



(11)

**EP 2 905 771 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**12.08.2015 Bulletin 2015/33**

(51) Int Cl.:  
**G09G 3/32 (2006.01) G09G 3/00 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **15154364.2**

(22) Date de dépôt: **09.02.2015**

(84) Etats contractants désignés:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Etats d'extension désignés:  
**BA ME**

(72) Inventeurs:  
• **Simon, Arnaud**  
**78280 GUYANCOURT (FR)**  
• **Ung, Hang**  
**75116 PARIS (FR)**

(30) Priorité: **10.02.2014 FR 1451004**

(74) Mandataire: **Cabinet Plasseraud**  
**52, rue de la Victoire**  
**75440 Paris Cedex 09 (FR)**

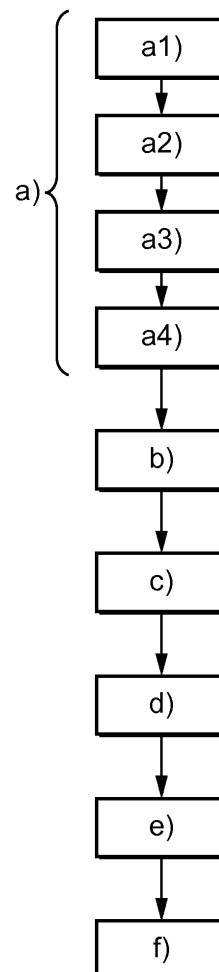
(71) Demandeur: **JCDecaux SA**  
**92200 Neuilly-Sur-Seine (FR)**

(54) **Procédé et dispositif pour vérifier un affichage d'images sur un écran électronique**

(57) Procédé pour vérifier un affichage d'images sur un écran électronique, comprenant les étapes suivantes :

- c) affichage d'au moins une image sur l'écran électronique ;  
d) mesure d'au moins une valeur d'un paramètre d'affichage lors de l'affichage de ladite au moins une image ;  
e) comparaison de ladite au moins une valeur mesurée dudit paramètre d'affichage avec au moins une valeur de référence correspondant à au moins une image de référence ; et  
f) si ladite au moins une valeur mesurée correspond à ladite au moins une valeur de référence, détermination que ladite au moins une image affichée correspond à ladite au moins une image de référence.

On utilise un écran électronique à diodes électroluminescentes et une consommation électrique d'au moins une partie de l'écran électronique comme paramètre d'affichage.



**FIG. 2**

**EP 2 905 771 A1**

## Description

### DOMAINE DE L'INVENTION

- 5 **[0001]** La présente invention concerne les procédés et dispositifs pour vérifier un affichage d'images sur des écrans électroniques à diodes électroluminescentes (ci-après écrans LED).

### ARRIERE-PLAN DE L'INVENTION

- 10 **[0002]** On connaît du document US 2011/0096246 A1 un procédé pour vérifier un affichage sur un écran électronique, dans lequel on utilise un capteur optique pour capter au moins une partie de l'affichage d'un écran électronique afin de vérifier que cet affichage électronique a bien affiché les images souhaitées. Un tel procédé peut être mis en oeuvre par exemple pour garantir à un annonceur qu'un affichage publicitaire donné (images fixes ou vidéo) a bien été affiché aux heures souhaitées ou pendant la durée souhaitée.
- 15 **[0003]** Ce procédé connu présente toutefois l'inconvénient que l'on doit installer un capteur optique devant l'écran électronique, ce qui en renchérit le coût et complique l'installation.

### OBJETS DE L'INVENTION

- 20 **[0004]** La présente invention a notamment pour but de pallier cet inconvénient.
- [0005]** A cet effet, l'invention a pour objet un procédé pour vérifier un affichage d'images sur un écran électronique, comprenant les étapes suivantes :

- 25 c) affichage d'au moins une image sur l'écran électronique ;
- d) mesure d'au moins une valeur d'un paramètre d'affichage lors de l'affichage de ladite au moins une image ;
- e) comparaison de ladite au moins une valeur mesurée dudit paramètre d'affichage avec au moins une valeur de référence correspondant à au moins une image de référence ; et
- f) si ladite au moins une valeur mesurée correspond à ladite au moins une valeur de référence, détermination que ladite au moins une image affichée correspond à ladite au moins une image de référence,

30 caractérisé en ce qu'on utilise un écran électronique à diodes électroluminescentes, et en ce que ledit paramètre d'affichage utilisé est une consommation électrique d'au moins une partie de l'écran électronique.

- 35 **[0006]** Grâce à ces dispositions, il est possible de corrélérer une consommation électrique de l'écran LED à une image prédéterminée, et par là même de prouver que cette image a bien été diffusée sur l'écran LED.

**[0007]** Dans divers modes de réalisation du procédé selon l'invention, on peut avantageusement avoir recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- 40 - le procédé comprend en outre une étape b) préalable de calcul de ladite au moins une valeur de référence correspondant à ladite au moins une image de référence ;
- le procédé comprend en outre une étape a) d'étalonnage de l'écran électronique ;
- l'écran électronique comprend une matrice de M\*N pixels, chaque pixel comportant une LED rouge, une LED verte et une LED bleue, et l'étape a) d'étalonnage de l'écran électronique comprenant les sous-étapes suivantes :

- 45 a1) détermination d'une consommation électrique de ladite au moins une partie de l'écran électronique lorsque seules toutes les LEDs rouges sont allumées avec une luminosité maximale et un niveau de couleur RGB maximal ;
- a2) détermination d'une consommation électrique de ladite au moins une partie de l'écran électronique lorsque seules toutes les LEDs vertes sont allumées avec une luminosité maximale et un niveau de couleur RGB maximal ;
- 50 a3) détermination d'une consommation électrique de ladite au moins une partie de l'écran électronique lorsque seules toutes les LEDs bleues sont allumées avec une luminosité maximale et un niveau de couleur RGB maximal ; et
- a4) détermination d'une consommation électrique de ladite au moins une partie de l'écran électronique lorsque toutes les LEDs sont éteintes ;
- 55

- les sous-étapes a1) à a4) sont réalisées par des mesures de consommation électrique ; et
- on utilise plusieurs images de référence correspondant chacune à une valeur de référence, lesdites plusieurs images

de référence formant une vidéo de référence et lesdites valeurs de référence formant une courbe de consommation électrique de référence de ladite au moins une partie de l'écran électronique correspondant à ladite vidéo de référence.

5 **[0008]** L'invention a également pour objet un dispositif pour vérifier un affichage d'images, comprenant :

- un écran électronique ;
- une unité centrale adaptée pour commander l'écran électronique et afficher au moins une image sur l'écran électronique ; et
- 10 - un capteur adapté pour mesurer un paramètre d'affichage lors de l'affichage de ladite au moins une image, l'unité centrale étant adaptée pour :
  - recevoir dudit capteur au moins une valeur mesurée dudit paramètre d'affichage ;
  - comparer ladite au moins une valeur mesurée dudit paramètre d'affichage avec au moins une valeur de référence correspondant à au moins une image de référence ; et
  - 15 • si ladite au moins une valeur mesurée correspond à ladite au moins une valeur de référence, déterminer que ladite au moins une image affichée correspond à ladite au moins une image de référence,

caractérisé en ce que l'écran électronique est un écran à diodes électroluminescentes,  
 20 et en ce que ledit paramètre d'affichage est une consommation électrique d'au moins une partie de l'écran électronique.  
**[0009]** Dans divers modes de réalisation du dispositif selon l'invention, on peut avantageusement avoir recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- l'unité centrale est adaptée pour calculer ladite au moins une valeur de référence correspondant à ladite au moins une image de référence ; et
- 25 - ledit capteur possède une fréquence d'échantillonnage de 60 Hz.

#### BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

30 **[0010]** L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre d'un de ses modes de réalisation, donné uniquement à titre d'exemple non limitatif en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- la Figure 1 est un schéma-bloc d'un dispositif selon l'invention pour vérifier un affichage d'images sur un écran LED ;
- la Figure 2 est un organigramme d'un procédé selon l'invention pour vérifier un affichage d'images sur un écran LED ; et
- 35 - la Figure 3 est une vue de face d'un écran LED affichant une image donnée.

#### DESCRIPTION PLUS DETAILLEE

40 **[0011]** Sur les différentes Figures, les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires.

**[0012]** La Figure 1 illustre un dispositif 10 pour vérifier un affichage d'images sur un écran LED selon l'invention.

**[0013]** Le dispositif 10 comprend un écran LED 12, une unité centrale 14 (UC) adaptée pour commander l'écran LED 12 et afficher au moins une image sur l'écran LED, de préférence plusieurs images, et un capteur 16 (CAPT) adapté pour mesurer un paramètre d'affichage lors de l'affichage des images.

45 **[0014]** Le paramètre d'affichage utilisé est une consommation électrique d'au moins une partie de l'écran LED 12, de préférence de tout l'écran LED 12.

**[0015]** L'écran LED 12 comprend une matrice de M\*N pixels, chaque pixel comportant une LED rouge, une LED verte et une LED bleue.

50 **[0016]** Les LEDs sont montées sur des cartes électroniques 18 disposées les unes à côté des autres sur un châssis commun.

**[0017]** La présente invention s'applique aussi bien aux écrans LED utilisant la technologie DIP (« Dual In Place ») dans laquelle à une LED correspond une couleur (rouge, vert ou bleu) et dans laquelle les LEDs sont montées en profondeur sur les carte électroniques, qu'aux écrans LED utilisant la technologie SMD (« Surface Mount Device ») dans laquelle à une LED correspondent trois couleurs (rouge, vert et bleu) et dans laquelle les LEDs sont montées en surface sur les cartes électroniques.

**[0018]** Quelle que soit la technologie LED utilisée, les courants électriques nécessaires pour afficher respectivement du rouge, du vert et du bleu sont indépendants les uns des autres.

**[0019]** Les LEDs sont pilotées individuellement par des cartes de commande 20 (DRIVER) qui pilotent chacune un

groupe de LEDs, par exemple 8 LEDs.

[0020] Chaque carte de commande 20 peut commander tout ou partie des LEDs d'une carte électronique 18.

[0021] Avantageusement, les cartes de commande 20 commandent les LEDs en multiplexage, chaque voie de chaque carte de commande 20 pilotant plusieurs LEDs en les faisant fonctionner de manière alternée.

5 [0022] Les cartes de commande 20 sont contrôlées par l'unité centrale 14, telle qu'un microprocesseur ou microcontrôleur ou similaire.

[0023] Les cartes de commande 20 délivrent à chaque LED qu'elles contrôlent un courant électrique précisément déterminé en fonction des commandes reçues de l'unité centrale 14.

10 [0024] Le dispositif 10 comprend en outre un module d'alimentation 22 (ALIM) qui alimente l'écran LED 12 et l'unité centrale 14.

[0025] Le capteur 16 est relié au module d'alimentation 22 et permet de mesurer la consommation électrique réelle instantanée d'au moins une partie de l'écran LED 12, de préférence de tout l'écran LED 12.

[0026] Avantageusement, le capteur 16 possède une fréquence d'échantillonnage de 60Hz. Un tel capteur permettrait ainsi d'obtenir des mesures fiables et de s'adapter aussi bien au système européen où la norme PAL impose 25 images par seconde pour les téléviseurs, qu'aux systèmes américain et japonais où la norme NTSC impose 30 images par seconde.

[0027] Le capteur 16 est par exemple un wattmètre ou un ampèremètre.

[0028] La Figure 2 illustre les différentes étapes d'un procédé selon l'invention pour vérifier un affichage d'images sur un écran LED, par exemple l'écran LED 12 de la Figure 1.

20 [0029] Le procédé est décrit ci-dessous à l'aide d'un exemple dans lequel l'écran LED 12 est de type SMD et comprend 128\*96 pixels, chaque pixel étant codé sur 8 bits ce qui correspond à 256 niveaux de couleur RGB allant de 0 à 255. En outre, dans cet exemple, les consommations électriques déterminées sont celles de tout l'écran LED.

[0030] Le procédé comprend une étape a) d'étalonnage de l'écran LED 12 comprenant les sous-étapes suivantes :

25 a1) détermination d'une consommation électrique ConsoMax(R) de l'écran LED 12 lorsque seules toutes les LEDs rouges sont allumées avec une luminosité maximale et un niveau de couleur RGB maximal ;

a2) détermination d'une consommation électrique ConsoMax(G) de l'écran LED 12 lorsque seules toutes les LEDs vertes sont allumées avec une luminosité maximale et un niveau de couleur RGB maximal ;

30 a3) détermination d'une consommation électrique ConsoMax(B) de l'écran LED 12 lorsque seules toutes les LEDs bleues sont allumées avec une luminosité maximale et un niveau de couleur RGB maximal ; et

a4) détermination d'une consommation électrique ConsoStatique de l'écran LED 12 lorsque toutes les LEDs sont éteintes.

35 [0031] Ainsi, dans la sous-étape a1), respectivement a2) et a3), les 128\*96 LEDs rouges, respectivement vertes et bleues, sont allumées avec une luminosité de 100 % et un niveau de couleur RGB de 255, tandis que toutes les LEDs vertes et bleues, respectivement rouges et bleues, et rouges et vertes, sont éteintes.

[0032] La consommation électrique de l'écran LED déterminée dans la sous-étape a4), c'est-à-dire lorsqu'aucune LED n'est allumée (écran noir), est appelée « consommation statique ». Elle correspond à la consommation électrique de tous les composants de l'écran LED 12 autres que les LEDs, par exemple l'unité centrale 14, les cartes de commande 20, des ventilateurs, etc.

40 [0033] Les sous-étapes a1) à a4) sont de préférence réalisées par des mesures de consommation électrique, c'est-à-dire en mesurant manuellement in situ les différentes consommations électriques à l'aide du capteur 16.

[0034] En variante, les sous-étapes a1) à a4) peuvent être fournies par le fabricant de l'écran LED 12.

## 45 **Exemple**

[0035]

- ConsoMax(R) = 157 W
- 50 - ConsoMax(G) = 112 W
- ConsoMax(B) = 134 W
- ConsoStatique = 22,7 W

55 [0036] A chaque image donnée correspond une composition de couleurs prédéterminée. Des logiciels connus de traitement d'image tels que Photoshop® permettent de donner la composition exacte d'une image en termes de niveau de couleur RGB.

[0037] Le principe de l'invention est d'associer à une image une signature de consommation électrique qui peut être calculée à partir des couleurs qui composent cette image, et en particulier à partir des déterminations effectuées aux

## EP 2 905 771 A1

sous-étapes a1) à a4).

**[0038]** Ainsi, le procédé comprend une étape b) préalable de calcul de valeurs de référence de consommation électrique correspondant à des images de référence. Cette étape peut être mise en oeuvre par l'unité centrale 14.

**[0039]** A partir des ConsoMax(R,G,B) déterminées aux sous-étapes a1) à a3), de la ConsoStatique déterminée à la sous-étape a4) et d'une caractéristique de l'écran LED 12 appelée « Gamma », il est possible de calculer la consommation électrique de l'écran LED 12 pour n'importe quel niveau de couleur RGB par la formule suivante :

$$\text{Conso}(R,G,B) = (\text{ConsoMax}(R,G,B) - \text{ConsoStatique}) * ((\text{Valeur}(R,G,B)/255)^\text{Gamma}) + \text{ConsoStatique}$$

**[0040]** Le gamma d'un écran caractérise le rendu en contraste de l'écran et permet de décrire la relation entre l'amplitude du signal d'entrée de l'écran et la luminance produite par l'écran, cette relation étant selon une loi de puissance.

**[0041]** Le gamma d'un écran est une donnée fabricant et est généralement égal à 2,2 pour un écran électronique.

**[0042]** Ainsi, à partir seulement de quatre points de mesure initiaux, il est possible de calculer la consommation électrique d'un écran LED affichant une image toute rouge, toute verte ou toute bleue avec une luminosité de 100 % et pour n'importe quel niveau de couleur RGB, toutes les LEDs ayant le même niveau de couleur RGB.

### Suite de l'Exemple

**[0043]**

|            | Consommation électrique calculée (W) |        |        |         |
|------------|--------------------------------------|--------|--------|---------|
| Niveau RGB | Rouge R                              | Vert G | Bleu B | Blanc W |
| 255,0      | 157,0                                | 112,0  | 134,0  | 357,0   |
| 240,0      | 140,2                                | 100,8  | 120,1  | 315,3   |
| 225,0      | 124,7                                | 90,5   | 107,2  | 276,5   |
| 210,0      | 110,3                                | 81,0   | 95,3   | 240,8   |
| 195,0      | 97,1                                 | 72,2   | 84,4   | 208,0   |
| 180,0      | 85,1                                 | 64,2   | 74,4   | 178,1   |
| 165,0      | 74,2                                 | 57,0   | 65,4   | 151,0   |
| 150,0      | 64,5                                 | 50,5   | 57,3   | 126,7   |
| 135,0      | 55,8                                 | 44,7   | 50,2   | 105,2   |
| 120,0      | 48,3                                 | 39,7   | 43,9   | 86,4    |
| 105,0      | 41,8                                 | 35,4   | 38,5   | 70,2    |
| 90,0       | 36,3                                 | 31,7   | 34,0   | 56,5    |
| 75,0       | 31,8                                 | 28,7   | 30,2   | 45,3    |
| 60,0       | 28,3                                 | 26,4   | 27,3   | 36,6    |
| 45,0       | 25,7                                 | 24,7   | 25,2   | 30,1    |
| 30,0       | 23,9                                 | 23,5   | 23,7   | 25,7    |
| 15,0       | 23,0                                 | 22,9   | 22,9   | 23,4    |
| 0,0        | 22,7                                 | 22,7   | 22,7   | 22,7    |

**[0044]** La couleur blanche W étant obtenue avec une LED rouge, une LED verte et une LED bleue, les trois LEDs ayant le même niveau de couleur RGB, on a :

$$\text{Conso}(W) = \text{Conso}(R) + \text{Conso}(G) + \text{Conso}(B) - 2 * \text{ConsoStatique}$$

**[0045]** Il est donc possible de calculer avec précision la consommation électrique d'une LED rouge, verte ou bleue pour n'importe quel niveau RGB en divisant les consommations correspondantes par le nombre de LEDs de l'écran

LED 12.

**[0046]** Ainsi, à partir seulement de quatre points de mesure initiaux, il est possible de calculer la consommation électrique de n'importe quelle image.

## 5 **Suite de l'Exemple**

**[0047]** La Figure 3 représente l'écran LED 12 affichant une image comprenant quatre régions 30, 32, 34 et 36 avec une luminosité de 100 %.

**[0048]** L'écran LED 12 possède un total de  $128 \times 96 = 12288$  pixels.

10 **[0049]** Les quatre régions 30-36 prennent chacune un quart de l'écran et comprennent donc  $12288/4 = 3072$  pixels.

**[0050]** A l'aide de Photoshop® ou autre logiciel de traitement d'image, on obtient la composition de couleurs de chaque région :

- région 30 (rouge) : R=150, G=0, B=0
- 15 - région 32 (verte) : R=0, G=50, B=0
- région 34 (bleue) : R=0, G=0, B=230
- région 36 (orange) : R=220, G=132, B=25

**[0051]** On a donc :

- Conso(1/4 rouge) =  $(157-22,7) \times ((150/255)^2,2) \times 3072/12288 = 10,4478 \text{ W}$
- Conso(1/4 vert) =  $(112-22,7) \times ((50/255)^2,2) \times 3072/12288 = 0,6196 \text{ W}$
- Conso(1/4 bleu) =  $(134-22,7) \times ((230/255)^2,2) \times 3072/12288 = 22,1742 \text{ W}$
- 25 - Conso(1/4 orange) =  $(157-22,7) \times ((220/255)^2,2) \times 3072/12288 + (112-22,7) \times ((132/255)^2,2) \times 3072/12288 + (134-22,7) \times ((25/255)^2,2) \times 3072/12288 = 24,2637 + 5,2440 + 0,1681 = 29,6758 \text{ W}$

**[0052]** Ainsi, la consommation totale calculée de l'écran LED 12 est:

- 30 - ConsoTot = Conso(1/4 rouge) + Conso(1/4 vert) + Conso(1/4 bleu) + Conso(1/4 orange) + ConsoStatique =  $62,9175 + 22,7 = 85,6175 \text{ W}$ .

**[0053]** Par comparaison, la consommation totale mesurée est de 85,1 W, soit une erreur de calcul de 0,6 %.

**[0054]** En revenant à la Figure 2, le procédé comprend en outre une étape c) d'affichage d'au moins une image, de préférence plusieurs images, sur l'écran LED 12. Cette étape peut être mise en oeuvre par l'unité centrale 14.

35 **[0055]** Le procédé comprend en outre une étape d) de mesure d'au moins une valeur, de préférence plusieurs valeurs, de consommation électrique réelle instantanée de l'écran LED 12 lorsque les images sont affichées. Cette étape est mise en oeuvre l'aide du capteur 16, en mesurant directement la puissance électrique instantanée consommée par l'écran LED 12 ou le courant électrique instantané. Les données obtenues peuvent être stockées par l'unité centrale 14 ou elles peuvent être envoyées par l'unité centrale 14 à une mémoire d'un serveur distant pour être traitées ultérieurement.

40 Outre les valeurs de consommations électriques mesurées, les données obtenues peuvent également comprendre la date et l'heure des mesures.

**[0056]** Le procédé comprend en outre une étape e) de comparaison des valeurs mesurées de consommation électrique avec valeurs de référence de consommation électrique calculées à l'étape b). Cette étape peut être mise en oeuvre par l'unité centrale 14 ou le cas échéant par le serveur distant.

45 **[0057]** Le procédé comprend en outre une étape f) dans laquelle, si au moins une des valeurs mesurées correspond à au moins une des valeurs de référence, on détermine que l'image affichée respective correspond à l'image de référence respective. Cette étape peut être mise en oeuvre par l'unité centrale 14 ou le cas échéant par le serveur distant.

**[0058]** Outre cette détermination, l'unité centrale 14 et/ou le serveur distant sont également adaptés pour traiter les données obtenues, à savoir préciser la date et l'heure auxquelles l'image a été affichée, la durée pendant laquelle l'image a été affichée et la fréquence de répétition de l'affichage de l'image. Dans le cas où il y a plusieurs écrans LEDs à vérifier, le serveur distant est également adapté pour indiquer sur quel(s) écran(s) LEDs l'image a été diffusée.

50 **[0059]** L'invention permet donc de corrélérer une consommation électrique mesurée de l'écran LED à une image donnée avec une précision relativement bonne et donc de prouver que cette image a bien été diffusée par l'écran.

55 **[0060]** Bien entendu, l'invention s'applique également à une vidéo qui peut être définie comme une succession d'images. Il est ainsi possible de certifier le contenu d'un affichage dont la signature est la courbe de consommation électrique de l'écran LED. En effet, les valeurs de référence de consommation électrique des images composant la vidéo forment une courbe de consommation électrique de référence correspondant à la vidéo, la consommation électrique de la vidéo variant en fonction du temps. En comparant cette courbe de référence calculée aux courbes de consommation mesurées,

il est possible le cas échéant de confirmer l'affichage effectif de la vidéo sur l'écran LED.

**[0061]** Il est à noter que la consommation électrique de l'écran LED est linéaire avec la luminosité de l'écran. Ainsi, si l'écran LED est réglé avec un autre niveau de luminosité, il suffit d'appliquer un facteur de correction aux consommations électriques mesurées.

**[0062]** Plus généralement, il est possible de faire efficacement la comparaison indépendamment des différences de réglage de l'écran LED en utilisant une corrélation entre la signature de référence et la signature mesurée, par exemple par reconnaissance de formes.

**[0063]** Dans tout ce qui a été décrit précédemment, les calculs/mesures sont réalisés sur la totalité de l'écran LED 12, mais il est tout à fait possible d'appliquer l'invention à une partie seulement de l'écran, par exemple en effectuant les calculs/mesures uniquement sur les LEDs de certaines cartes électroniques 18.

**[0064]** Il est également possible de prévoir plusieurs capteurs 16, chacun étant dédié à une partie prédéterminée de l'écran LED. En particulier, avec un capteur pour la moitié gauche de l'écran et un autre capteur pour la partie droite de l'écran, on éviterait notamment les cas où l'image est affichée à l'envers car dans ce cas, la consommation électrique associée à l'image est la même que celle associée à l'image à l'endroit.

**[0065]** L'invention propose donc un procédé et un dispositif qui permettent d'associer à une image donnée une signature de consommation électrique et d'enregistrer cette signature à l'aide d'un capteur de consommation électrique installé en amont d'un écran LED, fournissant de ce fait un moyen de preuve tangible à même de permettre de prouver de manière très fiable la diffusion effective d'un contenu, image ou vidéo.

## Revendications

1. Procédé pour vérifier un affichage d'images sur un écran électronique (12), comprenant les étapes suivantes :

- c) affichage d'au moins une image sur l'écran électronique (12) ;
- d) mesure d'au moins une valeur d'un paramètre d'affichage lors de l'affichage de ladite au moins une image ;
- e) comparaison de ladite au moins une valeur mesurée dudit paramètre d'affichage avec au moins une valeur de référence correspondant à au moins une image de référence ; et
- f) si ladite au moins une valeur mesurée correspond à ladite au moins une valeur de référence, détermination que ladite au moins une image affichée correspond à ladite au moins une image de référence,

**caractérisé en ce qu'on utilise un écran électronique (12) à diodes électroluminescentes, et en ce que** ledit paramètre d'affichage utilisé est une consommation électrique d'au moins une partie de l'écran électronique (12).

2. Procédé selon la revendication 1, comprenant en outre une étape b) préalable de calcul de ladite au moins une valeur de référence correspondant à ladite au moins une image de référence.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, comprenant en outre une étape a) d'étalonnage de l'écran électronique (12).

4. Procédé selon la revendication 3, dans lequel l'écran électronique (12) comprend une matrice de M\*N pixels, chaque pixel comportant une LED rouge, une LED verte et une LED bleue, et l'étape a) d'étalonnage de l'écran électronique (12) comprenant les sous-étapes suivantes :

- a1) détermination d'une consommation électrique de ladite au moins une partie de l'écran électronique (12) lorsque seules toutes les LEDs rouges sont allumées avec une luminosité maximale et un niveau de couleur RGB maximal ;
- a2) détermination d'une consommation électrique de ladite au moins une partie de l'écran électronique (12) lorsque seules toutes les LEDs vertes sont allumées avec une luminosité maximale et un niveau de couleur RGB maximal ;
- a3) détermination d'une consommation électrique de ladite au moins une partie de l'écran électronique (12) lorsque seules toutes les LEDs bleues sont allumées avec une luminosité maximale et un niveau de couleur RGB maximal ; et
- a4) détermination d'une consommation électrique de ladite au moins une partie de l'écran électronique (12) lorsque toutes les LEDs sont éteintes.

5. Procédé selon la revendication 4, dans lequel les sous-étapes a1) à a4) sont réalisées par des mesures de consommation électrique.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel on utilise plusieurs images de référence correspondant chacune à une valeur de référence, lesdites plusieurs images de référence formant une vidéo de référence et lesdites valeurs de référence formant une courbe de consommation électrique de référence de ladite au moins une partie de l'écran électronique (12) correspondant à ladite vidéo de référence.

7. Dispositif (10) pour vérifier un affichage d'images, comprenant :

- un écran électronique (12) ;
- une unité centrale (14) adaptée pour commander l'écran électronique (12) et afficher au moins une image sur l'écran électronique (12) ; et
- un capteur (16) adapté pour mesurer un paramètre d'affichage lors de l'affichage de ladite au moins une image,

l'unité centrale (14) étant adaptée pour :

- recevoir dudit capteur (16) au moins une valeur mesurée dudit paramètre d'affichage ;
- comparer ladite au moins une valeur mesurée dudit paramètre d'affichage avec au moins une valeur de référence correspondant à au moins une image de référence ; et
- si ladite au moins une valeur mesurée correspond à ladite au moins une valeur de référence, déterminer que ladite au moins une image affichée correspond à ladite au moins une image de référence,

**caractérisé en ce que** l'écran électronique (12) est un écran à diodes électroluminescentes, et **en ce que** ledit paramètre d'affichage est une consommation électrique d'au moins une partie de l'écran électronique (12).

8. Dispositif (10) selon la revendication 7, dans lequel l'unité centrale (14) est adaptée pour calculer ladite au moins une valeur de référence correspondant à ladite au moins une image de référence.

9. Dispositif (10) selon la revendication 7 ou 8, dans lequel ledit capteur (16) possède une fréquence d'échantillonnage de 60 Hz.

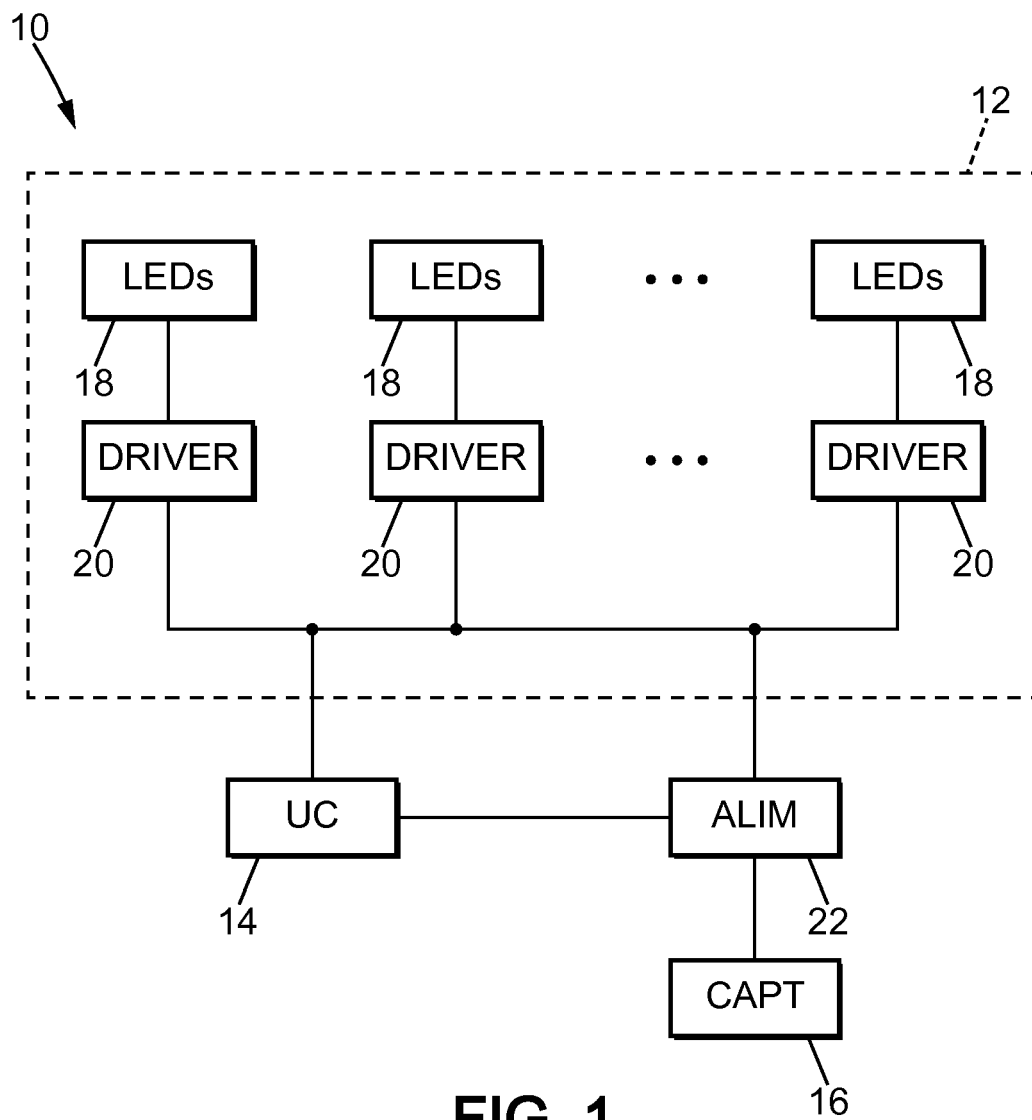
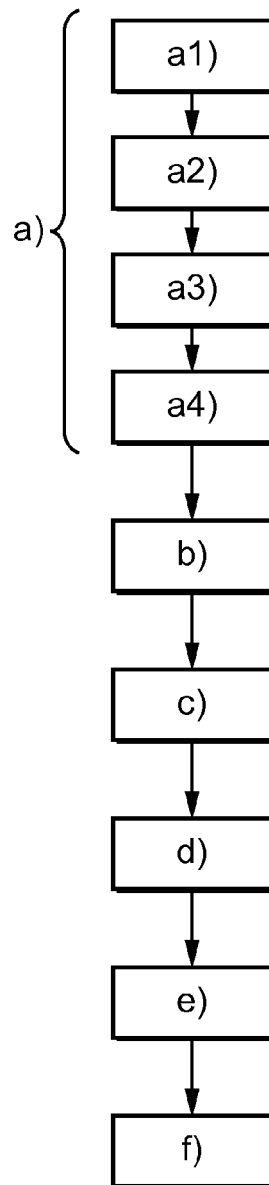
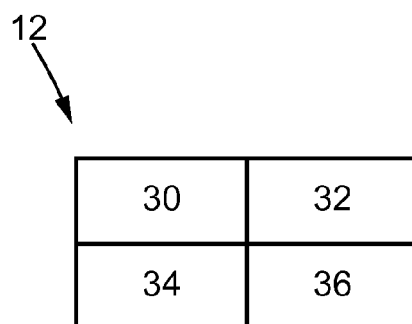


FIG. 1



**FIG. 2**



**FIG. 3**



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 15 15 4364

## DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                       | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                                        | Revendication concernée           | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| X                                                                                                                                                                                                                                                               | US 2005/052350 A1 (MIZUKOSHI SEIICHI [JP] ET AL) 10 mars 2005 (2005-03-10)<br>* alinéas [0027] - [0032], [0041]; figure 3 *            | 1-9                               | INV.<br>G09G3/32<br>G09G3/00         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                               | US 2010/301876 A1 (HARTRAMPF RALF [DE] ET AL) 2 décembre 2010 (2010-12-02)<br>* alinéas [0003], [0025] - [0026], [0030]; figures 1,3 * | 1-3,6-9                           |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                               | US 2007/290947 A1 (COK RONALD S [US]) 20 décembre 2007 (2007-12-20)<br>* alinéas [0020] - [0031]; figure 1 *                           | 3-5                               |                                      |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                        |                                   | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                        |                                   | G09G<br>G06F                         |
| Lieu de la recherche                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                        | Date d'achèvement de la recherche | Examineur                            |
| La Haye                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                        | 5 mars 2015                       | Ladiray, Olivier                     |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                        |                                   |                                      |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arriere-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire                             |                                                                                                                                        |                                   |                                      |
| T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                                                                                                                        |                                   |                                      |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 15 15 4364

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

05-03-2015

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| US 2005052350 A1                                | 10-03-2005             | JP 4534031 B2                           | 01-09-2010             |
|                                                 |                        | JP 2004271755 A                         | 30-09-2004             |
|                                                 |                        | US 2005052350 A1                        | 10-03-2005             |
| US 2010301876 A1                                | 02-12-2010             | CN 101903929 A                          | 01-12-2010             |
|                                                 |                        | DE 102007062510 A1                      | 02-07-2009             |
|                                                 |                        | EP 2220640 A1                           | 25-08-2010             |
|                                                 |                        | JP 5473938 B2                           | 16-04-2014             |
|                                                 |                        | JP 2011508901 A                         | 17-03-2011             |
|                                                 |                        | KR 20100093049 A                        | 24-08-2010             |
|                                                 |                        | US 2010301876 A1                        | 02-12-2010             |
|                                                 |                        | WO 2009080018 A1                        | 02-07-2009             |
| US 2007290947 A1                                | 20-12-2007             | AUCUN                                   |                        |

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- US 20110096246 A1 [0002]