

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 23.01.12.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 26.07.13 Bulletin 13/30.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : ELECTRICITE DE FRANCE Société
anonyme — FR.

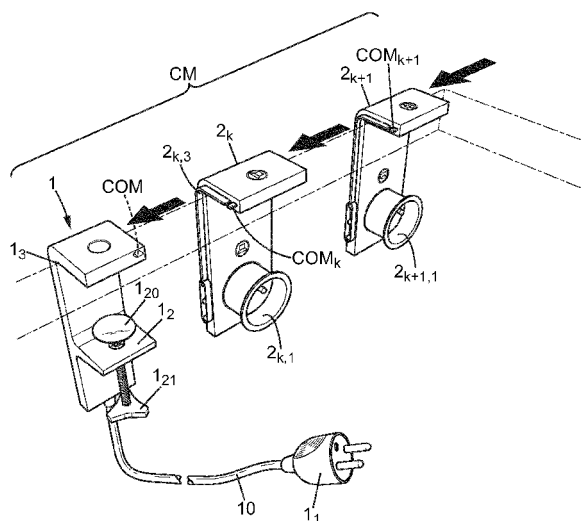
⑦2 Inventeur(s) : VILLARD STEPHANE, JANSSEN
STEPHANE et CAYRE EMMANUELLE.

⑦3 Titulaire(s) : ELECTRICITE DE FRANCE Société ano-
nyme.

⑦4 Mandataire(s) : CABINET PLASSERAUD.

⑤4 CONNECTEUR MODULAIRE ADAPTATIF D'ALIMENTATION EN ENERGIE ELECTRIQUE.

⑤7 L'invention concerne un connecteur modulaire adap-
tatif d'alimentation domestique en énergie électrique, com-
portant un module connecteur de base (1) équipé d'un
cordon d'alimentation (1₀) muni d'une prise secteur mâle
(11) enfichable dans une prise secteur femelle de l'installa-
tion d'un bâtiment, ainsi qu'au moins un module connecteur
complémentaire (2_k), chaque module connecteur complé-
mentaire étant enfichable pour connexion dans ledit module
connecteur de base (1) ou dans un module connecteur sector
complémentaire voisin et équipé d'au moins une prise secteur
femelle (2_{k,1}) pour former ledit connecteur modulaire adap-
tatif.



Connecteur modulaire adaptatif d'alimentation en énergie électrique

L'invention concerne le domaine des connecteurs d'alimentation en énergie électrique, notamment les connecteurs domestiques et/ou bureautiques. La
5 notion de connecteur domestique s'étend à tout connecteur d'énergie électrique utilisable dans les habitations, dans les bureaux ou autres, et susceptible de délivrer par exemple un courant électrique d'intensité comprise entre 10 et 16 Ampères, par exemple sous une tension de 220 Volts monophasé (ou encore de 110 Volts, selon les normes d'alimentation courante
10 dans certains pays).

A l'heure actuelle, ce type de connecteur est largement utilisé sous forme de prise multiple, monobloc, pouvant comporter au plus 6 à 8 prises femelles, auxquelles différents appareils peuvent être connectés.

15

Ce type d'appareil donne satisfaction mais présente de nombreux inconvénients, tels que :

- (1) le foisonnement peu esthétique de câbles de connexion,
- (2) l'utilisation partielle des multiprises, pour un encombrement toujours
20 maximum,
- (3) l'absence de contrôle réel de la puissance électrique consommée par chacune des prises femelles de la multiprise, si ce n'est par l'intermédiaire d'un coupe-circuit, d'un interrupteur ou d'un fusible général,
- (4) l'absence de programmation des allumages et extinctions des appareils
25 branchés, ne permettant au mieux qu'un contrôle par tout ou rien.

30

Ce type d'objet a fait l'objet d'un développement consistant en l'adjonction d'un module de gestion globale de l'économie d'énergie ainsi que décrit par exemple dans les demandes DE 10 2004 038606 et FR 2902943.

Plus récemment, des propositions de connecteurs modulaires ont été faites par la demande de brevet internationale WO 2007/010270.

5 La demande internationale précitée décrit l'enfichage de boîtiers étanches pour l'utilisation en extérieur. Les boîtiers précités présentent des fonctions différentes. En outre, ils sont montés sur un fourreau arrière commun à tous les boîtiers.

10 Un tel système présente l'inconvénient de l'absence de vraie structure modulaire, dans la mesure où le fourreau arrière commun, non modulaire, ôte tout caractère modulaire à l'ensemble.

La présente invention vient améliorer la situation.

15 Elle propose à cet effet un connecteur modulaire adaptatif d'alimentation domestique ou bureautique en énergie électrique, comportant :

- un module connecteur de base muni d'une prise secteur mâle enfichable dans une prise secteur femelle ;
- au moins un module connecteur complémentaire, chaque module
20 connecteur complémentaire étant enfichable pour connexion dans le module connecteur de base ou dans un module connecteur complémentaire voisin et équipé d'au moins une prise secteur femelle pour former le connecteur modulaire adaptatif.

25 Par exemple, le module connecteur de base peut être équipé d'un cordon d'alimentation muni de la prise secteur mâle enfichable, précitée, ou disposer d'une prise mâle directement enfichable.

30 Avantageusement, le module connecteur de base comporte des moyens de fixation dudit connecteur adaptatif à au moins une surface. Cette fixation peut être mécanique, par vissage, ou par succion de type ventouse, ou par

adhésion réversible (par exemple de type velcro®), ou encore être chimique, par collage par exemple.

5 L'un au moins desdits modules connecteurs complémentaires et le connecteur modulaire de base peuvent comporter par exemple une face en forme d'angle dièdre rentrant, favorisant le maintien et la fixation dudit connecteur modulaire adaptatif à une arête, par exemple un angle de bureau ou un angle entre deux murs.

10 Chaque module connecteur complémentaire est enfichable dans ledit connecteur de base ou dans un autre module connecteur complémentaire, de façon à assurer la continuité du réseau d'alimentation en énergie vers chacune des prises secteur femelles équipant chaque module connecteur complémentaire, d'une part, ainsi qu'une solidarisation mécanique globale
15 dudit connecteur adaptatif, d'autre part.

Avantageusement, le module connecteur de base peut comporter en outre une prise de communication de données apte à coopérer avec une prise
20 homologue de communication de données que comporte le ou les module(s) connecteur(s) complémentaire(s). Par exemple, cette prise de communication peut être une fiche USB (pour « Universal Serial Bus »), ce qui permet par exemple de communiquer des données d'une entité informatique connectée à un module complémentaire vers une autre entité informatique connectée à un autre module. Ainsi par exemple, le module de base peut jouer le rôle de
25 concentrateur ou « Hub ». Par ailleurs, pour contrôler par exemple la coupure d'alimentation électrique dans un mode « veille » des appareils, selon un mode de réalisation décrit plus loin, il peut être avantageux de rendre « intelligent » le module adaptatif, c'est-à-dire de programmer par exemple une mémoire du module de base pour réaliser certaines fonctionnalités
30 notamment auprès des modules complémentaires. A cet effet, il peut être

avantageux de transférer des données de commande, par exemple d'un module à l'autre, grâce à une communication via des prises USB.

5 En variante, les données de commande (ou de configuration pour programmation) peuvent transiter directement par les prises d'alimentation électrique, dans le cadre en particulier d'une transmission de données par courants porteurs en ligne.

10 Dans une réalisation, chaque module connecteur complémentaire peut comporter en outre des moyens de détection de la puissance électrique délivrée par chaque prise secteur femelle équipant le module connecteur complémentaire à tout appareil récepteur électrique connecté à cette dernière.

15 Chaque module connecteur complémentaire peut inclure en outre des moyens d'affichage de la puissance électrique délivrée par chaque prise secteur femelle équipant ce module connecteur complémentaire.

20 Chaque module connecteur complémentaire peut avantageusement inclure en outre des moyens de gestion d'un état de veille de tout appareil récepteur électrique connecté à l'une des prises secteur femelles équipant ce module connecteur complémentaire, conditionnellement au niveau de puissance électrique détectée délivré à l'appareil récepteur.

25 On comprendra donc que ces moyens de gestion coupent par exemple l'alimentation d'un appareil dès lors que cet appareil est détecté en mode « veille ». Ces moyens de gestion permettent donc de réagir à un passage en mode « veille » et de déclencher par exemple, auprès du module, une coupure de l'alimentation électrique de cet appareil de telle manière qu'une économie est faite sur une consommation électrique inutile et correspondant par exemple au fait qu'un témoin lumineux est resté allumé (diode active d'un
30 écran d'ordinateur resté inutilement allumé), ou autre.

Il est possible de réagir différemment à la détection de cet état de veille selon la nature des appareils électriques connectés. Par exemple, il n'est pas souhaitable de couper l'alimentation électrique d'un ordinateur, inactif pendant un certain délai, sans procéder informatiquement à sa mise en arrêt. Dans ce cas, l'un des modules connecteurs complémentaires précités peut ne pas comporter spécifiquement de procédure de gestion de mode veille.

Il est possible en outre de gérer l'état de veille d'un appareil uniquement dans des plages horaires choisies. Par exemple, l'un des connecteurs peut comporter avantageusement des moyens de comparaison d'un instant courant à des bornes d'une plage horaire pour conditionner la gestion d'un état de veille détecté, uniquement dans les instants de la plage horaire.

Chaque module connecteur complémentaire comporte avantageusement :

- des moyens de calcul de la puissance électrique totale délivrée par la prise secteur femelle équipant ledit connecteur complémentaire, lesdits moyens de calcul délivrant un signal représentatif de la valeur de la puissance électrique totale consommée par le ou les appareil(s) qui sont reliés au connecteur complémentaire ;
- des moyens de commande pour l'allumage et l'extinction de l'alimentation de la prise femelle alimentant le ou les appareil(s) reliés au connecteur complémentaire, en fonction de ladite valeur de puissance.

Dès lors, la fonctionnalité de gestion de l'état de veille peut être mise en œuvre, de façon avantageuse, dans chaque connecteur complémentaire individuel.

Par ailleurs, le module connecteur de base et chaque module connecteur complémentaire peuvent être équipés de moyens de verrouillage mécanique

permettant d'assurer la rigidité de l'ensemble du connecteur modulaire adaptatif.

La présente invention vise aussi un procédé de gestion d'un état de veille d'au moins un appareil électrique relié à un connecteur adaptatif au sens de l'invention, et comportant en particulier les étapes, mises en œuvre auprès d'un module connecteur complémentaire relié audit appareil :

- calcul de la puissance électrique totale délivrée par la prise secteur femelle équipant ledit connecteur complémentaire, pour délivrer un signal représentatif de la valeur de la puissance électrique totale consommée par l'appareil relié au connecteur complémentaire ;
- allumage ou extinction de l'alimentation d'une prise femelle alimentant l'appareil relié au connecteur complémentaire, en fonction de ladite valeur de puissance.

Les principales étapes d'un tel procédé sont représentées à titre d'exemple sur la figure 3. Ce procédé peut être mis en œuvre par l'exécution d'un programme informatique et à ce titre la présente invention vise aussi un tel programme informatique, comportant des instructions pour la mise en œuvre du procédé, lorsque ce programme est exécuté par un processeur. Par exemple, la figure 3 peut représenter l'organigramme de l'algorithme général de ce programme informatique.

Ainsi, l'invention permet la mise en œuvre d'un connecteur modulaire adaptatif d'alimentation en énergie électrique, permettant à tout utilisateur de gérer l'installation électrique d'appareils électriques domestiques ou bureautiques, notamment d'ordinateurs, et leurs appareils périphériques, en réduisant avantageusement le nombre de fils électriques sous tension, en améliorant le repérage et l'organisation spatiale des cordons d'alimentation des appareils périphériques.

Un autre avantage de la présente invention est la mise en œuvre d'un connecteur modulaire permettant une réduction significative des consommations électriques, par l'introduction d'une fonction d'interrupteur modulaire, appareil par appareil, autorisant la mise sous tension des seuls
5 appareils choisis en permettant une gestion indépendante des alimentations des appareils électriques branchés, selon un choix spécifique de l'utilisateur d'une part et complété d'autre part par un critère de seuil de consommation amont globale vis-à-vis d'un appareil et/ou du module de connecteur courant considéré. Par exemple, une fonction dite « coupe-veille » permet alors de
10 couper automatiquement l'alimentation électrique des appareils momentanément non utilisés qui seraient restés allumés inutilement et détectés ainsi en mode « veille ».

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description et à l'observation
15 des dessins ci-après dans lesquels :

- la figure 1a représente, à titre purement illustratif, un connecteur modulaire adaptatif d'alimentation en énergie électrique objet de l'invention, représenté en ses modules essentiels non connectés entre eux ;
- 20 - la figure 1b représente, à titre purement illustratif, un connecteur modulaire adaptatif d'alimentation en énergie électrique selon la figure 1a, représenté cette fois dans son état assemblé avec par exemple 1 module connecteur de base et 5 modules connecteurs complémentaires ;
- 25 - la figure 1c représente, à titre purement illustratif, un connecteur modulaire adaptatif d'alimentation en énergie électrique selon les figures 1a et 1b, dans son état assemblé et monté sur un bureau ;
- la figure 2a représente, à titre purement illustratif, une vue latérale d'un module connecteur de base constitutif d'un connecteur modulaire
30 adaptatif d'alimentation en énergie électrique objet de l'invention ;

- la figure 2b représente, à titre purement illustratif, une vue de face d'un module connecteur de base tel que représenté en figure 2a ;
- la figure 2c représente, à titre purement illustratif, une vue de face d'un module connecteur complémentaire constitutif d'un connecteur modulaire adaptatif d'alimentation en énergie électrique objet de l'invention ;
- la figure 2d représente, à titre purement illustratif, une vue latérale d'un module connecteur complémentaire constitutif d'un connecteur modulaire adaptatif d'alimentation en énergie électrique selon l'invention, tel que représenté en figure 2b ;
- la figure 3 montre un schéma synoptique de fonctions électriques internes d'un module connecteur complémentaire constitutif d'un connecteur modulaire adaptatif d'alimentation en énergie électrique selon une forme de réalisation possible ;
- la figure 4 représente, à titre purement illustratif, une variante de mise en œuvre préférentielle non limitative d'un module connecteur de base et de deux modules connecteurs complémentaires constitutif d'un connecteur modulaire adaptatif d'alimentation en énergie électrique objet de l'invention.

La **figure 1a** illustre un exemple de connecteur modulaire adaptatif d'alimentation en énergie électrique CM, objet de la présente invention, représenté en ses modules non connectés entre eux.

Sur cette figure 1a, un module connecteur de base 1 est associé à deux autres modules connecteur complémentaires 2_k , 2_{k+1} afin de former un connecteur modulaire. Il est cependant bien évident que cet exemple n'est pas limitatif et qu'un nombre quelconque de modules connecteurs complémentaires peuvent être associés au module connecteur de base 1, par exemple 10 modules (typiquement dans la limite physique de longueur du support, et dans la limite électrique de puissance admise par le dispositif).

Le module connecteur de base 1 comprend un cordon d'alimentation électrique 1_0 muni d'une prise secteur mâle 1_1 , apte à être enfiché dans une prise secteur femelle murale, par exemple, afin de relier le module connecteur de base 1 au réseau électrique. Il peut comprendre par ailleurs un interrupteur manuel général permettant sa mise sous tension. Il peut comprendre également une prise femelle permettant le branchement d'appareils électriques. Dans un exemple de réalisation simple, on peut prévoir simplement une telle prise, sans fonction coupe-veille, mais qui permet néanmoins le branchement d'un luminaire, ou encore le branchement d'un modem avec une fonction de programmation horaire par exemple.

Un premier module connecteur complémentaire 2_k , associé en aval du module connecteur de base 1 par rapport à la source du courant électrique, est enfichable dans le module connecteur de base 1 grâce à des moyens de connexion mécanique mâles $2_{k,3}$ permettant la liaison mécanique entre ces deux modules. Le premier module connecteur complémentaire 2_k présente en outre au moins une prise secteur femelle $2_{k,1}$, permettant le branchement d'appareils électriques. Dans l'exemple présent, chaque module connecteur complémentaire comporte une seule prise secteur femelle, mais cet exemple n'est pas limitatif, et certains ou tous les modules connecteur complémentaires peuvent comprendre plusieurs prises secteur femelles.

Un deuxième module connecteur complémentaire 2_{k+1} , similaire au premier module connecteur complémentaire 2_k , est figuré sur la figure 1a afin d'illustrer la modularité du connecteur modulaire CM. Ce deuxième module connecteur complémentaire 2_{k+1} est indiqué comme pouvant être enfiché dans le premier module connecteur complémentaire 2_k . Ainsi, on comprend à l'appui de la figure 1a qu'un module connecteur complémentaire peut s'enficher indifféremment soit dans le module connecteur de base 1, soit dans un autre module connecteur complémentaire.

Le module connecteur de base 1 peut par ailleurs comporter des moyens de fixation mécanique 1_2 , afin de fixer le connecteur adaptatif sur une surface choisie, par exemple sur l'arête d'un meuble (sous ou encore sur un bureau),
 5 mais aussi sur une paroi quelconque (sol ou mur). De tels moyens de fixation mécanique 1_2 peuvent consister, entre autres, en un serre-joint comprenant une partie de serrage 1_{20} , fabriquée par exemple dans un matériau souple afin d'éviter d'abimer l'arête du meuble servant du support, ainsi qu'une partie de vissage 1_{21} , permettant à l'utilisateur de serrer ou desserrer le connecteur
 10 adaptatif sur l'arête de ce meuble. On peut aussi imaginer des moyens de fixation mécanique 1_2 fonctionnant par pincement, par succion (ventouse), ou encore chimique par collage temporaire, ou encore par adhésion mécanique, notamment réversible (velcro® par exemple).

15 Le module connecteur de base peut par exemple comporter au moins une face en forme d'angle dièdre rentrant 1_3 , afin de favoriser le maintien et la fixation dudit connecteur modulaire adaptatif au bord d'un meuble (illustré en pointillés sur la figure 1a). L'arête de meuble vient alors se coincer entre la face en forme d'angle dièdre rentrant 1_3 et la partie de serrage 1_{20} des moyens
 20 de fixation mécanique 1_2 .

Sur la figure 1a, on a représenté aussi, sur le module connecteur de base 1, une prise de communication de données COM, apte à coopérer avec une prise homologue COM_k , COM_{k+1} , de communication de données que comporte
 25 le ou les module(s) connecteur(s) complémentaire 2_k , 2_{k+1} . Cette prise de communication de données peut être typiquement une fiche USB (par exemple une fiche femelle sur le module de base 1, et mâle sur le connecteur complémentaire 2_k).

La **figure 1b** illustre un connecteur modulaire adaptatif d'alimentation en énergie électrique CM objet de l'invention, représenté cette fois-ci dans son état assemblé.

5 Dans cette figure, le connecteur modulaire adaptatif d'alimentation en énergie électrique CM comporte un module connecteur de base assemblé avec cinq modules connecteurs complémentaires. La prise secteur 1₁ du cordon d'alimentation 1₀ du module connecteur de base est enfichée dans une prise murale, ce qui permet l'alimentation électrique du connecteur modulaire CM.

10 L'interrupteur manuel général du connecteur de base 1 permet alors de gérer la mise sous tension ultérieure des modules connecteurs complémentaires, qui devront eux-mêmes être allumés par l'utilisateur en appuyant sur chaque interrupteur propre à chaque module connecteur complémentaire pour autoriser l'alimentation de chaque appareil relié en aval. Par contre,

15 l'interrupteur manuel général du connecteur de base 1 assure l'extinction de l'ensemble des connecteurs modulaires CM ainsi que du cordon d'alimentation 1₀.

Le dernier module connecteur complémentaire, en aval de tous les autres modules par rapport à la source du courant électrique, présente une prise secteur femelle dans laquelle est enfichée la prise mâle du cordon d'alimentation d'un appareil électrique non représenté sur la figure 1b. Un tel appareil électrique peut être ainsi alimenté en électricité par le connecteur modulaire CM, assemblé et lui-même alimenté électriquement, de la figure 1b.

25

Sur cette figure 1b, le connecteur modulaire CM assemblé est illustré comme étant posé sur le bord d'un meuble (illustré en pointillés). Des moyens de fixation mécanique 12 du connecteur de base 1, tels que décrits précédemment, peuvent servir à fixer le connecteur modulaire sur ou sous le

30 bord du meuble, par vissage, pincement, ou collage, ou autres. Dans ce cas, l'ensemble du connecteur modulaire CM est fixé sur le bord du meuble par

l'intermédiaire du seul connecteur de base 1 mais les autres connecteurs complémentaires peuvent aussi présenter un principe d'accroche similaire au module connecteur de base pour assurer une meilleur adhésion au support.

5 Alternativement, le connecteur modulaire CM assemblé peut tout simplement être posé directement sur le sol. A contrario, on peut envisager d'intégrer le connecteur de base 1 à un mobilier en particulier, par exemple dans le tiroir d'un bureau, afin de dissimuler le connecteur modulaire CM.

10 La **figure 1c** illustre un connecteur modulaire adaptatif d'alimentation en énergie électrique, tel que présenté précédemment, dans son état assemblé et monté sur un bureau.

15 Sur cette figure 1c, le connecteur modulaire CM comporte un module connecteur de base 1, connecté au réseau électrique par l'intermédiaire d'un cordon d'alimentation 1_0 muni d'une prise secteur mâle 1_1 enfichée dans une prise murale.

20 Ce module connecteur de base 1 est assemblé avec cinq autres modules connecteurs complémentaires, enfichés successivement les uns dans les autres. Certains modules connecteurs complémentaires peuvent présenter un des moyens d'activation $2_{k,11}$, permettant l'allumage et l'extinction du module connecteur complémentaire, entre autres. De tels moyens d'activation peuvent prendre la forme d'un bouton poussoir, et avoir la fonction supplémentaire

25 d'indiquer visuellement l'activité électrique du module complémentaire en question. Ce faisant, ils favorisent alors la prise de conscience de la consommation des appareils électriques, notamment dans leur mode « veille », et permettent une meilleure gestion de ceux-ci.

Les **figures 2a** et **2b** représentent respectivement une vue latérale et de face d'un module connecteur de base 1 constitutif d'un connecteur modulaire adaptatif d'alimentation en énergie électrique objet de l'invention.

5 Sur cette figure, le module connecteur de base 1 présente des moyens de fixation mécanique 1_2 afin de fixer le connecteur adaptatif à l'arête d'un meuble. Le module connecteur de base 1 présente par ailleurs une face en forme d'angle dièdre rentrant 1_3 , afin de favoriser le maintien et la fixation dudit connecteur modulaire adaptatif au bord d'un meuble servant de support.

10

Le module connecteur de base 1 présente, sur un de ses côtés, une série de moyens utiles à sa connexion avec un module connecteur complémentaire, comme par exemple des moyens de connexion électrique femelles $1_4, 1_5, 1_6, 1_7, 1_8, 1_9$ aptes à recevoir des moyens de connexion électrique mâle d'un module connecteur complémentaire afin d'assurer le contact électrique
15 entre les deux modules et des moyens de connexion mécanique femelles 1_{10} , aptes à recevoir des moyens de connexion mécanique mâles d'un module connecteur complémentaire afin d'assurer la solidarité mécanique entre les deux modules. En outre, les moyens de connexion peuvent assurer en même
20 temps une liaison mécanique et électrique.

Les **figures 2c** et **2d** représentent respectivement une vue latérale et de face d'un module connecteur 2_k complémentaire constitutif d'un connecteur modulaire adaptatif d'alimentation en énergie électrique objet de l'invention.

25

Le module connecteur 2_k comporte une prise secteur femelle $2_{k,1}$ afin de fournir de l'électricité à une appareil électrique par enfichage d'une prise secteur mâle de cet appareil dans la prise $2_{k,1}$.

30

Le module connecteur 2_k comporte en outre des moyens utiles à sa connexion avec un module en amont, c'est-à-dire soit directement avec le module

connecteur de base 1, soit avec un autre module connecteur complémentaire connecté directement ou indirectement au connecteur de base 1. Ces moyens peuvent consister, d'une part, en des moyens de connexion électrique mâles $2_{k,4m}$, $2_{k,5m}$, $2_{k,6m}$, $2_{k,7m}$, $2_{k,8m}$, $2_{k,9m}$ aptes à être enfichés dans les moyens de connexion électrique femelles correspondants d'un module connecteur de base afin d'assurer le contact électrique entre les deux modules. Ils peuvent consister, d'autre part, en des moyens de connexion mécanique mâle $2_{k,10m}$ aptes à être enfichés dans des moyens de connexion mécanique femelle d'un autre module connecteur afin d'assurer la solidarité mécanique entre les deux modules. En outre, les moyens de connexion peuvent assurer en même temps une liaison mécanique et électrique.

Le module connecteur 2_k comporte en outre des moyens utiles à sa connexion avec un autre module connecteur complémentaire en aval. Ces moyens peuvent consister, d'une part, en des moyens de connexion électrique femelles $2_{k,4f}$, $2_{k,5f}$, $2_{k,6f}$, $2_{k,7f}$, $2_{k,8f}$, $2_{k,9f}$, aptes à recevoir les moyens de connexion électrique mâles $2_{k,4m}$, $2_{k,5m}$, $2_{k,6m}$, $2_{k,7m}$, $2_{k,8m}$, $2_{k,9m}$ correspondants d'un autre module connecteur complémentaire afin d'assurer le contact électrique entre les deux modules connecteurs complémentaires. Ils peuvent consister, d'autre part, en des moyens de connexion mécanique femelles $2_{k,10f}$, aptes à recevoir des moyens de connexion mécanique mâles $2_{k,10m}$ afin d'assurer la solidarité mécanique entre les deux modules connecteurs complémentaires. En outre, les moyens de connexion peuvent assurer en même temps une liaison mécanique et électrique.

25

Une variante du module connecteur de base et des modules connecteurs complémentaires peut consister en l'ajout de prises mâles et femelles permettant, d'une part, une connexion entre les modules permettant la transmission d'information entre les modules et, d'autre part, l'alimentation de certains équipements en basse tension par les modules en utilisant par exemple des ports USB. La présence d'un port USB (pour « Universal Serial

30

Bus ») sur les modules permet également la transmission d'informations d'un équipement informatique au module, par exemple pour la programmation de séquences de fonctionnement du module.

- 5 La **figure 3** est un exemple de schéma de principe des fonctions électriques internes d'un module connecteur complémentaire constitutif d'un connecteur modulaire adaptatif d'alimentation en énergie électrique selon l'invention.

Avantageusement, le module connecteur 2_k est capable d'identifier le mode de
 10 fonctionnement de l'appareil connecté en aval de sa prise secteur femelle. Pour ce faire, il comprend par exemple des moyens de détection $2_{k,13}$ de la puissance électrique délivrée par sa prise secteur femelle (étape S1 de la figure 3), ce qui permet de mesurer en permanence le courant appelé par la charge de l'appareil en aval et à le comparer avec un seuil de courant de veille
 15 prédéfini. Ce seuil peut être déterminé et entré en mémoire dans le module connecteur par programmation, ou encore en variante, il peut être déterminé par apprentissage par exemple à l'issue d'une phase d'initialisation.

Dans l'exemple décrit, quand la puissance instantanée mesurée est inférieure
 20 ou égale à un certain seuil P_s de puissance de veille prédéfini, par exemple une puissance de veille mesurée lors d'une phase d'initialisation (flèche OK en sortie du test à l'étape S2), les moyens de détection en déduisent que l'appareil branché en aval est en mode « veille » (étape S3). Les moyens de détection peuvent alors commencer à incrémenter un compteur de
 25 consommation de veille (étape S4) qui permettra l'affichage (étape S5) de cette valeur de consommation par les moyens de signalisation chiffrés et/ou, écrits, et/ou lumineux et/ou sonores, par exemple par l'agrandissement progressif d'une tache lumineuse affichée par une plaque électroluminescente ou encore par un écran.

A l'inverse (flèche KO en sortie du test à l'étape S2), dès que la puissance instantanée mesurée est supérieure à ce seuil de puissance de veille prédéfini, les moyens de détection en déduisent que l'appareil branché est sorti du mode « veille » et le compteur de consommation de veille est alors
5 remis à zéro (étape S6). Ceci peut s'accompagner de la réinitialisation des moyens d'affichage que peut comporter le module connecteur complémentaire auquel est branché l'appareil.

Bien entendu, préalablement, cette procédure de gestion d'état de veille peut
10 être conditionnée en outre par une comparaison d'un instant courant t aux bornes T1 et T2 d'une plage horaire prédéterminée (par exemple entre minuit et 7H00 du matin) afin de ne pas déclencher l'interruption d'alimentation liée au mode veille en dehors de cette plage (étape S7 optionnelle, et représentée en traits pointillés). Par exemple, un modem perfectionné, de type
15 « passerelle » entre un réseau domestique local et un réseau étendu tel qu'Internet, peut consommer jusqu'à 8 watts sans commande particulière envoyée à ce modem. Ainsi, il peut être décidé d'interrompre son alimentation s'il n'est pas utilisé. En revanche, la réinitialisation d'un tel modem peut être longue. Pour ne pas entraver son utilisation, il peut être prévu de re-
20 déclencher son fonctionnement « automatiquement » par exemple à 7H00 du matin, donc après T2.

Le seuil de puissance de veille prédéfini P_s peut correspondre à la puissance minimum consommée par l'appareil branché en aval. Par défaut, des valeurs
25 de seuil sont enregistrées dans le dispositif et sont valables pour la majorité des appareils. Si un appareil en veille n'est pas coupé automatiquement, alors une phase de réinitialisation du connecteur modulaire peut être effectuée selon la volonté de l'utilisateur.

30 Une telle phase d'initialisation peut être effectuée de la façon suivante :

- dans un premier temps, l'utilisateur raccorde l'appareil électrique concerné au connecteur modulaire CM assemblé.
- dans un deuxième temps, l'utilisateur raccorde le connecteur modulaire CM au réseau électrique.
- 5 - dans un troisième temps, l'utilisateur appuie longuement sur l'interrupteur du connecteur modulaire de l'appareil concerné, par exemple 10 secondes.

10 S'ensuit le lancement d'une phase d'apprentissage pendant laquelle le connecteur modulaire enregistre différentes puissances instantanées constatées. La comparaison entre la plus haute et la plus basse puissance enregistrée supérieure à zéro définit les seuils de marche et de mode veille.

15 S'ensuit une phase d'apprentissage des consommations de veille, pendant laquelle l'utilisateur met en veille tous les appareils disposant d'un mode « veille » (par exemple extinction d'un téléviseur avec une télécommande et laissant une diode allumée, ou autre). De façon préférentielle, l'utilisateur déconnecte tous les périphériques mobiles qui possèdent une batterie de leurs chargeurs durant cette phase d'apprentissage.

20 Le module connecteur complémentaire mesure alors la puissance consommée par l'appareil branché en aval de celui-ci, durant son mode « veille », pour en déduire la valeur d'une puissance de veille particulière à cet appareil, et le seuil de veille correspondant. Le cas échéant, cette valeur de veille peut
25 résulter d'une moyenne de plusieurs mesures faites sur un certain nombre d'échantillons.

30 Cette phase d'initialisation peut alors éventuellement se terminer par la coupure automatique des alimentations électriques de tous les appareils.

La mesure de puissance de veille effectuée lors de cette phase d'initialisation est avantageusement réalisée dans une gamme précise, par exemple dans l'intervalle allant de 4 à 40 mA, en courant alternatif à 50 Hz, avec une valeur maximale de mesure de l'ordre de 150 mA, soit 34,5 Watts sous 230 Volts, ce qui correspond à la valeur maximale de consommation de veille autorisée.

Comme la notion de « veille » n'a pas forcément de sens pour certains produits tels que les chargeurs de téléphone ou les éclairages, la fonction « coupe-veille » (visant donc à assurer une alimentation électrique, contrairement au mode veille visant l'interruption de l'alimentation) peut n'être activée que si la consommation en marche de l'appareil est supérieure à 5 W, ou si l'écart entre les puissances consommées en mode « marche » et en mode « veille » est supérieur ou égal à 10 %.

Les moyens d'activation $2_{k,11}$ de chaque module connecteur complémentaire peuvent, outre leur fonction initiale d'allumage/extinction du module connecteur complémentaire, servir à réinitialiser le seuil de détection de l'état de l'appareil. Pour ce faire, on peut définir une séquence bien précise permettant de lancer cette réinitialisation.

Par exemple, une telle séquence peut consister en ce que l'utilisateur maintienne appuyé les moyens d'activation pendant au moins une durée prédéfinie (par exemple, pendant au moins cinq secondes). Les moyens d'affichage du module complémentaire peuvent signaler cette réinitialisation, par une séquence d'affichage spécifique, afin d'informer l'utilisateur de la prise en compte de sa volonté de réinitialiser le module. La séquence d'apprentissage, telle que présentée ci-avant, peut alors être lancée.

Dans une réalisation possible, le module connecteur complémentaire peut inclure, en outre, des moyens de gestion d'état de veille de tout appareil récepteur électrique connecté à l'une des prises secteur femelles dont il est

équipé. Par exemple, il peut être détecté un état de veille conditionnellement au niveau de puissance électrique délivré à l'appareil récepteur et mesuré par les moyens de détection présentés précédemment.

- 5 Le connecteur modulaire CM peut présenter un dispositif de programmation plus évolué pouvant permettre des séquences d'usage choisies par l'utilisateur. Par exemple, l'allumage et l'extinction du connecteur modulaire CM peuvent être programmables en durée, en date et en horaire. On peut ainsi programmer l'extinction totale du connecteur modulaire, par exemple à
10 23 heures, ainsi que son allumage, par exemple à 7 heures du matin pour un modem.

Un tel dispositif de programmation peut par ailleurs proposer de créer une séquence choisie d'allumage des différents modules connecteurs
15 complémentaires. L'allumage automatique de l'écran peut être consécutif à l'allumage de l'unité centrale d'un ordinateur, ou inversement, l'extinction de l'écran peut être consécutive à l'extinction de l'unité centrale d'un ordinateur.

- 20 La **figure 4** représente, à titre purement illustratif, une variante de mise en œuvre préférentielle non limitative d'un module connecteur complémentaire constitutif d'un connecteur modulaire adaptatif d'alimentation en énergie électrique objet de l'invention.

25 Dans cette figure 4, le module connecteur complémentaire 2_k présente, outre les moyens d'activation $2_{k,11}$ consistant ici en un bouton poussoir, des moyens d'affichage $2_{k,12}$ permettant de visualiser facilement la consommation électrique de l'appareil branché au module connecteur complémentaire 2_k .

30 De tels moyens d'affichage peuvent consister, par exemple, en une plaque électroluminescente affichant une tache lumineuse, constituée d'une multitude

de points ou secteurs lumineux, dont la taille croît en fonction de la consommation électrique de l'appareil connecté en aval de la prise secteur femelle lorsque celle-ci est détectée en veille. Ils peuvent aussi consister en un affichage chiffré, écrit, graphique et/ou sonore.

5

Dans l'exemple de la figure 4, les moyens d'affichage $2_{k,12}$ sont formés par une plaque électroluminescente présentant une multitude de points pouvant être illuminés ou non. Ces points sont disposés autour des moyens d'activation $2_{k,11}$ et leur densité augmente en fonction de la proximité avec ces moyens d'activation $2_{k,11}$. Le nombre de points illuminés peut dépendre du niveau de courant consommé par l'appareil branché au module complémentaire 2_k , ce qui permet à l'utilisateur de visualiser instantanément et aisément la consommation de chacun des appareils électriques connectés sur le connecteur modulaire CM.

15

Ainsi la plaque électroluminescente affiche une tache lumineuse, constituée d'une multitude de points lumineux, dont la taille croît en fonction de la consommation électrique de l'appareil connecté en aval de la prise secteur femelle lorsque celle-ci est détectée en veille.

20

Ce type d'affichage est particulièrement efficace quand les différents appareils sont en mode « veille », car l'utilisateur prend alors conscience de la consommation induite par un tel mode « veille », ce qui peut l'amener à couper lui-même l'alimentation de certains appareils afin de procéder à des économies d'énergie. Sans action de la part de l'utilisateur, le module peut assurer une extinction automatique de l'alimentation de l'appareil branché au bout d'un temps donné par exemple de 1 minute. Si l'utilisateur a de nouveau besoin d'utiliser l'appareil branché après qu'ait eu lieu son extinction manuelle ou automatique, il appuie sur le bouton d'alimentation du module connecteur complémentaire et l'appareil est à nouveau alimenté.

30

De tels moyens d'affichage peuvent par ailleurs être utilisés durant la phase d'initialisation du courant de veille d'un connecteur modulaire selon l'invention. Par exemple, si les moyens d'affichage d'un module connecteur complémentaire consistent en une plaque électroluminescente comprenant quatre zones distinctes, on peut activer chacune de ces zones les unes à la suite des autres, suivant une base de temps qui peut être de l'ordre de la seconde. L'utilisateur sera alors prévenu que le connecteur modulaire est en phase d'initialisation et qu'il doit attendre la fin de cette phase avant de se servir de celui-ci.

Avec de tels moyens d'affichage, il est en outre possible de signaler la séquence de réinitialisation d'un module connecteur complémentaire telle que décrite précédemment, par exemple par le double-clignotement d'une partie extérieure de la zone d'affichage, afin d'informer l'utilisateur de la prise en compte de son action de réinitialisation du module.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation ci-dessus décrits et représentés, à partir desquels on pourra prévoir d'autres modes et d'autres formes de réalisation, sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

Ainsi, on comprendra que l'information visualisée grâce aux moyens de visualisation des consommations de veille peut être affichée de façon lumineuse et/ou chiffrée et/ou textuelle et/ou graphique et/ou sonore. L'affichage chiffré permet par exemple de retracer l'historique de la consommation électrique d'un appareil connecté à un module connecteur complémentaire.

De plus, l'utilisation de la fonction coupe-veille du connecteur modulaire de la présente invention n'est pas limitée au seul matériel informatique, mais peut

se faire avec n'importe quels appareils électriques, comme par exemple du matériel hi-fi, des appareils multimédias ou des appareils électroménagers.

5 Par ailleurs, les modules connecteurs complémentaires 2_k ont été décrits comme présentant une prise secteur femelle $2_{k,1}$ classique pour des tensions usuelles de 110 ou 220 Volts. Un tel exemple n'est pas limitatif, et la prise secteur femelle d'un module connecteur complémentaire peut consister en n'importe quelle prise femelle permettant l'alimentation électrique d'un
10 basse tension d'un appareil par enfichage d'un connecteur USB.

Les moyens de connexion électriques et les prises de courant utilisés par les connecteurs ci-avant sont préférentiellement conformes aux normes en vigueur dans le pays d'utilisation du connecteur modulaire. Par exemple, en
15 France, ces éléments sont de préférence conformes à la norme NF C 61 314.

Revendications

1. Connecteur modulaire adaptatif d'alimentation domestique ou bureautique en énergie électrique, caractérisé en ce qu'il comporte :
 - 5 - un module connecteur de base (1) muni d'une prise secteur mâle (1_1) enfichable dans une prise secteur femelle ;
 - au moins un module connecteur complémentaire (2_k), chaque module connecteur complémentaire étant enfichable pour connexion dans ledit module connecteur de base (1) ou dans un module connecteur complémentaire voisin et équipé d'au moins une prise secteur femelle
10 ($2_{k,1}$) pour former ledit connecteur modulaire adaptatif.
2. Connecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit module connecteur de base (1) comporte des moyens de fixation (12) dudit
15 connecteur adaptatif à au moins une surface.
3. Connecteur selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'un au moins desdits modules complémentaires et le connecteur de base comportent une face en forme d'angle dièdre rentrant, favorisant le maintien et
20 la fixation dudit connecteur modulaire adaptatif à une arête.
4. Connecteur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que chaque module connecteur complémentaire (2_k) est enfichable dans ledit connecteur de base (1) ou dans un autre module connecteur complémentaire
25 (2_{k+1}), de façon à assurer une continuité de réseau d'alimentation en énergie vers chacune des prises secteur femelles équipant chaque module connecteur complémentaire, d'une part, ainsi qu'une solidarisation mécanique dudit connecteur adaptatif, d'autre part.
- 30 5. Connecteur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le module connecteur de base (1) comporte en outre une prise de

communication de données (COM) apte à coopérer avec une prise homologue (COM_k) de communication de données, que comporte ledit module connecteur complémentaire (2_k).

5 6. Connecteur selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que chaque module connecteur complémentaire (2_k) comporte en outre des moyens de détection de la puissance électrique délivrée par chaque prise secteur femelle ($2_{k,1}$) équipant ledit module connecteur complémentaire (2_k) à tout appareil récepteur électrique connecté à ladite prise secteur femelle ($2_{k,1}$).

10

7. Connecteur selon la revendication 6, caractérisé en ce que chaque module connecteur complémentaire (2_k) inclut en outre des moyens d'affichage ($2_{k,11}$, $2_{k,12}$) de la puissance électrique délivrée par chaque prise secteur femelle équipant ledit module connecteur complémentaire.

15

8. Connecteur selon l'une des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que chaque module connecteur complémentaire inclut en outre des moyens de gestion ($2_{k,14}$) d'un état de veille de tout appareil récepteur électrique connecté à l'une des prises secteur femelles équipant ledit module connecteur complémentaire, conditionnellement au niveau de puissance électrique détectée délivré à l'appareil récepteur.

20

9. Connecteur selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de comparaison d'un instant courant à des bornes d'une plage horaire pour conditionner en outre la gestion de l'état de veille aux instants de ladite plage.

25

10. Connecteur selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisé en ce que chaque module connecteur complémentaire comporte en outre :

30

- des moyens de calcul ($2_{k,15}$) de la puissance électrique totale délivrée par la prise secteur femelle équipant ledit connecteur complémentaire,

lesdits moyens de calcul délivrant un signal représentatif de la valeur de la puissance électrique totale consommée par le ou les appareil(s) qui sont reliés au connecteur complémentaire ;

- 5 - des moyens de commande pour l'allumage et l'extinction de l'alimentation de la prise femelle alimentant le ou les appareil(s) reliés au connecteur complémentaire, en fonction de ladite valeur de puissance.

10 11. Connecteur selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le module connecteur de base et chaque module connecteur complémentaire sont équipés de moyens de verrouillage mécanique permettant d'assurer la rigidité de l'ensemble du connecteur modulaire.

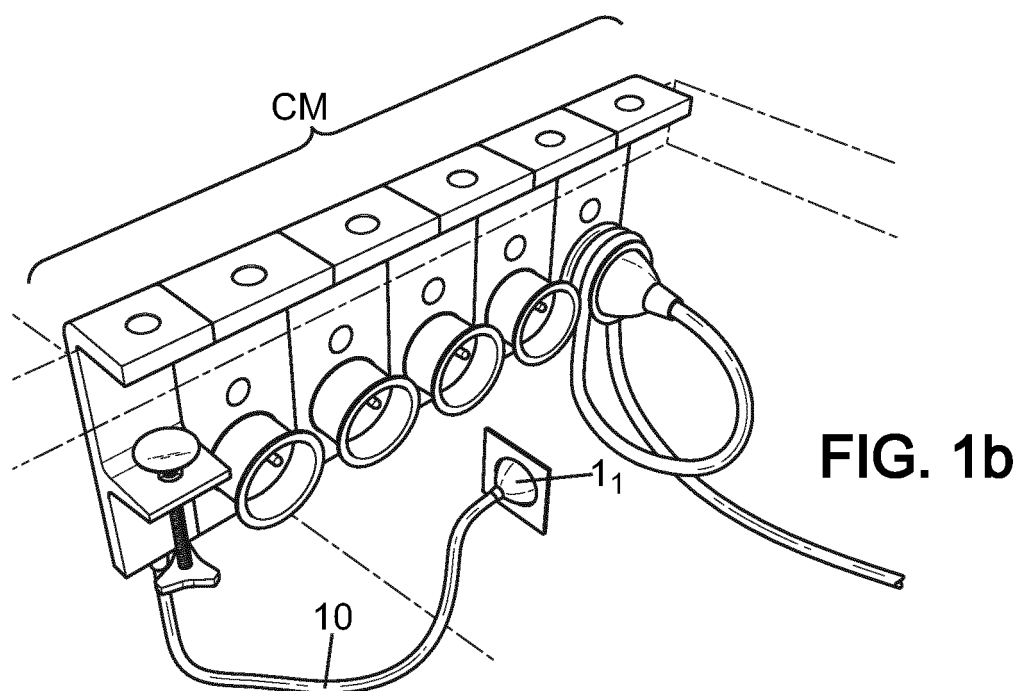
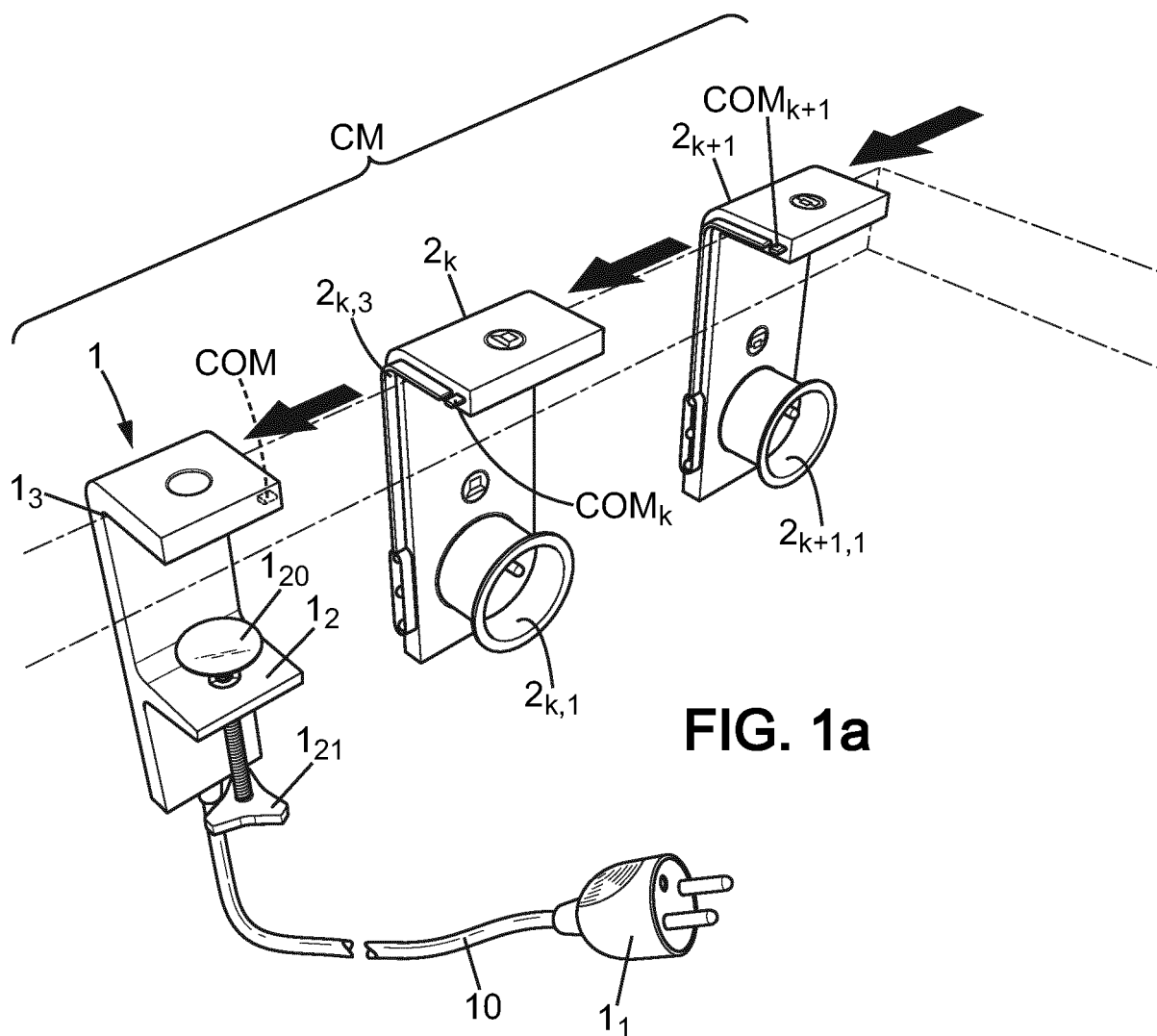
15 12. Connecteur selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le module connecteur de base (1) est équipé d'un cordon d'alimentation (1₀) muni de ladite prise secteur mâle enfichable (1₁).

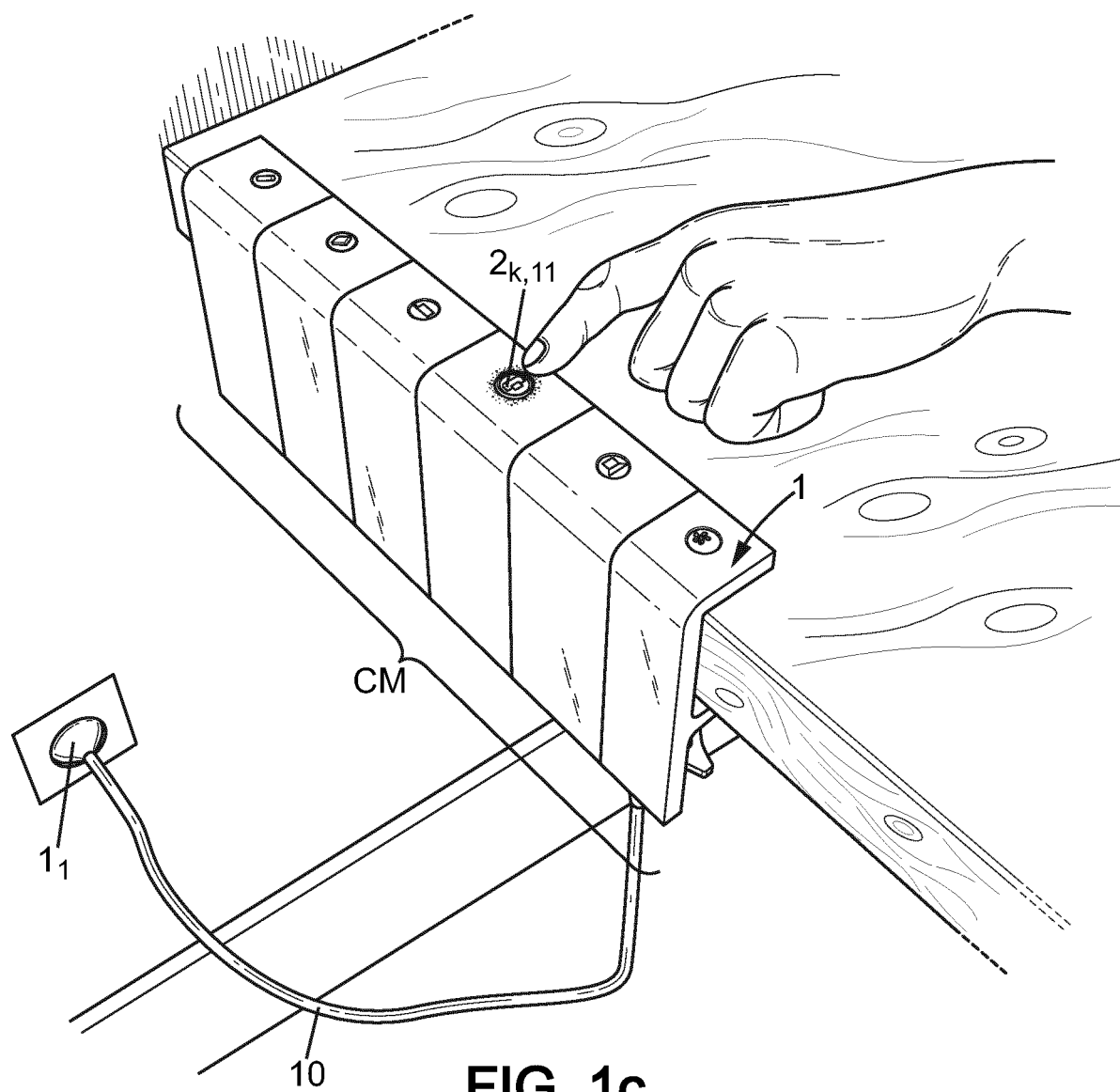
20 13. Procédé de gestion d'un état de veille d'au moins un appareil électrique relié à un connecteur selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes, mises en œuvre auprès d'un module connecteur complémentaire relié audit appareil :

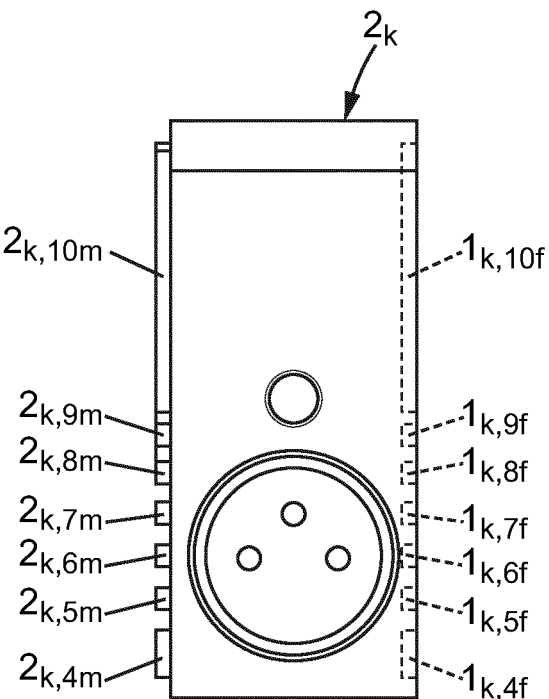
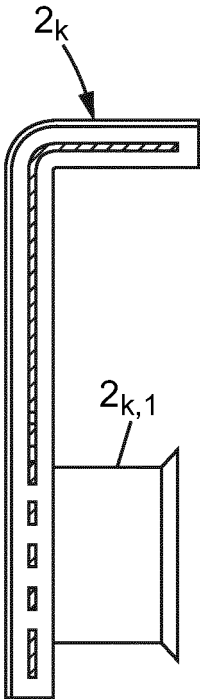
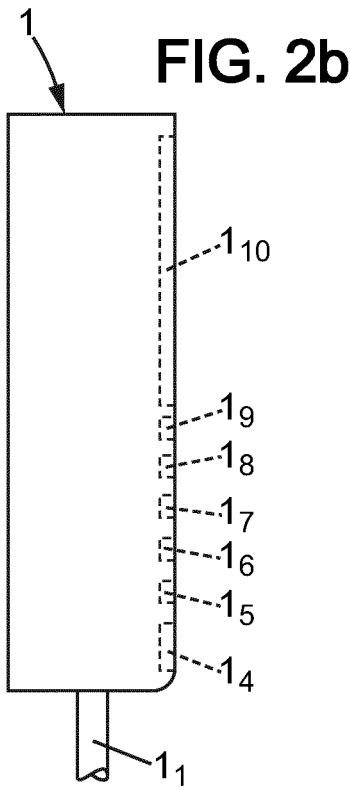
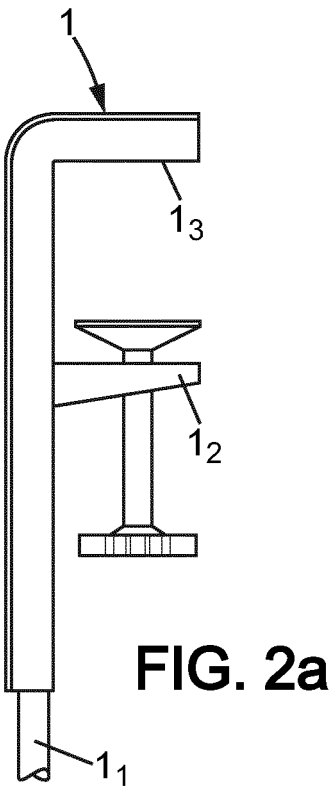
- 25 - calcul (2_{k,15}) de la puissance électrique totale délivrée par la prise secteur femelle équipant ledit connecteur complémentaire, pour délivrer un signal représentatif de la valeur de la puissance électrique totale consommée par l'appareil relié au connecteur complémentaire ;
- allumage ou extinction de l'alimentation d'une prise femelle alimentant l'appareil relié au connecteur complémentaire, en fonction de ladite valeur de puissance.

14. Programme informatique comportant des instructions pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 13, lorsque ce programme est exécuté par un processeur.

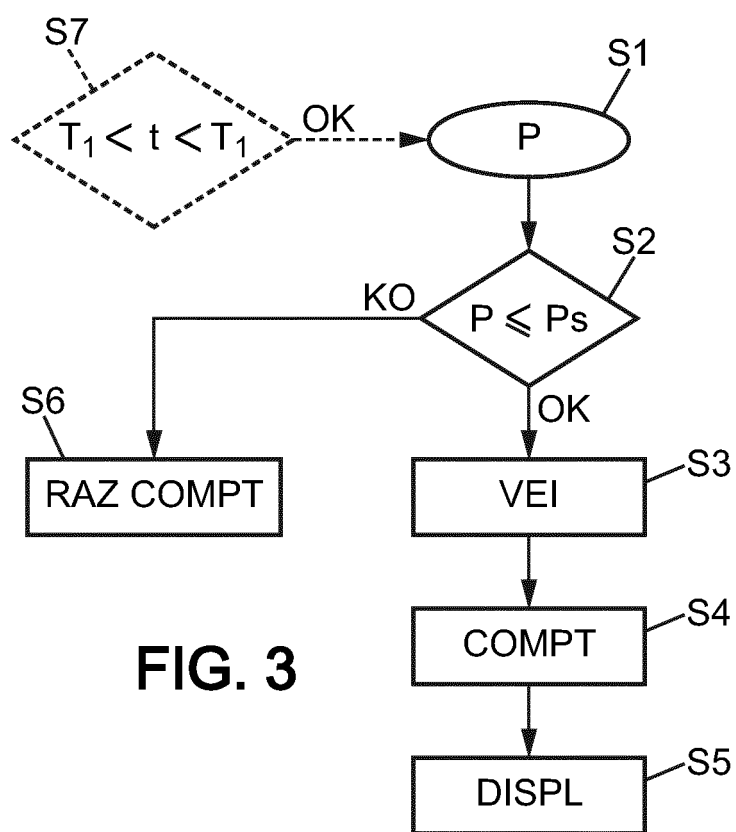
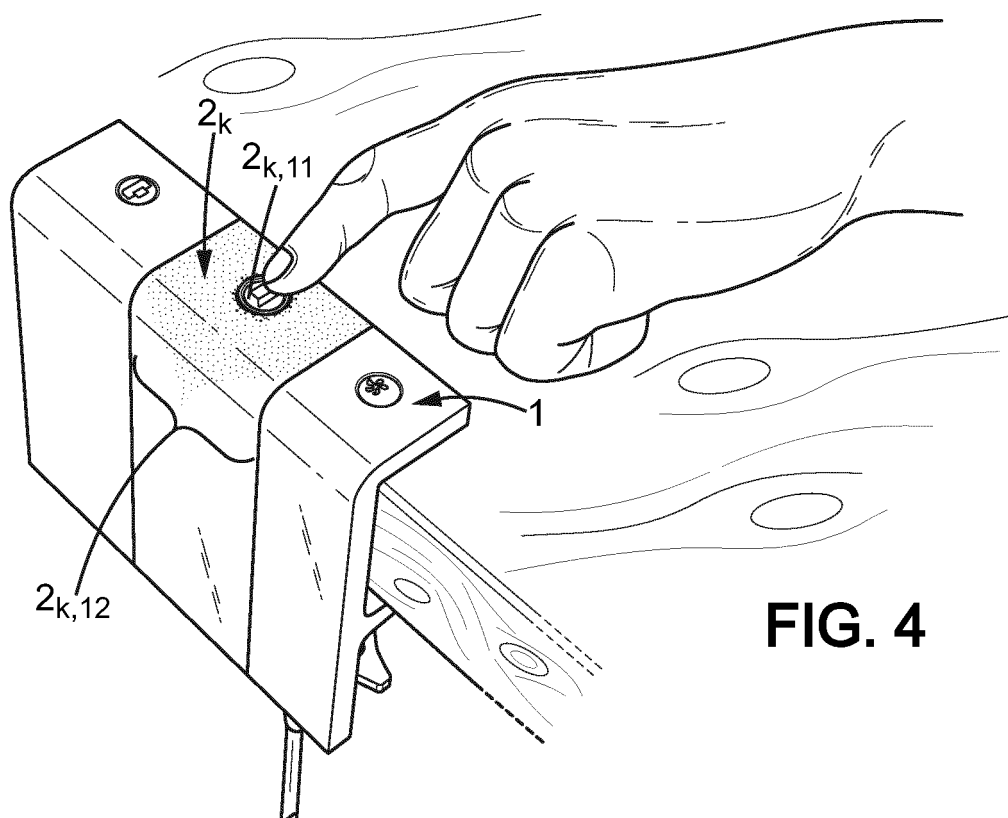
1/4



**FIG. 1c**



4/4

**FIG. 3****FIG. 4**



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 760933
FR 1250625

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	Yanko Design: "Bye Bye Ugly A/C Bricks and Power Strips", 14 septembre 2008 (2008-09-14), XP002679343, Extrait de l'Internet: URL:http://web.archive.org/web/20080914135252/http://www.yankodesign.com/2007/07/04/bye-bye-ugly-ac-bricks-and-power-strips/[extrait le 2012-07-04]	1-4,6-14	H01R13/514
A	* page 1 - page 2 * -----	5	
X	Designboom: "gilles belley: EDF energy saving adaptor", 31 janvier 2010 (2010-01-31), XP002679344, Extrait de l'Internet: URL:http://web.archive.org/web/20100131151452/http://www.designboom.com/weblog/cat/8/view/8952/gilles-belley-edf-energy-saving-adaptor.html [extrait le 2012-07-04]	1-4,6-14	
A	* page 1 - page 2 * -----	5	
X	US 2009/027847 A1 (LI TUNG-LIANG [TW]) 29 janvier 2009 (2009-01-29)	1,2,4-6, 11,12	
A	* figures 4-7 * * alinéa [0002] * * alinéa [0031] - alinéa [0033] * * alinéa [0035] - alinéa [0036] * -----	7,10	
X,D	WO 2007/010270 A1 (ATTENBOROUGH CARL [GB]) 25 janvier 2007 (2007-01-25) * figures 1, 3, 4a, 4b, 5a, 8, 9 * * abrégé * * page 5, ligne 16 - page 5, ligne 30 * * page 6, ligne 27 - page 6, ligne 32 * * page 7, ligne 17 - page 7, ligne 19 * ----- -/-	1-14	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
10 juillet 2012		De Meyer, Arnaud	
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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 760933
FR 1250625

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X A	DE 20 2006 010076 U1 (SIMSHEUSER DIETMAR [DE]) 31 août 2006 (2006-08-31) * figures 1-3 * * alinéa [0009] - alinéa [0010] * * alinéa [0018] - alinéa [0019] * * revendication 1 * -----	1-4,6,7, 11,12 5,8-10, 13,14	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
10 juillet 2012		De Meyer, Arnaud	

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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.

D : cité dans la demande

L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1250625 FA 760933

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **10-07-2012**

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

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2009027847 A1	29-01-2009	AUCUN	

WO 2007010270 A1	25-01-2007	AUCUN	

DE 202006010076 U1	31-08-2006	AUCUN	
