

(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2006-39902

(P2006-39902A)

(43) 公開日 平成18年2月9日(2006.2.9)

(51) Int. Cl.			F I			テーマコード (参考)
G06K	19/077	(2006.01)	G06K	19/00	K	2C005
H04B	5/02	(2006.01)	H04B	5/02		5B035
G06K	19/07	(2006.01)	G06K	19/00	H	5K012
B42D	15/10	(2006.01)	B42D	15/10	521	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-218231 (P2004-218231)	(71) 出願人	000102692 NTN株式会社
(22) 出願日	平成16年7月27日 (2004.7.27)		大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号
		(74) 代理人	100086793 弁理士 野田 雅士
		(74) 代理人	100087941 弁理士 杉本 修司
		(72) 発明者	丸山 武 静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN 株式会社内
		(72) 発明者	森下 克巳 静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN 株式会社内

最終頁に続く

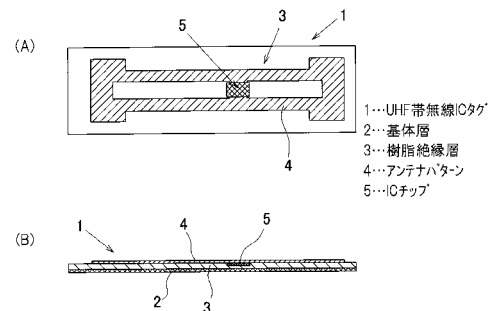
(54) 【発明の名称】 UHF帯無線ICタグ

(57) 【要約】

【課題】 製造が容易で、かつ金属表面に直接に設けることのできるUHF帯無線ICタグを提供する。

【解決手段】 このUHF帯無線ICタグ1は、誘電性樹脂からなるシート状の基体層2と、この基体層2の表面に設けられた樹脂絶縁体層3と、アンテナパターン4と、ICタグ5とを備える。アンテナパターン4は高誘電性樹脂からなり、樹脂絶縁体層3上に設けられる。ICタグ5は、アンテナパターン3と接続されて樹脂絶縁体層3に埋め込まれる。このUHF帯無線ICタグ1は、ICタグ被取付物品にコーティング、射出成形等によって直接に形成されたものであっても良い。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

誘電性樹脂からなるシート状の基体層と、この基体層の表面に設けられた樹脂絶縁体層と、この樹脂絶縁体層上に設けられたアンテナパターンと、メモリおよび中央処理装置を内蔵し前記アンテナパターンと接続されて前記樹脂絶縁体層に埋め込まれた I C チップとを備える U H F 帯無線 I C タグ。

【請求項 2】

請求項 1 において、全体をシートまたは被膜状とした U H F 帯無線 I C タグ。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 において、前記基体層は、I C タグの被取付物品の金属表面に直接に被着したものである U H F 帯無線 I C タグ。 10

【請求項 4】

請求項 3 において、被取付物品の曲面、屈曲面、または凹凸面からなる金属表面に、この金属表面に沿って前記基体層が直接に被着したものである U H F 帯無線 I C タグ。

【請求項 5】

請求項 1 または請求項 2 において、前記基体層、樹脂絶縁体層、およびアンテナパターンは、I C タグ被取付物品の金属表面に前記 I C チップと共に射出成形により一体に設けられたものである U H F 帯無線 I C タグ。

【請求項 6】

請求項 3 ないし請求項 5 のいずれか 1 項において、I C タグ被取付物品が、水または油を帯びる環境にある機械部品である U H F 帯無線 I C タグ。 20

【請求項 7】

請求項 1 において、全体形状をカード状とした U H F 帯無線 I C タグ。

【請求項 8】

請求項 1 において、前記基体層が、I C タグ被取付物品の合成樹脂製のハウジングの一部を成すものである U H F 帯無線 I C タグ。

【請求項 9】

請求項 1 ないし請求項 8 のいずれか 1 項において、アンテナパターンを導電性樹脂とした U H F 帯無線 I C タグ。

【請求項 10】

請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 項に記載の U H F 帯無線 I C タグを備えた等速自在継手。 30

【請求項 11】

請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 項に記載の U H F 帯無線 I C タグを備えた転がり軸受。

【請求項 12】

請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 項に記載の U H F 帯無線 I C タグを軸受ハウジングに備えた軸受ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

この発明は、等速自在継手、軸受等の機械部品や、その他の金属製物品に取付けて使用することのできる U H F 帯無線 I C タグに関する。 40

【背景技術】

【0001】

この発明は、等速自在継手、軸受等の機械部品や、その他の金属製物品に取付けて使用することのできる U H F 帯無線 I C タグに関する。

【背景技術】

【0002】

非接触で通信が可能な R F I D（無線周波数認識：Radio Frequency Identification）技術を応用した無線 I C タグは、小型化が進み、物流関係で広く使用されてきている。また、近年、トレーサビリティの要求、つまり考慮の対象となっているものの履歴、適用、または所在を追跡できることの要求が高くなってきており、歯車やその他各種の機械部品において、I C タグを取付け、I D コードやこれに関連付けた各種の情報を記録させて管 50

理することが提案されている（例えば特許文献１）。

【０００３】

R F I D形式の I C タグは、伝送方式として静電結合、電磁結合、電磁誘導、マイクロ波、光などを用いる形式のものがあるが、マイクロ波のうち 2 . 4 5 G H z 帯を使用するものは、アンテナ長が短くて済み、小型化に優れている。また、1 3 . 5 6 M H z 帯を使用するものは、アクセス距離が長いという利点がある。

【０００４】

無線 I C タグ用のアンテナとしては、印刷技術を利用した銅箔アンテナをプラスチックケースやビニールケースでパッケージングするのが主流である。しかし、この構造では、金属表面への取付けは難しい。金属に穴を空けて埋めることも考えられるが、周りの金属に電波が吸収され、起電力を発生させるだけの電波を得ることができない。 10

【０００５】

金属製の物品に密着させても、確実に動作する I C タグのアンテナとしては、渦巻き状の導体からなるコイル本体と、その片面に接着されたシート状の磁芯部材とでなるものが提案されている（例えば特許文献２）。

【特許文献１】特開 2 0 0 2 - 1 6 9 8 5 8 号公報

【特許文献２】特開 2 0 0 3 - 1 0 8 9 6 6 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

しかし、特許文献 2 等に示される磁芯部材を設けるものは、磁芯部材が付加されることになって、製造工程が煩雑化する。また、導体からなるコイル本体は、導電性箔をエッチング等の印作技術で加工するものであるため、長いアンテナ長の渦巻きパターンの形成が可能であるが、加工が難しく、高精度な装置が必要となる。特に、1 3 . 5 6 M H z 帯を使用するものは、アンテナ長の長いものが必要となり、アンテナの大型化を回避するためには、細密なアンテナパターンの形成によりアンテナ長を長くすることが必要となる。 20

また、従来の 2 . 4 5 G H z 帯のマイクロ波を使用する I C タグでは、水や油の影響を受け易く、使用場所が限られるという課題がある。例えば、自動車の等速自在継手等に取付ける場合、路面の泥水等の影響を受ける懸念がある。また、軸受や軸受ユニットに用いる場合に、油の影響で通信性能が低下する懸念がある。 30

【０００７】

この発明の目的は、製造が容易で、かつ金属表面に直接に設けることのできる U H F 帯無線 I C タグを提供することである。

この発明の他の目的は、I C チップ以外は全て樹脂で形成されて任意形状のものに容易に製造できる U H F 帯無線 I C タグを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

この発明の U H F 帯無線 I C タグは、誘電性樹脂からなるシート状の基体層と、この基体層の表面に設けられた樹脂絶縁体層と、この樹脂絶縁体層上に設けられたアンテナパターンと、メモリおよび中央処理装置を内蔵し前記アンテナパターンと接続されて前記樹脂絶縁体層に埋め込まれた I C チップとを備えるものである。 40

この構成によると、誘電性樹脂からなる基体層の上に樹脂絶縁体層を介してアンテナパターンが形成されており、上記樹脂誘電体の基体層で反射効率が高められる。そのため、被取付物品の金属表面に直接に設けても、電波が金属に吸収されることが回避され、通信が可能になる。また、アンテナパターンを高誘電性樹脂とした場合においては、絶縁層も樹脂絶縁体層としたため、この I C チップの他は全て樹脂製となり、樹脂の特性を生かして製造が容易に行える。特に、U H F 帯を用いるので、1 3 . 5 6 M H z 帯を使用するものと異なり、波長が短くてアンテナ長が短くて済む。そのため細密なアンテナパターンの形成が不要で、樹脂成形によって容易にアンテナパターンが成形できる。また、マイクロ波のうちでも比較的到低い周波数帯に位置する U H F 帯を用いるため、2 . 4 5 G H z 帯 50

に比べて、水や油の影響を受け難く、アクセス距離も、例えば数mと長い距離を得ることが容易である。

【0009】

この発明のUHF帯無線ICタグは、全体をシートまたは被膜状としたものであっても良い。ここで言うシートは、箔状のものであっても良い。

UHF帯を用いると、アンテナパターンが比較的長くなり、これを高誘電性樹脂で形成すると小型化が難しい。しかし、シートまたは被膜状としてアンテナ長を確保することは容易であり、シートまたは被膜状とすることで、ある程度大きなICタグとなっても、被取付物品に邪魔になることなく取付けることができる。

【0010】

この発明において、前記基体層は、ICタグの被取付物品の金属表面に直接に被着したものであっても良い。直接の被着は、接着目的以外の介在物を介在させない取付であり、コーティング、射出形成、真空圧着等のように、基体層の材料が金属表面に付着するものとしても良い。また、接着剤を用いた接着であっても良い。直接に被着することで、介在物を介在させる工程が省ける。

【0011】

前記基体層を直接に被着する被取付物品の表面は、曲面、屈曲面、または凹凸面からなる金属表面であっても良く、その場合に前記基体層はこの金属表面に沿うものとする。

このUHF帯無線ICタグは、ICチップを除いて全て樹脂製であるため、被取付物品の曲面、屈曲面、または凹凸面からなる表面に、容易にかつ隙間なく沿わせて被着することができ

10

20

【0012】

このUHF帯無線ICタグの前記基体層、樹脂絶縁体層、およびアンテナパターンは、ICタグ被取付物品の金属表面に前記ICチップと共に射出成形により一体に設けられたものであっても良い。

上記のようにICチップを除いて全て樹脂製であるため、射出成形で形成できる。これにより、このUHF帯無線ICタグの製造と被取付物品への取付とが同時に行え、生産性を高めることが可能となる。

【0013】

前記ICタグ被取付物品は、水または油を帯びる環境にある機械部品であっても良い。UHF帯を用いるため、水や油の影響を受け難い。そのため、水や油を帯びる機械部品にこのUHF帯無線ICタグを効果的に使用することができる。

30

【0014】

この発明のUHF帯無線ICタグは、ICタグ被取付物品に直接に取付けるものに限らず、全体形状をカード状としても良い。また、前記基体層が、ICタグ被取付物品の合成樹脂製のハウジングの一部を成すものとしても良い。

このUHF帯無線ICタグは、ICチップを除いて全て樹脂製としたが、樹脂は形状の成形が自由なことから、アンテナパターンの配置などを配慮すれば、カード状や自由な形状の無線ICタグとすることができる。前記基体層が、ICタグ被取付物品の合成樹脂製のハウジングの一部を成すものとする 것도でき、その場合、ICタグの取付工程を省い

40

【0015】

なお、この発明の上記各構成のUHF帯無線ICタグは、アンテナパターンに、高誘電性樹脂に代えて導電性樹脂を用いたものとしても良い。

【0016】

この発明の等速自在継手は、この発明の上記いずれかの構成のUHF帯無線ICタグを備えたものである。UHF帯無線ICタグを金属表面に直接に被着したものであっても良い。例えば、自動車のドライブシャフトを構成する等速自在継手では、一對の等速自在継手の間に用いられる中間軸にUHF帯無線ICタグを設けても良い。

ドライブシャフト等の等速自在継手は、水や油を浴びる環境下にあるため、この発明の

50

UHF帯無線ICタグの利点を効果的に生かすことができる。また、このUHF帯無線ICタグは、UHF帯の使用のために小型化は難しいが、等速自在継手の場合、このUHF帯無線ICタグが設けられる表面が得られる大きさのものが多くある。

【0017】

この発明の転がり軸受は、この発明の上記いずれかの構成のUHF帯無線ICタグを備えたものである。この発明の軸受ユニットは、この発明の上記いずれかの構成のUHF帯無線ICタグを備えたものである。UHF帯無線ICタグを金属表面に直接に被着したものであっても良い。

転がり軸受や軸受ユニットも、油を浴びる環境にある場合が多く、この発明のUHF帯無線ICタグの利点を効果的に生かすことができる。なお、転がり軸受や軸受ユニットにおいて、比較的大きなものであると、この発明のUHF帯無線ICタグを設けることのできる表面が得られる。

【発明の効果】

【0018】

この発明のUHF帯無線ICタグは、樹脂誘電体からなるシート状の基体層と、この基体層の表面に設けられた樹脂絶縁体層と、この樹脂絶縁体層上に設けられた高誘電性樹脂からなるアンテナパターンと、メモリおよび中央処理装置を内蔵し前記アンテナパターンと接続されて前記樹脂絶縁体層に埋め込まれたICチップとを備えるため、製造が容易でかつ金属表面に直接に設けることができる。

また、この発明のUHF帯無線ICタグは、ICチップ以外は全て樹脂で形成されるため、任意形状のものに容易に製造できるものとすることもできる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

この発明の一実施形態に係るUHF帯無線ICタグを図1、図2と共に説明する。このUHF帯無線ICタグ1は、全体がシートまたは被膜状のものである。このUHF帯無線ICタグ1は、樹脂誘電体からなるシート状の基体層2と、この基体層2の表面に設けられた樹脂絶縁体層3と、この樹脂絶縁体層3上に設けられた高誘電性樹脂からなるアンテナパターン4と、このアンテナパターン3と接続されて前記樹脂絶縁体層3に埋め込まれたICチップ5とを備える。

【0020】

ICチップ5は、図2に回路例を示すように、中央処理装置(CPU)6、メモリ7、送受信回路8、および電源回路9を内蔵している。送受信回路8は、アンテナパターン4を介して送受信を行う回路である。電源回路9は、中央処理装置6および送受信回路8に駆動電力を与える回路であり、アンテナパターン4で受信した電波より直流電源を生成する。

【0021】

図1において、このUHF帯無線ICタグ1の全体の形状は、矩形のシート状とされていて、基体層2および樹脂絶縁体層3が全体形状と同じ矩形の形状とされている。アンテナパターン4は、矩形のループ状とされている。アンテナパターン4は、UHF帯に応じたアンテナ長となるように形成され、これによりUHF帯無線ICタグ1の全体の大きさは、例えば長辺が100mm、短辺が30mm程度とされている。全体厚さは、1mm以下、ないし数mm程度とされる。

UHF帯のうち950MHz帯では、1波長は約0.315mであり、1/4波長であると、約0.078875mである。この場合のアンテナ長は、79mmが適切な長さとなる。

【0022】

UHF帯無線ICタグ1の全体の平面形状は、矩形に限らず、例えば図5、図6にそれぞれ示すような扇形状や円形状とするなど、取付箇所に応じた任意の形状とすれば良い。また、アンテナパターン4は、図6に示すような渦巻き状や、図7に示すような蛇行状等としても良く、その他、任意のパターン形状が採用できる。

10

20

30

40

50

【0023】

図3は、このUHF帯無線ICタグ1の取付形態の一例を示す。このUHF帯無線ICタグ1は、ICタグ被取付物品10の金属表面に、直接に被着したものである。ICタグ被取付物品10は、鉄等の金属製の機械部品であり、例えば等速自在継手、転がり軸受、歯車等である。

UHF帯無線ICタグ1の上記直接の被着は、コーティング、射出形成、真空圧着等で行う。UHF帯無線ICタグ1は、完成品をICタグ被取付物品10に取付けるようにしても良く、またICタグ被取付物品10上に基体層2、樹脂絶縁体層3、アンテナパターン4等を形成してUHF帯無線ICタグ1を製造するようにしても良い。UHF帯無線ICタグ1はICチップ5を除いて全て樹脂材が用いられるため、コーティングや、射出形成、真空圧着等で、ICタグ被取付物品10の金属表面にUHF帯無線ICタグ1を形成する方法が採用できる。UHF帯無線ICタグ1が薄いものである場合、被膜状に形成さる。

10

UHF帯無線ICタグ1を完成品としてから取付ける場合は、接着剤により接着し、あるいは熱溶着等で接着しても良い。

【0024】

ICタグ被取付物品10のUHF帯無線ICタグ1を被着させる面10aは、例えば図4に示すような断面円弧状の曲面であっても良い。この他に、被着面10aは、屈曲面または凹凸面（いずれも図示せず）であっても良い。

このUHF帯無線ICタグ1は上記ように全体が樹脂製であるため、このような曲面や屈曲面、凹凸面であっても、表面に馴染んだ隙間のない取付が行える。

20

【0025】

材質例を説明する。図1の基体層2となる樹脂誘電体およびアンテナパターン4となる高誘電性樹脂は、いずれも合成樹脂に高誘電率特性を有する誘電性材料を混合させた複合材であり、誘電性材料の配合割合等で、誘電率が互いに異なるものとされる。基体層2はUHF帯の電波の反射効率を上げるのに適した比誘電率のものとされ、アンテナパターン4は上記電波の受信に適した比誘電率のものとされる。

この誘電性樹脂に用いられる合成樹脂は、射出成形が可能な合成樹脂が好ましい。誘電性材料としては、チタン酸バリウム等が用いられる。この他に、耐熱性繊維を混合しても良い。

30

【0026】

基体層2およびアンテナパターン4となる誘電性樹脂は、例えば、射出成形可能な熱可塑性合成樹脂に、チタン酸バリウム粉末および耐熱性繊維を乾式混合した後、熔融混合して造粒し、次いで射出成形することで形成しても良い。

【0027】

上記射出成形可能な熱可塑性合成樹脂は、特に限定されるものではなく、たとえば、ウレタン樹脂、クロロトリフルオロエチレン樹脂、テトラフルオロエチレンーヘキサフルオロプロピレン共重合体、テトラフルオロエチレンーパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体、フッ化ビニリデン樹脂、エチレンーテトラフルオロエチレン共重合体、エチレンークロロフルオロエチレン共重合体、塩化ビニル樹脂、塩化ニリデン樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、塩素化ポリオレフィン、水架橋ポリオレフィン、変性ポリオレフィン、エチレンービニルアセテート共重合体、エチレンーエチルアクリレート共重合体、ポリスチレン、ABS樹脂、ポリアミド、メタクリル樹脂、ポリアセタール、ポリカーボネート、セルロース系樹脂、ポリビニルアルコール、ポリウレタンエラストマー、ポリイミド、ポリエーテルイミド、ポリアミドイミド、アイオノマー樹脂、ポリフェニレンオキサイド、メチルペンテン重合体、ポリアリルスルホン、ポリアリルエーテル、ポリエーテルケトン、ポリフェニレンサルファイド、ポリスルホン、全芳香族ポリエステル、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、熱可塑性ポリエステルエラストマー、その他各種高分子物質のブレンド物などを例示することができる。

40

【0028】

50

上記チタン酸バリウムは、従来から高誘電率を有しているチタン酸バリウム粉末 (BaTiO_3) として市販されているものであって、特に限定されるものでなく、たとえば共立窯業原料社製の商品名「KYORIX BT-S」のチタン酸バリウム粉末などを例示することができる。また、これらチタン酸バリウムの誘電特性を高める目的から、市販のチタン酸バリウム粉末を高温焼成し、これを粉砕して用いたり、チタン酸バリウム粉末を生成する際にマグネシウム化合物その他の添加物を加えたものなどを用いてもよい。さらに、チタン酸バリウムの形状は球状、柱状、薄片状、針状などであって、特に限定されるものではない。

【0029】

また、前記合成樹脂およびチタン酸バリウムのほかに、チタン酸バリウムのキュリー点を10 変化させるために、チタン酸マグネシウム、チタン酸カルシウム、ジルコニウム酸カルシウム、すず酸カルシウムなどを添加しても良い。さらに、本来の目的効果に悪影響を及ぼさない限り、他の各種充填材を添加してもよい。充填材の具体例としては、ガラス繊維、炭素繊維、グラファイト繊維、ウオラストナイト、チタン酸カリウムホイスカー、シリコーンカーバイドホイスカー、サファイアホイスカー、銅線、銅線、ステンレス線などの耐熱性無機単一繊維、タングステン芯線もしくは炭素繊維などにボロンもしくは炭化珪素等を蒸着したいわゆるボロン繊維もしくは炭化珪素繊維などの耐熱性無機複合繊維、芳香族アミド繊維などの耐熱性有機繊維、グラファイトまたは亜鉛、アルミニウム、マグネシウム等の金属または酸化物などの熱伝導改良用無機粉末、ガラスビーズ、シリカバルーン、珪藻土、石綿、炭酸マグネシウムなどの断熱性向上用の無機粉末、二硫化モリブデン、20 グラファイト、カーボン、マイカ、タルク等の潤滑性向上用の無機粉末、および酸化鉄、硫化カドミウム、セレン化カドミウム、カーボンブラック等の着色用無機顔料など数多くのものを挙げることができる。

合成樹脂は、もともと、誘電率には大差がないため、できるだけ誘電正接 ($= \tan \delta$) が小さい材料、つまりQ値 ($= 1 / \tan \delta$) が高い材料が好ましい。合成樹脂の $\tan \delta$ は、0.003以下のものが好ましい。この $\tan \delta$ の条件を充足するものとして、ポリプロピレン (PP)、ポリエチレン (PE)、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE)、ポリフルオロエチレンプロピレン (FEP)、ポリフェニレンエーテル (PPE)、シンジオタクチックポリスチレン (SPS)、ポリフェニレンサルファイド (PPS)、液晶ポリマー (LCP) 等がある。30

充填材である誘電体無機粉末の配合割合は、例えば5～70容量%の範囲が好ましいが、より好ましくは10～40%である。

誘電性樹脂複合材に求める目標性能は、高周波数帯 (ギガヘルツ (GHz) 単位の周波数帯) において、誘電率が5以上と高く、誘電正接 ($= \tan \delta$) が0.005以下、好ましくは0.001以下と低く、かつ溶融成形可能な樹脂複合材であることである。合成樹脂の単独で誘電率は2～4程度であるため、誘電性樹脂複合材としては、誘電率は5以上が好ましい。溶融成形は、例えば、射出成形、押し出し成形、または圧縮成形のいずれかが行えれば良い。

充填材は、なるべく誘電率が高く、かつ誘電正接 ($= \tan \delta$) が小さいものが良い。充填材としては、誘電率が20以上で、かつ $\tan \delta$ が0.005以下の高誘電セラミックス粉が好ましい。この条件には、上記の誘電体無機粉末の充填材のうち、チタン酸バリウムが $\tan \delta$ の条件で大きく外れるが他の各充填材、すなわちチタン酸ストロンチウム、チタン酸カルシウム、チタン酸カルシウムマグネシウム、チタン酸ネオジウム等のチタン酸塩や、酸化チタンは、いずれも該当する。充填材の配合量の例は、チタン酸ストロンチウム、チタン酸カルシウム、チタン酸カルシウムマグネシウム、チタン酸ネオジウム等を10～40容量%の範囲で配合すると、誘電率が5～15程度で、 $\tan \delta$ が0.0008～0.003程度の誘電性樹脂複合材とできた。40

【0030】

なお、上記各実施形態では、UHF帯無線ICタグ1がICタグ被取付物品10上に直接に設けられるシート状または被膜状のものとしたが、この発明のUHF帯無線ICタグ50

は、カード状や自由な形状のものとしても良い。カード状とする場合、例えば名刺サイズのものとしても良く、また各機械製品や部品に取付ける銘板として形成されて表面に文字や記号が施されるものであっても良い。

このUHF帯無線ICタグ1は、ICチップ5を除いて全て樹脂製としたが、樹脂は形状の成形が自由なことから、アンテナパターン4の配置などを配慮すれば、カード状や自由な形状の無線ICタグとすることができる。そのため、前記基体層2が、ICタグ被取付物品の合成樹脂製のハウジングの一部を成すものとすることもできる。例えば、通信端末機のハウジングの一部を上記基体層2としても良い。その場合、ICタグ1の取付工程を省いて、ICタグ付きの物品を生産性良く製造することができる。

【0031】

また、上記実施形態では、UHF帯無線ICタグ1のアンテナパターン4に、高誘電性樹脂を用いた、導電性樹脂でアンテナパターン4を構成しても良い。その場合に、樹脂絶縁体層3は高誘電樹脂としても良い。ただし、基体層2で反射が生じるように、基体層2とは比誘電率が異なるものとする。

【0032】

図8、図9と共に、このUHF帯無線ICタグ1の具体的取付例を説明する。図8は、一對の等速自在継手を含む車両用ドライブシャフト11を示す。このドライブシャフト11は、中間軸12と、その一端に装着された固定式の等速自在継手13と、他端に装着されたスライド式の等速自在継手13Aを具備して構成される。固定式の等速自在継手13は、車両の車輪用軸受（図示せず）に結合され、スライド式の等速自在継手13Aはエンジンからの駆動伝達径（図示せず）に結合される。

【0033】

各等速自在継手13、13Aは、それぞれ外側継手部材14と、内側継手部材15と、両継手部材14、15に設けられた軌道溝に介在する複数のボール16と、これらボール16を保持する磁気17を備える。中間軸12は、内側継手部材15に結合されている。この中間軸12の外周に、図1に示すUHF帯無線ICタグ1が設けられている。中間軸12に設ける代わりに、あるいは中間軸12に設けると共に、等速自在継手13、13Aの外側継手部材14の外周面等にUHF帯無線ICタグ1を設けても良い。

【0034】

UHF帯無線ICタグ1に記憶させる情報は、等速自在継手13、13Aまたは車両用ドライブシャフト11の識別情報や、等速自在継手13、13Aの各要素品の識別情報、これら要素品の製造や検査結果に関する情報等である。

ドライブシャフト11の等速自在継手13、13Aは、水や油を浴びる環境下にあるため、この発明のUHF帯無線ICタグ1の利点を効果的に生かすことができる。また、このUHF帯無線ICタグ1は、UHF帯の使用のために小型化は難しいが、等速自在継手13、13Aの場合、外側継手部材14の外周面や中間軸12の外周面は、このUHF帯無線ICタグ1を設けるのに十分な大きさが得られる。

【0035】

図9は、軸受ユニット20の断面図を示す。この軸受ユニット20は、軸受ハウジング21内に複列の転がり軸受22を設けたものである。転がり軸受22は、具体的には複列の自動調心ころ軸受であり、内輪23と外輪24の間に、複列に転動体25が介在させてある。内輪23は軸26の外径面に嵌合し、外輪24は軸受ハウジング21の内径面に嵌合する。軸26は、例えばローラの支持軸や風車の主軸等である。

UHF帯無線ICタグ1は、軸受ハウジング21の外周面または幅面に設けられ、あるいは転がり軸受22の外輪24の幅面に設けられる。大型の軸受ユニット20では、これら軸受ハウジング21の外周面、幅面や、転がり軸受22の外輪24の幅面は、図1の例のようなUHF帯無線ICタグ1を設けるのに十分な広さの面を有している。

UHF帯無線ICタグ1に記憶させる情報は、転がり軸受22の識別情報や、転がり軸受22を構成する各要素品の識別情報、これら要素品の製造や検査結果に関する情報等である。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】この発明の第1の実施形態にかかるUHF帯無線ICタグの平面図および断面図である。

【図2】同UHF帯無線ICタグに用いたICチップの回路図である。

【図3】同UHF帯無線ICタグのICタグ被取付物品表面への形成例を示す断面図である。

【図4】同UHF帯無線ICタグのICタグ被取付物品表面への他の形成例を示す断面図である。

【図5】この発明の他の実施形態にかかるUHF帯無線ICタグの平面図である。

10

【図6】この発明のさらに他の実施形態にかかるUHF帯無線ICタグの平面図である。

【図7】この発明のさらに他の実施形態にかかるUHF帯無線ICタグの平面図である。

【図8】同UHF帯無線ICタグを設けた等速自在継手付きのドライブシャフトの断面図である。

【図9】同UHF帯無線ICタグを設けた軸受ユニットの断面図である。

【符号の説明】

【0037】

1…UHF帯無線ICタグ

2…基体層

3…樹脂絶縁体層

4…アンテナパターン

5…ICチップ

6…中央処理装置

7…メモリ

10…ICタグ被取付物品

11…ドライブシャフト

12…中間軸

13, 13A…等速自在継手

14…外側継手部材

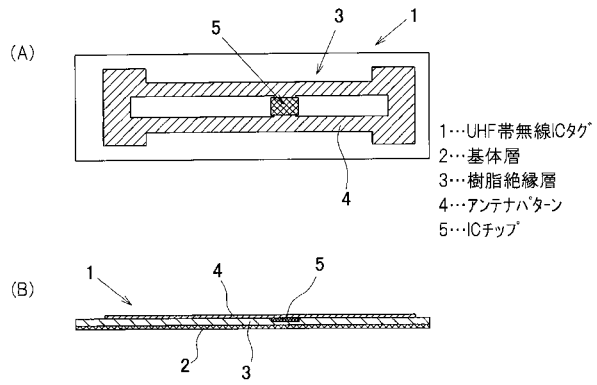
20…軸受ユニット

21…転がり軸受

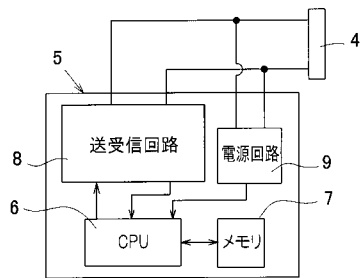
20

30

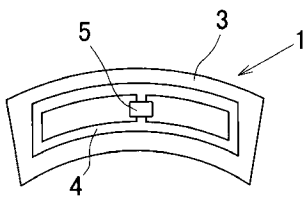
【図 1】



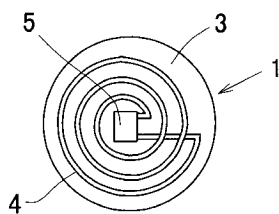
【図 2】



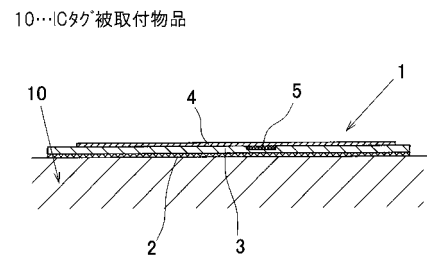
【図 5】



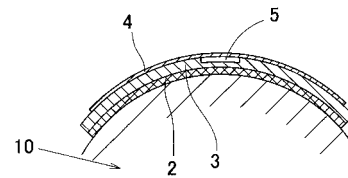
【図 6】



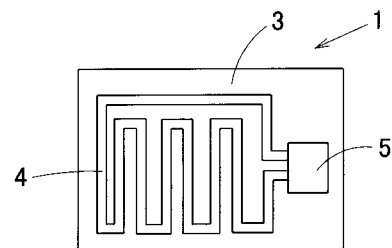
【図 3】



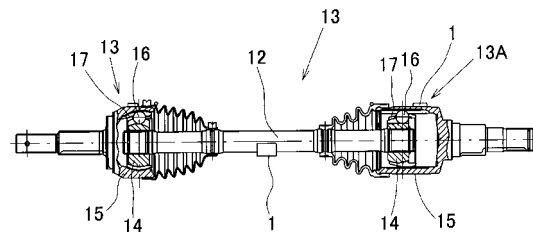
【図 4】



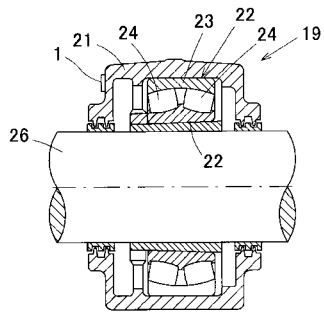
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 永井 政浩

静岡県磐田市東貝塚1 5 7 8 番地 NTN株式会社内

Fターム(参考) 2C005 MA19 MA25 MB10 NA08 NA36 NB03 NB09 NB27 PA27

5B035 AA04 AA07 BA05 BB09 CA02 CA23

5K012 AA01 AA03 AA07 AB02 AC06