



(11) **EP 1 166 303 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
25.11.2009 Bulletin 2009/48

(51) Int Cl.:
H01H 9/16 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **01904000.5**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2001/000282

(22) Date de dépôt: **30.01.2001**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2001/057897 (09.08.2001 Gazette 2001/32)

(54) **APPAREILS ELECTRIQUES MODULAIRES ET ENVELOPPE LES COMPORTANT**

MODULARE ELEKTRISCHE GERÄTE UND DIESE ENTHALTENDE HÜLLE

MODULAR ELECTRICAL APPLIANCES AND HOUSING COMPRISING SAME

(84) Etats contractants désignés:
AT DE ES GB IT SE

(30) Priorité: **31.01.2000 FR 0001198**

(43) Date de publication de la demande:
02.01.2002 Bulletin 2002/01

(73) Titulaires:
• **Legrand France**
87000 Limoges (FR)
• **Legrand SNC**
87000 Limoges (FR)

(72) Inventeurs:
• **JARASSE, Jean-Luc**
F-87000 Limoges (FR)
• **TARRADE, Gérard**
F-87100 Limoges (FR)

(74) Mandataire: **Santarelli**
14, avenue de la Grande Armée
B.P. 237
75822 Paris Cedex 17 (FR)

(56) Documents cités:
DE-U- 29 800 372 US-A- 4 161 651

EP 1 166 303 B1

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

Description

[0001] La présente invention concerne les appareils électriques modulaires, et plus particulièrement ceux qui sont rassemblés dans une même enveloppe et entre lesquels une communication est nécessaire. Le terme "enveloppe" comprend ici toutes sortes de coffrets, d'armoires, et autres enceintes aptes à intégrer plusieurs appareils électriques modulaires.

[0002] Les appareils électriques modulaires peuvent avoir de nombreuses fonctions différentes dans une installation électrique domestique ou industrielle. Il peut s'agir par exemple de postes de commande, de disjoncteurs, de relais, de compteurs, de commutateurs etc. Pour certains de ces appareils, il est nécessaire que l'un au moins d'entre eux puisse communiquer des données à au moins un autre appareil électrique modulaire. Ceci est le cas par exemple lorsque l'enveloppe comporte un appareil de gestion centralisée servant à actionner différentes fonctions parmi les divers appareils électriques modulaires de l'enveloppe, selon l'heure, des conditions de distribution d'énergie, ou tout autre paramètre. A cette fin, les appareils électriques modulaires doivent, pour certains au moins, se communiquer des données. Ces données sont généralement des signaux numériques codés selon un protocole préétabli.

[0003] La figure 1 montre schématiquement une enveloppe 1 conçue pour loger un ensemble d'appareils électriques modulaires. Dans l'exemple, il s'agit d'une armoire réalisée en tôles métalliques ou en matière plastique présentant une paroi de fond 2, deux parois latérales 4a et 4b, une base 6, un sommet 8 et une porte 10, située en regard de la paroi de fond 2, pouvant fermer complètement l'armoire 1. Selon la configuration de l'enveloppe 1, la porte 10 peut être remplacée par une série de portes chacune permettant une ouverture partielle, ou par un ou plusieurs plastron(s) amovible(s).

[0004] Vers le fond 2 de l'armoire 1 se situe une structure fixe formant un support pour les appareils électriques modulaires. Dans l'exemple, celle-ci est composée de montants 12 situés contre les parois latérales 4a et 4b, montants 12 sur lesquels sont fixés plusieurs rails horizontaux 14. Les rails 14 sont conformés pour retenir de manière amovible les appareils électriques modulaires. Ces derniers peuvent alors être montés de manière arbitraire sur la structure 12, 14.

[0005] Classiquement, la communication de données entre des appareils électriques modulaires s'effectue par des liaisons câblées. Il est alors nécessaire de prévoir, pour chaque voie de transmission, un câble que relie un port d'un module vers celui d'un autre module.

[0006] Dans certaines applications, l'installation d'un tel câblage est complexe. Elle peut occuper beaucoup de volume utile autour des appareils et exiger un temps de montage et de maintenance important.

[0007] En outre, ces câbles sont soumis à des perturbations électriques qui peuvent être très importantes, et qui dans certains cas gênent, voire empêchent la trans-

mission correcte des informations.

[0008] Pour pallier ces inconvénients, il a déjà été proposé d'utiliser des liaisons sans fil pour assurer la communication entre les différents appareils, généralement au moyen de faisceaux infrarouges. On exploite alors le fait que l'on peut diriger une source émettrice d'un appareil directement vers une source réceptrice d'un autre appareil.

[0009] A titre d'exemple, on connaît déjà des appareils électriques modulaires qui se mettent sur un même rail côte à côte. Les appareils ont d'un côté un émetteur infrarouge et de l'autre côté un récepteur. Ainsi, lorsqu'ils sont rassemblés côte à côte, l'émetteur de l'un est en vue directe du récepteur de l'autre. De cette façon, les informations infrarouges peuvent se transmettre le long d'une rangée d'appareils qui sont sur un même rail. Selon l'application, les appareils ne servent que de répéteur quand l'information ne leur est pas destinée. Si l'information leur est destinée, ils exécutent une action.

[0010] A l'extrémité du rail, pour pouvoir communiquer les messages à un autre rail situé en dessous ou au-dessus, on prévoit un convertisseur optique-électrique. Il existe ensuite une liaison filaire jusqu'à un convertisseur électrique-optique situé à l'extrémité du rail adjacent. On note que ce système ne peut fonctionner qu'en groupe compact, c'est-à-dire que chaque appareil a le rôle d'un maillon dans une chaîne de transmission.

[0011] On connaît aussi des appareils électriques, notamment des parafoudres, qui mettent en oeuvre un système de surveillance optique. Quand les appareils sont montés sur leur support, ils forment conjointement un conduit, chacun ayant un trou traversant formant une section du conduit, de façon que l'ensemble des éléments constitue un tunnel optique. A une extrémité est prévu un dispositif émetteur de lumière et à l'autre extrémité est prévu un dispositif récepteur de cette lumière. Lorsqu'un défaut apparaît sur l'un des appareils, des moyens formant obturateur de la conduite optique sont activés pour interrompre la liaison optique. Ainsi, une absence de signal optique au côté récepteur permet d'indiquer la mise hors fonctionnement d'au moins un des appareils.

[0012] Il existe par ailleurs des systèmes qui mettent en oeuvre un signal optique pour communiquer l'état de fonctionnement d'un ou de plusieurs appareils électriques sous surveillance. A titre d'exemple, le document WO-A-9905761 décrit un appareil de protection contre les surtensions équipé d'une unité d'auto-diagnostic reliée au moyen d'un opto-isolateur à un appareil de communication. Des données optiques peuvent ainsi être transmises à travers l'opto-isolateur en cas d'incident et être relayées à distance sous forme de signaux électriques au moyen d'une ligne de télécommunication.

[0013] On note que lorsque des faisceaux optiques ou infrarouges de liaison sont utilisés, ceux-ci empruntent toujours un trajet linéaire et confiné. Il en résulte que lorsque l'on souhaite faire communiquer plusieurs appareils, ces derniers doivent d'une part être équipés de re-

lais de signal et d'autre part se situer sur un trajet optique spécifique.

[0014] Ces prérogatives forment une contrainte, notamment lorsqu'il s'agit de disposer des appareils électriques modulaires dans une enveloppe selon une configuration donnée.

[0015] Au vu de ces problèmes de l'état de la technique, la présente invention propose une enveloppe comportant un ensemble d'appareils électriques modulaires montés sur support, dont au moins un premier appareil électrique modulaire muni de moyens émetteurs de données et au moins un deuxième appareil électrique modulaire muni de moyens récepteurs de données permettant une communication par liaison sans fil du premier appareil vers le deuxième appareil. Cette enveloppe se distingue par le fait que, lorsque les appareils électriques modulaires sont montés en position de service, les moyens émetteurs de données du premier appareil sont orientés en regard d'une surface des parois de l'enveloppe.

[0016] On comprendra ainsi que de cette manière le trajet des signaux des moyens émetteurs vers les moyens récepteurs passe par au moins une réflexion sur au moins une paroi interne de l'enveloppe.

[0017] En effet, la demanderesse a découvert de manière surprenante que le signal émis n'a pas à être transporté selon un chemin étudié vers les moyens récepteurs d'un autre module, car les parois internes de l'enveloppe peuvent servir de réflecteur adéquat pour distribuer les faisceaux.

[0018] Avantagusement, lorsque les appareils électriques modulaires sont montés en position de service, les moyens récepteurs de données du deuxième appareil sont aussi orientés en regard d'une surface des parois de l'enveloppe.

[0019] La liaison sans fil peut être une liaison infrarouge. Elle peut être assurée par une ou plusieurs diode(s) électroluminescente(s) (LED) et des photodiodes réceptrices couramment utilisées dans le domaine des télécommandes.

[0020] Il a été découvert qu'avec cette disposition, les parois internes de l'enveloppe 1 - et notamment celle du fond 2 - agissent comme un réflecteur suffisamment efficace pour distribuer un faisceau provenant d'un appareil émetteur vers les moyens récepteurs de l'ensemble des autres appareils de l'enveloppe, que ces derniers soient sur le même rail ou sur un autre rail.

[0021] Dans un mode de réalisation préféré, où l'enveloppe comporte au moins une partie donnant accès à l'intérieur, les moyens émetteurs de données et les moyens récepteurs de données, lorsqu'ils sont en position de service, sont orientés en regard de surfaces des parois en dehors de cette partie donnant accès à l'intérieur. De cette façon, il est possible d'assurer le déroulement normal des liaisons entre les appareils électriques modulaires même quand l'enveloppe est en position "ouverte". Une partie donnant accès à l'intérieur peut être une porte, un plastron, une trappe d'accès, ou tout autre

dispositif équivalent.

[0022] De préférence, lorsque les appareils électriques modulaires sont en position de service, les moyens émetteurs de données et les moyens récepteurs de données sont orientés en regard d'une même face interne de l'enveloppe.

[0023] Avantagusement, lorsque les appareils électriques modulaires sont en position de service, les moyens émetteurs de données et les moyens récepteurs de données sont orientés de manière à établir une réflexion interne à la surface à l'opposé de la partie donnant accès à l'intérieur.

[0024] L'enveloppe peut être équipée de moyens de support, par exemple des rails 14 comme décrits en référence à la figure 1, permettant la fixation amovible des premier et deuxième appareils électriques modulaires sur un plan et de manière arbitraire, un premier appareil électrique modulaire pouvant transmettre par réflexion vers au moins un deuxième appareil électrique modulaire à tout endroit auxquels ils se situent sur le plan.

[0025] Il ressort de l'invention l'avantage considérable de permettre de disposer les appareils électriques modulaires aux emplacements les plus propices pour leurs fonctions respectives sans avoir à se soucier d'établir une liaison filaire ou d'établir une liaison sans fil qui doit respecter un alignement spécifiquement étudié.

[0026] D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit d'un mode de réalisation préféré, donnée purement à titre d'exemple non limitatif, à l'aide des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1, déjà décrite, est une vue schématique d'une enveloppe destinée au montage d'appareils électriques modulaires,
- la figure 2 est une représentation schématique en vue latérale de deux appareils électriques modulaires conformes à la présente invention, montés sur leur support ;
- la figure 3 est une vue latérale schématique et partielle d'un autre ensemble d'appareils électriques modulaires montés dans l'enveloppe de la figure 1, vue sur laquelle on a montré le trajet de certains rayons infrarouges ;
- la figure 4 est une vue de face de cet ensemble d'appareils électriques modulaires ; et
- la figure 5 est une vue en perspective d'une variante de l'enveloppe.

[0027] Dans ce qui suit, on dénommera "avant" les parties et faces tournées vers la porte 10 et "arrière" les parties et faces tournées vers le fond 2 de l'enveloppe (cf. figure 1).

[0028] La figure 2 est une vue simplifiée de deux appareils électriques modulaires, ci-après dénommés "module", 30-1 et 30-2 permettant une transmission de données sans fil conformément à la présente invention. De manière classique, chaque module 30-1 et 30-2 compor-

te sur sa partie arrière 30a une cavité 32 permettant son montage dans l'enveloppe 1, sur un rail 14. La face avant 30b du module présente une partie 30c formant le nez. Le nez 30c comporte des moyens formant interface 34 accessibles lorsque la porte 10 est ouverte. Ces moyens formant interface 34 peuvent être constitués de boutons de commande, de voyants ou de dispositifs d'affichage, etc.

[0029] Le module 30-1 présente sur sa face arrière 30a, tournée vers la paroi arrière 2, une diode électroluminescente 36 destinée à émettre des signaux infrarouges vers d'autres modules. Les signaux proviennent d'une unité centrale 38 qui commande l'ensemble des fonctions du module 30-1 et sont envoyés à une unité de transmission de données 40. Cette dernière transforme les données à émettre de l'unité centrale 38 en signaux de commande, sous forme d'impulsions électriques selon un codage prédéterminé. Ces impulsions sont transmises vers la diode 36 de manière que celle-ci émette des signaux infrarouges correspondant aux données.

[0030] La technique de transmission de commandes par une diode électroluminescente est en elle-même bien établie, et ne sera pas décrite par souci de concision.

[0031] La diode 36 est située sur la face arrière 30a du module à une courte distance de la paroi arrière 2 de l'enveloppe, de l'ordre de 10 à 50 mm, de manière que le faisceau infrarouge émis soit diffusé sur une portion de surface de la paroi arrière 2. On note ici qu'une diode électroluminescente 36 émet généralement de façon omnidirectionnelle, de sorte que certains rayons peuvent, le cas échéant, aussi atteindre d'autres parois 4 à 8 de l'enveloppe, et notamment les parois latérales 4a et 4b.

[0032] Chaque diode électroluminescente 36 peut être associée à une optique (non représentée) leur permettant de diffuser sur une plage d'angles très ouverte, afin d'améliorer la distribution des signaux émis vers les parois de 2 à 8 de l'enveloppe 1.

[0033] Le module 30-2 comporte quant à lui sur sa face arrière 30a un moyen récepteur qui se présente sous la forme d'une photodiode (ou plusieurs) 42. La photodiode 42 est accordée à la diode électroluminescente 36 du module 30-1 afin de pouvoir détecter ses signaux. La photodiode 42 est reliée à une unité 37 de réception de données elle-même reliée à l'unité centrale 36 afin de transmettre à cette dernière les différents signaux reçus.

[0034] Avantagusement, les photodiodes 42 sont montées sur une partie bien exposée de la face arrière 30a du module pour recevoir des signaux émanant d'angles divers des parois 2 à 8 de l'enveloppe 1. De préférence, on veillera à monter les photodiodes 42 en dehors des zones d'ombre que peuvent créer les supports de montage des modules 30-1 et 30-2.

[0035] Les photodiodes 42 peuvent être associées à des optiques (non représentées) leur permettant de capter des rayonnements sur une plage d'angles très ouverte.

[0036] La figure 3 est une vue schématique et partielle

d'un autre ensemble de modules comportant, outre les modules 30-1 et 30-2, un module 30-3 à la fois émetteur et récepteur, son unité centrale étant reliée à la fois à une unité de transmission de données connectée à la diode 36 et reliée à une unité de réception de données connectée à la diode 42. Dans l'exemple, il s'agit de trois modules montés les uns au-dessus des autres dans l'enveloppe 1. D'autres modules similaires visibles sur la figure 4 sont également montés au-dessous et à côté de ceux représentés.

[0037] Les rayons émis (montrés en pointillés sur la figure 3) contre les parois 2 à 8 par les diodes électroluminescentes 36 sont réfléchis dans tous les sens, surtout par la paroi arrière 2, mais également par les parois latérales 4a et 4b ainsi qu'en partie par le sommet 8 et la base 6 si ceux-ci sont aussi réfléchissants.

[0038] Dans l'exemple des figures 3 et 4, seulement les modules désignés 30-1 et 30-3 sont équipés de moyens émetteurs, en l'occurrence la diode électroluminescente 36. En revanche, seulement les modules 30-2 et 30-3 sont équipés de moyens récepteurs 42 tels que décrits plus haut. Autrement dit, le module 30-1 est un module émetteur, c'est-à-dire un module "maître", alors que le module 30-3 est simplement un module récepteur, c'est-à-dire un module "esclave", le module 30-3 étant mixte.

[0039] Lorsque l'un des modules émetteurs maître 30-1 ou 30-3 doit établir une transmission, sa diode électroluminescente 36 est activée sous commande des circuits 38 et 40 selon un protocole déterminé. Les signaux infrarouges émis subissent des multiples réflexions contre les parois 2 à 8 de l'enveloppe, de sorte que toutes les faces arrière 30a - et donc les photodiodes 42 - de tous les modules de l'enveloppe 1 reçoivent le signal émis avec une intensité adéquate. De la sorte, les photodiodes 42 de tous les modules de l'enveloppe 1 peuvent détecter et permettre de décoder un message émis par une diode électroluminescente 36 provenant d'un autre module. On note que les diodes électroluminescentes et/ou les photodiodes étant orientées vers la paroi 2 de l'enveloppe 1, la porte 10 (ou autre moyen d'accès équivalent) peut rester ouverte sans gêner la transmission des signaux. En effet, la porte 10 est placée le dos aux diodes électroluminescentes 36 et aux photodiodes 42 et contribue de ce fait quasiment pas à la retransmission des signaux.

[0040] Dans la pratique, lorsque l'enveloppe est réalisée en métal, les surfaces internes des parois sont suffisamment réfléchissantes pour assurer une bonne répartition des signaux (dans ce cas infrarouges) sur l'ensemble de l'espace occupé par les modules.

[0041] Il en est de même avec les enveloppes réalisées en matière plastique et la plupart des autres matériaux utilisés dans ce domaine. Au besoin, il est possible de prévoir un revêtement réfléchissant sur la face interne de l'une au moins des parois, notamment la paroi arrière 2. Un tel revêtement peut par exemple prendre la forme d'un panneau réfléchissant plaqué contre la ou les paroi

(s), ou d'une couche réfléchissante appliquée sur celle (s)-ci.

[0042] Un module émetteur 30-1 ou 30-3 peut transmettre un message à tous les modules, ou à l'un ou un groupe d'entre eux. Les protocoles de transmission permettant une telle transmission sélective sont bien connus et ne seront donc pas détaillés. A titre d'exemple, chaque module peut avoir sa propre adresse, et le module émetteur transmet initialement une ou une suite d'adresses suivies d'un message qui leur est destiné. Ce dernier peut être une commande pour actionner divers dispositifs internes aux modules, tels que des commutateurs ou des témoins lumineux, ou un signal porteur d'informations nécessaires au fonctionnement du ou des module(s) concerné(s).

[0043] Les signaux provenant d'un module émetteur 30-1 ou 30-2 sont captés par les photodiodes 42 des modules 30-2 et 30-3. Selon les adresses détectées, chaque module peut déterminer si le message transmis le concerne ou pas.

[0044] On notera que le module 30-2, du fait qu'il est exclusivement récepteur, ne peut pas transmettre de messages d'acquiescement. De façon générale, les modules de ce type (esclave) sont des appareils simples. De même pour le module 30-1, qui ne peut pas recevoir de message d'acquiescement. En effet, l'invention n'exige pas que chaque module doit également jouer un rôle de répéteur, comme dans le cas de certains systèmes de l'art antérieur. Ces appareils simples (commutateurs, relais, etc.) peuvent donc être de faible coût.

[0045] A titre d'exemple, on peut prévoir pour :

- les moyens émetteurs, une diode émettant à une longueur d'onde de 950 nanomètres (nm), sous une puissance de 40 milliwatts par stéradian (mW/sr) sous un angle d'émission compris entre 90° et 150°, par exemple 120° comme illustré sur la figure 3, l'émission se faisant en mode pulsé pour maximiser la portée avec une puissance acceptable ; et
- les moyens récepteurs, une diode à amplification intégrée à haute immunité vis-à-vis de la lumière ambiante, accordée sur la même fréquence (950 nm), et ayant une sensibilité comprise entre 0,2 et 0,4 milliwat par mètre carré (mW/m²), ici 0,3 mW/m².

[0046] On remarque que, grâce à l'invention, les positions relatives des modules les un par rapport aux autres, que les modules soient sur un même rail 14 ou pas, n'affectent pas les possibilités de communication. Des modules peuvent ainsi être déplacés, réarrangés, retirés ou ajoutés sans avoir à procéder à un recâblage ou à assurer une continuité de module à module pour relayer les messages.

[0047] Dans la variante montrée sur la figure 5, l'enveloppe est réalisée avec un coffret 20 comportant un châssis 21 fixé sur un mur 22 et un capot 23 venant se fixer sur le châssis 21, ce dernier comportant deux rails 24 similaires aux rails 14 de l'enveloppe 1.

[0048] Dans cette variante, les réflexions se font directement sur le mur 22, mais au cas où le mur n'est pas assez réfléchissant, il est possible de disposer sur le mur une plaque appropriée, qui peut par exemple être une plaque d'ajour.

[0049] Dans une variante non représentée, c'est sur la face supérieure ou sur la face inférieure des modules (et non sur la face arrière) que se trouve(nt) la ou les diode(s).

[0050] Il est clair que l'invention se prête à de nombreuses autres variantes à la portée de l'homme du métier, que ce soit sur le plan de la structure de montage des modules, des protocoles de transmission et de la technologie des moyens émetteurs et récepteurs.

Revendications

1. Enveloppe (1 ; 20) comportant un ensemble d'appareils électriques modulaires montés sur support (12, 14 ; 21), dont au moins un premier appareil électrique modulaire muni de moyens émetteurs de données et au moins un deuxième appareil électrique modulaire comportant des moyens récepteurs de données, permettant une communication par liaison sans fil du premier appareil vers le deuxième appareil ; **caractérisée en ce que**, lorsque les appareils électriques modulaires sont montés en position de service, les moyens émetteurs de données (36) du premier appareil sont orientés en regard d'une surface des parois (2 ; 22) de l'enveloppe (1 ; 20).
2. Enveloppe selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**, lorsque les appareils électriques modulaires sont montés en position de service, les moyens récepteurs de données (42) du deuxième appareil sont orientés en regard d'une surface (2 ; 22) des parois de l'enveloppe (1).
3. Enveloppe selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la liaison sans fil est une liaison infrarouge.
4. Enveloppe selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce qu'elle** comporte une partie (10 ; 23) donnant accès à l'intérieur et **en ce que**, lorsque les appareils électriques modulaires sont en position de service, les moyens émetteurs de données (36) et les moyens récepteurs de données (42) sont orientés en regard de surfaces des parois en dehors de ladite partie donnant accès à l'intérieur.
5. Enveloppe selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que**, lorsque les appareils électriques modulaires sont en position de service, les moyens émetteurs de données (36) et

les moyens récepteurs de données (42) sont orientés en regard d'une même face interne (2 ; 22) de l'enveloppe (1).

6. Enveloppe selon l'une quelconque des revendications 4 et 5, **caractérisée en ce que**, lorsque les appareils électriques modulaires sont en position de service, les moyens émetteurs de données (36) et les moyens récepteurs de données (42) sont orientés de manière à établir une réflexion interne à la surface (2 ; 22) à l'opposé de ladite partie (10 ; 23) donnant accès à l'intérieur. 5
7. Enveloppe selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'elle** comporte des moyens de support (12, 14; 21) par exemple des rails, permettant la fixation amovible desdits premier et deuxième appareils électriques modulaires sur un plan et de manière arbitraire, un premier appareil électrique modulaire pouvant transmettre vers au moins un deuxième appareil électrique modulaire à tout endroit auxquels ils se situent sur ledit plan par réflexion. 10
8. Enveloppe selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'au moins un dit** appareil électrique comporte sur une même face (30a) des moyens de montage (32) dans ladite enveloppe et des moyens émetteurs et/ou récepteurs de données sans fil (36, 42). 15
9. Enveloppe selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** ladite même face est la face arrière (30a) de l'appareil. 20
10. Enveloppe selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'au moins un dit** appareil électrique comporte sur la face supérieure ou inférieure des moyens émetteurs et/ou récepteurs de données sans fil (36, 42). 25
11. Enveloppe selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** ledit appareil électrique comporte des moyens émetteurs de données (36) adaptés à rayonner des infrarouges. 30
12. Enveloppe selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce que** lesdits moyens émetteurs de données comportent au moins une diode électroluminescente (36). 35
13. Enveloppe selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** lesdits moyens émetteurs de données ont un angle d'émission déterminé. 40
14. Enveloppe selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** ledit angle d'émission est compris entre 90° et 150°. 45

15. Enveloppe selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce que** ledit appareil électrique comporte exclusivement des moyens émetteurs de données (36).

16. Enveloppe selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** ledit appareil électrique comporte des moyens récepteurs de données (42) adaptés à capter des infrarouges.

17. Enveloppe selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** lesdits moyens récepteurs de données comportent une photodiode (42).

18. Enveloppe selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** ladite photodiode (42) présente une sensibilité comprise entre 0,2 et 0,4 mW/m². 25

19. Enveloppe selon l'une quelconque des revendications 16 à 18, **caractérisé en ce que** ledit appareil électrique comporte exclusivement des moyens récepteurs de données (42). 30

Claims

1. A housing (1; 20) containing a set of modular electrical devices mounted on supports (12, 14; 21) and including at least one first modular electrical device provided with data sender means and at least one second modular electrical device including data receiver means, enabling wireless link communication from the first device to the second device, **characterized in that**, when the modular electrical devices are mounted in their operating position, the data sender means (36) of the first device face a surface of walls (2; 22) of the housing (1; 20). 35
2. A housing according to claim 1, **characterized in that**, when the modular electrical devices are mounted in their operating position, the data receiver means (42) of the second device face a surface (2; 22) of the walls of the housing (1). 40
3. A housing according to claim 1 or claim 2, **characterized in that** the wireless link is an infra-red link. 45
4. A housing according to any of claims 1 to 3, **characterized in that** it has a part (10; 23) providing access to the interior and **in that**, when the modular electrical devices are in their operating position, the data sender means (36) and the data receiver means (42) face surfaces of walls that are not in said part providing access to the interior. 50
5. A housing according to any of claims 1 to 4, **characterized in that**, when the modular electrical devices are in their operating position, the data sender 55

means (36) and the data receiver means (42) face the same inside face (2; 22) of the housing (1).

6. A housing according to claim 4 or claim 5, **characterized in that**, when the modular electrical devices are in their operating position, the data sender means (36) and the data receiver means (42) are oriented to obtain an internal reflection at the surface (2; 22) opposite said part (10; 23) providing access to the interior. 5
7. A housing according to any of claims 1 to 6, **characterized in that** it includes support means (12, 14; 21), for example rails, for removably fixing said first and second modular electrical devices in a plane and in an arbitrary manner, a first modular electrical device being able to transmit to at least one second modular electrical device at any location in said plane by reflection. 10
8. A housing according to any of claims 1 to 7, **characterized in that** at least one said electrical device has on the same face (30a) means (32) for mounting it in said housing and wireless data sender and/or receiver means (36, 42). 15
9. A housing according to claim 8, **characterized in that** said same face is the rear face (30a) of the device. 20
10. A housing according to any of claims 1 to 7, **characterized in that** at least one said electrical device has wireless data sender and/or receiver means (36, 42) on the top or bottom face. 25
11. A housing according to any of claims 8 to 10, **characterized in that** said electrical device includes data sender means (36) adapted to radiate infra-red radiation. 30
12. A housing according to any of claims 8 to 11, **characterized in that** said data sender means include at least one light-emitting diode (36). 35
13. A housing according to claim 12, **characterized in that** said data sender means have a determined emission angle. 40
14. An electrical device according to claim 13, **characterized in that** said emission angle is from 90° to 150°. 45
15. A housing according to any of claims 8 to 11, **characterized in that** said electrical device includes only data sender means (36). 50
16. A housing according to any of claims 8 to 10, **characterized in that** said electrical device includes data

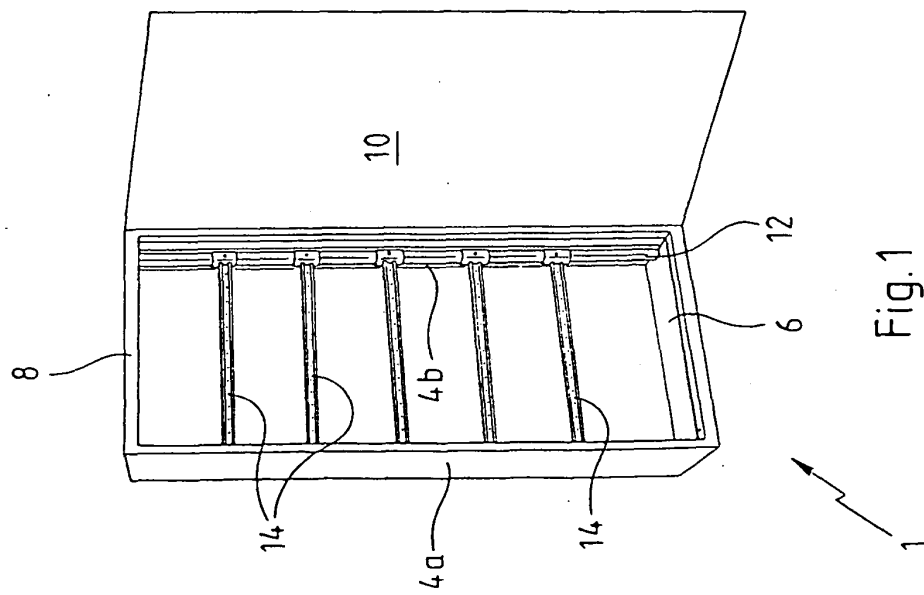
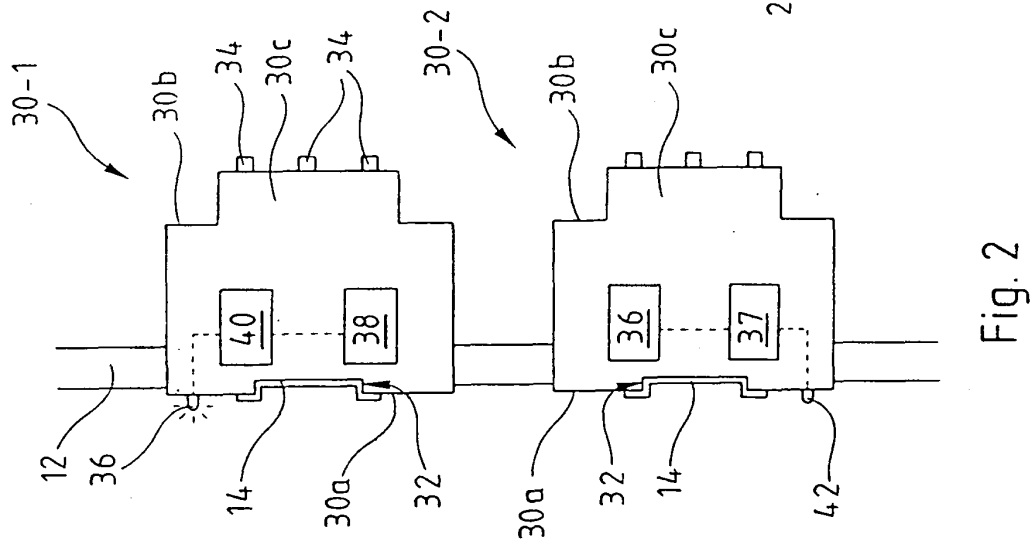
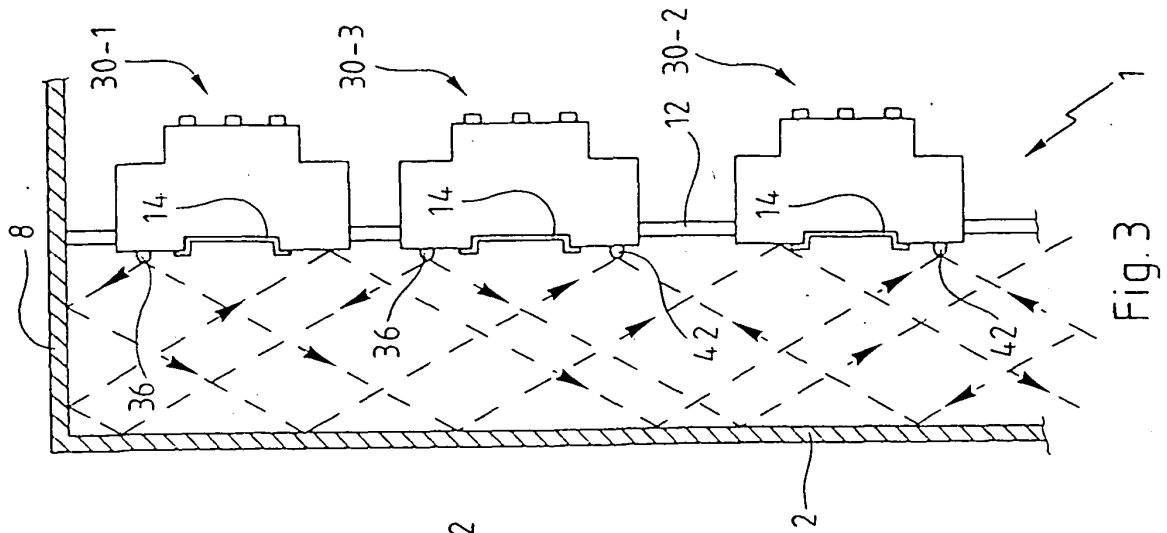
receiver means (42) adapted to capture infra-red radiation.

17. A housing according to claim 16, **characterized in that** said data receiver means include a photodiode (42). 5
18. A housing according to claim 17, **characterized in that** said photodiode (42) has a sensitivity from 0.2 to 0.4 mW/m². 10
19. A housing according to any of claims 16 to 18, **characterized in that** said electrical device includes only data receiver means (42). 15

Patentansprüche

1. Gehäuse (1; 20) mit einer Reihe modularer, auf einem Träger (12, 14; 21) montierter Schaltgeräte, von denen wenigstens ein erstes, mit Datensendemitteln versehenes modulares Schaltgerät und wenigstens ein zweites, Datenempfangsmittel umfassendes modulares Schaltgerät durch drahtlose Verbindung eine Übertragung vom ersten Schaltgerät zum zweiten Schaltgerät erlauben, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Datensendemittel (36) des ersten Geräts einer Fläche der Wände (2; 22) des Gehäuses (1; 20) zugewandt sind, wenn die modularen Schaltgeräte in Betriebsstellung angebracht sind. 20
2. Gehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Datenempfangsmittel (42) des zweiten Geräts einer Fläche (2; 22) der Wände des Gehäuses (1) zugewandt sind, wenn die modularen Schaltgeräte in Betriebsstellung angebracht sind. 25
3. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die drahtlose Verbindung eine Infrarotverbindung ist. 30
4. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein den Innenraum zugänglich machendes Teil (10; 23) umfasst, und dass die Datensendemittel (36) und die Datenempfangsmittel (42) mit Ausnahme des den Innenraum zugänglich machenden Teils Wandflächen zugewandt sind, wenn sich die modularen Schaltgeräte in Betriebsstellung befinden. 35
5. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Datensendemittel (36) und die Datenempfangsmittel (42) ein und derselben Innenfläche (2; 22) des Gehäuses (1) zugewandt sind, wenn sich die modularen Schaltgeräte in Betriebsstellung befinden. 40

6. Gehäuse nach einem der Ansprüche 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die Datensende-
mittel (36) und die Datenempfangsmittel (42), wenn
sich die modularen Schaltgeräte in Betriebsstellung
befinden, so ausgerichtet sind, dass sie an der Flä-
che (2; 22), die dem den Innenraum zugänglich ma-
chenden Teil (10; 23) entgegengesetzt ist, eine in-
terne Reflexion bewirken. 5
7. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass es Trägermittel
(12; 14; 21), zum Beispiel Schienen, umfasst, welche
die lösbare Befestigung des ersten und des zweiten
modularen Schaltgeräts in einer Ebene und in belie-
biger Weise erlauben, wobei ein erstes modulares
Schaltgerät an wenigstens ein modulares zweites
Schaltgerät an jeder beliebigen Stelle, an der diese
sich in dieser Ebene befinden, durch Reflexion über-
tragen kann. 10
8. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein
Schaltgerät auf ein und derselben Seite (30a) Mittel
(32) zur Montage im Gehäuse und Mittel (36, 42)
zum drahtlosen Senden und/oder Empfang von Da-
ten aufweist. 20 25
9. Gehäuse nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass die ein und diesel-
be Seite die Rückseite (30a) des Schaltgeräts ist. 30
10. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein
Schaltgerät auf der Ober- oder Unterseite Mittel (36,
42) zum drahtlosen Senden und/oder Empfang von
Daten aufweist. 35
11. Gehäuse nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltgerät
Datensendemittel (36) umfasst, die Infrarotstrahlen
auszusenden vermögen. 40
12. Gehäuse nach einem der Ansprüche 8 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Datensende-
mittel wenigstens eine Leuchtdiode (36) umfassen. 45
13. Gehäuse nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass die Datensende-
mittel einen bestimmten Emissionswinkel haben. 50
14. Gehäuse nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass der Emissionswin-
kel zwischen 90° und 150° liegt. 55
15. Gehäuse nach einem der Ansprüche 8 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltgerät
ausschließlich Datensendemittel (36) umfasst. 55
16. Gehäuse nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltgerät
Datenempfangsmittel (42) umfasst, die Infrarot-
strahlen zu empfangen vermögen.
17. Gehäuse nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet, dass die Datenemp-
fangsmittel eine Photodiode (42) umfassen.
18. Gehäuse nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet, dass die Photodiode
(42) eine Empfindlichkeit zwischen 0,2 und 0,4
mW/m² aufweist.
19. Gehäuse nach einem der Ansprüche 16 bis 18,
dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltgerät
ausschließlich Datenempfangsmittel (42) umfasst.



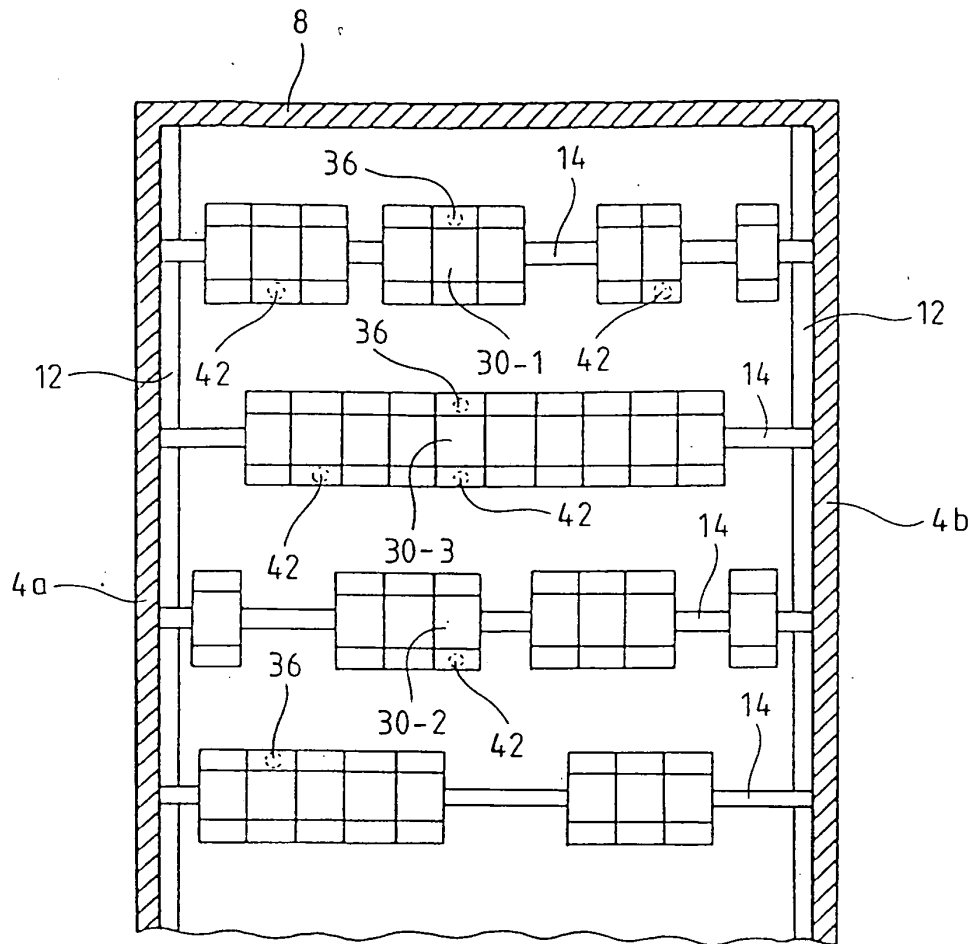


Fig. 4

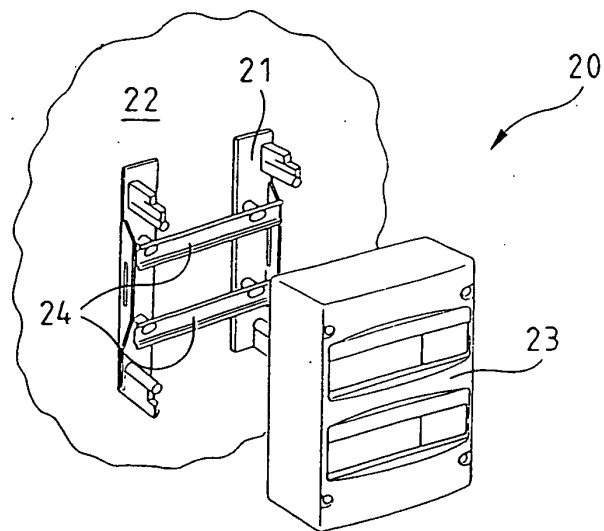


Fig. 5

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

- WO 9905761 A [0012]