



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**08.07.2015 Bulletin 2015/28**

(51) Int Cl.:  
**G09F 9/33 (2006.01) G09F 19/22 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **14197496.4**

(22) Date de dépôt: **11.12.2014**

(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:  
• **Tavernier, Patrick**  
**78000 VERSAILLES (FR)**  
• **Darras, Jacques**  
**78120 RAMBOUILLET (FR)**

(30) Priorité: **07.01.2014 FR 1450070**

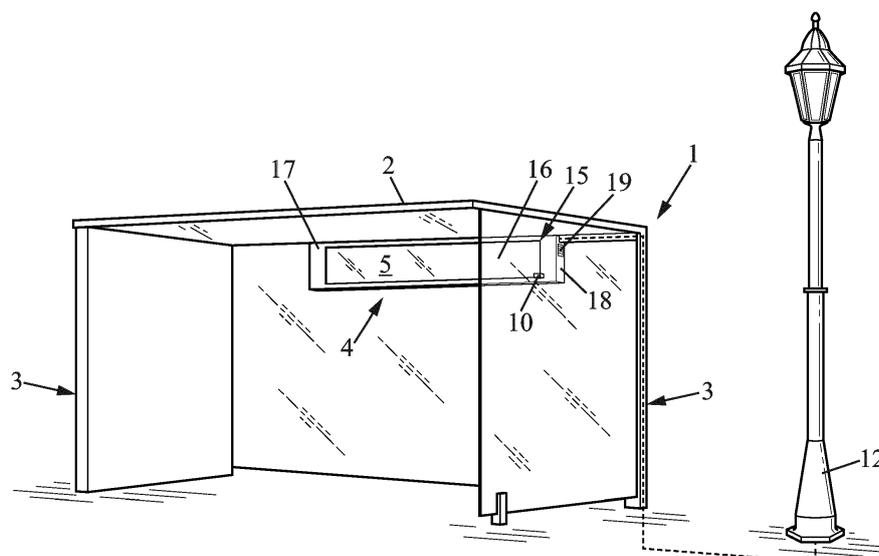
(74) Mandataire: **Cabinet Plasseraud**  
**52, rue de la Victoire**  
**75440 Paris Cedex 09 (FR)**

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

(54) **Dispositif d'affichage, mobilier urbain comportant un tel dispositif d'affichage et utilisation d'un tel mobilier urbain**

(57) L'invention concerne un dispositif d'affichage (4) comportant un panneau d'affichage (5) à diodes électroluminescentes commandé par un module de commande, lesdites diodes électroluminescentes présentant chacune une puissance nominale de fonctionnement (W0). Le dispositif est remarquable en ce que le module de commande est adapté pour faire fonctionner les diodes électroluminescentes sur une plage de puissances délimitée

par une valeur maximale de puissance autorisée (Wm) inférieure à 50% de ladite puissance nominale de fonctionnement (W0), le dispositif d'affichage comportant au moins une batterie alimentant électriquement lesdites diodes électroluminescentes. L'invention concerne également un mobilier urbain (1) comportant un tel dispositif (4).



**FIG. 1**

**Description**

DOMAINE DE L'INVENTION

5 **[0001]** La présente invention concerne les dispositifs d'affichage, les mobiliers urbains comportant de tels dispositifs et les utilisations de tels mobiliers urbains.

ARRIERE-PLAN DE L'INVENTION

10 **[0002]** Plus particulièrement, l'invention concerne un dispositif d'affichage comportant un panneau d'affichage à diodes électroluminescentes commandé par un module de commande, lesdites diodes électroluminescentes présentant chacune une puissance nominale de fonctionnement, le dispositif d'affichage comportant au moins une batterie alimentant électriquement lesdites diodes électroluminescentes.

15 **[0003]** Le document EP2393078 décrit un dispositif d'affichage de ce type, qui est alimenté le jour par des panneaux photovoltaïques.

20 **[0004]** L'invention a notamment pour but de perfectionner les dispositifs du type susmentionnés qui soit adapté pour des situations où le dispositif ne dispose pas d'alimentation électrique rechargeant la batterie pendant qu'il fait jour, de façon qu'ils présentent un affichage bien visible y compris la journée, tout en minimisant la consommation d'énergie pendant le jour.

OBJETS DE L'INVENTION

25 **[0005]** La présente invention a pour but de proposer un dispositif d'affichage dont la consommation d'énergie est optimisée, permettant d'améliorer la qualité de l'affichage d'informations en fonction de la luminosité ambiante, afin d'augmenter le confort des lecteurs des panneaux et de limiter la consommation d'énergie.

30 **[0006]** A cet effet, un dispositif d'affichage du genre en question est remarquable en ce que le module de commande est adapté pour faire fonctionner les diodes électroluminescentes sur une plage de puissances délimitée par une valeur maximale de puissance autorisée inférieure à 50% de ladite puissance nominale de fonctionnement, de sorte que lesdites diodes électroluminescentes ne fonctionnent jamais au-delà de ladite valeur maximale de puissance autorisée, le panneau d'affichage étant alimenté électriquement de façon non-permanente par l'éclairage public, de sorte que la batterie est rechargée la nuit à partir de l'éclairage public.

35 **[0007]** On utilise donc des diodes électroluminescentes de puissance nominale plus importante que celle qui serait normalement nécessaire, et on les fait fonctionner à une faible fraction de leur puissance nominale. On obtient ainsi un excellent rendement énergétique, qui permet de diminuer la consommation électrique du panneau tout en émettant des flux lumineux importants assurant une grande qualité d'affichage pendant la journée.

**[0008]** Ces dispositions permettent de fonctionner tout le jour sur batterie, pendant que le panneau doit émettre le plus de lumière pour assurer une visibilité de l'affichage, puis de recharger la batterie seulement la nuit grâce au courant fourni par l'éclairage public.

40 **[0009]** Dans divers modes de réalisation du dispositif selon l'invention, on peut éventuellement avoir recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- la valeur maximale de puissance autorisée est inférieure à 30% de ladite puissance nominale de fonctionnement ;
- le dispositif comprend en outre un capteur de luminosité adapté pour mesurer une luminosité ambiante, le module de commande étant adapté pour moduler ladite valeur maximale de puissance autorisée des diodes électroluminescentes en fonction d'une information fournie par le capteur de luminosité. Grâce à cette disposition, il est possible de faire varier la luminosité des diodes électroluminescentes en fonction de la luminosité ambiante : plus il y a de luminosité ambiante, et plus les diodes devront être alimentées en énergie. A l'inverse, plus il fait sombre, et moins il est nécessaire d'alimenter les diodes en énergie. Cela permet de réduire la consommation en énergie du panneau à certains moment de la journée pour restituer davantage d'énergie à d'autres moments où l'on a besoin de plus de contraste sur le panneau pour bien lire les informations affichées, notamment quand l'ensoleillement est maximal ;
- le capteur de luminosité est positionné sur une carte électronique portant au moins une partie desdites diodes électroluminescentes.

55 **[0010]** L'invention vise également un mobilier urbain comprenant un dispositif d'affichage tel que défini ci-dessus, le mobilier urbain étant disposé au voisinage d'un dispositif d'éclairage public et alimenté par celui-ci pendant la nuit.

**[0011]** Le mobilier urbain peut constituer une station de transport en commun.

**[0012]** L'invention vise également une utilisation d'un mobilier urbain tel que défini ci-dessus, dans laquelle la batterie est rechargée la nuit à partir de l'éclairage public. Le mobilier urbain peut ainsi fonctionner sans connexion au réseau

électrique public, avec la seule connexion au réseau d'éclairage qui n'alimente le mobilier urbain que la nuit.

#### BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

5 **[0013]** 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 une vue en perspective d'un mobilier urbain tel qu'un arrêt d'autobus conforme à l'invention,
- 10 - la figure 2 est une vue en perspective et de devant d'un dispositif d'affichage faisant partie du mobilier urbain de la figure 1,
- la figure 3 est un schéma bloc du dispositif d'affichage de la figure 2,
- et la figure 4 est une vue en perspective et de dos du dispositif d'affichage de la figure 2.

#### DESCRIPTION PLUS DETAILLEE

- 15 **[0014]** Sur les différentes figures, les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires.
- [0015]** La figure 1 montre une station (arrêt) 1 qui appartient à un réseau de transports en commun, par exemple un arrêt d'autobus. Dans ce qui suit, on fera référence uniquement à l'exemple des autobus, mais l'invention serait applicable à d'autres types de véhicules de transport en commun, par exemple train, métro, tramway, ou à des stations automatiques de location de véhicules, ou à tout autre mobilier urbain comportant un dispositif d'affichage.
- 20 **[0016]** Cette station 1 appartient à au moins une ligne de transports en commun, par exemple deux ou trois lignes L1, L2, L3 dans l'exemple représenté.
- [0017]** La station 1 comporte une infrastructure fixe qui peut se présenter sous toute forme connue, poteau, panneau, ou abri comme dans l'exemple représenté. Plus particulièrement, lorsque la station 1 est un abri, elle peut comporter un toit 2 porté par une structure de support 3.
- 25 **[0018]** Cette structure 3 porte également un dispositif d'affichage 4, permettant de fournir à un utilisateur des informations sur les temps d'attente, par exemple, des autobus appartenant à l'une des lignes L1, L2 et L3 (Figure 2), ou toute autre information.
- [0019]** Le dispositif d'affichage 4 comporte un panneau d'affichage 5 à diodes électroluminescentes 6.
- 30 **[0020]** Les diodes électroluminescentes 6 sont disposées suivant une matrice de points pouvant former des lettres ou des chiffres, voire des images. Elles permettent alors de délivrer des informations à l'utilisateur.
- [0021]** Afin de faciliter la lecture de la figure 2, toutes les diodes 6 n'ont pas été représentées.
- [0022]** Les diodes électroluminescentes 6 peuvent être des diodes blanches ou des diodes de couleurs : par exemple, le panneau 5 peut comporter trois cartes électroniques 7 de diodes électroluminescentes, les cartes 7 étant disposées les unes à côté des autres en étant montées sur un châssis de tôle 8 ou autre. Une carte 7 peut comporter des diodes électroluminescentes de couleurs et le cas échéant des diodes électroluminescentes blanches (par exemple la carte 7 la plus à gauche sur la figure 2) et les autres cartes 7 peuvent comporter des diodes électroluminescentes blanches.
- 35 **[0023]** Chaque carte 7 de diodes électroluminescentes comporte des diodes électroluminescentes 6 réparties sur trente-deux lignes et soixante-quatre colonnes. Ainsi réalisé, le panneau d'affichage 5 peut afficher par exemple trois lignes d'informations et comporte au total 6144 pixels formés par des diodes électroluminescentes (une diode blanche par pixel noir et blanc ou trois diodes de couleurs par pixel couleur). La carte 7 qui porte les diodes électroluminescentes de couleurs peut comporter par exemple 480 pixels de couleurs (soit  $3 \times 480 = 1440$  diodes électroluminescentes de couleurs) définissant une zone d'affichage 6a en couleurs et 1568 pixels noir et blancs, soit 1568 diodes électroluminescentes blanches ; les deux autres cartes électroniques 7 peuvent porter par exemple chacune 2048 diodes électroluminescentes blanches. L'ensemble des diodes blanches définit une zone d'affichage 6b noir et blanc.
- 40 **[0024]** Les diodes électroluminescentes peuvent être des diodes électroluminescentes grand angle, par exemple 120° ou plus.
- [0025]** Lesdites diodes électroluminescentes peuvent avoir chacune un rendement lumineux de 2,4 Cd dans l'axe.
- [0026]** Elles peuvent fonctionner sous une tension continue de 4,5V.
- 45 **[0027]** Elles peuvent avoir chacune un courant nominal 10 (courant maximal d'utilisation) de 20mA, soit une puissance nominale  $W_0$  (puissance maximale d'utilisation) de  $4.5 \text{ V} \times 20 \text{ mA} = 90 \text{ mW}$  chacune dans l'exemple considéré.
- [0028]** Les diodes électroluminescentes peuvent avoir par exemple chacune un diamètre de 1,5 mm.
- [0029]** Les pixels (diodes électroluminescentes blanches ou groupes de trois diodes couleurs) peuvent être disposés à un pas de 5 mm sur le panneau d'affichage 5, selon chacune des dimensions X, Y de ce panneau.
- 50 **[0030]** Les diodes électroluminescentes décrites ci-dessus peuvent être avantageusement des diodes destinées à l'éclairage, et non pas des diodes habituellement utilisées pour les écrans d'affichage.
- [0031]** Les diodes électroluminescentes 6 (LEDS) sont pilotées individuellement par des cartes de commande 9 (DRIV.) ou « drivers », représentées sur la figure 3, qui pilotent chacune un groupe de diodes électroluminescentes.

Chaque carte de commande 9 peut commander tout ou partie des diodes d'une carte 7 de diodes électroluminescentes. Chaque carte de commande 9 est contrôlée par une unité centrale électronique 9a (UC) tel qu'un microprocesseur ou microcontrôleur ou similaire, qui appartient par exemple à un module de commande 14 du dispositif d'affichage 4. Chaque carte de commande 9 délivre à chaque diode électroluminescente qu'elle contrôle, un courant électrique I

précisément déterminé en fonction des commandes reçues de l'unité centrale 9a pour émettre une intensité lumineuse correspondant à l'affichage voulu.

**[0032]** Le courant électrique délivré à chaque diode électroluminescente 6 est compris entre 0 et une valeur maximale autorisée  $I_m$ . Cette valeur maximale autorisée est inférieure à l'intensité nominale  $I_0$  et généralement inférieure à 50% de  $I_0$ , avantageusement inférieure à 30% de  $I_0$ . Dans l'exemple considéré ici,  $I_m$  peut être notamment de 4mA, soit 25% de  $I_0$ . Par conséquent, la puissance électrique  $W$  délivrée à chaque diode électroluminescente 6 est comprise entre 0 et une valeur maximale autorisée  $W_m$  qui est inférieure à la puissance nominale  $W_0$  susmentionnée, généralement inférieure à 50% de  $W_m$  et avantageusement inférieure à 30% de  $W_0$ , par exemple 25 % de  $W_0$ . Dans l'exemple considéré, la puissance maximale par diode  $W_m$  est  $4 \text{ mA} * 4,5 \text{ V} = 18 \text{ mW}$ . On obtient ainsi un excellent rendement énergétique du panneau 5, ce qui permet de limiter fortement la consommation électrique du panneau 5 tout en permettant d'émettre une forte intensité lumineuse, nécessaire lorsque l'éclairage ambiant est important (notamment lorsque le panneau 5 est en plein soleil).

**[0033]** Avantageusement, les cartes de commande 9 commandent les diodes électroluminescentes 6 en multiplexage, par exemple chaque voie de chaque carte de commande 9 commande deux diodes électroluminescentes en les faisant fonctionner chacune 50 % du temps, de sorte que la puissance maximale moyenne consommée par chaque diode électroluminescente est  $W_m/2$ , soit 9mW dans l'exemple particulier considéré. On diminue ainsi le nombre de cartes de commande 9 nécessaires, ou au moins le nombre de voies de commande, ce qui contribue à réduire la consommation énergétique du dispositif d'affichage 4 puisque chaque voie de commande a sa consommation électrique propre en plus de la puissance électrique envoyée aux diodes électroluminescentes.

**[0034]** Au total, le panneau d'affichage 5 peut émettre au maximum par exemple de l'ordre de 9600 Cd/m<sup>2</sup>. La consommation électrique maximale de toutes les diodes électroluminescentes du panneau 5 ensemble, peut par exemple être de l'ordre de 83 W.

**[0035]** Par ailleurs, le panneau 5 est équipé d'un capteur de luminosité 10 adapté pour mesurer l'intensité lumineuse ambiante. Ce capteur de luminosité 10 (SENS) peut être intégré par exemple à l'une des cartes de diodes électroluminescentes 7, notamment la carte 7 qui comporte les diodes électroluminescentes couleurs. Afin que les mesures de luminosité effectuées par le capteur 10 ne soient pas polluées par la lumière émise par les diodes électroluminescentes 6, on prévoit d'écarter le capteur des diodes électroluminescentes sur la carte 7, par exemple en le positionnant au voisinage d'un des bords de la carte 7, par exemple son bord inférieur. A titre d'exemple non limitatif, le capteur optique 10 peut être un capteur optohybride à sortie de courant logarithmique, notamment un capteur de référence SFH5711 fabriqué par la société OSRAM.

**[0036]** La puissance consommée par les diodes électroluminescentes est ainsi adaptée en fonction de l'éclairage ambiant, de façon à réduire au maximum la consommation d'énergie du panneau 5.

**[0037]** A cet effet, l'unité centrale module l'intensité maximale autorisée  $I_m$  (ou la puissance  $W_m$ ) des diodes en fonction de la luminosité ambiante.

**[0038]** La variation de  $I_m$  en fonction de la luminosité ambiante peut être continue ou par palier, selon tout algorithme adapté. A titre d'exemple non limitatif, la variation de  $I_m$  ou  $W_m$  en fonction de la luminosité ambiante peut être réalisée selon le tableau ci-dessous :

Luminosité ambiante	$I_m/I_0 = W_m/W_0$
Plus de 15000 Lux (plein soleil)	25%
10000-15000 Lux (soleil voilé)	13%
3000 - 10000 Lux (jour avec pluie)	7%
1000 - 3000 Lux (soleil levant ou couchant)	3%
Moins de 1000 Lux (nuit)	2%

**[0039]** Le panneau d'affichage 5 est alimenté en énergie par une ou plusieurs batteries 11 rechargeables (BAT.). Les batteries 11 sont rechargées la nuit à partir de l'éclairage public 12 (PUB. LIGHT.), ce qui permet d'éviter que la station 1 ou autre mobilier urbain ait sa propre connexion au réseau électrique public.

**[0040]** D'autres sources d'énergie peuvent également être prévues sans toutefois sortir du cadre de l'invention. Par exemple, les batteries pourraient être reliées à des panneaux photovoltaïques ou une pile à combustible, ou tout système non permanent nécessitant une batterie tampon.

[0041] Le temps de recharge des batteries peut varier habituellement entre 8 heures (l'été) et 15 heures (l'hiver). Les batteries 11 assurent donc l'autonomie de fonctionnement du panneau 5 durant un laps de temps d'au moins 16 heures. Ceci est permis grâce à la gestion énergétique optimisée du panneau 5, comme expliqué ci-dessus.

[0042] Les batteries 11 sont alimentées par un chargeur 13 (CHARG.) incorporé par exemple au module de commande 14, le chargeur 13 étant alimenté en énergie par l'éclairage public 12 quand il est allumé la nuit.

[0043] Le module de commande 14 comprend, par ailleurs, un premier module d'alimentation 21 (AL1) qui alimente l'unité centrale 9a et le panneau d'affichage 5 le jour à partir des batteries 11, et un deuxième module d'alimentation 21a (AL2) qui alimente l'unité centrale 9a et le panneau d'affichage 5 la nuit à partir de l'éclairage public 12.

[0044] L'ensemble constitué par le panneau d'affichage 5, les batteries 11 et le module de commande 14 peut être rassemblé dans un caisson 15 de forme parallélépipédique (voir figure 4).

[0045] Le caisson 15 comporte une fenêtre 16 qui ouvre très largement une face avant 17 du caisson, rendant visible le panneau d'affichage 5 (voir figure 1). La fenêtre 16 peut être par exemple réalisée par un matériau transparent de protection du panneau d'affichage 5, comme par exemple un panneau de polyméthacrylate de méthyle (ou Plexiglas®) transparent.

[0046] Le caisson 15 comporte en outre deux faces latérales 18 qui sont contigües à la face avant 17 et qui présentent chacune une grille d'aération 19 derrière laquelle est placé un aérateur 20. Une ventilation ponctuelle peut être commandée par le module de commande 14 relié aux aérateurs 20.

## Revendications

1. Dispositif d'affichage comportant un panneau d'affichage (5) à diodes électroluminescentes (6) commandé par un module de commande (14), lesdites diodes électroluminescentes présentant chacune une puissance nominale de fonctionnement ( $W_0$ ), le dispositif d'affichage comportant au moins une batterie (11) alimentant électriquement lesdites diodes électroluminescentes,

**caractérisé en ce que** le module de commande (14) est adapté pour faire fonctionner les diodes électroluminescentes (6) sur une plage de puissances délimitée par une valeur maximale de puissance autorisée ( $W_m$ ) inférieure à 50% de ladite puissance nominale de fonctionnement ( $W_0$ ), de sorte que lesdites diodes électroluminescentes (6) ne fonctionnent jamais au-delà de ladite valeur maximale de puissance autorisée ( $W_m$ ),

le panneau d'affichage (5) étant alimenté électriquement de façon non-permanente par l'éclairage public (12), de sorte que la batterie (11) est rechargée la nuit à partir de l'éclairage public (12).

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel la valeur maximale de puissance autorisée ( $W_m$ ) est inférieure à 30% de ladite puissance nominale de fonctionnement ( $W_0$ ).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2, comprenant en outre un capteur de luminosité (10) adapté pour mesurer une luminosité ambiante, et dans lequel le module de commande (14) est adapté pour moduler ladite valeur maximale de puissance ( $W_m$ ) autorisée des diodes électroluminescentes (6) en fonction d'une information fournie par ledit capteur de luminosité (10).

4. Dispositif selon la revendication 3, dans lequel ledit capteur de luminosité est positionné sur une carte électronique (7) portant au moins une partie desdites diodes électroluminescentes (6).

5. Mobilier urbain comprenant un dispositif d'affichage selon l'une quelconque des revendications précédentes, disposé au voisinage d'un dispositif d'éclairage public (12) et alimenté par celui-ci pendant la nuit.

6. Mobilier urbain selon la revendication 5, constituant une station de transport en commun.

7. Utilisation d'un mobilier urbain selon la revendication 5 ou la revendication 6, dans laquelle la batterie (11) est rechargée la nuit à partir de l'éclairage public (12).

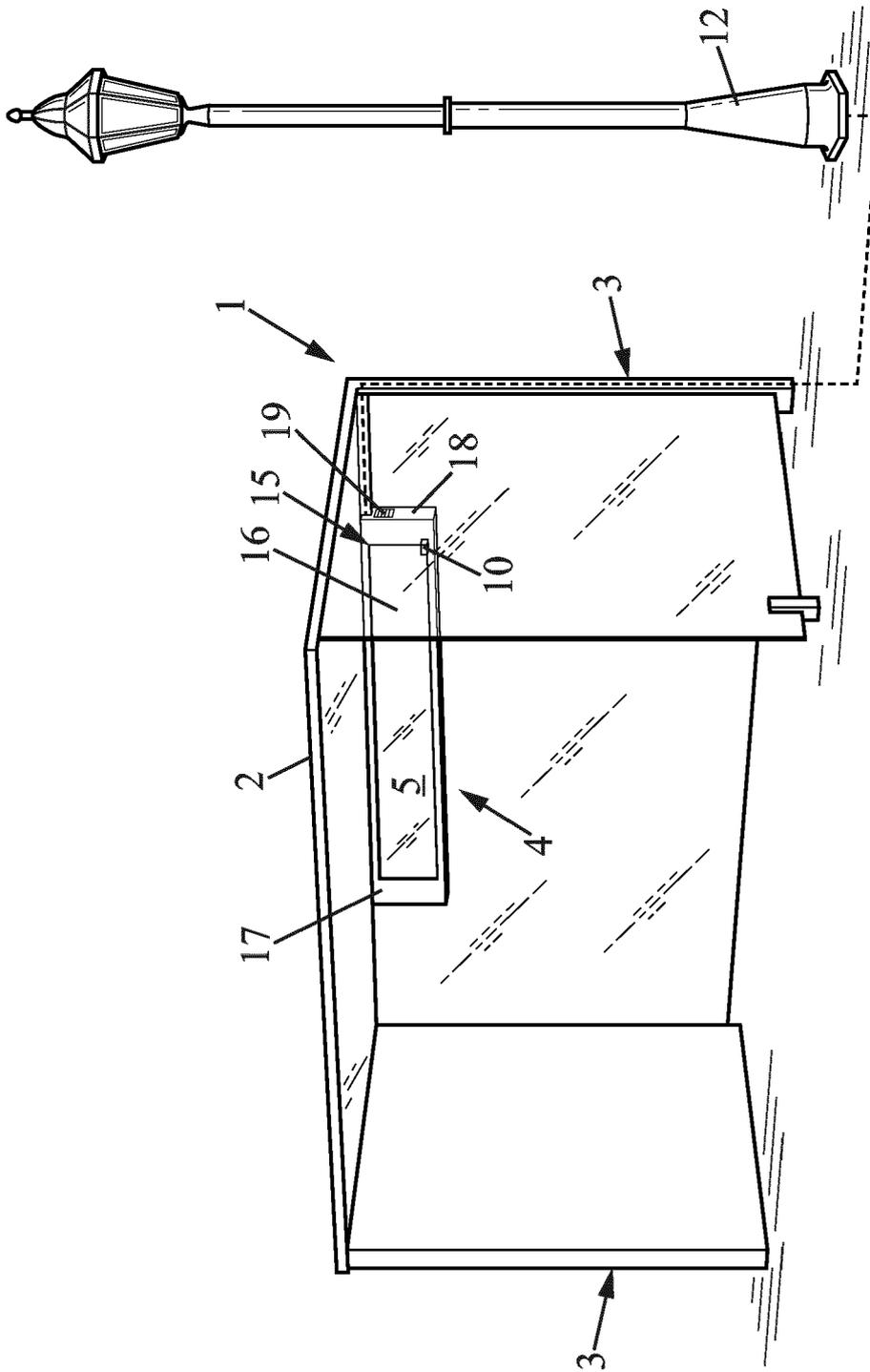


FIG. 1

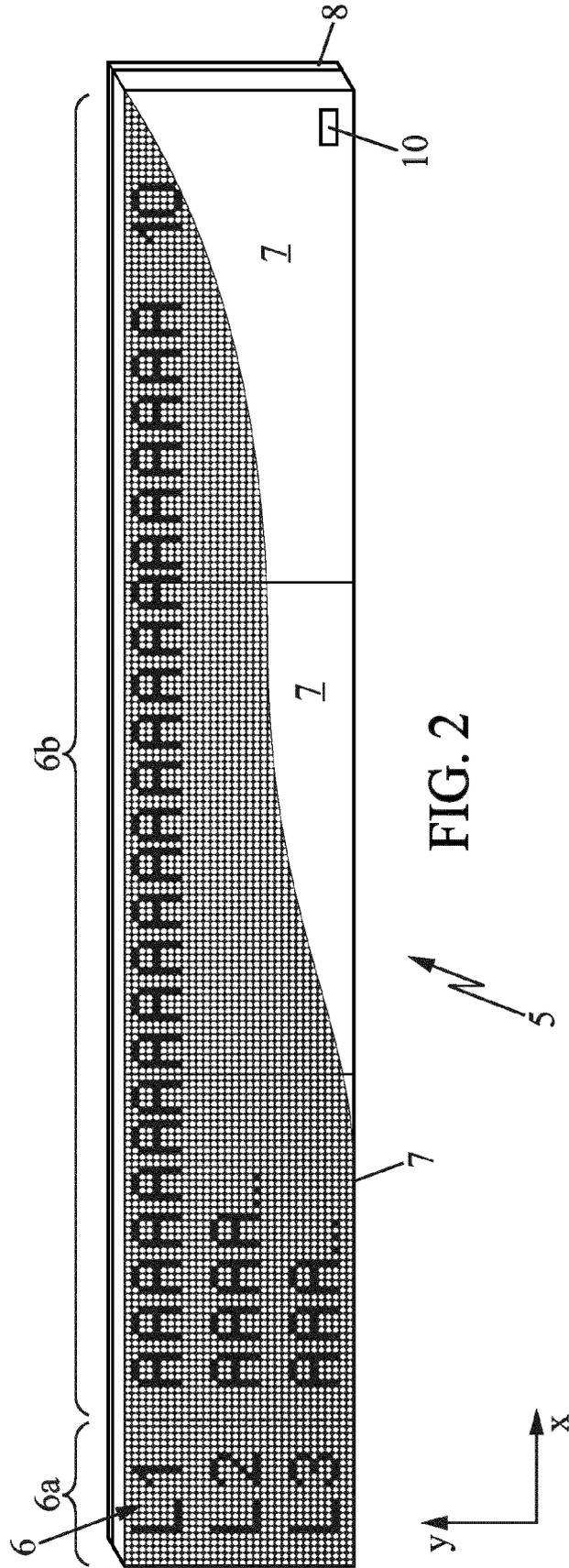


FIG. 2

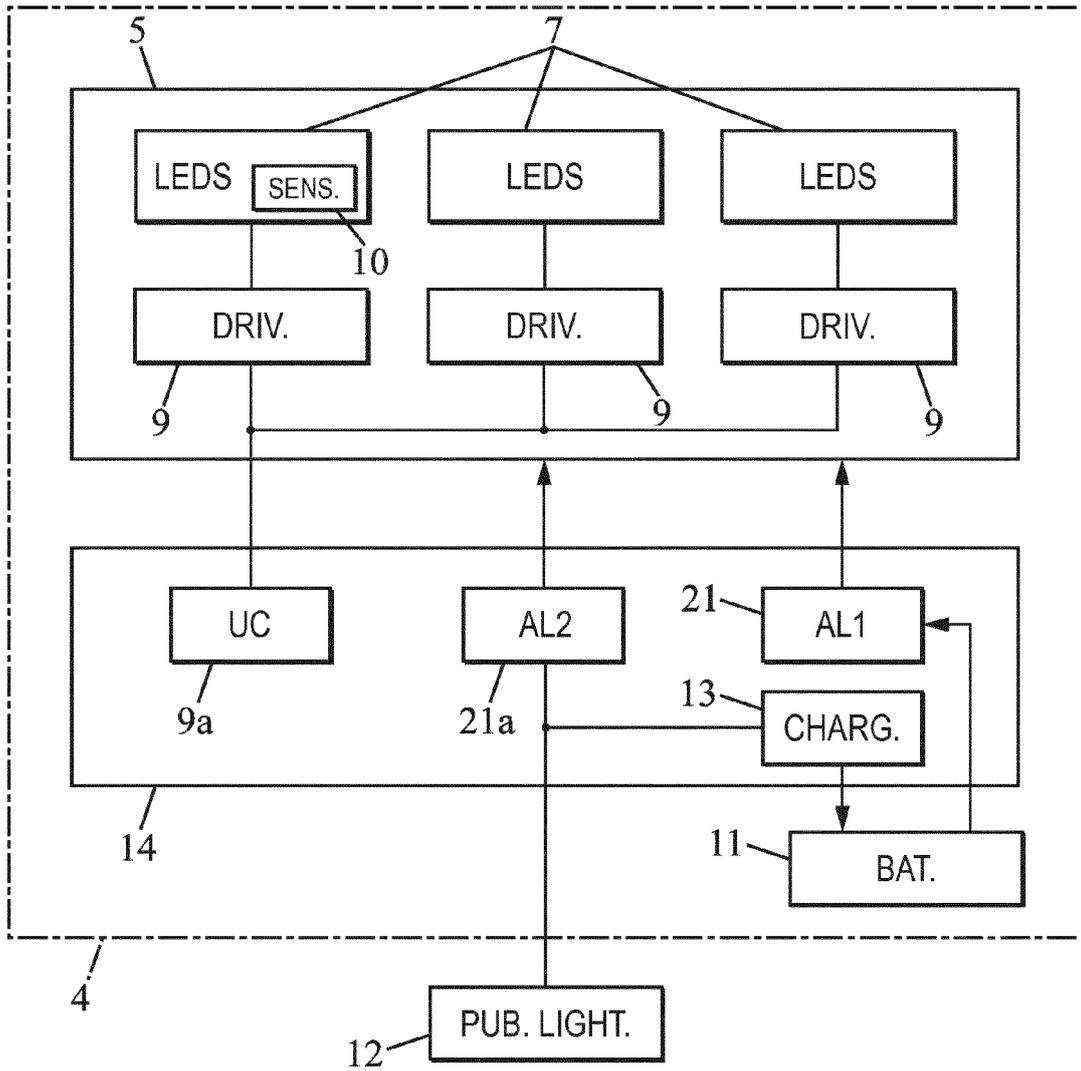


FIG. 3

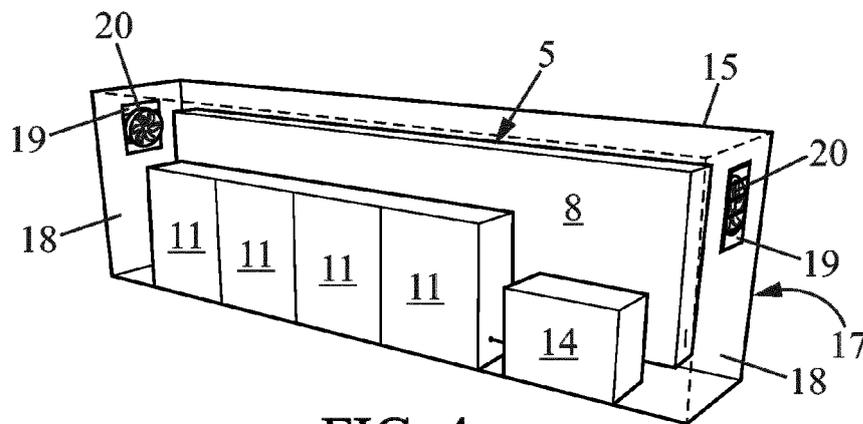


FIG. 4



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 14 19 7496

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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	EP 2 393 078 A1 (SANYO ELECTRIC CO [JP]) 7 décembre 2011 (2011-12-07) * alinéas [0007] - [0052]; figures * -----	1-7	INV. G09F9/33 G09F19/22
X	US 2008/106251 A1 (CABRAL ROY MANUEL [US] ET AL) 8 mai 2008 (2008-05-08) * revendications; figures * -----	1-7	
A	US 2004/109094 A1 (LINDSAY BRIAN [ZA] ET AL) 10 juin 2004 (2004-06-10) * alinéas [0027], [0028]; revendications; figures * -----	1-7	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G09F
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		25 février 2015	Demoor, Kristoffel
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

1  
EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

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

EP 14 19 7496

5

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 25-02-2015.  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2393078 A1	07-12-2011	EP 2393078 A1 US 2011298841 A1	07-12-2011 08-12-2011
US 2008106251 A1	08-05-2008	AUCUN	
US 2004109094 A1	10-06-2004	AU 2003206429 A1 US 2004109094 A1	22-01-2004 10-06-2004

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**

- EP 2393078 A [0003]