



(11) **EP 2 663 166 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
13.11.2013 Bulletin 2013/46

(51) Int Cl.:
H05B 37/02 (2006.01) H01H 36/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13305587.1**

(22) Date de dépôt: **03.05.2013**

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

(72) Inventeurs:
• **Frommweiler, Olivier**
67700 Otterswiller (FR)
• **Woelffel, Vincent**
67670 Mommenehim (FR)

(30) Priorité: **10.05.2012 FR 1254248**

(74) Mandataire: **Nuss, Laurent et al**
Cabinet Nuss
10, rue Jacques Kablé
67080 Strasbourg Cedex (FR)

(71) Demandeur: **HAGER CONTROLS**
(Société par Actions Simplifiée)
67700 Saverne (FR)

(54) **Commutation sans fil d'un circuit d'excitation d'un appareil central du type minuterie, télérupteur ou gradateur**

(57) Dispositif de commande (1), apte à piloter un appareil central en fermant un circuit électrique d'excitation comprenant des boutons poussoirs en parallèle desquels ledit dispositif de commande (1) peut être câblé, ledit appareil central, type minuterie, gradateur ou télérupteur, contrôlant à son tour un circuit d'exploitation comprenant des consommateurs électriques.

Le dispositif de commande (1) caractérisé comprend un moyen de commutation (3) électrique pour fermer le circuit électrique d'excitation, muni d'un récepteur (4) de signal sans fil pour être pilotable sans fil, et présentant des pôles électriques (6) pour son alimentation électrique et pour le monter dans le circuit électrique d'excitation en parallèle des boutons poussoir.

La présente demande a aussi pour objet une installation électrique comprenant un circuit d'excitation et un circuit d'exploitation, dans lequel un tel dispositif de commande est repiqué.

La présente demande a encore pour objet l'utilisation particulière d'un tel dispositif de commande pour la réalisation d'une telle installation.

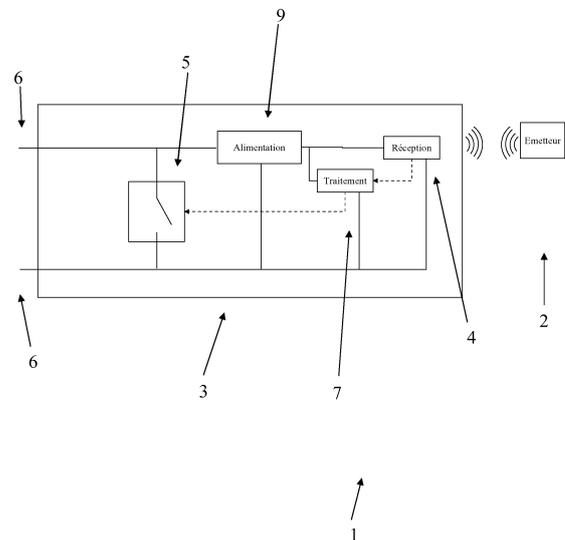


Fig. 1

EP 2 663 166 A1

Description

[0001] La présente invention relève du domaine des équipements pour installation électrique et a pour objet un dispositif de commande particulier, une installation électrique particulière, ainsi qu'une utilisation d'un tel dispositif pour une telle installation.

[0002] Dans certaines installations électriques, il est nécessaire de pouvoir commander simultanément plusieurs consommateurs à partir de l'un quelconque d'un ensemble de dispositifs de commande. Cela est particulièrement le cas pour des éclairages de cage d'escalier dans un immeuble, par exemple. Dans une telle installation, les consommateurs sont généralement des luminaires, branchés en parallèle, et les dispositifs de commande sont des boutons poussoirs, placés aux différents étages et reliés en parallèle. Une telle installation a donc deux circuits, à savoir, d'une part, un circuit électrique d'excitation, comprenant l'ensemble des dispositifs de commande, pouvant être des boutons poussoirs, des détecteurs de mouvements comme dans EP 1 860 924, des télécommandes, et, d'autre part, un circuit d'exploitation, comprenant l'ensemble des consommateurs électriques commandés, qui sont souvent des luminaires.

[0003] Le circuit d'excitation pilote généralement un appareil central contrôlant lui-même l'état du circuit d'exploitation : circulation ou non d'électricité, rapport cyclique d'un gradateur.

[0004] Dans un cas simple, cet appareil central comporte alors par exemple un contact qu'il convient de fermer pour fermer le circuit d'exploitation et mettre en marche les consommateurs. Fermer le circuit d'excitation impacte alors l'état de ce contact, par exemple à travers un actionneur électromagnétique dont la bobine est en série dans le circuit d'excitation.

[0005] Si l'appareil central est une minuterie, la fermeture du circuit d'excitation entraînera la fermeture du contact pendant un temps prédéfini, généralement réglé par un potentiomètre ou bouton rotatif, mais qui peut aussi, par exemple, être déterminé par le nombre d'impulsion sur le bouton poussoir, comme dans FR 2 428 909. L'appareil central peut aussi être tel que chaque fermeture du circuit d'excitation commute le contact, comme avec un télérupteur. La fermeture du circuit d'excitation peut aussi impacter l'état d'un gradateur qui comprend l'appareil central et qui est monté en série dans le circuit d'exploitation. Chaque fermeture du circuit d'excitation peut donc modifier le rapport cyclique du gradateur pendant toute la durée de fermeture, et ainsi l'augmenter jusqu'à son maximum, puis le diminuer à nouveau. Relâcher le bouton poussoir a ensuite pour effet de mémoriser le rapport cyclique auquel a conduit l'appui de longue durée. Une impulsion ultérieure, de courte durée, aura ensuite pour effet d'allumer les luminaires avec le rapport cyclique mémorisé.

[0006] Il existe classiquement deux façons de réaliser le câblage d'une telle installation, à savoir un câblage dit « trois fils » ou un câblage dit « quatre fils », ce dernier

étant souvent utilisé pour les installations avec télérupteur ou gradateur. Dans tous les cas, et en particulier dans un contexte de rénovation ou d'extension d'une telle installation électrique, il peut être souhaitable de rajouter un dispositif de commande dans le circuit d'excitation, par exemple un bouton poussoir supplémentaire pour une pièce nouvellement aménagée dans le bâtiment, ou un détecteur de présence pour automatiser le déclenchement à partir d'une nouvelle zone de passage extérieure au bâtiment.

[0007] La réalisation d'une telle extension est très peu commode dans la pratique, car, que le câblage soit en trois ou quatre fils, il est nécessaire de tirer des câbles jusqu'à l'emplacement souhaité du nouveau dispositif de commande, ce qui doit être réalisé par des goulottes ou des saignées et amène donc à un aménagement peu esthétique ou lourd à réaliser.

[0008] La présente invention a pour but de pallier une partie et préférentiellement tous ces inconvénients et vise notamment à faciliter l'extension et la mise en place d'une installation, en particulier grâce à un dispositif de commande simple à installer.

[0009] A cet effet, l'invention a tout d'abord pour objet un dispositif de commande, apte à piloter un appareil central en fermant un circuit électrique d'excitation comprenant des boutons poussoirs en parallèle desquels ledit dispositif de commande peut être câblé, ledit appareil central, type minuterie, gradateur ou télérupteur, contrôlant à son tour un circuit d'exploitation comprenant des consommateurs électriques.

[0010] Ce dispositif est **caractérisé en ce qu'** il comprend un moyen de commutation électrique pour fermer le circuit électrique d'excitation, muni d'un récepteur de signal sans fil pour être pilotable sans fil, et présentant des pôles électriques pour son alimentation électrique et pour le monter dans le circuit électrique d'excitation en parallèle des boutons poussoir.

[0011] L'invention a aussi pour objet une installation électrique comprenant

- un circuit électrique d'exploitation comprenant des consommateurs électriques, tels que des luminaires,
- un circuit électrique d'excitation, comprenant des boutons poussoir montés en parallèle ;
- un appareil central, piloté par le circuit électrique d'excitation et pilotant le circuit électrique d'exploitation, du type minuterie, télérupteur, gradateur.

[0012] Cette installation est **caractérisée en ce qu'** elle comprend, en outre, au moins un tel dispositif de commande, dont le moyen de commutation est monté électriquement en parallèle des boutons poussoir de sorte à puiser du circuit électrique d'excitation l'énergie électrique nécessaire à son fonctionnement.

[0013] L'invention a aussi pour objet une utilisation d'un tel dispositif de commande pour former une telle

installation électrique.

[0014] L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à des modes de réalisation préférés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et expliqués avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

- la figure 1 montre une représentation schématique d'un dispositif de commande selon l'invention ;
- les figures 2 et 3 montrent un même dispositif de commande, avec un dépolariseur monté en aval ou en amont du commutateur ;
- la figure 4 schématise un dispositif de commande avec, entre autres, deux alimentations ;
- dans la figure 5, la deuxième alimentation est développée ;
- les figures 6 et 7 sont des réalisations possibles de la première alimentation ;
- la figure 8 illustre un montage d'un dispositif de commande particulier ;
- la figure 9 montre une installation selon l'invention, avec un dispositif de commande selon l'invention, monté en un schéma de câblage communément appelé « trois fils » ;
- la figure 10 montre une installation selon l'invention, avec un dispositif de commande selon l'invention, monté en un schéma de câblage communément appelé « quatre fils ».

[0015] L'invention a donc tout d'abord pour objet un dispositif de commande 1, apte à piloter un appareil central 26 en fermant un circuit électrique d'excitation 20 comprenant des boutons poussoirs 21 en parallèle desquels ledit dispositif de commande 1 peut être câblé, ledit appareil central 26, type minuterie, gradateur ou télérupteur, contrôlant à son tour un circuit d'exploitation 18 comprenant des consommateurs électriques 19. Par bouton poussoir, on entend un appareil électrique, type interrupteur, qui, par défaut, est électriquement ouvert et sur lequel il faut agir pour qu'il soit électriquement fermé.

[0016] Les consommateurs électriques 19 du circuit électrique d'exploitation 18 sont généralement des luminaires, qu'il convient de mettre en marche en fonction de la sollicitation du circuit électrique d'excitation 20. L'état fermé ou ouvert du circuit électrique d'excitation 20 est transformé par un appareil central 26 en un état du circuit électrique d'exploitation 18. L'appareil central 26 forme un moyen de commande du circuit d'exploitation 18, et est lui-même commandé par le circuit d'excitation 20. Il est classiquement monté dans un tableau électrique central.

[0017] Dans une première application avec minuterie, fermer le circuit électrique d'excitation 20, en appuyant sur l'un des boutons poussoirs 21, a pour effet de fermer électriquement, pendant une durée prédéfinie, le circuit électrique d'exploitation 18 et donc de mettre en marche les luminaires. Les luminaires s'éteignent ensuite d'eux-mêmes après cette durée d'éclairage prédéfinie. Un ap-

pareil central 26 compatible est alors une minuterie classique.

[0018] Dans une deuxième application, l'appareil central 26 est un télérupteur. Dans ce cas, chaque fermeture du circuit d'excitation 20 a pour effet de changer l'état fermé ou ouvert du circuit électrique d'exploitation 18. Si le circuit d'exploitation 18 est passant et que les luminaires sont en marche, l'appui sur un bouton poussoir 21 en provoquera l'extinction. A l'inverse, l'appui sur un bouton poussoir 21 en provoque l'allumage.

[0019] Dans une troisième application, l'appareil central 26 est un gradateur. Dans ce cas, comme il a déjà été évoqué plus haut, le rapport cyclique change tant que le bouton poussoir est maintenu fermé. Les luminaires éclairent donc de façon de plus en plus puissante, puis de moins en moins. Lorsque le bouton poussoir est relâché, les luminaires restent allumés avec le rapport cyclique final. Lors de la mise en marche suivante, le dernier rapport cyclique sera réutilisé pour allumer les luminaires et commencer éventuellement à nouveau le cycle de variation du rapport cyclique en cas d'appui prolongé.

[0020] Comme il est monté dans le circuit électrique d'excitation 20, le dispositif de commande 1 est donc, par exemple, apte à contrôler l'état ouvert ou fermé d'un contact électrique monté dans une minuterie ou télérupteur, ou encore apte à modifier le rapport cyclique d'un gradateur.

[0021] Le circuit électrique d'excitation 20 comprend généralement une batterie de boutons poussoirs 21, comme le montrent les figures 9 ou 10, montés entre l'appareil central 26 et, soit la phase 29, soit le neutre 30, suivant le type de montage. Comme ces boutons poussoirs 21 sont montés en parallèle, ils permettent chacun de fermer le circuit électrique d'excitation 20 et donc, par l'intermédiaire de l'appareil central 26, de modifier l'état du circuit électrique d'exploitation 18 : mise en marche, extinction ou gradation de la puissance de luminaires notamment.

[0022] Comme il sera encore décrit plus loin, le dispositif de commande 1 est destiné à être monté électriquement comme les boutons poussoirs 21 du circuit électrique d'excitation 20, et remplit essentiellement la même fonction, à savoir fermer temporairement ledit circuit électrique d'excitation 20.

[0023] Selon l'invention, et comme le montre en particulier la figure 1, le dispositif de commande 1 comprend un moyen de commutation 3 électrique pour fermer le circuit électrique d'excitation 20, muni d'un récepteur 4 de signal sans fil pour être pilotable sans fil, et présentant des pôles électriques 6 pour son alimentation électrique et pour le monter dans le circuit électrique d'excitation 20 en parallèle des boutons poussoir 21.

[0024] Le moyen de commutation 3 est donc pilotable sans fil, grâce au récepteur 4. Ce récepteur 4 peut donc recevoir une information par signal radio, mais éventuellement aussi être capable d'émettre un tel signal radio. Ainsi, éventuellement, dans la pratique, le récepteur 4

est aussi apte à émettre sans fil un signal, et forme ainsi un composant émetteur-récepteur, ce dernier pouvant donc former un moyen de communication sans fil, apte tant à recevoir qu'à émettre un signal sans fil.

[0025] Comme il sera encore décrit plus loin, le dispositif de commande 1 comprend, dans le module de commutation 3, un commutateur électrique 5 piloté, ainsi qu'une unité de traitement 7, par exemple un microprocesseur, et son fonctionnement nécessite donc une alimentation électrique. Le moyen de commutation 3 tire donc l'énergie électrique nécessaire à son fonctionnement directement du circuit électrique d'excitation 20, grâce à ses pôles électriques 6 qui y sont connectés.

[0026] Grâce à ces pôles électriques 6, il peut être branché de la même façon que les autres boutons poussoirs 21, et en parallèle à eux. Le circuit électrique d'excitation 20 consistant essentiellement en deux conducteurs entre lesquels sont liés les boutons poussoirs 21, l'un des conducteurs correspondant à une ligne relié à l'appareil central 26 et l'autre conducteur correspondant à la phase 29 ou au neutre 30, il suffit de relier un pôle électrique 6 à chacun de ces deux conducteurs. L'état passant ou non du dispositif de commande 1, dépendant de l'état ouvert ou fermé du moyen de commutation 3, impacte donc l'état ouvert ou fermé du circuit électrique d'excitation 20 et donc, par l'intermédiaire de l'appareil central 26, l'état du circuit électrique d'exploitation 18.

[0027] Le moyen de commutation 3 peut donc relier électriquement ses deux pôles électriques 6 et fermer le circuit électrique d'excitation 20. Son état passant ou non passant peut donc être piloté par le biais d'une communication sans fil.

[0028] Il convient encore de remarquer que, dans certains montage, un bouton poussoir 21 peut être monté dans le circuit d'excitation 20 de sorte que ce dernier l'alimente électriquement, en particulier si le bouton poussoir 21 a une source lumineuse. Bien que, en toute rigueur, dans une telle situation, le circuit d'excitation 20 soit électriquement fermé, il reste considéré ouvert pour l'appareil central 26, puisque ce dernier n'est sollicité que si un courant minimum circule dans le circuit d'excitation 20. Le courant circulant dans le circuit d'excitation 20 pour alimenter un bouton poussoir 21 lumineux est bien trop faible pour qu'il puisse être considéré que ledit circuit est effectivement fermé. Pour solliciter l'appareil central 26 par une fermeture du circuit d'excitation 20, un courant supérieur à un seuil doit y circuler. Si le circuit d'excitation 20 est traversé par un courant inférieur à ce seuil, il reste considéré comme ouvert. Ici, le circuit d'excitation 20 n'est considéré fermé que s'il est effectivement traversé par un courant suffisamment élevé pour déclencher l'appareil central 26. L'appareil central 26 peut en effet comprendre un actionneur électromagnétique comprenant une bobine, lequel se sera mis en mouvement que si le courant est au-dessus d'un seuil.

[0029] Ainsi, le moyen de commutation 3 comprend, d'une part, pour fermer le circuit électrique d'excitation 20, un commutateur électrique 5 piloté, tel qu'un relais

ou au moins un semi-conducteur, et, d'autre part, une unité de traitement 7 apte à communiquer avec le récepteur 4 et à piloter le commutateur électrique 5 sur la base d'un ordre de fermeture reçu par ledit récepteur 4. Le commutateur électrique 5, lorsqu'il est fermé, relie donc directement deux pôles électriques 6, fermant le circuit électrique d'excitation 20 au même titre qu'un des boutons poussoirs 21. L'état du commutateur électrique 5 est piloté par l'unité de traitement 7, elle-même recevant sans fil des ordres à travers le récepteur 4. Le dispositif de commande 1 permet donc la même fonction qu'un bouton poussoir classique, la fonction de commutation électrique étant déportée et reliée sans fil à la fonction d'actionnement.

[0030] L'unité de traitement 7 et le récepteur 4 peuvent bien entendu être réalisés sous la forme d'un seul composant intégrant les fonctions réception et traitement ou d'au moins deux composants reliés.

[0031] Dans une première forme de réalisation, comme illustré par la figure 8, le moyen de commutation 3 est destiné à être installé par repiquage sur un bouton poussoir 21 existant, monté dans le même boîtier 22. Ainsi, le moyen de commutation 3 est sous la forme d'un module dimensionné pour être accueilli, dans un boîtier 22 pour montage en saillie ou encastré d'un appareillage 23 électrique du type bouton poussoir, entre ledit appareillage 23 et ledit boîtier 22, préférentiellement dans le fond du boîtier 22, le moyen de commutation 3 et l'appareillage 23 pouvant être repiqué l'un sur l'autre, en particulier au niveau des pôles électriques 6.

[0032] Il est alors possible de monter le moyen de commutation 3, pilotable sans fil, directement par repiquage sur un des boutons poussoirs 21 existant dans le circuit électrique d'excitation. Il suffit de relier électriquement ses pôles électriques 6 aux bornes de l'appareillage 23. Afin de masquer autant que possible le dispositif de commande 1, le boîtier 22 de l'appareillage 23 est donc réutilisé, et le moyen de commutation 3 est placé dans ledit boîtier 22, branché dans le circuit électrique d'excitation 20 en parallèle des autres boutons poussoirs 21 grâce à un repiquage sur l'appareillage 23 de l'un d'eux. L'appareillage 23 d'un bouton poussoir 21 comprend classiquement des bornes pour un repiquage éventuel, le moyen de commutation 3 pourra donc être directement relié à ces bornes. Afin de pouvoir placer le moyen de commutation 3 en repiquage sur un appareillage 23 dont toutes les bornes de connexion et de repiquage sont déjà utilisées, il peut être pertinent de faire déboucher les pôles électriques 6 au niveau de plus d'une borne chacun, ce qui permettra de relier le moyen de commutation 3 directement aux conducteurs initialement connectés à un bouton poussoir 21, puis de relier ce dernier par repiquage à partir du moyen de commutation 3.

[0033] Ce branchement revient donc à placer dans le circuit électrique d'excitation 20, un nouveau moyen de contrôle, sous la forme du dispositif de commande 1, par repiquage direct sur un bouton poussoir 21 existant.

[0034] Pour cette forme de réalisation, il est particuliè-

rement avantageux, pour réduire l'encombrement, de réaliser le moyen de commutation 5 sous forme d'au moins un semi conducteur.

[0035] Dans une telle forme de réalisation, le moyen de commutation 3 peut aussi être monté dans une boîte de dérivation, dans laquelle d'autres câbles sont amenés à circuler.

[0036] Dans une deuxième forme de réalisation, le moyen de commutation 3 est sous la forme d'un appareillage électrique à fixer directement à un boîtier 22 pour un montage en saillie ou encastré. Ainsi, dans ces réalisations, le moyen de commutation 3 est directement sous la forme d'un appareillage destiné à être monté dans un boîtier 22 d'installation en saillie ou encastré, et présente donc notamment des éléments de fixation, du type griffes, vissage ou autre pour coopérer avec un tel boîtier 22. Il est alors possible d'installer le dispositif de commande 1 non pas par repiquage sur un bouton poussoir 21 existant au circuit électrique d'excitation 20, mais directement en substitution d'un bouton poussoir 21 initialement monté dans un boîtier 22. Le moyen de commutation 3 vient donc se monter dans le boîtier 22, et, comme il sera encore évoqué plus loin, un moyen de contrôle 2 peut être placé à distance pour envoyer des ordres au moyen de commutation 3.

[0037] Cet appareillage électrique peut aussi intégrer une fonction de commutation classique d'un bouton poussoir, actionnée localement, au niveau du moyen de commutation 3 lui-même. Ainsi, le moyen de commutation 3 comprend, en outre, une manette 24 d'actionnement extérieur, agissant sur le commutateur électrique 5.

[0038] L'intégration, dans un seul et même appareillage électrique, d'une fonction d'actionnement à distance, via une communication sans fil, et d'une fonction d'actionnement local, avec une manette 24 que comprend ledit appareillage peut être telle que chacune d'elle agit sur le même commutateur électrique 5, la manette 24 d'actionnement manuel par un utilisateur, d'une part, et la réception d'un ordre par le récepteur 4, d'autre part, étant alors apte à commuter le commutateur électrique 5. Ainsi, le dispositif de commande 1 comprend un commutateur électrique 5, fermant, selon sa position, le circuit d'excitation 20, et pouvant être commandé, d'une part, par la manette 24, ou à distance, à partir d'un moyen de contrôle 2 déporté, qui sera encore décrit plus loin, et qui peut envoyer un ordre de fermeture au moyen de commutation 3, via le récepteur 4.

[0039] Un tel appareillage peut avoir une structure monobloc, intégrant donc le moyen de commutation 3 ainsi que la manette 24 agissant elle aussi sur le commutateur électrique 5, notamment via l'unité de traitement 7. Cette structure monobloc a alors des moyens de fixation à une boîte pour montage saillie ou encastré.

[0040] Alternativement, un tel appareillage peut être essentiellement constitué de deux modules coopérant l'un avec l'autre, à savoir, d'une part, un module de puissance, comprenant entre autres le commutateur électrique 5, les bornes pour les pôles 6 et des moyens de

fixation à la boîte de montage, et, d'autre part, monté, préférentiellement par enfichage, sur le module de puissance, un module d'application, comprenant en particulier la manette 24 ainsi que l'unité de traitement 7 et le récepteur 4. Des informations de contrôle circulent donc entre les deux modules. Il est ainsi possible d'utiliser différents modules d'application, comprenant par exemple une pluralité de manettes 24, une zone tactile capacitive, ou d'autres fonctions de contrôle voire d'affichage, et conserver le même module de puissance.

[0041] Dans une troisième forme de réalisation, le moyen de commutation 3 se présente sous la forme d'un module monté dans une coque fermée destinée à être posé en saillie sur un mur, à l'extérieur du tableau électrique, puis câblé à un appareil central 26 qui s'y trouve, et ce à l'aide de deux conducteurs débouchant de ladite coque. Un tel module peut être entièrement fermé et seuls des câbles de connexion au tableau peuvent en sortir. Il suffit alors de fixer ce module au mur et de la câbler au tableau électrique. Il peut éventuellement être partiellement démontable pour accéder à des bornes de connexion des câbles.

[0042] Dans une quatrième forme de réalisation, le moyen de commutation 3 prend la forme d'un appareil modulaire pour montage dans un tableau électrique, et préférentiellement présente ainsi un accrochage sur rail standard, et a une largeur compatible avec les autres appareils du même type. Le moyen de commutation 3 peut ainsi être dans un appareil modulaire autonome, distinct de l'appareil central 26 et destiné à un montage à proximité de ce dernier, préférentiellement de façon adjacente.

[0043] Selon une caractéristique additionnelle possible, le moyen de commutation 3 tire de l'énergie électrique du circuit électrique d'excitation 20 à partir des pôles électriques 6 et à travers une première alimentation électrique 9 qu'il comprend, connectée auxdits pôles 6 et générant une tension continue adaptée à l'unité de traitement 7 voire aussi au récepteur 4. Cette première alimentation électrique 9 se trouve connectée en parallèle du commutateur électrique 5, et fournit donc une alimentation tant que ce dernier est ouvert, grâce à la différence de potentiel existant entre les pôles 6, éventuellement en aval d'un dépolariseur 14. Cette première alimentation électrique 9 sert donc en particulier à alimenter l'unité de traitement 7 ainsi que le récepteur 4, et produit donc, à partir de la différence de potentiels existant entre les pôles 6, et donc dans le circuit électrique d'excitation 20, une tension continue adaptée à ladite unité de traitement 7 voire aussi audit récepteur 4, préférentiellement d'environ 3 volts. La première alimentation 9 est telle que le courant qu'elle fait circuler dans le circuit d'excitation 20 n'est pas suffisant pour que l'appareil central 26 considère que celui-ci est fermé. En l'occurrence, un courant de l'ordre du milliampère est privilégié. Dans le cas contraire, la présence de la première alimentation 9 pourrait être considérée comme la fermeture d'un des boutons poussoirs 21 du circuit d'excitation, et provoquer donc la

mise en marche du circuit d'exploitation 18 à travers l'appareil central 26.

[0044] La première alimentation électrique 9 peut être sous la forme d'un élément monobloc, à connecter en parallèle du commutateur électrique 5 et produisant l'énergie électrique requise, ou peut être réalisée par un montage de composants électriques. Les figures 6 et 7 montrent des montages possibles. Ainsi, dans des modes de réalisation possibles, la première alimentation électrique 9 comprend, montés en série, une diode anti-retour 25, une réserve d'énergie 11, telle qu'une capacité ou condensateur, un convertisseur continu 12 et un filtre 13, notamment aussi un abaisseur de tension 10 monté en amont. La diode anti-retour 25 permet d'éviter que la réserve d'énergie 11 ne se vide à travers le commutateur électrique 5 lorsque celui-ci est fermé. Elle contribue donc à garantir que lors de courtes fermetures du commutateur électrique 5, la première alimentation électrique 9 reste capable d'alimenter l'unité de traitement 7 et le récepteur 4, grâce à la réserve d'énergie 11.

[0045] Le moyen de commutation 3 est monté électriquement en parallèle des autres boutons poussoirs 21 dans le circuit d'excitation 20, ce dernier lui apportant l'énergie nécessaire à l'unité de traitement 7 et au récepteur 4. Lorsqu'un des boutons poussoirs 21 du circuit d'excitation 20 est fermé, il court-circuite donc le dispositif de commande 1, qui n'est alors plus alimenté électriquement. Ce défaut temporaire d'alimentation peut être compensé par la réserve d'énergie 11 si sa propre capacité le permet, mais, après que cette dernière se soit entièrement vidée pour le bon fonctionnement du moyen de commutation 3, il risque, d'une part, de priver totalement le récepteur 4 et l'unité de traitement 7 d'électricité, avec une problématique de réinitialisation de ladite unité au redémarrage, et, d'autre part, de laisser le dispositif de commande 1 inopérant pendant un certain temps après le retour du courant une fois le bouton poussoir 21 relâché, le temps notamment de recharger la réserve d'énergie 11 et de remettre en marche l'unité de traitement 7.

[0046] Afin de résoudre ce problème, il est particulièrement pertinent d'envisager un mode de repli du moyen de commutation 3, dans lequel il consomme beaucoup moins d'énergie, ce mode de repli étant utilisé dès lors que le moyen de commutation 3 est court-circuité par l'appui sur un autre bouton poussoir 21. Ce mode de repli consiste préférentiellement, d'une part, à placer l'unité de traitement 7, sous forme de microprocesseur, dans un mode dans lequel sa consommation est réduite, par exemple en réduisant sa fréquence de calcul, et, d'autre part, à couper la fonction réception du récepteur 4 de sorte à le placer dans un mode de veille ou standby. Ainsi, selon une caractéristique additionnelle possible, le moyen de commutation 3 comprend, en outre, un moyen de détection d'une éventuelle absence de tension entre les pôles électriques 6, connecté directement auxdits pôles électriques 6, en aval du dépolariseur 14 ou encore aux bornes du commutateur électrique 5, apte à placer l'unité de traitement 7, voire aussi le récepteur

4, dans un mode économe en énergie dès qu'une absence de tension est détectée entre les pôles électriques 6, en particulier lors d'un appui sur un des boutons poussoir 21. Ce moyen de détection d'un éventuel court-circuit agit donc sur l'unité de traitement 7, voire aussi sur le récepteur 4. Bien entendu, la fermeture du commutateur électrique 5 n'est pas interprétée comme un court circuit par le moyen de détection de court circuit. Cela peut être réalisé en assurant que ledit moyen de détection de court circuit tienne compte de l'instruction d'ouverture ou de fermeture du commutateur électrique 5 ou en tenant compte de la durée du court circuit.

[0047] Lorsque l'appareil central 26 est un gradateur, son rapport cyclique est modifié tant que le circuit électrique d'excitation 20 est fermé. Le rapport cyclique du gradateur change donc tant que le circuit électrique d'excitation 20 est fermé : si l'utilisateur maintient un bouton poussoir 21 dans un état fermé, le rapport cyclique augmente progressivement puis diminue progressivement et ainsi de suite, jusqu'à l'ouverture du circuit électrique d'excitation 20.

[0048] Le commutateur électrique 5 formant, dans son état fermé, une dérivation de la première alimentation électrique 9, cette dernière ne sera plus capable de fournir l'énergie nécessaire au fonctionnement du moyen de commutation 3, en particulier de l'unité de traitement 7 et/ou du récepteur 4, et le dispositif de commande 1 ne sera plus fonctionnel puisqu'a priori incapable de recevoir des instructions et de les traiter. Pour résoudre ce problème et selon une caractéristique additionnelle possible illustrée à la figure 4, le moyen de commutation 3 tire de l'énergie électrique du circuit électrique d'excitation 20 à partir des pôles électriques 6 et à travers une deuxième alimentation électrique 15 qu'il comprend, placée en aval du commutateur électrique 5 et générant de l'électricité adaptée à l'unité de traitement 7 dès lors que ledit commutateur 5 est fermé. Comme la deuxième alimentation électrique 15 est connectée en aval du commutateur électrique 5, ce n'est que lorsqu'il est fermé qu'elle fournira de l'énergie, et elle agit donc bien de façon complémentaire à la première alimentation électrique 9. Il pourrait alternativement être envisagé d'utiliser une réserve d'énergie 11 de plus grande capacité, ce qui pourrait toutefois être difficilement compatible avec des utilisations nécessitant un faible encombrement.

[0049] La figure 5 détaille une réalisation particulière de la deuxième alimentation électrique 15. Ainsi, selon une caractéristique additionnelle possible, la deuxième alimentation électrique 15 comprend, en aval du commutateur électrique 5, un élévateur de potentiel 16, tel qu'une diode de Zener, et notamment aussi un abaisseur de tension 17. L'élévateur de potentiel 16, couplé à l'abaisseur de tension 17 fournissent l'alimentation à l'unité de traitement 7 et au récepteur 4.

[0050] Selon une caractéristique additionnelle possible, l'unité de traitement 7 prend la forme d'un microprocesseur commandant l'état du commutateur électrique 5 sur la base du signal reçu par le récepteur 4, le moyen

de commutation 3 comprenant, en outre, des moyens de réglages 8, grâce auxquels le moyen de commutation 3 peut être paramétré. La présence de moyens de réglages 8, illustrés en particulier à la figure 4, et la réalisation de l'unité de traitement 7 sous forme de microprocesseur sont bien entendu indépendantes.

[0051] Selon une caractéristique additionnelle possible, le moyen de commutation 3 comprend, en outre, un dépolariseur 14, redressant la tension alternative existant entre les deux pôles électriques 6, monté en amont ou en aval du commutateur électrique 5, préférentiellement un dépolariseur 14 monté en amont de la première alimentation électrique 9 et de la deuxième alimentation électrique 15, voire aussi en amont du commutateur électrique 5. Un tel dépolariseur 14 permet de transformer la tension sinusoïdale entre deux pôles 6 en une tension qui ne change pas de signe, et donc mono alternance, ce qui permet d'éviter toute consigne de polarité quant au pôle 6 du moyen de commutation 3 auquel les conducteurs doivent être reliés. Les caractéristiques du courant que le commutateur électrique 5 doit commuter impactant sa propre conception, le placement du dépolariseur 14, soit en amont soit en aval dudit commutateur conditionne le type de composant qui doit être utilisé. Ainsi, en plaçant le dépolariseur 14 en amont du commutateur électrique 5, comme dans les figures 3 à 5, ce dernier doit uniquement être apte à commuter des tensions continues, ce qui limite le coût de ce commutateur. Le montage de la figure 2 montre un dépolariseur 14 monté en aval du commutateur électrique 5.

[0052] Enfin, selon une autre caractéristique additionnelle possible, le dispositif de commande 1 comprend, en outre, au moins un moyen de contrôle 2 pour émettre sans fil un ordre à destination du moyen de commutation 3, par exemple une télécommande, un appareillage électrique émetteur, tel qu'un bouton poussoir ou encore un détecteur de présence. L'ordre émis par le moyen de contrôle 2 est donc envoyé à destination du récepteur 4, puis sera transmis à l'unité de traitement 7, qui pourra ensuite piloter l'état du commutateur électrique 5, qui, à travers l'appareil central 26, conditionnera l'état du circuit électrique d'exploitation 18. Le moyen de contrôle 2 peut par exemple essentiellement consister en une manette et un émetteur sans fil, envoyant un signal à chaque manipulation de la manette.

[0053] L'invention a aussi pour objet une installation électrique 27 comprenant

- un circuit électrique d'exploitation 18 comprenant des consommateurs électriques 19, tels que des luminaires,
- un circuit électrique d'excitation 20, comprenant des boutons poussoir 21 montés en parallèle ;
- un appareil central 26, piloté par le circuit électrique d'excitation 20 et pilotant le circuit électrique d'exploitation 18, du type minuterie, télérupteur, gradateur.

[0054] Les figures 9 et 10 illustrent chacune une installation selon l'invention, respectivement avec un montage communément appelé « trois fils » ou un montage communément appelé « quatre fils ». L'appareil central 26, pour être sensible à l'état fermé ou ouvert du circuit électrique d'excitation 20, comprend par exemple un actionneur électromagnétique, muni d'une bobine électrique montée en série dans le circuit électrique d'excitation 20, ladite bobine étant capable, dès lors qu'elle est traversée par un courant, de modifier l'état du circuit électrique d'exploitation 18, c'est-à-dire en fermant un contact pour une mise en marche tout ou rien dans une fonction de minuterie, en commutant un contact pour une fonction de télérupteur, ou en modifiant le rapport cyclique pour une fonction de gradateur. L'appareil central 26 peut bien entendu avoir un fonctionnement électronique, sensible au courant circulant dans le circuit électrique d'excitation 20.

[0055] Le circuit électrique d'excitation 20 comprend ainsi un ensemble de boutons poussoirs 21. Une première de leurs bornes est reliée à l'appareil central 26, généralement à la bobine, une autre borne étant reliée à la phase 29, distribuée par un disjoncteur 28, comme à la figure 10, ou au neutre 30, comme à la figure 9. Le circuit électrique d'exploitation 18 est, quant à lui, connecté, d'une part, à une autre borne de l'appareil central 26 et au neutre 30, l'appareil central 26 étant bien entendu connecté à la ligne de phase 29 et à la ligne de neutre 30 du disjoncteur 28.

[0056] Selon l'invention, cette installation 27 comprend, en outre, au moins un dispositif de commande 1 tel que décrit ci-dessus, dont le moyen de commutation 3 est monté électriquement en parallèle des boutons poussoir 21 de sorte à puiser du circuit électrique d'excitation 20 l'énergie électrique nécessaire à son fonctionnement.

[0057] Comme le montrent les figures 9 et 10, le dispositif de commande 1 est monté électriquement dans l'installation 27 comme les autres boutons poussoirs 21, en parallèle, dans le circuit électrique d'excitation 20. Toutefois, le dispositif de commande 1 selon l'invention se différencie des autres boutons poussoirs 21 par le fait que la commutation électrique et la commande de ladite commutation sont deux fonctions géographiquement distantes l'une de l'autre, et donc placées à des endroits différents, pouvant communiquer sans fil, grâce à un émetteur que comprend le moyen de contrôle 2 et un récepteur 4 que comprend le moyen de commutation 3, ce dernier étant physiquement installé à proximité des conducteurs filaires existants.

[0058] Le moyen de commutation 3 est donc câblé dans le circuit électrique d'excitation 20 comme les autres boutons poussoirs 21, et ses pôles 6 sont donc, pour l'un, relié à l'appareil central 26, et, pour l'autre, au neutre 30, comme dans la figure 9, ou à la phase 29, comme dans la figure 10. En outre, selon une caractéristique additionnelle possible, le moyen de commutation 3 du au moins un dispositif de commande 1 est monté

électriquement en repiquage d'un bouton poussoir 21. Ce repiquage est tel qu'il n'est pas nécessaire de réaliser un câblage très long entre le moyen de commutation 3 et le bouton poussoir 21 auquel il est repiqué. Il n'est donc pas nécessaire d'intervenir sur le câblage déjà existant, mais uniquement d'installer, par repiquage, le moyen de commutation 3 au niveau d'un des boutons poussoirs 21 existant, voire au niveau de l'appareil central 26 si cela est possible, et seul le moyen de contrôle 2 peut être déporté. Comme il communique sans fil avec le moyen de commutation 3, il n'est pas nécessaire de modifier le câblage existant pour rajouter le dispositif de commande 1 selon l'invention.

[0059] Enfin, l'invention a aussi pour objet l'utilisation particulière d'un dispositif de commande 1 tel que décrit ci-dessus pour réaliser une installation électrique tel que décrite ci-dessus.

[0060] Un des avantages découlant de la description technique ci-dessus est, entre autres, que le dispositif de commande 1 selon l'invention est particulièrement versatile, puisqu'il peut être utilisé dans toute installation électrique, au niveau du circuit d'excitation 20, dans la mesure où ce dernier peut lui fournir un minimum d'énergie électrique pour fonctionner. Le dispositif de commande 1 décrit ci-dessus peut donc être utilisé indépendamment de la technologie utilisée pour l'appareil central 26, qu'elle soit électronique ou électrotechnique, ce qui évite tout problème de compatibilité. Il suffit en effet que l'appareil central 26 soit sensible à la fermeture complète du circuit d'excitation 20 et à la circulation d'un courant suffisant dans ce circuit, suite à cette fermeture.

[0061] Un autre avantage est qu'il est tout à fait envisageable de placer, à différents endroits d'une installation existante, une pluralité de dispositifs de commande 1 tels que décrits, qui auront chacun le même fonctionnement. Ainsi, à titre d'exemple, il est tout à fait possible de placer un tel dispositif de commande 1 au sous-sol d'un bâtiment, alors qu'un autre sera placé dans un des étages supérieurs. Cela permet donc de positionner chaque moyen de réception RF à proximité de l'endroit souhaité pour la manoeuvre, et de ne pas être gêné par les éventuelles perturbations de la transmission du signal sans fil depuis un émetteur trop éloigné.

[0062] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments, par combinaison des caractéristiques décrites, ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

Revendications

1. Installation électrique (27) comprenant

- un circuit électrique d'exploitation (18) comprenant des consommateurs électriques (19), tels

que des luminaires,

- un circuit électrique d'excitation (20), comprenant des boutons poussoir (21) montés en parallèle ;

- un appareil central (26), piloté par le circuit électrique d'excitation (20) et pilotant le circuit électrique d'exploitation (18), du type minuterie, télérupteur, gradateur, **caractérisée en ce qu'**elle comprend, en outre, au moins un dispositif de commande (1) qui est apte à piloter l'appareil central (26) en fermant le circuit électrique d'excitation (20), ce dernier comprenant des boutons poussoirs (21) en parallèle desquels ledit dispositif de commande (1) peut être câblé,

- ledit appareil central (26), type minuterie, gradateur ou télérupteur, contrôlant à son tour le circuit d'exploitation (18) comprenant des consommateurs électriques (19), **en ce que**

- le dispositif de commande (1) comprend un moyen de commutation (3) électrique pour fermer le circuit électrique d'excitation (20), est muni d'un récepteur (4) de signal sans fil pour être pilotable sans fil, et présente des pôles électriques (6) pour son alimentation électrique et pour le monter dans le circuit électrique d'excitation (20) en parallèle des boutons poussoir (21), **en ce que**

- le moyen de commutation (3) est monté électriquement en parallèle des boutons poussoir (21) de sorte à puiser du circuit électrique d'excitation (20) l'énergie électrique nécessaire à son fonctionnement,

et en ce que

- le moyen de commutation (3) tire de l'énergie électrique du circuit électrique d'excitation (20) à partir des pôles électriques (6) et à travers une première alimentation électrique (9) qu'il comprend, connectée auxdits pôles (6) et générant une tension continue adaptée à l'unité de traitement (7), cette première alimentation électrique (9) servant en particulier à alimenter l'unité de traitement (7) ainsi que le récepteur (4).

2. Installation électrique (2) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le moyen de commutation (3) comprend, d'une part, pour fermer le circuit électrique d'excitation (20), un commutateur électrique (5) piloté, tel qu'un relais ou au moins un semi-conducteur, et, d'autre part, une unité de traitement (7) apte à communiquer avec le récepteur (4) et à piloter le commutateur électrique (5) sur la base d'un ordre de fermeture reçu par ledit récepteur (4).

3. Installation électrique (2) selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le moyen de commutation (3) est sous la forme d'un module dimensionné pour être accueilli, dans un boîtier (22) pour montage en saillie ou encastré d'un

- appareillage (23) électrique du type bouton poussoir, entre ledit appareillage (23) et ledit boîtier (22), préférentiellement dans le fond du boîtier (22), le moyen de commutation (3) et l'appareillage (23) pouvant être repiqué l'un sur l'autre, en particulier au niveau des pôles électriques (6).
- 5
4. Installation électrique (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le moyen de commutation (3) est sous la forme d'un appareillage électrique à fixer directement à un boîtier (22) pour un montage en saillie ou encastré, et **en ce que** le moyen de commutation (3) comprend, en outre, une manette (24) d'actionnement extérieur, agissant sur le commutateur électrique (5).
- 10
5. Installation électrique (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le moyen de commutation (3) se présente sous la forme d'un module monté dans une coque fermée destinée à être posé en saillie sur un mur, à l'extérieur du tableau électrique, puis câblé à un appareil central (26) qui s'y trouve, et ce à l'aide de deux conducteurs débouchant de ladite coque.
- 20
6. Installation électrique (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le moyen de commutation (3) prend la forme d'un appareil modulaire pour montage dans un tableau électrique.
- 25
7. Installation électrique (2) selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la première alimentation électrique (9) comprend, montés en série, une diode anti-retour (25), une réserve d'énergie (11), telle qu'une capacité ou condensateur, un convertisseur continu (12) et un filtre (13), notamment aussi un abaisseur de tension (10) monté en amont.
- 30
8. Installation électrique (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** le moyen de commutation (3) comprend, en outre, un moyen de détection d'une éventuelle absence de tension entre les pôles électriques (6), connecté directement auxdits pôles électriques (6), ou en aval du dépolariseur (14) ou encore aux bornes du commutateur électrique (5), apte à placer l'unité de traitement (7), voire aussi le récepteur (4), dans un mode économe en énergie dès lors qu'une absence de tension est détectée entre les pôles électriques (6), en particulier lors d'un appui sur un des boutons poussoir (21).
- 35
9. Installation électrique (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** le moyen de commutation (3) tire de l'énergie électrique du circuit électrique d'excitation (20) à partir des pôles électriques (6) et à travers une deuxième ali-
- 40
- mentation électrique (15) qu'il comprend, placée en aval du commutateur électrique (5) et générant de l'électricité adaptée à l'unité de traitement (7) dès lors que ledit commutateur (5) est fermé.
- 45
10. Installation électrique (2) selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** la deuxième alimentation électrique (15) comprend, en aval du commutateur électrique (5), un élévateur de potentiel (16).
- 50
11. Installation électrique (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** le récepteur (4) est aussi apte à émettre sans fil un signal, et forme ainsi un composant émetteur-récepteur.
- 55
12. Installation électrique (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** l'unité de traitement (7) prend la forme d'un microprocesseur commandant l'état du commutateur électrique (5) sur la base du signal reçu par le récepteur (4), le moyen de commutation (3) comprenant, en outre, des moyens de réglages (8), grâce auxquels le moyen de commutation (3) peut être paramétré.
13. Installation électrique (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** le moyen de commutation (3) comprend, en outre, un dépolariseur (14), redressant la tension alternative existant entre les deux pôles électriques (6), monté en amont ou en aval du commutateur électrique (5).
14. Installation électrique (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce que** le dispositif de commande (1) comprend, en outre, au moins un moyen de contrôle (2) pour émettre sans fil un ordre à destination du moyen de commutation (3).
15. Installation électrique (27) selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisée en ce que** le moyen de commutation (3) du au moins un dispositif de commande (1) est monté électriquement en repiquage d'un bouton poussoir (21) monostable.
16. Dispositif de commande (1) pour une installation électrique (27) selon l'une quelconque des revendications 1 à 14.
17. Utilisation d'un dispositif de commande (1) selon la revendication 16 pour former une installation électrique (27) selon l'une quelconque des revendications 1 à 15.

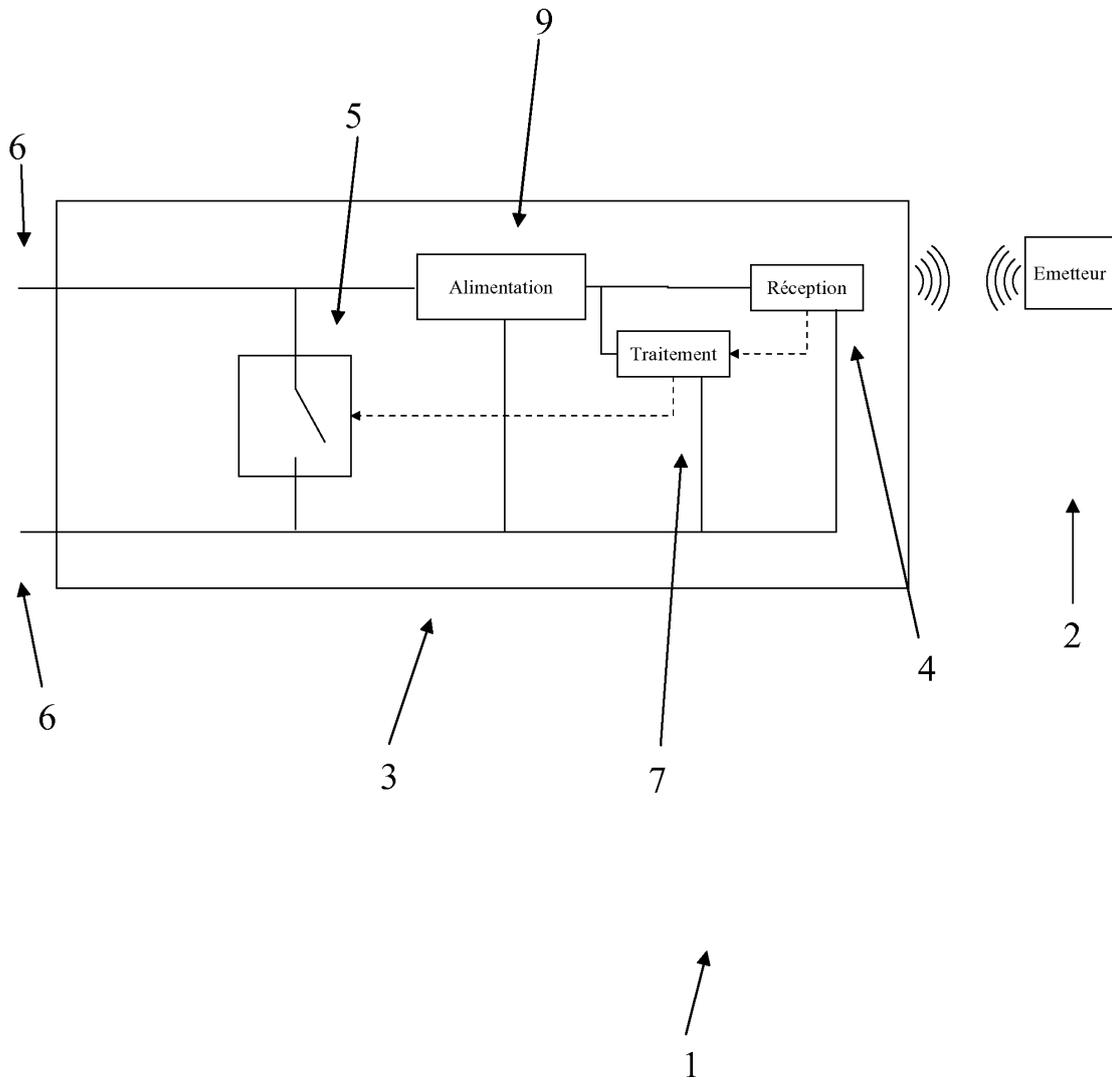


Fig. 1

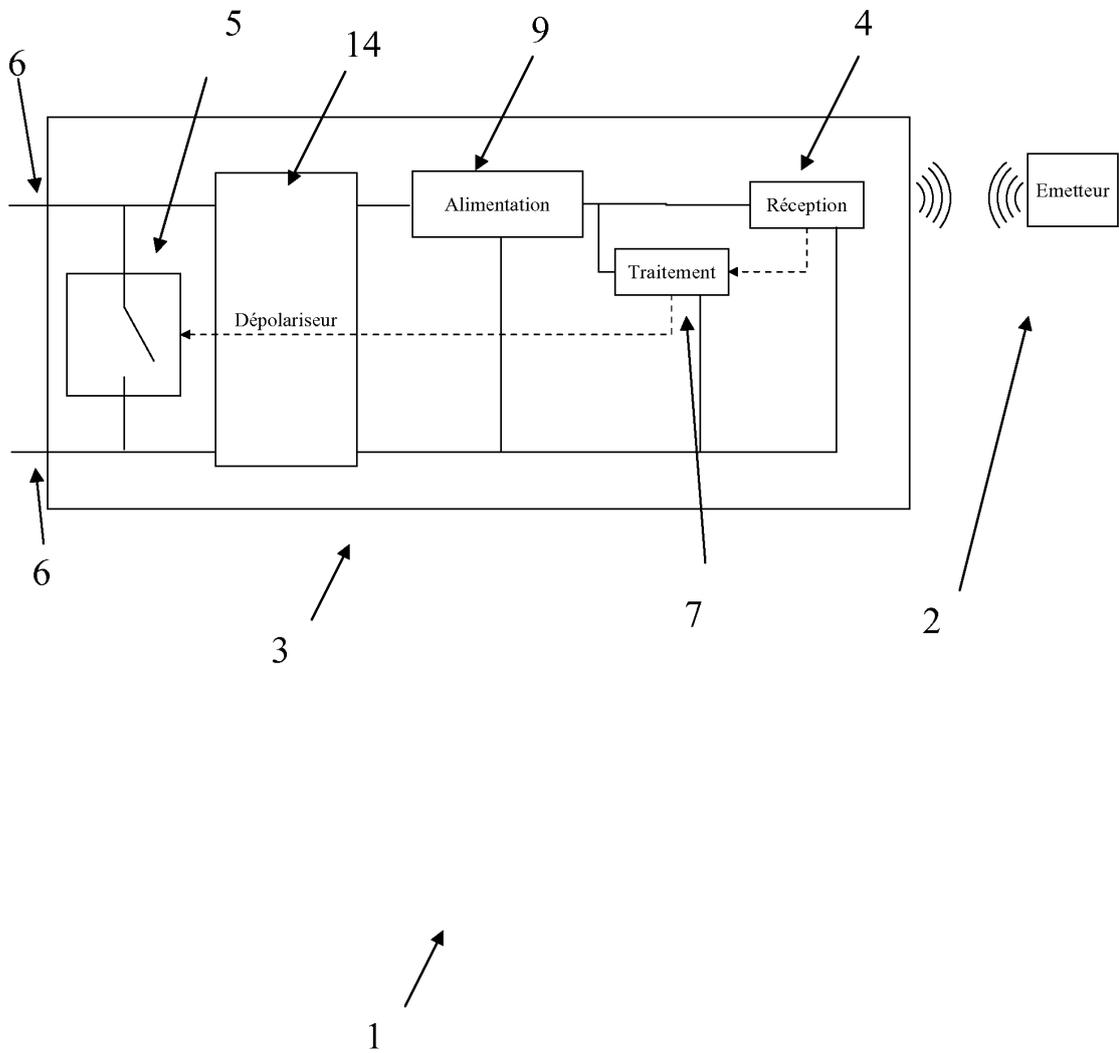


Fig. 2

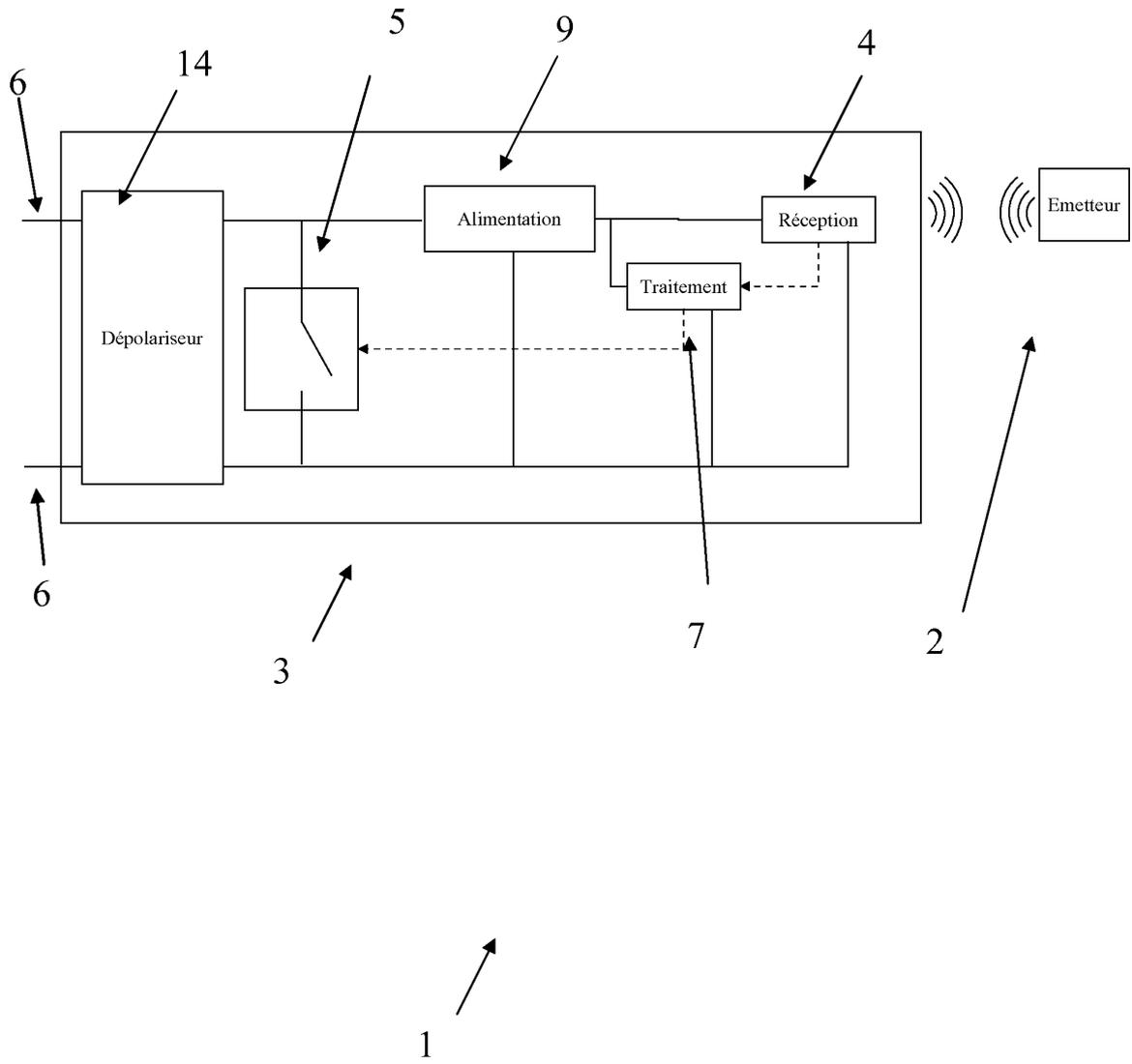


Fig. 3

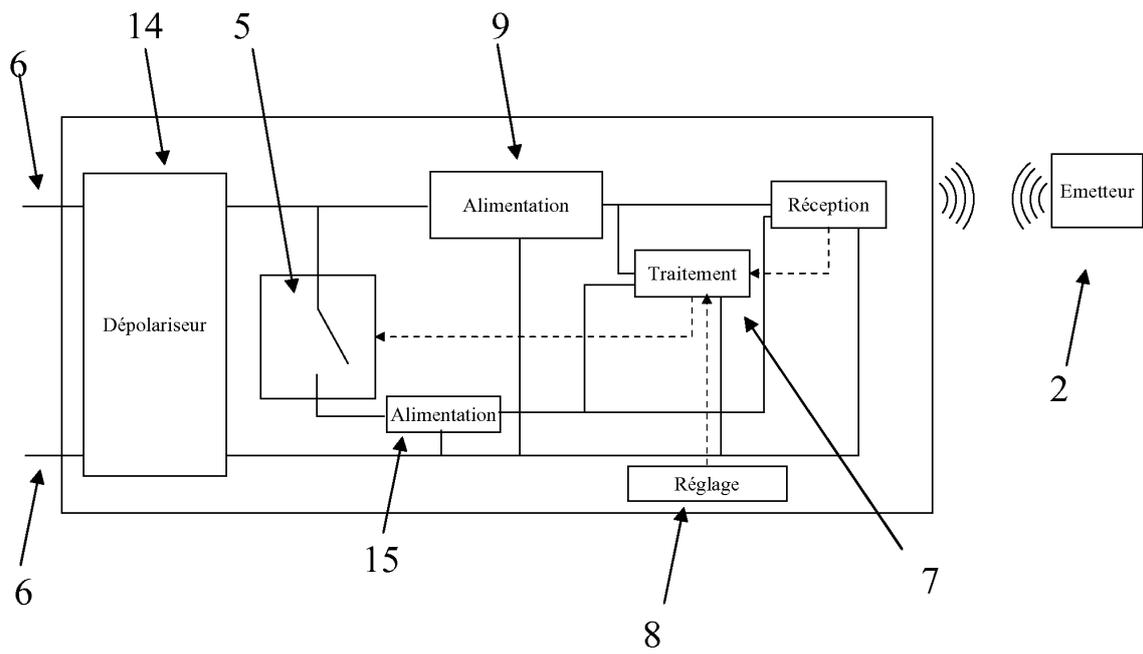


Fig. 4

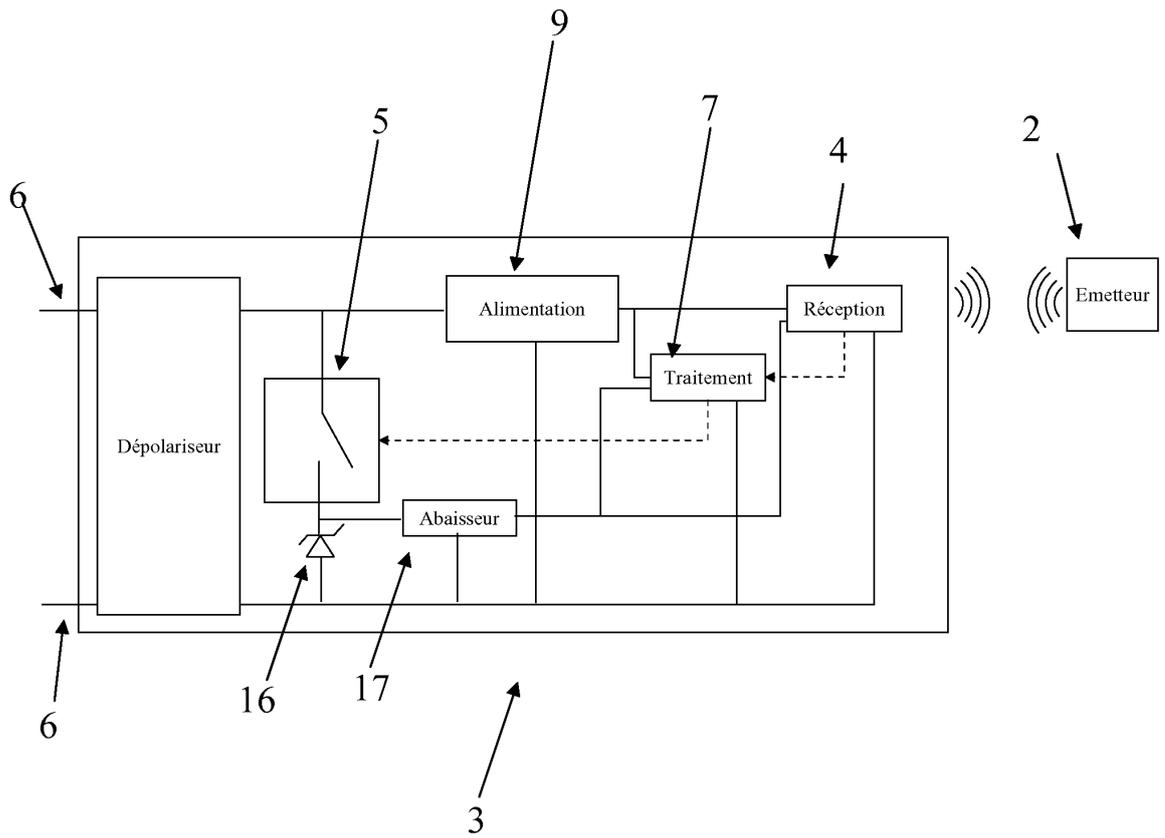


Fig. 5

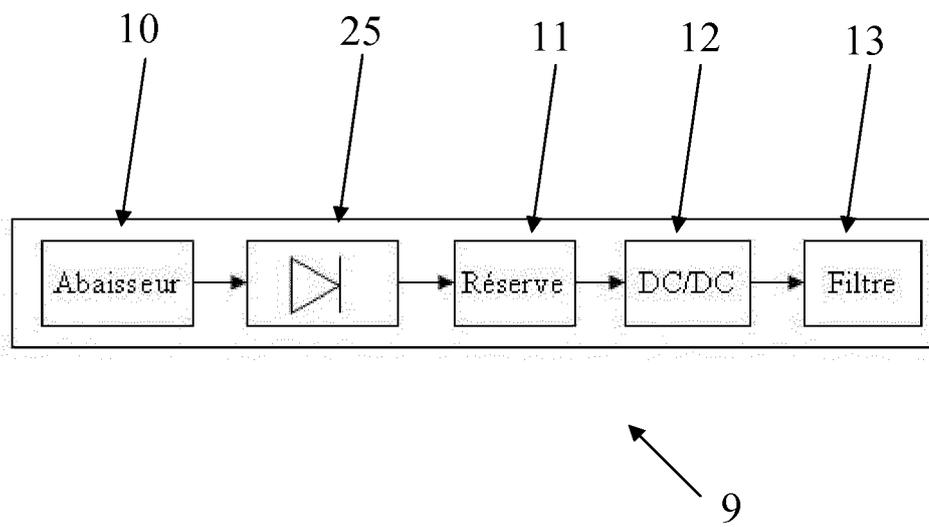


Fig. 6

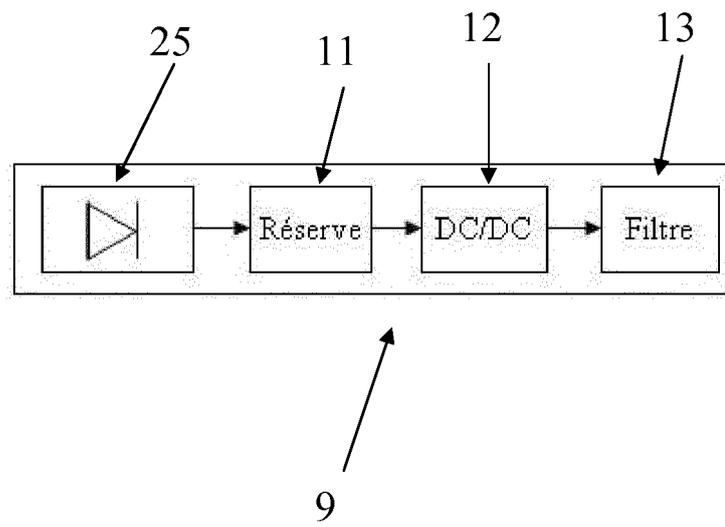


Fig. 7

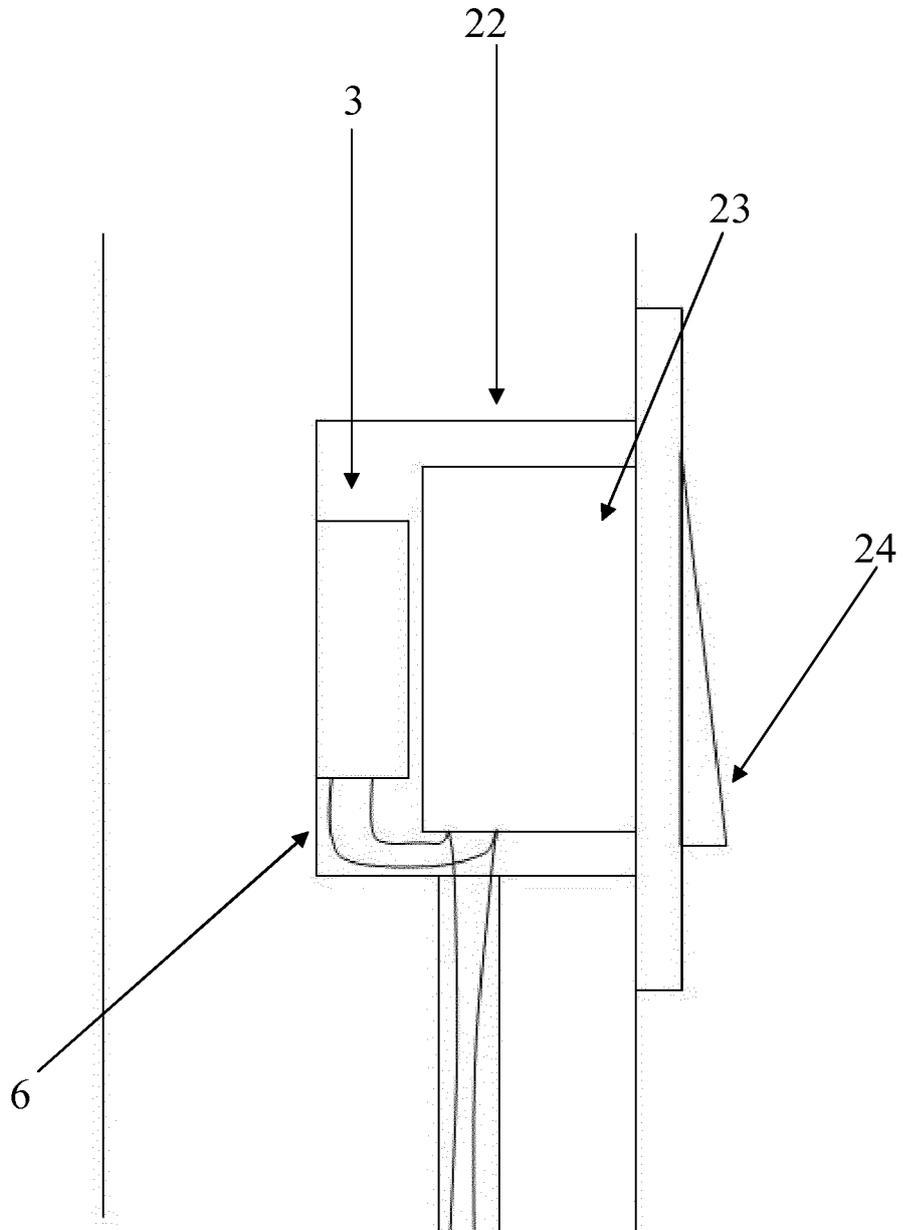


Fig. 8

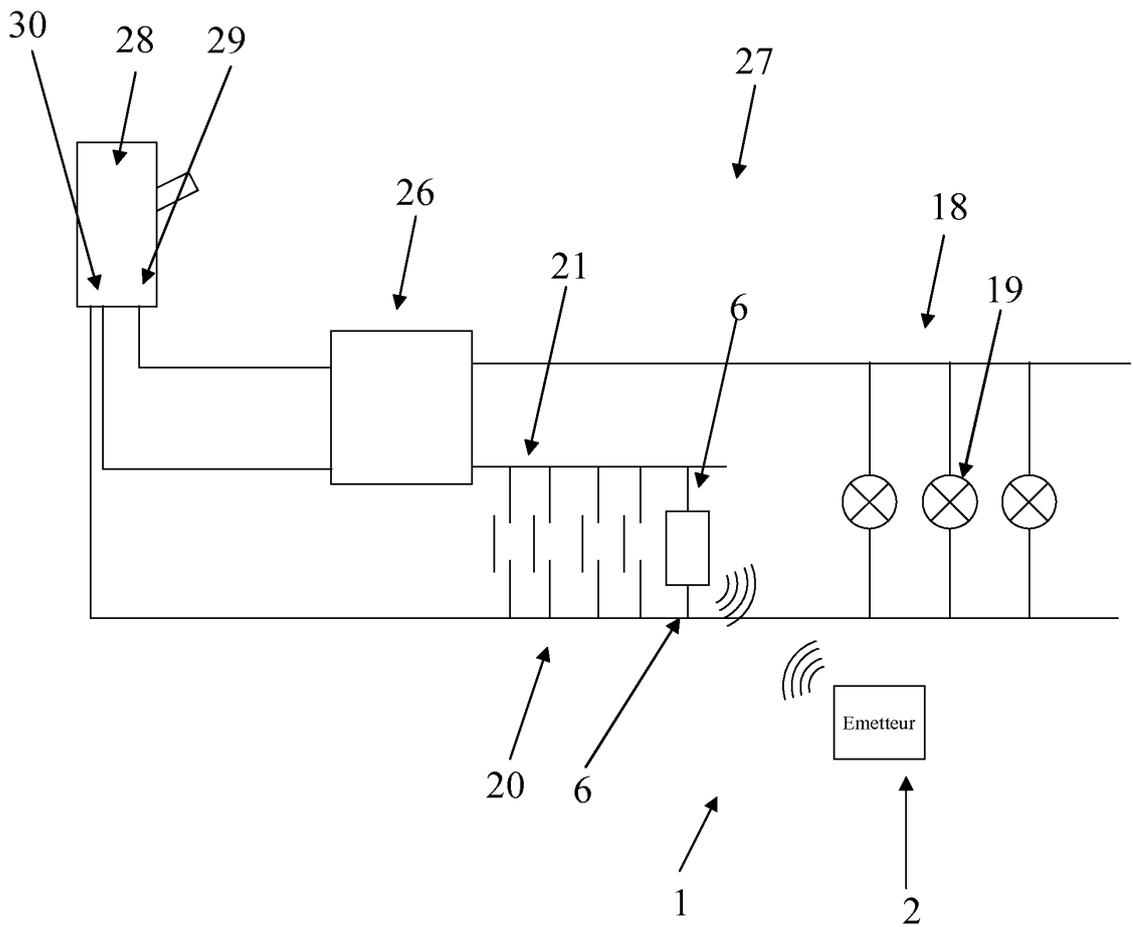


Fig. 9

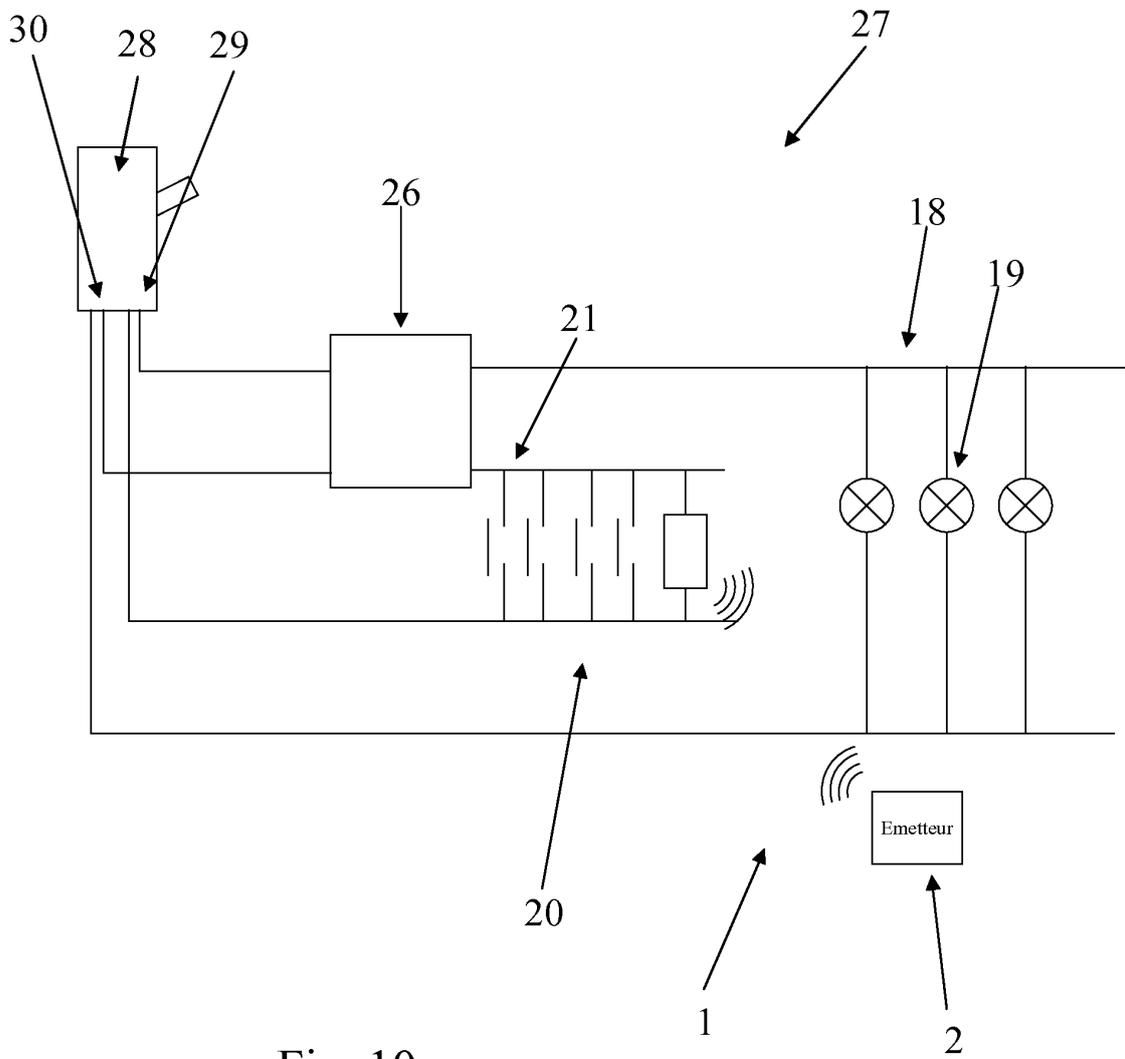


Fig. 10



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 13 30 5587

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	WO 2009/027962 A2 (ORZIV DESIGN AND DEV [IL]; ZIV AMICHAH [IL]) 5 mars 2009 (2009-03-05) * page 1 - page 15; figures 1-5 * -----	1-17	INV. H05B37/02 H01H36/00
X	US 2010/277306 A1 (LEINEN RICHARD A [US] ET AL) 4 novembre 2010 (2010-11-04) * le document en entier * -----	1	
A	DE 10 2010 044965 A1 (AUER CHRISTOPH [DE]) 15 mars 2012 (2012-03-15) * le document en entier * -----	1-17	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H05B H01H
1	Lieu de la recherche Munich	Date d'achèvement de la recherche 9 juillet 2013	Examineur Burchielli, M
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

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

EP 13 30 5587

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

09-07-2013

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2009027962 A2	05-03-2009	WO 2009027962 A2 WO 2009027963 A2	05-03-2009 05-03-2009
US 2010277306 A1	04-11-2010	CA 2665899 A1 US 2010277306 A1	01-11-2010 04-11-2010
DE 102010044965 A1	15-03-2012	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- EP 1860924 A [0002]
- FR 2428909 [0005]