

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4290728号  
(P4290728)

(45) 発行日 平成21年7月8日(2009.7.8)

(24) 登録日 平成21年4月10日(2009.4.10)

(51) Int.CI.

H04B 1/59 (2006.01)

F 1

H04B 1/59

請求項の数 15 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2006-513426 (P2006-513426)  
 (86) (22) 出願日 平成16年4月30日 (2004.4.30)  
 (65) 公表番号 特表2006-525759 (P2006-525759A)  
 (43) 公表日 平成18年11月9日 (2006.11.9)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2004/013209  
 (87) 國際公開番号 WO2004/100366  
 (87) 國際公開日 平成16年11月18日 (2004.11.18)  
 審査請求日 平成17年12月27日 (2005.12.27)  
 (31) 優先権主張番号 60/467,210  
 (32) 優先日 平成15年5月1日 (2003.5.1)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 396026846  
 チェツクポイント システムズ、 インコ  
 ーポレーテッド  
 アメリカ合衆国, O 8 0 8 6 ニュージヤ  
 ージー州, ソロフエアー, ウルフドライブ  
 1 0 1  
 (74) 代理人 100101454  
 弁理士 山田 卓二  
 (74) 代理人 100081422  
 弁理士 田中 光雄  
 (74) 代理人 100098280  
 弁理士 石野 正弘  
 (74) 代理人 100113170  
 弁理士 稲葉 和久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】增幅デバイスを有するLC共振回路

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

共振LC回路デバイスは、共振周波数回路と、前記共振周波数回路に近接しあつ金属にてなる平面状の増幅シールドとを備え、

前記共振周波数回路は、キャパシタに電気的に接続されたインダクタを含み、所定の中心周波数を持ち、そして、その中心周波数またはそれに近い周波数の電磁エネルギーに曝された時に共振するように構成され、所定の振幅を有する出力信号を与え、

前記増幅シールドは、前記電磁エネルギーの一部を前記共振周波数回路に指向させて、前記共振周波数回路からの出力信号の振幅を増幅するように構成され、前記増幅シールドは、外縁部と、前記共振周波数回路に近接した開口を有する中央部と、前記インダクタの誘導性の短絡を排除する開ループを提供するように前記開口から前記外縁部に延在するスロット状の溝とを含み、

前記共振周波数回路は、前記金属にてなる平面状の増幅シールドとは異なる平面に設けられ、前記増幅シールドとオーバーラップする共振LC回路デバイス。

## 【請求項2】

前記増幅シールドは受動である請求項1記載の共振LC回路デバイス。

## 【請求項3】

前記共振周波数回路は、対向する側に第1および第2の面を持つ誘電体基板と、前記第1の面上に導電性パターンを含む前記インダクタと、第1および第2の電極を含む前記キャパシタとを備え、

10

20

前記第1の電極は、前記導電性パターンに接続された、前記第1の面上の第1の導電性プレートを有し、

前記第2の電極は、前記第2の面上に第2の導電性プレートを有し、

前記共振周波数回路は更に、前記第2の導電性プレートおよび前記第1の導電性パターンを電気的に接続する導電性の配線を有する請求項1記載の共振LC回路デバイス。

【請求項4】

前記増幅シールドの面積は、前記共振周波数回路の面積よりも実質的に大きい請求項1記載の共振LC回路デバイス。

【請求項5】

前記増幅シールドは、実質的に前記共振周波数回路を包囲する請求項4記載の共振LC回路デバイス。10

【請求項6】

前記増幅シールドは、全体的に多角形形状の外周構成を有する請求項1記載の共振LC回路デバイス。

【請求項7】

前記増幅シールドは、全体的に円形状の外周構成を有する請求項1記載の共振LC回路デバイス。

【請求項8】

前記増幅シールドは、2つの全体的に半円形状の金属部分を含み、前記2つの金属部分は、全体的に円形状の外周構成を形成するように互いに離隔して設けられる請求項1記載の共振LC回路デバイス。20

【請求項9】

前記共振周波数回路は、前記増幅シールドに対して部分的にオーバーラップする請求項1記載の共振LC回路デバイス。

【請求項10】

前記増幅シールドは、前記共振周波数回路に対して電磁的に接続される請求項1記載の共振LC回路デバイス。

【請求項11】

受動応答手段と受動増幅手段とを備えた共振LC回路デバイスであって、

前記受動応答手段は、当該受動応答手段を所望の周波数またはそれに近い周波数の電磁エネルギーに曝したことにより応答して、所定の振幅を有する出力信号を共振させ、前記受動応答手段は共振周波数回路を含み、30

前記受動増幅手段は、前記電磁エネルギーの一部を前記受動応答手段に指向させて前記出力信号の振幅を増幅し、前記受動増幅手段は、金属にてなる平面状の増幅シールドを含み、前記増幅シールドは、外縁部と、前記共振周波数回路に近接した開口を有する中央部と、前記共振周波数回路の短絡を排除する開ループを提供するように前記開口から前記外縁部に延在するスロット状の溝とを有し、

前記開口に近接する前記共振周波数回路は、前記増幅シールドとは異なる平面に設けられ、前記増幅シールドとオーバーラップする共振LC回路デバイス。

【請求項12】

共振LC回路デバイスからの応答出力信号を受動で増幅するための方法であり、前記方法は、40

キャパシタに電気的に接続されたインダクタを含み、所望の周波数を有する共振周波数回路を提供するステップと、

前記共振周波数回路に近接し、前記共振周波数回路とは異なる平面に設けられ、かつオーバーラップする、金属にてなる平面状の増幅シールドであって、

外縁部と、

前記共振周波数回路に近接した開口を有する中央部と、

前記共振周波数回路の前記インダクタの誘導性の短絡を排除する開ループを提供し、前記共振LC回路デバイスを形成するように、前記開口から前記外縁部に延在するスロット50

状の溝と

を含む増幅シールドを提供するステップと、

前記所望の周波数またはその近傍の周波数の電磁エネルギーへ前記共振周波数回路を曝したことに対応して、前記共振周波数回路からの所定の振幅を有する出力信号を共振させるステップと、

前記電磁エネルギーの一部を前記共振周波数回路に指向させて前記出力信号を増幅するステップとを含む方法。

【請求項 1 3】

前記増幅シールドは実質的に第 1 の平面に沿って延在し、前記共振周波数回路は実質的に第 2 の平面に沿って延在し、前記増幅シールドは、前記第 1 の平面において、前記第 2 の平面の前記共振周波数回路よりも実質的に大きい請求項 1 1 記載の共振LC回路デバイス。  
10

【請求項 1 4】

前記共振周波数回路は、キャパシタに電気的に接続されたインダクタを含む請求項 1 1 記載の共振LC回路デバイス。

【請求項 1 5】

前記増幅シールドを提供するステップは、前記共振周波数回路よりも実質的に大きい増幅シールドを提供することとを含む請求項 1 2 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

20

【0 0 0 1】

[発明の分野]

この発明は一般に、識別及びセキュリティシステムによって検出可能な受動のセキュリティタグに関し、特に、改善された性能のために強化された出力信号で応答する共振回路に関する。

【0 0 0 2】

[発明の背景]

電子物品監視(EAS)、チップベースの無線識別(RFID)、チップレスのRFIDおよび、他のそのようなアプリケーションを含むアプリケーションに対して、インダクタ・キャパシタ(LC)共振周波数回路の使用がよく知られている。そのようなアプリケーションには、典型的に、回路に係る、特に回路のアンテナ部に係る電気的性能を定量化するために採用される3つの主要な回路パラメータがある。その3つのパラメータは、(1)共振回路の中心周波数、(2)共振回路の特性ファクタ(Q ファクタ)、および(3)共振回路の出力信号の相対的増幅度である。そのような回路で、出力振幅応答が通過帯域応答の3dB下にある回路の上側周波数(F1)と下側周波数(F2)の差として帯域幅が定義される。出力信号振幅は、固定の位置および固定の入射磁界強度に基づく回路応答の測定された高さである。特性またはQファクタは、共振回路の中心周波数を、回路に関する帯域幅出力信号で割った比である。

【0 0 0 3】

LC共振周波数回路はこの分野でよく知られている。EASに使用されるとき、そのような回路は、保護されるべき商品に適用されるラベルかタグに形成される。例として、タグは、その対向する側に第 1 および第 2 の全般的に平行な平面を持つ誘電体基板で形成される。その基板の第 1 の側は、コイル(回路のインダクタを形成)の形態の第 1 の導体パターンを含み、その第 1 の端部は、回路のキャパシタ部の第 1 の電極となる、全般的に正方形または長方形のプレートで終端する。その基板の第 2 の面は、回路のキャパシタ部の第 2 の電極を形成する第 2 の全般的に正方形または長方形のプレート、および、キャパシタのプレートから基板のエッジに接近したポイントへ延在する導電性の配線(トレース)を含む。導電性配線の遠位の端部は、基板を通過して、または基板のエッジの回りを通過して、コイルの第 2 の端部に溶接により電気的に接続され、それにより、並列のLC回路を完成する。このタイプのタグが、公知の公式によりインダクタおよびキャパシタの値で決定さ  
40  
50

れるような、同タグの中心周波数またはその近傍の電磁エネルギーに曝された時、その回路は共振する。

#### 【0004】

図1は、4つの典型的なLCタグ回路の共振で生じた4つの典型的な出力信号を示す。図1に示した出力信号の最初のもの(2)は、出力信号を有するそれぞれのLCタグの中央周波数(Fc)、上側周波数(F1)および下側周波数(F2)を示すためにマークされている。当然、上側周波数と下側周波数との差が帯域幅となる。図1に示した出力信号の第2のもの(4)も、上述したタグからのそれぞれの出力信号の振幅(A1)を示すためにマークされている。

#### 【0005】

この発明は典型的なLC共振回路の性能を向上させることをねらっている。特に、この発明はLC共振回路から出力信号振幅応答を強化するか、または増幅することを目的とする。

10

#### 【0006】

##### [発明の概要]

好ましい実施例は、隣接する増幅シールドとLC共振周波数回路との組み合わせを含む。1つの好ましい実施例では、共振LC回路デバイスは、電気的にキャパシタに接続されたインダクタを有する共振周波数回路を含む。共振周波数回路は、中心周波数を持ち、そして、その中心周波数またはそれに近い周波数の電磁エネルギーに曝された時に共振し、振幅を有する出力信号を与えるように構成されている。その増幅シールドは、共振周波数回路からの出力信号の振幅を増幅するために、電磁エネルギーの一部を共振周波数回路に指向させる。

20

#### 【0007】

別の好ましい実施例では、共振LC回路デバイスは、受動の応答部材を、所望の周波数またはそれに近い周波数の電磁エネルギーに曝すことに応答して、振幅を有する出力信号を共振させる受動の共振部材を含む。そのLC回路も、出力信号の振幅を増幅するために、電磁エネルギーの一部を受動の応答部材に指向させる受動の増幅部材を含む。

#### 【0008】

さらに別の好ましい実施例は、LC回路デバイスからの応答出力信号を受動で増幅するための方法を含む。その方法は、所望の周波数またはその近傍の周波数の電磁エネルギーへ共振LC回路デバイスを曝したことにより応答して、共振LC回路からの振幅を有する出力信号を共振させ、そして、出力信号を増幅するために、電磁エネルギーの一部を共振LC回路に指向させることを含む。

30

#### 【0009】

この発明の一層の適用範囲は以下に与えられた記述で明らかになるであろう。この発明の好ましい実施例を示す詳細な記述および特定の例は、例示のみの方法により与えられているが、当業者なら、この詳細な記述から種々の変形が容易であることが理解されよう。

#### 【0010】

この発明の好ましい実施例の以下の詳述な記述は、添付された図面に関連して読まれることによってより明確に理解されるであろう。この発明を例証する目的のために、図面では、目下、好ましい実施例で示される。しかしながら、この発明は、示された正確な構成および手段に限定されないことが理解されるべきである。従って、この発明は以下の図面に関連して説明され、その図面では、同じ要素については共通の参照番号を付している。

40

#### 【0011】

##### [発明の詳細な説明]

好ましい実施例は、LC共振周波数回路と、それに接近した増幅シールド回路との組み合わせを含む。以下で例証され、説明される実施例では、LC共振周波数回路は、当業者には周知で、かつ、以下に簡単に説明するEASタグの形態としている。この発明が既存のEASタグに関連して使用されることに限定されないことに気付くべきである。即ち、この発明は、チップベースのRFID用途、チップレスのRFID用途および、既知のまたは当業者には既知である他の用途を含む他の用途にも有用である。以下の例示は、EASまたはRFID LC共振周波数タグのどちらかに関連して増幅シールドの使用に向けられているが、その例は、単に

50

この発明の概念を示す目的のためであり、この発明は、そのようなタグに増幅シールドを使用することに限定されない。

#### 【0012】

上に述べたように、好ましい実施例は、LC共振周波数回路と増幅シールドの組み合わせを含む。特定の理論に制限されないが、図示した例では、増幅シールドは、全体的に平面状であり、鉄鋼、アルミニウム、または同様のものなどのような金属か金物で作られる。増大される回路増幅をもたらすシールドで動作する方法および機構についていくつかの利点がある。1つの利点はシールドが少なくとも磁場のいくらかを吸収して、吸収されたエネルギーを、共振LC回路に電磁的に結合して、共振に利用可能な回路の振幅かエネルギーを増加させることである。別の利点は、磁界からのエネルギーの少なくともいくらかをシールドが反射するか、または屈折させて、エネルギーの磁界をLC回路に向けることである。3番目の利点は、磁場の吸収と、反射 / 屈折との両方を組み合わせたものを含むことにより、追加のエネルギーをLC回路に結合して、同様に回路の信号振幅を増大させることである。 LC回路に増幅シールドが存在することで、回路の測定される信号振幅が増大し、同様に、LC回路の検出または読み取りの距離を改善する。

10

#### 【0013】

図示した実施例のいくつかでは、増幅シールドの面積（エリア）はLC共振周波数回路かタグの全体寸法より実質的に大きい。しかしながら、他の実施例（例えば、図6）では、増幅シールドは実際にLC共振周波数回路の全体寸法より小さい。導体材料または上で説明された材料以外の部分的に伝導性の材料で増幅シールドを作ることができることを当業者には理解されるであろう。また、この発明の実施例の増幅シールドはどれも全体的に平面状になっているが、所望により、その増幅シールドが異なった形を採用できることが当業者には理解されよう。最後に、LC共振周波数回路のパラメータおよび使用に依存するアプリケーションによって増幅シールドの厚さが異なるかもしれないことを当業者には理解されよう。

20

#### 【0014】

特定の理論に限定されるものではなく、また好ましくは、以下に述べる実施例で説明するように、増幅シールドはLC共振周波数回路に接近して位置し、好ましくは、LC共振周波数回路と同一（または実質的に同一）の面、またはその面に接近し、全体的に平行な面にある。所望により、増幅シールドはLC共振周波数から隔ててもよく、また、所望により、異なった面内に（例えば図7）位置してもよいことが当業者には理解されるであろう。LC共振周波数回路は、増幅シールドのすべてか一部を覆ってもよいが、オーバラップがある場合、望ましくは、それはわずかなオーバラップである。LC共振周波数回路は、増幅シールドから隔てられ、望ましくはその隔たりは小さい。特定の理論に限定されないが、LC共振周波数回路および増幅シールドの双方は受動であり、つまり、それらはエネルギー源が不要であり、電場内でエネルギーに反応する。

30

#### 【0015】

図2は、LC共振周波数回路5の第1の好ましい実施例を示し、典型的なLC共振タグ10と、その回りの増幅シールド12の形態である。特定の理論に限定されないが、増幅シールド12は、およそ38ミクロンの厚さの金属箔の平面層から成り、そして全体的に正方形の形態である。およそ38ミクロンの厚さが都合のよい厚さであるが、増幅シールドの厚さは発明の範囲の中で異なるかもしれない。例えば、より薄いシールドは低いコストで望ましいかもしれない、一方、より厚いシールドは、構造的な保全に対して望ましいかもしれない。シールド12は、タグ10の寸法に近似するサイズの開口を持つ中央部分14を含む。タグ10が挿入されるスペースを提供するために増幅シールド12から中央部分14が取り除かれる。この様に、タグ10は、タグの周囲を囲む増幅シールドの面と同じ面内に、または実質的に同じ面内にある。

40

#### 【0016】

更に図2を参照すると、タグ10と増幅シールド12は電磁結合され、タグとシールドは物理的に接触しないが、実質的に同一面内にある。電流は、増幅シールド12を通過し

50

、かつその周囲に流れ、そして、タグのコイルがキャパシタを通してタグ10に磁気的に結合する。望ましくは、増幅シールド12は、中断またはスロットの溝16を含み、それは、切抜き中央部分14と、増幅シールドの外側の縁18との間に延在する。その溝16は、タグ10のコイル部分の誘導性の短絡を排除するためにオーブンループを提供する。図2で示した実施例では、タグ10は、全体的に正方形であり、好ましくは、その1辺はほぼ4インチであり、そして増幅シールド12は、全体的に正方形で、その1辺はおよそ8インチで、その開口中央部分14は正方形でおよそ4インチである。シールド12はタグ10よりも寸法が大きいが、図示した実施例で採用した特定の寸法は限定されることを意味しないことを当業者には理解されるであろう。

## 【0017】

10

図3は、増幅シールド12がある時と無い時における図2のタグ10からのそれぞれの応答信号の出力特性または軌跡を示す。"A"で示した軌跡は増幅シールド12が無い時のタグ10の出力信号を示し、タグ10の中心周波数はほぼ12.852 MHz、特性ファクタは71.7、そして6.85 dBの信号振幅を持つ。"B"で示した軌跡は、例えば図2のように増幅シールド12が有る時のタグ10の出力信号を示す。図3の軌跡Bからわかるように、中心周波数は、上方にシフトして13.57MHzになり、特性ファクタはわずかに減少して60.3になつたが、信号振幅は倍ちかく増大して12.15dBになった。

## 【0018】

図4 Aと4 Bは、2個のわざかに異なった増幅シールド20、22の形態の好ましい別の実施例を示す。望ましくは、増幅シールド20、22は、DVDかCDのパッケージに関連して使用されるかもしれない。図4 Aで例証された実施例では、増幅シールド20は、わずかな距離20Cによって互いに隔てられた、全体的に半円形形状の2つの構成要素20Aおよび20Bからなる分離されたシールドである。図4 Bで例証された実施例では、増幅シールド22は、全体的に円形であって連続している。また、図4 Bでは特に示されていないが、増幅シールド22は図2の議論の間に上で説明されたスロット状の溝16で例示されたような中断かスロットを含むかもしれない。両方の増幅シールド20、22は、標準のCD「宝石箱」パッケージか、CD、DVDまたは同種に対して採用される同様のパッケージ内に適合するようになる。

20

## 【0019】

図4 A、4 Bでは図示していないが、タグ10は、増幅シールド20、22のいずれかに接近して、またはわざかにオーバーラップするようにして、標準のCD「宝石箱」パッケージ内に位置することができる。図示した実施例では、増幅シールド20、22は薄い層のアルミ箔で形成される。しかしながら、代わりに、他の導体材料を使うことができる。図示した実施例では、増幅シールド20、22はおよそ1から100ミクロンの範囲の厚さを持つ。しかしながら、他の厚さが代わりに採用されてもよい。

30

## 【0020】

図5は、以下に詳しく述べるように、増幅シールドの有る時と無い時ににおけるタグ10の応答を示す。図5の軌跡Aはタグ10自身の出力応答を示す。図5の軌跡Bは、増幅シールドがない時、CD「宝石箱」パッケージ内に置かれた時のタグ10の出力応答を示す。図5の軌跡Cは、タグが増幅シールドに少なくとも部分的に重なるように、CDパッケージ内に置かれた図4 Bの増幅シールドがある時、CDパッケージ内の同じタグ10の出力応答を示す。図5の軌跡Dは、軌跡A~Cで用いたのと同じでかつ、CDパッケージ内に同様に置かれたタグ10で図4 Aの分離シールドの出力応答を示す。軌跡 CとDとの軌跡 Bの比較からわかるように、増幅シールド20、22のいずれかを使用することにより、振幅をおよそ0.525dBからおよそ0.750dBへと大幅に増大させ、およそ43%の振幅利得をもたらす。図5の軌跡Eは、図4 Aの増幅シールド20の片方である要素20Aを持つタグ10の出力応答を示す。軌跡Eは、シールドなしで使用されるタグ10の出力応答振幅(軌跡B)を上回る出力応答振幅利得を示す。

40

## 【0021】

図6は、好ましい実施例の別の例を例証し、共振回路31および全体的に弧状の増幅シ

50

ールド36を有する全般的に長方形のタグ30である。その共振回路31は、インダクタのコイル32として形成された第1の電気的部材および、2つの導電性プレートを有し、そのプレートの一方がインダクタのコイルに接続されている、キャパシタ34として形成された第2の電気的部材を含む。增幅シールド36は、タグ30の全般的に空きになっている中央の領域38に位置し、その増幅シールド36はタグ30と同じか、実質的に同じ面にある。共振回路31と増幅シールド36は、望ましくは、接着剤か熱で接着することによって、基板37に取り付けられる。その接着は、構成された時に、空間的な関係で共振回路31と増幅シールド36を保持する。特定の理論に限定されないが、増幅シールド36は、キャパシタ34の導電プレートの一つに接続される。図6で示されるように増幅シールド36を備えたタグ30は、強化された出力応答信号振幅をも示す。

10

## 【0022】

図7は、平行六面体の箱41と、その箱41の後面40Aから外側に延在する表示パネル42を有する容器40を示す。その表示パネル42は、広告および表示目的に通常、使用される。図7に示した例示的な実施例では、容器40は、容器40の後面40Aに沿って位置する全般的に方形の増幅シールド44と、外側に延在する表示パネル42の内部またはその上に位置するタグ46を含む。好ましくは増幅シールド44は、保護のために、後面40A全体の内側に沿って位置する。そして、タグおよび増幅シールドが全般的に、実質的に同じ面に整列し、かつ、互いに僅かなスペースを隔てて接近するように、タグ46は位置する。特定の理論で限定されないが、増幅シールド44は、好ましくは、接着剤または熱結合により、後面40Aに取り付けられ、そして、タグ46は、接着剤によって表示パネル42に取り付けられるか、当業者には理解されるように、パネルの層間に位置する。

20

## 【0023】

図8は、図7のタグ46の性能を示し、増幅シールド44がないときの軌跡Aと、増幅シールド44有りの時の軌跡Bを示す。理解できるように、増幅シールド44の使用は、およそ20%の振幅利得に対して、応答出力信号振幅がおよそ0.4 dBからおよそ0.48 dBへ増す。タグ46と増幅シールド44との間のスペースを最小にすることにより、振幅を更に増すことができるのが理解される。

## 【0024】

上の議論および例からわかるように、増幅シールドの使用は、LC共振周波数回路の出力信号振幅にかなりの改善を与える。従って、共振周波数回路のサイズを増大させることなく、より高い出力信号振幅が所望されるアプリケーションに対して採用できる。そのような増幅シールドの適用は、より大きい共振回路またはタグを開発し、生産するよりも、より高い効率と有効な価格となる。また、増幅シールドの使用は、同じ基本的な回路設計及び構成でありながら、増幅シールドのサイズ、形状および形態を異ならせることにより、共振周波数回路アレイのアプリケーションに適合するより大きな柔軟性をもたらす。

30

## 【0025】

上記から、本発明は、出力信号振幅を高めるための増幅シールドを含む改善されたLC共振周波数回路を構成することができる。当業者なら、上述した種々の実施例に対する変形または変更が可能であることを理解されるであろう。例えば、図6に例示した実施例は、インダクタのコイル32の外側に位置し、そして、増幅シールドを形成するためにコイルの一方のプレートを延長できる。従って、この発明は説明した特定の実施例に限定されず、開示した発明の概念の趣旨および範囲内ですべての変形を包含するように意図されている。

40

## 【図面の簡単な説明】

## 【0026】

【図1】典型的なLC共振タグの出力応答信号の軌跡を示すグラフである。

【図2】この発明の第1の例示的な実施例に基づく増幅シールドに組み合わされたタグの平面図である。

【図3】図2のタグで増幅シールドがある時と無い時における出力応答信号の軌跡を示す

50

グラフである。

【図4A】性能を強化するためにCDパッケージ内のタグに使用されてもよい増幅シールドの別の実施例を示す。

【図4B】性能を強化するためにCDパッケージ内のタグに使用されてもよい増幅シールドの別の実施例を示す。

【図5】図4Aおよび4Bの増幅シールドが有る時と無い時のタグの出力応答信号の軌跡を示すグラフである。

【図6】CD宝石箱に採用されたタイプのタグに関連して使用される増幅シールドの別の実施例を示す。

【図7】増幅シールドを製品内にパッケージ化したこの発明の別の実施例を示す図である

10

。【図8】図7のタグで増幅シールドがある時と無い時における出力応答信号の軌跡を示すグラフである。

【符号の説明】

【0027】

10 : LC共振タグ

12 : 増幅シールド

14 : センター部分

16 : スロットの溝

18 : 外側の縁

20

20 : 増幅シールド

30 : 長方形のタグ

31 : 共振回路

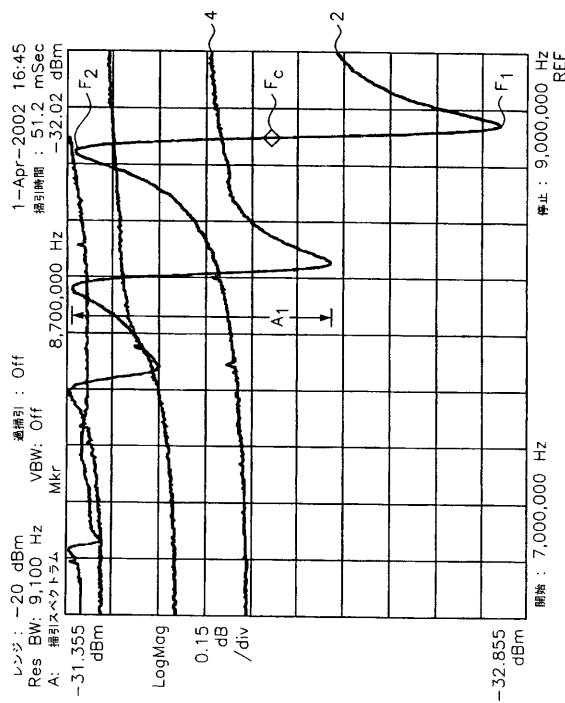
34 : キャパシタ

36 : 増幅シールド

37 : 基板

40A : 後面

【図1】



【図2】

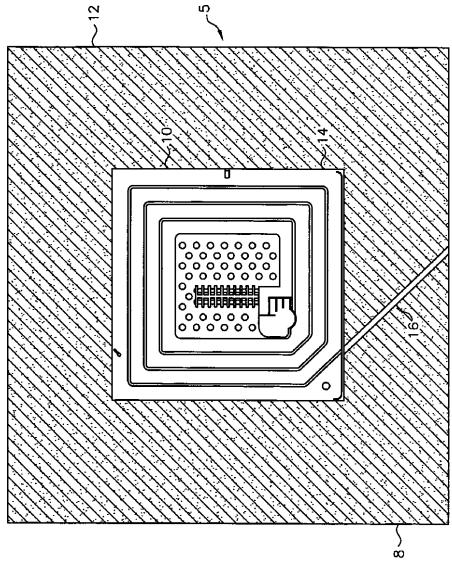
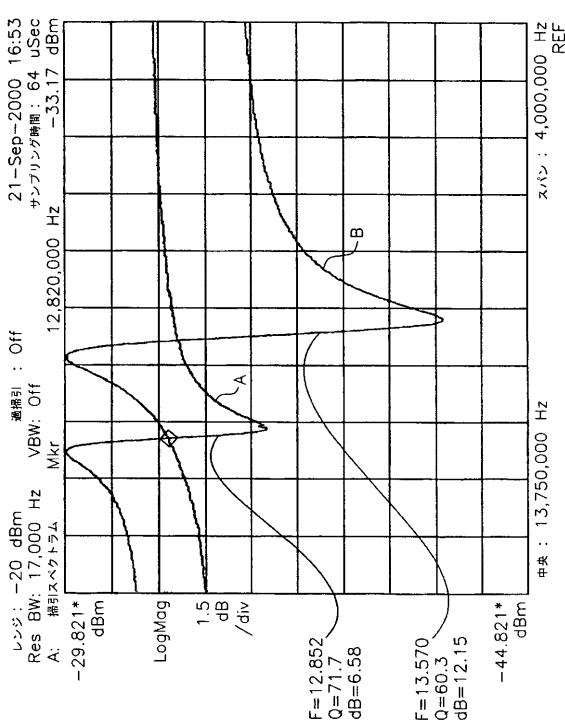


FIG. 2

【図3】



【図4 A】

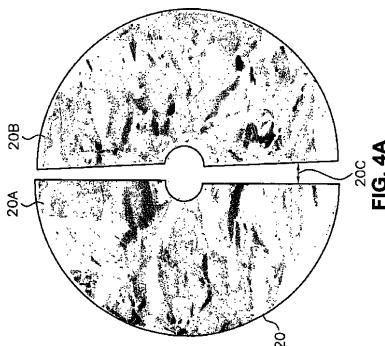


FIG. 4A

【図4 B】

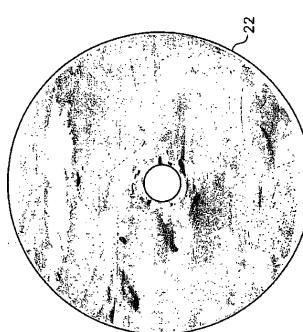
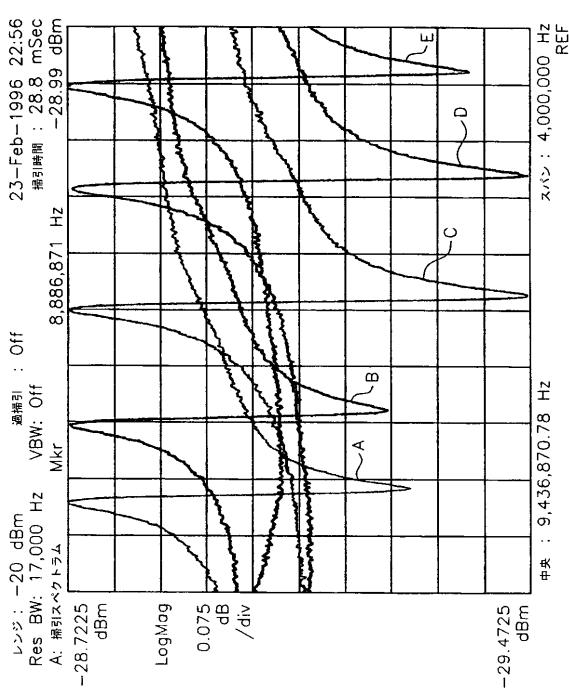


FIG. 4B

【図5】



【図6】

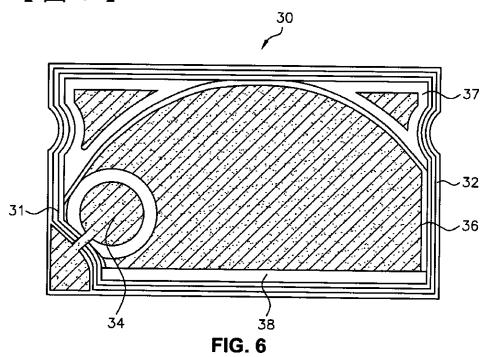
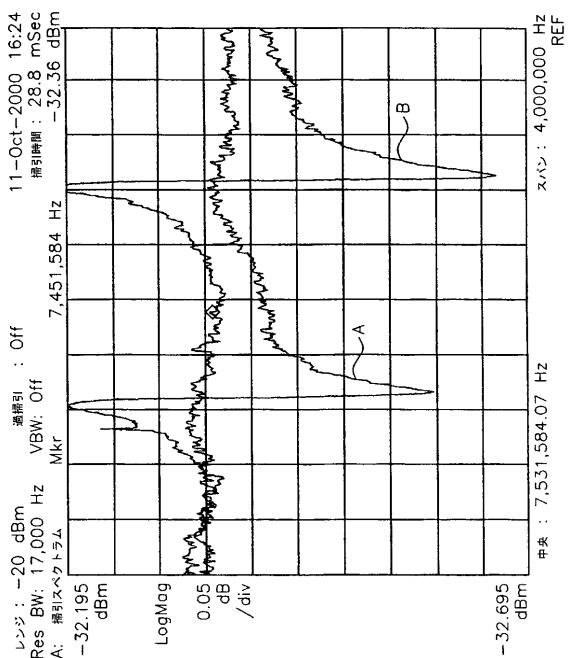


FIG. 6

【図8】



【図7】

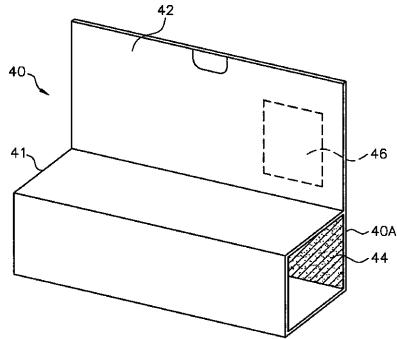


FIG. 7

---

フロントページの続き

- (72)発明者 アンソニー・エフ・ピッコリ  
アメリカ合衆国08106ニュージャージー州オーデュボン、デューイ・パーカー・アベニュー5  
48番
- (72)発明者 ローレンス・アパルッチ  
アメリカ合衆国19085ペンシルベニア州ピラノーバ、リッジビュー・レイン503番
- (72)発明者 デイビッド・ロペス・ペレス  
ブルート・リコ00716-4298ポンセ、アルタ・ピスタ・ヌメロ14エル-18番
- (72)発明者 ルイス・フランシスコ・ソレル-ボニン  
ブルート・リコ00647エンセナダ、カリェ・バレロ・ヌメロ33番
- (72)発明者 ゲイリー・マゾキ  
アメリカ合衆国08080ニュージャージー州シーウェル、ブルート・ドライブ5番

審査官 藤井 浩

- (56)参考文献 特開平11-003476(JP,A)  
特開平09-259240(JP,A)  
特開平10-145267(JP,A)  
実開平01-156071(JP,U)  
特開2002-141731(JP,A)  
特開2001-216485(JP,A)  
特開2002-245429(JP,A)  
特開2002-290131(JP,A)  
特開2003-249813(JP,A)  
米国特許第04021705(US,A)  
米国特許第06320509(US,B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 1/59