

(19)



(11)

EP 1 760 830 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.03.2007 Patentblatt 2007/10

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

(21) Anmeldenummer: **06018156.7**

(22) Anmeldetag: **31.08.2006**

(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 & Co. KG
 58579 Schalksmühle (DE)**

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

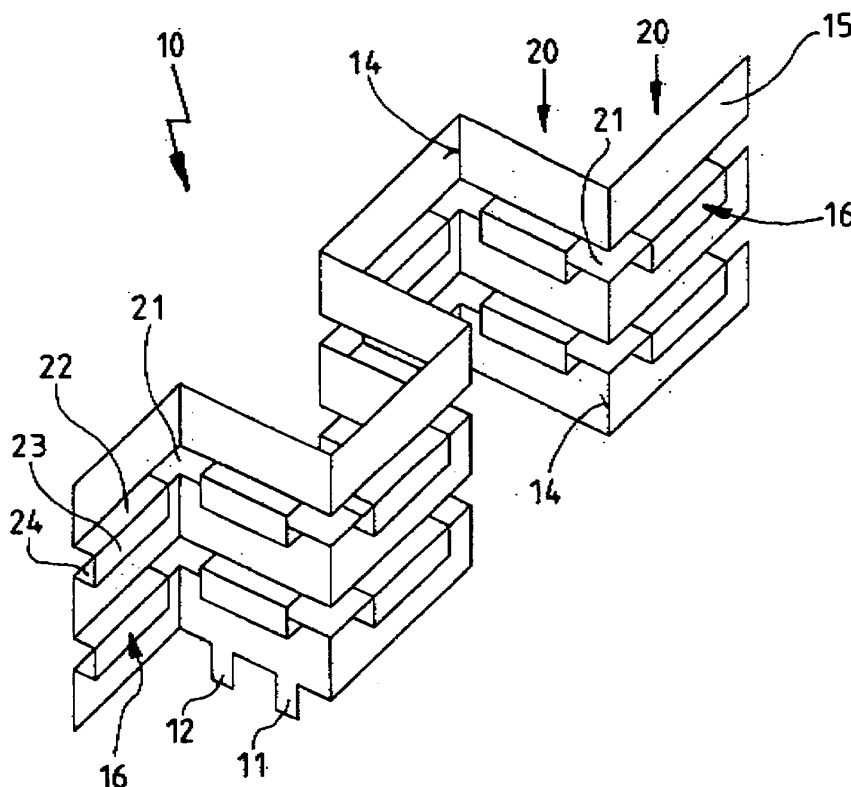
(74) Vertreter: **Ostriga, Sonnet, Wirths & Roche
 Stresemannstrasse 6-8
 42275 Wuppertal (DE)**

(30) Priorität: **03.09.2005 DE 102005041890**

(54) Antenne für ein funkbetriebenes Kommunikationsendgerät

(57) Dargestellt und beschrieben ist eine Antenne für ein funkbetriebenes Kommunikationsendgerät, mit wenigstens einem im wesentlichen flächenhaften Strahlerelement, wobei mindestens ein Abschnitt des Strahlerelements wellen- bis mäanderförmig gefaltet ist. Entsprechend der Erfindung ist der gefaltete Abschnitt des Strahlerelements dreidimensional doppelt gefaltet durch Faltungen längs mindestens zweier, unter einem Winkel (W)

zueinander stehender Richtungen (R1; R2). Mittels einer solchen dreidimensionalen Antennenstruktur ist eine Antenne geschaffen, die bei Beibehaltung der äußeren Abmessungen eines herkömmlichen flächenhaften Strahlerelements einen wesentlich geringeren Flächenbedarf hat. Die erfindungsgemäße Antenne eignet sich daher insbesondere zum Einbau in hochminiaturisierte Geräte wie beispielsweise etwa Mobiltelefone.

**Fig. 3****EP 1 760 830 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Antenne für ein funkbetriebenes Kommunikationsendgerät, mit wenigstens einem im wesentlichen flächenhaften Strahlerelement, wobei mindestens ein Abschnitt des Strahlerelements wellen- bis mäanderförmig gefaltet ist, entsprechend den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Immer höhere Anforderungen an die Funktionalität von funkbetriebenen Kommunikationsendgeräten, insbesondere Mobiltelefonen, durch Einbau zusätzlicher Features wie Kameras, Lautsprecher, größerer Displays oder zahlreicher Tasten lassen den verfügbaren Platz für andere wesentliche Bauelemente wie z.B. integrierte Antennen immer weiter schrumpfen. Es besteht daher seit längerem ein erheblicher Bedarf an der (weiteren) Miniaturisierung von Antennen. Zudem nimmt die Anzahl der von Mobilfunkgeräten zu unterstützenden Frequenzbänder zu. Antennen, die bei zusätzlichen Bändern betrieben werden können (sog. Multiband-Geräte), haben technisch bedingt einen erhöhten Platzbedarf, weil zusätzliche Elemente, z.B. zusätzliche parasitäre Strahler, notwendig sind.

[0003] Auch bei Autos und anderen Fahrzeugen, Schiffen und Flugzeugen gibt es Bedarf an Antennen mit möglichst kleinen äußeren Abmessungen. Die kleine Baugröße ist z.B. wünschenswert, um Windgeräusche zu vermeiden, den Luftwiderstand zu minimieren oder auch weil es dadurch nicht mehr notwendig ist, die Antenne bei einer Autowäsche zu demontieren.

[0004] Eine weit verbreitete Antennenstruktur insbesondere im Mobilfunk ist die Planar-Inverted-F Antenne (PIFA). Die Abmessungen der Seitenlängen des flächenhaften Strahlers hängen im wesentlichen von der Frequenz (Wellenlänge) ab, bei der die Antennen betrieben werden sollen. Eine einfache PIFA besitzt einen relativ hohen Flächenbedarf.

[0005] Eine bekannte Lösung zur Reduzierung des Platzbedarfs einer Antenne ist in EP 1 286 417 A2 beschrieben und besteht darin, dass Metallschichten teilweise übereinander angeordnet werden. Dies betrifft bei der beschriebenen Patchantenne aber nur Randbereiche des Strahlers, so dass parallel übereinander angeordnete flächenhafte Strahler-Endbereiche vorliegen.

[0006] EP 1 026 774 A2 zeigt, dass man Planar-Inverted-F Antennen kürzen kann, indem man das Strahlerelement wellenförmig, wie dort in Fig. 6 gezeigt, oder rechteckig-mäanderförmig ausbildet, wie Fig. 8 dies zeigt.

[0007] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine neuartige Antenne anzugeben, deren Strahlerelement so geschickt ausgebildet ist, dass eine noch weitere Miniaturisierung der Antenne ermöglicht wird.

[0008] Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und ist dadurch gekennzeichnet, dass der gefaltete Abschnitt des Strahlerelements dreidimensional doppelt gefaltet ist durch Faltungen längs

mindestens zweier, unter einem Winkel zueinander stehender Richtungen.

[0009] Der Kern der Erfindung besteht somit im wesentlichen darin, dass man unter grundsätzlicher Beibehaltung der Grundstruktur und der äußeren Abmessungen eines flächenhaften Strahlerelementes Miniaturisierung dadurch erzielt, dass man einen möglichst großen Bereich, vorzugsweise den gesamten Strahler so faltet, dass Teilbereiche des Strahlers nicht mehr in der gleichen Ebene liegen. Dadurch wird der Flächenbedarf der Antenne erheblich reduziert.

[0010] Der wesentliche Unterschied zu der in EP 1286 417 A2 beschriebenen Antenne besteht darin, dass bei dem erfindungsgemäßen Strahlerelement die verschiedenen ausgestalteten Bereiche nebeneinander und nicht übereinander und zwischen dem Strahlerelement und der Grundfläche liegen.

[0011] Von der Antenne entsprechend der EP 1 026 774 A2 unterscheidet sich die erfindungsgemäße Antenne ganz wesentlich dadurch, dass die Strukturierung nicht in einer einzigen Richtung, sondern in zwei unter einem Winkel W zueinander stehenden Richtungen vorliegt. Erst damit wird die Möglichkeit einer weiteren erheblichen Miniaturisierung eines flächenhaften Strahlers nutzbar gemacht.

[0012] Insbesondere damit das Strahlerelement der erfindungsgemäßen Antenne günstig gefertigt werden kann, sieht die Erfindung des weiteren vor, dass Faltlinien die Faltungen des Strahlerelements definieren und diese Faltlinien in Abständen von Werkstoffschwächungszonen unterbrochen sind, welche bevorzugt von Durchbrüchen im Strahlerelement ausgebildet sind.

[0013] Bezüglich der elektrischen Eigenschaften der Antenne ist es wünschenswert und vorteilhaft, wenn die Durchbrüche im Verhältnis zur Gesamtfläche derart klein sind, dass sie das elektrische Verhalten des Strahlerelements nicht wesentlich beeinflussen können.

[0014] Die Werkstoffschwächungszonen bzw. Durchbrüche sind vorzugsweise im Bereich der Kreuzungspunkte der unter dem Winkel (W) verlaufenden Faltlinien vorgesehen. Grundsätzlich kann der Winkel (W) ein von 0 bis 180° verschiedener Winkel sein, empfehlenswert ist es jedoch, auch im Hinblick auf eine fertigungstechnisch günstige Faltbarkeit des flächenhaften Strahlers, wenn der Winkel (W) ein rechter Winkel von 90° ist.

[0015] Hinsichtlich praktisch-konstruktiver Ausgestaltung ist die Antenne durch zick-zack-artige Faltung des Strahlerelements in einer ersten Richtung gekennzeichnet. Auch in der zweiten Richtung kann das Strahlerelement eine zick-zack-artige Faltung erhalten. Hierdurch ergibt sich eine Antenne mit einem Strahlerelement, welches in zwei winkelligen Richtungen doppelt zick-zack-artig gefaltet ist.

[0016] Eine vergleichbare Struktur kann man erzielen, wenn man statt einer zick-zack-artigen Faltung in zwei Richtungen eine in diesen beiden Richtungen doppelte mäanderartige Faltung vorsieht.

[0017] Entsprechend den Ansprüchen 12 und 13 kann

auch eine Antenne realisiert werden, bei der das Strahlerelement in der einen Richtung zick-zack-artig und in der anderen Richtung mäanderförmig dreidimensional ausgeformt ist.

[0018] Die Faltung kann in einem konstanten Raster vorliegen, wobei alle Faltlinien gleichen Abstand voneinander aufweisen. Des weiteren ist nach einer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass die Faltung in einem regelmäßigen Raster vorliegt, wobei die eine Zick-Zack-Form ausbildenden Faltlinien mit ebenen Flächenabschnitten abwechseln.

[0019] Sieht man bei einer Antenne eine Massefläche vor, was in der Regel der Fall ist, kann eine der beiden Richtungen eine Richtung parallel zur Ebene einer Massefläche haben. Eine andere bevorzugte Ausrichtung des Strahlers zur Massefläche besteht darin, dass eine der beiden Richtungen eine Richtung lotrecht zur Ebene der Massefläche ist. Im erstgenannten Fall ergibt sich eine sehr flach bauende, im anderen Fall eine schlanke, aufragende Antenne.

[0020] Am besten versteht sich die Erfindung des weiteren unter Bezugnahme auf die nachfolgende Beschreibung von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schaubildliche schematische Ansicht eines in zwei Richtungen jeweils zick-zack-artig gefalteten Strahler-elements,
- Fig. 1a eine schematische, linienhafte Darstellung der Faltung in einer ersten Richtung,
- Fig. 1b eine schematische, linienhafte Darstellung der Faltung, in der zweiten Richtung,
- Fig. 2 eine schaubildliche schematische Ansicht eines Strahlerelements, welches in einer ersten Richtung mäanderförmig und in einer zweiten Richtung zick-zack-artig gefaltet ist,
- Fig. 2a den mäanderförmigen Verlauf der ersten Richtung,
- Fig. 2b den zick-zack-artigen Faltungsverlauf in der zweiten Richtung,
- Fig. 3 eine in zwei Richtungen doppelt-mäanderartig gestaltetes Strahlerelement in schaubildlicher Ansicht,
- Fig. 3a den Faltungsverlauf in einer ersten Richtung,
- Fig. 3b eine mögliche Faltungsart in der zweiten Richtung und
- Fig. 4 eine schaubildliche Darstellung einer gegenüber Fig. 3 hinsichtlich der Orientierung abgewandelten Ausführungsform mit Bezug zu ei-

ner Massefläche.

[0021] Ein insgesamt mit 10 bezeichnetes Strahlerelement besteht im Prinzip aus einem flächenhaften, flachquerschnittigen Metallstreifen. Daran befinden sich ein sogenannter Einspeisepunkt 11 und ein Grundplattenkontakt 12 zur Verbindung mit der lediglich in Fig. 4 dargestellten, eine Massefläche darstellenden Grundplatte 13.

[0022] Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ist das Strahlerelement 10 bezüglich einer ersten Richtung R1 zick-zack-artig gefaltet. Diese Faltung ist definiert von Faltlinien 14, die jeweils mit flächenhaften, geradlinigen Abschnitten 15 abwechseln. Die Faltlinien 14 verlaufen zu der in Fig. 1 definierten Richtung R1 lotrecht. Das ist die Richtung R2, die beim Ausführungsbeispiel zur der Richtung R1 senkrecht verläuft.

[0023] Längs dieser zweiten Richtung R2 ist das Strahlerelement 10 ebenfalls gefaltet, und zwar in Abständen dachartig zur Ausgestaltung einer zick-zack-artigen Faltung. Das hat zur Folge, dass in Richtung R2 zwischen jeweils zwei benachbarten flächenhaften Abschnitten 15 eine dachartige Auffaltung 16 vorgesehen ist, für die jeweils drei Faltlinien 17, 18 und 19 verantwortlich sind. Alle diese Faltlinien 17, 18 und 19 verlaufen innerhalb jedes einzelnen zick-zack-artigen Abschnitts 20 der erstbeschriebenen Faltung, die man auch "Grundfaltung" nennen könnte, zueinander parallel.

[0024] Wie aus Fig. 1 deutlich zu ersehen ist, sind die jeweiligen Verlängerungen der Faltlinien 14, 17, 18 und 19 von Bereichen unterbrochen, die beim Ausführungsbeispiel als Durchbrüche 21 in dem Strahlerelement 10 ausgebildet sind. Gewissermaßen bilden diese Durchbrüche 21 die Schnittpunkte eines Kreuzrasters. Statt der Durchbrüche 21 könnte man auch daran denken, an diesen Stellen deutliche Werkstoffschwächungszonen vorzusehen, welche die erfindungsgemäße Doppelfaltungen in den Kreuzungspunkten gestatten. Allerdings sind Durchbrüche 21 einfacher herzustellen. Zu achten ist jedoch darauf, dass die Durchbrüche 21 möglichst klein sind, um das elektrische Verhalten des Strahlerelements 10 nicht in einer ungewünschten Richtung zu beeinflussen.

[0025] Während Fig. 1, verdeutlicht durch die Fig. 1a und 1b, ein dreidimensionales doppelt zick-zack-artig gefaltetes Strahlerelement 10 zeigt, veranschaulicht Fig. 2 eine Ausführungsform, bei der in Richtung R2 im Prinzip die gleiche Struktur vorliegt, während in Richtung R1 die Faltung nicht wie beim ersten Ausführungsbeispiel zick-zack-artig, sondern mäanderförmig gestaltet ist. Das hat zur Folge, dass in Richtung R1 betrachtet einander abwechselnde flächenhafte Elemente 15 einen kleineren Innenwinkel (von vorzugsweise 90°) einschließen. Dieser Winkel ist beim Ausführungsbeispiel der Fig. 1, der zick-zack-artigen Faltung, größer. Es ist ersichtlich, dass die in Richtung R1 gemessene Länge des Strahlerelements der Fig. 2 aufgrund der Faltung gegenüber der der erstbeschriebenen Ausführung noch erheblich kür-

zer ist, sofern man von gleicher Ausgangslänge eines planen Strahlerelements ausgeht.

[0026] Eine weitere Abwandlung im Rahmen der Erfindung zeigt Fig. 3, ergänzend erläutert durch die Fig. 3a und 3b. Wiederum liegt hier ein dreidimensional doppelt gefalteter Strahler 10 vor. Seine Konfiguration in der Richtung R1 ist die gleiche wie bei der Ausführungsform nach Fig. 2, also mäanderförmig. Nunmehr ist aber auch die Konfiguration in Richtung R2 mäanderartig gestaltet. Gegenüber den vorher beschriebenen Ausführungsformen sind die Dachausformungen 16 nunmehr nicht mehr spitzgiebelartig, sondern von drei Flächen begrenzt. Diese Flächen 22, 23 und 24 müssen nicht unter rechten Winkeln zueinander stehen. Auch andere Faltungsquerschnitte sind möglich, wie z.B. unsymmetrische Mäander, wellenförmige, verworfene oder auch mehreckige Faltungen.

[0027] Der Strahler 10 des Ausführungsbeispiels nach Fig. 4 ist derselbe wie der in Fig. 3 dargestellte. Hier ist nur eine andere Anordnung gezeigt, bei der sich der Strahler im wesentlichen parallel zu der Massefläche 13 erstreckt, wohingegen er beim Ausführungsbeispiel der Fig. 3 lotrecht auf ihr steht.

Patentansprüche

1. Antenne für ein funkbetriebenes Kommunikations-
endgerät, mit wenigstens einem im wesentlichen flä-
chenhaften Strahlerelement (10), wobei mindestens
ein Abschnitt des Strahlerelements (10) wellen- bis
mäanderförmig gefaltet ist, **dadurch gekennzeichnet,
dass** der gefaltete Abschnitt des Strahlerele-
ments (10) dreidimensional doppelt gefaltet ist durch
Faltungen längs mindestens zweier, unter einem
Winkel (W) zueinander stehender Richtungen (R1;
R2).
2. Antenne nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,
dass** Faltlinien (14; 17-19) die Faltungen des
Strahlerelements (10) definieren und die Faltlinien
(14; 17-19) in Abständen von Werkstoffschwä-
chungszonen unterbrochen sind.
3. Antenne nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,
dass** die Werkstoffschwächungszonen von
Durchbrüchen (21) im Strahlerelement (10) gebildet
sind.
4. Antenne nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,
dass** die Durchbrüche (21) im Verhältnis zur
Gesamtfläche des Strahlerelements (10) derart klein
sind, dass sie das elektrische Verhalten des Strah-
lerelements (10) nicht wesentlich beeinflussen.
5. Antenne nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **da-
durch gekennzeichnet, dass** die Werkstoffschwä-
chungszonen bzw. Durchbrüche (21) im Bereich der

Kreuzungspunkte der unter dem Winkel (W) verlau-
fenden Faltlinien (14; 17-19) vorgesehen sind.

6. Antenne nach Anspruch 1 oder 5, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** der Winkel (W) ein rechter Winkel ist.
7. Antenne nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che, **gekennzeichnet durch** zick-zack-artige Fal-
tung des Strahlerelements (10) in einer ersten Rich-
tung (R1).
8. Antenne nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekenn-
zeichnet durch** zick-zack-artige Faltung des Strah-
lerelements (10) in einer zweiten Richtung (R2).
9. Antenne nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekenn-
zeichnet durch** eine Kombination der Merkmale
des Anspruchs 7 mit denen des Anspruchs 8.
10. Antenne nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekenn-
zeichnet durch** mäanderartige Faltung des Strah-
lerelements (10) in einer ersten Richtung (R1).
11. Antenne nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekenn-
zeichnet durch** mäanderartige Faltung des Strah-
lerelements (10) in einer zweiten Richtung (R2).
12. Antenne nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekenn-
zeichnet durch** eine Kombination der Merkmale
des Anspruchs 10 mit denen des Anspruchs 11.
13. Antenne nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekenn-
zeichnet durch** eine Kombination der Merkmale
des Anspruchs 7 mit denen des Anspruchs 11.
14. Antenne nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekenn-
zeichnet durch** eine Kombination der Merkmale
des Anspruchs 8 mit denen des Anspruchs 10.
15. Antenne nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faltung
in einem konstanten Raster vorliegt, wobei alle Falt-
linien (14; 17-19) gleichen Abstand voneinander auf-
weisen.
16. Strahlerelement nach einem der Ansprüche An-
spruch 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Faltung in einem regelmäßigen Raster vorliegt,
wobei die eine Zick-Zack-Form ausbildenden Faltli-
nien (14) mit ebenen Flächenabschnitten abwech-
seln, die in der ersten Richtung (R1) verlaufen.
17. Antenne nach einem der vorherigen Ansprüche, **da-
durch gekennzeichnet, dass** eine der beiden Rich-
tungen (R1 oder R2) eine Richtung parallel zur Ebe-
ne einer Massefläche (13) ist.
18. Antenne nach einem der vorherigen Ansprüche, **da-**

durch gekennzeichnet, dass eine der beiden Richtungen (R2 oder R1) eine Richtung lotrecht zur Ebene einer Massefläche (13) ist.

5

10

15

20

25

30

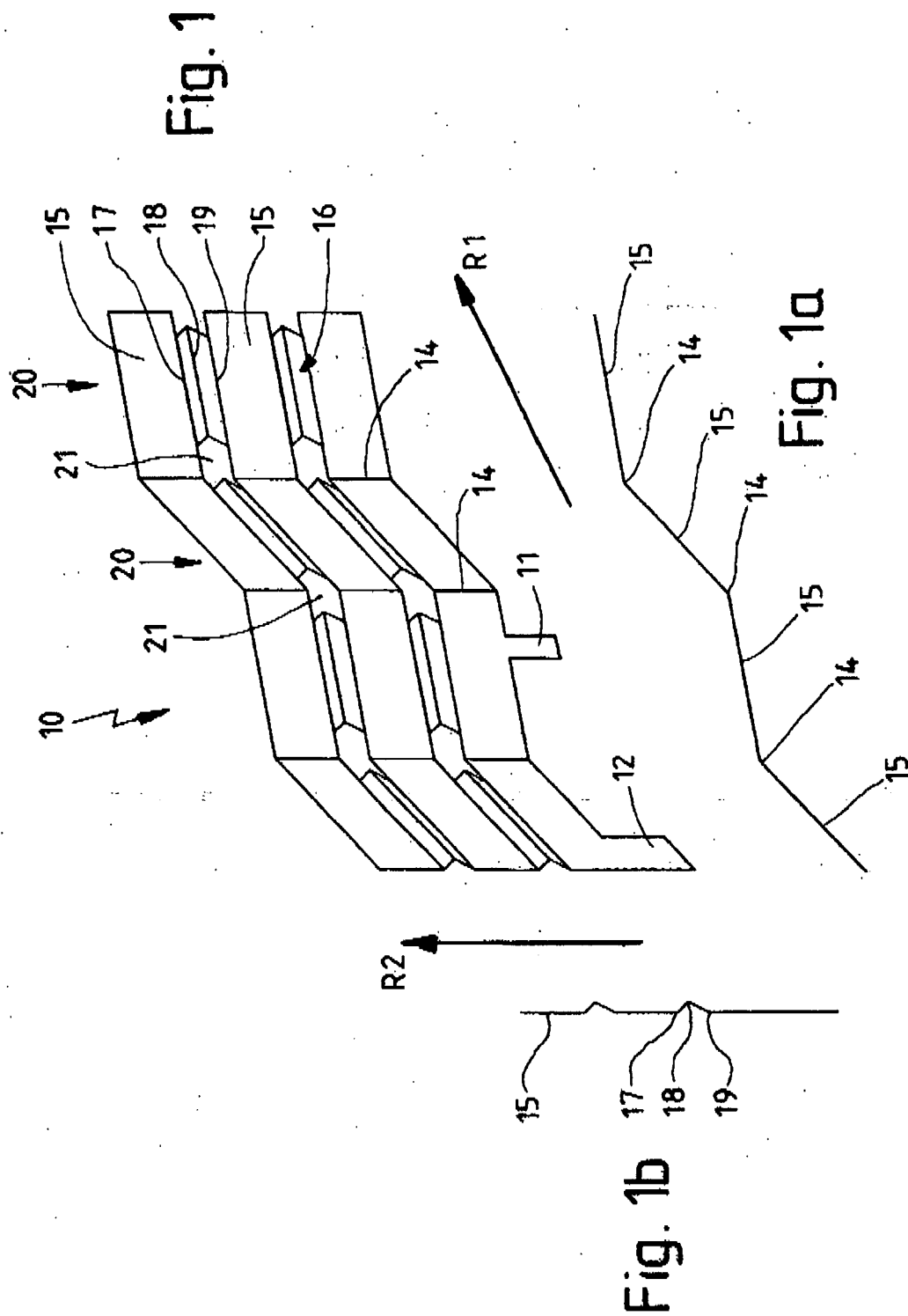
35

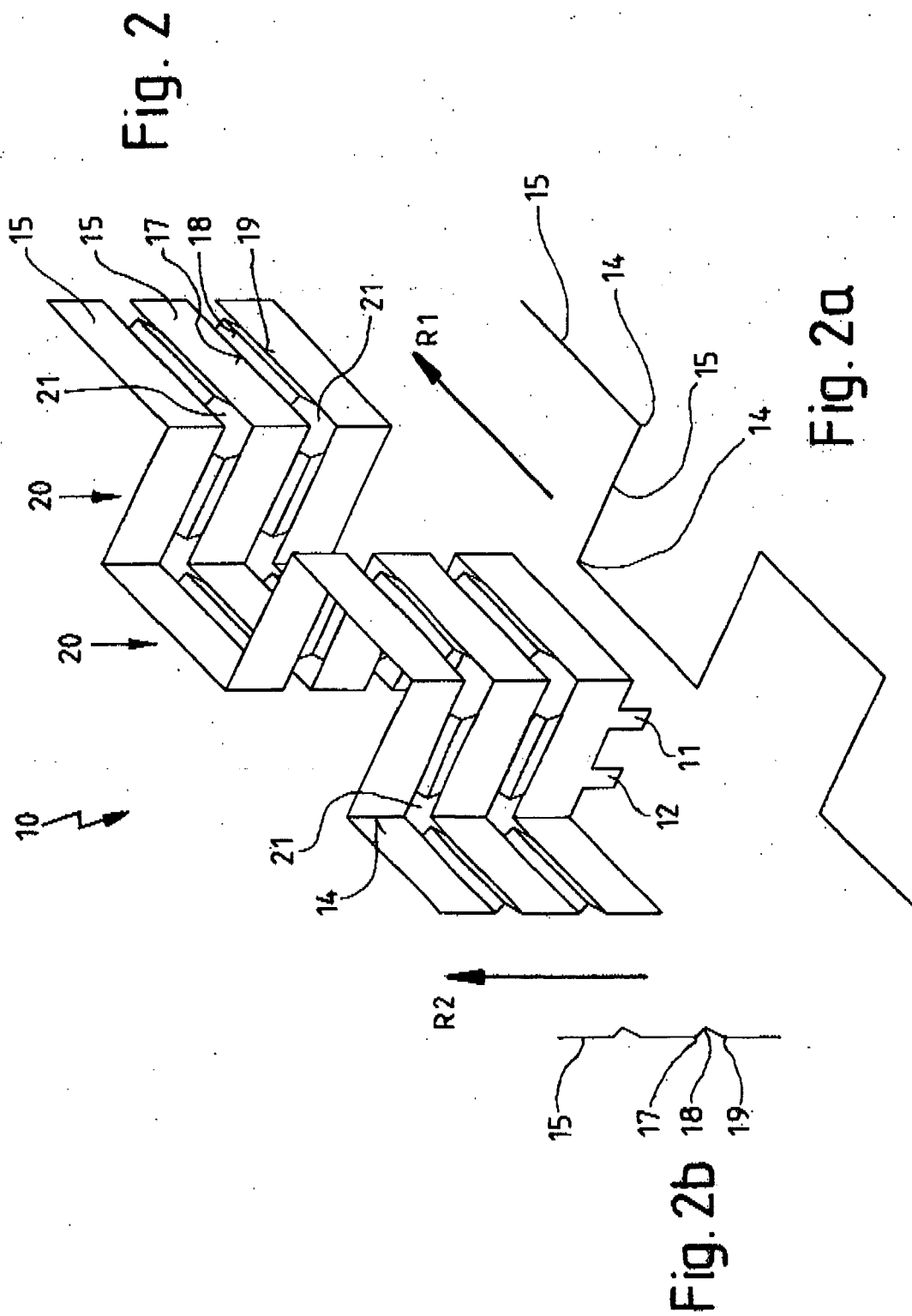
40

45

50

55





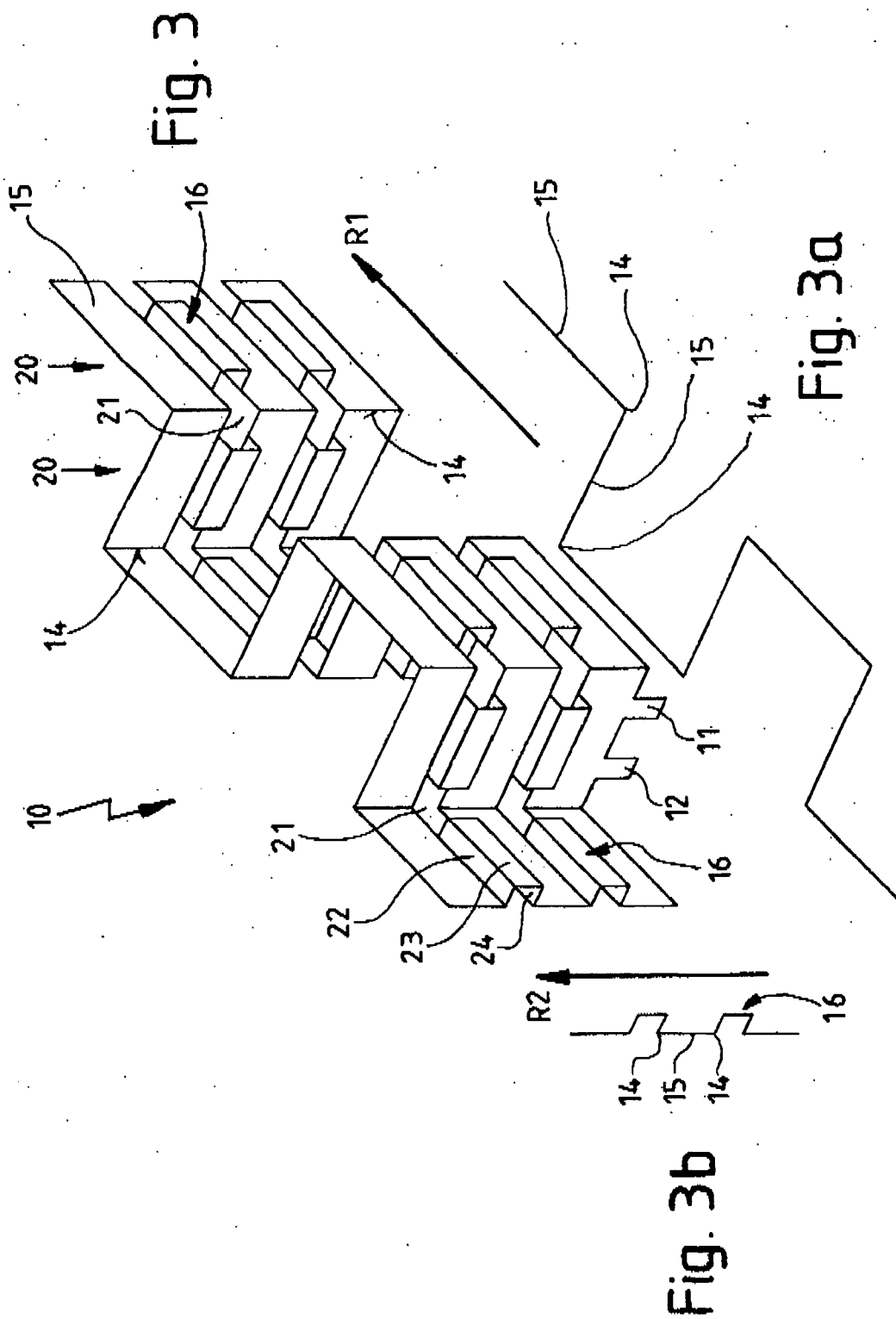
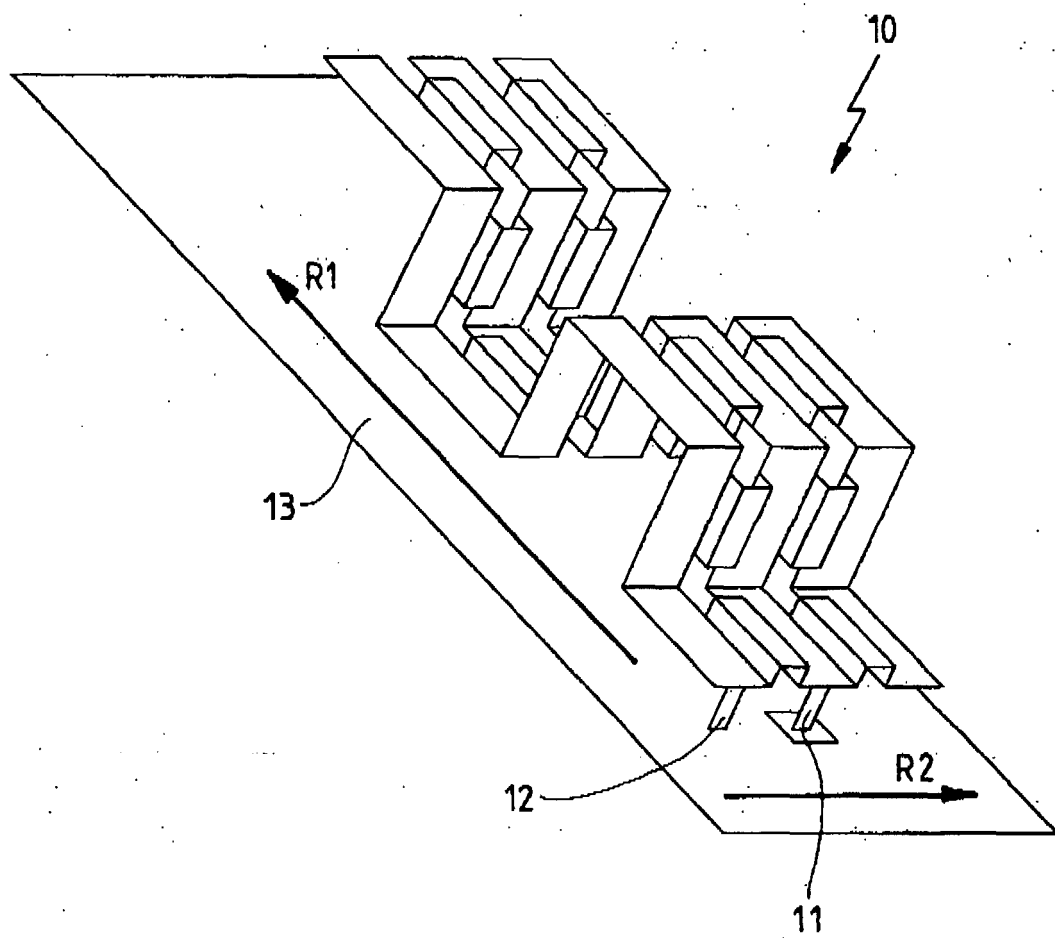


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 01 8156

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2002/089455 A1 (MIKKONEN SAMI [FI] ET AL) 11. Juli 2002 (2002-07-11) * Zusammenfassung; Abbildungen 2,3 * * Absätze [0020] - [0024] * -----	1,2,5-18	INV. H01Q9/04 H01Q1/24
X	EP 1 026 774 A2 (SIEMENS AG [DE]) 9. August 2000 (2000-08-09) * Abbildungen 6-8 * * Absätze [0017], [0018] * -----	1,2,5-18	
X	US 2005/001772 A1 (SUGIYAMA TAKAHIRO [JP] ET AL) 6. Januar 2005 (2005-01-06) * Zusammenfassung; Abbildung 5 * * Absätze [0046] - [0049] * -----	1,2	
A	DE 103 31 281 A1 (IMST GMBH [DE]) 5. Februar 2004 (2004-02-05) * Abbildungen 3-5 * * Absätze [0037] - [0040] * -----	1-18	
A	WO 02/35810 A (SIEMENS AG [DE]; NEVERMANN PETER [US]) 2. Mai 2002 (2002-05-02) * Abbildung 2 * * Seite 6, Zeile 30 - Seite 7, Zeile 6 * -----	1-18	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01Q
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. Dezember 2006	Prüfer Unterberger, Michael
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 03.82 (P04C03)

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

EP 06 01 8156

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

08-12-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2002089455 A1	11-07-2002	KEINE	
EP 1026774 A2	09-08-2000	US 2001050635 A1	13-12-2001
US 2005001772 A1	06-01-2005	CN 1472844 A	04-02-2004
		DE 10392139 T5	04-05-2006
		FI 20040094 A	22-01-2004
		WO 2004001901 A1	31-12-2003
		JP 3494177 B1	03-02-2004
		JP 2004023620 A	22-01-2004
		TW 234903 B	21-06-2005
DE 10331281 A1	05-02-2004	KEINE	
WO 0235810 A	02-05-2002	CN 1471789 A	28-01-2004
		DE 10052909 A1	08-05-2002
		EP 1329085 A1	23-07-2003
		US 2004036656 A1	26-02-2004

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

- EP 1286417 A2 [0005] [0010]
- EP 1026774 A2 [0006] [0011]