

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】令和6年10月8日(2024.10.8)

【国際公開番号】WO2023/132320

【出願番号】特願2023-572467(P2023-572467)

【国際特許分類】

H 0 1 Q 7/00(2006.01)

H 0 1 Q 19/02(2006.01)

G 0 6 K 19/077(2006.01)

10

【F I】

H 0 1 Q 7/00 1 0 0

H 0 1 Q 7/00

H 0 1 Q 19/02

G 0 6 K 19/077 1 9 6

G 0 6 K 19/077 2 4 4

G 0 6 K 19/077 2 5 2

G 0 6 K 19/077 1 4 4

【手続補正書】

20

【提出日】令和6年7月4日(2024.7.4)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

平面コイルアンテナ及びICチップを有するICモジュールと、
金属板端部がアンテナとして機能する複数の金属板と、

30

を有する非接触通信媒体であって、

前記複数の金属板の各金属板は、

各金属板の板面に直交する平面視において、

前記ICモジュールと嵌合又は重なり合う貫通穴と、

前記貫通穴から前記金属板端部に向けて延伸されたスリットと、

を有し、

前記複数の金属板は、

絶縁層を介して積層され、

前記複数の金属板は、

前記貫通穴および前記スリットのうち、少なくとも一方の周囲と、前記ICモジュール
の前記平面コイルアンテナの少なくとも一部とが重なり合う又は近接してアンテナとして
機能する第1金属板と、

40

前記第1金属板に隣接して積層される第2金属板と、

を有し、

前記第2金属板は、

前記第1金属板側から見た平面視で前記第1金属板の前記スリットを跨ぎ、かつ前記第
1金属板の前記スリット間に、直列に接続された2つの平板コンデンサとして静電容量を
付加する、

非接触通信媒体。

【請求項2】

50

前記複数の金属板のうち、1つの金属板の前記スリットが前記貫通穴から延出する方向は、別の金属板の前記スリットが前記貫通穴から延出する方向と異なり、

前記1つの金属板と前記別の金属板とは、平面視して前記スリット同士が重ならないように、かつ同一線上に位置するように配置され、

前記1つの金属板と前記別の金属板とのそれぞれの前記スリットによって形成される直線は、前記1つの金属板および前記別の金属板の面積を二分する位置に設けられている、請求項1に記載の非接触通信媒体。

【請求項3】

前記複数の金属板のうち、1つの金属板の前記スリットが前記貫通穴から延出する方向は、別の金属板の前記スリットが前記貫通穴から延出する方向と異なり、

前記1つの金属板と前記別の前記金属板とは、平面視して前記スリット同士が重ならないように、かつ同一線上に位置するように配置され、

前記1つの金属板と前記別の前記金属板とのそれぞれの前記スリットによって形成される直線は、前記1つの金属板および前記別の金属板の面積を、一方の領域に対する他方の領域の面積比が0.25より大きくなるように二分する位置に設けられている、請求項1に記載の非接触通信媒体。

【請求項4】

前記複数の金属板のうち、少なくとも1つの金属板における、平面視して前記貫通穴の周囲の金属面の少なくとも一部が、前記ICモジュールの前記平面コイルアンテナに絶縁体又は空隙を介して重なっている、請求項1から3のいずれか1項に記載の非接触通信媒体。

【請求項5】

前記少なくとも1つの金属板は、2つの金属板であり、

前記2つの金属板のうち、一方の金属板の前記貫通穴に前記ICモジュールが嵌合し、他方の金属板の前記貫通穴の周辺部に前記ICモジュールが重なっている、請求項4に記載の非接触通信媒体。

【請求項6】

前記複数の金属板は、3つの金属板であり、

前記3つの金属板のうち中間の金属板を前記アンテナとして見たとき、前記中間の金属板を挟む上下の金属板は、前記中間の金属板の前記スリット間に、直列接続した二つの平板コンデンサとして平板直列容量を負荷する、請求項1に記載の非接触通信媒体。

【請求項7】

前記絶縁層は、前記複数の金属板の間に介在し、

前記絶縁層の厚みは、100 μ m以下である、請求項1に記載の非接触通信媒体。

【請求項8】

前記絶縁層の比誘電率は、1.5以上である、請求項7に記載の非接触通信媒体。

【請求項9】

前記絶縁層は、接着機能を有するシート状の絶縁シートを前記複数の金属板に積層してプレスすることにより形成されている、請求項7又は8に記載の非接触通信媒体。

【請求項10】

前記絶縁層は、接着機能を有する樹脂を前記複数の金属板に塗布した状態でプレスすることにより形成されている、請求項7又は8に記載の非接触通信媒体。

【請求項11】

前記樹脂は、スクリーン印刷により前記複数の金属板に塗布されている、請求項10に記載の非接触通信媒体。

【請求項12】

前記複数の金属板は、前記非接触通信媒体であるICカードと同形状に形成され、

前記平板コンデンサとして機能する前記第2金属板が、前記第1金属板の前記スリットを跨いで形成する有効な静電容量が、1nF以上、20nF以下である、請求項1に記載の非接触通信媒体。

10

20

30

40

50

【請求項 13】

前記複数の金属板は、前記非接触通信媒体である IC カードと同形状に形成され、
前記 IC モジュールを取り外した状態において積層される前記第 1 金属板と前記第 2 金属板の共振周波数が、 13.56 MHz よりも大きく、 25 MHz 以下である、請求項 1 に記載の非接触通信媒体。

【請求項 14】

前記 IC モジュールの前記 IC チップの通信周波数、又は連続波 (13.56 MHz) の周波数における虚部インピーダンスの絶対値は、前記 IC モジュールの前記平面コイルアンテナにおけるモジュール単体での測定時による虚部インピーダンスの絶対値よりも大きい、請求項 1 に記載の非接触通信媒体。

10

【請求項 15】

前記 IC モジュールの前記 IC チップの通信周波数、又は連続波の周波数における虚部インピーダンスの絶対値は、前記 IC モジュールの前記平面コイルアンテナを前記第 1 金属板の前記貫通穴の周囲に取り付けた状態、かつ、平板容量を形成する前記第 2 金属板が無い状態における虚部インピーダンスの絶対値よりも大きい、請求項 1 に記載の非接触通信媒体。

【請求項 16】

前記複数の金属板のうち一部は、樹脂製のフィルム基材の片面又は両面に金属箔を有する金属板である、請求項 1 に記載の非接触通信媒体。

【請求項 17】

前記金属箔を有する前記フィルム基材には、前記絶縁層を介して別の金属層と積層されている、請求項 16 に記載の非接触通信媒体。

20

【請求項 18】

前記金属箔は、金属箔パターンの外形寸法が前記フィルム基材の外形寸法より小さくなるように形成され、かつ、前記平面視で前記フィルム基材の内側に含まれた状態で積層されている、請求項 16 又は 17 に記載の非接触通信媒体。

【請求項 19】

前記金属箔は、金属箔パターンの貫通穴の大きさが前記フィルム基材の貫通穴の大きさよりも大きくなるように形成され、かつ、前記平面視して前記フィルム基材の貫通穴の内側に含まれた状態で積層されている、請求項 16 又は 17 に記載の非接触通信媒体。

30

【請求項 20】

前記フィルム基材には、前記金属箔の金属箔パターンの貫通穴に対応する部位に、前記貫通穴と同形状、又は、前記貫通穴より小さい貫通穴が設けられている、請求項 16 に記載の非接触通信媒体。

【請求項 21】

前記金属箔は、銅又はアルミからなり、
前記金属箔の厚さ寸法は、通信時における連続波の周波数における表皮厚よりも大きい、請求項 16 に記載の非接触通信媒体。

【請求項 22】

前記 IC モジュールの前記平面コイルアンテナの少なくとも一部が、前記絶縁層を介して、前記フィルム基材に前記金属箔を形成した前記金属板の前記貫通穴上に、直接配置されている、請求項 16 に記載の非接触通信媒体。

40

【請求項 23】

前記絶縁層は、前記フィルム基材が含まれている、請求項 16 に記載の非接触通信媒体。

【請求項 24】

平面コイルアンテナ及び IC チップを有する IC モジュールと、
金属板端部がアンテナとして機能する複数の金属板と、
を有する非接触通信媒体であって、
前記複数の金属板の各金属板は、

50

各金属板の板面に直交する平面視において、
 前記 IC モジュールと嵌合又は重なり合う貫通穴と、
 前記貫通穴から前記金属板端部に向けて延伸されたスリットと、
 を有し、
 前記複数の金属板は、絶縁層を介して積層され、
 前記複数の金属板は、
 前記貫通穴および前記スリットのうち、少なくとも一方の周囲と、前記 IC モジュール
 の前記平面コイルアンテナの少なくとも一部とが重なり合う又は近接してアンテナとして
 機能する第 1 金属板と、

10

前記第 1 金属板に隣接して積層される第 2 金属板と、
 を有し、
 前記第 1 金属板と前記第 2 金属板とは、少なくとも一箇所で物理的に接続され、又は通
 信周波数において 30 以下となる低インピーダンスで電氣的に接続され、
 前記第 2 金属板は、前記第 1 金属板から見た平面視で前記第 1 金属板の前記スリットを
 跨ぎ、かつ前記第 1 金属板の前記スリット間に、静電容量を付加する、非接触通信媒体。

【請求項 25】

前記複数の金属板のうち、1つの金属板の前記スリットが前記貫通穴から延出する方向
 は、別の金属板の前記スリットが前記貫通穴から延出する方向と異なり、
 前記1つの金属板と前記別の金属板とは、平面視して大部分において前記スリット同士
 が重ならないように配置され、

20

前記1つの金属板および前記別の金属板は、
 前記スリットと前記貫通穴とによって区画された第1領域と、
 前記区画されていない第2領域と、

を有し、
 前記第1領域と前記第2領域とのいずれか一方の領域において、
 前記第1金属板と前記第2金属板とが、物理的に接続され、又は通信周波数において 3
 0 以下となる低インピーダンスで電氣的に接続されている、請求項 24 に記載の非接触
 通信媒体。

【請求項 26】

前記第 1 金属板と前記第 2 金属板とが、物理的に又は電氣的に接続される領域は、平面
 視して前記第 1 領域および前記第 2 領域のうち面積が小さい領域である、請求項 25 に記
 載の非接触通信媒体。

30

【請求項 27】

前記第 2 領域に対する前記第 1 領域の面積比は、少なくとも 0.25 よりも小さい、請
 求項 26 に記載の非接触通信媒体。

【請求項 28】

前記複数の金属板のうち、1つの金属板の前記貫通穴には、前記 IC モジュールが設け
 られ、

別の金属板のうち、前記貫通穴の周囲の少なくとも一部が、前記 IC モジュールの前記
 平面コイルアンテナに絶縁体又は空隙を介して重なり、

40

前記1つの金属板の前記貫通穴は、前記 IC モジュールと同寸法又は前記 IC モジュー
 ルとより大きい寸法を備え、平面視して前記 IC モジュールが嵌合可能である、請求項 2
 4 から 27 のいずれか 1 項に記載の非接触通信媒体。

【請求項 29】

前記複数の金属板のうち、1つの金属板の貫通穴には、前記 IC モジュールが嵌合し、
 別の金属板のうち、前記貫通穴の周囲の少なくとも一部が、前記 IC モジュールの前記
 平面コイルアンテナに重なり、

別の金属板の前記貫通穴は、平面視して前記平面コイルアンテナの少なくとも一部と重
 なる、請求項 24 から 27 のいずれか 1 項に記載の非接触通信媒体。

【請求項 30】

50

前記複数の金属板の間に介在する前記絶縁層の厚みは、100 μm以下である、請求項24から27のいずれか1項に記載の非接触通信媒体。

【請求項31】

前記絶縁層の比誘電率は、1.5以上である、請求項30に記載の非接触通信媒体。

【請求項32】

前記絶縁層は、接着機能を有するシート状の絶縁シートを前記複数の金属板に積層してプレスすることにより形成されている、請求項30に記載の非接触通信媒体。

【請求項33】

前記絶縁層は、接着機能を有する樹脂を前記複数の金属板に塗布した状態でプレスすることにより形成されている、請求項30に記載の非接触通信媒体。

10

【請求項34】

前記樹脂は、スクリーン印刷により前記複数の金属板に塗布されている、請求項33に記載の非接触通信媒体。

【請求項35】

前記絶縁層の一部は、導電性を有する部材からなる、請求項24に記載の非接触通信媒体。

【請求項36】

前記導電性を有する部材は、導電性樹脂、異方性導電性樹脂、金属フレーク、半田、表面に金属層が形成された樹脂ボール、又は表面に金属層が形成されたバネである、請求項35に記載の非接触通信媒体。

20

【請求項37】

前記金属板は、前記非接触通信媒体を形成するICカードと同形状に形成され、

前記第2金属板が、前記第1金属板の前記スリットを跨いで形成する有効な静電容量が、1 nF以上、20 nF以下である、請求項24に記載の非接触通信媒体。

【請求項38】

前記第1金属板と前記第2金属板とが通信周波数において30以下となる低インピーダンスで電氣的に接続される部位は、前記第1金属板と前記平面コイルアンテナとが重なり合う領域に設けられている、請求項36に記載の非接触通信媒体。

【請求項39】

前記第1金属板と前記第2金属板とが通信周波数において30以下となる低インピーダンスで電氣的に接続される部位は、前記第1金属板に設けられた貫通孔であり、

前記第1金属板と前記第2金属板とは、前記貫通孔において、導電性材料の塗布、溶接、メッキ、圧接、ネジ止め、半田等の接続手法により電氣的又は物理的に接続されている、請求項36に記載の非接触通信媒体。

30

【請求項40】

前記複数の金属板は、3つの金属板であり、

前記3つの金属板のうち中間の金属板をアンテナとして見たとき、

前記3つの金属板のうち上下の金属板は、前記中間の金属板のスリット間に、平板容量を形成するように機能し、

前記上下の金属板のうち一方の金属板は、前記中間の金属板と一部で物理的に接続され、又は通信周波数において30以下となる低インピーダンスで電氣的に接続され、前記中間の金属板のスリット間に平板容量を形成する、請求項24に記載の非接触通信媒体。

40

【請求項41】

前記中間の金属板は、前記一方の金属板の前記貫通穴の周囲部のうち少なくとも一部で前記平面コイルアンテナと絶縁体又は空隙を介して重なり合い、

前記一方の金属板は、前記中間の金属板のスリット間に、直列接続した二つの平板コンデンサとして平板直列容量を形成するように機能し、

他方の金属板は、前記中間の金属板と一部で物理的に接続され、又は通信周波数において30以下の大きさの低インピーダンスとなるように電氣的に接続され、前記中間の金属板のスリット間に平板容量を形成するように機能する、請求項40に記載の非接触通信

50

媒体。

【請求項 4 2】

前記金属板は、前記非接触通信媒体である IC カードと同形状に形成され、
前記 IC モジュールを取り外した状態において積層される前記第 1 金属板と前記第 2 金属板の共振周波数が、13.56 MHz よりも大きく、25 MHz 以下である、請求項 2 4 に記載の非接触通信媒体。

【請求項 4 3】

前記 IC モジュールの前記 IC チップの通信周波数、又は連続波 (13.56 MHz) の周波数における虚部インピーダンスの絶対値は、前記 IC モジュールの前記平面コイルアンテナにおけるモジュール単体での測定時による虚部インピーダンスの絶対値よりも大きい、請求項 2 4 に記載の非接触通信媒体。

10

【請求項 4 4】

前記 IC モジュールの前記 IC チップの通信周波数、又は連続波の周波数における虚部インピーダンスの絶対値は、前記 IC モジュールの前記平面コイルアンテナを前記第 1 金属板の前記貫通穴の周囲に取り付けた状態、かつ、前記第 2 金属板が無い状態における虚部インピーダンスの絶対値よりも大きい、請求項 2 4 に記載の非接触通信媒体。

【請求項 4 5】

前記複数の金属板のうち一部は、樹脂製のフィルム基材の片面又は両面に金属箔を有する金属板である、請求項 2 4 に記載の非接触通信媒体。

【請求項 4 6】

前記金属箔を有する前記フィルム基材には、前記絶縁層を介して別の金属層が積層されている、請求項 4 5 に記載の非接触通信媒体。

20

【請求項 4 7】

前記金属箔は、金属箔パターンの外形寸法が前記フィルム基材の外形寸法より小さくなるように形成され、かつ、前記平面視して前記フィルム基材の内側に含まれた状態で積層されている、請求項 4 5 又は 4 6 に記載の非接触通信媒体。

【請求項 4 8】

前記金属箔は、金属箔パターンの貫通穴の大きさが前記フィルム基材の貫通穴の大きさよりも大きくなるように形成され、かつ、前記平面視して前記フィルム基材の前記貫通穴の内側に含まれた状態で積層されている、請求項 4 5 又は 4 6 に記載の非接触通信媒体。

30

【請求項 4 9】

前記フィルム基材のうち、前記金属箔の金属箔パターンの貫通穴に対応する部位に、前記貫通穴と同形状、又は、前記貫通穴より小さい貫通穴が設けられている、請求項 4 5 に記載の非接触通信媒体。

【請求項 5 0】

前記金属箔は、銅又はアルミからなり、
前記金属箔の厚さ寸法は、通信時における連続波の周波数における表皮厚よりも大きい、請求項 4 5 に記載の非接触通信媒体。

【請求項 5 1】

前記 IC モジュールの前記平面コイルアンテナの少なくとも一部が、前記絶縁層を介して、前記フィルム基材に前記金属箔を形成した前記金属板の前記貫通穴上に直接配置されている、請求項 4 5 に記載の非接触通信媒体。

40

【請求項 5 2】

前記絶縁層には、前記フィルム基材が含まれている、請求項 4 5 に記載の非接触通信媒体。

【請求項 5 3】

前記フィルム基材上に前記金属箔を有する前記金属板では、前記フィルム基材の表裏の両面に形成されている前記金属箔が、圧着、圧接、溶接の手法により電氣的に接続されている、請求項 4 5 に記載の非接触通信媒体。

【請求項 5 4】

50

前記複数の金属板を積層した際に、前記フィルム基材上に前記金属箔を有する前記金属板のカシメ部と重なり合う金属板には、前記カシメ部を避ける凹み部又は貫通穴が設けられている、請求項 5 3 に記載の非接触通信媒体。

10

20

30

40

50