



(11) **EP 1 811 599 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.07.2007 Patentblatt 2007/30

(51) Int Cl.:
H01Q 1/24^(2006.01) H01Q 9/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06025067.7**

(22) Anmeldetag: **05.12.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Lumberg Connect GmbH**
58579 Schalksmühle (DE)

(72) Erfinder: **Nevermann, Peter, Dr.**
40764 Langenfeld (DE)

(30) Priorität: **19.01.2006 DE 102006002817**

(74) Vertreter: **Ostriga, Sonnet, Wirths & Roche**
Stresemannstrasse 6-8
42275 Wuppertal (DE)

(54) **Antenne für ein Telekommunikationsgerät**

(57) Dargestellt und beschrieben ist eine Antenne für ein Telekommunikationsgerät, insbesondere für ein mobiles Telekommunikationsgerät wie Mobilfunktelefon, tragbarer Rechner oder Handfunkgerät, deren wenigstens eines von einem elektrischen Leiter gebildetes Strahlerelement zum Senden und Empfangen von Kommunikationsdaten eine an ein Frequenzband angepasste Resonanzfrequenz aufweist, wobei das Strahlerelement zumindest teilweise innerhalb eines Gehäuses mit wenigstens einem Gehäuseteil des Kommunikationsgerätes angeordnet ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine möglichst kleine und universell einsetzbare Antenne für Telekommunikationsgeräte zu schaffen, welche wechselnde Umgebungen, insbesondere unterschiedliche Gehäuse von Telekommunikationsgeräten ohne wesentlichen Einfluss auf die Sende- und Empfangsleistung, toleriert.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Antenne wenigstens ein von einem weiteren elektrischen Leiter gebildetes Korrekturglied umfasst, das am Gehäuseteil angeordnet ist, mit dem Strahlerelement zusammenwirkt und die von diesem Gehäuseteil hervorgerufenen Einflüsse auf die Resonanzfrequenz des Strahlerelementes kompensiert.

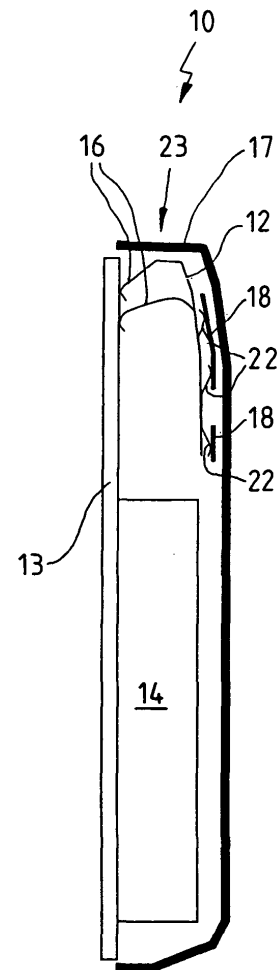


Fig. 11

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Antenne für ein Telekommunikationsgerät, insbesondere für ein mobiles Telekommunikationsgerät wie Mobilfunktelefon, tragbarer Rechner oder Handfunkgerät, deren wenigstens eines von einem elektrischen Leiter gebildetes Strahlerelement zum Senden und Empfangen von Kommunikationsdaten eine an ein Frequenzband angepasste Resonanzfrequenz aufweist, wobei das Strahlerelement zumindest teilweise innerhalb eines Gehäuses mit wenigstens einem Gehäuseteil des Kommunikationsgerätes angeordnet ist.

[0002] Derartige Antennen aus dem Stand der Technik sind hinlänglich bekannt und finden beispielsweise in Form von Stabantennen, Wendelantennen, Monopolver oder Dipolantennen, wie auch PIFA-Antennen (Parallel Inverted F Antennen), Verwendung in den verschiedensten Telekommunikationsgeräten. Moderne Telekommunikationsgeräte, ob es sich nun um Mobiltelefone, tragbare Rechner, wie Notebook oder PDA (Personal Digital Assistant), Handfunkgeräte oder dgl. handelt, werden zunehmend kleiner gestaltet, um den Komfort derartiger Geräte zu steigern. Gleichzeitig vereinen derartige Telekommunikationsgeräte immer mehr Funktionen in sich. Insbesondere bei Mobilfunktelefonen schreitet die Integration vieler Funktionen immer weiter fort. So ist es mittlerweile möglich, mit Mobilfunktelefonen zu fotografieren, Musik abzuspielen, e-Mails zu empfangen, Internetdienste abzurufen etc. Die Integration von immer mehr Funktionen bei gleichzeitiger Geräteverkleinerung stellt hohe Anforderungen an die einzelnen Bauteile, insbesondere an ihre Baugröße.

[0003] Unter anderem sind die Antennen solcher Geräte immer wieder Gegenstand spezifischer Verbesserungen, insbesondere Gegenstand von Strukturverkleinerungen. Dieser steht jedoch die Anforderung an eine möglichst gute Sende- und Empfangsleistung auch in mehreren Frequenzbändern gegenüber.

[0004] Ein weiteres Problem von Antennen für Telekommunikationsgeräte ist die Veränderung der Antenneneigenschaften durch das Gerätegehäuse. In Abhängigkeit von einer Vielzahl von Faktoren, wie beispielsweise Material und Farbe, ergibt sich eine Verschiebung der Resonanzfrequenz des Strahlerelementes der Antenne, wodurch die Sende- und Empfangsleistung beeinflusst wird. Hinzu kommt, dass vor allem für Mobilfunktelefone eine Vielzahl von Wechselgehäuseteilen angeboten werden, wie beispielsweise Oberschalen, Unterschalen oder Batteriedeckel, um das Gerätedesign zu individualisieren. Neben unterschiedlichen Farbgestaltungen gibt es auch Gehäuseteile, die aus einer Vielzahl unterschiedlicher Materialien bestehen, beispielsweise Gehäuseteile aus Kunststoff mit zusätzlichen Leder- oder Stoffapplikationen.

[0005] Eine im druckschriftlichen Stand der Technik nicht belegbare Methode, eine Antenne zu schaffen, welche derart wechselnde Umgebungen toleriert, besteht

darin, Antennen mit einer hohen Bandbreite und demzufolge größere Antennen einzusetzen. Dies steht jedoch den vorgenannten Anforderungen an immer kleinere Bauelemente, auch kleinere Antennen, entgegen.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine möglichst kleine und universell einsetzbare Antenne für Telekommunikationsgeräte zu schaffen, welche wechselnde Umgebungen, insbesondere unterschiedliche Gehäuse von Telekommunikationsgeräten ohne wesentlichen Einfluss auf die Sende- und Empfangsleistung, toleriert.

[0007] Die Aufgabe wird durch eine Antenne gemäß Anspruch 1 gelöst, die sich dadurch kennzeichnet, dass die Antenne wenigstens ein von einem weiteren elektrischen Leiter gebildetes Korrekturglied umfasst, das am Gehäuseteil angeordnet ist, mit dem Strahlerelement zusammenwirkt und die von diesem Gehäuseteil hervorgerufenen Einflüsse auf die Resonanzfrequenz des Strahlerelementes kompensiert.

[0008] Der offensichtliche Vorteil der erfindungsgemäßen Antenne ist, dass diese ausschließlich auf die Sende- und Empfangsleistung in dem entsprechenden Frequenzband optimiert werden muss, ohne dabei auf die vom Gehäuseteil verursachten Einflüsse auf die Resonanzfrequenz des Strahlerelementes berücksichtigen zu müssen. Die vom das Gehäuseteil hervorgerufene Verschiebung der Resonanzfrequenz des Strahlerelementes der Antenne wird durch das am Gehäuseteil angeordnete Korrekturglied ausgeglichen. Es ist somit möglich, eine universelle, klein bauende Antenne für verschiedene Telekommunikationsgeräte zu schaffen, wobei die Anpassung an das jeweilige Telekommunikationsgerät bzw. dessen Gehäuse durch das Korrekturglied vorgenommen wird.

[0009] Aus dem heterogenen Stand der Technik, nämlich dem Siemens Technik Report, Jahrgang 4, Nr. 13/2001, Seite 121, ist es bekannt, ein Strahlerelement einer Antenne, das für ein bestimmtes Frequenzband vorgesehen ist, zu wechseln. So kann bei einem Mobilfunktelefon, welches beispielsweise im 1800 MHz Band sendet und empfängt, dieses Strahlerelement gegen ein Strahlerelement für das 1900 MHz Band ausgetauscht werden. Weiterhin ist es aus dieser Veröffentlichung bekannt, die komplette Antenne, bestehend aus mehreren Strahlerelementen, auszutauschen. Hier findet jedoch keine Korrektur der Resonanzfrequenz statt, es wird stattdessen auf das Senden und Empfangen mittels einer Resonanzfrequenz zugunsten einer anderen Resonanzfrequenz verzichtet.

[0010] Aus DE 101 10 982 A1 ist ein Korrekturelement bekannt, welches den so genannten SAR-Wert einer Antenne korrigiert. Der SAR-Wert gibt an, welcher Anteil der Antennenleistung vom menschlichen Körper absorbiert wird. Dieses Korrekturelement soll die Aufteilung eines auf der Leiterplatte etwaig fließenden elektrischen Stromes in gezielter Weise von dessen einem oder mehreren örtlichen Maxima weg zum Korrekturelement bewirken, so dass beim Gebrauch des Mobilfunkgerätes

die örtliche Verteilung des insgesamt resultierenden elektrischen Stromes auf der Leiterplatine und dem Zusatzelement zusammen betrachtet vergleichmäßig ist und so ursprüngliche Strommaxima in einen für den Benutzer unkritischen Gerätebereich verschoben sind.

[0011] Mittels derartiger Korrektur Elemente wird jedoch keinerlei Einfluss auf die Resonanzfrequenz der Antenne, insbesondere des bzw. der Strahlerelemente, genommen.

[0012] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass bei einer so genannten Multibandantenne die Antenne zum Senden und Empfangen von Kommunikationsdaten in mehreren Frequenzbändern für jedes Frequenzband ein Strahlerelement mit entsprechend angepasster Resonanzfrequenz ausbildet, wobei wenigstens ein Strahlerelement zumindest teilweise innerhalb des Gehäuseteiles angeordnet ist und dass wenigstens ein an diesem Gehäuseteil angeordnetes Korrekturglied die Einflüsse dieses Gehäuseteiles auf die Resonanzfrequenz wenigstens eines Strahlerelementes kompensiert, wodurch sich die vorher genannten Vorteile auch bei Multibandantennen verwirklichen lassen.

[0013] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform ist, dass das wenigstens eine Strahlerelement bei einem aus mehreren Gehäuseteilen bestehenden Gehäuse zumindest teilweise innerhalb eines ersten Gehäuseteiles angeordnet und seine Resonanzfrequenz an dieses Gehäuseteil angepasst ist und das wenigstens eine Korrekturglied an einem anderen Gehäuseteil angeordnet ist und die Einflüsse des anderen Gehäuseteiles auf die Resonanzfrequenz des wenigstens einen Strahlerelementes kompensiert.

[0014] Eine solche Antenne eignet sich insbesondere für Mobilfunktelefone, die von vornherein auf eine Individualisierung durch zusätzliche wechselbare Gehäuseteile, insbesondere Unterschalen und/oder Batteriedeckel, ausgelegt sind. Dabei ist die Antenne üblicherweise an ein nicht wechselbares Gehäuseteil in ihrer Resonanzfrequenz angepasst. Sofern die unter anderem auch von Drittherstellern angebotenen Gehäuseteile auf vorteilhafte Weise ein Korrekturglied aufweisen, ist es möglich, eine Vielzahl von Materialien für die Wechselgehäuseherstellung zu verwenden, ohne dass negative Einflüsse auf die Sende- und Empfangsleistung des Strahlerelementes der Antenne des Mobilfunktelefons befürchtet werden müssen.

[0015] Je nach Art des Gehäuseteils kann das am Gehäuseteil angeordnete Korrekturglied als parasitäres Korrekturglied ausgebildet und mit dem Strahlerelement kapazitiv und/oder induktiv gekoppelt sein. Alternativ kann das Korrekturglied ist mit dem Strahlerelement galvanisch verbunden sein.

[0016] Wenn Strahlerelement und Korrekturglied galvanisch miteinander verbunden sind, wird die galvanische Verbindung auf vorteilhaft einfache Weise bevorzugt durch wenigstens einen Federkontakt ausgebildet.

[0017] Dabei kann der Federkontakt von dem am Ge-

häuseteil angeordneten Korrekturglied oder aber von dem innerhalb des Gehäuseteils angeordneten Strahlerelement bereitgestellt sein.

[0018] Bei einer so genannten Multibandantenne mit mehreren Strahlerelementen, welche jeweils eine an ein bestimmtes Frequenzband angepasste Resonanzfrequenz aufweisen, kann ein einzelnes an dem Gehäuseteil angeordnetes Korrekturglied die Einflüsse dieses Gehäuseteils auf die jeweiligen Resonanzfrequenzen eines oder mehrerer Strahlerelemente kompensieren.

[0019] Genau so gut ist es möglich, dass jedem Strahlerelement genau ein am Gehäuseteil angeordnetes Korrekturglied zugeordnet ist, welches die Einflüsse dieses Gehäuseteils auf die jeweilige Resonanzfrequenz kompensiert.

[0020] Letztendlich können am Gehäuseteil auch mehrere Korrekturglieder angeordnet sein, die die Einflüsse dieses Gehäuseteils auf die jeweiligen Resonanzfrequenzen mehrerer Strahlerelemente kompensieren.

[0021] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist das Korrekturglied Teil des Gehäuseteils, um den Raum im Gehäuse optimal nutzen zu können.

[0022] Die Korrekturglieder sind bevorzugt als Stanzteil eines Bleches oder einer Folie ausgebildet.

[0023] Im Übrigen ergeben sich die Vorteile auch aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. Es zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipskizze eines Mobilfunktelefons in geschnittener Seitenansicht,

Fig. 2 eine Prinzipskizze des Mobilfunktelefons gemäß Fig. 1 in rückwärtiger Ansicht,

Fig. 3 ein Mobilfunktelefon gemäß Fig. 1 mit Mehrbandantenne, mit zusätzlichem Strahlerelement,

Fig. 4 ein Mobilfunktelefon gemäß Fig. 3 in rückwärtiger Ansicht,

Fig. 5 Darstellung der Unterschale eines Mobilfunktelefons mit zwei Korrekturgliedern,

Fig. 6 die Darstellung eines Mobilfunktelefons gemäß Fig. 4 mit einer montierten Unterschale gemäß Fig. 5,

Fig. 7 die Darstellung gemäß Fig. 6 in geschnittener Seitenansicht,

Fig. 8 und 9 Darstellung eines Mobilfunktelefons mit montierter Unterschale und parasitären Korrekturgliedern, und

Fig. 10 und 11 Darstellung eines Mobilfunktelefons mit galvanisch kontaktierten Korrekturgliedern.

turgliedern.

[0024] In der folgenden Zeichnungsbeschreibung wird die Erfindung anhand eines Mobilfunktelefons dargestellt. Es versteht sich jedoch von selbst, dass die Erfindung nicht auf Mobilfunktelefone an sich begrenzt ist, sondern bei jedem Telekommunikationsgerät mit einer zumindest teilweise innerhalb eines Gehäuses angeordneten Antenne Anwendung finden kann.

[0025] In den Fig. ist ein Mobilfunktelefon insgesamt mit der Bezugsziffer 10 versehen.

[0026] Das Mobilfunktelefon 10 umfasst ein rückwärtiges Gehäuseteil 11, welches auch als Unterschale 11 bezeichnet wird, wenigstens ein Strahlerelement 12 einer Antenne zum Senden und Empfangen von Kommunikationssignalen, eine Platine 13, die die wesentlichen Bauteile und Schaltelemente aufweist und der Einfachheit halber im vorliegenden Beispiel auch das vorderseitige Gehäuseteil 13, die Oberschale 13, darstellt. Oberschale 13 und Unterschale 11 bilden ein Gehäuse 23. Letztlich ist in den Fig. mit 14 ein schematisch dargestelltes Batteriemodul bezeichnet.

[0027] In den Fig. 1 bis 4 ist ein Mobilfunktelefon aus dem Stand der Technik in geschnittener Seitenansicht bzw. in einer rückwärtigen Ansicht dargestellt, wobei in Fig. 2, wie auch in Fig. 4, auf die Darstellung der Unterschale verzichtet worden ist. Wie bei den meisten Mobilfunktelefonen 10 üblich, ist das Strahlerelement 12 der Antenne Teil einer so genannten PIFA-Antenne (Planar Inverted F-Antenna). In den Fig. 1 und 2 handelt es sich um eine Antenne, dessen Strahlerelement 12 Kommunikationsdaten in zwei Frequenzbändern sendet und empfängt.

[0028] Demgegenüber zeigen die Fig. 3 und 4 ein Mobilfunktelefon aus dem Stand der Technik mit einer Mehrband-Antenne mit einem zusätzlichen parasitären Strahlerelement 15. Dieses Strahlerelement 15 wird durch das Strahlerelement 12 elektromagnetisch angeregt und dient zum Senden und Empfangen von Kommunikationssignalen in einem weiteren Frequenzband.

[0029] Die Strahlerelemente sind in den Fig. über Kontakte 16 mit einer HF-Quelle auf der Platine 13 verbunden.

[0030] In Fig. 5 ist nunmehr ein erfindungsgemäßes Gehäuseteil dargestellt, nämlich eine Wechselunterschale 17. Anstelle der Wechselunterschale 17 kann es sich auch um einen Batteriedeckel handeln. Die Wechselunterschale 17 weist Korrekturglieder 18 auf. Diese Korrekturglieder sind vorzugsweise als Stanzteile, beispielsweise eines Bleches oder einer Folie, gebildet und weisen Federkontakte 19 zur galvanischen Anbindung an das Strahlerelement 12 des Mobilfunktelefons 10 auf. Dabei sind die Federkontakte 19 als einstückig stoffschlüssige Bestandteile der Korrekturglieder 18 ausgebildet und weisen eine zum Strahlerelement 12 gerichtete Federvorspannung auf.

[0031] In den Fig. 6 und 7 ist das erfindungsgemäße Gehäuseteil 17 an einem Mobilfunktelefon 10 gemäß den

Fig. 3 und 4 angeordnet. In der geschnittenen Seitenansicht der Fig. 7 ist die galvanische Kontaktierung der Korrekturglieder 18 mit dem Strahlerelement 12 über die Federkontakte 19 gut zu erkennen, wobei nur die Federkontakte 19 des senkrecht angeordneten Korrekturgliedes 18 dargestellt sind.

[0032] Fig. 6 zeigt in einer rückwärtigen Ansicht das Mobilfunktelefon 10 mit montierter Wechselunterschale 17 gemäß Fig. 5. Dabei ist das in der Papierebene liegende Rückenteil der Unterschale 17 weggebrochen, um einen freien Blick auf das Innere des Mobilfunktelefons 10 zu erhalten.

[0033] Mittels der Korrekturglieder 18 ist der Einfluss der Wechselunterschale 17 des Mobilfunktelefons 10 auf die Resonanzfrequenz der Strahlerelemente 12 und 15 kompensierbar. In der vergleichenden Darstellung mit der Ansicht der Fig. 4 ist erkennbar, dass das waagrecht angeordnete Korrekturglied 18 einen Arm 20 des Strahlerelementes 12 verlängert. Demgegenüber überbrückt das senkrecht angeordnete Korrekturglied 18 den in Fig. 4 deutlich sichtbaren, senkrecht angeordneten mändrierenden Bereich des Strahlerelementes 12, so dass das Strahlerelement 12 in diesem Bereich verkürzt ist.

[0034] Die Strahlerelemente 18 können derart ausgestaltet sein, dass sie die Resonanzfrequenz des parasitären Strahlerelementes 15 ebenfalls beeinflussen. Dazu ist eine hier nicht dargestellte galvanische Verbindung zwischen wenigstens einem Korrekturglied 18 und dem parasitären Strahlerelement 15 denkbar oder aber eine induktive und/oder kapazitive Kopplung eines oder beider Strahlerelemente 18 mit dem parasitären Strahlerelement 15 möglich. Die Strahlerelemente 18 stellen dann, bezüglich des parasitären Strahlerelementes 15, parasitäre Korrekturglieder 18 dar.

[0035] In den Fig. 8 und 9 ist wiederum ein Mobilfunktelefon 10 mit einer erfindungsgemäßen Wechselunterschale 17 dargestellt. Im vorliegenden Fall handelt es sich bei den Korrekturgliedern 21 um so genannte parasitäre Korrekturglieder 21, welche nicht galvanisch, sondern induktiv und/oder kapazitiv mit dem Strahlerelement 12 gekoppelt sind, um die Einflüsse der Wechselunterschale auf die Resonanzfrequenz des Strahlerelementes 12 zu kompensieren.

[0036] Letztlich zeigen die Fig. 10 und 11 noch einmal ein Mobilfunktelefon 10 mit der erfindungsgemäßen Wechselunterschale 17 gemäß den Fig. 8 und 9. Im Gegensatz zur Darstellung der Fig. 8 und 9 besteht zwischen den Korrekturgliedern 18 und dem Strahlerelement 12 eine galvanische Verbindung. Diese erfolgt jedoch über Federkontakte 22, die vom Strahlerelement 12 ausgebildet werden. Anhand einer vergleichenden Darstellung der Fig. 9 und 11 wird deutlich, dass eine Wechselunterschale 17 mit Korrekturgliedern 18 bzw. 21 in Abhängigkeit von der Ausbildung des Strahlerelementes 12 mit oder ohne Federkontakten 22, Korrekturglieder 18 für eine galvanische Kopplung oder aber identisch ausgebildete parasitäre Korrekturglieder 21 bereitstellen kann.

[0037] Zusammenfassend betrifft die Erfindung eine Antenne zum Senden und Empfangen von Kommunikationsdaten in einem oder mehreren Frequenzbändern, welche ohne spezielle Anpassung an das Gehäuse bzw. bestimmte Gehäuseteile auskommt. Die Anpassung an das Gehäuse bzw. die Gehäuseteile erfolgt durch Korrekturglieder, die an dem entsprechenden Gehäuse bzw. Gehäuseteil angeordnet sind, so dass die Einflüsse des Gehäuses bzw. der Gehäuseteile auf die Resonanzfrequenz der Antenne kompensiert werden. Es ist somit eine auf ihre Sende- und Empfangsleistung optimierte Antenne mit geringem Platzbedarf beschrieben, deren gehäusespezifische Anpassung mittels Korrekturgliedern erfolgt.

Patentansprüche

1. Antenne für ein Telekommunikationsgerät, insbesondere für ein mobiles Telekommunikationsgerät wie Mobilfunktelefon (10), tragbarer Rechner oder Handfunkgerät, deren wenigstens eines von einem elektrischen Leiter gebildetes Strahlerelement (12, 15) zum Senden und Empfangen von Kommunikationsdaten eine an ein Frequenzband angepasste Resonanzfrequenz aufweist, wobei das Strahlerelement (12, 15) zumindest teilweise innerhalb eines Gehäuses (23) mit wenigstens einem Gehäuseteil (11, 13, 17) des Kommunikationsgerätes angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antenne wenigstens ein von einem weiteren elektrischen Leiter gebildetes Korrekturglied (18, 21) umfasst, das am Gehäuseteil (11, 13, 17) angeordnet ist, mit dem Strahlerelement (12, 15) zusammenwirkt und die von diesem Gehäuseteil (11, 13, 17) hervorgehenden Einflüsse auf die Resonanzfrequenz des Strahlerelementes (12, 15) kompensiert.
2. Antenne nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer so genannten Multibandantenne die Antenne zum Senden und Empfangen von Kommunikationsdaten in mehreren Frequenzbändern für jedes Frequenzband ein Strahlerelement (12, 15) mit entsprechend angepasster Resonanzfrequenz ausbildet, wobei wenigstens ein Strahlerelement (12, 15) zumindest teilweise innerhalb des Gehäuses (23) angeordnet ist und das wenigstens eine an dem wenigstens einen Gehäuseteil (11, 13, 17) angeordnete Korrekturglied (18, 21) die Einflüsse dieses Gehäuseteiles (11, 13, 17) auf die Resonanzfrequenz wenigstens eines Strahlerelementes (12, 15) kompensiert.
3. Antenne nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Strahlerelement bei einem aus mehreren Gehäuseteilen (11, 13, 17) bestehenden Gehäuse (23) zumindest teilweise innerhalb des Gehäuses (23) angeordnet und seine Resonanzfrequenz an zumindest ein Gehäuseteil (11, 13, 17) angepasst ist und das wenigstens eine Korrekturglied (18, 21) an einem anderen Gehäuseteil (11, 13, 17) angeordnet ist und die Einflüsse dieses anderen Gehäuseteils (11, 13, 17) auf die Resonanzfrequenz des wenigstens einen Strahlerelementes (12, 15) kompensiert.
4. Antenne nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das am Gehäuseteil (11, 13, 17) angeordnete Korrekturglied (18, 21) als parasitäres Korrekturglied (21) ausgebildet ist und mit dem Strahlerelement (12, 15) kapazitiv und/oder induktiv gekoppelt ist.
5. Antenne nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strahlerelement (12, 15) und das am Gehäuseteil (11, 13, 17) angeordnete Korrekturglied (18) galvanisch miteinander verbunden sind.
6. Antenne nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die galvanische Verbindung als wenigstens ein Federkontakt (19, 22) ausgebildet ist.
7. Antenne nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Federkontakt (19) von dem am Gehäuseteil (11, 13, 17) angeordneten Korrekturglied (18) bereitgestellt ist.
8. Antenne nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Federkontakt (22) von dem innerhalb des Gehäuses (23) angeordneten Strahlerelement (12, 15) bereitgestellt ist.
9. Antenne nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein einziges am Gehäuseteil (11, 13, 17) angeordnetes Korrekturglied (18, 21) die Einflüsse dieses Gehäuseteiles (11, 13, 17) auf die jeweiligen Resonanzfrequenzen mehrerer Strahlerelemente (12, 15) kompensiert.
10. Antenne nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** für jedes Strahlerelement (12, 15) genau ein am Gehäuseteil (11, 13, 17) angeordnetes Korrekturglied (18, 21) vorgesehen ist, das die Einflüsse dieses Gehäuseteiles (11, 13, 17) auf die jeweilige Resonanzfrequenz kompensiert.
11. Antenne nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere am Gehäuseteil (11, 13, 17) angeordnete Korrekturglieder (18, 21) die Einflüsse dieses Gehäuseteiles (11, 13, 17) auf die jeweiligen Resonanzfrequenzen mehrerer Strahlerelemente (12, 15) kompensieren.
12. Antenne nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Korrekturglied (18, 21) ein Strahlerelement (12, 15) ist.

turglied (18, 21) Teil des Gehäuseteils (11, 13, 17) ist.

13. Antenne nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Korrekturglied (18, 21) als Stanzteil eines Bleches oder einer Folie ausgebildet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

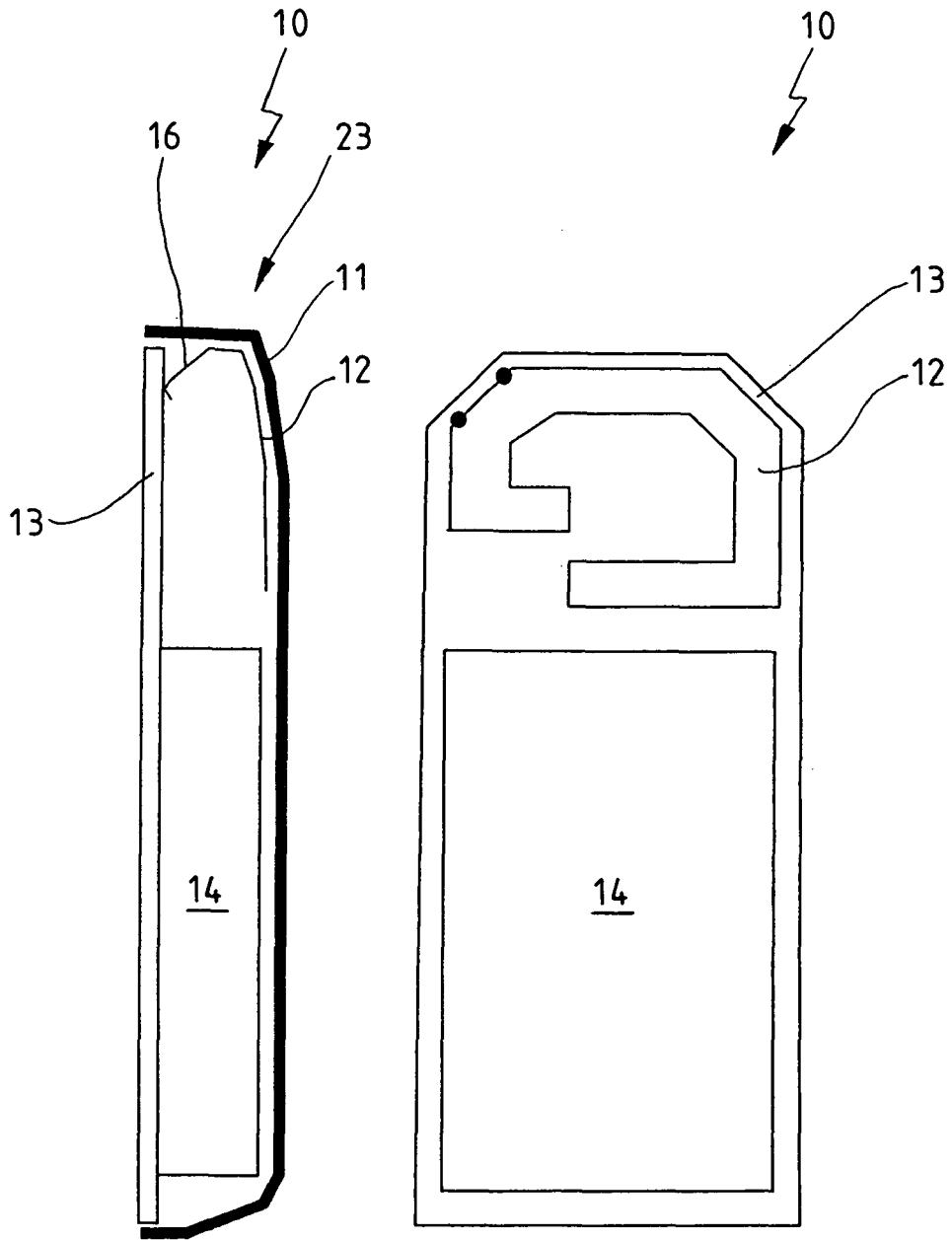


Fig. 1

Fig. 2

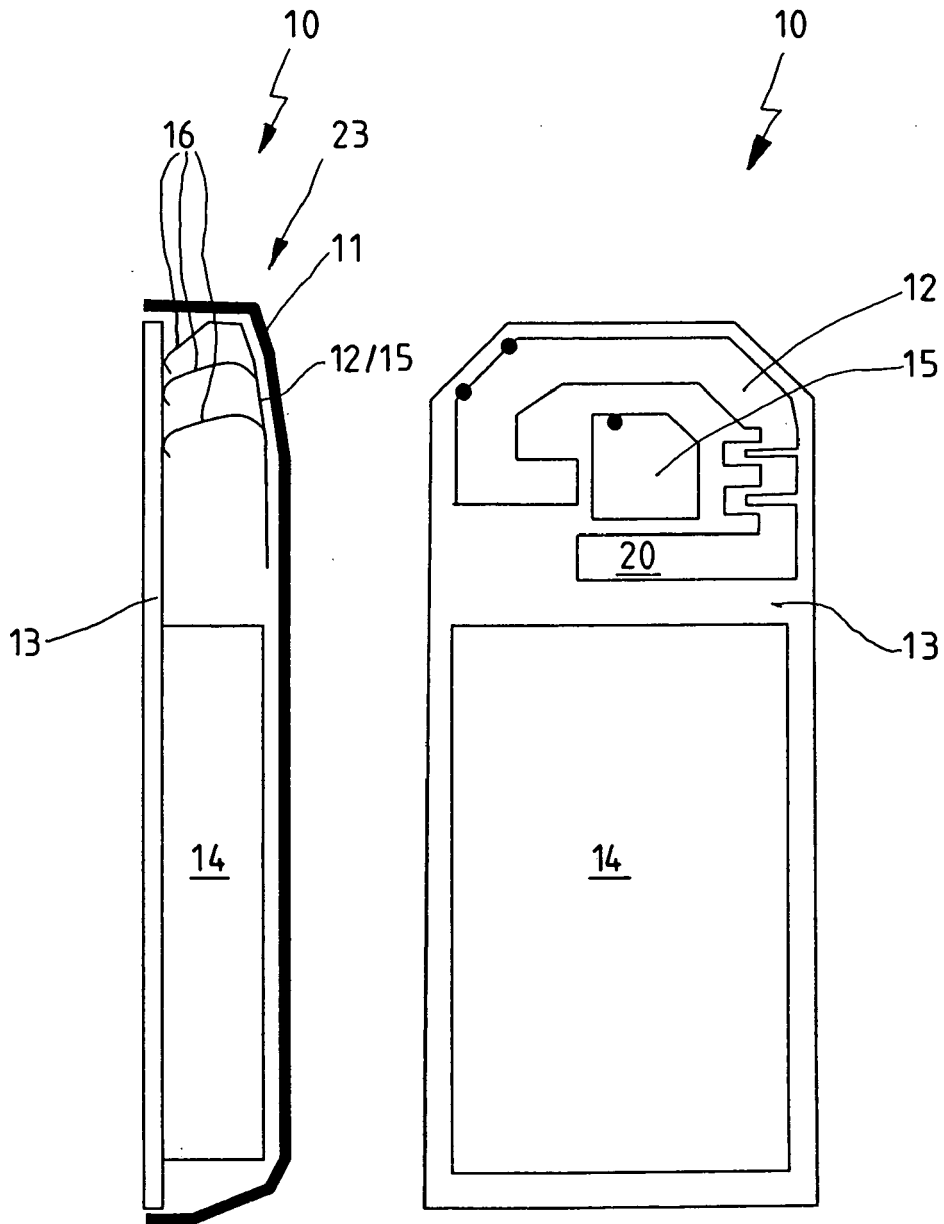


Fig. 3

Fig. 4

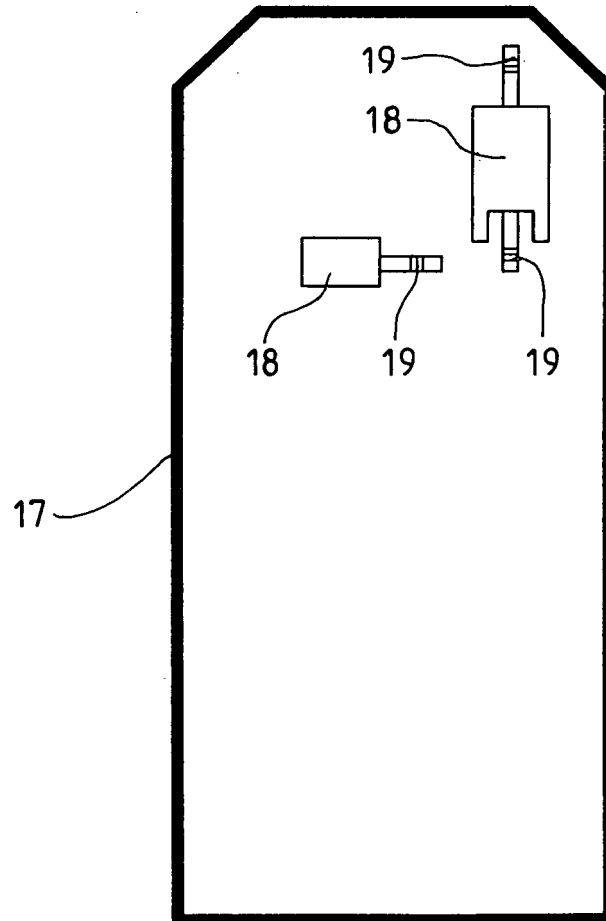


Fig. 5

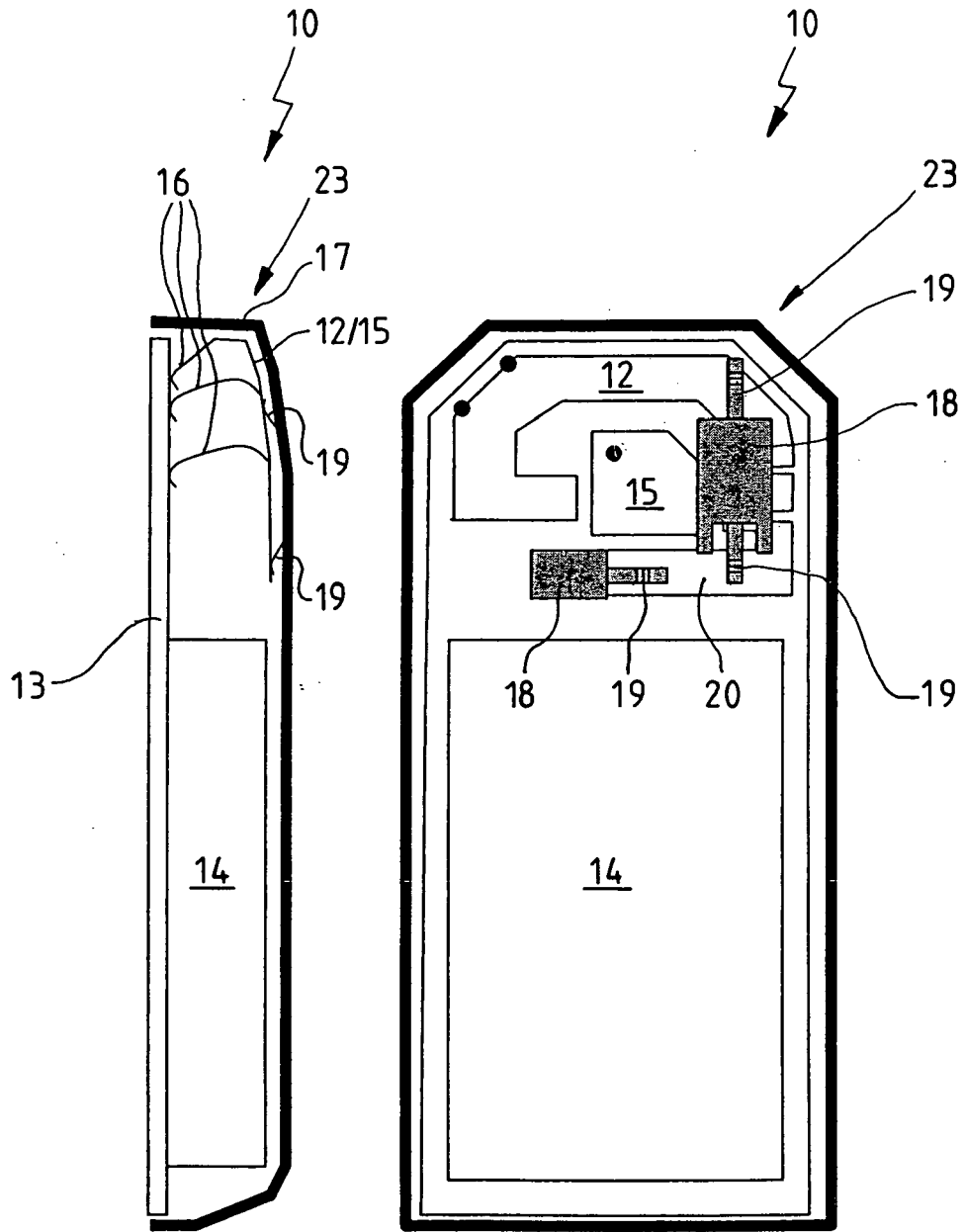


Fig. 7

Fig. 6

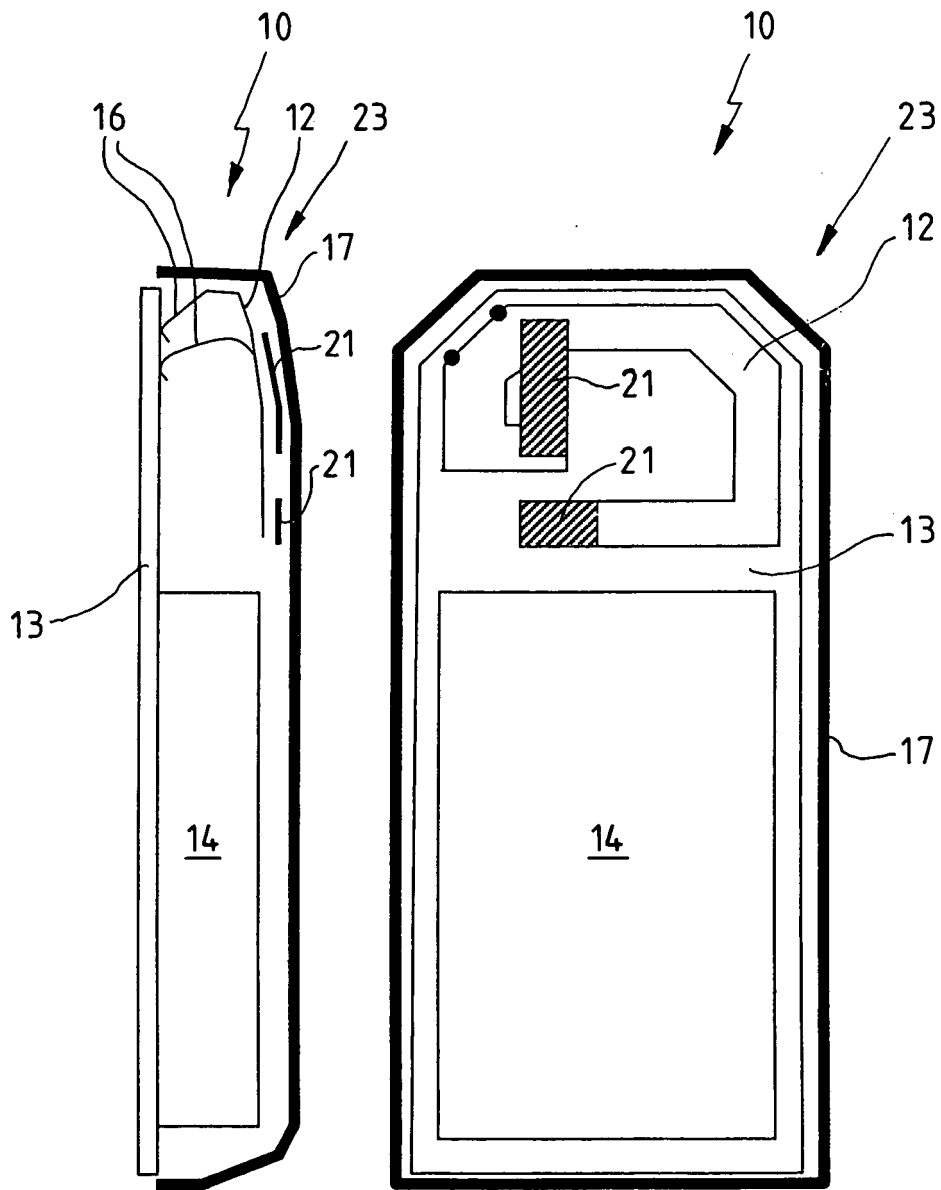


Fig. 9

Fig. 8

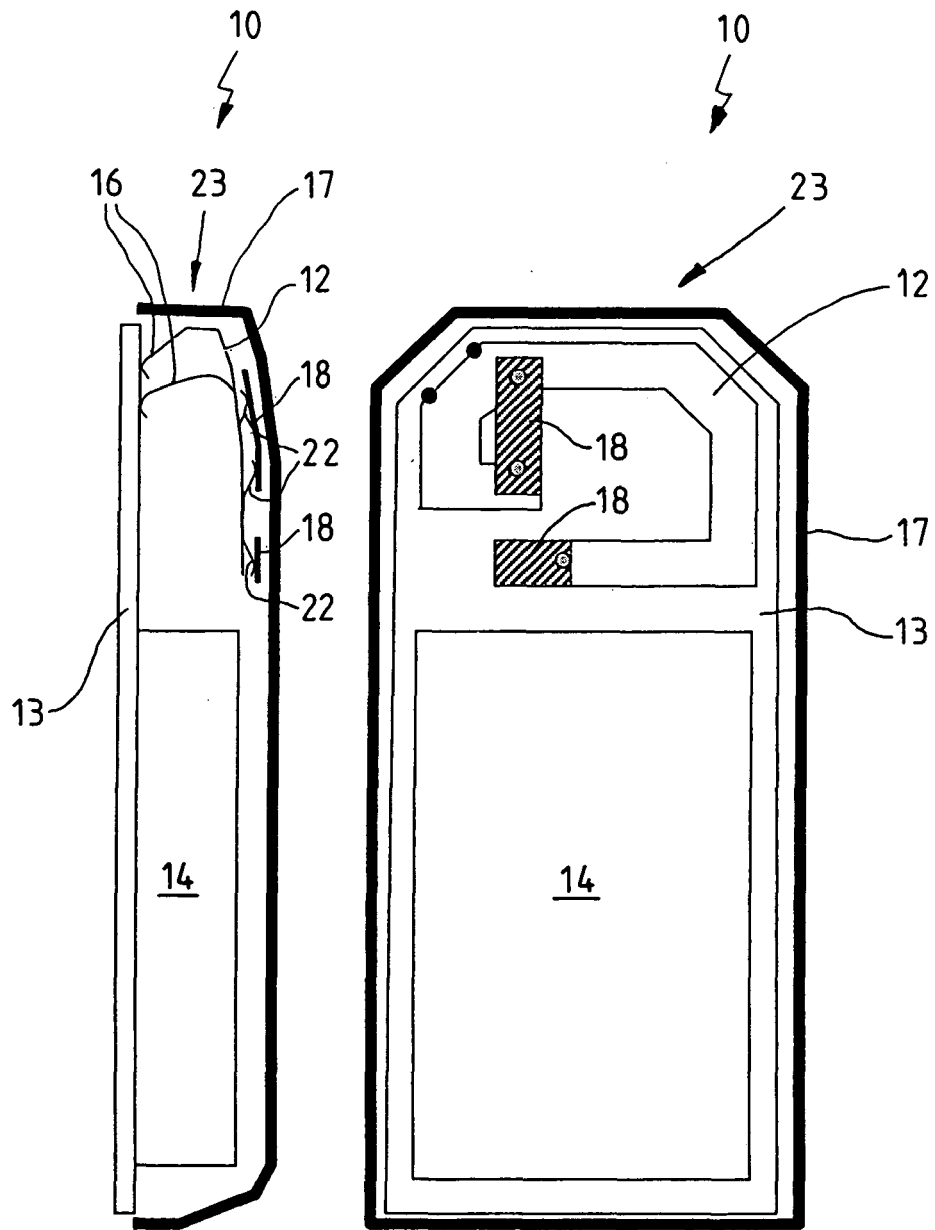


Fig. 11

Fig. 10



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2004/201527 A1 (HANI MOHAMMAD BANI [US] ET AL) 14. Oktober 2004 (2004-10-14) * das ganze Dokument *	1-13	INV. H01Q1/24 H01Q9/04
X	WO 2004/062032 A (SONY ERICSSON MOBILE COMM AB [SE]; VANCE SCOTT L [US]; HAYES GERARD [U] 22. Juli 2004 (2004-07-22) * das ganze Dokument *	1-4,9-13	
X	US 2002/149523 A1 (FANG CHIEN-HSING [TW] ET AL) 17. Oktober 2002 (2002-10-17) * das ganze Dokument *	1-3,5-13	
X	WO 2005/004277 A (SK TELECOM CO LTD [KR]; SKYCROSS INC [US]) 13. Januar 2005 (2005-01-13) * das ganze Dokument *	1-4,9-13	
A	EP 0 892 459 A1 (NOKIA MOBILE PHONES LTD [FI] NOKIA CORP [FI]) 20. Januar 1999 (1999-01-20) * das ganze Dokument *	1-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01Q
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		7. Mai 2007	
		Prüfer	
		Fredj, Aziz	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

1 EPO FORM 1503_03_02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 02 5067

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-05-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2004201527 A1	14-10-2004	KEINE	

WO 2004062032 A	22-07-2004	AU 2003303486 A1	29-07-2004
		EP 1581981 A1	05-10-2005

US 2002149523 A1	17-10-2002	TW 579077 Y	01-03-2004

WO 2005004277 A	13-01-2005	CN 1577958 A	09-02-2005
		JP 2005027278 A	27-01-2005
		KR 20050003967 A	12-01-2005

EP 0892459 A1	20-01-1999	DE 69828113 D1	20-01-2005
		DE 69828113 T2	03-11-2005
		FI 972897 A	09-01-1999
		US 6140966 A	31-10-2000

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- DE 10110982 A1 [0010]