

(19)



(11)

EP 3 134 936 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

22.07.2020 Bulletin 2020/30

(51) Int Cl.:

H01Q 1/12 (2006.01) **H01Q 1/22** (2006.01)
H01Q 1/38 (2006.01) **H01Q 9/04** (2006.01)
H01Q 9/40 (2006.01) **H05K 1/18** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15717873.2**

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/EP2015/058450

(22) Date de dépôt: **17.04.2015**

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2015/162071 (29.10.2015 Gazette 2015/43)

(54) **SUPPORT D'ANTENNE DESTINE A ETRE MONTE SUR UNE CARTE ELECTRIQUE**

ANNTENNENSTÜTZE ZUR MONTAGE AUF EINER ELEKTRISCHEN PLATTE

ANTENNA SUPPORT TO BE MOUNTED ON AN ELECTRICAL BOARD

(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**

(72) Inventeurs:

- **KOHN, Stéphane**
F-92500 Rueil Malmaison (FR)
- **DEJARDIN, Romain**
F-92500 Rueil Malmaison (FR)

(30) Priorité: **24.04.2014 FR 1453714**

(43) Date de publication de la demande:

01.03.2017 Bulletin 2017/09

(74) Mandataire: **Lavaud, Thomas et al**

Cabinet Boettcher
16, rue Médéric
75017 Paris (FR)

(73) Titulaire: **SAGEMCOM BROADBAND SAS**
92500 Rueil Malmaison (FR)

(56) Documents cités:

US-A1- 2009 015 511 US-A1- 2011 298 669
US-B1- 6 448 932

EP 3 134 936 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] L'invention concerne le domaine de la transmission sans fil d'informations et a plus précisément pour objets : un support d'antenne, une carte électrique pourvue d'un tel support, un procédé de placement d'antenne et un procédé de fabrication d'une carte électrique équipée d'une antenne.

ARRIERE PLAN DE L'INVENTION

[0002] Un appareil électronique domestique, comme une passerelle Internet de type Set-top box ou box ADSL, comporte classiquement un boîtier dans lequel sont intégrées au moins une carte électrique et une antenne reliée à la carte électrique et grâce à laquelle l'appareil électronique peut échanger des données avec d'autres appareils électroniques (appartenant par exemple à un même réseau sans fil de type WiFi).

[0003] Le placement de l'antenne sur la carte ou dans le boîtier est généralement défini lors d'une phase d'étude précédant la conception du circuit imprimé de la carte, ladite phase d'étude comprenant également des phases de conception du schéma électrique de la carte, de simulations radioélectriques, de maquettage, de test, etc.

[0004] Le placement de l'antenne est donc figé au moment de la conception et de la fabrication du circuit imprimé, du soudage des composants électroniques sur la carte et de l'intégration de la carte et de l'antenne dans le boîtier. Or, il arrive que le fonctionnement du système formé par la carte et l'antenne soit différent de celui attendu, par exemple à cause d'interférences sous-évaluées entre l'antenne en question et une autre antenne sur la carte, ou de l'influence d'une modification mécanique tardive du boîtier sur le diagramme de rayonnement de l'antenne, etc. Lorsque ce phénomène nécessite de modifier le placement de l'antenne, il est nécessaire de concevoir et de fabriquer un nouveau circuit imprimé, ce qui tend à augmenter les coûts de développement de l'appareil électronique.

[0005] Les documents US 6448932 B1, US 2009/0015511 A1 et US 2011/0298669 A1 divulguent des antennes intégrées et adaptées à être montées sur une carte électrique par l'intermédiaire d'un support d'antenne.

OBJET DE L'INVENTION

[0006] L'invention a pour objet de réduire les coûts de développement d'un appareil électronique comportant une carte électrique connectée à une antenne.

RESUME DE L'INVENTION

[0007] En vue de la réalisation de ce but, on propose un support d'antenne destiné à être monté sur une carte électrique et à porter une antenne connectée électriquement à la carte, le support comportant :

- une pluralité de logements adaptés chacun à accueillir l'antenne selon une orientation distincte ;
- des moyens de réglage de la position de l'antenne sur la carte ;
- des moyens de fixation du support sur la carte.

[0008] Ainsi, l'orientation de l'antenne et la position de l'antenne sur la carte ne sont pas figées au moment de la conception et de la fabrication d'un circuit imprimé de la carte. Si le fonctionnement du système formé par la carte et l'antenne est différent du fonctionnement attendu, le support d'antenne de l'invention permet de modifier l'orientation de l'antenne en installant celle-ci dans un autre logement, ou de modifier la position de l'antenne sur la carte en utilisant les moyens de réglage du support.

[0009] On propose de plus une carte électrique pourvue d'un support d'antenne tel que celui décrit plus tôt, ledit support d'antenne étant adapté à porter une antenne connectée électriquement à la carte électrique.

[0010] On propose en outre un procédé de placement d'une antenne destinée à être connectée à une carte électrique comportant les étapes de :

- installer l'antenne dans un logement d'un support d'antenne tel que décrit plus tôt ;
- monter le support sur la carte ;
- effectuer une mesure radioélectrique pour évaluer un paramètre représentatif de la qualité du placement de l'antenne ;
- modifier l'orientation de l'antenne et/ou la position du support pour améliorer ce paramètre.

[0011] On propose enfin un procédé de fabrication d'une carte électrique connectée à une antenne comportant les étapes de :

- fabriquer un circuit imprimé ;
- monter les composants électroniques de la carte sur le circuit imprimé ;
- placer l'antenne en utilisant le procédé de placement selon la revendication précédente ;
- fixer le support sur la carte.

[0012] L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description qui suit d'un mode de mise en œuvre particulier non limitatif de l'invention.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0013] Il sera fait référence aux dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 représente une carte électrique et le support d'antenne de l'invention monté sur ladite carte électrique ;
- la figure 2 est une vue arrière en perspective du support d'antenne de l'invention accueillant une antenne plane parallèlement à la carte électrique ;

- la figure 3 est une vue analogue à celle de la figure 2, sur laquelle l'antenne plane est accueillie perpendiculairement à la carte ;
- la figure 4 est une vue avant en perspective du support d'antenne de l'invention, ledit support ne portant pas d'antenne ;
- la figure 5 est une vue arrière en perspective analogue à celle de la figure 4 ;
- la figure 6 est une vue écorchée représentant la carte électrique équipée du support d'antenne de l'invention et un boîtier dans lequel la carte est intégrée ;
- la figure 7 représente un support d'antenne de l'invention selon un second mode de réalisation muni de pastilles conductrices venant en contact avec des pistes de la carte pour connecter électriquement l'antenne et la carte.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0014] En référence aux figures 1 à 6, le support d'antenne 1 de l'invention est destiné à être monté sur une carte électrique 2 et à porter une antenne 3 connectée électriquement à la carte électrique 2. L'antenne 3 est ici une antenne plane utilisée dans des transmissions de données selon un protocole Wifi. La carte électrique 2 et l'antenne 3 sont intégrées dans un boîtier 10 (visible sur la figure 6) d'un appareil électronique domestique de type Set-top box. La carte électrique 2 est elle-même formée d'un circuit imprimé sur lequel sont soudés un certain nombre de composants électroniques divers 4, parmi lesquels un processeur de traitement des données relié à des composants radiofréquence (émetteur/récepteur, etc.) directement connectés à l'antenne 3.

[0015] Le support d'antenne 1 s'étend sur une longueur L et sur une hauteur h inférieure à la longueur L. On définit une face avant F1 du support d'antenne 1, qui s'étend en regard de la carte électrique 2 lorsque le support d'antenne 1 est monté sur la carte électrique 2, et une face arrière F2 du support d'antenne 1 qui s'étend en regard d'une face latérale du boîtier 10 lorsque la carte électrique 2 et le support d'antenne 1 sont intégrés dans le boîtier 10.

[0016] Le support d'antenne 1 présente une partie inférieure 7 comprenant une base inférieure 8 sensiblement plane ayant une forme générale rectangulaire destinée à prendre appui sur la carte électrique 2, et une partie supérieure 9 s'étendant en balcon au-dessus de la carte électrique 2 et délimitant un premier logement 11 destiné à accueillir l'antenne 3 de telle manière qu'elle s'étende parallèlement à la carte électrique 2.

[0017] Le premier logement 11 comprend un premier fond 12 plat parallèle à la base inférieure 8. Le premier fond 12 a une forme générale rectangulaire de surface supérieure à celle de la surface de la base inférieure 8 et est bordé de premiers rebords 14 s'étendant perpendiculairement en saillie du premier fond 12.

[0018] Le support d'antenne 1 comprend un deuxième logement 15 destiné à accueillir l'antenne 3 de telle ma-

nière qu'elle s'étende perpendiculairement à la carte électrique 2. Le deuxième logement 15 s'étend sur la face arrière F2 du support d'antenne 1 et est délimité dans une partie intermédiaire du support d'antenne 1 reliant la partie supérieure 9 et la partie inférieure 7. Tout comme le premier logement 11, le deuxième logement 15 comprend un deuxième fond 16 plat ayant une forme générale rectangulaire de surface S, perpendiculaire au premier fond 12. Le deuxième fond 16 est bordé de deuxièmes rebords 17 s'étendant perpendiculairement en saillie du deuxième fond 16.

[0019] Le premier logement 11 et le deuxième logement 15 sont adaptés chacun à accueillir l'antenne 3 selon une orientation distincte. Ici, le premier logement 11 est adapté à accueillir l'antenne 3 parallèlement à la carte électrique 2 et le deuxième logement 15 est adapté à accueillir l'antenne 3 perpendiculairement à la carte électrique 2.

[0020] Le premier logement 11 et le deuxième logement 15 sont chacun munis d'une encoche 19, lesdites encoches 19 étant pratiquées respectivement dans un premier rebord 14 situé au voisinage de la face arrière F2 du support d'antenne 1 et dans un deuxième rebord 17. Ces encoches 19 sont destinées à guider un fil électrique 21 reliant l'antenne 3 à la carte électrique 2. Ces encoches 19 permettent de maîtriser très précisément la longueur, la position et la raideur de ce fil électrique 21.

[0021] Le premier logement 11 et le deuxième logement 15 comportent chacun des moyens de détrompage destinés à empêcher le montage dans le boîtier 10 de la carte électrique 2 équipée du support d'antenne 1 et d'une antenne 3 installée dans un logement inadéquat du support 1. Les moyens de détrompage comportent ici deux premières fentes 22 situées dans le premier fond 12 du premier logement 11 et deux deuxièmes fentes 23 situées dans le deuxième fond 16 du deuxième logement 15. Les premières fentes 22 sont perpendiculaires aux deuxièmes fentes 23 qui s'étendent dans la continuité des premières fentes 22. Les premières et les deuxièmes fentes 22, 23 sont destinées à coopérer avec des languettes complémentaires 24 du boîtier 10. Lorsque l'antenne 3 de l'appareil électronique est supposée être montée dans le premier logement 11, les languettes 24 du boîtier 10 sont positionnées sur une face latérale du boîtier 10 de manière à ce qu'elles soient introduites dans les deuxièmes fentes 23 lorsque la carte électrique 2 et le support d'antenne 1 sont intégrés dans le boîtier 10. Cette situation correspond aux languettes 24 représentées en traits pleins sur la figure 6. Ainsi, au moment de l'intégration par un opérateur de la carte électrique 2 et de l'antenne 3 dans le boîtier 10, si l'antenne 3 est positionnée par erreur dans le deuxième logement 15 au lieu du premier logement 11, les languettes viennent heurter l'antenne 3 ce qui empêche le montage et prévient l'opérateur que l'antenne n'est pas montée dans le bon logement. De même, lorsque l'antenne 3 de l'appareil électronique est supposée être montée dans le deuxième logement 15, les languettes 24 du boîtier sont position-

nées sur le couvercle du boîtier 10 de manière à ce qu'elles soient introduites dans les premières fentes 22 lorsque la carte électrique 2 et le support d'antenne 1 sont intégrés dans le boîtier 10. Cette situation correspond aux languettes 24 représentées en traits pointillés sur la figure 6. Ainsi, au moment de l'intégration, si l'antenne 3 est positionnée par erreur dans le premier logement 11, les languettes viennent heurter l'antenne 3 et empêchent la mise en place correcte du couvercle du boîtier 10.

[0022] Le support d'antenne 1 comporte de plus des moyens de réglage de la position de l'antenne 3 sur la carte électrique 2, qui sont situés au niveau de la partie inférieure 7 du support d'antenne 1. Par « position de l'antenne », on entend ici la position de l'antenne le long d'un bord 26 de la carte électrique 2, indépendamment de l'orientation de l'antenne. Ces moyens de réglage comprennent une glissière 25 coopérant avec le bord 26 de la carte électrique 2 lorsque le support d'antenne 1 est monté sur la carte 2. Cette glissière 25 comprend un plan d'appui 27, en l'occurrence formé par une face supérieure de la base 8 du support d'antenne 1, et un plan de contre-appui 28. Cette glissière 25 permet de modifier la position du support d'antenne 1 lorsque celui-ci est monté sur la carte électrique 2 en faisant glisser le support d'antenne 1 le long du bord 26, et permet donc de modifier la position du support d'antenne 1. Le plan de contre-appui 28 est muni d'un premier chanfrein 32 destiné à faciliter l'insertion du bord 26 de la carte électrique 2 dans la glissière 25 lorsque le support d'antenne 1 est monté sur la carte électrique 2.

[0023] Le support d'antenne 1 comporte en outre des moyens de fixation du support d'antenne 1 sur la carte électrique 2 permettant de fixer le support d'antenne 1 lorsque sa position le long du bord 26 de la carte électrique 2 est définie. Les moyens de fixation comportent deux pattes flexibles 29 munies chacune d'un pion de fixation 30 qui s'étendent dans le prolongement du plan d'appui 27 de la glissière 25. Une position de fixation du support d'antenne 1 est définie sur la carte électrique 2 par des orifices de fixation 31 pratiqués à cet effet sur la carte électrique 2. On note que chaque patte flexible 29 est munie d'un deuxième chanfrein 34 destiné à faciliter l'insertion du bord 26 de la carte électrique 2 dans la glissière 25.

[0024] Lorsque le support d'antenne 1 est monté sur la carte électrique 2 et ne se trouve pas dans une position de fixation, les pattes flexibles 29 s'inclinent du fait de l'action de la carte électrique 2 sur les pions de fixations 30 des pattes flexibles 29, ce qui permet de faire coulisser le support d'antenne 1 le long du bord 26 de la carte électrique 2. Lorsque le support d'antenne 1 se trouve sur la carte 2 dans une position de fixation, les pions de fixation 30 sont accueillis dans les orifices de fixation 31 ce qui permet de fixer le support d'antenne 1 sur la carte électrique 2.

[0025] On note que le support d'antenne 1 comporte deux protubérances 33 situées dans le prolongement de la base du support d'antenne 1. Ces protubérances 33

permettent de fixer le support d'antenne 1 sur un élément éventuellement différent d'une carte électrique, par exemple sur un élément mécanique situé dans le fond du boîtier 10 et prévu à cet effet. Pour assurer la fixation du support d'antenne 1, les protubérances 33 coopèrent par exemple avec des glissières ou avec un système de clipsage ou peuvent recevoir des vis.

[0026] Dans un second mode de réalisation, visible sur la figure 7, la base 8 du support d'antenne 1' est munie au niveau du plan d'appui 27 de deux premiers éléments conducteurs 35 reliés électriquement à l'antenne 3, en l'occurrence de deux pastilles conductrices 35, et le circuit imprimé de la carte électrique 2 de deux deuxième éléments conducteurs 36, en l'occurrence de deux pistes 36 (non vernies) parallèles et longeant le bord 26 de la carte 2. Les pastilles 35 et les pistes parallèles 36 sont ainsi en contact lorsque le support d'antenne 1' est monté sur la carte électrique 2 et l'antenne 3 est ainsi connectée électriquement à la carte électrique 2. On peut donc modifier la position du support d'antenne 1' et même faire coulisser le support d'antenne 1' tout en conservant cette connexion électrique (à condition que les pastilles 35 restent en contact avec les pistes 36).

[0027] On décrit maintenant plus en détail certaines utilisations avantageuses du support d'antenne de l'invention.

[0028] Le support d'antenne 1, 1' est particulièrement bien adapté pour définir le placement d'une antenne 3 destinée à être connectée à une carte électrique 2. Par placement, on entend ici à la fois l'orientation de l'antenne 3 et la position de l'antenne 3 sur la carte 2, le terme « position » se comprenant comme défini précédemment.

[0029] Le procédé de placement d'une antenne 3 de l'invention comporte tout d'abord l'étape d'installer l'antenne 3 dans un logement 11, 15 du support d'antenne 1, 1' adapté à accueillir l'antenne 3 selon une orientation préférentielle, ladite orientation préférentielle ayant par exemple été définie suite à une phase d'étude.

[0030] Le procédé de placement comporte ensuite l'étape de monter le support d'antenne 1, 1' sur la carte électrique 2, dans une certaine position le long du bord 26 de la carte électrique 2.

[0031] Le procédé de placement comporte ensuite l'étape d'effectuer une mesure radioélectrique pour évaluer un paramètre représentatif de la qualité du placement de l'antenne 3. Cette mesure radioélectrique consiste par exemple à mesurer un champ électrique à une certaine fréquence pour évaluer la qualité d'émission de l'antenne 3 à cette certaine fréquence.

[0032] Le procédé de placement comporte enfin l'étape de modifier la position du support d'antenne 1, 1' sur le bord 26 de la carte électrique 2 pour améliorer le paramètre en question, de manière à ce que le système formé par la carte électrique 2 et l'antenne 3 fonctionne de façon satisfaisante. On modifie éventuellement aussi l'orientation de l'antenne 3 en l'installant dans un autre logement 11, 15 pour améliorer ledit paramètre.

[0033] Le procédé de placement de l'invention peut être utilisé au cours d'une phase de test préliminaire à la conception du circuit imprimé de la carte électrique, de manière à définir le placement définitif de l'antenne relativement à la carte.

[0034] Le procédé de placement de l'invention peut aussi être utilisé lors du procédé de fabrication d'une carte électrique 2 de l'invention. Ce procédé de fabrication consiste à prévoir de figer la position de l'antenne 3 après que le circuit imprimé de la carte électrique 2 a été fabriqué. Le procédé de placement de l'invention comporte ainsi tout d'abord les étapes de fabriquer le circuit imprimé et de monter les composants électroniques 4 de la carte électrique 2 sur le circuit imprimé. Le procédé de placement comporte ensuite l'étape de placer l'antenne 3 en utilisant le procédé de placement selon la revendication précédente. Une fois que le placement optimal de l'antenne 3 est défini, on fixe le support d'antenne 1, 1' sur la carte électrique 2 en pratiquant des orifices 31 dans la carte électrique 2 pour accueillir les pions de fixations 30 des pattes flexibles 29 du support d'antenne 1.

[0035] On note que ces orifices 31 sont ici situés à l'extérieur du plan frontière du circuit imprimé de la carte électrique 2. Le perçage de ces orifices 31 n'altère donc pas le circuit imprimé et ne nécessite donc pas d'effectuer des essais de qualification additionnels sur le circuit imprimé.

[0036] L'invention n'est pas limitée aux modes de mise en œuvre particuliers qui viennent d'être décrits, mais, bien au contraire, couvre toute variante entrant dans le cadre de l'invention telle que définie par les revendications.

[0037] Bien que le support d'antenne décrit soit équipé de deux logements adaptés à accueillir l'antenne, l'invention s'applique à des supports équipés d'un nombre différent de logements. De même, on peut prévoir un nombre différent de pattes flexibles, d'éléments conducteurs, de fentes de détrompage, de positions de fixation, etc. Les fentes de détrompage sont facultatives.

[0038] L'invention s'applique aussi à une antenne de forme différente, utilisée dans tout type de communication radioélectrique (protocole, fréquence, etc.).

[0039] On note que, bien que les moyens de réglage de la position de l'antenne sur la carte comportent ici une glissière permettant de modifier la position du support et donc de l'antenne sur la carte, les moyens de réglage de la position de l'antenne pourraient aussi être situés directement sur le support. Le support pourrait par exemple être muni d'un dispositif de type tiroir mobile porté par la partie inférieure du support et accueillant l'antenne. Dans une telle configuration, le support pourrait alors être monté fixe par rapport à la carte électrique, la position de l'antenne étant modifiée par coulissement du tiroir mobile sur le support.

Revendications

1. Support d'antenne adapté à être monté sur une carte électrique (2) et à porter une antenne (3) connectée électriquement à la carte (2), le support comportant :
 - une pluralité de logements (11, 15) adaptés chacun à accueillir l'antenne (3) selon une orientation distincte ;
 - des moyens de réglage de la position de l'antenne (3) sur la carte (2) ;
 - des moyens de fixation du support sur la carte (2) .
2. Support d'antenne selon la revendication 1, dans lequel les moyens de réglage comportent une glissière (25) coopérant avec un bord (26) de la carte (2) lorsque le support est monté sur la carte, ladite glissière (25) permettant de modifier la position du support et donc de l'antenne sur la carte en faisant glisser le support le long de ce bord (26).
3. Support d'antenne selon la revendication 2, dans lequel les moyens de fixation comportent au moins une patte flexible (29) munie d'un pion de fixation (30) et s'étendant dans le prolongement d'un plan d'appui de la glissière, ladite patte flexible s'inclinant sous l'action de la carte sur le pion (30) lorsque le support est monté sur la carte et ne se trouve pas dans une position de fixation du support sur la carte, ledit pion de fixation étant accueilli dans un orifice (31) pratiqué à cet effet sur la carte lorsque le support se trouve dans une position de fixation sur la carte.
4. Support d'antenne selon la revendication 3, dans lequel l'orifice (31) est situé à l'extérieur d'un plan frontière d'un circuit imprimé de la carte électrique (2).
5. Support d'antenne selon l'une des revendications précédentes adapté à porter une antenne plane, ledit support comportant un premier logement (11) adapté à accueillir une antenne parallèlement à la carte et un deuxième logement (15) adapté à accueillir l'antenne perpendiculairement à la carte.
6. Support d'antenne selon la revendication 5, dans lequel l'un au moins des logements (11, 15) comporte des moyens de détrompage destinés à empêcher le montage dans un boîtier (10) de la carte équipée du support et d'une antenne installée dans un logement inadéquat.
7. Support d'antenne selon la revendication 6, dans lequel les moyens de détrompage comportent une fente (22, 23) située dans un fond (12, 16) du logement comportant les moyens de détrompage.
8. Support d'antenne selon l'une des revendications

précédentes, dans lequel l'un au moins des logements est muni d'une encoche (19) destinée à guider un fil électrique (21) reliant l'antenne à la carte.

9. Support d'antenne selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le support comporte au moins un premier élément conducteur (35) destiné à venir en contact avec un deuxième élément conducteur (36) situé sur la carte lorsque le support est monté sur la carte, de manière à connecter électriquement la carte au support. 5
10. Carte électrique pourvue d'un support d'antenne selon l'une des revendications précédentes, ledit support d'antenne étant adapté à porter une antenne connectée électriquement à la carte électrique. 10
11. Procédé de placement d'une antenne destinée à être connectée à une carte électrique comportant les étapes de : 15
 - installer l'antenne (3) dans un logement (11, 15) d'un support d'antenne selon l'une des revendications 1 à 9 ;
 - monter le support sur la carte ;
 - effectuer une mesure radioélectrique pour évaluer un paramètre représentatif de la qualité du placement de l'antenne ;
 - modifier l'orientation de l'antenne et/ou la position du support pour améliorer ce paramètre. 20
12. Procédé de fabrication d'une carte électrique connectée à une antenne comportant les étapes de : 25
 - fabriquer un circuit imprimé ;
 - monter les composants électroniques (4) de la carte sur le circuit imprimé ;
 - placer l'antenne en utilisant le procédé de placement selon la revendication précédente ;
 - fixer le support sur la carte. 30

Patentansprüche

1. Antennenstütze, die dazu geeignet ist, auf einer elektrischen Karte (2) montiert zu werden und eine Antenne (3) zu tragen, die elektrisch mit der Karte (2) verbunden ist, wobei die Stütze umfasst: 45
 - eine Vielzahl von Aufnahmen (11, 15), die jeweils dazu geeignet sind, die Antenne (3) in einer anderen Ausrichtung aufzunehmen;
 - Einstellmittel zum Einstellen der Position der Antenne (3) auf der Karte (2);
 - Befestigungsmittel zur Befestigung der Stütze auf der Karte (2). 50
2. Antennenstütze nach Anspruch 1, bei der die Ein- 55

stellmittel eine Gleitführung (25) umfassen, die mit einer Kante (26) der Karte (2) zusammenwirkt, wenn die Stütze auf der Karte montiert ist, wobei die genannte Gleitführung (25) ermöglicht, die Position der Stütze und folglich der Antenne auf der Karte zu ändern, indem die Stütze entlang dieser Kante (26) verschoben wird.

3. Antennenstütze nach Anspruch 2, bei der die Befestigungsmittel mindestens eine flexible Lasche (29) umfassen, die mit einem Befestigungsstift (30) versehen ist und sich in der Verlängerung einer Auflagefläche der Gleitführung erstreckt, wobei sich die genannte flexible Lasche unter der Wirkung der Karte auf den Stift (30) neigt, wenn die Stütze auf der Karte montiert ist und sich nicht in einer Befestigungsposition der Stütze auf der Karte befindet, wobei der Befestigungsstift in einer zu diesem Zweck auf der Karte ausgebildeten Öffnung (31) aufgenommen ist, wenn sich die Stütze in einer Befestigungsposition auf der Karte befindet.
4. Antennenstütze nach Anspruch 3, bei der sich die Öffnung (31) außerhalb einer Grenzebene einer Leiterplatte der elektrischen Karte (2) befindet.
5. Antennenstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die dazu geeignet ist, eine flache Antenne zu tragen, wobei die Stütze eine erste Aufnahme (11) umfasst, die dazu geeignet ist, eine Antenne parallel zur Karte aufzunehmen, sowie eine zweite Aufnahme (15), die dazu geeignet ist, die Antenne senkrecht zur Karte aufzunehmen.
6. Antennenstütze nach Anspruch 5, bei der mindestens eine der Aufnahmen (11, 15) Unverwechselbarkeitsmittel umfasst, die dazu bestimmt sind, zu verhindern, dass die Karte, die mit der Stütze und mit einer in einer unpassenden Aufnahme installierten Antenne versehen ist, in einem Gehäuse (10) montiert wird.
7. Antennenstütze nach Anspruch 6, bei der die Unverwechselbarkeitsmittel einen Schlitz (22, 23) umfassen, der sich in einem Boden (12, 16) der Aufnahme befindet, die die Unverwechselbarkeitsmittel umfasst.
8. Antennenstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der mindestens eine der Aufnahmen mit einer Nut (19) versehen ist, die dazu bestimmt ist, einen elektrischen Draht (21), der die Antenne mit der Karte verbindet, zu führen.
9. Antennenstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Stütze mindestens ein erstes leitendes Element (35) umfasst, das dazu bestimmt ist, mit einem zweiten leitenden Element (36) in Kon-

takt zu kommen, das sich auf der Karte befindet, wenn die Stütze auf der Karte montiert ist, sodass die Karte elektrisch mit der Stütze verbunden wird.

10. Elektrische Karte, die mit einer Antennenstütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche versehen ist, wobei die genannte Antennenstütze dazu geeignet ist, eine Antenne zu tragen, die mit der elektrischen Karte elektrisch verbunden ist.
11. Verfahren zum Platzieren einer Antenne, die dazu bestimmt ist, mit einer elektrischen Karte verbunden zu werden, umfassend die Schritte:

- Installieren der Antenne (3) in einer Aufnahme (11, 15) einer Antennenstütze nach einem der Ansprüche 1 bis 9;
- Montieren der Stütze auf der Karte;
- Durchführen einer radioelektrischen Messung, um einen Parameter zu bewerten, der repräsentativ für die Qualität der Platzierung der Antenne ist;
- Ändern der Ausrichtung der Antenne und/oder der Position der Stütze, um diesen Parameter zu verbessern.

12. Verfahren zum Herstellen einer elektrischen Karte, die mit einer Antenne verbunden ist, umfassend die Schritte:

- Herstellen einer Leiterplatte;
- Montieren der elektronischen Bauelemente (4) der Karte auf der Leiterplatte;
- Platzieren der Antenne unter Verwendung des Verfahrens zum Platzieren nach dem vorhergehenden Anspruch;
- Befestigen der Stütze auf der Karte.

Claims

1. An antenna support adapted to be mounted on an electric circuit card (2) and to carry an antenna (3) that is electrically connected to the card (2), the support comprising:
- a plurality of housings (11, 15), each adapted to receive the antenna (3) in a distinct orientation;
 - adjustment means for adjusting the position of the antenna (3) on the card (2);
 - means for fastening the support on the card (2).
2. An antenna support according to claim 1, wherein the adjustment means comprise a slideway (25) cooperating with an edge (26) of the card (2) when the support is mounted on the card, said slideway (25) enabling the position of the support and thus the po-

sition of the antenna on the card to be modified by causing the support to slide along the edge (26).

3. An antenna support according to claim 2, wherein the fastener means include at least one flexible tab (29) provided with a fastener peg (30) and extending in line with a plane bearing face of the slideway, said flexible tab bending under the action of the card on the peg (30) while the support is being mounted on the card without being in a fastening position for the support on the card, said fastener peg being received in an orifice (31) formed for this purpose in the card when the support is to be found in a fastening position on the card.
4. An antenna support according to claim 3, wherein the orifice (31) is situated outside a boundary plane of a printed circuit of the electric circuit card (2).
5. An antenna support according to any preceding claim adapted to carry a flat-plate antenna, said support including a first housing (11) adapted to receive an antenna parallel to the card and a second housing (15) adapted to receive the antenna perpendicularly to the card.
6. An antenna support according to claim 5, wherein at least one of the housings (11, 15) includes keying means for preventing the card fitted with the support and with an antenna installed in a wrong housing from being mounted in a casing (10).
7. An antenna support according to claim 6, wherein the keying means comprise a slot (22, 23) situated in a bottom wall (12, 16) of the housing including the keying means.
8. An antenna support according to any preceding claim, wherein at least one of the housings is provided with a notch (19) for guiding an electric wire (21) connecting the antenna to the card.
9. An antenna support according to any preceding claim, wherein the support includes at least one first conductor element (35) for coming into contact with a second conductor element (36) situated on the card when the support is mounted on the card in such a manner as to connect the card electrically to the support.
10. An electric circuit card provided with an antenna support according to any preceding claim, said antenna support being adapted to carry an antenna that is electrically connected to the electric circuit card.
11. A method of placing an antenna that is for connection to an electric circuit card, the method comprising the steps of:

- installing the antenna (3) in a housing (11, 15) of an antenna support according to any one of Claims 1 to 9;
- mounting the support on the card;
- taking a radio measurement in order to evaluate a parameter that is representative of the quality of the placing of the antenna; 5
- modifying the orientation of the antenna and/or the position of the support in order to improve said parameter. 10

12. A method of fabricating an electric circuit card connected to an antenna, the method comprising the steps of:

- fabricating a printed circuit card;
- mounting the electronic components (4) of the card on the printed circuit;
- placing the antenna by using the placing method according to the preceding claim; 20
- fastening the support to the card.

15

25

30

35

40

45

50

55

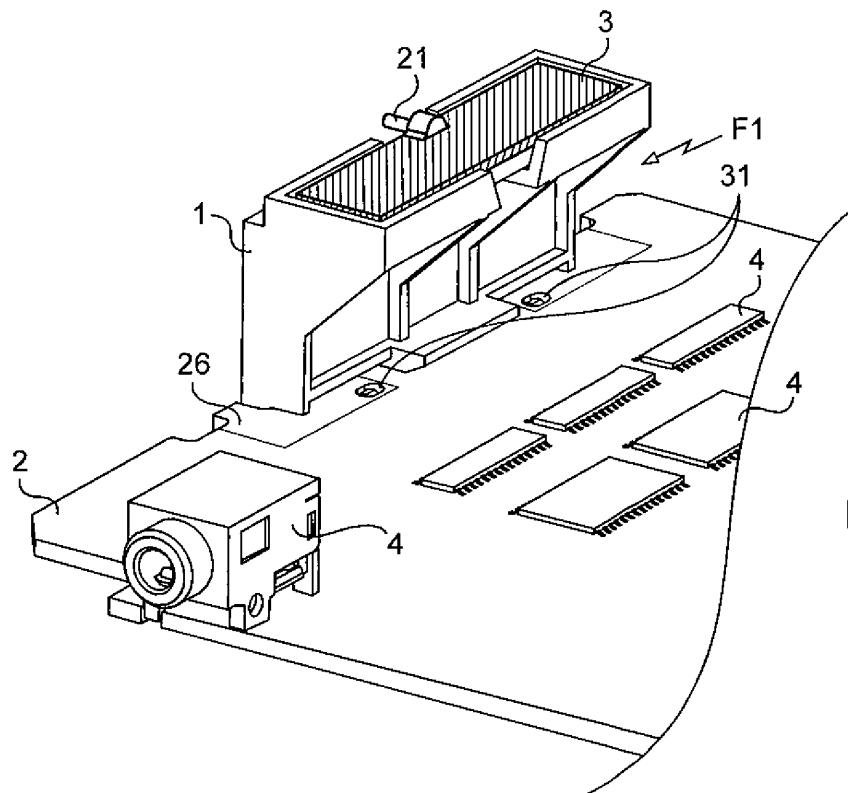


Fig. 1

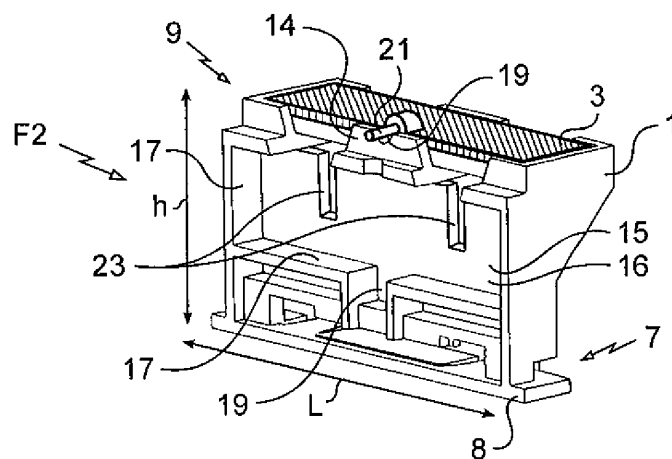


Fig. 2

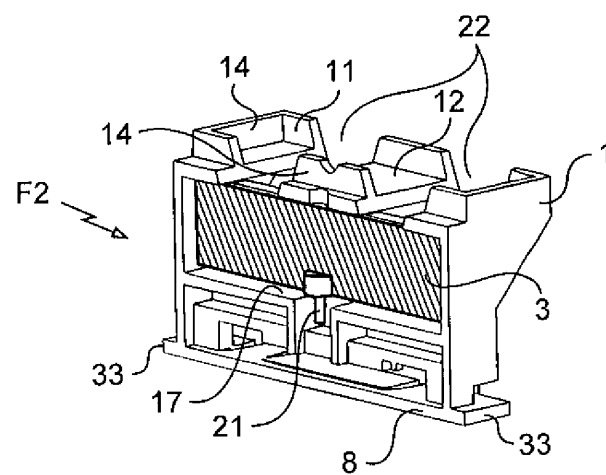


Fig. 3

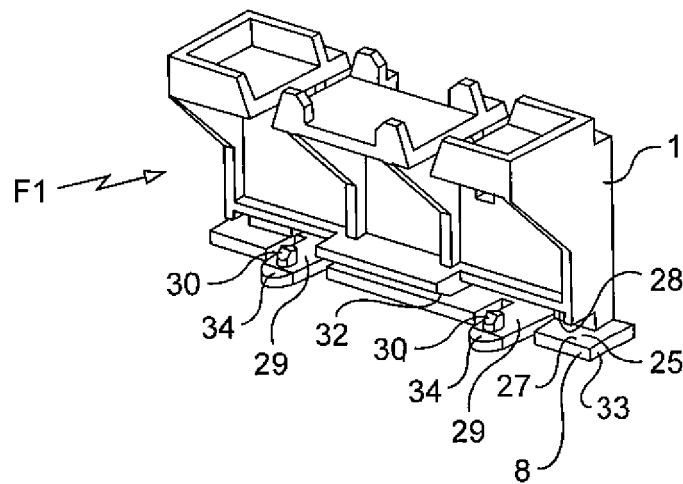


Fig. 4

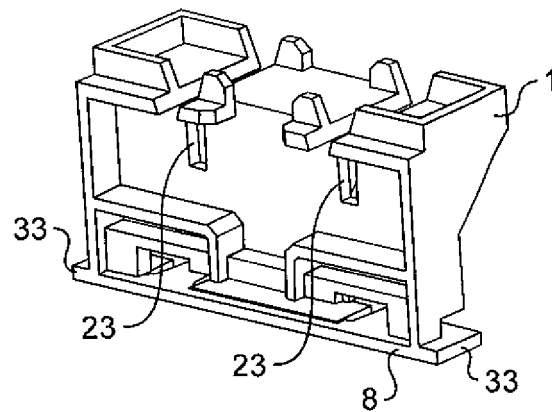


Fig. 5

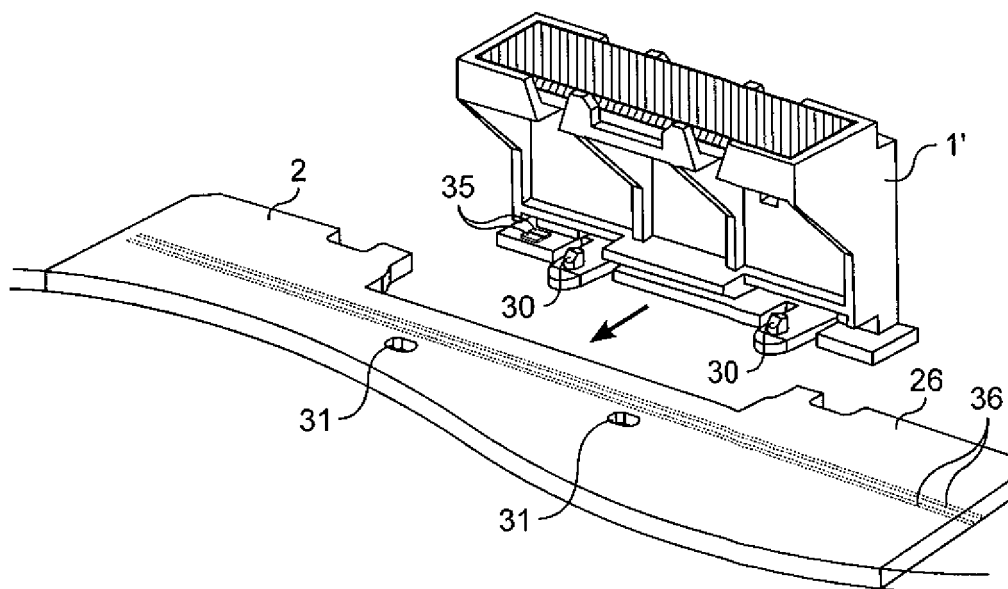


Fig. 7

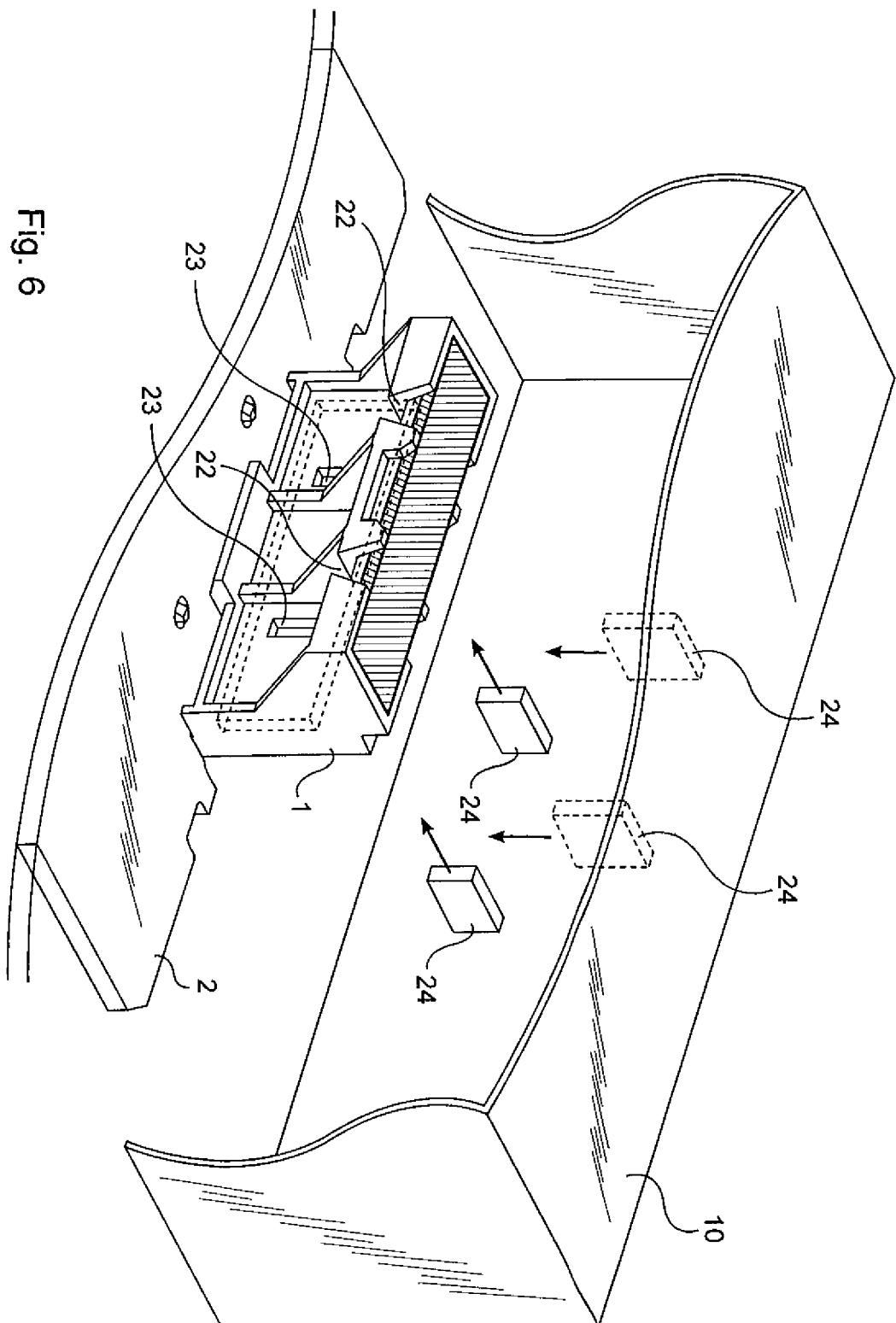


Fig. 6

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

- US 6448932 B1 [0005]
- US 20090015511 A1 [0005]
- US 20110298669 A1 [0005]