendication 1.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 n'implique pas une activité inventive au sens de l'art. 26 de la loi 17/97.

3.2) Les caractéristiques techniques de la revendication 2 sont connus de D2 et D3.

3.3) Les caractéristiques techniques des revendications 3-4 ne représentent que l'une des options que l'homme du métier sélectionnerait, selon le cas, parmi plusieurs possibilités évidentes, afin de résoudre le problème posé, sans faire preuve d'esprit inventif. (voir D2).

3.4) Les caractéristiques techniques des revendications 5-8 respectivement 6-7 sont connus de D2 respectivement D1.

Par conséquent, l'objet des revendications 1-8 n'implique pas une activité inventive au sens de l'art. 28 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi N° 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.