

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-115919

(P2005-115919A)

(43) 公開日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

G08C 17/00  
A61B 5/00  
G01K 1/02  
G01K 7/00  
H01Q 9/42

F I

G08C 17/00 Z  
A61B 5/00 1O1E  
A61B 5/00 1O2C  
G01K 1/02 E  
G01K 7/00 341G

テーマコード(参考)

2F056  
2F073  
4C117  
5K060

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-226773 (P2004-226773)  
(22) 出願日 平成16年8月3日(2004.8.3)  
(31) 優先権主張番号 特願2003-328846 (P2003-328846)  
(32) 優先日 平成15年9月19日(2003.9.19)  
(33) 優先権主張国 日本国(JP)

(71) 出願人 000006264  
三菱マテリアル株式会社  
東京都千代田区大手町1丁目5番1号  
(74) 代理人 100064908  
弁理士 志賀 正武  
(74) 代理人 100108578  
弁理士 高橋 詔男  
(74) 代理人 100101465  
弁理士 青山 正和  
(74) 代理人 100117189  
弁理士 江口 昭彦  
(74) 代理人 100108453  
弁理士 村山 靖彦  
(74) 代理人 100106057  
弁理士 柳井 則子

最終頁に続く

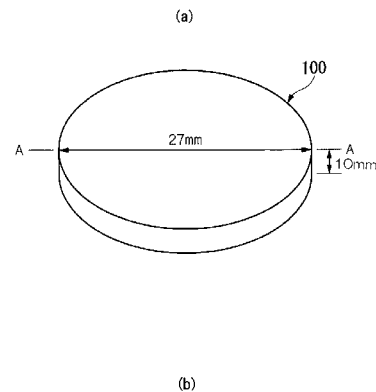
(54) 【発明の名称】 無線温度センサ

(57) 【要約】

【課題】 被介護人の体表面に貼付して、体温の測定を行うことにより、施設内を移動する被介護人についても測定対象とすることが可能な無線温度センサを提供する。

【解決手段】 無線温度センサ100本体の容器に封止され、測定した測定データをチップアンテナ1を介して送信する無線機能を設けた無線温度センサ100であって、チップアンテナ1が容器内に収まる短縮率のアンテナ長で形成され、容器内に收容される。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

センサ本体の容器に封止され、測定した測定データをアンテナを介して送信する無線機能を設けた無線温度センサであって、

前記アンテナが前記容器内に収まる短縮率のアンテナ長で形成され、前記容器内に収容されていることを特徴とする無線温度センサ。

## 【請求項 2】

前記アンテナと、送信信号を供給する信号線路とのインピーダンスを調整する整合回路を更に設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の無線温度センサ。

## 【請求項 3】

前記アンテナと前記整合回路を含む電気回路とが同一基板上に形成され、

前記アンテナが該基板の接地線が配設されていない領域に実装されることを特徴とする請求項 2 に記載の無線温度センサ。

## 【請求項 4】

前記容器内において、測定対象に貼付する密着面から所定の距離を離して、前記基板を設置することを特徴とする請求項 3 に記載の無線温度センサ。

## 【請求項 5】

前記基板において、高周波回路の接地点を、通信に利用する搬送波周波数帯の信号を阻止するフィルタを介し、論理回路の接地点に接続することを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の無線温度センサ。

## 【請求項 6】

前記容器が略 500 円硬貨の大きさに形成されていることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかの項に記載の無線温度センサ。

## 【請求項 7】

前記容器が、直径 9 ~ 27 mm、厚さ 5 mm ~ 10 mm の硬貨型に形成されていることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかの項に記載の無線温度センサ。

## 【請求項 8】

前記アンテナのアンテナ長が、使用する周波数における電波の波長の 1 / 8 以下であることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかの項に記載の無線温度センサ。

## 【請求項 9】

前記使用する周波数が、300 MHz ~ 960 MHz であることを特徴とする請求項 8 に記載の無線温度センサ。

## 【請求項 10】

前記アンテナが、

アンテナ基板と、

前記アンテナ基板上の一部に設けられた導体膜と、

前記アンテナ基板上に設けられた給電点と、

前記アンテナ基板上に設けられ、誘電材料からなる素体の長手方向に形成された線状の導体パターンによって構成されたローディング部と、

前記導体パターンの一端と前記導体膜とを接続するインダクタ部と、

前記導体パターンの一端と前記インダクタ部との接続点に給電する給電点とを備え、

前記ローディング部の長手方向が、前記導体膜の端辺と平行になるように配置されることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれかの項に記載の無線温度センサ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、密着している物体の温度を測定し、この測定結果を無線通信にて送信する無線温度センサに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

10

20

30

40

50

病院や介護施設等においては、被介護人の体温を24時間観察する必要があるため、体温計にて介護人が直接に被介護人の体温の測定を行っている。

しかしながら、上述した測定方法には、定期的に介護人が担当する多くの被介護人の体温を測定する必要があり、介護人の時間がをかなり取られてしまう。よって、介護人に与える負担が大きいという問題がある。

【0003】

このため、被介護人の体温の測定を簡易化するため、直接測定データを端末で読み込めるようにした温度センサ、例えば、体内に埋め込んで共振周波数により温度を測定する温度センサが開発されている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

しかしながら、上述した特許文献1に示す温度センサは、被介護人の体内に埋め込んで使用しなければならず、仕様用途は限られる。

通常、被介護人に対しては、温度センサを体内に埋め込むほどの必要性はないため、多くの被介護人に対する体温の測定において、介護人が対象となる被介護人のところに行き、体温の測定を行わなければならないという問題は解決されない。

【0005】

また、コンピュータ端末に温度計を接続して、被介護人の体温を測定/監視する方法もあるが、被介護人が、施設内を移動する場合には用いることができない。

【特許文献1】特開昭62-192137号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、被介護人の体表面に貼付して、体温の測定を行うものであり、かつ施設内を移動する被介護人をも測定対象とすることが可能な無線温度センサを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1に記載の無線温度センサは、センサ本体の容器に封止され、測定した測定データをアンテナを介して送信する無線機能を設けた無線温度センサであって、前記アンテナが前記容器内に収まる短縮率のアンテナ長で形成され、前記容器内に收容されていることを特徴とする。

【0008】

請求項2に記載の無線温度センサは、前記アンテナと、送信信号を供給する信号線路とのインピーダンスを調整する整合回路を更に設けたことを特徴とする。

【0009】

請求項3に記載の無線温度センサは、前記アンテナと前記整合回路を含む電気回路とが同一基板上に形成され、前記アンテナが該基板の接地線が配設されていない領域に実装されることを特徴とする。

【0010】

請求項4に記載の無線温度センサは、前記容器内において、測定対象に貼付する密着面から所定の距離を離して、前記基板を設置することを特徴とする。

【0011】

請求項5に記載の無線温度センサは、前記基板において、高周波回路の接地点を、通信に利用する搬送波周波数帯の信号を阻止するフィルタを介し、論理回路の接地点に接続することを特徴とする。

【0012】

請求項6に記載の無線温度センサは、前記容器が略500円硬貨の大きさに形成されていることを特徴とする。

【0013】

請求項7に記載の無線温度センサは、前記容器が、直径9~27mm、厚さ5mm~1

10

20

30

40

50

0 mmの硬貨型に形成されていることを特徴とする。

【0014】

請求項8に記載の無線温度センサは、前記アンテナのアンテナ長が、使用する周波数における電波の波長の1/8以下であることを特徴とする。

【0015】

請求項9に記載の無線温度センサは、前記使用する周波数が、300MHz～960MHzであることを特徴とする。

【0016】

請求項10に記載の無線温度センサは、前記アンテナが、アンテナ基板と、前記アンテナ基板上の一部に設けられた導体膜と、前記アンテナ基板上に設けられた給電点と、前記アンテナ基板上に設けられ、誘電材料からなる素体の長手方向に形成された線状の導体パターンによって構成されたローディング部と、前記導体パターンの一端と前記導体膜とを接続するインダクタ部と、前記導体パターンの一端と前記インダクタ部との接続点に給電する給電点とを備え、前記ローディング部の長手方向が、前記導体膜の端辺と平行になるように配置されることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0017】

本発明の無線温度センサによれば、波長の長い搬送波周波数を用いたとしても、容器にアンテナが収まるように、アンテナ長の設計を行っているため、アンテナ(チップアンテナ)を小さく設計でき、被介護人が自由に移動可能な小型の容器に、無線温度センサの機能を封止することができる。

20

【0018】

また、本発明の無線温度センサによれば、容器が測定対象物に貼着された状態において、アンテナと送信信号の線路とのインピーダンス整合の調整を行うことができる。よって、常に送信信号を送信電力の最大値近傍において送信することが可能となり、放射特性の劣化を防止することができる。

【0019】

また、本発明の無線温度センサによれば、容器を測定対象に貼付する容器の密着面から、アンテナを所定の距離だけ離して、前記基板を前記容器内部に設置することとした。よって、測定対象物と容量結合を防止することができ、結合損を削減することができる。また、アンテナとアンテナに送信信号を送信する信号線路とのインピーダンスのずれを抑止し、効率の良い送信を行うことができる。

30

【0020】

また、本発明の無線温度センサによれば、無線温度センサの形状を、略500円硬貨の大きさ、すなわち直径9～27mmで厚さ5mm～10mmの硬貨型とした。よって、日常的な被介護者が違和感なく、体表面に貼着して、容易に携行することができるため、より体温を測定する範囲を広くとることができる。

【0021】

また、本発明の無線温度センサによれば、使用する搬送波周波数の1/8以下のアンテナ長を実現することができ、アンテナの短縮率を大幅に向上することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の実施形態による無線温度センサ100を図面を参照して説明する。図1は同実施形態の無線温度センサ100の各回路部品が実装される基板10の表面の実装面の構成を示す概念図である。また、図2は、基板10の裏面の実装面における部品実装の構成を示す概念図である。

以下、本発明の実施形態として、被介護人の人体表面に貼着(あるいは密着)させ、この被介護人の体温を測定する無線温度センサ100を例にとり説明する。

図1及び図2から判るように、基板10の実装面には、チップアンテナ1が基板10の周辺部から所定の距離だけ離れた領域であって、接地配線(GND配線)の形成されてい

50

ない領域に実装される。また、無線温度センサ100の回路を形成するIC等の電気部品が接地配線の形成された回路領域に実装される。

#### 【0023】

これにより、チップアンテナ10と接地配線との間の容量結合の割合を大幅に削減することができる。よって、結合損を減少させて無駄なエネルギーの消費を制限し、通信におけるエネルギーの効率化を図ることができる。

また、測定部2は、センサの温度を直接測定する抵抗素子（NTCサーミスタなど）であり、接続線2aによりセンサ部4に接続されている。電池3は、無線温度センサ100の裏面に実装されており（図2参照）、無線温度センサ100の各回路に駆動電力を供給する。

10

#### 【0024】

図3(a)は、無線温度センサ100（容器）の大きさ及び形状を示しており、形状は500円硬貨と同様であり、直径9mm～27mm、厚さ5mm～10mm程度の大きさの硬貨型の容器の中に、チップアンテナ1や基板10など（図1参照）が収容されている。

図3(b)は、図3(a)の線分Aによる無線温度センサ100の線視断面図である。

この図3(b)から判るように、無線温度センサ100の回路及びチップアンテナ1が実装された基板10が、測定対象物（例えば、被介護人）の測定面に貼着（または密着）される密着面100bと、所定の距離dを離して、すなわち、チップアンテナ1と測定対象物との距離を離して設置されている。

20

#### 【0025】

この所定の距離dを持たせることにより、チップアンテナ1と測定対象物との容量結合を低減させることができ、送信エネルギーを削減することが可能となる。

また、測定部2は、密着面100bに形成された開口部100aから外部に、所定の距離だけ突出した状態で固定されて配置されている。

これにより、測定部2は、直接に被介護人の人体表面に密着することになり、容器全体の温度が体温と同じ温度に変化するまで待つ必要がなく、正確に体温を測定することができる。よって、体温の急激な変化にも対応することが可能であり、温度変化を正確に検知することができる。

#### 【0026】

次に、図4を用いて、基板10に形成されている回路の説明を行う。図4は、無線温度センサ100の回路の一構成例を説明するブロック図である。

30

センサ部4は、内部に、電圧変動及び温度変動に対して安定したウィーンブリッジ回路による発振器が設けられている。

発振器では、サーミスタなどにより構成される測定部2の抵抗値に応じて発振周波数が決定される。温度変化により測定部2の抵抗値が変化するのに伴い、発振周波数が温度に対応して変化する。これにより、電池3の電圧変動に対しても、温度変化に伴う測定部2の抵抗値の変動を発振周波数により検出ことができ、安定した温度測定が行える。

#### 【0027】

受信側では、上記測定データを受信すると、識別番号と発振周波数とを抽出し、発信周波数と温度との関係を示すテーブルから、発振周波数に対応した温度を読み出す。そして、読み出した温度を体温データとして、データベースにおいて、識別番号毎に、時系列順に記憶していく。

40

なお、無線温度センサ100において、制御部6に発振周波数の上限及び下限の所定のしきい値を設定してもよい。例えば、測定された発振周波数の数値が上限と下限とのしきい値の範囲内に無いと判定した場合、すなわち、被介護人の体温が正常範囲に無いことを検知した場合には、ブザーを鳴らして被介護人や周辺の介護人等に通知する機能を付加してもよい。

#### 【0028】

計数器5は、センサ部4内の発振器の発振するパルスを計数し、所定の期間（例えば、

50

30分)毎に計数値を送信部7へ送信するとともに、送信後に計数値をリセットして「0」とした後、所定の期間に新たな計数値を計数する。

すなわち、センサ部4は、測定対象である体温(温度)を、測定部2(例えば、NTC(Negative Temperature Coefficient)等)の抵抗値(物理量)に基づく発振周波数として、計数器5へ出力する。

計数器5は、センサ部4から出力される所定期間のパルスを計数値(発振周波数を示す)として測定して、この計数値を測定結果として制御部6へ出力する。

#### 【0029】

制御部6は、測定した計数値に無線温度センサ100の識別番号を付加して測定データとして、送信部7へ出力する。

10

送信部7は、搬送波を上記測定データにより変調して、送信信号のRF信号として整合回路8へ出力する。

なお、チップアンテナ1の大きさは、500円硬貨の直径27mmの容器にチップアンテナ1などを収容する場合、長さが27mm程度に制限される。よって、使用する搬送波周波数を、微弱無線あるいは特定小電力無線の300,400,900MHz帯とすると、アンテナの長さが1/4波長のチップアンテナ1を用いるとして、以下に示す長さが必要となる。

周波数	1/4波長
300MHz	250mm
400MHz	188mm
900MHz	83mm
960MHz	78mm

20

#### 【0030】

従って、本実施形態においては、無線温度センサ100の容器の直径27mmにチップアンテナ1が内蔵可能となるよう、300,400,900,960MHz帯のそれぞれについて、89%以上,85%以上,67%以上,65%の短縮率として設計/製作している。

上述したチップアンテナ1は、短縮率の高いアンテナ、小型で利得の高いアンテナを回路的に実現するため、電波を授受する共振回路をインダクタンス成分とキャパシタンス成分とからなる共振回路により構成している。

30

#### 【0031】

そして、本実施形態によるチップアンテナ1は、高い利得を得るために複数の共振回路が組み込まれて構成される。また、インダクタンス成分とキャパシタンス成分とが電氣的に並列に接続されて構成される共振回路が、2つ以上電氣的に直列に接続される。

また、インダクタンス部が軸線を中心とした螺旋状もしくは螺旋に近似しうる角形状の導体で構成されるコイル部を有する。このコイル部の軸線は、少なくとも隣り合う共振部において、略同一直線状に揃えられており、上記導体の軸線を一周する部分の少なくとも1つはこの軸線に対して傾斜した平面内に略含まれている。

#### 【0032】

本実施形態の無線温度センサ100によれば、無線通信を行うにあたり厳密な利用審査の必要がない特定小電力無線や微弱無線の300MHz帯から960MHz帯の搬送波周波数を用いることにより、通信距離を伸ばすことが可能となり、かつ低消費電力化が可能となる。

40

また、本実施形態の無線温度センサ100は、波長の長い搬送波周波数を用いる場合について説明した。この場合において、500円硬貨の大きさ及び形状の無線温度センサ100の容器にチップアンテナ1が収まるようにするために、すなわち、チップアンテナ1が無線温度センサ100の容器に内蔵可能な長さ×幅になるようにするために、短縮率を計算してアンテナ設計を行った。

#### 【0033】

しかしながら、チップアンテナ1は、インダクタンス成分とキャパシタンス成分とで構

50

成されているため、非常に周辺環境の影響を受け易い。すなわち、無線温度センサ 100 を出荷する時点では、送信信号の線路のインピーダンスと整合していたチップアンテナのインピーダンスが、無線温度センサ 100 の容器の金属筐体の影響等により変化して、放射特性が劣化する場合がある。この金属筐体の影響を排除するためには、無線温度センサ 100 の金属筐体から離れた場所にチップアンテナ 1 を設置すればよいが、短縮率の大きいチップアンテナ 1 を用いて、無線温度センサ 100 内部に実装するという本来の目的からずれてしまう。

#### 【0034】

このため、本実施形態による無線温度センサ 100 には、図 5 に示すインピーダンス調整を行う整合回路 8 が設けられる。

この整合回路 8 は、容量可変ダイオード 13 及びコンデンサ 15 の並列接続の一方に直流阻止コンデンサ 16 が接続され、他方にコイル 14 が接続されている。そして、容量可変ダイオード 13 及びコンデンサ 15 の接続点 R とチップアンテナ 1 が接続されている。

#### 【0035】

送信部 7 から入力される送信信号（進行波である RF 信号）がインピーダンスの異なる接点（接続点 R）で反射した場合、進行波は反射波の影響を受け、線路には進行波と反射波を合成した波が生じる。これが定在波であり、定在波の電圧の最大値  $|V_{max}|$  と最小値  $|V_{min}|$  の比を電圧定在波比（VSWR）とすると、無反射の場合 VSWR は 1 となり、この値が小さいほど、反射が少なくなる。チップアンテナ 1 等の小型アンテナの場合、接続点の VSWR は 3 以下程度を目安としている。

#### 【0036】

制御部 6 が接続点 R の VSWR を測定して、この比が例えば、3 以下程度となるように制御電圧を与えている。容量可変ダイオード 13 は、印加された制御電圧（逆方向電圧）により容量が変化する特性を持ち、これにより線路のインピーダンスを調整する。反射電力と制御電圧との関係を図 6 に示す。横軸は制御電圧（V）であり、縦軸は反射電力（VA）である。

これにより、本実施形態による無線温度センサ 100 は、無線温度センサ 100 等に実装された状態で整合回路 8 がチップアンテナ 1 と送信信号の線路とのインピーダンスの調整を行う。よって、常に送信電力を最大近傍で信号を送信することが可能となり、放射特性の劣化を防止することができ、かつ受信感度を向上させることができる。

#### 【0037】

また、チップアンテナ 1 を内蔵した無線温度センサ 100 を駆動させるとき、GND（グラウンド）配線を介して、デジタル回路のデジタル信号による高周波電流が高周波回路に入力される。

この結果、上記高周波電流によるノイズが送信信号に重畳され、チップアンテナ 1 からノイズ成分（放射ノイズ）を含んだ送信波が放射される場合がある。

特に、上記ノイズの周波数が搬送周波数帯域内及び近傍に存在すると、強い放射ノイズとして放射されるため、同様な搬送周波数帯を使用している他の無線機器の受信特性に、悪影響を与えることになる。

しかしながら、放射ノイズの周波数が機器により異なるため、受信側において、この放射ノイズを除去することは困難である。

#### 【0038】

そのため、本実施形態の無線温度センサ 100 においては、図 7 に示すように、搬送波を変調波により変調して送信信号を生成している。また、チップアンテナ 1 から放射する高周波回路 17 と、測定データの処理を行うデジタル回路 18 との GND 配線を、所定の周波数帯のみ（無線センサがデータの送受信に使用している搬送周波数帯及びその近傍を含む周波数範囲）を通過を阻止するバンドリジェクトフィルタ 19（またはバンドエリミネーションフィルタ）を介して接続している。

#### 【0039】

すなわち、高周波回路 17 の GND 配線は、バンドリジェクトフィルタ 19 を介して無

10

20

30

40

50

線温度センサ100のGND配線に接続されており、デジタル回路18において発生する搬送周波数帯とその近傍の範囲の高周波電流の高周波回路17のGND配線にノイズとして入力されず、放射ノイズの発生を防止する。

さらに、無線温度センサ100内の基板10において、デジタル回路18のGND配線と、高周波回路17のGND配線との空間的な結合(容量結合)を減少させるようにした。よって、基板10の上下に各々作成せずに、これらのGND配線を同一基板面に、バンドリジェクトフィルタ19を介し、所定の距離を持たせて形成することにより、容量結合を減少させることができ、放射ノイズをより低減させることができる。

#### 【0040】

以上説明したように、本実施形態による無線温度センサ100によれば、従来のように介護人が被介護人を巡回して体温の測定を行うことなく、検診センタに一括して被介護人の体温のデータを収集することが可能となる。よって、介護人の労力を大幅に低減することができ、他の作業を行う時間を得ることができる。

10

また、本実施形態による無線温度センサ100によれば、無線通信を行うにあたり厳密な利用審査のない特定小電力無線や微弱無線の300MHz帯から960MHz帯の搬送波周波数を用いることにより、通信距離を伸ばすことが可能となる(例えば、百メートル単位の通信距離)。よって、施設内の全領域を通信可能領域としてカバーすることができ、施設内のいずれの場所においても被介護人の体温の変化を検知することができ、かつ、低エネルギーにより比較的遠距離の通信が行え、低消費電力化が可能となる。

#### 【0041】

20

また、本実施形態の無線温度センサ100では、アンテナを駆動する高周波回路17のGND配線がバンドリジェクトフィルタ19を介して、無線温度センサ100の論理回路のGND配線と接続されている。よって、無線温度センサ100の論理回路(デジタル回路)において発生する搬送周波数帯とその近傍の範囲の高周波電流が、高周波回路17のGND配線にノイズとして入力されず、放射ノイズの発生を防止することができる。

#### 【0042】

次に、本発明の実施形態によるチップアンテナ1の構成例(チップアンテナ1a)を、図8及び図9を参照しながら説明する。

チップアンテナ1aは、例えば、携帯電話機などの移動体通信用無線機器及び特定小電力無線、微弱無線などの無線機器に用いられるアンテナである。

30

このチップアンテナ1aは、図8及び図9に示されるように、樹脂などの絶縁性材料からなるアンテナ基板20と、アンテナ基板20の表面上に設けられ矩形の導体膜であるアース部21と、アンテナ基板20の一方の面上に配されたローディング部22と、インダクタ部23と、キャパシタ部24と、チップアンテナ1aの外部に設けられた高周波回路(図示略)に接続される給電点Pとを備えている。そして、ローディング部22及びインダクタ部23によって、アンテナ動作周波数が調整され、430MHzの中心周波数で電波を放射するように構成されている。

#### 【0043】

ローディング部22は、例えばアルミナなどの誘電材料からなる直方体状の素体25の表面の長手方向に対して螺旋形状に形成された導体パターン34によって構成されている。

40

この導体パターン34の両端は、アンテナ基板20の表面上に設けられた矩形の設置導体26A、26Bと電氣的に接続するように、素体25の裏面に設けられた接続電極27A、27Bにそれぞれ接続されている。また、導体パターン34は、一端が設置導体26Bを介してインダクタ部23及びキャパシタ部24と電氣的に接続され、他端が開放端とされている。

ここで、ローディング部22は、アース部21の端辺21Aからの距離であるL1が例えば10mmとなるように離間して配されており、ローディング部22の長手方向の長さL2が例えば16mmとなっている。

#### 【0044】

50

なお、ローディング部 22 は、物理長がアンテナ動作波長の  $1/4$  よりも短いので、ローディング部 22 の自己共振周波数がアンテナ動作周波数である  $430\text{MHz}$  よりも高周波側となる。このため、チップアンテナ 1a のアンテナ動作周波数を基準として考えた場合には、自己共振しているとはいえないため、アンテナ動作周波数で自己共振するヘリカルアンテナとは性質の異なるものとなっている。

#### 【0045】

インダクタ部 23 は、チップインダクタ 28 を有しており、アンテナ基板 20 の表面に設けられた線状の導電性パターンである L 字パターン 29 を介して設置導体 26B と接続すると共に、同様にアンテナ基板 20 の表面に設けられた線状の導電性パターンであるアース部接続パターン 30 を介してアース部 21 と接続するような構成となっている。

10

チップインダクタ 28 のインダクタンスは、ローディング部 22 とインダクタ部 23 とによる共振周波数が、チップアンテナ 1a のアンテナ動作周波数である  $430\text{MHz}$  となるように調整されている。

また、L 字パターン 29 は、端辺 29A がアース部 21 と平行になるように形成されており、長さ L3 が  $2.5\text{mm}$  となっている。これにより、アース部 21 の端辺 21A と平行となるアンテナエレメントの物理長 L4 が  $18.5\text{mm}$  となる。

#### 【0046】

キャパシタ部 24 は、チップコンデンサ 31 を有しており、アンテナ基板 20 の表面に設けられた線状の導電性パターンである設置導体接続パターン 32 を介して設置導体 26B と接続すると共に、同様にアンテナ基板 20 の表面に設けられた線状の導電性パターン

20

である給電点接続パターン 33 を介して給電点 P と接続するような構成となっている。

チップコンデンサ 31 のキャパシタンスは、給電点 P におけるインピーダンスと整合が取れるように調整されている。

#### 【0047】

このように構成されたチップアンテナ 1a の周波数  $400 \sim 450\text{MHz}$  における VSWR (Voltage Standing Wave Ratio: 電圧定在波比) の周波数特性と、水平偏波及び垂直偏波の放射パターンを図 10 及び図 11 に示す。

図 10 に示すように、このチップアンテナ 1a は周波数  $430\text{MHz}$  で VSWR が  $1.05$ 、VSWR =  $2.5$  における帯域幅が  $14.90\text{MHz}$  となっている。

#### 【0048】

本実施形態によるチップアンテナ 1a を用いることにより、使用する周波数の  $1/8$  波長以下のアンテナ長を実現することができ、短縮率を大幅に向上させることができる。

30

#### 【0049】

以上、本発明の実施形態について図面を参照して説明したが、具体的な構成についてはこれらの実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等が可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0050】

【図 1】本発明の実施形態による無線温度センサ 100 における基板 10 の表面実装面の概念図である。

40

【図 2】本実施形態の無線温度センサ 100 における基板 10 の裏面実装面の概念図である。

【図 3】本実施形態の無線温度センサ 100 の線視断面図である。

【図 4】本実施形態による無線温度センサ 100 の回路の一例を示す概念図である。

【図 5】整合回路 8 の一構成例を示すブロック図である。

【図 6】反射電力と制御電圧との関係を示すグラフである。

【図 7】高周波回路 17 とデジタル回路 18 との接配地線を、バンドリジエクトフィルタ 19 を介して接続する構成を示す概念図である。

【図 8】本発明の他の実施形態によるチップアンテナ 1a を示す平面図である。

【図 9】本実施形態によるチップアンテナ 1a を示す斜視図である。

50

【図10】本実施形態によるチップアンテナ1aのVSWRの周波数特性を示すグラフである。

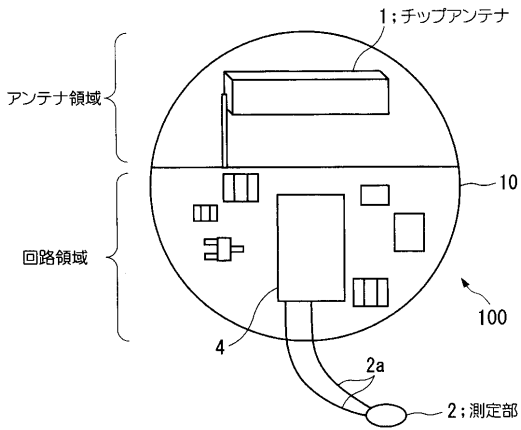
【図11】本実施形態によるチップアンテナ1aの放射パターンを示すグラフである。

【符号の説明】

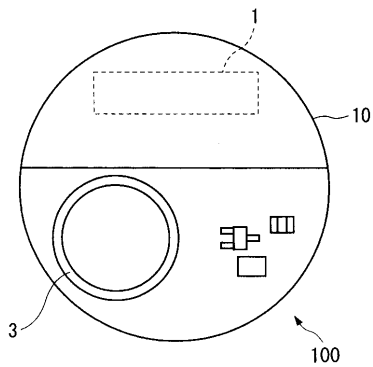
【0051】

1, 1a	チップアンテナ	
2	測定部	
3	電池	
4	センサ部	
5	計数器	10
6	制御部	
7	送信部	
8	整合回路	
10	基板	
13	容量可変ダイオード	
14	コイル	
15	コンデンサ	
16	直流阻止コンデンサ	
17	高周波回路	
18	デジタル回路	20
19	バンドリジエクトフィルタ	
20	アンテナ基板	
21	アース部	
22	ローディング部	
23	インダクタ部	
24	キャパシタ部	
25	素体	
100	無線温度センサ	
100a	開口部	
100b	密着面	30
P	給電点	

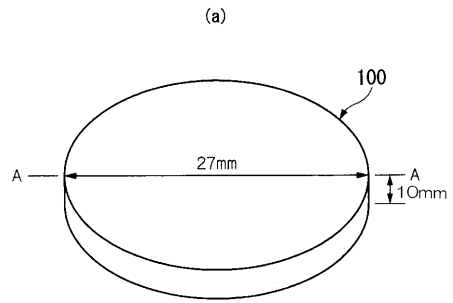
【図1】



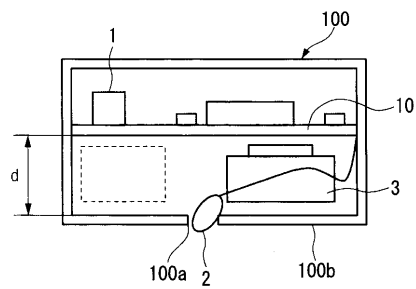
【図2】



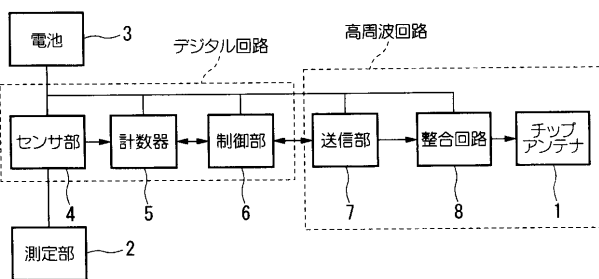
【図3】



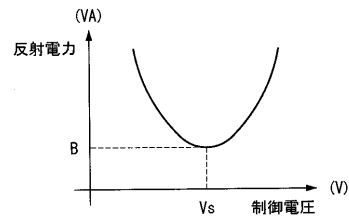
(b)



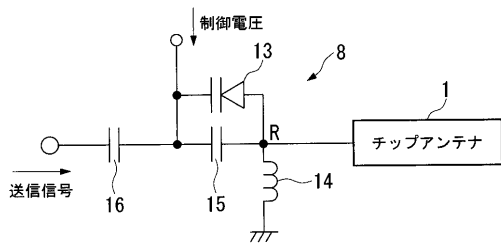
【図4】



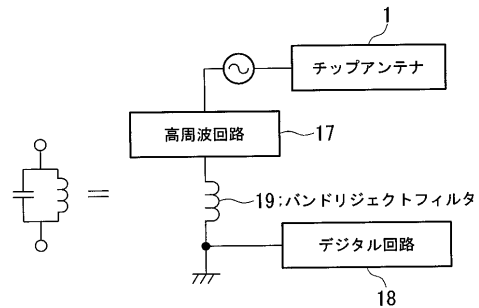
【図6】



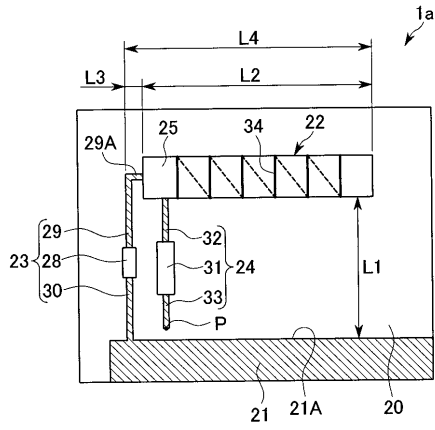
【図5】



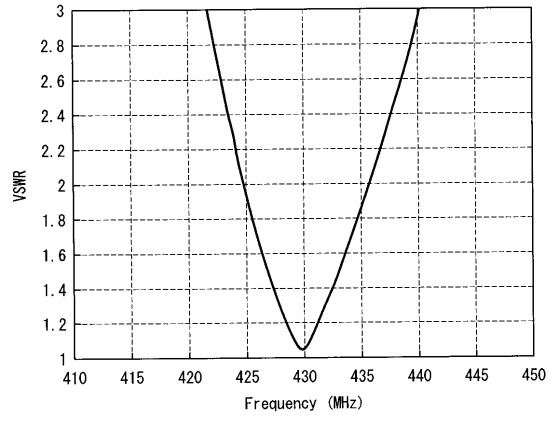
【図7】



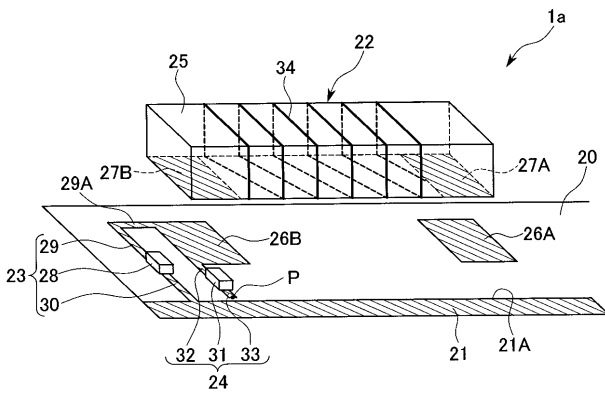
【 図 8 】



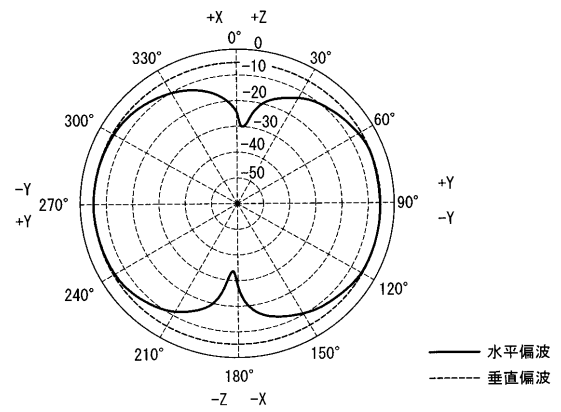
【 図 10 】



【 図 9 】



【 図 11 】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 B 1/034	H 0 1 Q 9/42	
	H 0 4 B 1/034	Z

(72)発明者 中村 賢蔵  
東京都文京区小石川 1 - 1 2 - 1 4 三菱マテリアル株式会社総合研究所電子デバイス開発部内

(72)発明者 横島 高雄  
東京都文京区小石川 1 - 1 2 - 1 4 三菱マテリアル株式会社総合研究所電子デバイス開発部内

(72)発明者 田里 和義  
東京都文京区小石川 1 - 1 2 - 1 4 三菱マテリアル株式会社総合研究所電子デバイス開発部内

(72)発明者 上條 博喜  
東京都文京区小石川 1 - 1 2 - 1 4 三菱マテリアル株式会社総合研究所電子デバイス開発部内

(72)発明者 柳良 積  
東京都文京区小石川 1 - 1 2 - 1 4 三菱マテリアル株式会社総合研究所電子デバイス開発部内

Fターム(参考) 2F056 AE01 AE05 AE07 HD01 HD02 HD03 HD05 HD07  
2F073 AA02 AB02 AB11 AB14 BB01 BC02 CC01 CC12 EF09 FF01  
FG14  
4C117 XA04 XB04 XC15 XE01 XE23 XH12  
5K060 AA02 AA12 CC04 CC11 DD09 EE04 HH11 JJ03 JJ04 JJ06  
JJ21 MM02 MM03

专利名称(译)	无线温度传感器		
公开(公告)号	<a href="#">JP2005115919A</a>	公开(公告)日	2005-04-28
申请号	JP2004226773	申请日	2004-08-03
[标]申请(专利权)人(译)	三菱综合材料株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱综合材料株式会社		
[标]发明人	中村賢蔵 横島高雄 田里和義 上條博喜 柳良積		
发明人	中村 賢蔵 横島 高雄 田里 和義 上條 博喜 柳良 積		
IPC分类号	G01K1/02 A61B5/00 A61B5/01 G01K7/00 G08C17/00 H01Q9/42 H04B1/034		
FI分类号	G08C17/00.Z A61B5/00.101.E A61B5/00.102.C G01K1/02.E G01K7/00.341.G H01Q9/42 H04B1/034.Z A61B5/01.100 G08C17/02		
F-TERM分类号	2F056/AE01 2F056/AE05 2F056/AE07 2F056/HD01 2F056/HD02 2F056/HD03 2F056/HD05 2F056/HD07 2F073/AA02 2F073/AB02 2F073/AB11 2F073/AB14 2F073/BB01 2F073/BC02 2F073/CC01 2F073/CC12 2F073/EF09 2F073/FF01 2F073/FG14 4C117/XA04 4C117/XB04 4C117/XC15 4C117/XE01 4C117/XE23 4C117/XH12 5K060/AA02 5K060/AA12 5K060/CC04 5K060/CC11 5K060/DD09 5K060/EE04 5K060/HH11 5K060/JJ03 5K060/JJ04 5K060/JJ06 5K060/JJ21 5K060/MM02 5K060/MM03		
代理人(译)	正和青山 江口明彦 村山彦		
优先权	2003328846 2003-09-19 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：提供一种无线温度传感器，该无线温度传感器能够通过测量被护理者的温度来测量被护理者的体温，使得在设施中移动的被护理者也可以成为测量目标。具有无线功能的无线温度传感器（100）被密封在无线温度传感器（100）的主体的容器中并经由芯片天线（1）发送测量的测量数据，其中芯片天线（1）安装在容器内部。它以缩短的天线长度形成，并被容纳在容器中。[选择图]图3

