



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 648 488 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
11.01.2017 Bulletin 2017/02

(51) Int Cl.:

H05B 37/02 (2006.01) **H02J 9/00** (2006.01)
H05B 33/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13162405.8**

(22) Date de dépôt: **04.04.2013**

(54) **Eclairage LED et procédé de contrôle d'une installation électrique comprenant un tel éclairage**
LED-Beleuchtung und Kontrollverfahren einer elektrischen Anlage, die eine solche Beleuchtung umfasst
LED lighting unit and method for controlling an electrical installation including such a lighting unit

(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**

(30) Priorité: **06.04.2012 FR 1253220**

(43) Date de publication de la demande:
09.10.2013 Bulletin 2013/41

(73) Titulaire: **Electricité de France
75008 Paris (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Pignier, Daniel
92340 Bourg la Reine (FR)**

• **Menga, David
91370 Verrières le Buisson (FR)**

(74) Mandataire: **Cabinet Plasseraud
66 rue de la Chaussée d'Antin
75440 Paris Cedex 09 (FR)**

(56) Documents cités:
**WO-A1-2004/023849 WO-A1-2008/134433
WO-A1-2009/100762 WO-A1-2012/028981
DE-A1-102006 006 140 US-A1- 2010 026 215
US-B1- 6 502 044 US-B1- 8 011 794**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne le domaine de l'éclairage par diode électroluminescente, ou diode LED pour « Light Emitting Diode » en anglais.

[0002] L'énergie électrique distribuée dans un logement est en courant alternatif. Une LED doit être alimentée en courant continu ; ainsi les éclairages LED installés dans un logement comprennent typiquement un convertisseur AC/DC dans le culot de la lampe ou un convertisseur AC/DC déporté dans un boîtier alimentant une pluralité de LED. La présence du convertisseur vient augmenter le coût de l'éclairage LED par rapport à un éclairage conventionnel.

[0003] Il existe donc un besoin pour un éclairage LED qui puisse être alimenté sans convertisseur.

[0004] A cet effet, l'invention propose d'alimenter un éclairage LED en courant par un câble Ethernet déployé dans le logement en mode dit PoE (« Power over Ethernet »).

[0005] L'alimentation en courant de l'éclairage LED en PoE permet en outre de communiquer avec l'éclairage et d'échanger des données en sus de fournir une alimentation en courant. Il existe déjà des alimentations de LEDs via PoE comme le document US8011794.

[0006] Il existe aussi un besoin pour des systèmes installés chez un consommateur et contrôlés par ce dernier, qui permettent de collecter un ensemble d'informations relatives aux usages chez ce consommateur et de conserver ces informations à la disposition du consommateur. L'éclairage LED peut faire partie de tels systèmes de collecte d'informations.

[0007] Plus particulièrement, l'invention concerne un éclairage LED, comprenant :

- au moins une diode électroluminescente ;
- au moins une interface de communication avec un câble Ethernet ;
- une unité de traitement électronique adaptée à recueillir des données relatives au fonctionnement de la diode électroluminescente,

[0008] l'éclairage étant alimenté en courant par le câble Ethernet.

[0009] Selon les modes de réalisation, l'éclairage LED selon l'invention peut comprendre en outre une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- au moins une interface de communication adaptée à recueillir des données d'un moins un capteur domestique, l'unité de traitement électronique étant en outre adaptée à collecter et archiver les données recueillies ;
- un capteur de luminosité ;
- une source de puissance autonome ;
- un élément Peltier agencé pour recueillir de la chaleur dégagée par la diode émettrice de lumière et pour fournir un courant à la source de puissance

autonome ;

- un microphone, l'unité de traitement électronique étant adaptée à recevoir et interpréter des commandes vocales ;
- un haut-parleur, l'unité de traitement électronique étant adaptée à commander la diffusion de données sonores ;
- l'unité électronique est adaptée à transmettre, sur requête, les données collectées et archivées ;
- l'unité de traitement électronique est paramétrée pour détecter des anomalies de fonctionnement à partir des données collectées et adaptée à émettre une alerte.

[0010] L'invention concerne aussi une installation électrique domestique, comprenant au moins un éclairage LED selon l'invention. Une telle installation peut comprendre en outre au moins un capteur domestique et/ou au moins un dispositif comprenant une application logicielle permettant de consulter l'ensemble des données collectées et archivées par l'unité de traitement électronique. L'installation peut comprendre une pluralité d'éclairages LED, l'unité de traitement électronique d'un des éclairages étant choisie comme unité maître.

[0011] L'invention concerne en outre un procédé de contrôle d'une installation électrique domestique selon l'invention, le procédé comprenant les étapes de :

- collecte et archivage de données de fonctionnement de la diode électroluminescente et/ou de données de capteurs domestiques ;
- transmission, sur requête, des données collectées et archivées ;
- consultation, sur requête, des données collectées et archivées.

[0012] Selon un mode de réalisation, le procédé comprend en outre les étapes de:

- surveillance des données collectées pour détecter des anomalies de fonctionnement ;
- émission d'une alerte en cas d'anomalie détectée.

[0013] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée ci-après, et des figures annexées qui représentent :

- figure 1, un éclairage LED selon l'invention ;
- figure 2, un exemple d'installation comprenant un éclairage selon l'invention.

[0014] La figure 1 montre un éclairage LED 100 selon l'invention. Un tel éclairage comprend une diode électroluminescente 101, une interface de communication avec un câble Ethernet 114 et une unité de traitement électronique 110. Le câble Ethernet 114 est déployé dans le logement en conformité avec les normes locales

en vigueur. Le câble Ethernet 114 permet de transporter un courant continu en 48V DC pour alimenter en courant un variateur 111 couplé à la diode électroluminescente 101.

[0015] L'éclairage LED 100 mesure sa propre consommation électrique et stocke ces données de consommation dans une mémoire µSD associée à l'unité de traitement électronique 110 - par exemple une carte « microSD » (microcarte Digitale Sécurisée). Ces données de consommation peuvent alors être transmises via le câble Ethernet 114 vers un tableau électrique via un boîtier télécom du logement pour traitement ultérieur, comme cela sera décrit plus en détail plus loin.

[0016] La figure 1 montre aussi une interface de communication 120 qui peut être une connexion radio, une connexion WiFi ou toute autre interface permettant à l'éclairage LED 100 de recevoir des commandes et/ou de recueillir des informations complémentaires dans le logement, comme cela sera décrit en référence à la figure 2. L'interface de communication 120 peut aussi permettre au consommateur de consulter des informations collectées et archivées par l'unité de traitement électronique 110. Une telle consultation des données collectées et archivées par l'unité de traitement électronique 110 de l'éclairage LED peut être réalisée au moyen de dispositifs communiquant (tablette, PC, Smartphone ou autre) munis d'un logiciel adapté par exemple. L'interface de communication 120 peut aussi permettre au consommateur de commander le fonctionnement de l'éclairage 100, avec une télécommande par exemple, l'unité de traitement électronique 110 étant adaptée à piloter le fonctionnement de la diode 101.

[0017] La figure 1 montre également une source d'alimentation autonome 115 intégrée dans l'éclairage LED 100 pour assurer une procédure dégradée en cas de coupure d'alimentation sur le câble Ethernet 114. Une telle source d'alimentation autonome peut comprendre des cellules photovoltaïques et/ou une batterie rechargeable. On peut prévoir un élément Peltier 105 associé à la diode 101 afin d'utiliser la chaleur dégagée par la diode 101 lorsqu'elle éclaire pour recharger la batterie de la source autonome 115.

[0018] La figure 1 montre un microphone 112 ainsi qu'un haut parleur 113 intégré dans l'éclairage LED 100 selon l'invention. Le microphone 112 peut recueillir des commandes vocales du consommateur et l'unité de traitement électronique 110 est adaptée à traiter ces commandes vocales, soit pour piloter le fonctionnement de la diode 101 via le variateur 111, soit pour accéder à des demandes du consommateur telles qu'une demande de transfert ou de consultation de données recueillies par exemple. Le haut parleur 113 peut émettre des données sonores à l'attention du consommateur, par exemple pour diffuser une alerte ou accuser réception d'une commande vocale reçue via le micro 112.

[0019] L'éclairage LED 100 selon l'invention peut aussi comprendre un capteur de luminosité relié à l'unité de traitement électronique 110 pour ajouter le variateur 111

en fonction d'une consigne de luminosité.

[0020] La figure 2 montre une installation comprenant l'éclairage LED 100 décrit en référence à la figure 1.

[0021] La figure 2 montre une pluralité de capteurs domestiques 150. Ces capteurs domestiques 150 peuvent être installés dans le logement à la discréption du consommateur ; ils peuvent inclure des capteurs d'humidité, de fumé, de qualité de l'air, de luminosité, de mouvement ou autre. L'unité de traitement électronique de l'éclairage LED 100 collecte et archive en outre ces données recueillis par les capteurs domestiques 150. Un canal radio de l'interface de communication 120 de l'éclairage 100 peut par exemple être utilisé à cet effet.

[0022] Une installation peut comprendre une pluralité d'éclairages LED comme décrit en référence à la figure 1. Une des unités de traitement électroniques 110 d'un des éclairages 100 sera alors choisie comme unité maître. Cette unité maître peut collecter les données provenant des capteurs domestiques 150 et/ou rassembler l'ensemble des données collectées par les autres unités de traitement électroniques des autres éclairages. En cas de défaillance de l'unité maître, une autre des unités de traitement électroniques opérationnelles peut être élue comme unité maître selon des procédés de communication entre unités électroniques connus en soi.

[0023] Les données ainsi collectées des capteurs domestiques 150 sont également archivées dans la mémoire µSD, au même titre que les données collectées de consommation électrique, et peuvent être consultées par le consommateur et transmises vers l'extérieur sur requête du consommateur. Ces données collectées des capteurs domestiques 150 peuvent également être transmises via le câble Ethernet 114 vers un tableau électrique du logement via un boîtier télécom 20 pour traitement ultérieur. Le câble Ethernet 114 peut également être directement relié au tableau électrique du logement. Le tableau électrique comprend une unité de traitement électronique recueillant l'ensemble des données collectées par une pluralité d'éclairages LED selon l'invention et consolidant ces données pour archivage et transmission vers l'extérieur du logement.

[0024] Par exemple, les données collectées et archivées dans la mémoire µSD peuvent être transmises régulièrement vers le tableau électrique via le câble Ethernet 114 et dupliquées automatiquement dans un coffre fort électronique sécurisé 50 avec une fréquence déterminée selon un paramétrage du consommateur.

[0025] Selon un mode de réalisation, l'unité de traitement électronique 110 peut également être paramétrée pour détecter des anomalies de fonctionnement à partir des données collectées des capteurs domestiques 150, par exemple un défaut de qualité de l'air ou une détection d'intrusion. L'unité de traitement électronique 110 peut également détecter des anomalies électriques dans le fonctionnement de l'éclairage, par exemple un défaut d'alimentation électrique sur le câble Ethernet ou un défaut de l'ampoule de la diode électroluminescente 101. L'unité de traitement électronique 110 peut alors émettre

une alerte à l'attention du consommateur ou d'un tiers via l'interface 120 de communication et/ou émettre une alerte sonore via le haut parleur 113 et/ou transmettre une alerte sur le câble Ethernet vers le tableau électrique via le boîtier télécom 20.

[0026] Le tableau électrique auquel est relié le câble Ethernet 114 alimentant l'éclairage 100 selon l'invention peut présenter un port USB pour permettre une mise à jour et/ou une maintenance des logiciels de l'unité de traitement électronique 110 de l'éclairage 100. Une interface homme-machine (IHM) peut permettre une consultation in situ des données collectées et archivées par l'unité de traitement électronique 110 après authentification du consommateur (saisi d'un code et/ou d'une donnée biométrique par exemple) et/ou permettant un paramétrage de l'unité de traitement électronique 110 par le consommateur. Le paramétrage de l'unité électronique 110 peut également être réalisé par le consommateur à l'aide d'un dispositif communiquant en Ethernet, en Wifi ou par radio, via l'interface 120 de l'éclairage 100. Un tel dispositif peut être une tablette, un PC, un Smartphone ou autre, munis d'un logiciel adapté.

[0027] L'éclairage LED 100 selon l'invention peut être utilisé pour contrôler une installation électrique domestique.

[0028] Un tel contrôle comprend la collecte de données relatives au fonctionnement de la diode 101 et depuis les capteurs domestiques 150 le cas échéant. Les données collectées peuvent être horodatées par l'unité de traitement électronique 110 avant archivage dans la mémoire µSD.

[0029] Les solutions existantes, limitées en points de mesure de consommation d'usages, ne permettent pas de traiter la consommation spécifique du poste éclairage, ni le confort et la qualité de bien être des occupants d'un logement.

[0030] Si plusieurs unités de traitement électroniques 110 sont impliquées dans la collecte et l'archivage des données des capteurs, une étape de choix d'une unité maître peut être réalisée pour coordonner la collecte et l'archivage des données, ainsi que la consultation des données archivées et leur transmission vers l'extérieur. L'élection d'une unité de traitement électronique comme unité maître peut être faite de toute manière connue en soi. Si l'unité maître choisie venait à être défaillante, une nouvelle élection d'une unité maître parmi les unités électroniques opérationnelles interviendrait, de manière connue en soi.

[0031] Le contrôle d'une installation électrique selon l'invention comprend également la transmission et/ou la consultation, sur requête, des données collectées et archivées.

[0032] Par exemple, les données collectées sont stockées sur une carte µSD directement dans chacune des mémoires des unités de traitement électroniques de chaque éclairage LED, pour une durée glissante prédéterminée (quelques semaines ou quelques mois selon les paramétrages). Ces données peuvent alors être cycli-

quement dupliquées dans un coffre fort électronique sécurisé 50, extérieur au logement, sans limitation de durée. Le transfert de ces données est réalisé sur le câble Ethernet 114 et/ou par liaison radio ou Wifi via un boîtier télécom 20 et/ou via un tableau électrique. Le transfert des données vers le coffre fort électronique sécurisé 50 peut être crypté.

[0033] Dans le cas d'une coupure électrique dans le câble Ethernet, l'unité de traitement électronique peut posséder une autonomie suffisante pour sauvegarder les données et envoyer une alerte au consommateur ou à un tiers. Un dispositif automatique peut alors mettre en sommeil les capteurs et interrompre la collecte de données. Par ailleurs, la source de puissance autonome 115 permet s'assurer un fonctionnement dégradé.

[0034] Le consommateur peut aussi requérir, au moyen d'un dispositif communiquant muni d'un logiciel adapté (Smartphone 30 par exemple, PC ou autre), de consulter les données archivées dans la mémoire de l'éclairage ou dans la mémoire du tableau électrique qui centralise un ensemble de données collectées par plusieurs éclairages selon l'invention. Les données collectées par chaque éclairage LED selon l'invention peuvent être traitées et mises en forme afin de permettre la mise en place de services à valeurs ajoutées personnalisés.

[0035] Les mesures de courant de chaque diode 101 permettent de recueillir des informations de consommation détaillée. Ces informations permettent au consommateur de se sensibiliser, de gérer et d'optimiser sa consommation d'énergie dans son logement et d'avoir accès à un bilan détaillé de sa consommation électrique (au même titre qu'une facture de télécommunication ou d'un relevé bancaire mensuel de ses transactions).

[0036] Les solutions existantes centralisent les informations sur des serveurs externes contrôlés par les fournisseurs d'énergie pour créer les plateformes de services : ce sont des solutions intrusives où le consommateur n'a pas la maîtrise de ses données.

[0037] Le contrôle d'une installation électrique selon l'invention comprend également la surveillance des données collectées pour détecter des anomalies de fonctionnement et l'émission d'une alerte en cas d'anomalie détectée.

[0038] L'unité de traitement électronique peut être paramétrée pour détecter des anomalies dans les données récoltées des capteurs domestiques ou des anomalies dans le fonctionnement de la diode électroluminescente. Elle peut alors envoyer des alertes au consommateur ou à un tiers paramétré sur déclenchement d'événements qui peuvent être :

- un défaut d'alimentation PoE,
- un défaut de l'ampoule LED,
- le déclenchement d'une alarme d'intrusion,
- un défaut de qualité de l'air, de température, d'humidité, de fuite d'eau ...
- alerte d'inactivité (surveillance d'une personne âgée par exemple).

[0039] Les solutions existantes ne permettent pas de traiter la sécurité électrique et sont encore limitées sur le traitement de la qualité de l'environnement d'un logement.

[0040] En cas de perte totale de l'alimentation PoE avec passage sur batterie, un premier message peut être envoyé sur l'une des interfaces du consommateur et un second message peut être envoyé au tableau électrique du logement et/ou aux autres éclairages selon l'invention si présents dans le logement.

[0041] Le consommateur peut ainsi gérer de manière personnalisée ses usages d'éclairage électriques et conserver de manière sécurisée un historique de données liées à l'éclairage dans son logement.

[0042] L'invention a été décrite en référence à des modèles de réalisations particuliers qui ne sont pas limitatifs. Notamment, le nombre et la nature des capteurs peuvent varier selon les applications, ainsi que les modes de transmission et de consultation des données collectées.

Revendications

1. Eclairage LED (100), comprenant :

- au moins une diode électroluminescente (101) ;
- au moins une interface de communication avec un câble Ethernet (114) ;
- une unité de traitement électronique (110) adaptée à recueillir des données relatives au fonctionnement de la diode électroluminescente,

l'éclairage étant alimenté en courant par le câble Ethernet (PoE) et comprend en outre :

- une source de puissance autonome (115) pour assurer un fonctionnement dégradé en cas de coupure d'alimentation sur le câble Ethernet ; et
- un élément Peltier (105) agencé pour recueillir de la chaleur dégagée par la diode émettrice de lumière et pour fournir un courant à la source de puissance autonome.

2. Eclairage LED la revendication 1, comprenant en outre au moins une interface de communication (120) adaptée à recueillir des données d'un moins un capteur domestique (150), et dans lequel l'unité de traitement électronique est en outre adaptée à collecter et archiver les données recueillies.

3. Eclairage LED selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre un capteur de luminosité.

4. Eclairage LED selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre un micro-

phone (112), l'unité de traitement électronique étant adaptée à recevoir et interpréter des commandes vocales.

5. Eclairage LED selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre un haut-parleur (113), l'unité de traitement électronique étant adaptée à commander la diffusion de données sonores.
- 10 6. Eclairage LED selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'unité électronique est adaptée à transmettre, sur requête, les données collectées et archivées.
- 15 7. Eclairage LED selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'unité de traitement électronique est paramétrée pour détecter des anomalies de fonctionnement à partir des données collectées et adaptée à émettre une alerte.
- 20 8. Installation électrique domestique, comprenant au moins un éclairage LED (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7.
- 25 9. L'installation électrique selon la revendication 8, comprenant en outre au moins un capteur domestique (150).
- 30 10. L'installation électrique selon l'une des revendications 8 ou 9, comprenant en outre au moins un dispositif comprenant une application logicielle permettant de consulter l'ensemble des données collectées et archivées par l'unité de traitement électronique.

11. L'installation électrique selon l'une des revendications 8 à 10, comprenant une pluralité d'éclairages LED, l'unité de traitement électronique d'un des éclairages étant choisie comme unité maître.

Patentansprüche

1. LED-Beleuchtung (100), welche umfasst:

- wenigstens eine Leuchtdiode (101);
- wenigstens eine Schnittstelle zur Kommunikation mit einem Ethernet-Kabel (114);
- eine elektronische Verarbeitungseinheit (110), die dafür ausgelegt ist, Daten aufzunehmen, welche die Funktionsweise der Leuchtdiode betreffen, wobei die Beleuchtung durch das Ethernet-Kabel (PoE) mit Strom versorgt wird und außerdem umfasst:
- eine autonome Energiequelle (115) zum Sicherstellen eines Notbetriebs im Falle einer Unterbrechung der Stromversorgung

- über das Ethernet-Kabel; und
 - ein Peltier-Element (105), das dafür aus-
 gelegt ist, von der Leuchtdiode freigesetzte
 Wärme aufzunehmen und der autonomen
 Energiequelle einen Strom zuzuführen.
2. LED-Beleuchtung nach Anspruch 1, welche außer-
 dem wenigstens eine Kommunikationsschnittstelle
 (120) umfasst, die dafür eingerichtet ist, Daten we-
 nigstens eines Haussensors (150) aufzunehmen,
 und bei welcher sie elektronische Verarbeitungsein-
 heit außerdem dafür eingerichtet ist, die aufgenom-
 menen Daten zu sammeln und zu archivieren.
 10
3. LED-Beleuchtung nach einem der vorhergehenden
 Ansprüche, welche außerdem einen Helligkeitssen-
 sor umfasst.
 15
4. LED-Beleuchtung nach einem der vorhergehenden
 Ansprüche, welche außerdem ein Mikrofon (112)
 umfasst, wobei die elektronische Verarbeitungsein-
 heit dafür eingerichtet ist, Sprachbefehle zu empfan-
 gen und zu interpretieren.
 20
5. LED-Beleuchtung nach einem der vorhergehenden
 Ansprüche, welche außerdem einen Lautsprecher
 (113) umfasst, wobei die elektronische Verarbei-
 tungseinheit dafür eingerichtet ist, die Aussendung
 von Tondaten zu steuern.
 25
6. LED-Beleuchtung nach einem der vorhergehenden
 Ansprüche, wobei die elektronische Einheit dafür
 eingerichtet ist, auf Anforderung die gesammelten
 und archivierten Daten zu senden.
 30
7. LED-Beleuchtung nach einem der vorhergehenden
 Ansprüche, wobei die elektronische Verarbeitungs-
 einheit parametriert ist, um ausgehend von den ge-
 sammelten Daten Funktionsanomalien zu erken-
 nen, und dafür eingerichtet ist, einen Alarm auszu-
 senden.
 35
8. Elektrische Hausanlage, die wenigstens eine LED-
 Beleuchtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis
 7 umfasst.
 40
9. Elektrische Anlage nach Anspruch 8, welche außer-
 dem wenigstens einen Haussensor (150) umfasst.
 45
10. Elektrische Anlage nach einem der Ansprüche 8
 oder 9, welche außerdem wenigstens eine Vorrich-
 tung mit einer Softwareanwendung umfasst, die es
 gestattet, die Gesamtheit der von der elektronischen
 Verarbeitungseinheit gesammelten und archivierten
 Daten einzusehen.
 50
11. Elektrische Anlage nach einem der Ansprüche 8 bis
 10, welche mehrere LED-Beleuchtungen umfasst,
 55
- wobei die elektronische Verarbeitungseinheit einer
 der Beleuchtungen als Master-Einheit gewählt ist.
- ## 5 Claims
1. LED lighting unit (100) comprising:
 - at least one electroluminescent diode (101);
 - at least one communication interface with an Ethernet cable (114);
 - an electronic processing unit (110) configured to collect data relating to the operation of the electroluminescent diode;

the lighting unit being supplied with current via the Ethernet cable (PoE) and further comprising:

 - an autonomous power source (115) to ensure degraded operation in case of a power cut on the Ethernet cable; and
 - a Peltier element (105) configured to collect heat emitted by the light-emitting diode and to supply the autonomous power source with current.
 2. LED lighting unit as claimed in claim 1, further comprising at least one communication interface (120) configured to capture data from at least one domestic sensor (150) and wherein the electronic processing unit is further configured to collect and archive the captured data.
 3. LED lighting unit as claimed in any one of the preceding claims, further comprising a brightness sensor.
 4. LED lighting unit as claimed in any one of the preceding claims, further comprising a microphone (112), the electronic processing unit being configured to receive and interpret voice commands.
 5. LED lighting unit as claimed in any one of the preceding claims, further comprising a loudspeaker (113), the electronic processing unit being configured to control the emission of sound data.
 6. LED lighting unit as claimed in any one of the preceding claims, wherein the electronic processing unit is configured to transmit the collected and archived data on request.
 7. LED lighting unit as claimed in any one of the preceding claims, wherein the electronic processing unit is set to detect operating anomalies based on the collected data and is configured to emit a warning.
 8. Domestic electrical installation comprising at least

one LED lighting unit (100) as claimed in any one of claims 1 to 7.

- 9.** Electrical installation as claimed in claim 8, further comprising at least one domestic sensor (150). 5

- 10.** Electrical installation as claimed in one of claims 8 or 9, further comprising at least one device comprising a software application enabling to consult all the data collected and archived by the electronic processing unit. 10

- 11.** Electrical installation as claimed in one of claims 8 to 10, comprising a plurality of LED lighting units, the electronic processing unit of one of the lighting units being chosen as a master unit. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

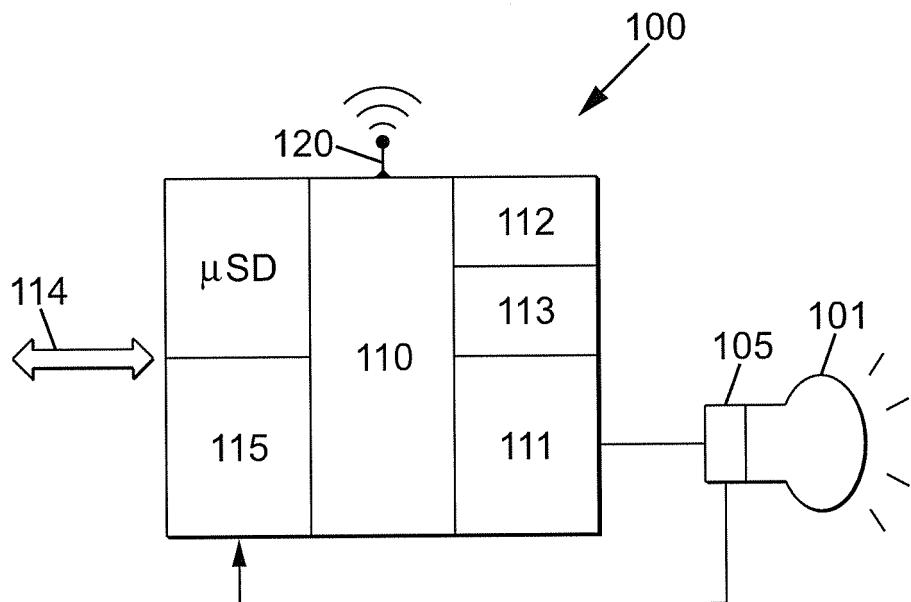


FIG. 1

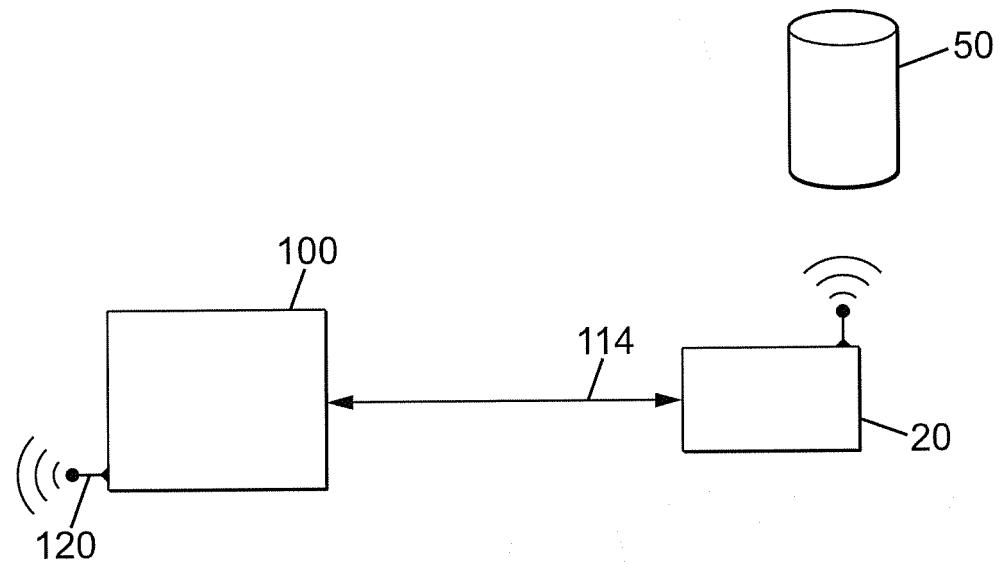
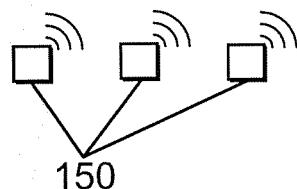


FIG. 2



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 8011794 B [0005]