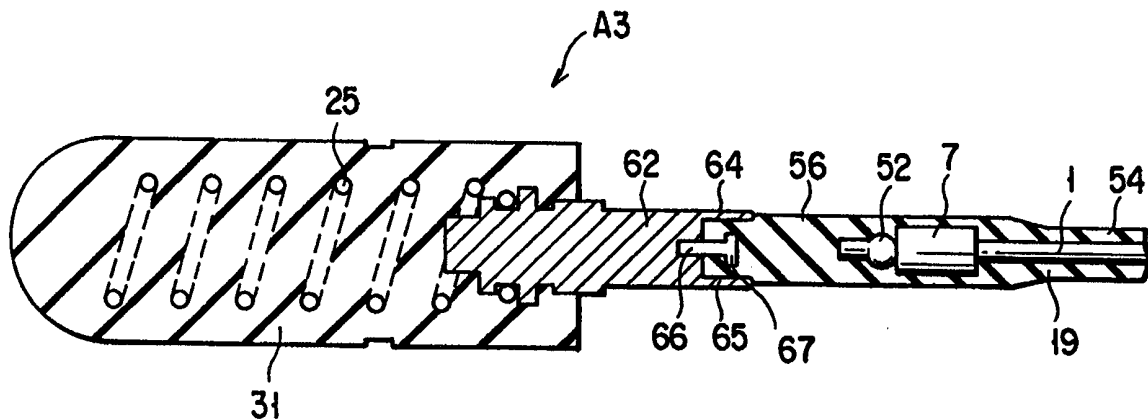




<p>(51) 国際特許分類6 H01Q 1/24, 1/40, 9/30, B29C 45/14</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/35708</p> <p>(43) 国際公開日 1999年7月15日(15.07.99)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP99/00006</p> <p>(22) 国際出願日 1999年1月5日(05.01.99)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平10/55 1998年1月5日(05.01.98) JP 特願平10/331334 1998年11月20日(20.11.98) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 古河電気工業株式会社 (THE FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.)[JP/JP] 〒100-8322 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 亀井好一(KAMEI, Yoshikazu)[JP/JP] 〒250-0002 神奈川県小田原市寿町4-22-5 Kanagawa, (JP) 中村雅之(NAKAMURA, Masayuki)[JP/JP] 〒221-0851 神奈川県横浜市神奈川区三ツ沢中町26-15 Kanagawa, (JP) 坂田正人(SAKATA, Masato)[JP/JP] 〒320-0851 栃木県宇都宮市鶴田町97-5 Tochigi, (JP)</p>	<p>(74) 代理人 弁理士 鈴江武彦, 外(SUZUYE, Takehiko et al.) 〒100-0013 東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外國特許法律事務所内 Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 JP, US, 欧州特許 (DE, FR, GB).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>	

(54)Title: ANTENNA DEVICE FOR PORTABLE TELEPHONE, AND METHOD OF MANUFACTURE

(54)発明の名称 携帯電話機用アンテナデバイス及びその製造方法



(57) Abstract

An antenna device (A3) for a portable telephone unit, which comprises a whip antenna (1) having an enlarged portion (52) molded near its top. A plastic guide ring (7) is fit on the whip antenna (1) in such a manner that it abuts against the lower side of the enlarged portion (52). The whip antenna (1) and the guide ring (7) are covered with a plastic layer (19). The plastic layer (19) includes a main part (54) covering the whip antenna (1) below the guide ring (7), and a joint part (56) covering the guide ring (7) and the enlarged portion (52). A helical antenna (25) is connected electrically with a metal terminal (62) and connected mechanically with the whip antenna (1) through the metal terminal (62) and the joint part (56). The helical antenna (25) is covered with a plastic block (31).

(57)要約

携帯電話機用アンテナデバイス（A3）は、上端部近傍に成形により形成された拡張部（52）を有するホイップアンテナ（1）を具備する。拡張部（52）より下側に位置し且つ拡張部に当接して係止されるように、ホイップアンテナ（1）に合成樹脂製の案内リング（7）が嵌められる。ホイップアンテナ（1）及び案内リング（7）は、合成樹脂製の被覆層（19）で被覆される。被覆層（19）は、案内リング（7）より下側でホイップアンテナ（1）を被覆するメイン部（54）と、案内リング（7）及び拡張部（52）を被覆するジョイント部（56）と、を有する。金属製端子（62）と電氣的に接続され且つジョイント部（56）及び金属製端子（62）を介してホイップアンテナ（1）と機械的に連結されるようにヘリカルアンテナ（25）が配設される。ヘリカルアンテナ（25）は合成樹脂製のブロック（31）により被覆される。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール
AL	アルバニア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SI	スロヴェニア
AM	アルメニア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AT	オーストリア	GA	ガボン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
AU	オーストラリア	GB	英国	LT	リトアニア	SN	セネガル
AZ	アゼルバイジャン	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BG	ブルガリア	GW	ギニア・ビサオ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TR	トルコ
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
BR	ブラジル	HR	クロアチア	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CA	カナダ	ID	インドネシア	MW	マラウイ	US	米国
CF	中央アフリカ	IE	アイルランド	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CG	コンゴ	IL	イスラエル	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CH	スイス	IN	インド	NL	オランダ	YU	ユーゴスラビア
CI	コートジボアール	IS	アイスランド	NO	ノルウェー	ZA	南アフリカ共和国
CM	カメルーン	IT	イタリア	NZ	ニュージーランド	ZW	ジンバブエ
CN	中国	JP	日本	PL	ポーランド		
CU	キューバ	KE	ケニア	PT	ポルトガル		
CY	キプロス	KG	キルギスタン	RO	ルーマニア		
CZ	チェッコ	KP	北朝鮮	RU	ロシア		
DE	ドイツ	KR	韓国	SD	スーダン		
DK	デンマーク	KZ	カザフスタン	SE	スウェーデン		
EE	エストニア	LC	セントルシア				

## 明 細 書

## 携帯電話機用アンテナデバイス及びその製造方法

## 〔技術分野〕

本発明は、携帯電話機用アンテナデバイス及びその製造方法  
5 法に関し、より具体的には、ホイップアンテナの上端部にヘ  
リカルアンテナが連結された構造を有するアンテナデバイ  
スの改良に関する。

## 〔背景技術〕

携帯電話機用アンテナデバイスとして、しなやかな棒状の  
10 導線からなるホイップアンテナと、その上端部に連結された  
螺旋状に巻かれた導線からなるヘリカルアンテナとを有する  
型式が知られている。ホイップアンテナ及びヘリカルアン  
テナは、美観の向上や保護等の目的から合成樹脂（以下単に樹  
脂という場合は合成樹脂を意味することとする）製の層で被  
15 覆される。ホイップアンテナの下端部側にはこれと導通する  
第1の雄端子が取り付けられ、上端部側にはヘリカルアン  
テナと導通する第2の雄端子が取り付けられる。ヘリカルアン  
テナはホイップアンテナと導通している場合と絶縁されてい  
る場合とがある。第1の雄端子は電話機本体からアンテナデ  
20 バイスを引き出した時に電話機本体側の雌端子と導通し、第  
2の雄端子は電話機本体にアンテナデバイスを引っ込めた時  
に電話機本体側の雌端子と導通する。

ホイップアンテナに雄端子を取り付けるため、樹脂層で被  
覆したホイップアンテナの少なくとも一端、または両端には  
25 樹脂層で被覆しない露出部分を設ける必要がある。このよう

な形の樹脂被覆ホイップアンテナは、従来、次の二つの方法で製造されている。

(1) 所定の長さのホイップアンテナを、それより少し短い長さに切断された樹脂チューブに挿入する。

5 (2) ホイップアンテナ用の長い金属線に全長に亘って樹脂を押出し成型してホイップアンテナを被覆した後、それを所定の長さに切断し、両端部の樹脂被覆層をはぎ取る。

しかし、(1)の製造方法で製造したものは、樹脂チューブとホイップアンテナとの一体性が低く、両者間でずれが生じやすいという問題がある。樹脂チューブとホイップアンテナとの一体性を高めようとして両者のクリアランスを小さくすると、樹脂チューブにホイップアンテナを挿入する作業が  
10 難しくなり、製造の自動化ができない。

(2)の製造方法では、両端部の樹脂被覆層をはぎ取る作業が面倒で、製造コストが高くなる。また、ホイップアンテナは一般に細い金属線であるため、これを金型内にセットし、普通に樹脂モールドを行うと、樹脂圧力でホイップアンテナが曲がってしまい樹脂被覆層の偏肉が発生する可能性がある。特に、ホイップアンテナは、その特性としてしなやかさが要求されるため、超弾性合金線のようにしなやかで弾性のあるものから形成される場合がある。この場合、超弾性合金線が樹脂圧力で曲がりやすく、偏肉の少ない樹脂被覆層を形成することが困難である。  
15  
20

更に、従来の製造方法では、樹脂被覆層を設けたあとに雄端子を取り付けることになるため、雄端子で樹脂被覆層をか  
25

しめる際に樹脂被覆層を傷つけたり、また、樹脂被覆層に過大な締付け応力が加わって使用中に樹脂被覆層が裂けたりする等の問題がある。

[発明の開示]

- 5           本発明の目的は、上述の問題を解決可能な携帯電話機用アンテナデバイス及びその製造方法を提供することにある。
- 本発明の第1の視点は、携帯電話機用アンテナデバイスであって、
- 上端部近傍に成形により形成された拡張部（52）を有する
- 10          ホイップアンテナ（1）と、
- 前記拡張部（52）より下側で前記ホイップアンテナ（1）を被覆するメイン部（54）と、前記拡張部（52）を被覆するジョイント部（56）と、を有する合成樹脂製の第1被覆層（19）と、
- 15          前記ジョイント部（56）と機械的に連結された金属製端子（62）と、
- 前記金属製端子（62）と電氣的に接続される一方、前記ホイップアンテナ（1）とは電氣的に絶縁されるように、前記ジョイント部（56）及び前記金属製端子（62）を介して
- 20          前記ホイップアンテナ（1）と機械的に連結されたヘリカルアンテナ（25）と、
- 前記ヘリカルアンテナ（25）を被覆する合成樹脂製の第2被覆層（31）と、
- を具備する。
- 25          本発明の第2の視点は、携帯電話機用アンテナデバイスで

あって、

上端部近傍に成形により形成された拡張部（５２）を有するホイップアンテナ（１）と、

前記拡張部（５２）より下側に位置し且つ前記拡張部（５  
5 2）に当接して係止されるように、前記ホイップアンテナ（１）に嵌められた合成樹脂製の案内リング（７）と、

前記案内リング（７）より下側で前記ホイップアンテナ（１）を被覆するメイン部（５４）と、前記案内リング（７）及び前記拡張部（５２）を被覆するジョイント部（５  
10 6）と、を有する合成樹脂製の第１被覆層（１９）と、

前記ジョイント部（５６）と機械的に連結された金属製端子（６２）と、

前記金属製端子（６２）と電氣的に接続されるように、前記ジョイント部（５６）及び前記金属製端子（６２）を介して前記ホイップアンテナ（１）と機械的に連結されたヘリカルアンテナ（２５）と、  
15

前記ヘリカルアンテナ（２５）を被覆する合成樹脂製の第２被覆層（３１）と、

を具備する。

20 本発明の第３の視点は、第２の視点のデバイスにおいて、前記ホイップアンテナ（１）と前記ヘリカルアンテナ（２５）とは電氣的に絶縁される。

本発明の第４の視点は、第２の視点のデバイスにおいて、前記ホイップアンテナ（１）と前記ヘリカルアンテナ（２  
25 5）とは電氣的に接続される。

本発明の第 5 の視点は、第 2 の視点のデバイスにおいて、前記案内リング（7）の外径と前記第 1 被覆層（19）の前記メイン部（54）の外径とは実質的に等しい。

5 本発明の第 6 の視点は、第 1 乃至第 5 のいずれかの視点のデバイスにおいて、前記金属製端子（62）は前記ホイップアンテナ（1）側の端部に凹部（65）を有し、前記凹部（65）内に半径方向に突出する抜け止め突起（67）が配設され、前記ジョイント部（56）の端部は前記凹部（65）内に埋め込まれる。

10 本発明の第 7 の視点は、携帯電話機用アンテナデバイスの製造方法であって、

前記デバイスは、

ホイップアンテナ（1）と、

15 前記ホイップアンテナ（1）の上端部近傍に嵌められた合成樹脂製の案内リング（7）と、

前記案内リング（7）より下側で前記ホイップアンテナ（1）を被覆するメイン部を有する合成樹脂製の第 1 被覆層（19）と、

20 金属製端子（27）と電氣的に接続され且つ前記金属製端子（27）を介して前記ホイップアンテナ（1）の上端部側に機械的に連結されたヘリカルアンテナ（25）と、

前記ヘリカルアンテナ（25）を被覆する合成樹脂製の第 2 被覆層（31）と、

を具備し、

25 前記方法は、

前記ホイップアンテナ（１）の下端部近傍に嵌まるように、前記案内リング（７）を第１合成樹脂を使用してインサートモールドニングにより成型する第１成型工程と、

前記第１成型工程後、前記案内リング（７）を取付けた前記ホイップアンテナ（１）と、前記ヘリカルアンテナ（２５）と、前記金属製端子（２７）と、を前記デバイスにおける配置に従って型枠（９）内に配置する配置工程と、

前記配置工程後、前記型枠（９）に前記第１合成樹脂と異なる第２合成樹脂を圧入し、前記第２合成樹脂により前記案内リング（７）を前記ホイップアンテナ（１）上で前記金属製端子（２７）に向かって移動させながら、前記第２合成樹脂により前記ホイップアンテナ（１）を被覆して前記第１被覆層（１９）を形成する第２成型工程と、

を具備する。

本発明の第８の視点は、第２の視点のデバイスの製造方法であって、

前記拡径部（５２）を形成した前記ホイップアンテナ（１）の下端部近傍に嵌まるように、前記案内リング（７）を第１合成樹脂を使用してインサートモールドニングにより成型する第１成型工程と、

前記第１成型工程後、前記案内リング（７）を取付けた前記ホイップアンテナ（１）と、前記ヘリカルアンテナ（２５）と、前記金属製端子（６２）と、を前記デバイスにおける配置に従って型枠（９）内に配置する配置工程と、

前記配置工程後、前記型枠（９）に前記第１合成樹脂と異

なる第2合成樹脂を圧入し、前記第2合成樹脂により前記案内リング(7)を前記ホイップアンテナ(1)上で前記拡径部(52)に当接するまで移動させながら、前記第2合成樹脂により前記ホイップアンテナ(1)及び前記案内リング(7)を被覆して前記第1被覆層(19)を形成する第2成型工程と、

5 (7)を被覆して前記第1被覆層(19)を形成する第2成型工程と、

を具備する。

本発明の第9の視点は、第7または第8の視点の方法において、前記案内リング(7)の外径と前記第1被覆層(19)の前記メイン部(54)の外径とは実質的に等しい。

10 9)の前記メイン部(54)の外径とは実質的に等しい。

本発明の第10の視点は、第7または第8の視点の方法において、前記第1樹脂の曲げ応力18.0MPa時の荷重たわみ温度は前記第2樹脂のそれよりも60℃以上高い。

なお、ここで、荷重たわみ温度とは、JIS K 7191-1 (ISO 75-1)で規定される。即ち、対象の樹脂の試験片に一定の曲げ応力(例えば、18.0MPa、0.45MPa)を掛け、一定速度で昇温し、標準たわみの量に到達した時の温度を荷重たわみ温度とする。

15 1-1 (ISO 75-1)で規定される。即ち、対象の樹脂の試験片に一定の曲げ応力(例えば、18.0MPa、0.45MPa)を掛け、一定速度で昇温し、標準たわみの量に到達した時の温度を荷重たわみ温度とする。

本発明の第1及び第2の視点のアンテナデバイスにおいては、ホイップアンテナの上端部近傍に拡径部が成形により形成される。このため、拡径部(若しくは拡径部及びこれに係止される案内リング)とホイップアンテナを被覆する樹脂被覆層のジョイント部との係合により、ホイップアンテナと被覆層との位置ずれが防止される。

20 は、ホイップアンテナの上端部近傍に拡径部が成形により形成される。このため、拡径部(若しくは拡径部及びこれに係止される案内リング)とホイップアンテナを被覆する樹脂被覆層のジョイント部との係合により、ホイップアンテナと被覆層との位置ずれが防止される。

本発明の第6の視点のアンテナデバイスにおいては、ヘリ

25 本発明の第6の視点のアンテナデバイスにおいては、ヘリ

カルアンテナの金属製端子の端部に抜け止め突起の付いた凹部が形成され、この内部に、ホイップアンテナを被覆する樹脂被覆層のジョイント部の端部が埋め込まれる。このため、金属製端子とジョイント部との結合部分の機械的強度及び信頼性が高くなる。

本発明の第7及び第8の視点の製造方法においては、まず、案内リングが成型され、次に、ホイップアンテナを被覆する樹脂被覆層が成型される。このため、被覆層の樹脂を圧入する際、案内リングによってホイップアンテナが偏心しないように保持され、従って、偏肉の少ない樹脂被覆ホイップアンテナを製造することが可能となる。インサートモルディングを採用することにより、ホイップアンテナと被覆された樹脂との一体性も良好となる。

また、被覆層が金属製端子によって締め付けられることがないので被覆層が損傷しにくく、しかも被覆層と金属製端子との間に隙間がなくなる。また、案内リングは、ホイップアンテナ上に残したままであるので取り外す手間がいらぬ。案内リングは、金属製端子内または樹脂被覆層内に隠すことができるため、外観を良好に保つことができる。

本発明の第10の視点の製造方法においては、案内リング用の樹脂の曲げ応力18.0MPa時の荷重たわみ温度がホイップアンテナの被覆層の樹脂のそれよりも60℃以上高い。これにより、樹脂を圧入する時の温度で案内リングが変形したり、ホイップアンテナに接着したりすることがなくなる。

なお、本発明に係る製造方法では、案内リング用とホイッ

プアンテナの被覆層とは異なる樹脂で成型することが好ましい。その理由は、案内リングには被覆樹脂を圧入する時の温度で変形しないこと、ホイップアンテナに対して滑り性がよいこと等が要求されるため、被覆樹脂層と同系の樹脂を用いると、この要求を満足することが難しいからである。

また、案内リングはフィラー（ガラス繊維、滑剤等）、または滑剤となるテフロン樹脂ポリマーを含有する樹脂で成型し、ホイップアンテナの被覆層はフィラーを含有しない樹脂で成型することが好ましい。案内リングにフィラーを含有する樹脂を使用すると、ホイップアンテナに対する滑り性がよくなり、ホイップアンテナへの樹脂被覆をより低い圧力で容易に行うことが可能となる。また、ホイップアンテナの被覆にフィラーを含有しない樹脂を用いるのは、ホイップアンテナの弾性（しなやかさ）を損なわないようにするためである。

携帯電話機のアンテナデバイスではこの性質が重要である。

[図面の簡単な説明]

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態に係る携帯電話機用アンテナデバイスを示す部分縦断側面図。

図 2 は第 1 の実施の形態における、案内リングを成型する工程を示す部分縦断側面図。

図 3 は案内リングを成型したインサート部品の一端部側を示す斜視図。

図 4 は第 1 の実施の形態における、樹脂被覆層を成型する工程を示す部分縦断側面図。

図 5 は本発明の第 2 の実施の形態に係る携帯電話機用アン

テナデバイスを示す部分縦断側面図。

図 6 は第 2 の実施の形態における、案内リングを成型する工程を示す部分縦断側面図。

5 図 7 は第 2 の実施の形態における、樹脂被覆層を成型する工程を示す部分縦断側面図。

図 8 は本発明の第 3 の実施の形態に係る携帯電話機用アンテナデバイスを示す部分縦断側面図である。

図 9 は本発明の第 4 の実施の形態に係る携帯電話機用アンテナデバイスを示す部分縦断側面図である。

10 [発明を実施するための最良の形態]

(第 1 の実施の形態)

15 図 1 は本発明の第 1 の実施の形態に係る携帯電話機用アンテナデバイス A 1 を示す部分縦断側面図である。アンテナデバイス A 1 は、超弾性合金線よりなるホイップアンテナ 1 と、その先端に溶接接続された Ni 合金線よりなるヘリカルアンテナ 2 5 とを有する。

20 ホイップアンテナ 1 の基端部には金属製で円筒状の第 1 の雄端子 2 9 が同軸配置され、先端部には金属製で円筒状の第 2 の雄端子 2 7 が同軸配置される。第 2 の雄端子 2 7 はヘリカルアンテナ 2 5 の基部と導通する。第 1 の雄端子 2 9 はかしめ部 2 9 a によりホイップアンテナ 1 の基端部と導通する。第 1 の雄端子 2 9 のかしめ部 2 9 a は図 3 図示の如く第 1 の雄端子 2 9 と同じ金属板で一体に形成される。

25 ホイップアンテナ 1 の外周は樹脂被覆層 1 9 で被覆され、これらが樹脂被覆ホイップアンテナ部 2 1 を構成する。ヘリ

カルアンテナ 25 及び第 2 の雄端子 27 の先端部は樹脂層即ち樹脂ブロック 31 に埋め込まれる。また、樹脂被覆ホイップアンテナ部 21 には金属製の雌端子 33 が遊嵌される。第 1 の雄端子 29 及び第 2 の雄端子 27 の外径は同径で、雌端子 33 は、第 1 の雄端子 29 及び第 2 の雄端子 27 と嵌合する大きさの内径を有する。雌端子 33 は電話機本体 35 に固定され、電話機本体 35 内の回路に電氣的に接続される。なお、符号 7 はホイップアンテナ 1 を樹脂被覆層 19 で被覆する際に用いた案内リングを示す。

10        アンテナデバイス A1 を電話機本体 35 から引き出すと、第 1 の雄端子 29 と雌端子 33 とが嵌合してこの両者が導通する。アンテナデバイス A1 を電話機本体 35 に引っ込めると、第 2 の雄端子 27 と雌端子 33 が嵌合してこの両者が導通する。

15        図 2 及び図 4 は、図 1 図示のアンテナデバイス A1 を製造するための製造方法の工程を示す部分縦断側面図である。

      この実施の形態の方法においては、先ず、図 2 図示の如く金型 3 内にセットされるインサート部品を組み立てる。このインサート部品は、ホイップアンテナ 1 の基端部に第 1 の雄端子 29 を取り付け、先端部にヘリカルアンテナ 25 及び第 2 の雄端子 27 を取り付け、且つ第 2 の雄端子 27 に外周に雌端子 33 を嵌合させた状態を有する。

      次に、このインサート部品を、図 2 図示の如く案内リングモールド用の金型内 3 にセットし、キャビティ 5 内に樹脂を射出成型することにより案内リングを成型する。これにより

図 3 図示の如くホイップアンテナ 1 上の第 1 の雄端子 2 9 付近に環状の案内リング 7 が取り付けられた状態となる。

案内リング 7 の外径は、後にホイップアンテナ 1 に被覆する樹脂の外径と同じかそれより若干小さい程度とする。これは、後にホイップアンテナ 1 に樹脂で被覆する時に金型内で案内リング 7 がスライドでき、しかも案内リング 7 と金型との隙間から樹脂が漏れないようにするためである。また、案内リング 7 用の樹脂には、後にホイップアンテナ 1 に被覆する樹脂とは異なる、被覆樹脂より軟化温度の高い樹脂が用いられる。具体的には、案内リング 7 用の樹脂の曲げ応力 18.0 MPa 時の荷重たわみ温度はホイップアンテナ 1 の被覆樹脂のそれよりも 60℃以上高く、好ましくは 60℃～100℃高くなるように設定される。

なお、上述の如く、荷重たわみ温度とは、JIS K 7191-1 (ISO 75-1) で規定される。即ち、対象の樹脂の試験片に一定の曲げ応力（例えば、18.0 MPa、0.45 MPa）を掛け、一定速度で昇温し、標準たわみの量に到達した時の温度を荷重たわみ温度とする。

案内リング 7 はホイップアンテナ 1 の外周にモールド成型したものであるので、ホイップアンテナ 1 と密接する。しかし、案内リング 7 は、長さが短いのでホイップアンテナ 1 との摩擦力はそれほど大きくなく、ホイップアンテナ 1 の長手方向に押すとスライドさせることが可能である。ホイップアンテナ 1 に対する滑り性をよくするため、案内リング 7 をガラス繊維などのフィラーや、滑剤として機能する四フッ化エ

チレン樹脂等のポリマーを含有する樹脂で成型することが好ましい。

次に、案内リング 7 付きのインサート部品を図 4 図示の如く樹脂被覆モールド用の金型 9 内にセットする。この金型 9  
5 は二つ割で、ホイップアンテナ 1 の外周に樹脂被覆を形成するためのキャビティ 1 3 と、第 2 の雄端子 2 7 の先端部とヘリカルアンテナ 2 5 を埋め込む樹脂ブロックを形成するためのキャビティ 3 7 とを有する。キャビティ 1 3 には樹脂注入口 1 5 から、また、キャビティ 3 7 には樹脂注入口 3 9 から、  
10 夫々別々に樹脂が注入される。また、金型 9 は、第 2 の雄端子 2 7 及び雌端子 3 3 を所定の位置に固定するための把持部と、第 1 の雄端子 2 9 を所定の位置に固定するための把持部とを有する。

インサート部品を金型 9 にセットした後は、先ず、樹脂注  
15 入口 1 5 から熔融樹脂を圧入する。すると案内リング 7 が樹脂圧力でスライドし、それに応じてホイップアンテナ 1 が樹脂被覆層 1 9 で被覆される。樹脂の圧入は案内リング 7 が第 2 の雄端子 2 7 内に入り、ヘリカルアンテナ 2 5 の基部に突き当たったところ（図 1 参照）でストップする。

20 つまりこの方法では、樹脂を圧入する時に、ホイップアンテナ 1 の中間部が案内リング 7 によってキャビティ 1 3 の中心に支持されるため、ホイップアンテナ 1 が偏心するおそれが少ない。また、案内リング 7 は、ホイップアンテナ 1 上に残したままであるので取り外す手間が掛からない。また、案内  
25 リング 7 は、第 2 の雄端子 2 7 内にあるので、アンテナデ

バイス A 1 の外観を低下させることがない。更に、第 2 の雄端子 2 7 内の案内リング 7 及び樹脂被覆層 1 9 の部分は、第 2 の雄端子 2 7 と協働して、ホイップアンテナ 1 とヘリカルアンテナ 2 5 との機械的連結強度の向上に寄与する。

- 5       次に、樹脂注入口 3 9 からキャビティ 3 7 に溶融樹脂を圧入して、樹脂ブロック 3 1 を成型する。なお、図 4 に一点鎖線で示すように、2 つの樹脂注入口 1 5、3 9 を、共通の湯道 1 6 に接続することにより、樹脂ブロック 3 1 は、ホイップアンテナ 1 の樹脂被覆層 1 9 と同じ樹脂を使用して同時に  
10       形成することができる。

- この後、樹脂が固化してから金型 9 を開いて成型品を取り出すと、図 1 に示すようなアンテナデバイス A 1 が得られる。アンテナデバイス A 1 は、ホイップアンテナ 1 に端子 2 7、2 9 を取り付けた後に、樹脂被覆層 1 9 をモールドしたものである。このため、樹脂被覆層 1 9 が端子 2 7、2 9 によって締め付けられることがなく、樹脂被覆層 1 9 が損傷するおそれが少ない。また、端子 2 7、2 9 はかきめることなく樹脂被覆層 1 9 と一体化されており、しかも案内リング 7 は第  
15       2 の雄端子 2 7 内にあつて外から見えないので、美観も良好である。なお、必要に応じて樹脂ブロック 3 1 を更に別の樹脂で覆ってもよい。  
20

#### (実施例)

- 実施例 1 として、第 1 の実施の形態に係る製造方法を使用し、下記の条件で図 1 に示すアンテナデバイスを製造した。  
25       即ち、ホイップアンテナ 1 としては、直径 0.9 mm (公差

+0)、長さ120mmの、直線形状記憶を施したNi-Ti合金の超弾性合金線を使用した。また、案内リング7を成型する金型3は、内径1.8mm(公差+0)、長さ2mmのキャビティ5を有するものを使用した。樹脂被覆層19を  
5 成型する金型9は内径1.8mm(公差-0)、長さ110mmのキャビティ13を有するものを使用した。

先ず、インサート部品を図2のように金型3内にセットし、金型3を150℃に加熱した。次に、曲げ応力18.0MPa時の荷重たわみ温度が200℃の、フィラーを含まないポリエーテルイミド樹脂(商品名ウルテム)を、溶融樹脂温度  
10 が380℃となるシリンダ温度で射出して、インサートモールドディングを行った。これにより、図3のようにホイップアンテナ1の第1の雄端子29付近に案内リング7を形成した。

次に、案内リング7付きのインサート部品を図4のように  
15 金型9内にセットし、金型9を80℃に加熱した。次に、樹脂注入口15からキャビティ13に、Ni-Ti合金の弾性を損なわないように、曲げ応力0.45MPa時の荷重たわみ温度が85℃の、フィラーを含まないポリメチルペンテン樹脂(商品名TPX)を、溶融樹脂温度が330℃となるシ  
20 リンダ温度で圧入した。次に、樹脂注入口39からキャビティ37に溶融樹脂温度が320℃となるシリンダ温度でフィラーを含まないポリフェニレンエーテル樹脂(商品名ザイロン)を圧入した。

このようにして製造したアンテナデバイスを検査した結果、  
25 樹脂被覆層19は全長に亘って偏肉のない状態でホイップア

ンテナ 1 を被覆していた。

実施例 2 として、案内リング 7 を、曲げ応力 18.0 MPa 時の荷重たわみ温度が 210℃の、ガラス繊維フィラーを 10 wt % 含むポリアーテルイミド樹脂（商品名ウルテム）  
5 でインサートモールディングしたこと以外は、実施例 1 と全く同じ条件でアンテナデバイスを製造した。フィラー入りの樹脂で成型した案内リング 7 はホイップアンテナ 1 に対する滑り性がよく、実施例 1 より低圧、高速の射出条件でインサートモールディングを行うことができた。

10 実施例 3 として、案内リング 7 を、曲げ応力 18.0 MPa 時の荷重たわみ温度が 210℃の、ポリ四フッ化エチレン樹脂を 10 wt % 及びガラス繊維フィラーを 20 wt % 含むポリアーテルイミド樹脂（商品名ウルテム）でインサートモールディングしたこと以外は、実施例 1 と全く同じ条件でアンテナデバイスを製造した。案内リング 7 はホイップアンテナ 1 に対する滑り性が更によく、実施例 2 より更に低圧、高速の射出条件でインサートモールディングを行うことができた。  
15 た。

（比較例）

20 比較例 1 として、ホイップアンテナ 1 に案内リング 7 を取り付けないこと以外は実施例 1 と全く同じ条件でアンテナデバイスを製造した。このアンテナデバイスでは、中央部でホイップアンテナの一部が露出するほど樹脂が偏肉していた。

比較例 2 として、案内リング 7 を、曲げ応力 0.45 MPa 時の荷重たわみ温度が 85℃のポリメチルペンテン樹脂  
25

(商品名 T P X) を用い、熔融樹脂温度が 330℃となるシリンドラ温度で射出成型したこと以外は実施例 1 と全く同じ条件でアンテナデバイスを製造した。その結果、案内リング 7 がスライドせず、ホイップアンテナを樹脂で被覆することができなかつた。

比較例 3 として、案内リング 7 の長さを実施例 1 の 2 ~ 4 倍にしてみたが、同様にホイップアンテナを樹脂で被覆することはできなかつた。

これらの試作試験により、本発明の製造方法が偏肉防止に有効であることが確認された。

(第 2 の実施の形態)

図 5 は本発明の第 2 の実施の形態に係る携帯電話機用アンテナデバイス A 2 を示す部分縦断側面図である。アンテナデバイス A 2 は、超弾性合金線よりなるホイップアンテナ 1 と、その先端に機械的に連結された Ni 合金線よりなるヘリカルアンテナ 25 とを有する。ホイップアンテナ 1 とヘリカルアンテナ 25 とは電氣的に絶縁される。

ホイップアンテナ 1 の基端部には金属製で円筒状の第 1 の雄端子 29 が同軸配置され、先端部には樹脂連結体 41 (絶縁体) を介して金属製で円筒状の第 2 の雄端子 27 が同軸配置となるように一体的に取り付けられる。第 2 の雄端子 27 はヘリカルアンテナ 25 の基部と溶接接続され導通する。第 1 の雄端子 29 はかしめ部 29a によりホイップアンテナ 1 の基端部と導通する。第 1 の雄端子 29 のかしめ部 29a は図 3 図示の如く第 1 の雄端子 29 と同じ金属板で一体に形成

される。

ホイップアンテナ 1 の外周は樹脂被覆層 19 で被覆され、  
これらが樹脂被覆ホイップアンテナ部 21 を構成する。ヘリ  
カルアンテナ 25 及び第 2 の雄端子 27 の先端部は樹脂ブロ  
ック 31 に埋め込まれる。また、樹脂被覆ホイップアンテナ  
5 部 21 には金属製の雌端子 33 が遊嵌される。第 2 の雄端子  
27 及び第 1 の雄端子 29 は同径で、雌端子 33 は、第 2 の  
雄端子 27 及び第 1 の雄端子 29 と嵌合する大きさの内径を  
有する。なお、符号 7 はホイップアンテナ 1 を樹脂被覆層 1  
10 9 で被覆する際に用いた案内リングを示す。

図 6 及び図 7 は、図 5 図示のアンテナデバイス A2 を製造  
するための製造方法の工程を示す部分縦断側面図である。

この実施の形態の方法においては、先ず、図 6 図示の如く  
金型 3 内にセットされるインサート部品を組み立てる。この  
15 インサート部品は、ホイップアンテナ 1 の基端部に第 1 の雄  
端子 29 を取り付けたものと、第 2 の雄端子 27 の先端部に  
ヘリカルアンテナ 25 を取り付け且つ第 2 の雄端子 27 の外  
周に雌端子 33 を嵌合させたものとの 2 部品からなる。ホイ  
ップアンテナ 1 は例えば外径 0.8 mm の超弾性合金線から  
20 なる。

次に、このインサート部品を図 6 図示の如く案内リング成  
型用の金型 3 内にセットする。金型 3 は、案内リング 7 を成  
型するためのキャビティ 5 と、第 2 の雄端子 27 とホイップ  
アンテナ 1 とを連結する樹脂連結体 41 を成型するためのキ  
25 ャビティ 47 とを有する。キャビティ 5 には樹脂注入口 11

から、キャビティ 47 には樹脂注入口 49 から、夫々別々に樹脂が注入される。また、金型 3 は、ホイップアンテナ 1 及び第 1 の雄端子 29 を所定の位置に固定するための把持部と、第 2 の雄端子 27 及び雌端子 33 を所定の位置に固定するための把持部とを有する。金型 3 は予め 80℃ に加熱される。

5            インサート部品を金型 3 内にセットした後、先ず、樹脂注入口 11 からキャビティ 5 内に、溶融樹脂温度が 320℃ となるシリンダ温度で、曲げ応力 18.0MPa 時の荷重たわみ温度が 170℃ の、フィラーを含まない変成ポリフェニレンエーテル樹脂（商品名ザイロン）を圧入する。次に、樹脂注入口 49 からキャビティ 47 内に、溶融樹脂温度が 290℃ となるシリンダ温度で、曲げ応力 18.0MPa 時の荷重たわみ温度が 70℃ の、フィラーを含まない 66 ナイロン（商品名レオナ）を圧入する。

10           この後、樹脂が固化してから金型 3 を開いて成型品を取り出すと、次工程用のインサート部品を得ることができる。このインサート部品において、ホイップアンテナ 1 の第 1 の雄端子 29 付近に案内リング 7 が取り付けられ、ホイップアンテナ 1 の先端部と第 2 の雄端子 27 とが樹脂連結体 41 を介して連結される。案内リング 7 の寸法、材質等は第 1 の実施の形態と同様である。

20           次に、このインサート部品を図 7 のように樹脂被覆成型用の金型 9 内にセットする。金型 9 は、ホイップアンテナ 1 の外周に樹脂被覆層 19 を形成するためのキャビティ 13 と、第 2 の雄端子 27 の先端部とヘリカルアンテナ 25 とを埋め

込む樹脂ブロック 31 を形成するためのキャビティ 37 とを有する。キャビティ 13 には樹脂注入口 15 から、キャビティ 37 には樹脂注入口 39 から、夫々別々に樹脂が注入されるようになっている。また、金型 9 は、第 1 の雄端子 29 を所定の位置に固定するための把持部と、第 2 の雄端子 27 及び雌端子 33 を所定の位置に固定するための把持部とを有する。また、キャビティ 13 の内径は、中間部では第 2 の雄端子 27 及び第 1 の雄端子 29 の外径より小さく、第 2 の雄端子 27 付近及び第 1 の雄端子 29 付近ではそれらと同径になるようにテーパ状に拡張される。金型 3 は予め 80℃ に加熱される。

インサート部品を金型 9 にセットした後、先ず、樹脂注入口 15 から熔融樹脂温度が 260℃ となるシリンダ温度で、曲げ応力 0.45 MPa 時の荷重たわみ温度が 140℃ の、ファイラーを含まない熱可塑性エラストマー（商品名ベルブレン）を圧入する。すると案内リング 7 が樹脂圧力でスライドし、それに応じてホイップアンテナ 1 が樹脂被覆層 19 で被覆される。この点は第 1 の実施の形態と同様であり、被覆された樹脂は偏肉の少ないものとなる。樹脂の圧入は案内リング 7 が樹脂連結体 41 に突き当たったところでストップする。案内リング 7 は樹脂連結体 41 に突き当たる位置にくると、キャビティ 13 のテーパ状拡張部内に入り、その外周に樹脂が充填されるため、樹脂の中に埋め込まれる（図 5 参照）。

次に、樹脂注入口 39 からキャビティ 37 内に、熔融樹脂温度が 320℃ となるシリンダ温度で、ファイラーを含まない

変成ポリフェニレンエーテル樹脂（商品名ザイロン）を圧入し、樹脂ブロック 31 を成型する。なお、図 7 に一点鎖線で示すように、2 つの樹脂注入口 15、39 を、共通の湯道 16 に接続することにより、樹脂ブロック 31 は、ホイップアンテナ 1 の樹脂被覆層 19 と同じ樹脂を使用して同時に形成することができる。

この後、樹脂が固化してから金型 9 を開いて成型品を取り出すと、図 5 に示すようなアンテナデバイス A2 が得られる。アンテナデバイス A2 は、ホイップアンテナ 1 に端子 27、29 を取り付けた後に、樹脂被覆層 19 をモールドしたものである。このため、樹脂被覆層 19 が端子 27、29 によって締め付けられることがなく、樹脂被覆層 19 が損傷するおそれが少ない。また、端子 27、29 はかしめることなく樹脂被覆層 19 と一体化されており、しかも案内リング 7 は樹脂被覆層 19 内に埋め込まれるので、美観も良好である。なお、必要に応じて樹脂ブロック 31 を更に別の樹脂で覆ってもよい。

### （第 3 の実施の形態）

図 8 は本発明の第 3 の実施の形態に係る携帯電話機用アンテナデバイス A3 を示す部分縦断側面図である。アンテナデバイス A3 は、超弾性合金線よりなるホイップアンテナ 1 と、その先端に機械的に連結された Ni 合金線よりなるヘリカルアンテナ 25 とを有する。図 8 において省略したホイップアンテナ 1 の基端部側の構造は、第 1 及び第 2 実施の形態と同一であるため、その説明を省略する。

ホイップアンテナ 1 の先端部即ち上端部近傍にはプレス加工等の成形により形成された拡張部 5 2 が配設される。ホイップアンテナ 1 には、樹脂製の案内リング 7 が嵌められ、これは、拡張部 5 2 より下側、即ちヘリカルアンテナ 2 5 とは反対側で、拡張部 5 2 に当接して係止される。

ホイップアンテナ 1 は樹脂製の被覆層 1 9 により被覆され、ヘリカルアンテナ 2 5 は樹脂製のブロック 3 1 により被覆される。ホイップアンテナ 1 の被覆層 1 9 は、案内リング 7 より下側でホイップアンテナ 1 を被覆するメイン部 5 4 と、案内リング 7 及び拡張部 5 2 を被覆するジョイント部 5 6 と、を有する。メイン部 5 4 と案内リング 7 とは、実質的に同じ外径を有するように設定される。案内リング 7 及び拡張部 5 2 とジョイント部 5 6 との係合により、ホイップアンテナ 1 と被覆層 1 9 との位置ずれが防止される。

被覆層 1 9 のジョイント部 5 6 には、ヘリカルアンテナ 2 5 に導通する金属製の第 2 の雄端子 6 2 が後述の態様で機械的に連結される。ホイップアンテナ 1 とヘリカルアンテナ 2 5 とは、ジョイント部 5 6 及び第 2 の雄端子 6 2 を介して機械的に連結される。しかし、ホイップアンテナ 1 とヘリカルアンテナ 2 5 とはジョイント部 5 6 を介して電氣的に絶縁される。

第 2 の雄端子 6 2 は中実の丸棒状をなし、その下端部に凹部 6 5 を規定する中空の円筒部 6 4 が形成される。凹部 6 5 の天井には、半径方向外方に突出する突起 6 7 を先端部に有するリベット 6 6 が軸方向に沿って固定される。ジョイント

部 5 6 の端部は、突起 6 7 を包む状態で凹部 6 5 内に埋め込まれ、従って、突起 6 7 はジョイント部 5 6 のための抜け止めとして機能する。なお、ジョイント部 5 6 は第 2 の雄端子 6 2 より若干細くなるように設定される。これにより、第 2 の雄端子 6 2 の雌端子 3 3 への挿入がスムーズとなる。

第 2 の雄端子 6 2 が中実の丸棒状であるため、その強度は中空の場合に比べて高くなる。従って、ホイップアンテナ 1 を引っ込めた（第 2 の雄端子 6 2 を雌端子 3 3 に挿入した）状態で、アンテナデバイス A 3 の頭部（ヘリカルアンテナ 2 5 を内蔵する部分）に衝撃荷重がかかった場合でも、ヘリカルアンテナ 2 5 の取り付け部付近で第 2 の雄端子 6 2 が曲がったり折れたりすることを防止できる。

また、第 2 の雄端子 6 2 とジョイント部 5 6 との結合部分では、円筒部 6 4 の中で抜け止め突起 6 7 がジョイント部 5 6 の樹脂に埋め込まれた状態となる。このため、この結合部分の強度が高くなり、ホイップアンテナ 1 を引き出した状態でアンテナデバイス A 3 の頭部に横方向から荷重がかかっても、第 2 の雄端子 6 2 とジョイント部 5 6 の結合部分が折れたり曲がったりする不具合が生じ難くなる。また、突起 6 7 は中空の円筒部 6 4 により囲まれているため、突起 6 7 のまわりの樹脂が、それより剛性の高い金属製の円筒部 6 4 に拘束されることになり、抜け止め突起 6 7 のまわりの樹脂の変形や破断を防止できる。

第 3 の実施の形態に係る携帯電話機用アンテナデバイス A 3 は、第 1 及び第 2 の実施の形態に係るアンテナデバイス A

1、A2と同様な方法により製造することができる。但し、ホイップアンテナ1の被覆層19を成型する第2成型工程において、案内リング7がホイップアンテナ1に成形により形成された拡張部52により位置決めされる点で第1及び第2  
5の実施の形態と異なる。

即ち、先ず、図2図示の如く、所定の金型内に、拡張部52を形成したホイップアンテナ1を含むインサート部品を配置する。そして、同金型内に樹脂を圧入し、ホイップアンテナ1の下端部近傍に嵌まるように、案内リング7を成型する。

10 次に、図4図示の如く、別の金型内に、案内リング7を取付けたホイップアンテナ1、ヘリカルアンテナ25、及び金属製端子62を含むインサート部品をデバイスにおける配置に従って配置する。そして、同金型内に樹脂を圧入し、同樹脂の圧力により、案内リング7をホイップアンテナ1上で下端  
15 部側から拡張部52に当接するまで移動させる。この際、同樹脂によりホイップアンテナ1及び案内リング7を被覆すると共に、金属製端子62の凹部65内を埋め込む。これにより、図8図示のアンテナデバイスA3が得られる。

(第4の実施の形態)

20 図9は本発明の第4の実施の形態に係る携帯電話機用アンテナデバイスA4を示す部分縦断側面図である。アンテナデバイスA4は、超弾性合金線よりなるホイップアンテナ1と、その先端に溶接接続されたNi合金線よりなるヘリカルアンテナ25とを有する。図9において省略したホイップアンテナ1の基端部側の構造は、第1及び第2実施の形態と同一で  
25

あるため、その説明を省略する。

ホイップアンテナ 1 の上端部近傍にはプレス加工等の成形により形成された拡張部 7 2 が配設される。ホイップアンテナ 1 には、樹脂製の案内リング 7 が嵌められ、これは、拡張部 7 2 より下側、即ちヘリカルアンテナ 2 5 とは反対側で、  
5 拡張部 7 2 に当接して係止される。

ホイップアンテナ 1 は樹脂製の被覆層 1 9 により被覆され、ヘリカルアンテナ 2 5 は樹脂製のブロック 3 1 により被覆される。ホイップアンテナ 1 の被覆層 1 9 は、案内リング 7 より下側でホイップアンテナ 1 を被覆するメイン部 7 4 と、案内リング 7 及び拡張部 7 2 を被覆するジョイント部 7 6 と、  
10 を有する。メイン部 7 4 と案内リング 7 とは、実質的に同じ外径を有するように設定される。案内リング 7 及び拡張部 7 2 とジョイント部 7 6 との係合により、ホイップアンテナ 1 と被覆層 1 9 との位置ずれが防止される。  
15

ホイップアンテナ 1 の上端部はジョイント部 7 6 を貫通し、ヘリカルアンテナ 2 5 に導通する金属製の第 2 の雄端子 8 2 の軸孔に挿入される。ホイップアンテナ 1 の先端はヘリカルアンテナ 2 5 に溶接接続され、従って、ホイップアンテナ 1 とヘリカルアンテナ 2 5 とは電氣的に接続される。また、被覆層 1 9 のジョイント部 7 6 と第 2 の雄端子 8 2 とは、後述の態様で機械的に連結される。ホイップアンテナ 1 とヘリカルアンテナ 2 5 とは、溶接接続に加え、ジョイント部 7 6 及び第 2 の雄端子 8 2 を介して機械的に連結される。  
20

25 第 2 の雄端子 8 2 は中実の丸棒状をなし、その下端部に凹

部 8 5 を規定する中空の円筒部 8 4 が形成される。円筒部 8 4 の先端部には半径方向内方に突出する突起 8 7 が形成される。ジョイント部 7 6 の端部は、突起 8 7 を包む状態で凹部 8 5 内に埋め込まれ、従って、突起 8 7 はジョイント部 7 6 のための抜け止めとして機能する。

第 4 の実施の形態に係る携帯電話機用アンテナデバイス A 4 は、第 3 の実施の形態に係るアンテナデバイス A 3 と同様な方法により製造することができる。従って、その説明は省略する。

10 以上、本発明の好適な実施の形態について、添付図面を参照しながら説明したが、本発明はかかる構成に限定されない。請求の範囲に記載された技術的思想の範疇において、当業者であれば、各種の変更例及び修正例に想到し得るものであり、それら変更例及び修正例についても本発明の技  
15 術的範囲に属するものと了解される。

## 請求の範囲

1. 上端部近傍に成形により形成された拡張部を有するホイップアンテナと、

前記拡張部より下側で前記ホイップアンテナを被覆するメイン部と、前記拡張部を被覆するジョイント部と、を有する合成樹脂製の第1被覆層と、

前記ジョイント部と機械的に連結された金属製端子と、

前記金属製端子と電氣的に接続される一方、前記ホイップアンテナとは電氣的に絶縁されるように、前記ジョイント部及び前記金属製端子を介して前記ホイップアンテナと機械的に連結されたヘリカルアンテナと、

前記ヘリカルアンテナを被覆する合成樹脂製の第2被覆層と、

を具備する携帯電話機用アンテナデバイス。

15 2. 上端部近傍に成形により形成された拡張部を有するホイップアンテナと、

前記拡張部より下側に位置し且つ前記拡張部に当接して係止されるように、前記ホイップアンテナに嵌められた合成樹脂製の案内リングと、

20 前記案内リングより下側で前記ホイップアンテナを被覆するメイン部と、前記案内リング及び前記拡張部を被覆するジョイント部と、を有する合成樹脂製の第1被覆層と、

前記ジョイント部と機械的に連結された金属製端子と、

前記金属製端子と電氣的に接続されるように、前記ジョイント部及び前記金属製端子を介して前記ホイップアンテナと

25

機械的に連結されたヘリカルアンテナと、

前記ヘリカルアンテナを被覆する合成樹脂製の第2被覆層と、

を具備する携帯電話機用アンテナデバイス。

5        3. 前記ホイップアンテナと前記ヘリカルアンテナとは電氣的に絶縁される請求項2に記載のデバイス。

4. 前記ホイップアンテナと前記ヘリカルアンテナとは電氣的に接続される請求項2に記載のデバイス。

10       5. 前記案内リングの外径と前記第1被覆層の前記メイン部の外径とは実質的に等しい請求項2に記載のデバイス。

6. 前記金属製端子は前記ホイップアンテナ側の端部に凹部を有し、前記凹部内に半径方向に突出する抜け止め突起が配設され、前記ジョイント部の端部は前記凹部内に埋め込まれる請求項1乃至5のいずれかに記載のデバイス。

15       7. 携帯電話機用アンテナデバイスの製造方法であって、前記デバイスは、

ホイップアンテナと、

前記ホイップアンテナの上端部近傍に嵌められた合成樹脂製の案内リングと、

20       前記案内リングより下側で前記ホイップアンテナを被覆するメイン部を有する合成樹脂製の第1被覆層と、

金属製端子と電氣的に接続され且つ前記金属製端子を介して前記ホイップアンテナの上端部側に機械的に連結されたヘリカルアンテナと、

25       前記ヘリカルアンテナを被覆する合成樹脂製の第2被覆層

と、

を具備し、

前記方法は、

前記ホイップアンテナの下端部近傍に嵌まるように、前記  
5 案内リングを第1合成樹脂を使用してインサートモールドイ  
ングにより成型する第1成型工程と、

前記第1成型工程後、前記案内リングを取付けた前記ホイ  
ップアンテナと、前記ヘリカルアンテナと、前記金属製端子  
と、を前記デバイスにおける配置に従って型枠内に配置する  
10 配置工程と、

前記配置工程後、前記型枠に前記第1合成樹脂と異なる第  
2合成樹脂を圧入し、前記第2合成樹脂により前記案内リン  
グを前記ホイップアンテナ上で前記金属製端子に向かって移  
動させながら、前記第2合成樹脂により前記ホイップアンテ  
15 ナを被覆して前記第1被覆層を形成する第2成型工程と、  
を具備する。

8. 携帯電話機用アンテナデバイスの製造方法であって、  
前記デバイスは、

上端部近傍に成形により形成された拡径部を有するホイッ  
20 プアンテナと、

前記拡径部より下側に位置し且つ前記拡径部に当接して係  
止されるように、前記ホイップアンテナに嵌められた合成樹  
脂製の案内リングと、

前記案内リングより下側で前記ホイップアンテナを被覆す  
25 るメイン部と、前記案内リング及び前記拡径部を被覆するジ

- ジョイント部と、を有する合成樹脂製の第1被覆層と、  
前記ジョイント部と機械的に連結された金属製端子と、  
前記金属製端子と電氣的に接続されるように、前記ジョイント部及び前記金属製端子を介して前記ホイップアンテナと
- 5 機械的に連結されたヘリカルアンテナと、  
前記ヘリカルアンテナを被覆する合成樹脂製の第2被覆層と、  
を具備し、  
前記方法は、
- 10 前記拡径部を形成した前記ホイップアンテナの下端部近傍に嵌まるように、前記案内リングを第1合成樹脂を使用してインサートモールドイングにより成型する第1成型工程と、  
前記第1成型工程後、前記案内リングを取付けた前記ホイップアンテナと、前記ヘリカルアンテナと、前記金属製端子
- 15 と、を前記デバイスにおける配置に従って型枠内に配置する配置工程と、  
前記配置工程後、前記型枠に前記第1合成樹脂と異なる第2合成樹脂を圧入し、前記第2合成樹脂により前記案内リングを前記ホイップアンテナ上で前記拡径部に当接するまで移動させながら、前記第2合成樹脂により前記ホイップアンテナ及び前記案内リングを被覆して前記第1被覆層を形成する
- 20 第2成型工程と、  
を具備する。
9. 前記案内リングの外径と前記第1被覆層の前記メイン部の外径とは実質的に等しい請求項7または8に記載の方法。
- 25

10. 前記第1樹脂の曲げ応力18.0MPa時の荷重たわみ温度は前記第2樹脂のそれよりも60℃以上高い請求項7または8に記載の方法。

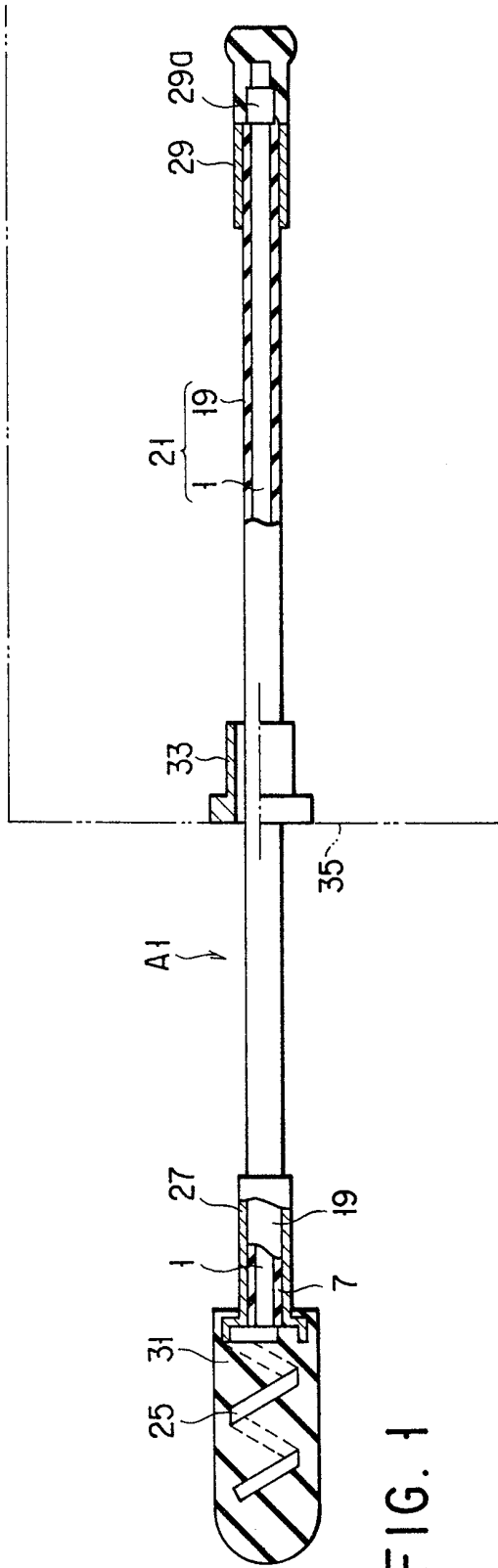


FIG. 1

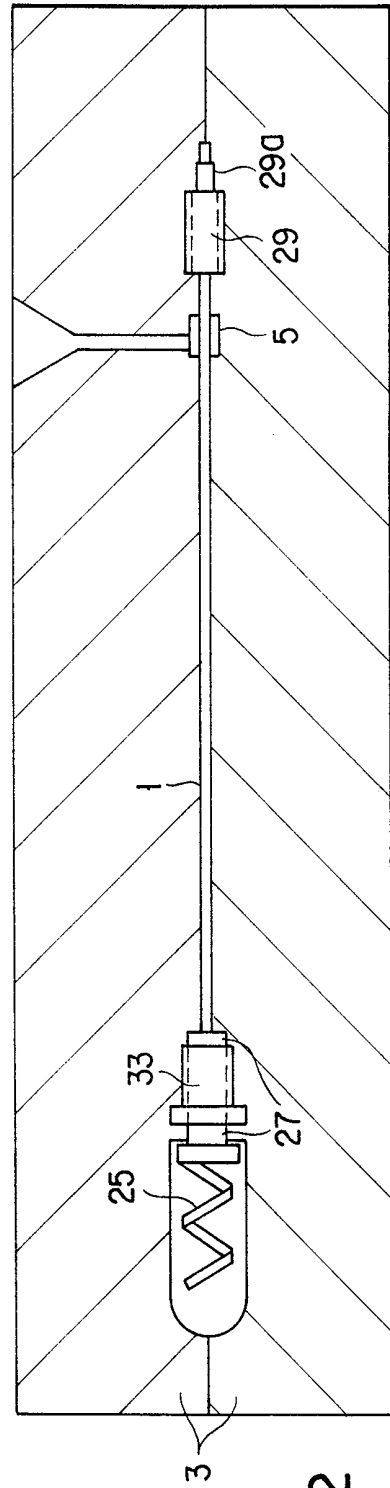


FIG. 2

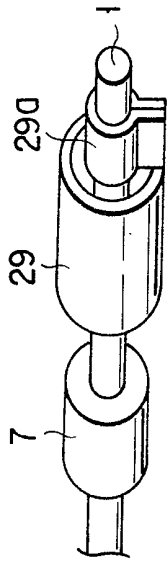


FIG. 3

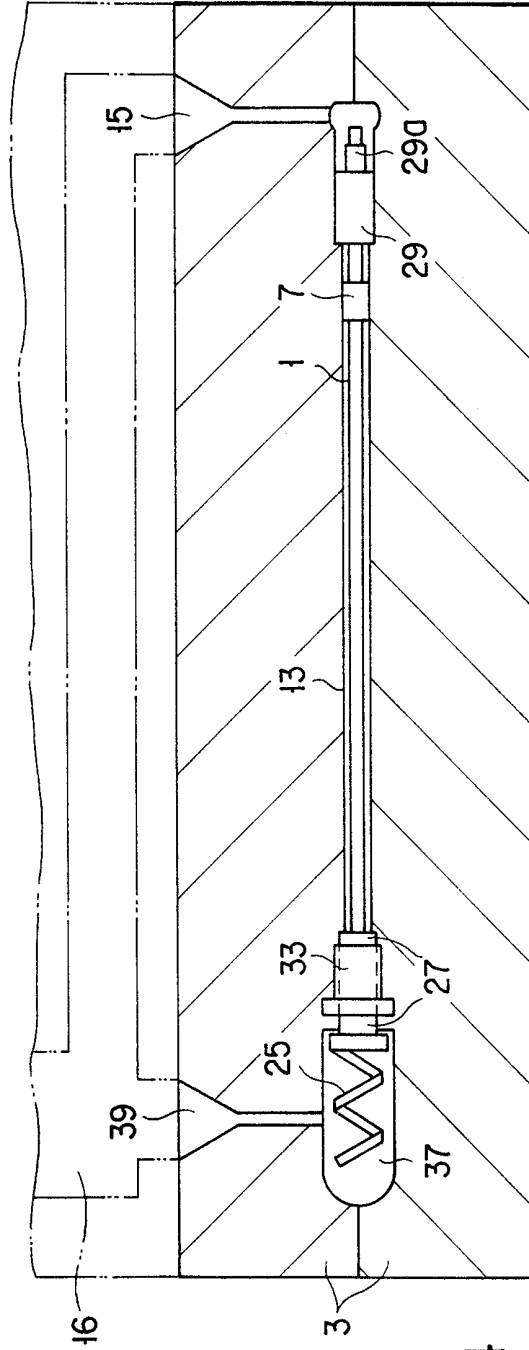


FIG. 4

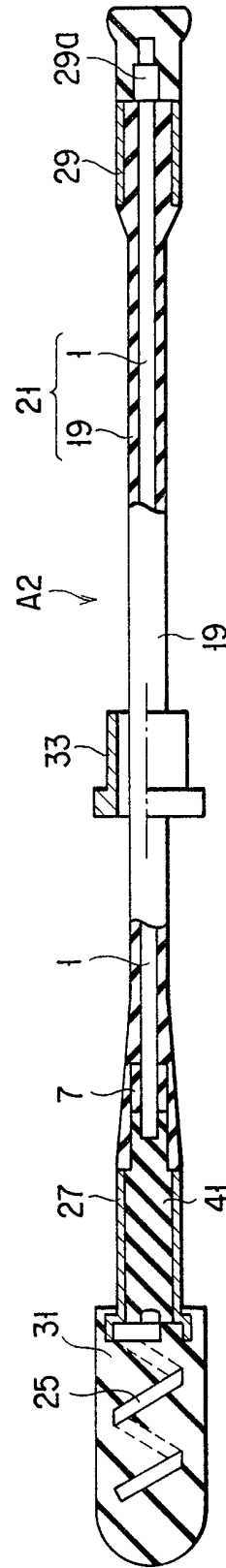


FIG. 5

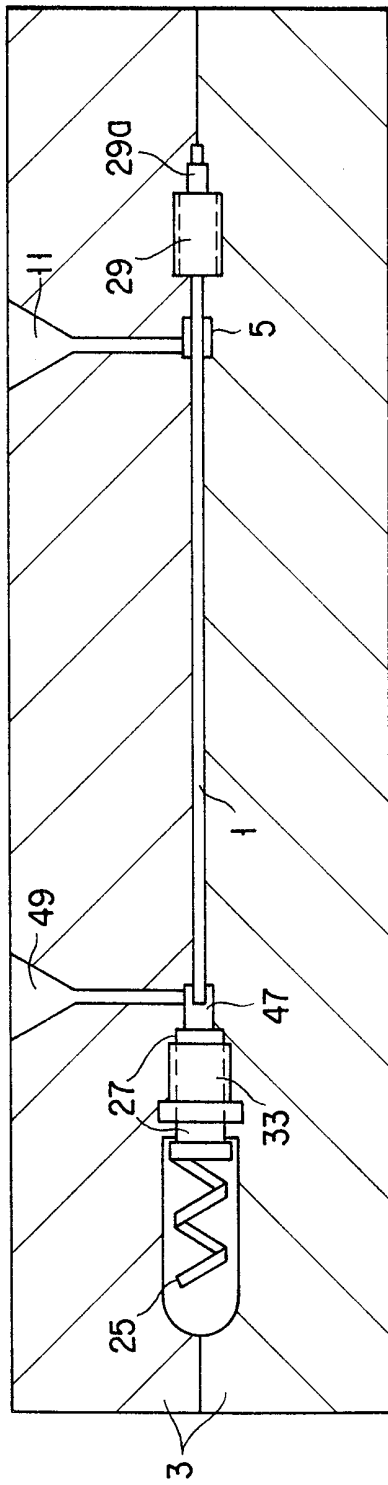


FIG. 6

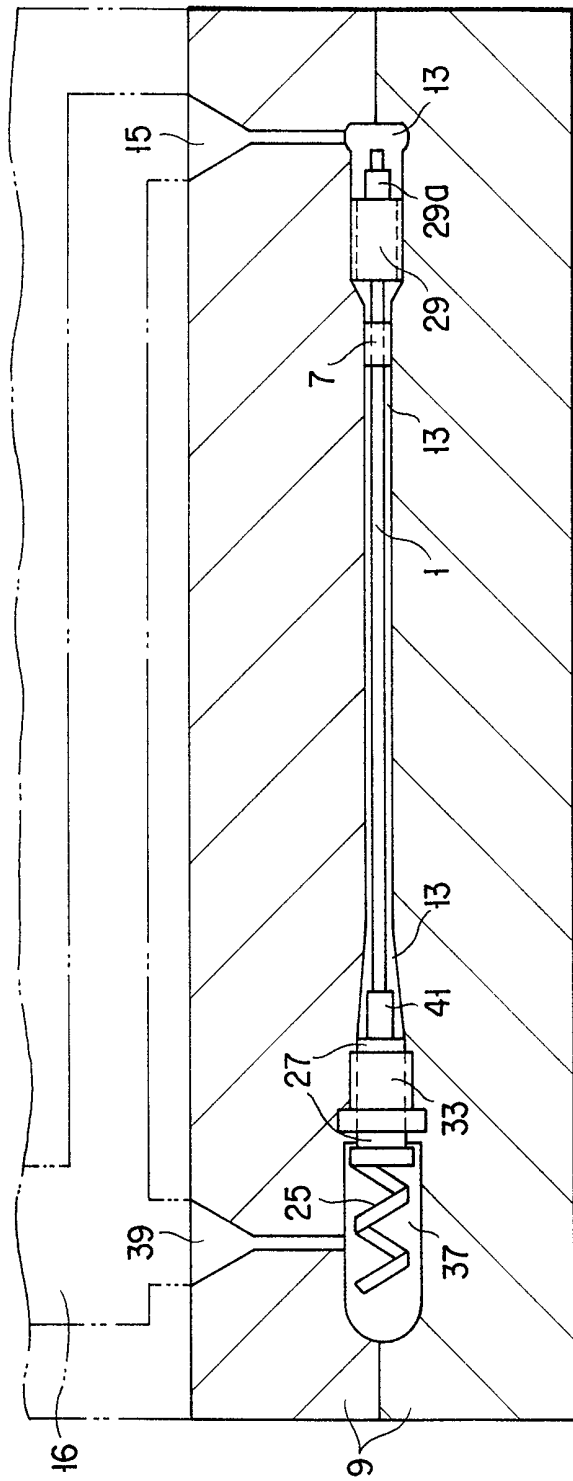


FIG. 7

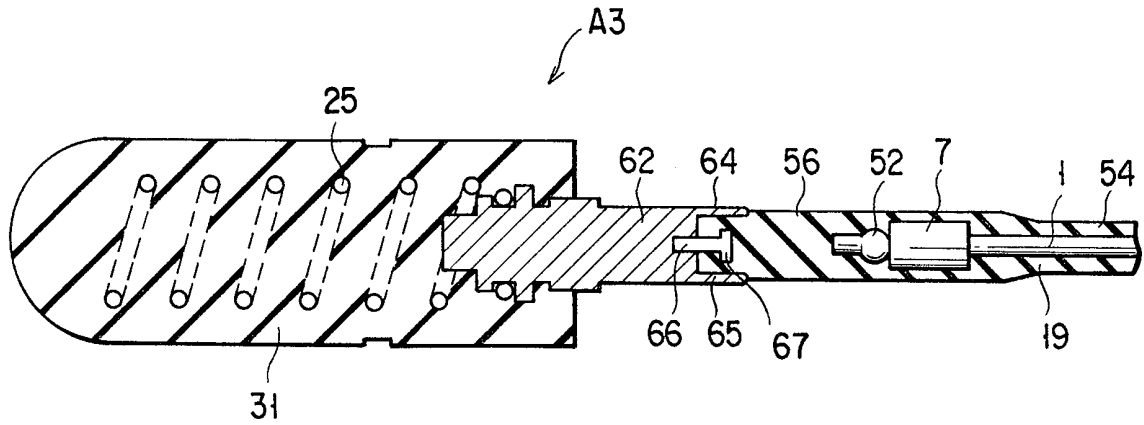


FIG. 8

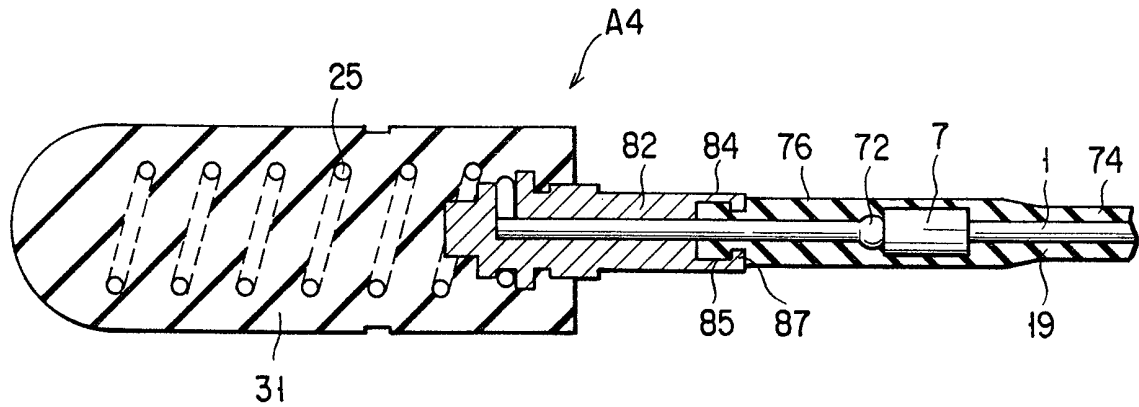


FIG. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/00006

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>6</sup> H01Q1/24, H01Q1/40, H01Q9/30, B29C45/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>6</sup> H01Q1/24, H01Q1/40, H01Q9/30, B29C45/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1940-1999 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 7-99404, A (Nippon Antena K.K.), 11 April, 1995 (11. 04. 95), Fig. 2 (Family: none)	1
Y		2-10
Y	JP, 7-24872, A (NEC Corp.), 27 January, 1995 (27. 01. 95), Fig. 3 (Family: none)	2-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
5 April, 1999 (05. 04. 99)

Date of mailing of the international search report  
20 April, 1999 (20. 04. 99)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl <sup>9</sup> H01Q1/24, H01Q1/40, H01Q9/30, B29C45/14		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl <sup>9</sup> H01Q1/24, H01Q1/40, H01Q9/30, B29C45/14		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1940-1999年 日本国公開実用新案公報 1971-1999年 日本国実用新案登録公報 1996-1999年 日本国登録実用新案公報 1994-1999年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 7-99404, A (日本アンテナ株式会社), 11. 4月. 1995 (11. 04. 95), 図2 (ファミリーなし)	1
Y		2-10
Y	J P, 7-24872, A (日本電気株式会社), 27. 1月. 1995 (27. 01. 95), 図3 (ファミリーなし)	2-10
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	05. 04. 99	国際調査報告の発送日
		20.04.99
国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官 (権限のある職員)	5 W 7 6 0 5
日本国特許庁 (ISA/J P)	井関 守三	
郵便番号100-8915		
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	電話番号 03-3581-1101	内線 6446