

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02018/100975

発行日 令和1年10月17日 (2019.10.17)

(43) 国際公開日 平成30年6月7日 (2018.6.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO1F 38/14 (2006.01)	HO1F 38/14	5G503
HO2J 50/10 (2016.01)	HO2J 50/10	
HO2J 7/00 (2006.01)	HO2J 7/00 301D	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

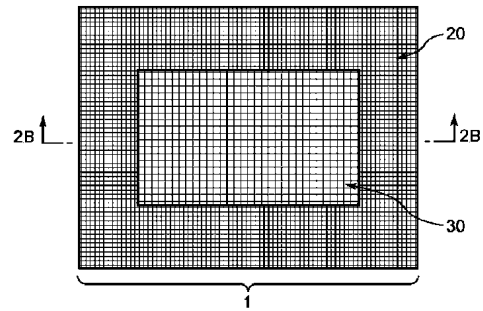
出願番号 特願2018-553735 (P2018-553735)	(71) 出願人 314012076 パナソニックIPマネジメント株式会社 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(21) 国際出願番号 PCT/JP2017/040028	
(22) 国際出願日 平成29年11月7日 (2017.11.7)	
(31) 優先権主張番号 特願2016-231029 (P2016-231029)	(74) 代理人 100106116 弁理士 鎌田 健司
(32) 優先日 平成28年11月29日 (2016.11.29)	
(33) 優先権主張国・地域又は機関 日本国 (JP)	(74) 代理人 100115554 弁理士 野村 幸一
(31) 優先権主張番号 特願2016-231034 (P2016-231034)	(72) 発明者 平川 勝利 大阪府門真市大字門真1006番 パナソニック株式会社内
(32) 優先日 平成28年11月29日 (2016.11.29)	
(33) 優先権主張国・地域又は機関 日本国 (JP)	(72) 発明者 中村 浩一 大阪府大阪市北区曾根崎新地2丁目2-16 パーソルパナソニックファクトリーパートナーズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複合コイルモジュールおよび磁性シート

(57) 【要約】

複合コイルモジュールは、第1平面コイルと、第2平面コイルと、第1平面コイルの磁路及び第2平面コイルの磁路が形成される磁性シートを備える。第1平面コイルは、無線通信に用いられる。第2平面コイルは、非接触充電の電力伝送に用いられる。磁性シートは、1種類の磁性体からなる。磁性シートは、第1平面コイルの磁路が形成される第1磁路形成部と、第2平面コイルの磁路が形成される第2磁路形成部とを有する。第1磁路形成部の透磁率は、第2磁路形成部の透磁率と異なる。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

無線通信に用いられる第 1 平面コイルと、  
非接触充電の電力伝送に用いられる第 2 平面コイルと、  
前記第 1 平面コイルの磁路及び前記第 2 平面コイルの磁路が形成される 1 種類の磁性体  
からなる磁性シートを備え、

前記磁性シートは、前記第 1 平面コイルの前記磁路が形成される第 1 磁路形成部と、前  
記第 2 平面コイルの前記磁路が形成される第 2 磁路形成部とを有し、

前記第 1 磁路形成部の透磁率は、前記第 2 磁路形成部の透磁率と異なる、複合コイルモ  
ジュール。

10

## 【請求項 2】

前記磁性シートは、複数の凹部を有し、

前記第 1 磁路形成部における前記複数の凹部間の距離が、前記第 2 磁路形成部における  
前記複数の凹部間の距離より小さい、請求項 1 に記載の複合コイルモジュール。

## 【請求項 3】

前記第 1 磁路形成部における前記複数の凹部間の距離が、0 mm 以上 5 mm 以下のピッ  
チであり、

前記第 2 磁路形成部における前記複数の凹部間の距離が、20 mm 以上のピッチである  
、請求項 2 に記載の複合コイルモジュール。

## 【請求項 4】

20

前記第 1 磁路形成部は、前記第 2 磁路形成部よりもフレキシブルである、請求項 1 ~ 3  
のいずれかに記載の複合コイルモジュール。

## 【請求項 5】

前記第 1 磁路形成部は、弾性シリコン系樹脂を含み、

前記第 2 磁路形成部は、エポキシ系樹脂を含む、請求項 1 または 2 に記載の複合コイル  
モジュール。

## 【請求項 6】

前記第 1 磁路形成部における前記磁性体の粒径は、前記第 2 磁路形成部における前記磁  
性体の粒径よりも小さい、請求項 1 または 2 に記載の複合コイルモジュール。

## 【請求項 7】

30

前記第 1 磁路形成部における前記磁性シートの厚みは、前記第 2 磁路形成部における前  
記磁性シートの厚みよりも薄い、請求項 1 または 2 に記載の複合コイルモジュール。

## 【請求項 8】

前記磁性体は、Mn - Zn 系フェライトである、請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の複合  
コイルモジュール。

## 【請求項 9】

前記複数の凹部は、複数のスリット状の凹部、または、複数のドット状の凹部である、  
請求項 2 または 3 に記載の複合コイルモジュール。

## 【請求項 10】

1 種類の磁性体からなる磁性シートであって、第 1 透磁率を有する第 1 部分と、前記第  
1 透磁率とは異なる第 2 透磁率を有する第 2 部分を有する、磁性シート。

40

## 【請求項 11】

複数の凹部を有し、前記第 1 部分における前記複数の凹部間の距離は、前記第 2 部分に  
おける前記複数の凹部間の距離と異なっている、請求項 10 に記載の磁性シート。

## 【請求項 12】

前記第 1 部分における前記複数の凹部間の距離が 0 mm 以上 5 mm 以下のピッチであり  
、

前記第 2 部分における前記複数の凹部間の距離が 20 mm 以上のピッチである、請求項  
11 に記載の磁性シート。

## 【請求項 13】

50

前記第 1 部分は、前記第 2 部分よりもフレキシブルである、請求項 10 ~ 12 のいずれかに記載の磁性シート。

【請求項 14】

前記第 1 部分は、弾性シリコン系樹脂を含み、

前記第 2 部分は、エポキシ系樹脂を含む、請求項 10 または 11 に記載の磁性シート。

【請求項 15】

前記第 1 部分における前記磁性体の粒径は、前記第 2 部分における前記磁性体の粒径よりも小さい、請求項 10 または 11 に記載の磁性シート。

【請求項 16】

前記第 1 部分における前記磁性シートの厚みは、前記第 2 部分における前記磁性シートの厚みよりも薄い、請求項 10 または 11 に記載の磁性シート。

10

【請求項 17】

前記磁性体は、Mn - Zn系フェライトである、請求項 10 ~ 16 のいずれかに記載の磁性シート。

【請求項 18】

前記第 1 透磁率および前記第 2 透磁率とは異なる第 3 透磁率を有する第 3 部分をさらに有する、請求項 10 ~ 17 のいずれかに記載の磁性シート。

【請求項 19】

前記複数の凹部は、複数のスリット状の凹部、または、複数のドット状の凹部である、請求項 11 または 12 に記載の磁性シート。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、NFC (Near Field Communication) や WPC (Wireless Power Consortium) が策定した Qi、PMA (Power Matters Alliance) 及び A4WP (Alliance for Wireless Power) などのワイヤレス給電などを搭載したアンテナモジュールや非接触充電モジュールなどに用いられる複合コイルモジュールに関するものである。また、本開示は、上記の複合コイルモジュールなどに好適に用いられる透磁率の異なる部分を有する新規な磁性シートに関する。

30

【背景技術】

【0002】

ユビキタス社会を支える RFID (Radio Frequency Identification) は、様々な分野で実用化が進み、その一例として非接触 IC カード機能の携帯端末への搭載がある。例えば、スパイラルアンテナから成る 13.56 MHz 帯の RFID システム (IC タグ、IC カードによる無線通信) は、IC チップを薄い樹脂製カードに組み込み、コンビニエンスストア・スーパー・公共交通機関にて使用される電子マネーカード等として幅広く利用されている。さらに現在では、13.56 MHz 帯の NFC を携帯端末に搭載する動きが加速している。

【0003】

40

13.56 MHz 帯の NFC は、リーダー/ライター装置と携帯端末の双方に備えられたスパイラルアンテナ間に生じる電磁誘導にて電力供給と通信を行っている。

【0004】

また、近年、NFC だけではなく非接触充電モジュールを携帯端末に搭載し、携帯端末の充電を非接触充電にて行うことも提案されている。これは、充電器側に送信用コイル、携帯端末側に受信コイルを配し、100 kHz 帯の周波数において両コイル間に電磁誘導を生じさせ、携帯端末を充電させる技術である。

【0005】

NFC は、13.56 MHz 帯の周波数を用いて電磁誘導により通信を行う近距離無線通信であり、一方、非接触充電は、100 kHz 帯の周波数を用いてコイルの電磁誘導に

50

より電力伝送を行うものである。したがって、NFCのアンテナと非接触充電コイルを同一のモジュールに構成しようとした場合、NFCアンテナの共振周波数13.56MHz帯と非接触充電コイルの共振周波数100kHz帯の共振周波数が異なることから、特性の異なる2種類の磁性体を積層することによって、NFCの通信効率と非接触充電の電力伝送効率の双方を向上させる手段が提案されている(例えば特許文献1)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2013-121248号公報

【発明の概要】

【0007】

本開示に係る複合コイルモジュールは、第1平面コイルと、第2平面コイルと、第1平面コイルの磁路及び第2平面コイルの磁路が形成される磁性シートを備える。第1平面コイルは、無線通信に用いられる。第2平面コイルは、非接触充電の電力伝送に用いられる。磁性シートは、1種類の磁性体からなる。磁性シートは、第1平面コイルの磁路が形成される第1磁路形成部と、第2平面コイルの磁路が形成される第2磁路形成部とを有する。第1磁路形成部の透磁率は、第2磁路形成部の透磁率と異なる。

【0008】

本開示に係る磁性シートは、1種類の磁性体からなる。磁性シートは、第1透磁率を有する第1部分と、第1透磁率とは異なる第2透磁率を有する第2部分を有する。

【0009】

本開示は、無線通信用コイルと非接触充電用のコイルとを1種類の磁性体からなる磁性シートによってモジュール化することによって、複合コイルモジュールの小型化および製造工程の簡略化が可能となり、複合コイルモジュールのコスト低減を実現することが可能となり、また、1種類の磁性体からなる磁性シートで無線通信の通信効率と非接触充電の電力伝送効率の両方を向上させることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1A】図1Aは、本実施形態の複合コイルモジュールの一例を示す概略断面図(図1Bの1A-1A線での概略断面図)である。

【図1B】図1Bは、複合コイルモジュールの一例を示す概略平面図である。

【図2A】図2Aは、本実施形態の複合コイルモジュールに用いる磁性シートの一例を示す概略平面図である。

【図2B】図2Bは、複合コイルモジュール用いる磁性シートの一例を示す概略断面図である。

【図3】図3は、本実施形態の複合コイルモジュールに用いる磁性シートの第1磁路形成部と第2磁路形成部の一例を示す概略平面図である。

【図4A】図4Aは、本実施形態の複合コイルモジュールに用いる磁性シートに設けられるスリットの形状の一例を示す概略断面図である。

【図4B】図4Bは、本実施形態の複合コイルモジュールに用いる磁性シートに設けられるスリットの形状の一例を示す概略断面図である。

【図5】図5は、本実施形態の複合コイルモジュールに用いる磁性シートの第1磁路形成部と第2磁路形成部の別の一例を示す概略平面図である。

【図6】図6は、本実施形態の複合コイルモジュールに用いる磁性シートの第1磁路形成部と第2磁路形成部の別の一例を示す概略平面図である。

【図7】図7は、本実施形態の複合コイルモジュールに用いる磁性シートの第1磁路形成部と第2磁路形成部の別の一例を示す概略断面図である。

【図8】図8は、本実施形態における磁性シートの製造工程の一例を示すフロー図である。

【図9】図9は、従来のMn-Znフェライトシート(磁性シート)における透磁率( $\mu$ )

10

20

30

40

50

、 $\mu$ ” )の周波数特性を示すグラフである。

【図10】図10は、本実施形態における磁性シートのスリットピッチと透磁率の関係を  
示すグラフである。

【図11】図11は、本実施形態におけるMn-Znフェライトシート(磁性シート)に  
おける周波数特性を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本開示の実施の形態の説明に先立ち、従来技術における問題点を簡単に説明する。特許  
文献1では、NFCのアンテナと非接触充電コイルとで特性の異なる2種類の磁性シート  
を積層させる必要がある。それにより、複合コイルモジュールを作製する工程が複雑化す  
るといった課題が生じ、さらには、複合コイルモジュールの低コスト化が困難になるとい  
った課題もある。

10

【0012】

上記課題に鑑み本開示は、無線通信用コイルと非接触充電コイルを1種類の磁性体から  
なる磁性シートによってモジュール化および小型化することで、複合コイルモジュールの  
製造工程を簡略化でき、複合コイルモジュールのコスト低減を実現することができると共  
に、1種類の磁性体からなる磁性シートで無線通信の通信効率と非接触充電の電力伝送効  
率の両方を向上させることができる複合コイルモジュールおよび磁性シートを提供する。

【0013】

以下、図面等を用いて本開示の実施形態における複合コイルモジュールについて説明す  
る。

20

【0014】

なお、以下で説明する磁性体、保護層、アンテナモジュールはあくまで一例であり、下  
記の構成、素材などに限定されるわけではない。

【0015】

まず、本実施形態の複合コイルモジュールについて説明する。

【0016】

図1A及び図1Bに本実施形態の複合コイルモジュールの一例を示す。図1Aは複合コ  
イルモジュールの一例を示す概略断面図(図1Bの1A-1A線での概略断面図)であり  
、図1Bは複合コイルモジュールの一例を示す概略平面図である。

30

【0017】

図1Aに示すように、本実施形態の複合コイルモジュールは、基板5と、磁性シート1  
とを備えている。

【0018】

基板5は、巻回された、近距離無線通信用に用いられる少なくとも1種類以上の第1平  
面コイル2と、非接触充電の電力伝送用に用いられる第2平面コイル3とを有している。  
第2平面コイル3は充電コイルとして使用され、該充電コイルを囲むように配置された第  
1平面コイル2が近距離無線通信用アンテナである。

【0019】

基板5上に形成された第1平面コイル2と、第2平面コイル3は、接着層6を介して磁  
性シート1と接合している。

40

【0020】

基板5は、可撓性を有する絶縁フィルムで形成することができる。絶縁フィルムの具体  
例として、ポリイミド、PET(ポリエチレンテレフタレート)、ガラエポ(ガラスエポ  
キシ)基板、FPC(フレキシブルプリント基板)等が挙げられる。ポリイミド、PET  
などを基板にすることで薄くて柔軟性を有するアンテナモジュールを作製することができ  
る。実施形態においては、例えば、厚さが10 $\mu$ m以上200 $\mu$ m以下のポリイミドフィ  
ルムを用いることが好適である。

【0021】

第1平面コイル2は、例えば、RFIDと呼ばれるある特定の周波数帯を用いた電磁誘

50

導により、近距離無線通信を行う。例えば、NFC (Near Field Communication) の場合は、13.56 MHz の周波数を用いることができる。NFC アンテナは、13.56 MHz 帯の周波数を用いて電磁誘導により通信をおこなうアンテナであり、一般的にシートアンテナが用いられる。

【0022】

第2平面コイル3は、WPC (Wireless Power Consortium)、PMA (Power Matters Alliance) 及びA4WP (Alliance for Wireless Power) 等の規格によって、100~200 kHz 程度の周波数を用いた電磁誘導により、非接触充電などの電力伝送を行う、いわゆる充電コイルである。充電コイルは、例えば、2つの端子を始端及び終端として、線幅が800 μm、厚みが60 μm程度の銅箔をメッキ工程にて形成され、中空部を中心に面上で渦を描くように巻回されている。

10

【0023】

第1平面コイル2及び第2平面コイル3は通常、巻回されている。

【0024】

第1平面コイル及び第2平面コイルの巻き方の具体例として、いわゆる巻きが挙げられるが、この巻き方には限定されず、略長方形を含める略矩形、略正方形、楕円形、多角形など、どのような形状であってもよい。また図1Aでは、第1平面コイル及び第2平面コイルの巻き数はそれぞれ3巻きであるが、この巻き数には限定されない。第1平面コイル2及び第2平面コイル3のそれぞれを構成する導体の材質、高さ、幅、隣り合う導体間の隙間の間隔は特に限定されない。例えば、導体の材質としては銅箔等の金属箔を使用することができ、導体の高さ、すなわち、第1平面コイル2及び第2平面コイル3の厚みは70 μm以上80 μm以下程度であってもよい。

20

【0025】

上記のように、単一の基板が第1平面コイル2及び第2平面コイル3の両方を有しているので、多機能で小型化を実現することができる。

【0026】

第1平面コイル2及び第2平面コイル3のうち一方の平面コイルが他方の平面コイルの内側に設けられている。ここで、第1平面コイル2が第2平面コイル3の内側に設けられた形態でもよいが、通信の妨害がより少ないという観点では、図1A及び図1Bに示すように、非接触電力伝送を行う第2平面コイル3が内側に設けられ、近距離無線通信を行う第1平面コイル2が外側に設けられた形態が好ましい。よって、以下の複合コイルモジュールでは、第2平面コイル3を囲むように設けられた第1平面コイル2の形態について説明する。

30

【0027】

基板5の表裏をそれぞれ第1面及び第2面とする。基板5には貫通孔が設けられている。この貫通孔の周囲を囲むように、基板5の第1面及び第2面に第2平面コイル3が設けられている。第2平面コイル3は、めっきスルーホールで電氣的に接続されている。好ましくは、基板の第1面および第2面には第2平面コイルを保護するために保護層4が設けられる。保護層の具体例として、液状のソルダーレジストの硬化物、ソルダーレジストフィルム又はカバーレイが挙げられる。保護層4は設けられていてもいなくてもよい。第2平面コイル3は、基板5の第1面及び第2面の両方に設けられていてもよく(2層構造)、基板の第1面又は第2面のいずれか片面に設けられていてもよい(1層構造)。この第2平面コイル3の周囲を囲むように、基板の第2面に第1平面コイル2が設けられている。なお、第1平面コイル2が基板の両面に設けられていると電波障害が起こる可能性があるため第1平面コイル2は基板5の片面に設けられていることが好ましい。図1Aに示す複合コイルモジュールでは、第1平面コイル2は基板5の第2面に設けられている。

40

【0028】

次に、本実施形態の大きな特徴部分の一つである、磁性シート1について、図2A及び図2Bを参照して具体的に説明する。なお、本実施形態では、複合コイルモジュールに用

50

いる磁性シートについて説明しているが、本実施形態の磁性シートは、それに限られず、広く他の用途に用いることができる。

【0029】

図2Aは、本実施形態の複合コイルモジュールに用いる磁性シートの概略平面図であり、図2Bは、当該磁性シートの概略断面図（図2Aの2B-2B線での概略断面図）である。

【0030】

本実施形態の磁性シート1は、第1平面コイルの磁路と前記第2平面コイルの磁路を形成する1種類の磁性体からなる。

【0031】

図2Aに示すように、磁性シート1は、第1平面コイルの磁路が形成される第1磁路形成部（第1部分）20と、第2平面コイルの磁路が形成される第2磁路形成部（第2部分）30とを有している。本実施形態では、1種類の磁性体からなる1枚の磁性シート内において周波数特性を任意に変化させることにより、第1平面コイルにおける通信効率と第2平面コイルにおける非接触充電の電力伝送効率の両方を満足させることができる。そのために、第1磁路形成部（第1部分）20と第2磁路形成部（第2部分）30とで、透磁率が異なるように設計する。

【0032】

図2Bに示すように、第1磁路形成部20と第2磁路形成部30とからなる磁性シート1は、その表側と裏側にそれぞれ保護層4を有していてもよい。保護層4としては、紫外線硬化型樹脂、可視光硬化型樹脂、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、耐熱性樹脂、合成ゴム、両面テープ、粘着層、フィルム等を使用することができる。保護層4は設けられていなくても良い。

【0033】

1種類の磁性体からなる磁性シート1において、第1磁路形成部20と第2磁路形成部30とで周波数特性を任意に変化させる手段の一例としては、図2A及び図2Bに示されているように、磁性シートがスリット又はドットを有しており、かつ、第1磁路形成部20のスリット又はドット間距離（粗さ）を第2磁路形成部30のスリット又はドット間距離（粗さ）に比べて小さく（粗く）することが挙げられる。このように第1磁路形成部20と第2磁路形成部30とでスリット又はドット間距離を変えることにより、透磁率に場所依存性を有する磁性シート1を得ることができる。ここで、スリットとは、スリット状の凹部を示し、ドットとは、ドット状の凹部を示す。本開示において、スリット状の凹部とドット状の凹部とをまとめて凹部と称することがある。なお、凹部は、磁性シートの表面から裏面まで貫通する穴形状であってもよい。

【0034】

より具体的には、例えば、図3に示されているように、1種類の磁性体からなる磁性シート1において第1磁路形成部（NFCアンテナに載置された部分）8にはスリットを0mm以上5mm以下のピッチで施し、第2磁路形成部（非接触充電コイル部に載置された部分）9には20mm以上のピッチにてスリットを施すことによって、場所により透磁率の異なる磁性シートを得ることができる。その際、第1磁路形成部8の磁性シート1はフレキシブル性を有し、第2磁路形成部9の磁性シート1はフレキシブル性がほとんどない状態となり、1種類の磁性体からなる磁性シート1において、透磁率を変化させることができる。なお、図3ではスリットの例を示しているが、ドットの場合であっても、同様のピッチ幅で施すことができる。また、第2磁路形成部9に形成されるスリット又はドット間距離は、100mm以下が好ましい。

【0035】

なお、ここでいうピッチとは、磁性シート上の縦・横方向に形成されたスリットの間隔のことをいう。これは、例えば、光学顕微鏡やレーザ形状顕微鏡等によって測定した値をさす。より具体的には、例えば、レーザ形状顕微鏡としては、キーエンス社製VK-X150を用いて、磁性シートを顕微鏡にセットして倍率を調整することで磁性シート上に

10

20

30

40

50

形成されたスリットの間隔を測定することが可能である。

【0036】

なお、本実施形態の磁性シート1において、複数のスリット間または複数のドット間において上述の通り一定の間隔（ピッチ）を有してさえいれば、配列の形状は限定されない。ただし、磁性シート1の面全体において均一であることが好ましい。また、三角形模様、多角形模様、幾何学模様や格子状のように一定の規則性を備えた配列であることが好ましい。これにより、均一に後述するブレイク処理を行うことができる。

【0037】

第1磁路形成部8のスリット又はドットのピッチはより好ましくは、0.05mm以上5mm以下であり、第2磁路形成部9のスリット又はドットのピッチはより好ましくは、5mm以上20mm以下である。

10

【0038】

スリット又はドットの形状は特に限定されず、例えば、図4Aに示すような切れ込み形状、あるいは貫通孔であってもよいが、薄い磁性体の端辺のうねり発生を防止するという理由から、図4Bに示すような底部を備える凹部であることが好ましい。

【0039】

本実施形態におけるスリットまたはドットの深さは、特に限定はされないが、磁性体の厚さ $d_1$ （約100 $\mu\text{m}$ ）に対し5%以上30%以下であることが好ましい（5 $\mu\text{m}$ 以上30 $\mu\text{m}$ 以下程度であることが好ましい）。このような範囲の深さのスリットまたはドットであれば、磁性体に後述するブレイク処理が容易に行えて、磁性体を平坦に形成できるという利点がある。

20

【0040】

磁性シート1は、このスリットまたはドットを利用して、後述するブレイク処理により、小片に分割される。スリットまたはドット加工は、一般的には直線的に形成されるが、折れ曲がっていたり、曲線状に形成されていても構わない。

【0041】

あるいは、1種類の磁性体からなる磁性シート1において透磁率を変化させる他の手段として、図5に示すように、1種類の磁性体からなる磁性シート1において、第1磁路形成部10に弾性シリコン樹脂を含有させ、第2磁路形成部11にはエポキシ樹脂を含有させることが挙げられる。具体的には、磁性シート1の製造工程の中で、磁性シート1上の第1磁路形成部10には弾性シリコン樹脂を塗布し（弾性シリコン塗布部分）、第2磁路形成部11にはエポキシ樹脂を塗布し（エポキシ樹脂塗布部分）、後述するブレイク処理を施すことによって、1枚の磁性シート内でブレイク状態の差を生じさせることができる。このことから磁性シート1の周波数特性が、異なる樹脂を塗布された場所によって変化し、1種類の磁性体からなる磁性シート1においてNFCにおける通信効率と非接触充電の電力伝送効率の両方を満足させることができると考えられる。

30

【0042】

なお、本実施形態で使用する弾性シリコン樹脂としては特に限定はなく、市販のものを使用することができる。好ましい具体例としては、モメンティブ社のTSE322-B等が挙げられる。また、同じくエポキシ樹脂も特に限定はされないが、好ましいエポキシ樹脂としては、スリーボンド社の2206等が例示される。

40

【0043】

さらに別の手段として、第1磁路形成部を形成する磁性体の粒径を、第2磁路形成部を形成する磁性体の粒径よりも小さくする方法もある。

【0044】

具体的には、図6に示されているように、例えば、1種類の磁性体からなる磁性シート1において第1磁路形成部12は磁性体の粒径を5mm未満とし、第2磁路形成部13は磁性体の粒径を5mm以上とすることで、1種類の磁性体からなる磁性シート1において磁性体の粒径の差を生じさせることで、磁性シート1の透磁率を変化させることができる。

50

## 【 0 0 4 5 】

なお、より好ましい磁性体の粒径としては、第 1 磁路形成部 1 2 では 0 . 0 5 m m 以上 5 m m 以下程度、第 2 磁路形成部では 5 m m 以上 2 0 m m 以下程度である。

## 【 0 0 4 6 】

本実施形態において、磁性体の粒径とは、後述するブレイク処理によって生じた磁性体の小片のことで、光学顕微鏡、レーザ形状顕微鏡等によって測定した値をさす。より具体的には、例えば、レーザ形状顕微鏡としては、キーエンス社製 V K - X 1 5 0 を用いて、磁性体を顕微鏡にセットして倍率を調整することで粒径を測定することができる。

## 【 0 0 4 7 】

また、さらなる別の手段として、第 1 磁路形成部を形成する磁性シートの厚みを、前記第 2 磁路形成部を形成する磁性シートの厚みよりも薄くする方法もある。

10

## 【 0 0 4 8 】

具体的には、図 7 に示されているように、1 種類の磁性体からなる磁性シート 1 において第 1 磁路形成部 2 0 は磁性シートの厚みを 5 0  $\mu$  m 以上 2 0 0  $\mu$  m 以下とし、第 2 磁路形成部 3 0 は磁性シートの厚みを 2 0 0  $\mu$  m 以上 5 0 0  $\mu$  m 以下に調整することで、1 種類の磁性体からなる磁性シート 1 においてブレイク状態の差を生じさせることで、磁性シート 1 の透磁率を変化させることができる。

## 【 0 0 4 9 】

磁性シート 1 の厚みを調整する方法は特に限定なく公知の手段で行うことができ、例えば、第 1 磁路形成部 2 0 のみ所望厚みとなるように切り取って薄くする方法等が挙げられる。

20

## 【 0 0 5 0 】

また、上記以外にも、1 種類の磁性体からなる磁性シート 1 において、製造時に第 1 磁路形成部 2 0 の焼成温度と第 2 磁路形成部 3 0 の焼成温度に差を設けることで、N F C アンテナに載置される部分と非接触充電コイル部に載置された部分の磁性体の透磁率差を生じさせることができ、1 種類の磁性体からなる磁性シート 1 で N F C における通信効率と非接触充電の電力伝送効率の両方を満足させることができると考えられる。

## 【 0 0 5 1 】

以上に説明したような方法によって、1 種類の磁性体からなる磁性シート 1 において第 1 磁路形成部 2 0 と第 2 磁路形成部 3 0 とで周波数特性の差を生じさせることができる。その確認方法としては、実際に材料を R F インピーダンス マテリアル アナライザーに掛け透磁率を測定することも可能であるし、また、レーザ顕微鏡にて材料の粒径を測定することでも、ある程度判別することができる。

30

## 【 0 0 5 2 】

なお、本実施形態の磁性シート 1 は、第 1 磁路形成部 ( 第 1 部分 ) 2 0 での透磁率 ( 第 1 透磁率 ) と、第 2 磁路形成部 ( 第 2 部分 ) 3 0 での透磁率 ( 第 2 透磁率 ) とは異なる透磁率 ( 第 3 透磁率 ) を有する第 3 部分を備えてもよい。さらに、本実施形態の磁性シート 1 は、第 1 平面コイルの磁路が形成される第 1 磁路形成部 ( 第 1 部分 ) 2 0 と、第 2 平面コイルの磁路が形成される第 2 磁路形成部 ( 第 2 部分 ) 3 0 とは異なる第 3 平面コイルの磁路が形成される第 3 磁路形成部 ( 第 3 部分 ) を備えてもよい。すなわち、任意の方法において第 1 磁路形成部 ( 第 1 部分 ) 2 0 での透磁率 ( 第 1 透磁率 ) 及び第 2 磁路形成部 ( 第 2 部分 ) 3 0 での透磁率 ( 第 2 透磁率 ) とは異なる第 3 透磁率を有する第 3 磁路形成部 ( 第 3 部分 ) 設計することができる。

40

## 【 0 0 5 3 】

次に、本実施形態の磁性シートの構成を説明する。

## 【 0 0 5 4 】

本実施形態で使用される磁性体はフェライト焼結体であり、具体的には、M n - Z n 系フェライトや、用途によっては、N i - Z n 系フェライト、M n - N i 系フェライト、M g - Z n 系フェライト等の磁性体を使用することができる。また、アモルファス金属、パーマロイ、電磁鋼、珪素鉄、F e - A l 合金、センダスト合金のいずれかの磁性体などで

50

も良い。さらには、シート状の樹脂材料の中に磁性材料を含有させたものでも良い。

【0055】

本実施形態の磁性体はシート状になっており厚みは50 $\mu$ m以上1000 $\mu$ m以下程度であることが好ましい。

【0056】

次に本実施形態の複合コイルモジュールに使用される保護層4を説明する。

【0057】

本実施形態で使用される保護層4としては、絶縁性であることが好ましく、柔軟性を有しており、例えば粘着層を有するPET（ポリエチレンテレフタレート）などのプラスチックフィルムからなる。この保護層は、小片に分割された磁性体をシート状に維持し、小片の磁性体がこぼれたり破損したりしないようにしている。磁性シートの上下両面をPETフィルムにて接着してもよく、少なくとも一方の面を保護するように構成する。図1AではPETフィルムを使用しているが、図5に示しているように弾性シリコン樹脂・エポキシ樹脂を塗布することで保護層を形成してもよいし、その他でも、シリコン樹脂・熱活性フィルム・紫外線硬化樹脂を使用することもできる。また、例えば、アンテナパターンを備えたFPC（Flexible Printed Circuits）などとシート状の磁性体を接着させる接着剤、接着シートなどであってもよい。保護層は複合コイルモジュールを構成する各部品の曲げやたわみ等に対する柔軟性だけではなく、耐熱性、耐湿性の対候性を考慮して選定を行ってもよい。

【0058】

次に、本実施形態の磁性シートの製造方法について説明する。

【0059】

図8は、本実施の形態における磁性シートの製造工程フロー図である。ここでは本実施形態の磁性シートの一例としてフェライトシートの製造フローを説明する。

【0060】

本実施形態の磁性シートは、例えば、図8にそのフローを示すように、材料の配合・混合 シート成形 スリット処理 型抜き 脱媒 焼成 ラミネート加工 ブレイク処理を行うことで、得ることができる。各工程について詳しく説明する。

【0061】

まず材料の配合・混合では、例えば、フェライトの粉体とバインダーとなるポリビニルブチラル系樹脂又はフタル酸エステル系の可塑剤及び有機溶剤を配合した後、専用のミルで混練してスラリーを作製する。作製したスラリーの粘度はシート成形用として適切な粘度であれば特に限定はないが、例えば、20で1500Pa $\cdot$ sec以上2500Pa $\cdot$ sec以下程度であることが好ましい。

【0062】

次にシート成形は、ドクターブレイドを用いて上記のように作製されたフェライトスラリーを、例えば、PETフィルム等の支持体上に製膜し、恒温槽にて熱乾燥処理することによって行う。それにより、50 $\mu$ m以上350 $\mu$ m以下の厚みを有するグリーンシートを作製する。なお、本実施形態ではドクターブレイド以外にも、押出し成形機によりグリーンシート成形することも可能である。

【0063】

このように作製されたグリーンシートの上下面の少なくとも一方の面に複数のスリットまたはドットを形成する。これにより、一枚の磁性シート上に、NFCアンテナに載置される部分と非接触充電コイル部に載置された部分の磁性体の透磁率差を生じさせることができる。なお、このスリット処理は、上述したその他の透磁率を変える手段に置き換えることもできる。

【0064】

スリット又はドットの形成は、特に限定はされないが、例えば、複数の凸部を所望のピッチで規則的に配列したローラーを、上記のグリーンシート上で押圧しながら回転させることによって行うことができる。これにより、複数の凸部がグリーンシートの内部に入り

10

20

30

40

50

込み、グリーンシート上に複数のスリットまたはドットが形成される。

【0065】

上記の手順により作製されたグリーンシートは、レーザまたはピナクルにてある一定の寸法の形状に型抜きされる。型抜きされたグリーンシートは、所定の条件下の温度パターンでバインダーである溶剤を除去する（脱媒）。脱媒する温度は特に限定はなく、有機溶剤の種類や量などによって適宜設定することができる。

【0066】

次いで、焼成炉内で所定の温度にて焼成する（焼成）。焼成温度も特に限定はなく、フェライトの種類などによって適宜設定することができる。

【0067】

焼成された磁性体は、自動機により磁性体の上下面にPETフィルム等が貼られ保護層が形成される。

【0068】

次に磁性体の上下面にPETフィルムによる保護層が形成された磁性シートを円筒形の剛体にて縦横2方向から圧接する（ブレイク処理）。この工程により保護層内にある磁性体が細分割され、磁性シート全体がフレキシブルな状態になる。

【0069】

以上のような工程を経て、本実施形態の磁性シートを作成することができる。

【0070】

ところで周知であるように、フェライト焼成体の比透磁率は以下のような複素透磁率によって表される。

$\mu = \mu' - j\mu''$ （ $\mu$ ：比透磁率、 $\mu'$ ：インダクタンス成分、 $\mu''$ ：抵抗成分）

図9に示されているように、フェライトの透磁率はある周波数までは一定の値をとるが、周波数が高くなると位相の遅れが生じ $\mu'$ （インダクタンス成分）が減少し、 $\mu''$ （抵抗成分）が増加してくる現象があり、これをスネークの限界と呼んでいる。

【0071】

その為、従来のMn-Znフェライト材は、100kHz～200kHzでは透磁率が高く、非接触充電の電力伝送効率が高いことから非接触充電には使用できるが、NFCアンテナで使用する13.56MHz帯では、 $\mu'$ （インダクタンス成分）が減少し、 $\mu''$ （抵抗成分）が増加してくる為、Mn-Znフェライト材を使用することができなかつた。

【0072】

本来なら1種類の透磁率の高いフェライト材にて、低い周波数帯から高い周波数帯でも使用可能であれば良いのだが、従来は、スネークの限界という現象がある為、使用する周波数帯に応じてフェライト材を使い分けなければならないといった現実があった。よって、従来の複合コイルモジュールでは、非接触充電部にはMn-Zn系フェライトを使用し、NFCアンテナ部にはNi-Zn系フェライトを使用して、2種類の材料の異なるフェライト材を使用せざるおえない状況にあった。

【0073】

ところが、本実施形態において、上述したような製造方法で、Mn-Zn系フェライト材を用いて、厚み80 $\mu$ mで、磁性体の厚さd1に対し10%の深さを有するスリットを形成した磁性シートを作成し、スリットのピッチを変化させて、透磁率を測定したところ、図10に示されるようなグラフになることが分かった。

【0074】

図10のグラフから、フェライト材はスリットピッチを様々に変化させることにより、フェライト材のもつ $\mu'$ （インダクタンス成分）および $\mu''$ （抵抗成分）を任意に変化させることが可能であることが分かる。具体的には、スリットピッチを大きくすればするほど透磁率（ $\mu$ ）が大きくなっていくことがわかった。

【0075】

そこでこの現象を応用することにより、1種類の磁性体からなる磁性シートにおいて、

10

20

30

40

50

NFCアンテナに載置された部分と非接触充電コイル部に載置された部分とで磁性シートのスリットのピッチを変えてスリット間距離を変えることにより、1種類の磁性体からなる磁性シートの透磁率のインダクタンス成分および抵抗成分を任意に変化させることができた。具体的には、スリットピッチの間隔を大きく（粗く）すればするほど透磁率（ $\mu$ ）が大きくなっていくことがわかった。その結果、図11に示されているように、非接触充電の100kHz帯およびNFCアンテナの13.56MHz帯において、十分特性を満足させることができる磁性シートを得ることができることがわかった。

#### 【0076】

このことから、本実施形態の複合コイルモジュールのように、NFCアンテナと非接触充電コイルを1種類の磁性体からなる磁性シートによってモジュール化することによって、複合コイルモジュールの小型化および製造工程の簡略化が可能となり、複合コイルモジュールのコスト低減を実現することが可能となる。また、1種類の磁性体からなる磁性シートでNFCの通信効率と非接触充電の電力伝送効率の両方を向上させることができるという効果がある。

10

#### 【0077】

本実施形態の磁性シートは、例えばアンテナ装置、非接触充電モジュールを搭載する携帯電話、デジタルカメラ、ノートPCなどの携帯端末、電子機器の非接触充電システムのモジュール等様々な用途に用いることができる。

#### 【0078】

さらに、本実施形態の磁性シートは、電気自動車のバッテリー充電等において用いることができる。通常、電気自動車のバッテリーを充電する際、車体の金属により発生する渦電流により、充電性能が著しく損なわれてしまうが、本実施形態の磁性シートを用いることで、渦電流損などの悪影響を抑え、所望の充電性能を実現できるといった利点を発揮する。

20

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0079】

本開示の複合コイルモジュールは、巻回された充電コイルと、充電コイルを囲むように配置されたNFCアンテナとを1種類の磁性体からなる磁性シートに載置し、非接触充電コイル部とNFCアンテナ部に載置された1種類の磁性体からなる磁性シートの周波数特性を任意に変化させることで、NFCにおける通信効率および非接触充電の電力伝送効率の両方を満足させることができる。また、本開示の磁性シートは、上記の複合コイルモジュールなどに用いることができる。NFCアンテナと非接触充電コイルを1種類の磁性体からなる磁性シートによってモジュール化することによって、複合コイルモジュールの小型化および製造工程の簡略化が可能となり、複合コイルモジュールのコスト低減を実現することが可能となる。したがって、本開示は、NFCアンテナと非接触充電コイルを備えたアンテナ装置、携帯端末、特にスマートフォン、ポータブルオーディオ、パーソナルコンピュータ、デジタルカメラ、ビデオカメラ等の様々な電子機器に極めて有用である。

30

#### 【符号の説明】

#### 【0080】

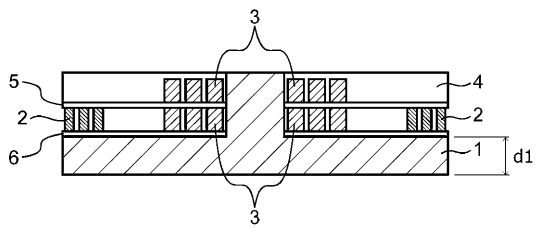
- 1 磁性シート
- 2 第1平面コイル（NFCアンテナ部）
- 3 第2平面コイル（非接触充電コイル部）
- 4 保護層
- 5 基板
- 6 接着層
- 8, 20 第1磁路形成部（第1部分）
- 9, 30 第2磁路形成部（第2部分）
- 10 第1磁路形成部（弾性シリコン塗布部分）
- 11 第2磁路形成部（エポキシ樹脂塗布部分）
- 12 第1磁路形成部（フェライト粒径の小さい部分）

40

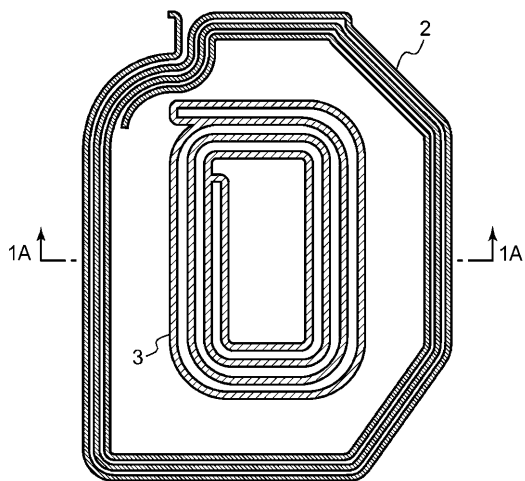
50

1 3 第 2 磁路形成部 ( フェライト粒径の大きい部分 )

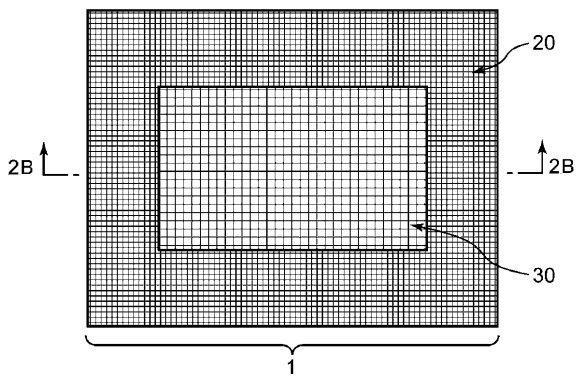
【 図 1 A 】



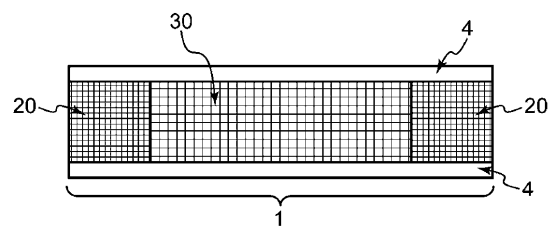
【 図 1 B 】



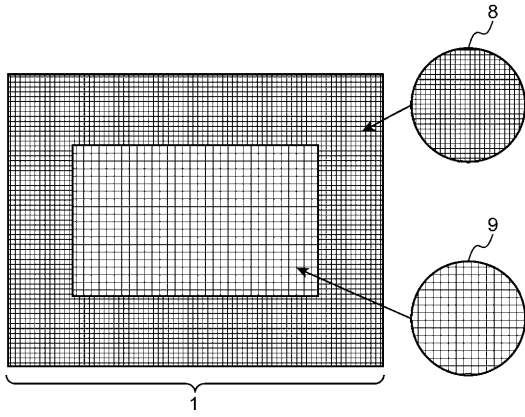
【 図 2 A 】



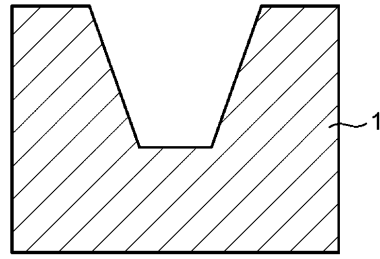
【 図 2 B 】



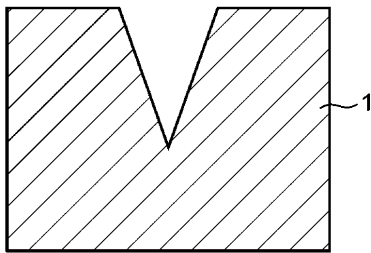
【図 3】



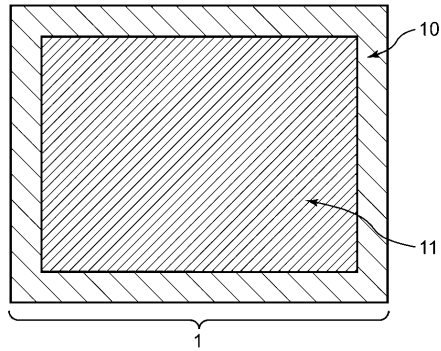
【図 4 B】



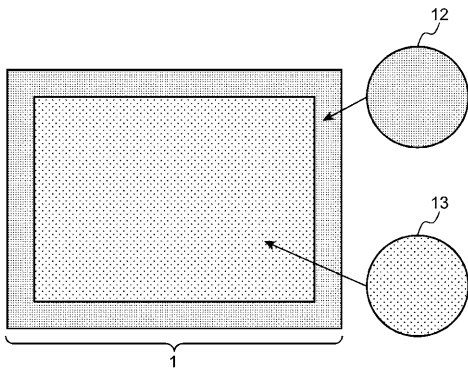
【図 4 A】



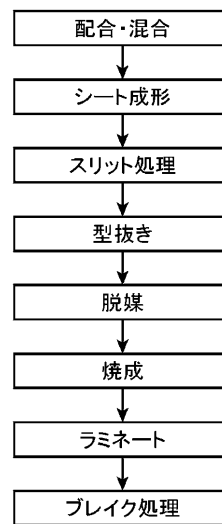
【図 5】



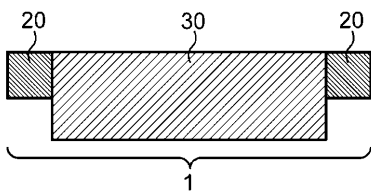
【図 6】



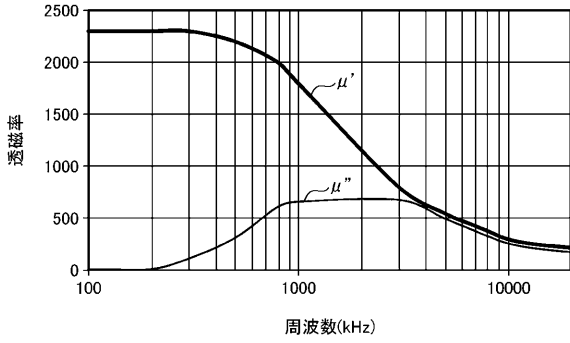
【図 8】



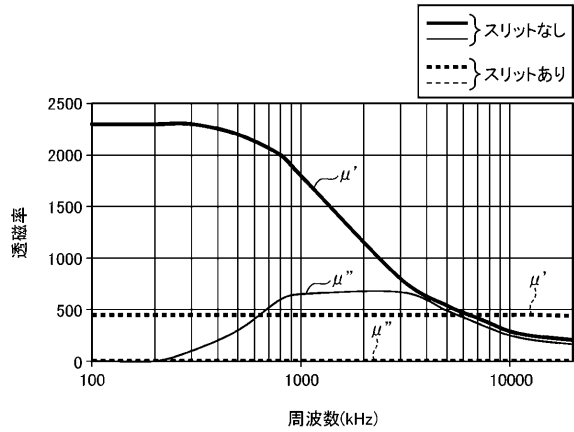
【図 7】



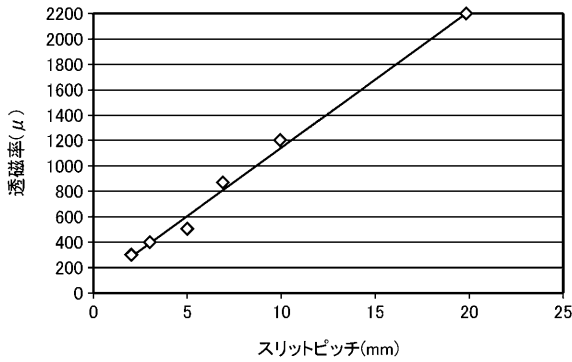
【 図 9 】



【 図 1 1 】



【 図 1 0 】



【 手続 補正書 】

【 提出日 】 令和1年5月15日 (2019.5.15)

【 手続 補正 1 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 5 7

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 5 7 】

本実施形態で使用される保護層4としては、絶縁性であることが好ましく、柔軟性を有しており、例えば粘着層を有するPET（ポリエチレンテレフタレート）などのプラスチックフィルムからなる。この保護層は、小片に分割された磁性体をシート状に維持し、小片の磁性体がこぼれたり破損したりしないようにしている。磁性シートの上下両面をPETフィルムにて接着してもよく、少なくとも一方の面を保護するように構成する。図1AではPETフィルムを使用しているが、図5に示しているように弾性シリコン樹脂・エポキシ樹脂を塗布することで保護層を形成してもよいし、その他でも、シリコン樹脂・熱活性フィルム・紫外線硬化樹脂を使用することもできる。また、例えば、アンテナパターンを備えたFPC（Flexible Printed Circuits）などとシート状の磁性体を接着させる接着剤、接着シートなどであってもよい。保護層は複合コイルモジュールを構成する各部品の曲げやたわみ等に対する柔軟性だけではなく、耐熱性、耐湿性の耐候性を考慮して選定を行ってもよい。

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2017/040028
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> Int.Cl. H01F38/14(2006.01)i, H01F1/34(2006.01)i, H01F1/375(2006.01)i, H02J50/10(2016.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. H01F38/14, H01F1/34, H01F1/375, H02J50/10, H01F1/00, H05K9/00  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2017 Registered utility model specifications of Japan 1996-2017 Published registered utility model applications of Japan 1994-2017  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2014-183469 A (DEXERIALS CORPORATION) 29 September 2014, paragraphs [0016]-[0073], fig. 2, 5-7 & TW 201448359 A	1, 4, 6-7, 10, 15-16, 18 8, 17 2-3, 5, 9
X Y A	JP 2008-296431 A (KITAGAWA INDUSTRIES CO., LTD.) 11 December 2008, paragraphs [0044]-[0045], [0060]-[0068], [0148]-[0162], tables 1-2, fig. 3, 21 (Family: none)	10-13, 17, 19 8, 17 2-3, 5, 9
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 application or patent 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 26 January 2018 (26.01.2018)		Date of mailing of the international search report 06 February 2018 (06.02.2018)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer  Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/040028

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2013-121248 A (PANASONIC CORP.) 17 June 2013, claims & US 2014/0306656 A1, claims	8, 17 2-3, 5, 9
Y A	WO 2008/126690 A1 (ASAHI RUBBER INC., KABUSHIKI KAISHA FINE RUBBER KENKYUUSHO) 23 October 2008, paragraphs [0007], [0018]-[0024], [0066], table 6 & US 2010/0096181 A1, paragraphs [0007], [0035]-[0041], [0083], table 6	10, 14 2-3, 5, 9

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 7 / 0 4 0 0 2 8									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H01F38/14(2006.01)i, H01F1/34(2006.01)i, H01F1/375(2006.01)i, H02J50/10(2016.01)i											
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. H01F38/14, H01F1/34, H01F1/375, H02J50/10, H01F1/00, H05K9/00											
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2018年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2018年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2018年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2018年	日本国実用新案登録公報	1996-2018年	日本国登録実用新案公報	1994-2018年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2018年										
日本国実用新案登録公報	1996-2018年										
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 請求項の番号									
X Y A	JP 2014-183469 A (デクセリアルズ株式会社) 2014.09.29, 段落[0016]-[0073], 図2, 図5-7 & TW 201448359 A	1, 4, 6-7, 10, 15-16, 18 8, 17 2-3, 5, 9									
X Y A	JP 2008-296431 A (北川工業株式会社) 2008.12.11, 段落[0044]-[0045], 段落[0060]-[0068], 段落[0148]-[0162], 表 1-2, 図3, 図21 (ファミリーなし)	10-13, 17, 19 8, 17 2-3, 5, 9									
<input checked="" 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		の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 26.01.2018		国際調査報告の発送日 06.02.2018									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 久保田 昌晴	5D 6309								
		電話番号 03-3581-1101 内線 3551									

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 7 / 0 4 0 0 2 8
C (続き) . 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 請求項の番号
Y A	JP 2013-121248 A (パナソニック株式会社) 2013.06.17, 特許請求の範囲 & US 2014/0306656 A1, 特許請求の範囲	8, 17 2-3, 5, 9
X A	WO 2008/126690 A1 (株式会社朝日ラバー、株式会社ファインラバー 研究所) 2008.10.23, 段落[0007], 段落[0018]-[0024], 段落[0066], 表 6 & US 2010/0096181 A1, 段落[0007], 段落[0035]-[0041], 段落 [0083], 表 6	10, 14 2-3, 5, 9

## フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

(72)発明者 安村 浩治

大阪府大阪市北区曾根崎新地2丁目2-16 パーソルパナソニックファクトリーパートナーズ株式会社内

Fターム(参考) 5G503 AA01 BA01 BB01 FA06 GB08

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。