

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
COURBEVOIE
—

①⑪ N° de publication :

3 036 018

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

15 00952

⑤① Int Cl⁸ : **H 05 B 37/02** (2015.01), G 09 F 13/00

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ SYSTÈME DE PILOTAGE DE DECORS LUMINEUX, COMPRENANT DES BOITIERS DE PILOTAGE DES DECORS LUMINEUX APTES A COMMUNIQUER DE FACON BIDIRECTIONNELLE PAR RADIOFREQUENCE AVEC DES MOYENS DE COMMANDE.

②② Date de dépôt : 06.05.15.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : GROUPE LEBLANC Société par
actions simplifiée — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 11.11.16 Bulletin 16/45.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 22.05.20 Bulletin 20/21.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : JANOT PATRICK, SICOT
CHRISTOPHE et MORAIN PHILIPPE.

⑦③ Titulaire(s) : GROUPE LEBLANC Société par
actions simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : LAMBERT ET ASSOCIES.

FR 3 036 018 - B1



Système de pilotage de décors lumineux, comprenant des boîtiers de pilotage des décors lumineux aptes à communiquer de façon bidirectionnelle par radiofréquence avec des moyens de commande.

5 Le domaine de l'invention est celui de la conception et de la fabrication de décors lumineux. Plus précisément, l'invention concerne les animations lumineuses composées d'une pluralité de décors lumineux individuels, à destination par exemple des collectivités locales, des centres commerciaux ou autres zones d'animation urbaines.

10 Depuis longtemps, il est connu de déployer dans diverses espaces publics des dispositifs lumineux à des fins décoratives ou d'animation. En période festive, de nombreux pays ont pour tradition de décorer des espaces publics urbains avec des décors lumineux.

15 Bien entendu, ces décors lumineux ont varié en fonction des technologies disponibles.

 Ainsi, pendant très longtemps, les décors lumineux ont mis en œuvre des pluralités d'ampoules classiques à incandescence, présentant des puissances et des couleurs très variables, et agencées pour former des ensembles de formes et dimensions multiples.

20 Naturellement, sous la poussée des considérations environnementales, la consommation électrique de tels décors lumineux est devenue un sujet sensible, tendant à inciter de plus en plus fortement à rechercher des solutions plus économiques en électricité.

25 Cette tendance s'est traduite, notamment au niveau des fabricants de décors lumineux, par une limitation de l'impact environnemental de leurs activités. En d'autres termes, ces fabricants ont cherché des technologies peu gourmandes en électricité, comme la technologie des diodes électroluminescentes (LED) conduisant à une économie d'énergie de l'ordre de 30 % pour un rendement lumineux et une durée de vie bien supérieurs
30 aux ampoules classiques à incandescence.

 Toutefois, les détenteurs et gestionnaires de décors lumineux (collectivités locales, gestionnaires privés...) voient en général leur

consommation d'électricité (et donc leurs factures) augmenter considérablement au moment des festivités. Ceci est dû d'une part à une consommation d'électricité plus importante et, d'autre part, à une hausse éventuelle des tarifs à ces périodes.

5 Or, que ce soit pour des considérations économiques ou environnementales, les besoins des gestionnaires de décors lumineux en termes d'économies d'énergie électrique restent au cœur de l'actualité, et les concepteurs de décors lumineux cherchent par conséquent à apporter des solutions techniques bénéfiques à la fois pour l'environnement et pour
10 l'homme. En effet, les gestionnaires de décors lumineux souhaitent concilier l'attractivité des décors et la réduction des consommations électriques, ceci tout en ayant en outre la maîtrise de l'installation et du fonctionnement des produits (des décors lumineux).

Ainsi, les attentes des gestionnaires de décors lumineux concernent
15 notamment :

- la maîtrise des temps de fonctionnement des décors, ceci en vue de réduire la consommation électrique ;
- le développement durable, pour un usage réfléchi de l'électricité ;
- la facilité des raccordements électriques ;
- 20 - l'amélioration éthique du produit final ;
- la création d'animations.

Or, les technologies actuelles ne permettent pas de satisfaire toutes ces attentes.

Plus précisément, les solutions existantes présentent notamment les
25 inconvénients suivants :

- le raccordement des décors lumineux est généralement fastidieux et implique des temps de production et d'installation relativement importants ;
- elles ne permettent pas de maîtriser les temps de fonctionnement
30 des décors ;

- elles peuvent engendrer des nuisances lumineuses pour les riverains, voire pour la faune et la flore, et engendrent donc une pollution lumineuse ;
- elles ne permettent pas une gestion optimale de l'éclairage, notamment en vue de contrôler la consommation électrique ;
- elles ne permettent pas la gestion d'un ou de plusieurs décors.

L'invention a notamment pour objectif de pallier ces inconvénients de l'art antérieur.

Plus précisément, l'invention a pour objectif de proposer une technique de pilotage d'une pluralité de décors lumineux individuels par la mise en œuvre de moyens de gestion de l'allumage des décors lumineux qui permettent de maîtriser et de gérer de façon optimale les séquences d'éclairage des décors lumineux.

L'invention a également pour objectif de fournir une telle technique de pilotage de décors lumineux qui permette d'envisager des gains notables en termes de consommation électrique.

L'invention a aussi pour objectifs de fournir un tel système de pilotage des décors lumineux qui permette de réduire efficacement les nuisances lumineuses.

Encore un autre objectif de l'invention est de fournir une telle technique de pilotage des décors lumineux qui facilite les raccordements électriques des décors lumineux, et qui permettent de réduire la durée de ces raccordements électriques ainsi que le temps de main d'œuvre correspondant.

Ces objectifs, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, sont atteints grâce à l'invention qui a pour objet un système de pilotage de décors lumineux, comprenant :

- une pluralité de décors lumineux individuels ;
 - des moyens de gestion de l'allumage des décors lumineux,
- caractérisé en ce que les moyens de gestion de l'allumage comprennent :
- pour chaque décor lumineux, un boîtier de pilotage incluant :
 - des moyens d'émission-réception par radiofréquence ;

- des moyens d'identification du décor lumineux ;
- au moins un interrupteur d'alimentation du décor lumineux ;
- des moyens de commande des décors lumineux incluant :
 - 5 - des moyens d'émission-réception par radiofréquence aptes à échanger avec les moyens d'émission-réception du boîtier de pilotage des décors lumineux ;
 - 10 - des moyens logiciels susceptibles de gérer et de piloter des périodes d'allumage d'un décor lumineux ou d'un groupe de décors lumineux.

Ainsi, grâce à l'invention, le pilotage des décors lumineux peut être totalement maîtrisé et contrôlé par un gestionnaire qui dispose des moyens de commande des décors lumineux pour paramétrer et exécuter des

15 périodes d'allumage.

Il est donc possible avec un système de pilotage selon l'invention de :

- maîtriser les temps de fonctionnement des décors lumineux et, par conséquent, de réduire notablement la consommation électrique correspondante ;
- 20 - optimiser la durée d'utilisation et de fonctionnement des décors lumineux, avec une meilleure gestion dans le temps de leur durée de vie ;
- limiter les nuisances lumineuses et réduire la pollution lumineuse ;
- 25 - moduler à façon les dates, horaires, durées et cycles d'éclairage des décors lumineux.

Par ailleurs, le recours au boîtier de pilotage de chaque décor lumineux permet d'envisager des connexions et raccordements rapides au

30 secteur d'alimentation électrique, en particulier lorsque les décors lumineux sont installés sur des candélabres.

Selon un mode de réalisation préférentiel, les moyens de commande comprennent un équipement de commande portable et un boîtier passerelle destiné à communiquer d'une part avec l'équipement de commande et, d'autre part, avec le boîtier de pilotage des décors lumineux.

5 De cette façon, il est possible de proposer l'équipement de commande portable sous une forme classique, répandue et donc peu coûteuse telle qu'une tablette, d'un ordiphone ou un ordinateur portable. Le boîtier passerelle sert donc à communiquer et transférer des instructions de l'équipement de commande vers un des boîtiers de pilotage des décors
10 lumineux, ce que ne permet pas en général une tablette ou un ordinateur portable directement.

Ainsi, selon une solution avantageuse, le boîtier passerelle comprend des premiers moyens de communication de proximité destinés à permettre un dialogue avec l'équipement de commande.

15 Ainsi, ces premiers moyens de communication peuvent être compatibles avec les moyens traditionnellement présents sur les tablettes, les ordiphones ou les ordinateurs portables, permettant par exemple une communication de type Bluetooth.

Avantageusement, le boîtier passerelle comprend des deuxièmes
20 moyens de communication destinés à permettre un dialogue par radiofréquence avec des moyens de réception du boîtier de pilotage des décors lumineux, la communication par radiofréquence étant dans la bande 868 MHz.

On note que la fréquence de 868 MHz est une fréquence particulière
25 autorisée pour les applications du type de l'invention. Bien entendu, il est envisageable d'utiliser une autre fréquence sans sortir du cadre de l'invention.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, les moyens logiciels des équipements de commande sont programmés pour
30 transmettre des signaux d'autorisation aux boîtiers de pilotage des décors lumineux les autorisant à communiquer directement ou indirectement entre eux.

Ainsi, il est possible de relayer le ou les signaux émis par le boîtier passerelle en direction de boîtier de pilotage de décors lumineux éloignés du boîtier passerelle, ceci grâce à la communication des boîtiers de pilotage entre eux, permettant ainsi le transfert des informations de proche en proche.

- 5 En d'autres termes, on peut de cette façon augmenter les distances sur lesquelles s'étendent les décors lumineux, sans pour autant devoir multiplier les déplacements du boîtier passerelle.

10 Selon une solution avantageuse, les moyens logiciels des moyens de commande sont programmés pour collecter des données sur les moyens d'identification de chaque décor lumineux et pour les affecter par groupe.

15 On peut de cette façon limiter le nombre de manipulations de la part du gestionnaire par l'intermédiaire de l'équipement de commande et du boîtier passerelle. En effet, le gestionnaire peut affecter un certain nombre de décors lumineux à un même groupe, et affecter des instructions d'allumage communes à tous les décors lumineux de ce groupe.

20 Par ailleurs, il est ainsi possible d'allumer ou d'éteindre tous les décors de tous les groupes à proximité du boîtier passerelle, par exemple pour réaliser une fonction « inauguration » le jour de la mise en service inaugurale, pour éclairer toute une place et/ou tous les décors des rues alentours simultanément.

 Dans ce cas, les boîtiers de pilotage des décors lumineux comprennent préférentiellement chacun des moyens de mémorisation et d'affectation à un groupe.

25 En outre, selon ce mode de réalisation, les boîtiers de pilotage des décors lumineux comprennent avantageusement chacun des moyens d'émission d'un signal visuel en réponse à une affectation à un groupe.

30 De cette façon, le gestionnaire qui affecte un décor lumineux à un groupe peut visualiser en temps réel la réponse du décor lumineux lui indiquant que l'instruction d'affectation à un groupe est bien prise en considération par ledit décor lumineux.

 Avantageusement, les moyens logiciels sont programmés pour transmettre les instructions d'allumage dédiées à chaque groupe.

Il est ainsi possible pour les gestionnaires de programmer les groupes de décors lumineux en fonction de leur emplacement, ou de leur environnement, et/ou de les programmer pour obtenir différents effets esthétiques et/ou d'animation.

- 5 De plus, il est possible d'obtenir un retour d'informations des décors, avec information sur l'état allumé ou éteint, permettant de fournir une confirmation de la bonne réception des ordres reçus.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation préférentiel de l'invention, donné à titre de simple exemple
10 illustratif et non limitatif, et de la figure 1 unique annexée qui illustre de façon schématique un système de pilotage de décors lumineux selon l'invention.

En référence à la figure 1, un système de pilotage de décors lumineux urbains comprend :

- 15 - une pluralité de décors lumineux 1 individuels ;
- des moyens de gestion de l'allumage des décors lumineux décrits plus en détails ci-après.

Selon le principe de l'invention, les moyens de gestion de l'allumage comprennent notamment, pour chaque décor lumineux, un boîtier de pilotage

20 10 incluant :

- des moyens d'émission/réception 100 par radio fréquence ;
- des moyens d'identification 101 du décor lumineux ;
- au moins un interrupteur 102 d'alimentation du décor lumineux.

Les moyens de gestion de l'allumage des décors lumineux
25 comprennent en outre des moyens de commande 2 des décors lumineux incluant :

- des moyens d'émission/réception 20 par radio fréquence aptes à échanger avec des moyens d'émission/réception 100 du boîtier de pilotage 10 des décors lumineux 1 ;
- 30 - des moyens logiciels 21 susceptibles de gérer et de piloter des périodes d'allumage d'un décor lumineux ou d'un groupe de décor lumineux.

Selon le mode de réalisation illustré de façon schématique par la figure 1, les décors lumineux sont portés par des candélabres C, et les boîtiers de pilotage des décors lumineux pourront être reliés avantageusement au réseau d'alimentation électrique des candélabres. Bien
 5 entendu, les décors lumineux peuvent également être portés par tout autre mât, par des façades de bâtiments, placés en suspension voire disposés au sol.

Tel que cela apparaît sur la figure 1, un utilisateur, par exemple un gestionnaire d'une pluralité de décors lumineux 1 individuels a à sa
 10 disposition des moyens de commande constitués par :

- un équipement de commande 200, portable et pouvant prendre la forme d'un ordinateur portable, d'une tablette ou encore d'un ordiphone (smartphone) ;
- un boîtier passerelle 201 destiné à communiquer d'une part avec
 15 l'équipement de commande 200 et, d'autre part, avec le boîtier de pilotage 10 des décors lumineux 1.

Selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention, le boîtier passerelle comprend :

- des premiers moyens de communication 2010 de proximité, par
 20 exemple selon un protocole Bluetooth ou filaire, destinés à permettre un dialogue avec l'équipement de commande 200 ;
- des deuxièmes moyens de communication constitués par les moyens d'émission/réception 20, destinés à permettre une communication par radio fréquence avec des moyens
 25 d'émission/réception du boîtier de pilotage 10 des décors lumineux 1, la communication par radio fréquence étant préférentiellement dans les bandes civiles autorisées, et en particulier dans la bande 868 MHz.

Par ailleurs, les moyens logiciels 21 des moyens de commande 2, en
 30 l'occurrence ceux intégrés à l'équipement de commande (tablette, ordinateur portable, smartphone...) sont programmés pour transmettre des signaux

d'autorisation au boîtier de pilotage 10 des décors lumineux 1, les autorisant à communiquer entre eux directement ou indirectement.

De plus, les moyens logiciels des moyens de commande sont programmés pour collecter des données sur les moyens d'identification de chaque décor, en vue en particulier de les affecter par groupe. Ainsi, les boîtiers de pilotage des décors lumineux comprennent chacun des moyens de mémorisation d'une affectation à un groupe, et les boîtiers de pilotage des décors lumineux comprennent chacun des moyens d'émission 103 d'un signal visuel en réponse à une affectation à un groupe.

10 Par ailleurs, les moyens logiciels sont programmés pour transmettre des instructions d'allumage dédiées à chaque groupe.

A titre indicatif, les boîtiers de pilotage sont à fixer à proximité immédiate des ou sur les décors lumineux sur les candélabres (ou autre supports) correspondants, et fonctionnent à partir d'une distribution électrique standard (sous 230 volts par exemple). Ces boîtiers peuvent 15 présenter des dimensions de l'ordre de 110 mm x 78 mm. Les boîtiers de pilotage des décors lumineux sont conçus de façon à présenter :

- une entrée en courant alternatif pour raccorder un câble d'alimentation ;
- 20 - une sortie en courant alternatif, en 230 volts, pour accorder les décors lumineux, et préférentiellement des décors à ampoules (redressées directement dans le culot) ;
- une sortie en courant continu, pour des équipements fonctionnant en courant continu.

25 Avec le système de pilotage de décors lumineux qui vient d'être décrit, l'utilisateur peut, via l'interface de commande 200, programmer le boîtier de commande 10 de chaque décor lumineux déjà installé avec la possibilité de :

- définir une période de fonctionnement de date à date (par 30 exemple du 6 décembre au 15 janvier) ;

- définir deux plages horaires de coupure de nuit (par exemple, de 0h à 5h et de 9h à 17h lorsqu'il n'est pas branché sur l'éclairage publique ;
- définir par exemple quatre plages « journalières », de non coupure au moment des fêtes de fin d'année (par exemple, du 24 décembre au 25 décembre et du 31 décembre au 1^{er} janvier de l'année suivante).

Ainsi, l'utilisateur, après avoir installé une vingtaine de décors lumineux équipés chacun d'un boîtier de pilotage, vient ensuite se connecter en bluetooth via son équipement de commande (sa tablette, son ordinateur portable, son smartphone...) et lance l'application correspondante nécessaire aux moyens de commande.

L'utilisateur pourra se placer par exemple à une cinquantaine de mètres d'un des décors lumineux. L'opération consiste ensuite pour l'utilisateur à prendre « possession » de plusieurs décors lumineux associés chacun à un boîtier de pilotage 10, ceci en définissant un « groupe ». Ce groupe correspond à un ensemble de boîtier de pilotage associé aux décors lumineux.

Avant de programmer les plages horaires, et donc de définir un mode de gestion de l'allumage des décors lumineux, l'utilisateur recherche l'ensemble des boîtiers de pilotage en tension, par l'intermédiaire des moyens de commande (équipement de commande et boîtier passerelle), et sélectionne ceux qu'ils souhaitent intégrer au groupe. Les moyens d'émission/réception des moyens de commande interrogent donc les boîtiers de pilotage, par l'intermédiaire de leur propre moyen d'émission/réception, et collectent des données relatives aux moyens d'identification des décors lumineux correspondants.

L'équipement de commande indique alors la liste des boîtiers de pilotage disponibles, et il suffit à l'utilisateur de sélectionner à tour de rôle chaque boîtier pour intégrer ceux qu'il souhaite dans un même groupe. Lorsque les décors lumineux sont sélectionnés tour à tour, leurs boîtiers de pilotage émettent un signal lumineux par l'intermédiaire des moyens

d'émission du signal visuel qu'ils comportent, et un utilisateur peut visualiser le décor intégré dans le groupe qu'il a créé.

Bien entendu, si un décor lumineux est accidentellement présent dans le groupe, l'utilisateur peut le visualiser et le supprimer de la liste en
5 utilisant son équipement de commande.

Une fois le ou les groupes créés, les instructions d'allumage dédiées à chaque groupe, programmées au préalable sur l'équipement de commande, sont transmises à un premier boîtier de pilotage d'un décor lumineux, en l'occurrence le plus proche physiquement de l'équipement de
10 commande.

Ensuite, les instructions d'allumage sont transmises à tous les décors lumineux du groupe, de proche en proche, pour atteindre tous les boîtiers de pilotage du groupe. Ainsi, les boîtiers de pilotage des décors lumineux d'un même groupe auront les mêmes instructions d'allumage et
15 une horloge synchronisée.

On comprend que, selon le système de pilotage décrit précédemment, les instructions et interrogations émises par l'équipement de commande sont transmises aux boîtiers de pilotage des décors lumineux par l'intermédiaire du boîtier passerelle.

On note que, selon un mode d'exécution par défaut, les boîtiers de pilotage exécutent les instructions d'allumage choisies par l'utilisateur. Cependant, il est possible d'opérer une modification manuelle en forçant par exemple une instruction d'allumage continue des décors lumineux jusqu'à
20 atteindre une prochaine programmation horaire.

Selon une autre caractéristique de l'invention, il est prévu un système de gestion des conflits éventuels des réponses émises par radio fréquence à l'équipement de commande par l'intermédiaire du boîtier passerelle. En effet, tous les boîtiers de pilotage des décors lumineux doivent répondre et il peut se poser un problème de conflit entre les signaux émis par
25 les boîtiers de pilotage.
30

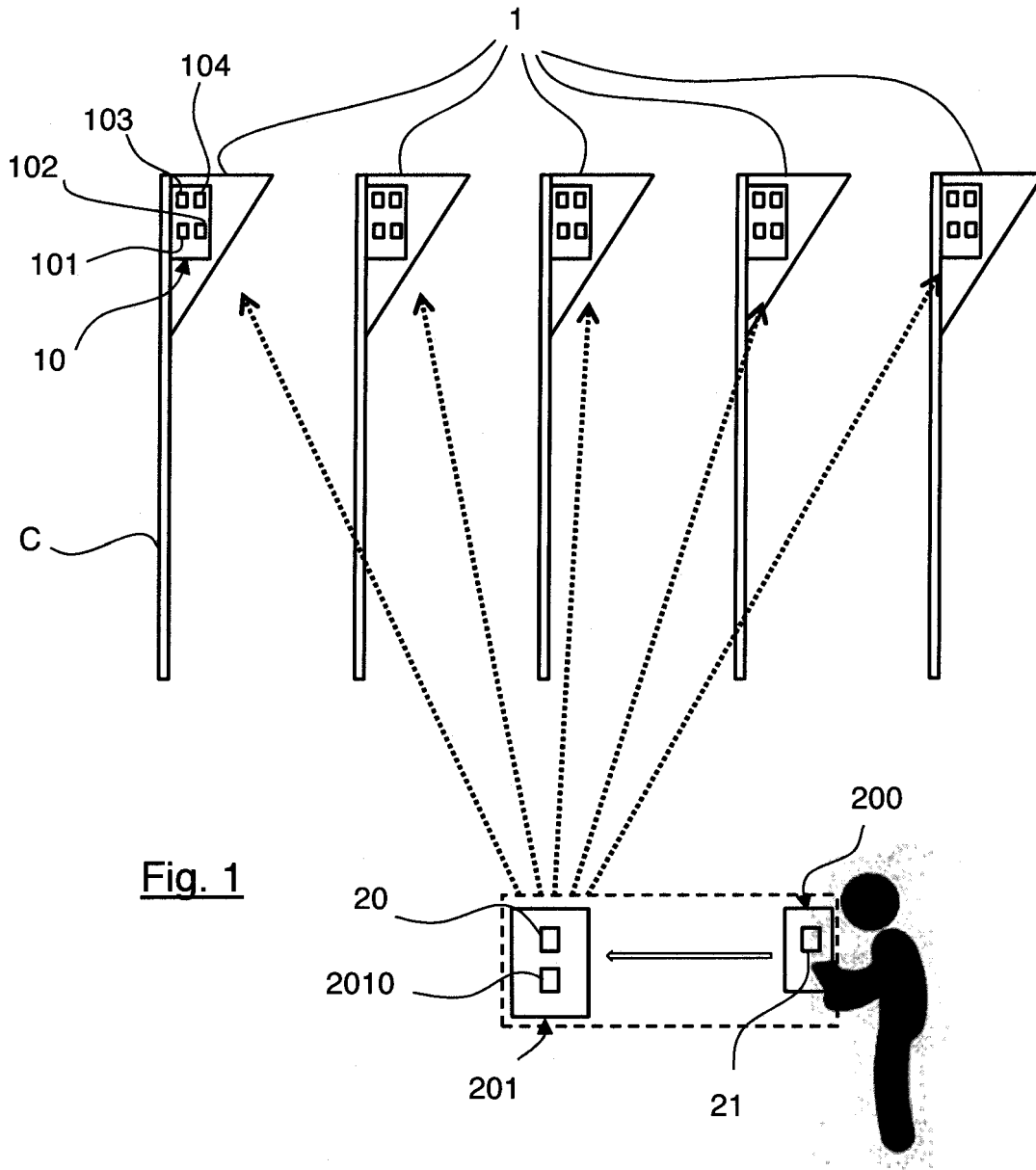
REVENDEICATIONS

- 5 1. Système de pilotage de décors lumineux, comprenant :
- une pluralité de décors lumineux individuels ;
 - des moyens de gestion de l'allumage des décors lumineux,
- caractérisé en ce que les moyens de gestion de l'allumage comprennent :
- 10 - pour chaque décor lumineux, un boîtier de pilotage incluant :
- des moyens d'émission-réception par radiofréquence ;
 - des moyens d'identification du décor lumineux ;
 - au moins un interrupteur d'alimentation du décor lumineux ;
- 15 - des moyens de commande des décors lumineux incluant :
- des moyens d'émission-réception par radiofréquence aptes à échanger avec les moyens d'émission-réception du boîtier de pilotage des décors lumineux ;
- 20 - des moyens logiciels susceptibles de gérer et de piloter des périodes d'allumage d'un décor lumineux ou d'un groupe de décors lumineux.
- et en ce que les boîtiers de pilotage des décors lumineux comprennent chacun des moyens de mémorisation d'une affectation à un groupe, les boîtiers de pilotage des décors lumineux comprenant chacun des
- 25 moyens d'émission d'un signal visuel en réponse à une affectation à un groupe.
- 30 2. Système de pilotage de décors lumineux selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de commande comprennent un équipement de commande portable et un boîtier passerelle destiné à

communiquer d'une part avec l'équipement de commande et, d'autre part, avec le boîtier de pilotage des décors lumineux.

- 5 **3.** Système de pilotage de décors lumineux selon la revendication 2, caractérisé en ce que le boîtier passerelle comprend des premiers moyens de communication de proximité destinés à permettre un dialogue avec l'équipement de commande.
- 10 **4.** Système de pilotage de décors lumineux selon la revendication 2, caractérisé en ce que le boîtier passerelle comprend des deuxièmes moyens de communication destinés à permettre une communication par radiofréquence avec les moyens d'émission-réception du boîtier de pilotage des décors lumineux, la communication par radiofréquence étant dans la bande 868 MHz.
- 15 **5.** Système de pilotage de décors lumineux selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les moyens logiciels des moyens de commande sont programmés pour transmettre des signaux d'autorisation aux boîtiers de pilotage des décors lumineux les autorisant à communiquer directement ou indirectement entre eux.
- 20 **6.** Système de pilotage de décors lumineux selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les moyens logiciels des moyens de commande sont programmés pour collecter des données sur les moyens d'identification de chaque décor lumineux et pour les affecter par groupes.
- 25 **7.** Système de pilotage de décors lumineux selon l'une des revendications 5 et 6, caractérisé en ce que les moyens logiciels sont programmés pour transmettre des instructions d'allumage dédiées à chaque groupe.

1/1



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☐ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

☒ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

WO 2014/138822 A1 (KORTEK IND PTY LTD [AU]) 18 septembre 2014 (2014-09-18)

US 2015/022123 A1 (VAN DE SLUIS BARTEL MARINUS [NL] ET AL) 22 janvier 2015 (2015-01-22)

US 2012/299509 A1 (LEE KWANGHYUN [KR] ET AL) 29 novembre 2012 (2012-11-29)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT