

(19)



(11)

EP 3 132 496 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.01.2024 Patentblatt 2024/04

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01Q 1/38 ^(2006.01) **H01Q 9/30** ^(2006.01)
H01Q 9/42 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15714438.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01Q 1/3275; H01Q 1/38; H01Q 9/30; H01Q 9/42

(22) Anmeldetag: **23.03.2015**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2015/056075

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/158500 (22.10.2015 Gazette 2015/42)

(54) ANTENNENPLATINE FÜR DIE OBERFLÄCHENMONTAGE

PCB ANTENNA FOR USE IN SURFACE MOUNT TECHNOLOGY

CARTE D'ANTENNE POUR LE MONTAGE EN SURFACE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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

- **WEHRLEIN, Rainer**
78073 Bad Dürkheim (DE)
- **GRALLA, Roman**
79183 Waldkirch (DE)
- **OVERMANN, Bruno**
78048 Villingen-Schwenningen (DE)
- **GRILL, Thomas**
78048 Villingen-Schwenningen (DE)
- **FROSCH, Karl**
78532 Tuttlingen (DE)

(30) Priorität: **14.04.2014 DE 102014207148**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.02.2017 Patentblatt 2017/08

(74) Vertreter: **Continental Corporation**
c/o Continental Teves AG & Co. OHG
Intellectual Property
Guerickestraße 7
60488 Frankfurt a. Main (DE)

(73) Patentinhaber: **Continental Automotive Technologies GmbH**
30165 Hannover (DE)

- (72) Erfinder:
- **CHAKAM, Guy-Aymar**
93342 Saal an der Donau (DE)
 - **BARTHOLOMÄUS, Ulf**
78112 St. Georgen (DE)
 - **GRULER, Martin**
78554 Aldingen-Aixheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 538 489 **WO-A2-2008/001169**
GB-A- 2 474 595 **US-A1- 2005 017 902**
US-A1- 2011 122 045

EP 3 132 496 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Assemblierung eines Antennenmoduls und ein Antennenmodul.

[0002] Antennenplatinen, auch als PCB-Antennen bezeichnet (PCB = printed circuit board), werden häufig in Antennenmodulen in der Fahrzeugtechnik eingesetzt. Derartige Antennenmodule werden beispielsweise verwendet, um Funkdienste wie beispielsweise Rundfunkempfang (analog, digital), Fernsehempfang (analog, digital), Mobilfunk (GSM-Bänder, UMTS, LTE), GPS-Information, Fahrzeugzugangskontrollsystem, Steuerung der Wegfahrsperre, Freigabe des Motorstarts, Vornahme von persönlichen Einstellungen, Innenraumüberwachung, Parkhilfe, Reifendruckkontrolle, Standheizung, Fernstart, Bluetooth, WLAN, etc. zu ermöglichen. Derartige Antennenmodule (siehe beispielsweise EP 1 903 632 B1) sind üblicherweise am Fahrzeugdach angeordnet und umfassen neben einer oder mehrerer PCB-Antennen auch Sende- und Empfangsschaltungen (Transceiver-Schaltungen), die auf einer oder mehreren Elektronikplatinen angeordnet sind.

[0003] Eine oder mehrere PCB-Antennen sind dabei mit einer der Elektronikplatinen (Leiterplatten) verbunden (z. B. durch Löten). Eine PCB-Antenne weist dazu am Platinenrand ausgefräste Pins auf, die durch korrespondierende Öffnungen in der Elektronikplatine, an der die PCB-Antenne befestigt werden soll, gesteckt wird, so dass die PCB-Antenne senkrecht zur Elektronikplatine steht. Das Einstecken der PCB-Platine in die Öffnungen der Elektronikplatine erfolgt bei der Produktion der Antennenmodule meist manuell. Die PCB-Antenne wird anschließend an den in die Elektronikplatine eingesteckten Pins mittels eines selektiven Lötverfahrens oder mit Hilfe eines Lötroboters mit der Elektronikplatine verlötet. Dieser für die Durchsteckmontage (THT, through hole technology) der Antenne notwendige Prozess ist - verglichen mit anderen Bestückungs- und Lötverfahren zur Oberflächenmontage (SMT, surface mounting technology), die beispielsweise bei SMD(surface mounted device)-Bauteilen verwendet werden können - zeitaufwändig und kostspielig.

[0004] Eine Antenne, die ein Antennenelement und einen Träger aufweist, wobei das Antennenelement in einem Bereich des Trägers vorgesehen ist, offenbart GB 2 474 595 A.

[0005] Aus US 2005/017902 A1 ist ein dielektrisches Antennenmodul mit einer Antennenelementeinheit, in der eine Elektrode und eine Signalleitung auf einem dielektrischen Träger ausgebildet sind, und einer Modulträgereinheit, in der eine Signalverarbeitungsschaltung ausgebildet ist, bekannt. Die Antennenelementeinheit und die Modulträgereinheit sind so angeordnet und miteinander verbunden, dass Bodenflächen der Antennenelementeinheit und der Modulträgereinheit in einer einzigen Ebene liegen.

[0006] Eine Funkantennenanordnung mit einer Leiterplatte und einer Funkantennenkomponente offenbart

WO 2008/001169 A2. Die Leiterplatte weist eine Ausnehmung auf, und die Funkantennenkomponente weist ein auf der Leiterplatte angeordnetes Strahlerelement auf, wobei zumindest ein Teil des Strahlerelements in der Ausnehmung angeordnet ist.

[0007] Aus US 2011/122045 A1 ist eine Leiterplattenantenne bekannt. Die Leiterplattenantenne umfasst eine Hauptleiterplatte, die mehrere Durchbrechungen aufweist, und eine aufgerichtete Leiterplatte, die orthogonal an der Hauptleiterplatte befestigt ist und mehrere Vorsprünge aufweist. Eine der Durchbrechungen ist eine Leitungsdurchbrechung, und einer der Vorsprünge ist ein Leitungsvorsprung. Der Leitungsvorsprung ist in die Leitungsdurchbrechung eingesetzt.

[0008] Eine Antennenstruktur, die ein erstes Substrat, das ein Durchgangsloch aufweist, und ein zweites Substrat umfasst, ist aus EP 2 538 489 A1 bekannt. Das zweite Substrat weist ein Montageplättchen auf, das mit dem Durchgangsloch derart verbindbar ist, dass sich das erste Substrat und das zweite Substrat in einer orthogonalen Konfiguration befinden.

[0009] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht darin, ein Verfahren zur Assemblierung eines Antennenmoduls und ein Antennenmodul anzugeben, wobei eine zuverlässige und korrekte Bestückung einer Leiterplatte mit einer Antenne ermöglicht ist. Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren gemäß Anspruch 1 und ein Antennenmodul gemäß Anspruch 2 gelöst. Ein Ausführungsbeispiel ist Gegenstand des abhängigen Anspruchs.

[0010] Im Folgenden wird eine Antennenanordnung beschrieben, die eine Platine mit Vorder- und einer Rückseite aufweist sowie eine auf der Vorderseite und/oder der Rückseite angeordnete Antennenstruktur. Die Antennenanordnung umfasst weiter mindestens eine an einer Stirnseite der Platine angeordnete und mit der Antennenstruktur elektrisch verbundene metallisierte Kontaktfläche zur Oberflächenmontage an einer Oberfläche einer Leiterplatte. Durch eine derartige Ausgestaltung wird eine Montage der Antennenanordnung an einer Leiterplatte mittels Oberflächenmontagetechnik (SMT) ermöglicht.

[0011] Die Stirnseite der Platine weist eine Kante zur Vorderseite und eine Kante zur Rückseite auf, wobei die mindestens eine metallisierte Kontaktfläche beide Kanten zumindest teilweise umgeben kann. Die Antennenplatine kann an ihrer Stirnseite einen Vorsprung aufweisen, der durch eine korrespondierende Öffnung (einen Schlitz) in der Leiterplatte durchsteckbar ist. Dadurch wird eine zuverlässige und korrekte Anordnung der Antennenstruktur an der Leiterplatte vor dem Löten ermöglicht. Der erwähnte Vorsprung kann, muss aber keine Metallisierung aufweisen, da er keine elektrische Funktion erfüllt.

[0012] Des Weiteren wird ein Verfahren zur Assemblierung eines Antennenmoduls beschrieben. Das Verfahren umfasst das Bereitstellen einer Leiterplatte mit mindestens einem Lötpad sowie das Bereitstellen einer An-

tennenanordnung wie oben beschrieben. Auf das Lötpad wird Lötpaste aufgebracht und die Antennenanordnung wird an der Leiterplatte angeordnet, so dass die mindestens metallisierte Kontaktfläche auf der Stirnseite der Antennenplatine das Lötpad kontaktiert und flächig an diesem anliegt. Schließlich wird durch Aufschmelzen der Lötpaste die Lötverbindung zwischen der Leiterplatte und der Antennenanordnung hergestellt. Die Antennenanordnung kann dabei in ähnlicher Weise wie übliche SMD-Bauelemente automatisiert verarbeitet werden.

[0013] Bei dem Anordnen der Antennenplatine an der Leiterplatte wird ein an der Stirnseite der Antenne befindlicher Vorsprung durch ein Durchgangsloch (einen Schlitz) in der Leiterplatte gesteckt. Dies ermöglicht eine zuverlässige und korrekte Bestückung der Leiterplatte mit der Antennenanordnung und verhindert ein ungewolltes Verdrehen oder Kippen der Antenne, die im Wesentlichen senkrecht zur Leiterplatte steht. Die Lötverbindung erfolgt beispielsweise mittels Reflow-Löten.

[0014] Schließlich wird ein Antennenmodul beschrieben, das eine Leiterplatte mit mindestens einem Lötpad sowie eine Antenne aufweist, die eine Platine mit Vorder- und einer Rückseite umfasst. Auf der Vorderseite und/oder der Rückseite der Platine ist eine Antennenstruktur angeordnet. Auf der Stirnseite der Platine befindet sich mindestens eine metallisierte Kontaktfläche, welche mit der Antennenstruktur elektrisch verbunden ist. Die an einer Stirnseite der Platine angeordnete Kontaktfläche liegt flächig an dem Lötpad an und ist an diesem mittels einer Lötverbindung befestigt.

[0015] Sämtliche elektrischen Verbindungen zwischen Antenne und Leiterplatte können mittels Oberflächenmontagetechnik (SMT) hergestellt werden, was eine signifikante Reduktion der Produktionskosten erlaubt.

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den Figuren der Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. In den Abbildungen zeigt:

Figur 1 mehrere Ansichten eines Beispiels einer zur Oberflächenmontage geeigneten PCB-Antenne;

Figur 2 eine Draufsicht auf eine Elektronikplatine mit SMT-Löt pads für die Oberflächenmontage einer PCB-Antenne gemäß Fig. 1 und

Figur 3 eine Frontansicht der Elektronikplatine aus Fig. 2 mit darauf mittels Oberflächenmontagetechnik befestigter PCB-Antenne.

[0017] In den Figuren bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder ähnliche Komponenten mit gleicher oder ähnlicher Ausgestaltung oder Funktion.

[0018] In Figur 1 ist ein Beispiel einer PCB-Antenne 100 dargestellt, welche zur Montage auf einer Leiterplatte (siehe Figur 2) mittels einer Oberflächenmontagetechnik ausgestaltet ist. Die Leiterplatte kann Bestandteil eines Antennenmoduls sein, welches z. B. wie eingangs

beschrieben in oder an einem Fahrzeugdach angeordnet sein kann. Figur 1a zeigt eine Ansicht der unteren Stirnseite der Antenne, Figur 1b eine Ansicht der Rückseite 102, Figur 1c eine Seitenansicht, Figur 1d eine Ansicht der Vorderseite 101 mit darauf angeordneter Antennenstruktur 110 und Figur 1e eine isometrische Darstellung. Die dargestellte PCB-Antenne kann daher als SMD-Bauelement (Surface Mounted Device = SMD) angesehen werden. SMD-Bauelemente haben im Gegensatz zu Bauelementen zur Durchsteckmontage (Through Hole Technology = THT) keine Anschlussdrähte oder Anschlussstifte, sondern werden mittels lötfähiger Anschlussflächen direkt auf korrespondierende Löt pads (Lötflächen) einer Leiterplatte gelötet. Die Technik zur Montage von Bauelementen an der Oberfläche einer Leiterplatte wird auch als Oberflächenmontagetechnik (Surface Mounting Technology = SMT) bezeichnet.

[0019] Allgemein sind PCB-Antennen mit Hilfe von auf einer Platine angeordneten Leiterbahnen realisiert. Im vorliegenden Fall besteht die Platine 100 aus einem dielektrischen Material, beispielsweise aus faserverstärktem Kunstharz (z. B. FR-4 oder ähnlichem). Auf einer Vorderseite 101 oder einer Rückseite 102 ist eine Antennenstruktur 110 angeordnet. Die Antennenstruktur 110 wird durch auf der Platine angeordnete Streifenleiter gebildet, deren geometrische Ausgestaltung abhängig von den gewünschten Sende- und Empfangseigenschaften entworfen wird. Die Antennenstruktur 110 kann sich auch über die Vorder- und die Rückseite 101, 102 der Platine 100 erstrecken. Auf der Platine 100 können auch mehrere separate Antennenstrukturen 110 angeordnet sein, beispielsweise zum Empfang von Funksignalen in unterschiedlichen Frequenzbereichen.

[0020] Zur elektrischen Verbindung der Antenne mit einer Leiterplatte weist die untere Stirnseite mindestens eine metallisierte Kontaktfläche auf. Im vorliegenden Beispiel sind auf der Stirnseite zwei metallisierte Kontaktflächen 120 und 121 vorgesehen (in Fig. 1a schraffiert dargestellt). Um die Kontaktflächen besser mit korrespondierenden Löt pads einer Leiterplatte mittels Löten verbinden zu können, können die Kontaktflächen verzinkt sein. Die metallisierten Kontaktflächen befinden sich nicht nur auf der Stirnseite der Platine 100, sondern können auch die Kante zur Vorderseite 101 sowie die Kante zur Rückseite 102 umschließen (siehe Fig. 1b und 1d). Auf der Vorderseite 101 (und ggf. auch auf der Rückseite 102) der Platine 100 sind die metallisierten Kontaktflächen 120 und 121 mit der Antennenstruktur verbunden.

[0021] Nicht alle Kontaktflächen müssen zwangsläufig eine elektrische Funktion erfüllen und mit der Antennenstruktur 110 elektrisch verbunden sein. Eine Lötverbindung zwischen einer Kontaktfläche an der Stirnseite der Platine 100 und dem korrespondierenden Kontaktpad einer Leiterplatte kann auch eine rein mechanische Funktion erfüllen, d. h. eine mechanisch stabile Verbindung zwischen Antenne und Leiterplatte gewährleisten.

[0022] In Figur 2 ist ein Teil einer Leiterplatte 200 dargestellt, an dem die PCB-Antenne gemäß Figur 1 mon-

tiert wird. Die PCB-Antenne 100 wird derart an der Leiterplatte 200 angeordnet, dass die Kontaktflächen 120 und 121 an der Stirnseite der Antennenplatine 100 an korrespondierenden Löt pads 220 und 221 der Leiterplatte flächig anliegen. Vor der Montage wird auf die Löt pads üblicherweise eine Löt paste aufgetragen, um das anschließende Reflow-Löten zu ermöglichen. Damit die Antennenplatine 100 vor dem Löten annähernd senkrecht auf der Leiterplatte 200 fixiert ist und nicht verrutschen oder umfallen kann, kann die Antenne beispielsweise an der Leiterplatte 200 angeklebt sein. Der Kleber wird dabei, wie bei der Oberflächenmontage üblich, vor dem Bestücken der Leiterplatte 200 auf diese aufgetragen (vor oder nach dem Auftragen der Löt paste oder von Lot-Preforms). Für die anschließende automatische Bestückung können Antennen gemäß dem in Figur 1 dargestellten Beispiel gegurtet zur Verfügung gestellt werden, was eine einfache automatische Verarbeitung erlaubt.

[0023] Um eine einfache und korrekte Platzierung der Antennenplatine 100 auf der gewünschten Stelle einer Leiterplatte 200 zu gewährleisten, kann die Antennenplatine 100 zumindest einen Vorsprung 105 an ihrer unteren Stirnseite aufweisen, welcher in einen korrespondierenden Schlitz 205 der Leiterplatte einsteckbar ist. Der Vorsprung 105 kann eine Metallisierung aufweisen. Dies ist jedoch nicht zwangsläufig notwendig, da dieser Vorsprung 105 keine elektrische Funktion erfüllt, sondern lediglich dazu dient, vor dem Löten die Antenne in der korrekten Sollposition an der Leiterplatte 200 zu halten. Dadurch, dass der Schlitz 205 länglich ist (die Form eines Langlochs hat) und der Vorsprung 105 einen entsprechenden rechteckigen Querschnitt aufweist, wird die Antennenplatine 100 verdrehsicher in dem Schlitz 105 gehalten. Figur 3 ist eine Darstellung einer Leiterplatte 200 und einer Antenne gemäß Figur 1 in montiertem Zustand.

[0024] Durch die hier beschriebene Ausgestaltung der PCB-Antenne 100 kann die Antenne wie andere SMD-Bauelemente verarbeitet werden, was eine signifikante Reduktion der Produktionskosten ermöglicht. Die Montage gestaltet sich einfacher als bei bisherigen Antennenbauformen, insbesondere entfällt eine manuelle Bestückung der Leiterplatte mit der Antenne. Ein aufwändiges selektives Lötverfahren ist nicht mehr notwendig. Vielmehr kann die PCB-Antenne 100 zusammen mit anderen SMD-Komponenten beispielsweise mittels Reflow-Löten (Löt schicht 230) mit der Leiterplatte 200 verbunden werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Assemblierung eines Antennenmoduls, das Folgendes umfasst:

- Bereitstellen einer Leiterplatte (200) mit mindestens einem Löt pad (220, 221);
- Bereitstellen einer Antenne, die aufweist:

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

- eine Platine (100) mit Vorder- und einer Rückseite (101, 102) und einer auf der Vorderseite (101) oder der Rückseite (102) oder sowohl auf der Vorderseite (101) als auch der Rückseite (102) angeordneten Antennenstruktur (110);

- mindestens eine an einer Stirnseite der Platine (100) angeordnete und mit der Antennenstruktur (110) elektrisch verbundene metallisierte Kontaktfläche (120, 121) zur Oberflächenmontage an einer Oberfläche einer Leiterplatte (200);

- Aufbringen von Löt paste auf das mindestens eine Löt pad (220, 221);

- Anordnen der Antenne (100) an der Leiterplatte (200), so dass die mindestens eine metallisierte Kontaktfläche (120, 121) auf der Stirnseite der Platine (200) der Antenne das mindestens eine Löt pad (220, 221) kontaktiert und flächig an diesem anliegt und wobei das Anordnen der Antenne an der Leiterplatte (200) ein Durchstecken eines Vorsprungs (105) an der Stirnseite der Antenne (100) durch ein Durchgangsloch (205) in der Leiterplatte (200) umfasst, so dass ein ungewolltes Verdrehen oder Kippen der Antenne verhindert ist, und wobei die Antenne im Wesentlichen senkrecht zur Leiterplatte (200) steht;
- Herstellen der Lötverbindung durch Aufschmelzen der Löt paste, wobei die Lötverbindung mittels Reflow-Löten hergestellt wird.

2. Antennenmodul, das Folgendes aufweist:

- eine Leiterplatte (200) mit mindestens einem Löt pad;

- eine Antenne umfassend eine Platine (100) mit Vorder- und einer Rückseite (101, 102), eine auf der Vorderseite (101) oder der Rückseite (102) oder sowohl auf der Vorderseite (101) als auch der Rückseite (102) angeordneten Antennenstruktur (110), sowie mindestens eine an einer Stirnseite der Platine (100) angeordnete und mit der Antennenstruktur (110) elektrisch verbundene metallisierte Kontaktfläche (120, 121);

wobei die an einer Stirnseite der Platine (100) angeordnete Kontaktfläche (120, 121) flächig an dem Löt pad (220, 221) anliegt und an diesem mittels einer Lötverbindung, die mittels Reflow-Löten hergestellt ist, befestigt ist und wobei die Leiterplatte (200) ein Durchgangsloch (205) neben dem mindestens einen Löt pad (220, 221) aufweist, wobei die Antenne an der Stirnseite der Platine (100) einen Vorsprung (105) aufweist, der durch das Durchgangsloch (205) in der Leiterplatte (200) eingesteckt ist, und wobei die Antenne im Wesentlichen senkrecht zur Leiterplatte (200) steht.

3. Antennenmodul gemäß Anspruch 2, bei dem sämtliche elektrischen Verbindungen zwischen Antenne (100) und Leiterplatte (200) mittels Oberflächenmontagetechnik (SMT) hergestellt sind.

Claims

1. Method for assembling an antenna module, the method comprising the following:

- providing a printed circuit board (200) having at least one solder pad (220, 221);
- providing an antenna, which has:

- a circuit board (100) with a front and a rear face (101, 102) and an antenna structure arranged on the front face (101) or the rear face (102) or both on the front face (101) and also the rear face (102);
- at least one metal-plated contact area (120, 121) arranged on an end face of the circuit board (100) and electrically connected to the antenna structure (110) and for surface-mounting on a surface of a printed circuit board (200);

- applying solder paste to the at least one solder pad (220, 221);
- arranging the antenna (100) on the printed circuit board (200), so that the at least one metal-plated contact area (120, 121) on the end face of the circuit board (200) of the antenna makes contact with the at least one solder pad (220, 221) and bears areally against it, and wherein arranging the antenna on the printed circuit board (200) comprises plugging a projection (105) on the end face of the antenna (100) through a passage hole (205) in the printed circuit board (200), so that undesired turning or tilting of the antenna is prevented, and wherein the antenna is substantially perpendicular in relation to the printed circuit board (200);
- establishing the solder connection by melting the solder paste, wherein the solder connection is produced by means of reflow soldering.

2. Antenna module, which comprises the following:

- a printed circuit board (200) having at least one solder pad;
- an antenna comprising a circuit board (100) with a front and a rear face (101, 102), an antenna structure (110) arranged on the front face (101) or the rear face (102) or both on the front face (101) and also the rear face (102), as well as at least one metal-plated contact area (120,

121) arranged on an end face of the circuit board (100) and electrically connected to the antenna structure (110);

wherein the contact area (120, 121) arranged on an end side of the circuit board (100) bears areally against the solder pad (220, 221) and is fixed to it by means of a solder connection, which is established by means of reflow soldering, and wherein the printed circuit board (200) has a passage hole (205) next to the at least one solder pad (220, 221), wherein the antenna has, on the end face of the circuit board (100), a projection (105) which is inserted through the passage hole (205) in the printed circuit board (200), and wherein the antenna is substantially perpendicular in relation to the printed circuit board (200).

3. Antenna module according to Claim 2, in which all the electrical connections between the antenna (100) and the printed circuit board (200) are established by means of surface-mount technology (SMT).

Revendications

1. Procédé d'assemblage d'un module d'antenne, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

- fournir une carte de circuit imprimé (200) pourvue d'au moins une pastille de soudage (220, 221) ;
- fournir une antenne qui comporte :

- une plaquette (100) pourvue d'un recto et d'un verso (101, 102) et d'une structure d'antenne (110) disposée au recto (101) ou au verso (102) ou à la fois au recto (101) et au verso (102) ;

- au moins une surface de contact métallisée (120, 121) disposée sur une face frontale de la plaquette (100), et reliée électriquement à la structure d'antenne (110) et destinée au montage en surface sur une surface d'une carte de circuit imprimé (200) ;

- appliquer de la pâte de soudage sur au moins une pastille de soudage (220, 221) ;

- disposer l'antenne (100) sur la carte de circuit imprimé (200) de sorte que l'au moins une surface de contact métallisée (120, 121) sur la face frontale de la plaquette (200) de l'antenne vienne en contact avec l'au moins une pastille de soudage (220, 221) et vienne en appui sur celle-ci de manière sensiblement dimensionnelle et la disposition de l'antenne sur la carte de circuit

imprimé (200) comprenant l'insertion d'une saillie (105) située sur la face frontale de l'antenne (100) à travers un trou traversant (205) ménagé dans la carte de circuit imprimé (200) de façon à empêcher une torsion ou une inclinaison indésirable de l'antenne et l'antenne étant sensiblement perpendiculaire à la carte de circuit imprimé (200) ;
 - réaliser la liaison soudée par fusion de la pâte de soudage, la liaison soudée étant réalisée par soudage par refusion.

5

10

2. Module d'antenne comprenant :

- une carte de circuit imprimé (200) pourvue d'au moins une pastille de soudage ;
 - une antenne comprenant une platine (100) pourvue d'un recto et d'un verso (101, 102), une structure d'antenne (110) disposée au recto (101) ou au verso (102) ou aussi bien au recto (101) qu'au verso (102) et au moins une surface de contact métallisée (120, 121) disposée sur une face frontale de la plaquette (100) et reliée électriquement à la structure d'antenne (110) ;
 la surface de contact (120, 121) disposée sur une face frontale de la plaquette (100) venant en appui sur la pastille de soudage (220, 221) de manière sensiblement bidimensionnelle et étant fixée à celle-ci par une liaison soudée qui est réalisée par soudage par refusion, et
 la carte de circuit imprimé (200) comportant un trou traversant (205) à côté de l'au moins une pastille de soudage (220, 221), l'antenne comportant sur la face frontale de la plaquette (100) une saillie (105) qui est insérée à travers le trou traversant (205) ménagé dans la carte de circuit imprimé (200), et l'antenne étant sensiblement perpendiculaire à la carte de circuit imprimé (200).

15

20

25

30

35

40

3. Module d'antenne selon la revendication 2, dans lequel toutes les liaisons électriques entre l'antenne (100) et la carte de circuit imprimé (200) sont réalisées à l'aide d'une technique de montage en surface (SMT).

45

50

55

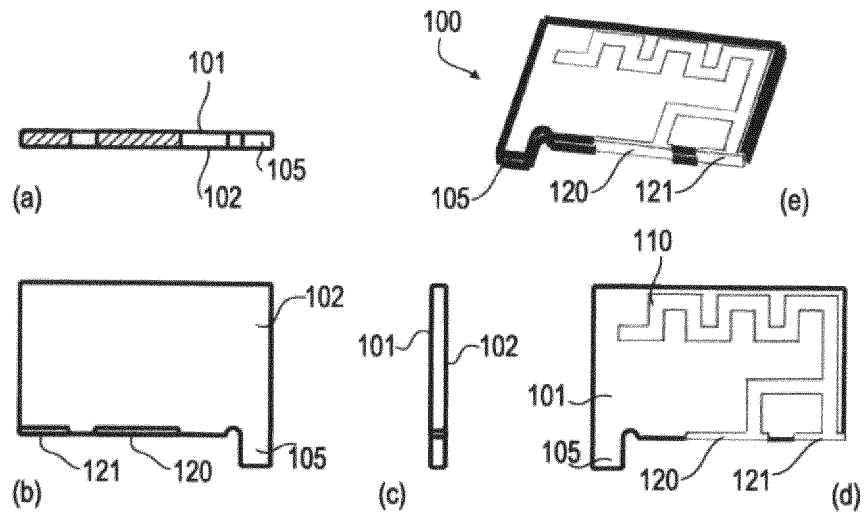


Fig. 1

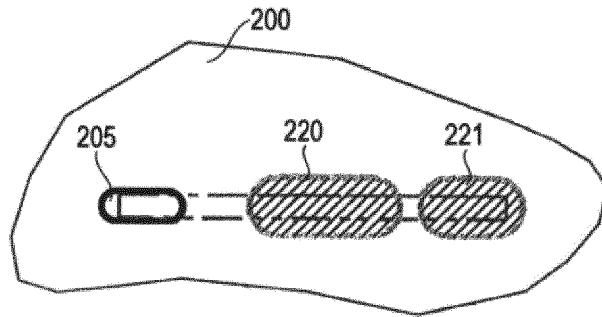


Fig. 2

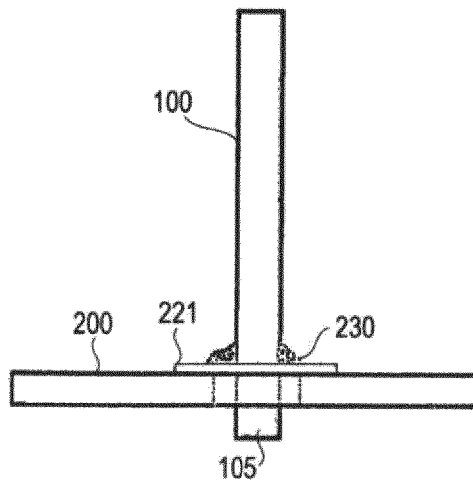


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1903632 B1 [0002]
- GB 2474595 A [0004]
- US 2005017902 A1 [0005]
- WO 2008001169 A2 [0006]
- US 2011122045 A1 [0007]
- EP 2538489 A1 [0008]