



SPF Economie, PME, Classes
Moyennes & Energie
Office de la Propriété intellectuelle

(11) 1024693 B1

(47) Date de délivrance : 23/05/2018

(12) BREVET D'INVENTION BELGE

(47) Date de publication : 23/05/2018

(21) Numéro de demande : BE2015/5019

(22) Date de dépôt : 13/01/2015

(62) Divisé de la demande de base :

(62) Date de dépôt demande de base :

(51) Classification internationale : H05B 37/02

(30) Données de priorité :

10/11/2014 EP 14192582.6

(73) Titulaire(s) :

SCHREDER S.A.
1190, BRUXELLES
Belgique

(72) Inventeur(s) :

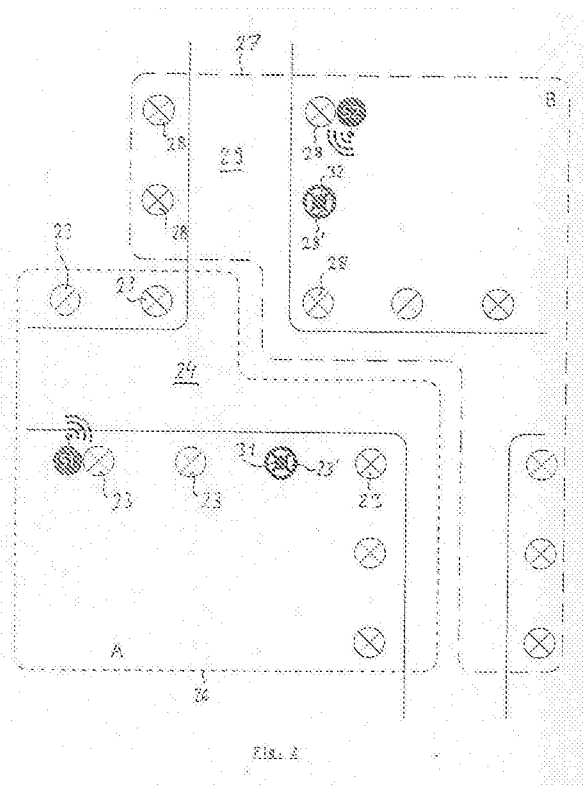
SCHRÖDER Helmut
65201 WIESBADEN
Allemagne

WELLENS Didier
1950 KRAAINEM
Belgique

BRAND Daniel
50735 KÖLN
Allemagne

(54) Procédé pour la gestion et le contrôle d'un réseau de lampes

(57) La présente invention concerne un procédé pour opérer et contrôler un réseau de lampes comprenant une pluralité de lampes arrangées en un nombre de groupes (A, B) utilisant un réseau courte distance. Chaque lampe comprend un module de contrôle (23, 28) pour contrôler son opération normale et pour des communications courte distance sur le réseau courte distance avec un contrôleur de groupe (23', 28', 31, 32) désigné et d'autres modules de contrôle au sein du groupe. Chaque contrôleur de groupe (23', 28', 31, 32) désigné fonctionne également pour des communications longue distance avec un serveur central et transmet sa propre information spécifique comme module de contrôle au sein du groupe. De l'information relative à plus d'un groupe peut rapidement être échangée entre des groupes adjacents sur un réseau longue distance par l'intermédiaire du contrôleur de groupe des groupes adjacents, dépassant le serveur central, ou directement sur une connexion courte distance vers un module de contrôle d'un groupe adjacent. La défaillance d'un contrôleur de groupe (23', 28', 31, 32) peut être gérée en désignant un autre module de contrôle (23, 28) au sein du groupe tel qu'un nouveau contrôleur de groupe et le réseau courte distance flexible est reformé autour d'un nouveau contrôleur de groupe.



BREVET D'INVENTION BELGE

SPF Economie, PME, Classes
Moyennes & Energie

Numéro de publication : 1024693
Numéro de dépôt : BE2015/5019

Office de la Propriété intellectuelle

Classification Internationale : H05B 37/02
Date de délivrance : 23/05/2018

Le Ministre de l'Economie,

Vu la Convention de Paris du 20 mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle ;

Vu la loi du 28 mars 1984 sur les brevets d'invention, l'article 22, pour les demandes de brevet introduites avant le 22 septembre 2014 ;

Vu le Titre Ier "Brevets d'invention" du Livre XI du Code de droit économique, l'article XI.24, pour les demandes de brevet introduites à partir du 22 septembre 2014 ;

Vu l'arrêté royal du 2 décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, l'article 28 ;

Vu la demande de brevet d'invention reçue par l'Office de la Propriété intellectuelle en date du 13/01/2015.

Considérant que pour les demandes de brevet tombant dans le champ d'application du Titre Ier, du Livre XI du Code de Droit économique (ci-après CDE), conformément à l'article XI. 19, §4, alinéa 2, du CDE, si la demande de brevet a fait l'objet d'un rapport de recherche mentionnant un défaut d'unité d'invention au sens du §1er de l'article XI.19 précité et dans le cas où le demandeur n'effectue ni une limitation de sa demande ni un dépôt d'une demande divisionnaire conformément aux résultats du rapport de recherche, le brevet délivré sera limité aux revendications pour lesquelles le rapport de recherche a été établi.

Arrête :

Article premier. - Il est délivré à

SCHREDER S.A. , Rue de Lusambo 67, 1190 BRUXELLES Belgique;

représenté par

VAN REET Joseph , Holidaystraat 5, 1831, DIEGEM;

CAERS Raf , Holidaystraat 5, 1831, DIEGEM;

DUYVER Jurgen, Holidaystraat 5, 1831, DIEGEM;

GEVERS PATENTS, Holidaystraat 5, 1831, DIEGEM;

un brevet d'invention belge d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles visées à l'article XI.48, §1 du Code de droit économique, pour : Procédé pour la gestion et le contrôle d'un réseau de lampes.

INVENTEUR(S) :

SCHRÖDER Helmut, Tulpenweg 16, 65201, WIESBADEN;

WELLENS Didier, Bloemenlaan 52, 1950, KRAAINEM;

BRAND Daniel, Hildegardisstrasse 6, 50735, KÖLN;

PRIORITE(S) :

10/11/2014 EP 14192582.6;

DIVISION :

divisé de la demande de base :

date de dépôt de la demande de base :

Article 2. – Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du (des) demandeur(s).

Bruxelles, le 23/05/2018,

Par délégation spéciale :

Procédé pour la gestion et le contrôle d'un réseau de lampes

La présente invention concerne un procédé pour la gestion, en particulier pour le contrôle d'un réseau de lampes, s'agissant ici en particulier de lampadaires.

D'après l'état de la technique, on sait que des réseaux de lampes sont dotés d'un contrôle de plus en plus intelligent. Des systèmes de télé-gestion sont par exemple connus pour la gestion de réseaux de lampes dans lesquels un contrôleur de segment relié à une console de gestion sur un PC contrôle un certain nombre de lampes par le biais de leur module de commande. Le contrôleur de segments trop grand pour être intégré dans une lampe doit être placé de manière à ce que les lampes à contrôler puissent communiquer avec un module de communication à distance courte par le biais de celui-ci. Une défaillance du contrôleur de segments entraîne une perte de la manœuvrabilité du réseau de lampes. D'autre part, en raison du grand nombre de lampes pouvant être contrôlées par un contrôleur de segments, la latence dans le réseau est comparativement élevée de sorte que des événements ayant une priorité élevée ne peuvent pas être transférés à temps à d'éventuels autres groupes en raison d'une latence trop élevée.

Le but de la présente invention est de créer un procédé pour gérer un réseau de lampes non seulement plus simple à mettre en service, mais assurant une sécurité de communication plus élevée et une communication plus rapide.

Ce but est atteint par un procédé selon la revendication 1 ainsi que par un objet selon la revendication 8. Des modes de réalisation avantageux de l'invention sont détaillés dans les sous-revendications s'y rapportant ainsi que dans la description suivante.

Le procédé selon l'invention permet d'installer un réseau plus facilement. Une sécurité de communication plus élevée est simultanément garantie. Dans le cas d'un procédé selon l'invention pour la gestion et en particulier pour le contrôle d'un réseau, en particulier de lampa-

daïres, une pluralité de modules de commande a été prévue, dans lequel chacun des modules de commande doit être respectivement attribué ou est attribué à une lampe, et dans lequel le module de commande correspondant comprend respectivement un module de communication à distance longue (par exemple GSM, GPRS, Iridium ou un autre réseau de données mobiles ou une connexion Ethernet), un module de communication à distance courte (ZigBee, 6 LoWPAN ou similaire), de préférence un module de communication à champ proche, un module de géolocalisation pour déterminer une position du module de commande sur la base d'un système GPS, GLONASS, Galileo ou d'autres systèmes de détermination de la position, en particulier par satellite, un contrôleur et par ailleurs une sortie de contrôle (p. ex. reposant sur DALI ou 0 et/ou 1 à 10 V). Au moins un des modules de commande comprend un capteur (p. ex. un radar ou un capteur infrarouge) pouvant produire des informations de capteur et/ou des données de capteur concernant l'ensemble du groupe. Des signaux de commande peuvent être envoyés à un pilote d'une source d'éclairage de la lampe (si disponible), de préférence d'un lampadaire, via la sortie de contrôle. Par ailleurs, le réseau est équipé d'au moins un serveur pouvant être joint par le biais du module de communication à distance longue et sur lequel peut fonctionner un logiciel correspondant de télégestion. Le module de communication à distance longue peut se baser sur différentes techniques. Il peut s'agir par exemple de réseaux de données mobiles, de réseaux IP ou p. ex. de réseaux « peer-to-peer » à distance longue.

Pour le montage et/ou pour la gestion du réseau, les modules de commande sont répartis dans plusieurs groupes de modules de commande, cette répartition se faisant sur la base des informations spécifiques au module de commande, à l'environnement et/ou à la lampe et mises à disposition par les modules de commande. Un maximum en particulier de 200 modules de commande, de préférence pas plus de 50, sont inclus dans un groupe.

Outre les coordonnées géographiques, les informations d'environnement concernent également les informations sur les modules de commande voisins dans le réseau à distance courte (p. ex. la qualité de la connexion et/ou d'autres caractéristiques RF et/ou tableaux de voisinage) et/ou des informations spécifiques à l'environnement (p. ex. luminosité ambiante). Dans le cas des informations de lampe, il peut s'agir d'informations pertinentes pour les sources d'éclairage utilisées, leur pilote et/ou d'autres détails de la lampe attribuée, p. ex. l'intensité lumineuse actuelle ou la gradation. Dans le cas des informations spécifiques au module de commande, il s'agit en particulier d'informations relatives à l'identification claire du module de commande comme son adresse IP ou un autre UID (Unique Identifier).

Selon l'invention, l'un des modules de commande de chaque groupe est sélectionné pour servir de contrôleur de groupes. Ce dernier permet aux autres modules de commande du groupe correspondant de communiquer à l'aide de leurs modules de communication à distance courte. En d'autres termes, la communication interne du groupe se fait à l'aide du module de communication à distance courte correspondant. Dans le groupe, les modules de commande d'un groupe forment un réseau à distance courte, de préférence sous la forme d'un réseau maillé, par le biais des modules de communication à distance courte correspondants.

Dans l'état de fonctionnement normal du réseau, seul le contrôleur de groupes transmet par le biais du module de communication à distance longue au serveur ses informations propres, ainsi que les informations de l'environnement, de l'éclairage, et/ou de module de commande reçus par les autres modules de commande par le biais du module de communication à distance courte. On comprend ici par mode de fonctionnement normal un fonctionnement régulier du réseau dans lequel des modules de commande du réseau sont respectivement attribués à un groupe et accomplissent leur tâche effective : le contrôle de la lampe. Les informations sont toujours transmises comme indiqué ci-dessus et ci-

après en transmettant les données correspondantes sur la base d'un protocole de communication donné.

Selon l'invention, des informations pertinentes pour l'ensemble du groupe peuvent être échangées rapidement entre des groupes voisins. Des informations pertinentes pour l'ensemble du groupe sont en particulier des informations de capteur et/ou des données reposant sur des informations de capteur pour lesquelles il s'agit par exemple de la situation d'éclairage pour un véhicule roulant ou pour un piéton. La vitesse de communication plus élevée par rapport à l'état de la technique repose sur le fait que les informations correspondantes sont transmises en contournant le serveur soit directement via le réseau à distance longue à un contrôleur de groupes d'un groupe voisin, soit directement via le réseau à distance courte à un module de commande d'un groupe voisin.

Cette information peut en particulier être envoyée directement par le module de commande dont le capteur a produit l'information. Pour le protocole, le serveur peut être informé sur les informations correspondantes.

Les données reposant sur les informations du capteur et pertinentes pour l'ensemble du groupe peuvent être transmises à un module de commande d'un groupe voisin en contournant le serveur, en particulier via le réseau à distance courte, lorsqu'une autre bande de fréquence que celle employée dans le fonctionnement normal interne au groupe est utilisée. Le module de communication à distance courte est de préférence capable de multiplexage.

Pour éviter de fausses alarmes ou pour optimiser la situation d'éclairage, la transmission d'une information de capteur peut se faire sur la base d'un événement en fonction de la manifestation de l'événement dans l'espace et/ou dans le temps. Par exemple, lorsqu'un seul véhicule se rapproche d'un croisement, aucune information ne peut être transmise alors que si deux véhicules ou plus apparaissent dont la manifestation est par exemple signalée au même contrôleur de groupes par

différents capteurs, ce contrôleur transmet l'information à un groupe voisin et la luminosité des lampes des différents groupes est augmentée.

Côté serveur, il est avantageux que les modules de commande puissent être sélectionnés indépendamment du groupe dans le logiciel correspondant pour échanger des données pertinentes pour l'ensemble du groupe. Cette sélection peut être supportée par des graphiques de sorte que les modules de commande qui doivent s'échanger leurs informations de capteur soient par exemple repérés sur une carte d'ensemble. De grands croisements équipés de modules de commande faisant respectivement partie de différents groupes à la limite des groupes voisins peuvent ainsi être repérés de manière à pouvoir augmenter rapidement l'intensité lumineuse dans la direction de conduite d'un véhicule en approche. Il va de soi que cette sélection et le partenaire de communication y étant associé sont communiqués aux membres concernés des groupes correspondants, par exemple sous forme de liste.

En raison de la structure redondante des modules de commande correspondants dans un groupe, un nouveau contrôleur de groupes peut être déterminé sans problème sur le serveur en cas de défaillance d'un contrôleur de groupes. Une fois que le nouveau contrôleur de groupes est connu au sein d'un groupe, c'est-à-dire au niveau du réseau de communication à distance courte (PAN = Personal Area Network), la connexion des autres modules de commande n'ayant pas été définis comme contrôleur de groupes se fait justement par celui-ci. Une commande du système sur le serveur ainsi qu'une surveillance du système sur le serveur peuvent donc toujours être conservées par ce biais. Étant donné qu'il n'y a qu'un seul module de commande actif (contrôleur de groupes) par groupe, les coûts sont simultanément nettement plus faibles que lorsque tous les modules de commande communiquent séparément avec le serveur via leur module à distance longue correspondant. La structure du réseau interne au groupe en tant que réseau maillé rend la sûreté de fonctionnement et/ou la communication au niveau PAN également plus sécurisée contre les défaillances.

Dans la mesure où « dans lequel » est utilisé ci-dessus ou ci-après pour expliquer des étapes de procédé, cela n'implique pas obligatoirement l'existence d'une simultanéité des étapes de procédé reliées. Elles peuvent se dérouler simultanément (sans qu'il s'agisse là d'une obligation).

Par serveur, il ne faut pas comprendre des moyens informatiques séparés au niveau matériel, mais il peut également s'agir d'une séparation simplement liée au projet dans un programme de télégestion. Il peut également s'agir de serveurs virtuels sur le même matériel ou dans un cloud.

Pour l'établissement du réseau maillé, il peut être avantageux que le serveur transmette au contrôleur de groupes correspondant des données relatives aux différents membres du groupe et que ce contrôleur se détermine comme contrôleur de groupes par rapport aux autres membres du groupe. En variante ou en complément, des données sur l'itinéraire de communication et/ou sur le contrôleur de groupes souhaité peuvent être mises à la disposition des autres membres du groupe afin que la communication puisse se faire sans problème avec le serveur ainsi que sur l'ensemble du groupe.

Par conséquent, il peut s'agir pour les informations mises à la disposition du serveur d'informations pour les modules de commande pour lesquelles ceux-ci sont informés des modules de commande voisins du même groupe. Au niveau du serveur, ces données peuvent être extraites par exemple en tenant compte des coordonnées géographiques des différents modules de commande.

Pour signaler au personnel opérateur la mise en service réussie, par exemple une intégration réussie d'un module de commande dans le réseau de groupes ou la prise de contact réussie avec un serveur, lors de l'installation d'une nouvelle lampe, d'un nouveau module de commande et/ou après des opérations de maintenance sur la lampe correspondante, le module de commande, après avoir atteint l'état souhaité,

peut contrôler la lampe avec différentes luminosités sur un laps de temps prédéfini ou pouvant être défini.

De préférence, au moins l'un des modules de commande reçoit du serveur après la première installation et/ou une nouvelle installation, non seulement des informations pertinentes pour la transmission des informations à l'ensemble du groupe, mais comprenant également un groupe de paramètres pour contrôler la lampe. Il peut ici s'agir par exemple de courbes de variation.

Pour que le réseau puisse être établi le plus rapidement possible et sans retard, les modules de commande peuvent scanner de manière automatique le réseau à distance courte après la première activation pour rechercher d'autres modules de commande et créer ainsi en interne un tableau du voisinage contenant les voisins suivants dans le réseau à distance courte. La liste peut être communiquée ultérieurement à un serveur. Après l'établissement d'un réseau maillé et l'attribution du contrôleur de groupes, ces informations de voisinage peuvent en particulier être transmises au serveur avec d'autres informations spécifiques aux lampes et/ou au module de commande.

Une communication optimale, c'est-à-dire rapide et interne au groupe, est en particulier obtenue lorsqu'en fonction d'un nombre de nouveaux modules de commande, une demande des modules de commande d'un groupe concernant l'environnement des modules de commande s'appuyant sur le réseau à distance courte est faite à un moment prédéfini et/ou sur la base d'une initialisation au niveau du serveur. Il peut ici être pertinent de limiter à court terme la communication dans le réseau maillé sur le contrôleur de groupes en direction du serveur et de ne permettre que l'observation et la communication avec le voisin suivant dans le réseau maillé sur la base du module à distance courte et du protocole correspondant. Cela sert à créer des tableaux et/ou des listes de voisinage, dans lesquels des informations relatives à l'intensité du signal et/ou à la qualité de la connexion avec les voisins correspondants peuvent être enregistrées simultanément. Ces informations peuvent être enregistrées

(dans la mémoire tampon) et être ensuite transmises soit directement au serveur dans le cas d'une activation de tous les modules de communication à distance longue des modules de commande, soit via le contrôleur de groupes.

5 Pour permettre au serveur de bien sélectionner le contrôleur de groupes et de créer le groupe de manière optimale, il peut être avantageux que les modules de commande correspondants puissent enregistrer et mémoriser, pendant une opération de scannage, des données relatives à leur UID dans le réseau à distance courte, leur adresse IP dans
10 le réseau à distance longue, leur UID dans le réseau radio à distance courte, des informations spécifiques à la lampe, des données d'un nombre de voisins dans le réseau à distance courte allant en particulier jusqu'à 50 modules de commande voisins, de préférence jusqu'à 10, dans le réseau à distance courte, y compris d'éventuels UID et/ou la qualité de connexion appartenant aux modules de commande voisins et
15 transmettre ensuite au serveur à un moment donné ces informations (données) via le contrôleur de groupes. Dans la mesure où le module de commande est actif, c'est-à-dire lorsqu'il est pourvu de l'accès activé au réseau à distance longue, le serveur peut également recevoir des informations
20 directement du module de commande.

La mise en service du réseau et/ou la répartition des groupes et/ou des contrôleurs de groupes sur le serveur se fait ensuite de préférence de manière automatisée. En variante ou en complément, la répartition des groupes et/ou des contrôleurs de groupe reste variable
25 en fonction des entrées de l'utilisateur. C'est par exemple avantageux lorsqu'en raison d'un programme exécuté sur le serveur, un contrôleur de groupes n'est pas choisi de manière claire.

Pour maintenir à un niveau souhaité la latence dans le réseau, un nombre de modules de commande pouvant être prédéfini est
30 attribué à chaque groupe de préférence au niveau du serveur, dans lequel 200 modules de commande peuvent représenter une limite supérieure. Un test et une simulation avec jusqu'à 2000 lampes ont démontré

que la latence de groupes de réseaux plus importants était trop grande pour garantir un fonctionnement correct et un contrôle régulier de l'état du réseau.

De préférence, le nombre est inférieur à 150 modules de commande par groupe, en particulier inférieur à 50 modules de commande.

La sélection du contrôleur de groupe et/ou l'attribution des modules de commande aux différents groupes peuvent en particulier se faire en tenant compte d'au moins une des règles pour :

- 10 - le rapport des modules de commande actifs à inactifs,
- la disponibilité des voisins dans le réseau à distance courte,
- le nombre de dysfonctionnements du réseau,
- les modifications du réseau (nouveaux modules de commande par rapport aux modules supprimés),
- 15 - les modifications de la qualité de connexion dans le réseau à distance courte,
- les coûts de connexion estimés par rapport à l'opérateur de réseau à distance longue,
- 20 - la communication des données de capteur entre des groupes voisins,
- la latence interne au groupe (également retard en fonction de la distance),
- des options de secours (remplacement des contrôleurs de groupes défaillants) et/ou
- 25 - pour un élément de stabilisation pour tenir compte de l'atténuation basée sur le temps.

De préférence, les règles sont représentées et reliées par une intelligence artificielle. Ces règles peuvent être mises en œuvre simplement sur la base de connecteurs logiques comme des connecteurs AND/OR/NOR.

De plus, la sûreté de fonctionnement est plus élevée lorsqu'au moins un contrôleur de groupes de remplacement est défini sur le serveur à l'aide des stratégies de régulation, lequel serveur passe d'un état suspendu au mode actif en cas de défaillance du contrôleur de groupes actuel.

Pour effectuer sans problème l'enregistrement des informations de l'environnement du réseau à distance courte et la communication dans le réseau à distance courte pour le fonctionnement normal (communication avec le serveur), il peut être avantageux que la communication correspondante se fasse dans le réseau à distance courte sur différentes bandes de fréquence du même réseau. Les mêmes antennes peuvent être de préférence utilisées à cet effet (mode multiplexage).

Le réseau selon l'invention, conçu comme indiqué ci-dessus et ci-dessous, présente également les avantages correspondants.

La description suivante des figures détaille d'autres avantages et détails de l'invention. Les figures représentées schématiquement illustrent :

Fig. 1 un réseau selon l'invention,
Fig. 2 un autre réseau selon l'invention,
Fig. 3 une partie d'un objet selon l'invention selon la fig. 2,

Fig. 4 une partie d'un objet selon l'invention selon la fig. 2,

Différentes caractéristiques techniques des exemples de réalisation décrits ci-après peuvent également être combinées en association avec des exemples de réalisation décrits précédemment ainsi qu'avec les caractéristiques des revendications indépendantes et d'éventuelles autres revendications concernant les objets selon l'invention. Dans la mesure où cela s'avère pertinent, des éléments ayant les mêmes fonctionnalités sont dotés de chiffres de référence identiques.

Conformément au procédé selon l'invention, un grand nombre de modules 1 de commande est respectivement attribué à un contrôleur 2 de groupes selon la figure 1. Sur le plan matériel, le contrôleur 2 de groupe est construit de la même manière que les modules 1 de commande. Néanmoins, seul le contrôleur 2 de groupes correspondant est en mesure d'interagir avec un serveur 4 sur une connexion 3 à distance longue. Il s'agit typiquement ici d'un accès vers un fournisseur réseau local de données mobiles via lequel le serveur reste ensuite disponible sur la base de IP-WAN. La communication entre le serveur et les contrôleurs de groupes peut par exemple se faire via un protocole internet classique (TCP/IP).

Au sein d'un groupe 7, les modules de commande communiquent les uns avec les autres par des connexions 6 à distance courte. Il s'agit ici de préférence d'une communication sur la base d'un réseau maillé reposant sur IEEE802.15.4, p. ex. ZigBee.

Les groupes 7 correspondants des modules 1, 2 de commande ne peuvent généralement pas se voir sur l'ensemble du groupe et peuvent ainsi se gêner les uns les autres. Il peut néanmoins être prévu pour des communications sur l'ensemble du groupe que des modules de commande voisins puissent partager et/ou échanger ou transmettre les uns avec les autres des données d'un capteur ou d'informations correspondantes sur l'ensemble du groupe par le biais d'une connexion 8 à distance courte. Il peut en découler des actions comme l'augmentation de l'intensité lumineuse. En variante, cette communication peut également se faire par les contrôleurs 2 de groupes correspondants qui peuvent se voir sur Internet ou dans l'intranet par leur adresse IP. L'information sur tel ou tel module de commande devant communiquer avec tel ou tel module de commande et/ou la façon dont ce module doit communiquer est définie par le serveur et peut être envoyée sur l'ensemble du groupe, en particulier par une unité de multiplexage de chaque module de commande, par exemple en cas de communication à distance courte.

Selon un autre exemple de réalisation de l'invention selon la figure 2, une pluralité de lampes est disposée le long d'une route 24 avec des modules 23 et 23' de commande correspondants. Les lampes font partie d'un groupe de lampes et/ou de modules de commande A prédéfinis par le serveur. Le groupe A est tout aussi identifiable qu'un groupe B grâce à des lignes 26 et/ou 27 en pointillés. Des lampes avec des modules 28 et/ou 28' de commande correspondants qui jalonnent une rue 29 transversale débouchant dans la rue 24 font partie du groupe B. Des cercles 31 et 32 noirs internes caractérisent une lampe avec un module de commande actif, un contrôleur de groupes. Les capteurs S1 et S2 sont attribués au module 23 et/ou 28 de commande correspondant. Des capteurs radars, des capteurs infrarouges (en particulier des capteurs infrarouges passifs) ou même des boucles inductives dans la rue 24 et/ou 29 entrent en ligne de compte pour servir de capteurs. Ils détectent un objet en approche, puis les modules de commande adaptent la lumière des lampadaires correspondants du groupe à la situation que ce soit de manière interne au groupe ou sur l'ensemble des groupes.

Un objet en approche, p. ex. un véhicule, est détecté par exemple par le module 23 de commande du lampadaire doté du capteur S1, la lumière du groupe A est augmentée via les modules 23 et 23' de commande et cette information ou l'information sur le véhicule en approche est transmise au contrôleur 28' de groupes du groupe B par le biais du contrôleur 23' de groupes. Par ailleurs, la luminosité dans le groupe B est également adaptée pour les lampes 28 et/ou 28' pertinentes, c'est-à-dire sélectionnées sur le serveur. En variante, le module 23 de commande doté du capteur S1 peut également communiquer directement avec le contrôleur de groupes du groupe B ou avec l'autre module 28 et/ou 28' de commande d'un lampadaire lui étant attribué, suite à quoi les informations sont réparties dans le réseau et la réaction correspondante a lieu dans le groupe B.

Le serveur peut procéder à l'attribution à un premier groupe des différents modules de commande et donc des lampadaires corres-

pondants qui doivent être alimentés par une information d'un capteur d'un groupe voisin et via lesquels les informations sont transmises sur l'ensemble des groupes. Des masques de saisie correspondants sont disponibles à cet effet, en particulier sur le serveur.

5 Un module de commande selon l'invention avec lequel le procédé décrit ci-après doit être converti peut de préférence être employé en tant qu'unité séparée sur une tête de lampe, par exemple un lampadaire (voir fig. 4). Certaines des principales pièces d'un module de commande pouvant être employées en externe sont représentées plus précisément sur la

10 figure 3. Dans la vue explosée, le module de commande comprend une partie 33 supérieure de boîtier ainsi qu'une partie 34 inférieure de boîtier. La partie inférieure de boîtier doit être fixée par un joint 35 sur un socle devant être placé sur la face supérieure de la lampe. La liaison au socle est assurée par des contacts 37 à tourner comme des baïonnettes. Les

15 contacts 37 sont fixés d'une part dans le boîtier 34 et supportent d'autre part une unité 38 de platine centrale. Un contrôleur 39, un module de communication à distance courte et à distance longue et une unité 41 de capteur d'accélération sont en particulier placés sur celle-ci pour détecter des ondes, en particulier sismiques.

20 Un lecteur RFID pouvant être placé dans un socle côté corps de la lampe pour enregistrer des données spécifiques à la lampe d'un transpondeur RFID dans le champ proche de même qu'un capteur infrarouge 50 raccordé par un câble 40 ne sont pas représentés sur la figure.

25 Un lampadaire d'un des réseaux selon l'invention d'après la fig. 1 ou 2 peut être fixé à titre d'exemple comme indiqué sur la figure 4 par du béton 44 maigre, un tube 45 de fondation ainsi que par un matériau 46 de remplissage dense. D'éventuels capteurs d'accélération disponibles dans ou sur la tête 48 de lampe dans le module de commande

30 peuvent bien enregistrer à l'aide du mât 49 les ondes sismiques se propageant dans le sol ou le long de sa surface. D'éventuels véhicules en approche peuvent être identifiés par un capteur 50 infrarouge passif relié

au module 2 de commande réalisé ici sous la forme d'un contrôleur de groupes. En complément, d'autres capteurs comme des capteurs de luminosité et de température peuvent être disponibles sur la tête 48 de lampe.

Revendications

1. Procédé pour la gestion, en particulier pour le contrôle d'un réseau de lampes, en particulier de lampadaires, avec une pluralité de modules de commande,
- 5 dans lequel chacun des modules de commande est respectivement attribué à une lampe et le module de commande comprend respectivement :
- un module de communication à distance longue,
 - un module de communication à distance courte,
 - 10 - de préférence un module de communication à champ proche,
 - un module de géolocalisation,
 - un contrôleur,
 - une sortie de contrôle pour contrôler un pilote de la
- 15 lampe, dans lequel au moins un module de commande est pourvu d'au moins un capteur, avec au moins un serveur pouvant être joint par le biais du module de communication à distance longue,
- dans lequel les modules de commande sont répartis en plusieurs groupes de modules de commande sur la base des informa-
 - 20 tions de module de commande, d'environnement et/ou de lampe mises à disposition par les modules de commande,
 - l'un des modules de commande de chaque groupe étant sélectionné pour servir de contrôleur de groupes avec lequel les autres modules de commande de ce groupe peuvent communiquer à l'aide de
 - 25 leurs modules de communication à distance courte,
 - les modules de commande dans les groupes formant un réseau à distance courte, de préférence sous la forme d'un réseau maillé, par le biais des modules de communication à distance courte correspondants,
 - 30 - et dans l'état de fonctionnement du réseau, seul le contrôleur (2,23',28') de groupes transmet au serveur (4) ses informations propres, ainsi que les informations de l'environnement, de l'éclairage,

et/ou de module de commande reçus par les autres modules (1,23,28) de commande par le biais du module de communication à distance courte, dans lequel les données basées sur les informations du capteur avec un intérêt pour l'ensemble du groupe sont transmises en contour-

5 nant le serveur soit directement via le réseau à distance longue vers un contrôleur de groupes d'un groupe voisin et à partir de là sont transmises à un module de commande de ce groupe, soit directement via le réseau à distance courte à un module de commande d'un groupe voisin.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce

10 que la communication des données pertinentes pour l'ensemble du groupe se fait via le réseau à distance courte sur une autre bande de fréquences que le fonctionnement normal interne au groupe.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la transmission d'information de capteur sur la base d'un événement se fait en fonction de la manifestation de l'événement dans l'espace

15 et/ou dans le temps.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une sélection des modules de commande indépendamment du groupe pour échanger des données avec un

20 intérêt pour l'ensemble du groupe peut être effectuée au niveau du serveur.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'enregistrement des informations de l'environnement dans le réseau à distance courte et la communication

25 dans le réseau à distance courte pour le fonctionnement normal se fait sur différentes bandes de fréquence du réseau à distance courte

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que la même antenne est utilisée pour les différentes fréquences.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications

30 précédentes, caractérisé en ce que le capteur est réalisé sous la forme d'un capteur infrarouge, acoustique, de mouvement et/ou de vibrations.

8. Réseau de lampes, formé par un procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes.

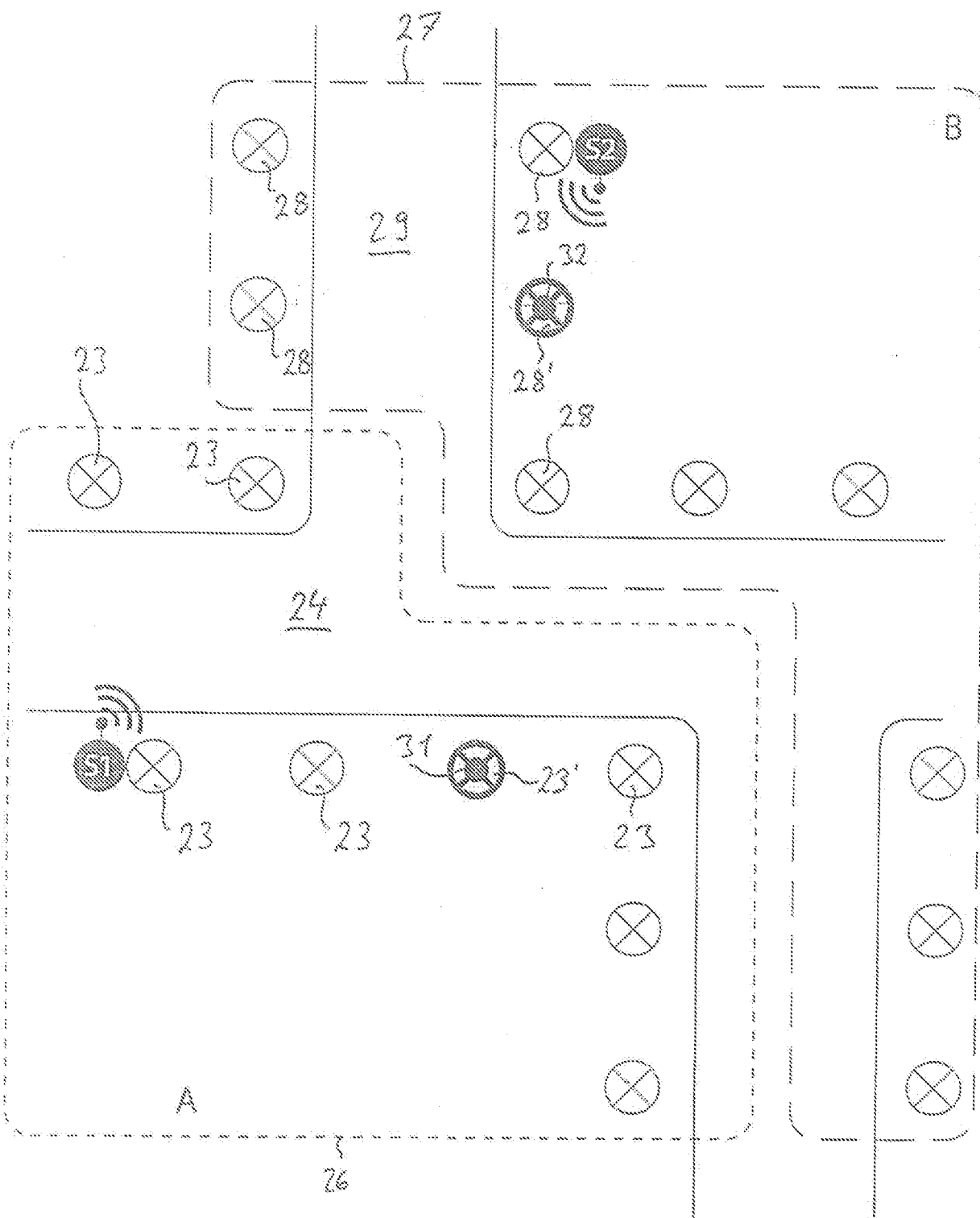
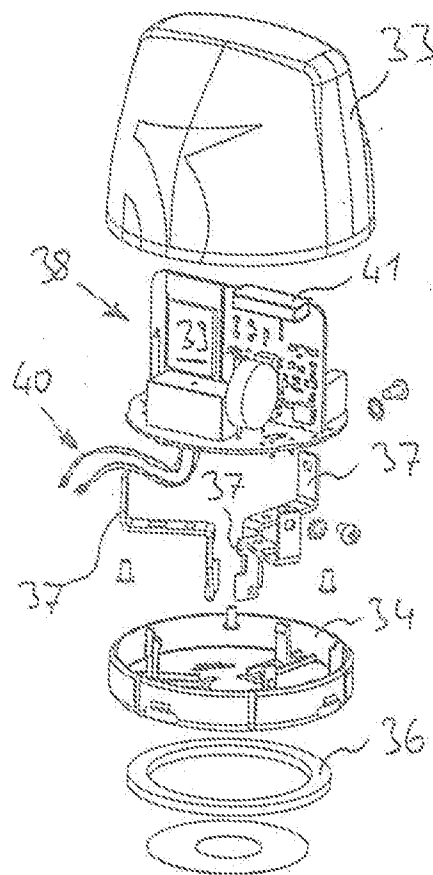
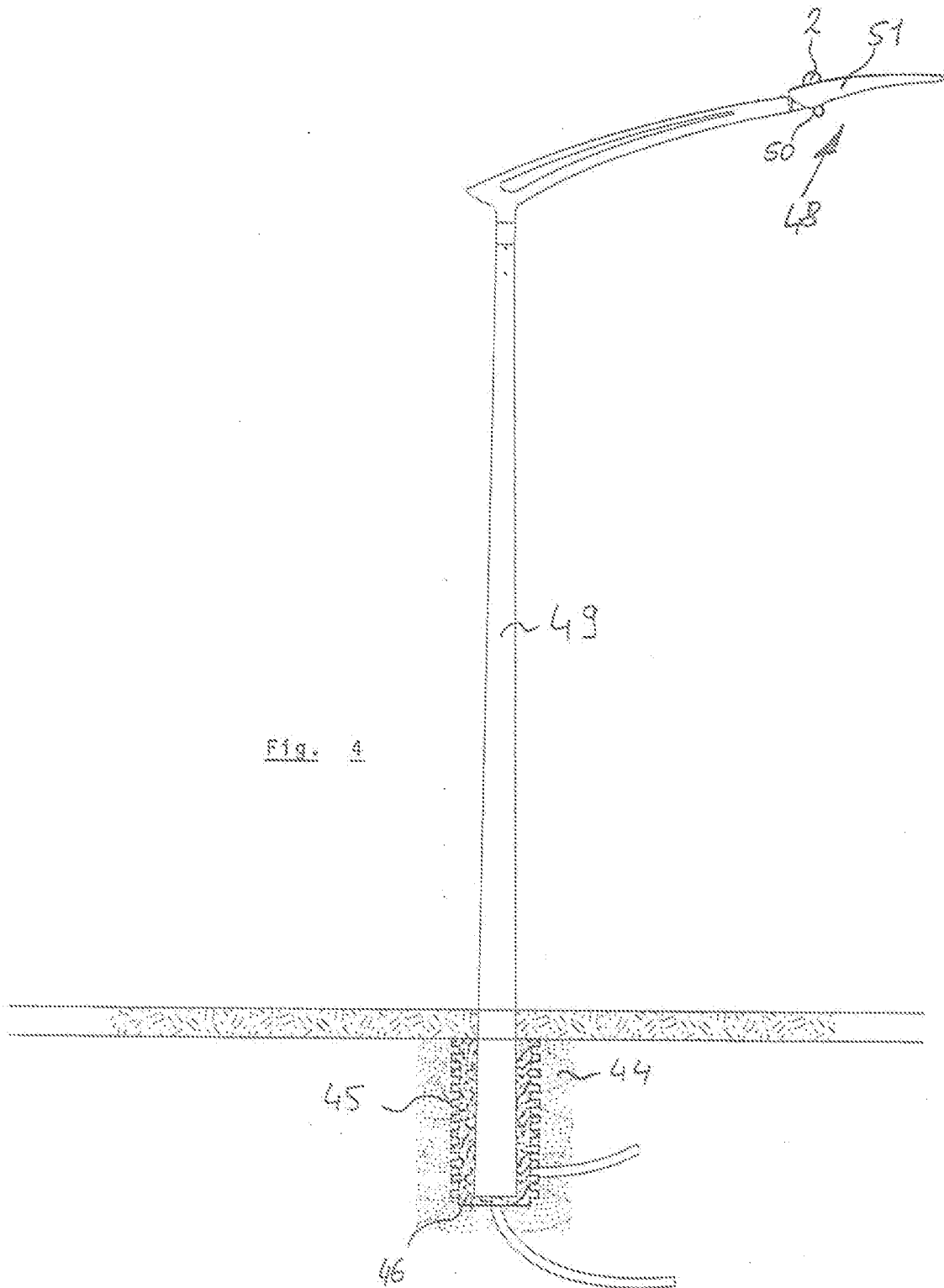


Fig. 2

Fig. 3



RésuméProcédé pour l'exploitation et le contrôle d'un réseau de lampes

5 La présente invention concerne un procédé pour opérer et contrôler un réseau de lampes comprenant une pluralité de lampes arrangées en un nombre de groupes (A, B) utilisant un réseau courte distance. Chaque lampe comprend un module de contrôle (23, 28) pour contrôler son opération normale et pour des communications courte distance sur le

10 réseau courte distance avec un contrôleur de groupe (23', 28', 31, 32) désigné et d'autres modules de contrôle au sein du groupe. Chaque contrôleur de groupe (23', 28', 31, 32) désigné fonctionne également pour des communications longue distance avec un serveur central et transmet sa propre information spécifique comme module de contrôle au sein du

15 groupe. De l'information relative à plus d'un groupe peut rapidement être échangée entre des groupes adjacents sur un réseau longue distance par l'intermédiaire du contrôleur de groupe des groupes adjacents, dépassant le serveur central, ou directement sur une connexion courte distance vers un module de contrôle d'un groupe adjacent. La défaillance

20 d'un contrôleur de groupe (23', 28', 31, 32) peut être gérée en désignant un autre module de contrôle (23, 28) au sein du groupe tel qu'un nouveau contrôleur de groupe et le réseau courte distance flexible est reformé autour d'un nouveau contrôleur de groupe.

(Fig. 2)

	Date : 21.09.15
Référence : PAT2504827EP00	Demande n° 14192582.3 - 1802
Déposant : Schreder	

Communication

Le rapport de recherche européenne élargi est joint.

Le rapport de recherche européenne élargi comprend, conformément à la règle 62CBE, le rapport de recherche européenne (R61CBE) ou le rapport partiel de recherche européenne / la déclaration selon laquelle une recherche est impossible (R63CBE) et l'avis accompagnant le rapport de recherche européenne.

Des copies des documents cités dans le rapport de recherche européenne sont jointes.

- ✓ 0 copie(s) supplémentaire(s) de ces documents est (sont) jointe(s) également.

Les données suivantes ont été approuvées :

- ✓ Abrégé
- ✓ Titre
- L'abrégé ayant été modifié, le texte définitif est joint à cette notification.

La (Les) figure(s) suivante(s) sera (seront) publiée(s) avec l'abrégé : 2

Remboursement de la taxe de recherche

Si les conditions de l'article 9 du Règlement relatif aux taxes le justifient, une notification séparée de la Section de dépôt au sujet du remboursement de la taxe vous parviendra ultérieurement.

Si vous souhaitez poursuivre la procédure de la demande en phase d'examen, votre attention est attirée sur les dispositions de la règle 70bis CBE. Une invitation à répondre au rapport de recherche européenne élargi sera émise après la date à laquelle le Bulletin européen des brevets mentionne la publication du rapport de recherche européenne (R69(1), R70(2) CBE)



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP.....

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	Classement de la demande (IPC)
A	WO 2014/147510 A1 (Koninkl Philips nv (NL)) 25 septembre 2014 (2014-09-25) **Paragraphes (0119) – (0120), (0162), (0163), (0185) – (0177), (0196)* -----	1 - 8	
A	EP 2262350 A1 (ILEDs GMBH (DE)) 15 Decembre 2010 (2010-12-15) *tout le document* -----	1 - 8	
A	US 2014/001963A1 (CHOBOT JOSEPH P (US) ET AL) 2 janvier 2014 (2014-01-02) *tout le document* -----	1 - 8	
A	US 2010/123570A1 (ANTONOPOULOS NICHOLAS A (US) ET AL) 20 mai 2010 (2010- 05-20) *tout le document* -----	1 - 8	
			Domaines techniques recherchés (IPC)
			H05B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de recherche Munich	Date d'achèvement de la recherche 14 septembre 2015	Examineur Ferla, Monica	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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		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 une autre raison & : membre de la même famille, document correspondant	



ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN N° EP14 19 2582.....

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux document 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...14-09-2015.....

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

Document brevet cité au rapport de recherche			Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO	2014/147510	A1	25-09-2014	NONE	
EP	2262350	A1	15-12-2010	EP 2262350 A1 WO 2010142764 A2	15-12-2010 16-12-2010
US	2014001963	A1	02-01-2014	NONE	
US	2010123570	A1	20-05-2010	US 2010123570 A1 WO 2010056366 A2	20-05-2010 20-05-2010

L'examen a été réalisé sur les **documents suivants de la demande**:

- **Description**, pages 1-12 comme déposées initialement
- **Revendications**, nombres 1-8 comme déposées initialement
- **Dessins**, feuilles 1/4- 4/4 comme déposées initialement

Référence est faite aux documents suivants, la numérotation sera suivie dans le reste de la procédure:

- D1: WO 2014/147510 A1

1 Même si les revendications 1-7 apparaissent rencontrer les exigences de l'article 52(1) CBE par rapport à l'art antérieur disponible, des modifications sont nécessaires pour surmonter les objections ci-dessous

2 La demande ne rencontre pas les exigences de l'article 84 CBE, car la revendication 8 n'est pas claire pour les raisons suivantes :

La revendication indépendante 8 n'est pas claire (article 84 et règle 43(1) CBE) car les caractéristiques techniques du réseau ne peuvent pas être définies par une simple référence à la revendication de méthode 1 (voir directives F-IV, 3.8)

3 Dans le cas d'une continuation de la procédure de la demande, les objections ci-dessus doivent être surmontées. De plus, les exigences suivantes doivent être prises en compte dans la demande modifiée qui va être déposée :

3.1 Pour indiquer de façon plus complète l'art antérieur utile pour comprendre l'invention, le document D1 mentionné ci-dessus doit être reconnu dans la description (règle 42(1)(b), (c) CBE).

3.2 Pour satisfaire avec les exigences de la règle 137(4) CBE, le demandeur doit identifier clairement les modifications faites, indépendamment du fait qu'elles concernent des modifications par addition, remplacement ou suppression, et indiquer les passages de la demande telle que déposée sur lesquels ces modifications sont basées (voir directives E-II, 1).