(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年6月2日(02.06.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/113851 A1

(51) 国際特許分類:
B65D 25/20 (2006.01)　*H01Q 1/38* (2006.01)
B65D 5/44 (2006.01)　*H01Q 9/02* (2006.01)
G06K 19/077 (2006.01)　*H01Q 9/16* (2006.01)
H01Q 1/12 (2006.01)　*H01Q 19/02* (2006.01)
H01Q 1/22 (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2021/042274

(22) 国際出願日：　2021年11月17日(17.11.2021)

(25) 国際出願の言語：　日本語

(26) 国際公開の言語：　日本語

(30) 優先権データ：
特願 2020-198748　2020年11月30日(30.11.2020) JP
特願 2021-081611　2021年5月13日(13.05.2021) JP
特願 2021-105801　2021年6月25日(25.06.2021) JP

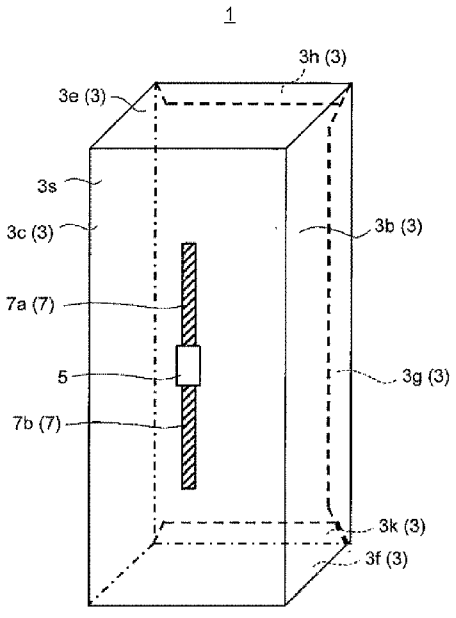
(71) 出願人: 株式会社村田製作所 **(MURATA MANUFACTURING CO., LTD.)** [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足１丁目１０番１号 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 大森 亮平 **(OMORI, Ryohei)**; 〒6178555 京都府長岡京市東神足１丁目１０番１号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP). 加藤 登 **(KATO, Noboru)**; 〒6178555 京都府長岡京市東神足１丁目１０番１号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP). 矢▲崎▼ 浩和 **(YAZAKI, Hirokazu)**; 〒6178555 京都府長岡京市東神足１丁目１０番１号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP). 齋藤 幹子 **(SAITO, Mikiko)**; 〒6178555 京

(54) Title: CONTAINER PROVIDED WITH RFID MODULE AND METHOD FOR MANUFACTURING CONTAINER PROVIDED WITH RFID MODULE

(54) 発明の名称： ＲＦＩＤモジュールを備えた容器及びＲＦＩＤモジュールを備えた容器の製造方法

図1



(57) Abstract: A container provided with an RFID module comprises an insulating substrate that forms the outside shape of the container, and an antenna having a first antenna film and a second antenna film that are formed on the first principal surface of the substrate. The RFID module is provided with: an RFIC element; a filter circuit for transmitting to the RFIC element an electric current resulting from electromagnetic waves having a unique resonant frequency, which is a communication frequency; and first and second electrodes connected to the filter circuit. The first electrode of the RFID

WO 2022/113851 A1

［続葉有］

都府長岡京市東神足１丁目１０番１号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).

(74) 代理人：山尾 憲人，外 (YAMAO, Norihito et al.)；〒5300017 大阪府大阪市北区角田町８番１号梅田阪急ビルオフィスタワー青山特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国（表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能）：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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国（表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能）：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

module and the first antenna film are electrically connected to each other, and the second electrode of the RFID module and the second antenna film are electrically connected to each other. The first antenna film and the second antenna film each have a sheet resistance of 0.5 Ω/□ or more.

(57) 要約：RFIDモジュールを備えた容器であって、容器の外形を形成する絶縁性の基材と、基材の第１主面に形成された第１アンテナ膜及び第２アンテナ膜を有するアンテナと、を備える。RFIDモジュールは、RFIC素子と、通信周波数である固有の共振周波数の電磁波による電流を前記RFIC素子に伝送するフィルタ回路と、フィルタ回路と接続する第１及び第２電極と、を備える。RFIDモジュールの第１電極と第１アンテナ膜とが電気的に接続され、RFIDモジュールの第２電極と第２アンテナ膜とが電気的に接続される。第１アンテナ膜及び第２アンテナ膜のそれぞれのシート抵抗は０．５Ω／□以上である。

明　細　書

発明の名称 ：

ＲＦＩＤモジュールを備えた容器及びＲＦＩＤモジュールを備えた容器の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、RFIDモジュールを備えた容器、特に、誘導電磁界または電波によって、非接触でデータ通信を行うRFID(Radio Frequency Identification)技術を利用した、RFIDモジュールを備えた容器及びRFIDモジュールを備えた容器の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、無線通信デバイスであるRFIDタグを容器に付すことで、容器内の商品の管理をすることが考えられている。RFIDタグは、RFIC(Radio-Frequency Integrated Circuit)と共に、アンテナパターンなどの金属材料が紙材や、樹脂材等の絶縁基板上に形成されている。しかしながら、容器の外面に金属膜が形成されていると、RFIDタグが影響を受けて通信ができなくなる。

[0003] 特許文献１において、容器の一部に形成された金属に対応可能なRFIDタグを取り付けた構成が提案されている。特許文献１に開示されたパッケージは、金属粒子を含むインクを用いてパッケージ本体に金属層を印刷することでパッケージ本体に金属光沢を付与している。また、パッケージ本体の一部には、金属層が形成されていない領域があり、この領域にRFIDタグが貼り付けられている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第２０１９－０３９４８４号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献１では、RFICチップとアンテナパターンとが一体となったRFIDタグを容器の外面上に取り付けるスペースが必要であった。したがって、RFIDタグの取り付けスペースに模様を形成する場合、RFIDタグ上に再度、模様を印刷しなければならなかった。

[0006] 本発明は、意匠性の低減を抑制し、製造効率を向上可能なRFIDモジュールを有する容器、及び、RFIDモジュールを有する容器の製造方法の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の一態様の容器は、RFIDモジュールを備えた容器であって、容器の外形を形成する絶縁性の基材と、基材の第１主面に形成された第１アンテナ膜及び第２アンテナ膜を有するアンテナパターンと、を備える。RFIDモジュールは、RFIC素子と、通信周波数である固有の共振周波数の電磁波による電流をRFIC素子に伝送するフィルタ回路と、フィルタ回路と接続する第１及び第２電極と、を備える。RFIDモジュールの第１電極と第１アンテナ膜とが電気的に接続され、RFIDモジュールの第２電極と第２アンテナ膜とが電気的に接続される。第１アンテナ膜及び第２アンテナ膜のそれぞれのシート抵抗は０．５Ω／□以上である。

[0008] 本発明の一態様の容器の製造方法は、容器の外形を形成する絶縁性の基材の第１主面に第１アンテナ膜及び第２アンテナ膜を有するアンテナパターンを印刷し、RFIC素子と、通信周波数である固有の共振周波数の電磁波による電流をRFIC素子に伝送するフィルタ回路と、フィルタ回路と接続する第１及び第２電極とを備えるRFIDモジュールを、第１電極と第１アンテナ膜と、及び第２電極と第２アンテナ膜とをそれぞれ電気的に接続するように第１アンテナ膜及び第２アンテナ膜に装着し、第１アンテナ膜及び第２アンテナ膜のそれぞれのシート抵抗は０．５Ω／□以上である。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、意匠性の低減を抑制し、製造効率を向上可能なRFIDモジュールを有する容器、及び、RFIDモジュールを有する容器の製造方法を提供

することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]実施形態のRFIDモジュールを有する容器の全体斜視図

[図2]図１における容器の展開図

[図3]RFIDモジュールの透視平面図

[図4]図３における矢視ＩＶの断面図

[図5]RFIDモジュールの基板に形成されている導体パターンの平面図を示し、図５ａはRFIDモジュールの基板の上面に形成された導体パターンの平面図であり、図５ｂは基板の下面に形成された導体パターンの上から見た透視平面図

[図6]図３における矢視ＶＩの断面図

[図7]金属コーティングのパウチを収納した状態の容器の全体斜視図

[図8]RFIDモジュールの等価回路図

[図9]実施形態の変形例における容器の全体斜視図

[図10]実施形態の容器を製造する流れを示すフローチャート

[図11]実施形態の変形例における容器の展開図

[図12]実施形態の変形例における容器の展開図

[図13]実施形態の変形例における容器の展開図

[図14A]実施形態の変形例における容器の展開図

[図14B]実施形態の変形例における容器の展開図の部分拡大図

[図15]実施形態の変形例における容器の透視斜視図

[図16]実施形態の変形例における容器の透視側面図

[図17]実施形態の変形例における容器の透視正面図

[図18]実施形態の変形例における容器の透視斜視図

[図19]実施形態の変形例における容器の展開図の部分拡大図

[図20A]実施形態の変形例における容器の展開図の部分拡大図

[図20B]実施形態の変形例における容器の展開図の部分拡大図

[図21A]実施形態の変形例における容器の展開図の部分拡大図

[図21B]実施形態の変形例における容器の展開図の部分拡大図

[図22]実施形態の変形例における容器の展開図の部分拡大図

[図23]実施形態の変形例における容器の展開図の部分拡大図

[図24A]実施形態の変形例における容器の展開図

[図24B]実施形態の変形例における容器の斜視図

[図24C]実施形態の変形例におけるアンテナ回路図

[図24D]実施形態の変形例における容器の展開図

発明を実施するための形態

[0011] 本発明に係る一態様の容器は、RFIDモジュールを備えた容器であって、容器の外形を形成する絶縁性の基材と、基材の第１主面に形成された第１アンテナ膜及び第２アンテナ膜を有するアンテナパターンと、を備える。RFIDモジュールは、RFIC素子と、通信周波数である固有の共振周波数の電磁波による電流をRFIC素子に伝送するフィルタ回路と、フィルタ回路と接続する第１及び第２電極と、を備える。RFIDモジュールの第１電極と第１アンテナ膜とが電気的に接続され、RFIDモジュールの第２電極と第２アンテナ膜とが電気的に接続される。第１アンテナ膜及び第２アンテナ膜のそれぞれのシート抵抗は０．５Ω／□以上である。

[0012] この態様の容器は、容器の基材に形成されたアンテナパターンを利用して模様を形成することができるので、容器において、意匠性の自由度の低減を抑制してRFIDモジュールを容器に取り付けることができる。また、RFIDモジュールがフィルタ回路を有するので、アンテナパターンに発生した渦電流を利用してRFICに電力を供給することができる。

[0013] フィルタ回路は、ＬＣ並列共振回路でもよい。これにより、RFICとマッチングする周波数の電流をRFICに流すことができる。

[0014] フィルタ回路は、基板上に形成されたコイルを有し、コイルは、保護層で覆われてもよい。これにより、コイルの誘電率を固定することができ、容器内の誘電体の影響を受けるのを防止することができる。

[0015] フィルタ回路のコイルは、８の字形状を有してもよい。これにより、コイ

ルの磁界が外部に漏れにくくすることができ、コイルのインダクタンス値を外部要因で変化しにくくすることができる。

[0016] 第１アンテナ膜及び第２アンテナ膜の厚みは０．１μｍ以上３μｍ以下であってもよい。この構成であっても、RFIDモジュールがフィルタ回路を有するので、第１アンテナ膜及び第２アンテナ膜に発生した渦電流を利用してRFICに流すことができる。

[0017] アンテナパターンは、基材に形成された模様の一部であってもよい。基材に形成された模様の一部をアンテナパターンとして形成することで、容器の意匠性の低減を防止することができる。

[0018] アンテナパターン上に印刷膜が形成されてもよい。これにより、容器の外面においてアンテナパターンと異なる意匠にすることができる。

[0019] RFIDモジュールを備えた容器は、組み立て式の箱でもよい。

[0020] 基材は、箱の側面となる、第１主面をそれぞれ有する第１面及び第２面と、第１面と第２面とを接着層により接続するための、第１面に連続したフラップとを有し、アンテナパターンはフラップに形成され、RFIDモジュールは、フラップに配置されていてもよい。

[0021] 容器は、金属製の物品又は水分を含む物品を中に収容してもよい。金属製の物品や水分を含む物品による誘電率の変化を低減しているので、通信することが可能である。

[0022] 容器は、金属製の物品又は水分を含む物品を中に収容し、容器内において、金属製の物品または水分を含む物品の上方に空間が形成され、側面視において、空間と重なるように第１アンテナ膜が配置され、金属製の物品又は水分を含む物品と重なるように第２アンテナ膜が配置されていてもよい。

[0023] 本発明に係る一態様の容器の製造方法は、容器の外形を形成する絶縁性の基材の第１主面に第１アンテナ膜及び第２アンテナ膜を有するアンテナパターンを印刷し、RFIC素子と、通信周波数である固有の共振周波数の電磁波による電流をRFIC素子に伝送するフィルタ回路と、フィルタ回路と接続する第１及び第２電極とを備えるRFIDモジュールを、第１電極と第１アンテナ膜と

、及び第２電極と第２アンテナ膜とをそれぞれ電気的に接続するように第１アンテナ膜及び第２アンテナ膜に装着し、第１アンテナ膜及び第２アンテナ膜のそれぞれのシート抵抗は０．５Ω／□以上である。

[0024] この態様の容器の製造方法によれば、容器の基材に形成されたアンテナパターンを利用して模様を形成することができるので、容器において、意匠性の自由度の低減を抑制してRFIDモジュールを容器に取り付けることができる。また、RFIDモジュールがフィルタ回路を有するので、アンテナパターンに発生した渦電流を利用してRFICに電力を供給することができる。

[0025] また、基材の第１主面に模様を印刷してもよい。これにより、アンテナパターンを模様の一部として形成することが可能になり、意匠性の自由度の低減を抑制することができる。

[0026] 基材の第１主面へのアンテナパターンの印刷と模様の印刷とを同じ印刷工程で行ってもよい。容器の基材への印刷と連続してアンテナパターンの第１アンテナ膜及び第２アンテナ膜を形成することができるので、容器１の模様の印刷とアンテナパターンの形成の製造効率を向上させることができる。

[0027] グラビア印刷又はオフセット印刷によって、第１主面にアンテナパターンを印刷してもよい。これにより、アンテナパターンを高速に形成することができる。

[0028] なお、以下で説明する実施の形態は、いずれも本発明の一具体例を示すものであり、本発明がこの構成に限定されるものではない。また、以下の実施の形態において具体的に示される数値、形状、構成、ステップ、ステップの順序などは、一例を示すものであり、本発明を限定するものではない。以下の実施の形態における構成要素のうち、最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。また、全ての実施の形態において、各変形例における構成も同様であり、各変形例に記載した構成をそれぞれ組み合わせてもよい。

[0029] なお、比誘電率εｒ＞１の場合、アンテナパターン及び導体パターンの電気的長さは物理的長さに対して長くなる。本明細書において、電気的長さと

は、比誘電率や寄生リアクタンス成分による波長の短縮や延長を考慮した長さである。

[0030]（実施形態）

次に、本発明に係るRFIDモジュール５を備える容器１の概略構成について説明する。図１は、本発明に係る実施形態のRFIDモジュール５を有する容器１の全体斜視図である。図２は図１における容器１の展開図である。

[0031] 本実施形態の容器１は、基材３と、基材３の第１主面３ｓに形成されたアンテナパターン７と、アンテナパターン７に装着されたRFIDモジュール５と、を備える。

[0032] 容器１は、例えば、図２に示すような平面状の基材３を組み立てることで立体形状に形成される組み立て式の箱である。容器１は、例えば、直方体形状であり、基材３は、例えば、紙製、樹脂製またはプラスチック製である。

[0033] 基材３は、第１面３ａ、第２面３ｂ、第３面３ｃ、第４面３ｄ、第５面３ｅ、第６面３ｆ、及び、第１フラップ３ｇ、第２フラップ３ｈ、第３フラップ３ｋを備える。例えば、第１面３ａ～第４面３ｄは組み立てた際に側面となり、第５面３ｅは組み立てた際に上面となり、第６面３ｆは組み立てた際に下面となる。基材３の第１主面３ｓは容器１の外面（表面）となる面であり、基材３の第２主面３ｔは容器１の内面（裏面）となる面である。

[0034] 第１フラップ３ｇの第１主面３ｓは組み立てた際に第２面３ｂの第２主面３ｔに接着層（図示省略）を介して貼り付けられる。第２フラップ３ｈの第１主面３ｓは組み立てた際に第１面３ａの第２主面３ｔに接着層を介して貼り付けられる。第３フラップ３ｋの第１主面３ｓは組み立てた際に第１面３ａの第２主面３ｔに接着層を介して貼り付けられる。

[0035] 本実施形態のRFIDモジュール５は、通信周波数（キャリア周波数）を有する高周波信号で無線通信（送受信）するように構成された無線通信デバイスである。RFIDモジュール５は、例えば、UHF帯の通信用の周波数を有する高周波信号で無線通信するよう構成されている。ここでUHF帯とは、８６０MHzから９６０MHzの周波数帯域である。

[0036] アンテナパターン７は、基材３の第１主面３ｓ上に形成されている。アンテナパターン７は、第１アンテナ膜７ａ及び第２アンテナ膜７ｂを有する。第１アンテナ膜７ａと第２アンテナ膜７ｂとの間にギャップ９が形成されている。アンテナパターン７は、印刷によりグラファイトなどのカーボン系や錫や亜鉛系などの導電材料の膜体により作製されている。アンテナパターン７として、アンテナパターン７の厚みは、例えば、０．１μｍ～３μｍ程度である。

[0037] 実施の形態のアンテナパターン７のシート抵抗は、従来のダイポールアンテナのアンテナパターンのシート抵抗よりも大きい。アンテナパターン７のシート抵抗が大きい場合、従来のダイポールアンテナでは発生しなかった以下の問題が発生する。

[0038] 従来のダイポールアンテナでは、アンテナ電極としてアンテナパターン７の全体で共振現象を起こし、電磁波を放射していた。従来のダイポールアンテナのアンテナパターン７はアルミなどの金属箔で形成され、その厚みは例えば、５μｍより大きく４０μｍ以下であり、アンテナパターン７のシート抵抗では、０．０５Ω／□以下である。

[0039] アンテナパターン７としてアルミ金属箔等を使う場合、金属箔の厚みが例えば、５μｍの場合でも、その金属パターン上に、加飾印刷や意匠としてグラビア印刷またはオフセット印刷等で印刷すると、グラビア印刷の印刷厚みが０．５μｍ～３μｍ程度であるので、アンテナ箔としての金属膜の厚みによる大きな段差により印刷ズレ（かすれ、または、にじみ）が発生する。これにより、従来、金属箔を使ったアンテナパターンが貼ってある容器に意匠として直接印刷することが出来なかった。

[0040] 本案の様にグラビア印刷またはオフセット印刷等で印刷するアンテナパターン７として金属膜を印刷法により形成するので、金属膜の厚みは、０．１μｍ～３μｍ程度になる。この厚みならば、アンテナパターン７の印刷電極の上にグラビア印刷が可能であり、例えば白色インクでアンテナパターン７を隠すように印刷することも可能であり、意匠性が向上する。しかし、第１

アンテナ膜７ａ及び第２アンテナ膜７ｂがこの程度の厚みになると、印刷されたアンテナパターン７は、膜厚が小さいのでシート抵抗が大きくなり、例えば、０．５Ω／□～５０Ω／□程度になる。

[0041] しかし、金属膜のシート抵抗が大きくなると、金属膜によるアンテナ電極全体で定在波を作る直列共振現象を起こしても、金属膜の抵抗により放射電力が、ほとんど熱になってしまうので、アンテナとして電磁波放射を行うことができない。

[0042] また、RFICとアンテナ間のマッチング回路部の抵抗値も金属膜と同じ厚みになってしまうので、整合回路部の抵抗値が上昇し、整合ロスが大きくなり、RFIDモジュールとして動作しない。

[0043] このように、膜厚の薄い金属膜によるアンテナパターン（アンテナ電極）では（直列）共振現象による電磁波放射を起こすことができないが、金属膜で電磁波を受けると、金属膜に電磁波を打ち消すように電流が流れて電磁波をシールドする。この電流は、渦電流とも呼ばれる。渦電流による金属膜に流れる電流成分は、アンテナ電極の共振現象によるものではないので電極パターン形状に寄らず全周波数成分に対応することができる。この渦電流は、金属シールドの効果としては知られているが、通常はアンテナとして利用されていない。

[0044] RFIDモジュール５には、後述するように、固有の共振周波数の電流だけをRFIC２３に伝送するフィルタ回路としての並列共振回路ＲＣ１を有するので、渦電流が周波数選択されてRFIC２３に電流が流れてエネルギーが伝送される。アンテナ電極としてのアンテナパターン７とRFIDモジュール５間で特定周波数だけを選択して、インピーダンス整合し、RFIC２３とアンテナパターン７間のエネルギー伝達が可能となる。このようにして、RFIC２３と通信可能になると考えられる。

[0045] したがって、容器１であれば、アンテナパターン７のシート抵抗が高い場合でも、従来では利用されなかった渦電流を用いることで通信可能にすることができる。

[0046] また、アンテナパターン７のシート抵抗が高い状態は、アンテナパターン７の厚みだけでなくアンテナパターン７の製法によっても発生する。例えば、アンテナパターン７をＡｇペースト等の導電性ペーストや導電性高分子材により形成する場合も、シート抵抗が０．５Ω／□以上になる場合がある。このような場合でも、本実施形態の容器１であれば、無線通信を行うことができる。

[0047] 次に、図３から図６を参照して、RFIDモジュール５の構成について説明する。図３は、RFIDモジュールの透視平面図であり、図４は、図３における矢視ＩＶの断面図である。図５はRFIDモジュールの基板に形成されている導体パターンの平面図を示し、図５ａはRFIDモジュールの基板の上面に形成された導体パターンの平面図であり、図５ｂは基板の下面に形成された導体パターンの上から見た透視平面図である。図６は、図３における矢視ＶＩの断面図である。図中において、Ｘ－Ｙ－Ｚ座標系は、発明の理解を容易にするものであって、発明を限定するものではない。Ｘ軸方向はRFIDモジュール５の長手方向を示し、Ｙ軸方向は奥行き（幅）方向を示し、Ｚ軸方向は厚さ方向を示している。Ｘ、Ｙ、Ｚ方向は互いに直交する。

[0048] 図３に示すように、RFIDモジュール５は、両面テープまたは合成樹脂等の粘着剤１５を介してアンテナパターン７の上面に貼り合わされる。

[0049] 図４に示すように、RFIDモジュール５は、基板２１と、基板２１に搭載されるRFIC２３とを備える。基板２１は、例えば、ポリイミド等のフレキシブル基板である。RFIC２３が実装された基板２１の上面には保護膜２５が形成されている。保護膜２５は、例えば、ポリウレタン等のエラストマや、エチレン酢酸ビニル（EVA）のようなホットメルト剤である。基板２１の下面にも、保護フィルム２７が貼り付けられている。保護フィルム２７は、例えば、ポリイミドフィルム（カプトンテープ）等のカバーレイフィルムである。

[0050] 図５を参照する。基板２１の上面には、第３電極３３、第４電極３５、第１インダクタンス素子Ｌ１の主要部の導体パターンＬ１ａ、および、第２インダクタンス素子Ｌ２の主要部の導体パターンＬ２ａが形成されている。第

３電極３３は導体パターンＬ１ａの一端と接続され、第４電極３５は導体パターンＬ２ａの一端と接続されている。これらの導体パターンは、例えば、銅箔をフォトリソグラフィによってパターニングしたものである。

[0051] 基板２１の下面には、アンテナパターン７にそれぞれ容量結合される第１電極２９および第２電極３１が形成されている。また、基板２１の下面には、第１インダクタンス素子Ｌ１の一部の導体パターンＬ１ｂ、第３インダクタンス素子Ｌ３の導体パターンＬ３ａ、Ｌ３ｂ（二点鎖線で囲む導体パターン）、Ｌ３ｃが形成されている。これらの導体パターンも、例えば、銅箔をフォトリソグラフィによってパターニングしたものである。

[0052] 第１インダクタンス素子Ｌ１の一部の導体パターンＬ１ｂの一端と第３インダクタンス素子Ｌ３の導体パターンＬ３ａの一端とが第１電極２９と接続されている。同様に、第２インダクタンス素子Ｌ２の導体パターンＬ２ｂの一端と第３インダクタンス素子Ｌ３の導体パターンＬ３ｃの一端とが第２電極３１と接続されている。第３インダクタンス素子Ｌ３の導体パターンＬ３ａの他端と、導体パターンＬ３ｃの他端との間には、導体パターンＬ３ｂが接続されている。

[0053] 第１インダクタンス素子Ｌ１の導体パターンＬ１ｂの他端と、第１インダクタンス素子Ｌ１の導体パターンＬ１ａの他端とは、ビア導体Ｖ１を介して接続されている。同様に、第２インダクタンス素子Ｌ２の導体パターンＬ２ｂの他端と、第２インダクタンス素子Ｌ２の導体パターンＬ２ａの他端とは、ビア導体Ｖ２を介して接続されている。

[0054] 基板２１の上面に形成された第３電極３３および第４電極３５にRFIC２３が搭載されている。つまり、RFIC２３の端子２３ａが第３電極３３に接続されて、RFIC２３の端子２３ｂが第４電極３５に接続されている。

[0055] 第１インダクタンス素子Ｌ１と第３インダクタンス素子Ｌ３の導体パターンＬ３ａとは、基板２１の異なる層にそれぞれ形成され、かつ、それぞれのコイル開口が重なる関係に配置されている。同様に、第２インダクタンス素子Ｌ２および第３インダクタンス素子Ｌ３の導体パターンＬ３ｃとは、基板

２１の異なる層にそれぞれ形成され、かつ、それぞれのコイル開口が重なる関係に配置されている。さらに、RFIC２３は、基板２１の面上で、第２インダクタンス素子Ｌ２および第３インダクタンス素子Ｌ３の導体パターンＬ３ｃと、第１インダクタンス素子Ｌ１および第３インダクタンス素子Ｌ３の導体パターンＬ３ａとの間に、位置する。導体パターンＬ１ａ、Ｌ１ｂ、及びＬ３ａで第１コイルＣｒ１を構成し、導体パターンＬ２ａ、Ｌ２ｂ、及びＬ３ｃで第２コイルＣｒ２を構成する。

[0056] RFIDモジュール５内において、基板２１の上面及び下面を通る第１電流経路ＣＰ１と基板２１の下面を通る第２電流経路ＣＰ２とが形成されている。第１電流経路ＣＰ１は、第１電極２９から分岐点Ｎ１、導体パターンＬ１ｂ、導体パターンＬ１ａ、RFIC２３、導体パターンＬ２ａ、導体パターンＬ２ｂ、分岐点Ｎ２、を通って第２電極３１に至る。第２電流経路ＣＰ２は、第１電極２９から分岐点Ｎ１、導体パターンＬ３ａ、導体パターンＬ３ｂ、導体パターンＬ３ｃ、分岐点Ｎ２を通って第２電極３１に至る。ここで、導体パターンＬ１ａとビア導体Ｖ１を介して接続している導体パターンＬ１ｂで構成される第１インダクタンス素子Ｌ１と、導体パターンＬ２ａとビア導体Ｖ２を介して接続している導体パターンＬ２ｂで構成される第２インダクタンス素子Ｌ２に流れる電流の巻き方向は逆になっており、第１インダクタンス素子Ｌ１で発生する磁界と第２インダクタンス素子Ｌ２で発生する磁界はお互いに打ち消し合っている。第１電流経路ＣＰ１及び第２電流経路ＣＰ２は、それぞれ、第１電極２９と第２電極３１との間で、互いに並列に形成されている。

[0057] 従来、容器にダイポールアンテナ型のアンテナパターンを設けた場合、ダイポールアンテナが容器内の内容物により影響を受けて通信が妨げられる場合があった。これは、アンテナパターンの物理的長さが固定されており、液体等の内容物によってアンテナパターンの電気的長さが影響を受けて変化すると、通信ができなくなる場合がある。したがって、容器に直接形成するアンテナとしてダイポールアンテナは不向きであった。

[0058] 図７に示すように、液体等の誘電体またはレトルトパウチ（sealed pouch）のような金属コーティングされたパウチ４１を容器内に収容する場合、パウチ４１の金属コーティングとアンテナパターン７とが容量結合して影響を受けたり、収納する液体等の誘電体によりRFIDタグの誘電率が変化してアンテナパターン７の電気長が物理的長さよりも短くなることがある。また、誘電率の変化は内容物とアンテナパターン７との距離によっても変化する。したがって、内容物の位置が容器の中で変わるごとに通信特性も変化する。

[0059] 本実施形態において、アンテナパターン７において直列共振を発生させるのではなく、アンテナパターン７において発生した渦電流を利用して高周波信号の送受信し、RFIDモジュール５が通信周波数の共振周波数の電磁波による電流をRFIC素子に伝送するフィルタ回路持つことで、アンテナパターン７とパウチ４１とが容量結合しても通信周波数にほとんど変化がなく通信することができる。また、内容物が金属コーティングされたパウチ４１である場合、図７の様にアンテナ膜７ａを容器１の基材３を介して内容物に対向するように印刷し、アンテナ膜７ｂを金属コーティングされたパウチ４１から離れる様に印刷することで、アンテナ膜７ｂは容量結合がほとんどなく、アンテナ膜７ａが選択的に金属コーティング面と容量結合する。これによりアンテナ膜７ａに渦電流が流れると、容量結合により金属コーティング表面にも渦電流が流れるので、金属コーティング面も高周波信号の送受信に使うことが出来る。

[0060] また、本実施形態において、この誘電率の変化による波長変化（周波数変化）を避けるために、アンテナパターン７の長さで周波数設計するのではなく、RFIDモジュール５で共振周波数を固定することで、アンテナパターン７の長さによる周波数変化に対応できる。

[0061] また、RFIC２３は小型のチップであり、積層構造した第１コイルＣｒ１及び第２コイルＣｒ２が磁界を打ち消すようにそれぞれのコイルパターンが巻かれている。これにより、RFIC２３の周辺はRFIDモジュール５の誘電率で固定され、容器１に収容される誘電体（内容物）による影響を受けないので、RFI

Ｃ２３にマッチングする周波数が変化しない。図６を参照すると、導体パターンＬ１ａ、Ｌ２ａと、導体パターンＬ３ａ、Ｌ３ｃ間の基板２１の誘電率が固定しており、線間容量間の変化がない。また、導体パターンＬ１ａ、Ｌ２ａと、導体パターンＬ３ａ、Ｌ３ｃとは、固定の誘電率の保護層としての保護膜２５及び保護フィルム２７でそれぞれ覆われている。このようにして、RFIDモジュール５の誘電率が固定されている。

[0062] また、容器１内の誘電体の誘電率の影響を小さくするために、RFIDモジュール５の第１コイルＣｒ１と、第２コイルＣｒ２とで８の字コイルを形成しており、RFIDモジュール５の磁界が外部に漏れにくい構成である。RFIDモジュール５の磁界が漏れにくいのでインダクタンス値が外部要因で変化しにくい構成である。

[0063] また、RFIDモジュール５の磁束も閉じているので、容器１の中に金属を収容する場合でも、RFIC２３にマッチングする周波数の変化が小さくなる。

[0064] 次に、図８を参照して、RFIDモジュール５の回路構成について説明する。図８はRFIDモジュール５の等価回路図である。

[0065] RFIDモジュール５内において、第１電流経路ＣＰ１は、ＬＣ並列共振回路である並列共振回路ＲＣ１の一部であり、通信周波数の電波に対してマッチングしているので、通信周波数の電波をアンテナパターン７が受信すると、RFIC２３に電流が流れる。

[0066] RFIDモジュール５は、並列共振回路ＲＣ１が形成されている。並列共振回路ＲＣ１は、第１インダクタンス素子Ｌ１、RFIC２３、第２インダクタンス素子Ｌ２、および、第３インダクタンス素子Ｌ３で構成されるループ回路である。

[0067] 容量Ｃ１は、第１アンテナ膜７ａ、第１電極２９、粘着剤１５、および保護フィルム２７で構成される。容量Ｃ２は、第２アンテナ膜７ｂ、第２電極３１、粘着剤１５、および保護フィルム２７で構成される。第４インダクタンス素子Ｌ４はアンテナパターン７の第１アンテナ膜７ａのインダクタンス成分であり、第５インダクタンス素子Ｌ５はアンテナパターン７の第２アン

テナ膜７ｂのインダクタンス成分である。

[0068] 並列共振回路ＲＣ１は、通信周波数における電波に対してインピーダンス整合してＬＣ並列共振するように設計されている。これにより、通信周波数でRFICとマッチングしており、通信周波数におけるRFIDモジュール５の通信距離を確保することができる。

[0069] 本実施形態の容器１において、図９に示すように、アンテナパターン７が容器１の模様４３の一部であってもよい。模様４３は、金属膜であってもいいし、樹脂膜であってもよい。

[0070] 次に、図１０を参照して容器１の製造方法を説明する。図１０は、本実施形態の容器を製造する流れを示すフローチャートである。

[0071] ステップＳ１において、組み立て前の容器１の基材３の第１主面３ｓ上にアンテナパターン７を印刷形成する。アンテナパターン７は、グラビア印刷またはオフセット印刷により形成することができる。グラビア印刷またはオフセット印刷を用いることで、高速にアンテナパターン７を印刷することができる。

[0072] ステップＳ２において、容器１の基材３の第１主面３ｓ上に模様４３を印刷形成する。模様４３は、アンテナパターン７と同様に、グラビア印刷またはオフセット印刷により形成することができる。なお、ステップＳ１とステップＳ２とは、別々に実施してもいいし、同時または連続して実施してもよい。ステップＳ１とステップＳ２を同じ印刷工程で実施する場合、容器１に模様４３とアンテナパターン７とを同時にまたは連続して印刷形成できるので、容器１に対してアンテナパターン７の位置を固定することができ、内容物とアンテナパターン７との位置関係を個別に設計することができる。またアンテナ膜(７ａ、７ｂ)上に白色の全面印刷や模様印刷をすることで、アンテナパターン７を視認しにくくすることで、意匠性を向上させることも出来る。

[0073] ステップＳ３において、アンテナパターン７上にRFIDモジュール５を取り付ける。RFIDモジュール５は粘着剤１５を介してアンテナパターン７の上面

に装着される。

[0074] ステップＳ４において、容器１が組み立てられる。なお、容器１が組み立てられる前の状態でユーザに出荷することもできる。この場合、ユーザ側で容器１を組み立てて、容器１内に内容物を収納する。

[0075] 以上のように、本実施形態の容器１は、RFIDモジュール５を備えた容器１であって、容器１の外形を形成する絶縁性の基材３と、基材３の第１主面３ｓに形成された第１アンテナ膜７ａ及び第２アンテナ膜７ｂを有するアンテナパターン７とを備える。RFIDモジュール５は、RFIC２３と、通信周波数である固有の共振周波数の電磁波による電流をRFIC２３に伝送するフィルタ回路としての並列共振回路ＲＣ１と、並列共振回路ＲＣ１と接続する第１電極２９及び第２電極３１と、を備える。RFIDモジュール５の第１電極２９と第１アンテナ膜７ａとが電気的に接続されている。第１アンテナ膜７ａ及び第２アンテナ膜７ｂのそれぞれのシート抵抗は０．５Ω／□以上である。

[0076] 第１アンテナ膜７ａ及び第２アンテナ膜７ｂのそれぞれのシート抵抗は０．５Ω／□以上であるので、アンテナパターン７を印刷により形成することができるので、容器１への模様の印刷とアンテナパターンとの印刷を同時に実施することも可能であり、模様が印刷された容器１の製造効率を向上させることができる。また、アンテナパターン７を容器１に直接印刷することも可能であるので、アンテナパターン７の形状の設計自由度を向上させることができ、容器１の意匠性の低減を抑制したRFIDモジュール５を有する容器１を提供することができる。また、印刷により高速かつ大量にアンテナパターン７を形成することができるので、従来よりもRFIDモジュール５を備えた容器１を安価に提供することができる。

[0077] また、従来のRFIDタグを容器に貼り付けた構成では、通信周波数の高周波をアンテナパターンで直列共振を起こすことで電磁波の放射が実施されている。この場合、容器内部に金属物がある場合、この金属物とアンテナパターンの両端が容量結合し、一方のアンテナパターンの端部から金属物を経て他方のアンテナパターンの端部への閉じた回路が形成され、電磁波の放射が発

生しなくなり、アンテナとして動作しなくなる。

[0078] 容器内部に水分などの誘電体がある場合、アンテナパターン付近に誘電体があるので、アンテナパターンまわりの誘電率が上昇する。これにより、波長短縮がおこり、直列共振周波数がアンテナの初期設定より低くなる。アンテナパターンと誘電体の距離や、誘電体の近傍になるアンテナパターンの割合によって、直列共振周波数が変わるので、従来のようにRFIDタグを貼りつける構成は、アンテナの動作が内容物により不安定になる。

[0079] これに対して、本実施形態の容器１は、容器１の基材３にアンテナパターン７が形成されており、第１アンテナ膜７ａ及び第２アンテナ膜７ｂのそれぞれのシート抵抗は０．５Ω／□以上であるので、アンテナパターン７に直列共振が発生する代わりに渦電流が発生する。アンテナパターン７に発生した渦電流は、RFIDモジュール５が有する並列共振回路ＲＣ１によって、マッチングされてRFIC２３へ電力を供給する。このアンテナパターン７は、容器１の面のどこにでも印刷できアンテナのパターン長で周波数設計しないので、パターンの自由度も高くなる。これにより容器１と内容物の形状に対し、アンテナパターン７を最適となるパターン形状にすることができる。よって箱内に金属物がある場合や水がある場合でも、アンテナパターン７から電磁波を放射することができる。このように、本実施形態のRFIDモジュール５を備えた容器１は、直列共振を利用していないので、容器１におけるアンテナパターン周囲に金属物や誘電体が存在しても、無線通信が可能である。

[0080] また、アンテナパターン７は、模様の一部として基材３の第１主面３ｓに形成されている。このように、アンテナパターン７を加飾印刷の一部にすることが出来るので容器１の意匠性を向上させることができる。

[0081] 次に、図１１を参照して実施形態の変形例１を説明する。図１１は、変形例１における容器１Ａの展開図である。変形例１における容器１Ａは、実施形態の容器１のアンテナパターン７がミアンダ形状を有する構成である。このように、アンテナパターン７の第１アンテナ膜７ａ及び第２アンテナ膜７ｂがミアンダ形状に延びてもよい。変形例１の容器１Ａにおけるその他の構

成は実施形態の容器１と実質的に同じである。このような構成であっても、通信特性としては変わることがないので、変形例１の容器１Ａは、実施形態の容器１と同様の効果を得ることができる。

[0082] 次に、図１２を参照して実施形態の変形例２を説明する。図１２は、変形例２における容器１Ｂの展開図である。変形例２における容器１Ｂは、実施形態の容器１のアンテナパターン７が第３面３ｃと第４面３ｄとの２つの面にわたって形成された構成である。また、変形例１と同様に、アンテナパターン７がミアンダ形状を有する構成である。変形例２の容器１Ｂのその他の構成は実施形態の容器１と実質的に同じである。このような構成であっても、通信特性としては変わることがないので、変形例２の容器１Ｂは、実施形態の容器１と同様の効果を得ることができる。

[0083] 次に、図１３を参照して実施形態の変形例３を説明する。図１３は、実施形態の変形例３における容器１Ｃの展開図である。実施形態の変形例３における容器１Ｃは、実施形態の容器１において、アンテナパターン７がロゴタイプを含む形状である。図１３においては、「MURATA」のロゴタイプがアンテナパターンとして形成され、ロゴタイプがアンテナとして機能する。アンテナパターン７は、ロゴタイプの代わりにロゴマークを含んでもよいし、ロゴタイプとロゴマークとの組み合わせを含んでもよい。このような構成であっても、通信特性としては変わることがないので、変形例３の容器１Ｃは、実施形態の容器１と同様の効果を得ることができる。

[0084] このように、模様とは、容器１の第１主面３ｓ上に形成された容器１を装飾する印刷物であり、例えば、図形、絵、文字、ロゴタイプ、ロゴマーク、及びこれらの組み合わせを含む。

[0085] 次に、図１４Ａ－図１７を参照して実施形態の変形例４を説明する。図１４Ａは、実施形態の変形例４における容器１Ｄの展開図である。図１４Ｂは、容器１Ｄの展開図の部分拡大図である。図１５は、容器１Ｄの透視斜視図である。図１６は、図１５のXVI矢視図であり、容器１Ｄの透視側面図である。図１７は、図１５のXVII矢視図であり、容器１Ｄの透視正面図である。

[0086] 実施形態の変形例４における容器１Ｄは、図７に示す容器１の変形例であり、実施形態の容器１におけるアンテナパターン７が第１フラップ３ｇに形成されている構成である。基材３は、箱状の容器１Ｄの側面となる、第１主面３ｓをそれぞれ有する第１面３ａ及び第２面３ｂと、第１面３ａと第２面３ｂとを接着層により接続するための、第１面３ａに連続した第１フラップ３ｇとを有する。側面視において、第１アンテナ膜７Ｄａは蓋５１ｂと重なるように第１フラップ３ｇに形成され、第２アンテナ膜７Ｄｂは容器本体５１ａと重なるように第１フラップ３ｇに形成されている。また、容器１Ｄは、第１フラップ３ｇ～第３フラップ３ｋ以外のフラップを、例えば、組み立てられた容器５１の内部に埃が進入するのを防止するためと補強用に有している。

[0087] 図１４Ａに示すように、実施形態の変形例４におけるアンテナパターン７Ｄは、非対称ダイポールアンテナである。アンテナパターン７Ｄは、ミアンダ形状のパターンを有する第１アンテナ膜７Ｄａと、第１アンテナ膜７Ｄａよりも長い第２アンテナ膜７Ｄｂとを有する。第２アンテナ膜７Ｄｂは、ミアンダ形状のパターン７Ｄｂａと、直線形状のパターン７Ｄｂｂとを有する。アンテナパターン７Ｄは、例えば、蒸着箔の箔押しや、導電性ペーストの印刷により形成される。

[0088] 容器１Ｄは、箱に組たてられた状態において、さらに、１つ以上の容器５１を内部に収容する。容器５１は、水などの液体を収容する容器本体５１ａと、容器本体５１ａにとりつけられ、内部が空洞の蓋５１ｂとを有する。容器本体５１ａは、例えば、金属製または樹脂製である。容器本体５１ａが金属製の物品そのものであってもよい。蓋５１ｂは、例えば、樹脂製である。したがって、蓋５１ｂは、容器１Ｄ内において容器本体５１ａと容器１Ｄの上面である第５面との間に液体や金属がほとんどない空間Ｓｐを確保する。

[0089] 実施形態の変形例４における容器１Ｄによれば、アンテナパターン７Ｄ及びRFIDモジュール５が第１フラップ３ｇに形成されているので、箱形成時にアンテナパターン７Ｄ及びRFIDモジュール５が外観上隠れており、容器１Ｄ

の意匠性に影響しない。また、箱組み立て時に、RFIDモジュール５が第１フラップ３ｇと第２面３ｂとに挟まれるので、内容物である容器５１に接触することがない。したがって、容器５１の出し入れにより、RFIDモジュール５が容器１Ｄから脱落するおそれがない。

[0090] また、アンテナパターン７Ｄの一方の電極である第１アンテナ膜７Ｄａが、内容物である液体を収容する容器本体５１ａ、または、金属である容器本体５１ａから離れて配置されているので、液体または金属製の内容物の影響を受けにくく、通信特性の低減を抑制することができる。

[0091] なお、図１８に示すように、容器５１は蓋５１ｂを有していなくてもよい。この場合、容器５１の上面と容器１Ｄの第５面３ｅとの間に空間Ｓｐが形成される程度に容器１Ｄの高さを確保する。側面視において、第１アンテナ膜７Ｄａは、容器５１の上面と容器１Ｄの第５面３ｅとの間の空間Ｓｐと重なるように第１フラップ３ｇに形成されている。これにより、上述した効果と同様の効果を得ることができる。

[0092] また、図１９に示すように、第１フラップ３ｇに形成されるアンテナパターン７Ｅａにおいて、第１アンテナ膜７Ｄａはミアンダ形状を有しているが、第２アンテナ膜７Ｅａｂは、ミアンダ形状を有する代わりに平板状の形状を有してもよい。平板上の第２アンテナ膜７Ｅａｂが、箱組み立て時に側面視で容器１Ｅの内容物と重なるように配置されているので、上述した効果と同様の効果を得ることができる。

[0093] また、第１フラップ３ｇに形成されるアンテナパターン７Ｅａの第２アンテナ膜７Ｅａｂは、平板状の形状以外にも種々の形状を有してもよい。第２アンテナ膜の形状の例として、図２０Ａ及び図２０Ｂに示す。図２０Ａ（ａ）、（ｂ）及び図２０Ｂ（ａ）、（ｂ）は、それぞれ、実施形態の変形例における容器の展開図の部分拡大図である。

[0094] 図２０Ａ（ａ）に示すように、容器１Ｅｂの第１フラップ３ｇに形成されるアンテナパターン７Ｅｂの第２アンテナ膜７Ｅｂｂは、第１フラップ３ｇの側辺部側に凹凸形状を有してもよい。

[0095] また、図２０Ａ（ｂ）に示すように、容器１Ｅｃの第１フラップ３ｇに形成されるアンテナパターン７Ｅｃの第２アンテナ膜７Ｅｂｃは、第１フラップ３ｇの幅方向に振動する波形状を有してもよい。

[0096] また、図２０Ｂ（ａ）に示すように、容器１Ｅｄの第１フラップ３ｇに形成されるアンテナパターン７Ｅｄの第２アンテナ膜７Ｅｂｄは、複数の環状の導体パターンが結合して構成されてもよい。

[0097] また、図２０Ｂ（ｂ）に示すように、容器１Ｅｅの第１フラップ３ｇに形成されるアンテナパターン７Ｅｅの第２アンテナ膜７Ｅｂｅは、複数の導体パターンがメッシュ状に形成されてもよい。このように、アンテナパターン７Ｅｂ～７Ｅｅによれば、アンテナパターン７Ｅよりも、第１フラップ３ｇの非金属領域を増やすことができるので、第１フラップ３ｇの基材３が露出している領域と第２面３ｂの基材３が露出している領域とを、直接接着層１１により接着することができる。これにより、第１フラップ３ｇと第２面との接着力を向上させることができる。

[0098] また、実施形態の変形例４における容器１Ｄのアンテナパターン７Ｄは、ミアンダ形状の第１アンテナ膜７Ｄａと第２アンテナ膜７Ｄｂは、他にも図２１Ａ及び図２１Ｂに示すようなミアンダ形状であってもよい。図２１Ａ（ａ）、（ｂ）及び図２１Ｂ（ａ）、（ｂ）は、それぞれ、実施形態の変形例における容器の展開図の部分拡大図である。

[0099] 図２１Ａ（ａ）に示すように、容器１Ｆａのアンテナパターン７Ｆａは、ミアンダ形状の第１アンテナ膜７Ｆａａと第１アンテナ膜７Ｆａａよりも長い第２アンテナ膜７Ｆａｂとを有する。第２アンテナ膜７Ｆａｂは、ミアンダ形状のパターン７Ｆａｂａと、直線形状のパターン７Ｆａｂｂとを有する。第１アンテナ膜７Ｆａａ及びパターン７Ｆａｂａは、第１フラップ３ｇの長手方向両端部に形成されている。

[0100] 第１アンテナ膜７Ｆａａ及びパターン７Ｆａｂａのそれぞれの先端は、容器１Ｆａが組み立てられた状態、すなわち、第１フラップ３ｇと第１面３ａとの間の側辺３ａａに沿って第１フラップ３ｇが第１面３ａから折り曲げら

れた状態で、第１フラップ３ｇと第１面３ａとの角を向くように延びている。第１アンテナ膜７Ｆａａ及びパターン７Ｆａｂａのそれぞれの先端が、折り目となる側辺３ａａの近傍に延びることで、アンテナパターン７Ｆａのそれぞれの先端が箱状の容器１Ｆａのエッジ部に延びることになる。これにより、容器１Ｆａに収容される内容物から離れることになるので、内容物が金属コーティングされたパウチ４１の場合などに、アンテナパターン７Ｆａへの内容物の影響を低減することができる。

[0101] 図２１Ａ（ａ）に示すように、第１アンテナ膜７Ｆａａ及びパターン７Ｆａｂａのミアンダ形状は、第１フラップ３ｇの幅方向にミアンダ形状の振幅が形成されてもよいし、図２１Ａ（ｂ）に示すように、途中からミアンダ形状のパターンが第１フラップ３ｇと第１面３ａとの角を向くようにミアンダ形状の振幅が斜め方向に形成されてもよい。

[0102] 図２１Ａ（ｂ）に示すように、容器１Ｆｂのアンテナパターン７Ｆｂは、ミアンダ形状の第１アンテナ膜７Ｆｂａと第１アンテナ膜７Ｆｂａよりも長い第２アンテナ膜７Ｆｂｂとを有する。第２アンテナ膜７Ｆｂｂは、ミアンダ形状のパターン７Ｆｂｂａと、直線形状のパターン７Ｆｂｂｂとを有する。第１アンテナ膜７Ｆｂａ及びパターン７Ｆｂｂａは、第１フラップ３ｇの長手方向両端部に形成され、それぞれの先端部が折り目となる側辺３ａａの近傍に延びる。

[0103] また、図２１Ｂ（ａ）に示すようなアンテナパターンを採用することで内容物の影響を低減することができる。容器１Ｆｃのアンテナパターン７Ｆｃは、ミアンダ形状の第１アンテナ膜７Ｆｃａと第１アンテナ膜７Ｆｃａよりも長い第２アンテナ膜７Ｆｃｂとを有する。第２アンテナ膜７Ｆｃｂは、ミアンダ形状のパターン７Ｆｃｂａと、直線形状のパターン７Ｆｃｂｂとを有する。第１アンテナ膜７Ｆｃａ及びパターン７Ｆｃｂａは、第１フラップ３ｇの長手方向両端部に形成されている。パターン７Ｆｃｂａは、ミアンダ形状の振幅方向が折り目となる側辺３ａａの延びる方向に沿って形成され、ミアンダ形状のパターンが第１フラップ３ｇの先端の辺縁３ｇａに向けて延び

るように形成されてもよい。

[0104] 長いアンテナパターンである第２アンテナ膜７Ｆｃｂのミアンダ形状のパターン７Ｆｃｂａの延びる方向をパターン７Ｆｃｂｂの延びる方向から９０度回転させることで、内容物が、例えば、ＰＴＰ（Press Through Pack）シートなどの金属物のときに、通信距離をいくらか長くすることができる。

[0105] また、図１９に示すアンテナパターン７Ｅａの第１アンテナ膜７Ｄａは、ミアンダ形状を有していたが、これに限らない。図２２に、第１フラップ３ｇに形成されたアンテナパターンの第１アンテナ膜がミアンダ形状ではない例を示している。図２２（ａ）、図２２（ｂ）及び図２２（ｃ）は、それぞれ、実施形態の変形例における容器の展開図の部分拡大図である。

[0106] 図２２（ａ）に示すように、アンテナパターン７Ｇａは、ループ形状の第１アンテナ膜７Ｇａａと第１アンテナ膜７Ｇａａよりも長い第２アンテナ膜７Ｇａｂとを有する。第２アンテナ膜７Ｇａｂは、矩形形状を有する。第１アンテナ膜７Ｇａａの一端は、RFIDモジュール５の一端が貼り付けられるランド７Ｇａｋであり、このランド７Ｇａｋから渦巻状に外側から内側へパターンが形成されている。

[0107] ランド７Ｇａｋと対向する第１アンテナ膜７Ｇａａの第１面３ａ側の部分７Ｇａｄと、ランド７Ｇａｋとの間の領域Ｄｓにおいて、電界が強い。したがって、領域Ｄｓが容器１Ｇａに収容されている内容物に重ならないように、ループ状の第１アンテナ膜７Ｇａａのパターンが内側に巻くように、例えば、時計回りに形成される。

[0108] また、図２２（ｂ）に示すように、容器１Ｇｂのアンテナパターン７Ｇｂは、第１アンテナ膜７Ｇａａと、矩形形状の第２アンテナ膜７Ｇａｂとを有する。第２アンテナ膜７Ｇａｂは１つ以上の孔７ｇｂｅが形成されている。孔７ｇｂｅには、基材３が露出しているので、接着層１１により第１フラップ３ｇと第２面３ｂとの接着力を向上させることができる。

[0109] また、図２２（ｃ）に示すように、容器１Ｇｃのアンテナパターン７Ｇｃは、第１アンテナ膜７Ｇａａと、矩形形状の第２アンテナ膜７Ｇａｃとを有

する。第２アンテナ膜７Ｇａｃは、折り目となる側辺３ａａに寄せて配置されている。すなわち、第２アンテナ膜７Ｇａｃと側辺３ａａとの間の距離Ｄｗよりも、第２アンテナ膜７Ｇａｃと辺縁３ｇａとの間の距離Ｄｖの方が長い。これにより、第２アンテナ膜７Ｇａｃが容器１Ｇｃに収容される内容物と重なる領域を低減することができる。

[0110] 次に、図２３を参照して実施形態の変形例５を説明する。図２３は実施形態の変形例５における容器１Ｈの展開図の部分拡大図であり、図２３（ａ）は第１フラップ３ｇに形成されたアンテナパターンを示す図であり、図２３（ｂ）はRFIC２３の周辺図であり、図２３（ｃ）はRFIC２３が貼り付けられたアンテナパターンを示す図である。

[0111] 実施形態の変形例５における容器１Ｈは、図１４Ａに示す容器１Ｄの変形例であり、RFIDモジュール５を用いる代わりにインダクタをアンテナパターン側に形成してRFIC２３をインダクタの機能も有するアンテナパターンに貼り付ける構成である。

[0112] 図２３（ａ）に示すように、実施形態の変形例５におけるアンテナパターン７Ｈは、非対称ダイポールアンテナである。アンテナパターン７Ｈは、インダクタとしての機能も有する第１アンテナ膜７Ｈａと、第２アンテナ膜７Ｈｂとを有する。

[0113] 第１アンテナ膜７Ｈａは、RFIC２３の他方の端子と電気的に接続されるランド７Ｈａａと、ランド７Ｈａａからランド７Ｈｂｃまでループ状に延びるループパターン７Ｈａｂとを有する。第１アンテナ膜７Ｈａは、マッチング回路として機能し、第１アンテナ膜７ＨａとRFIC２３とをインピーダンス整合し、RFIC２３とアンテナパターン７Ｈ間のエネルギー伝達が可能となる。

[0114] 第２アンテナ膜７Ｈｂは、RFIC２３の一方の端子と電気的に接続されるランド７Ｈｂｃと、ランド７Ｈｂｃから直線状に延びるパターン７Ｈｂｂと、ミアンダ形状のパターンを有するアンテナ膜７Ｈｂａと、を有する。第１及び第２アンテナ膜７Ｈａ、７Ｈｂは、例えば、蒸着箔の箔押しや、導電性ペーストの印刷により形成される。

[0115] 図２３（ｂ）及び（ｃ）に示すように、RFIC２３は、RFIC２３の２つの端子２３ａ、２３ｂとそれぞれ接続される電極６３、６４と、電極６３、６４が形成される樹脂製のシート６５と、を介してランド７Ｈａａ及びランド７Ｈｂｃに貼り付けられる。電極６３及び６４と、ランド７Ｈａａ及びランド７Ｈｂｃとがそれぞれ重なるように配置され、電極６３及び６４と、ランド７Ｈａａ及びランド７Ｈｂｃとがそれぞれ容量結合される。

[0116] 実施形態の変形例５における容器１Hによれば、RFIDモジュール５を用いる代わりに、インダクタとしても機能する第１アンテナ膜７Ｈａを第１フラップ３ｇに形成することで、箱形成時にアンテナパターン７Ｈ及びRFIC２３が外観上隠れており、容器１Ｈの意匠性に影響しない。

[0117] 次に、図２４Ａ及び図２４Ｂを参照して実施形態の変形例６を説明する。図２４Ａは実施形態の変形例６における容器１Ｋの展開図であり、図２４Ｂは第１フラップ３ｇに形成されたアンテナパターンを示す図であり、図２３（ｂ）はRFIC２３の周辺図であり、図２３（ｃ）はRFIC２３が貼り付けられたアンテナパターンを示す図である。

[0118] 実施形態の変形例５における容器１Ｋは、図１４Ａに示す容器１Ｄの変形例であり、第２アンテナ膜７Ｋｂを複数の電極に分割し、容器１Ｋが組み立てられた状態で１つのアンテナパターンとして機能する構成である。

[0119] アンテナパターン７Ｋは、第１アンテナ膜７Ｄａと、第２アンテナ膜７Ｋｂとを有する。第２アンテナ膜７Ｋｂは、第１フラップ３ｇの第１主面３ｓ側に配置された第１パターン電極７Ｋｂａ及び第２パターン電極７Ｋｂｂと、第２面３ｂの第１主面３ｓ側に配置された第３パターン電極７Ｋｂｃとを備える。第１パターン電極７Ｋｂａ～第３パターン電極７Ｋｂｃは、それぞれ、例えば、蒸着箔の箔押しや、導電性ペーストの印刷により形成される。

[0120] 容器１Ｋが組み立てられると、図２４Ｂ及び図２４Ｃに示すように、第１パターン電極７Ｋｂａ及び第２パターン電極７Ｋｂｂと第３パターン電極７Ｋｂｃとの間に第２面３ｂが配置される。第１パターン電極７Ｋｂａと第３パターン電極７Ｋｂｃとの間に容量Ｃ３が、第２パターン電極７Ｋｂｂと第

３パターン電極７Ｋｂｃとの間に容量Ｃ４が発生し、それぞれ容量結合される。これにより、第１パターン電極７Ｋｂａ～第３パターン電極７Ｋｂｃにより１つのアンテナパターンとして機能する。

[0121] また、図２４Ｄに示すように、第２面３ｂの裏（第２主面３ｔ）側に、第１アンテナ膜７Ｄａと、第２アンテナ膜７Ｋｂの第１パターン電極７Ｋｂａ及び第２パターン電極７Ｋｂｂと、RFIDモジュール５を配置し、第１フラップ３ｇの表（第１主面３ｓ）側に第３パターン電極７Ｋｂｃを配置してもよい。この構成であっても、容器１Ｌを組み立てると、第１パターン電極７Ｋｂａ～第３パターン電極７Ｋｂｃで１つのアンテナパターンとして機能することができる。また、第１パターン電極７Ｋｂａ～第３パターン電極７Ｋｂｃは、基材３の表面及び裏面のどちらに配置してもよい。

[0122] 本発明は、上記各実施の形態のものに限らず、次のように変形実施することができる。

[0123] （１）上記各実施の形態において、容器１は組み立て式であったがこれに限らない。容器１は、瓶またはペットボトルであってもよい。

[0124] （２）上記各実施の形態において、アンテナパターン７は容器１に形成された模様の一部であったがこれに限らない。アンテナパターン７が形成された容器１に、さらに印刷膜を塗布してアンテナパターン７とは別の意匠を施してもよい。

[0125] （３）上記各実施の形態において、通信用周波数帯はUHF帯であったがこれに限られない。HF帯の通信用の周波数（キャリア周波数）を有する高周波信号で無線通信するよう構成されていてもよい。なお、HF帯とは、１３ＭＨｚ以上１５ＭＨｚ以下の周波数帯域である。

[0126] （４）上記各実施の形態において、アンテナパターン７は、基材３の第１主面３Ｓの代わりに第２主面３ｔ上に形成してもよい。すなわち、アンテナパターン７を容器１の内部に形成してもよい。

[0127] 本発明をある程度の詳細さをもって各実施の形態において説明したが、これらの実施の形態の開示内容は構成の細部において変化してしかるべきもの

であり、各実施の形態における要素の組合せや順序の変化は請求された本発明の範囲および思想を逸脱することなく実現し得るものである。

符号の説明

[0128]

１　容器

３　基材

３ａ　第１面

３ａａ　側辺

３ｂ　第２面

３ｃ　第３面

３ｃａ　第１領域

３ｃｂ　第２領域

３ｃｃ　第３領域

３ｃｄ　第４領域

３ｄ　第４面

３ｅ　第５面

３ｆ　第６面

３ｇ　第１フラップ

３ｇａ　辺縁

３ｈ　第２フラップ

３ｋ　第３フラップ

３ｓ　第１主面

３ｔ　第２主面

３ｕ　テーパー部

３ｖ　凹部

５　RFIDモジュール

５ａ　表面

５ｂ　裏面

７、７Ｄ　アンテナパターン

７ａ、７Ｄａ　第１アンテナ膜

７ｂ、７Ｄｂ　第２アンテナ膜

９　　ギャップ

１５　　粘着剤

２１　　基板

２３　　RFIC

２３ａ　端子

２３ｂ　端子

２５　　保護膜

２７　　保護フィルム

２９　　第１電極

３１　　第２電極

３３　　第３電極

３５　　第４電極

４１　　パウチ

４３　　模様

５１　　容器

５１ａ　容器本体

５１ｂ　蓋

Ｌ１　　第１インダクタンス素子

Ｌ１ａ　導体パターン

Ｌ２ａ　導体パターン

Ｌ２　第２インダクタンス素子

Ｌ２ａ　導体パターン

Ｌ２ｂ　導体パターン

Ｌ３　　第３インダクタンス素子

Ｌ３ａ　導体パターン

Ｌ３ｂ　導体パターン

Ｌ３ｃ　導体パターン

Ｌ４　　第４インダクタンス素子

Ｌ５　　第５インダクタンス素子

ＣＰ１　第１電流経路

ＣＰ２　第２電流経路

Ｃｒ１　第１コイル

Ｃｒ２　第２コイル

Ｃ１、Ｃ２、Ｃ３、Ｃ４　容量

Ｓｐ　　空間

請求の範囲

[請求項1] RFIDモジュールを備えた容器であって、

前記容器の外形を形成する絶縁性の基材と、

前記基材の第１主面に形成された第１アンテナ膜及び第２アンテナ膜を有するアンテナパターンと、を備え、

前記RFIDモジュールは、RFIC素子と、通信周波数である固有の共振周波数の電磁波による電流を前記RFIC素子に伝送するフィルタ回路と、前記フィルタ回路と接続する第１及び第２電極と、を備え、

RFIDモジュールの前記第１電極と前記第１アンテナ膜とが電気的に接続され、

RFIDモジュールの前記第２電極と前記第２アンテナ膜とが電気的に接続され、

前記第１アンテナ膜及び前記第２アンテナ膜のそれぞれのシート抵抗は０．５Ω／□以上である、

RFIDモジュールを備えた容器。

[請求項2] 前記フィルタ回路は、ＬＣ並列共振回路である、

請求項１に記載のRFIDモジュールを備えた容器。

[請求項3] 前記フィルタ回路は、基板上に形成されたコイルを有し、

前記コイルは、保護層で覆われている、

請求項２に記載のRFIDモジュールを備えた容器。

[請求項4] 前記フィルタ回路の前記コイルは、８の字形状を有する、

請求項３に記載のRFIDモジュールを備えた容器。

[請求項5] 前記前記第１アンテナ膜及び前記第２アンテナ膜のそれぞれの厚みは０．１μｍ以上３μｍ以下である、

請求項１から４のいずれか１つに記載のRFIDモジュールを備えた容器。

[請求項6] 前記アンテナパターンは、前記基材に形成された模様の一部である、

請求項１から５のいずれか１つに記載のRFIDモジュールを備えた容器。

[請求項7] 前記アンテナパターン上に印刷膜が形成されている、

請求項１から６のいずれか１つに記載のRFIDモジュールを備えた容器。

[請求項8] 前記RFIDモジュールを備えた容器は、組み立て式の箱である、

請求項１から７のいずれか１つに記載のRFIDモジュールを備えた容器。

[請求項9] 前記基材は、前記箱の側面となる、第１主面をそれぞれ有する第１面及び第２面と、前記第１面と前記第２面とを接続するための、前記第１面に連続したフラップとを有し、

前記アンテナパターンは前記フラップに形成され、

RFIDモジュールは、前記フラップに配置されている、

請求項８に記載のRFIDモジュールを備えた容器。

[請求項10] 金属製の物品又は水分を含む物品を中に収容する、

請求項１から９のいずれか１つに記載のRFIDモジュールを備えた容器。

[請求項11] 前記容器は、金属製の物品又は水分を含む物品を中に収容し、

前記容器内において、前記金属製の物品又は水分を含む物品の上方に空間が形成され、

側面視において、前記空間と重なるように前記第１アンテナ膜が配置され、前記金属製の物品又は水分を含む物品と重なるように前記第２アンテナ膜が配置されている、

請求項９に記載のＲＦＩＤモジュールを備えた容器。

[請求項12] 容器の外形を形成する絶縁性の基材の第１主面に第１アンテナ膜及び第２アンテナ膜を有するアンテナパターンを印刷し、

RFIC素子と、通信周波数である固有の共振周波数の電磁波による電流を前記RFIC素子に伝送するフィルタ回路と、前記フィルタ回路と接

続する第１及び第２電極とを備えるRFIDモジュールを、前記第１電極と前記第１アンテナ膜と、及び前記第２電極と前記第２アンテナ膜とをそれぞれ電気的に接続するように前記第１アンテナ膜及び前記第２アンテナ膜に装着し、

前記第１アンテナ膜及び前記第２アンテナ膜のそれぞれのシート抵抗は０．５Ω／□以上である、

RFIDモジュールを備えた容器の製造方法。

[請求項13] 前記基材の前記第１主面に模様を印刷する、

請求項１２に記載のRFIDモジュールを備えた容器の製造方法。

[請求項14] 前記基材の前記第１主面への前記アンテナパターンの印刷と前記模様の印刷とを同じ印刷工程で行う、

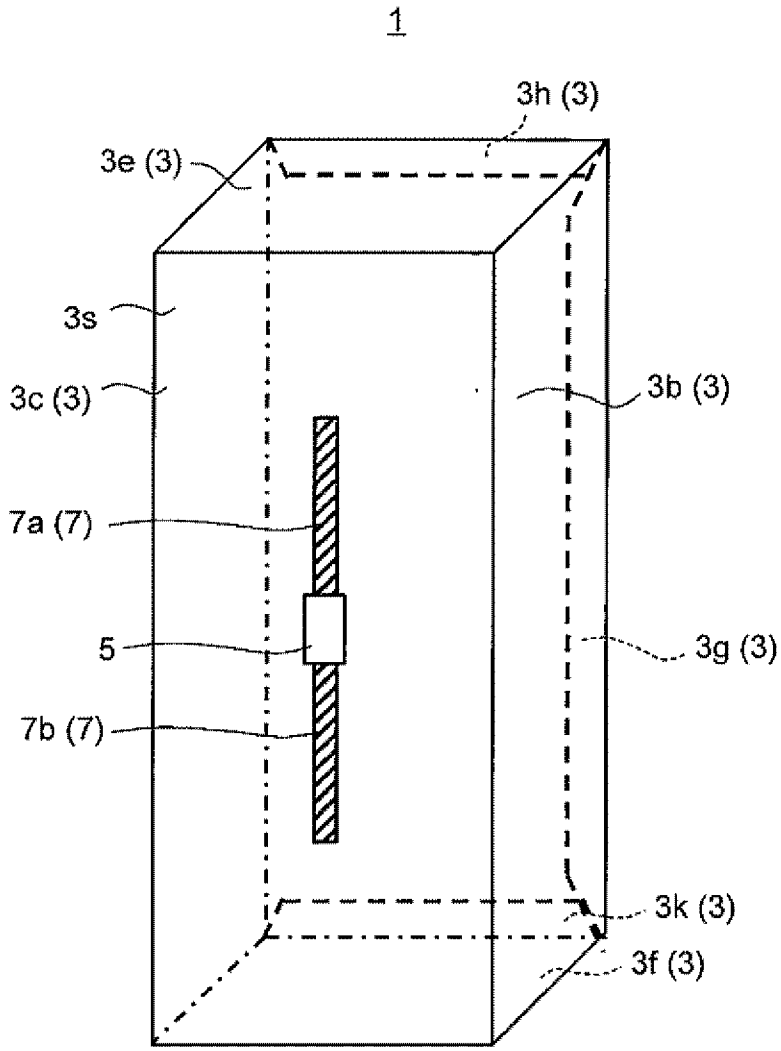
請求項１３に記載のRFIDモジュールを備えた容器の製造方法。

[請求項15] グラビア印刷又はオフセット印刷によって、前記第１主面に前記アンテナパターンを印刷する、

請求項１２から１４のいずれか１つに記載のRFIDモジュールを備えた容器の製造方法。

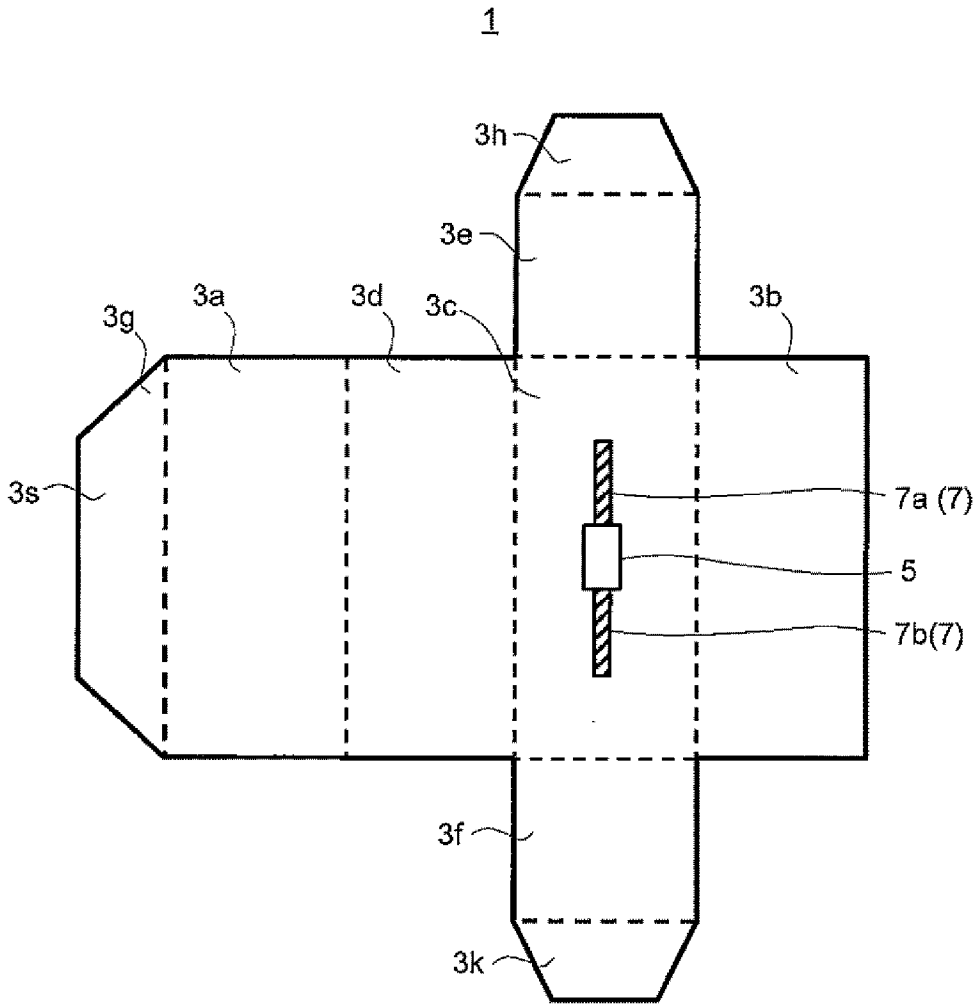
[図1]

図1



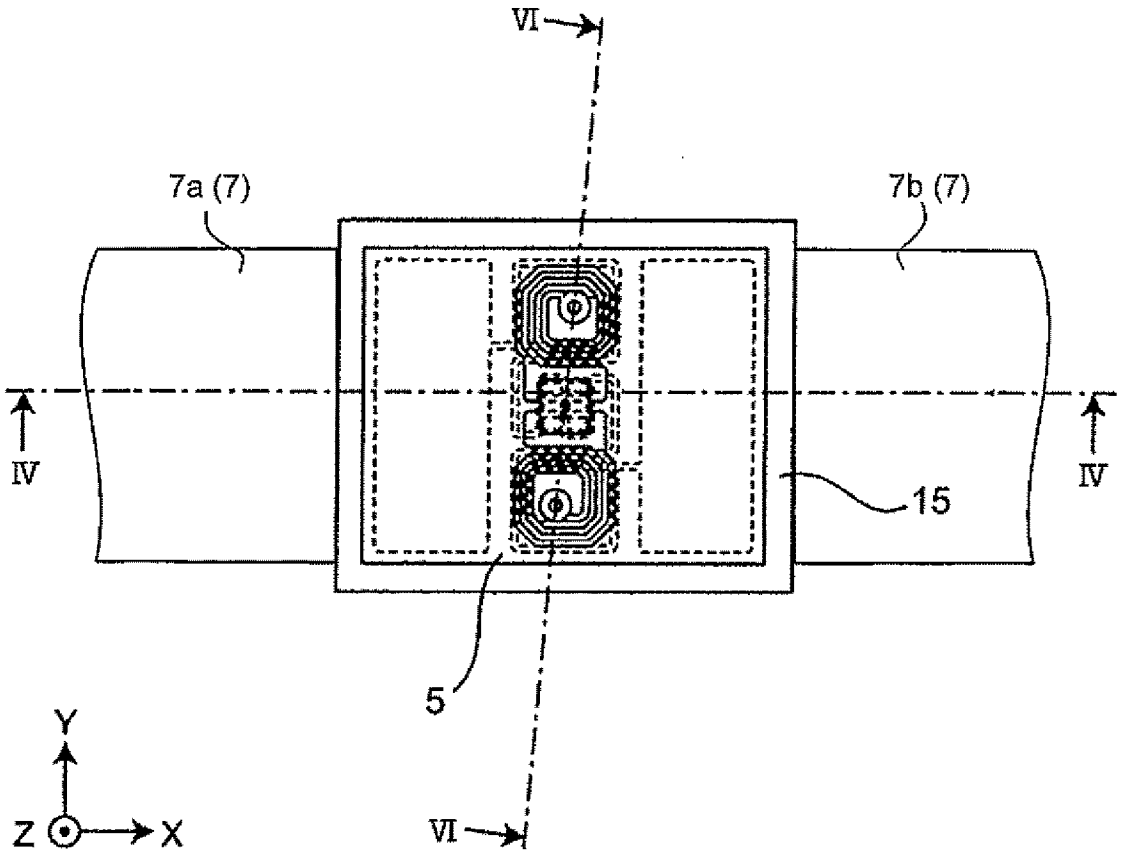
[図2]

図2



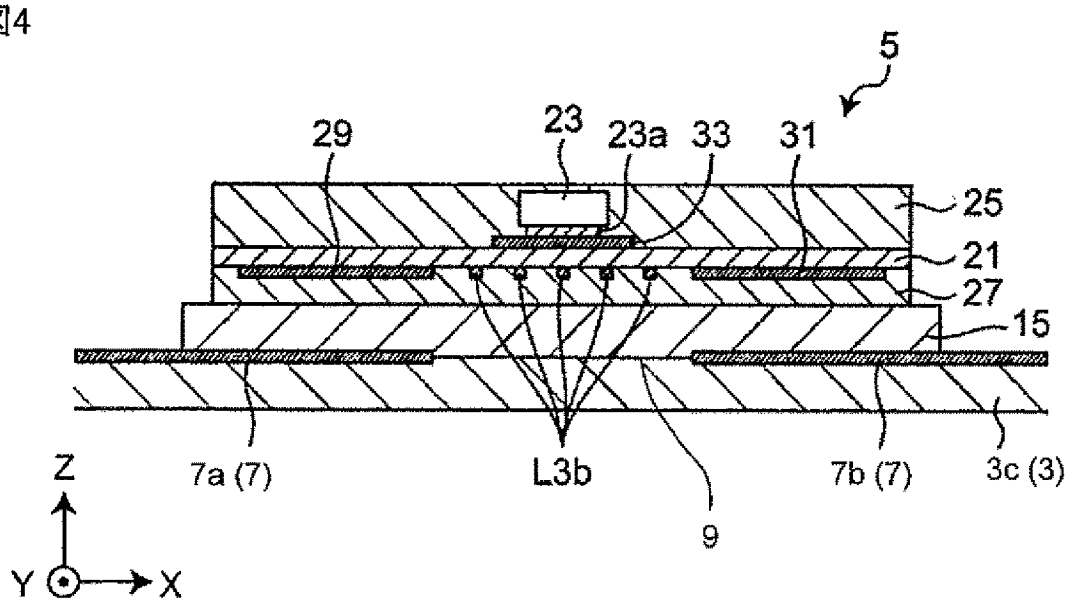
[図3]

図3


VI
7a (7)
7b (7)
IV
IV
15
5
VI
Y
Z
X

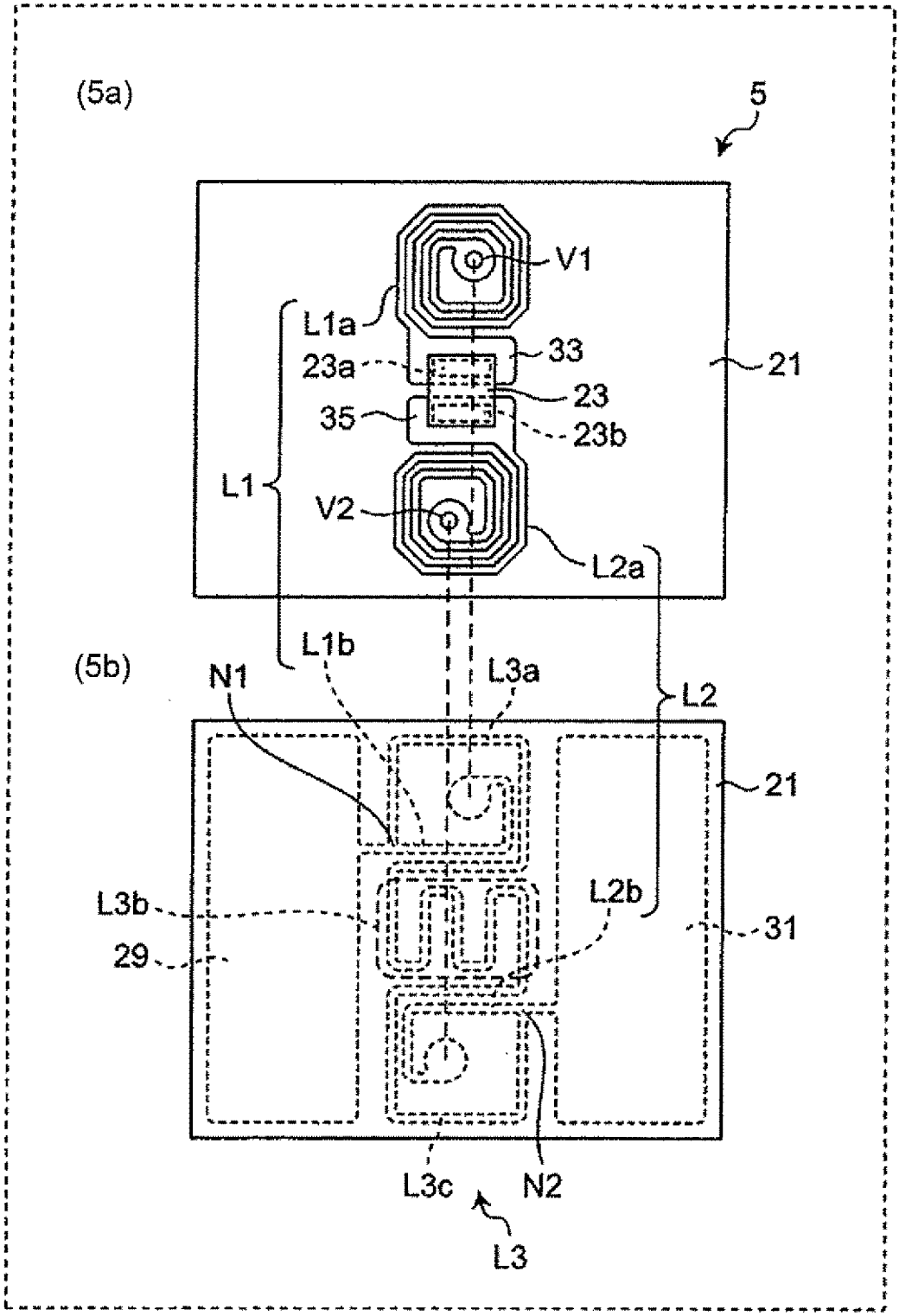
[図4]

図4


5
29
23
23a
33
31
25
21
27
15
7a (7)
L3b
9
7b (7)
3c (3)
Z
Y
X

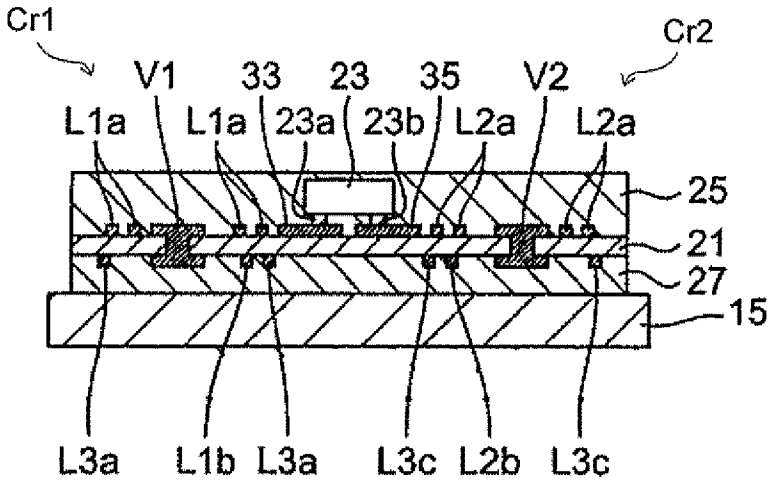
[図5]

図5


(5a)
5
V1
L1a
33
23a
21
23
35
23b
L1
V2
L2a
L1b
(5b)
N1
L3a
L2
21
L3b
L2b
29
31
L3c
N2
L3

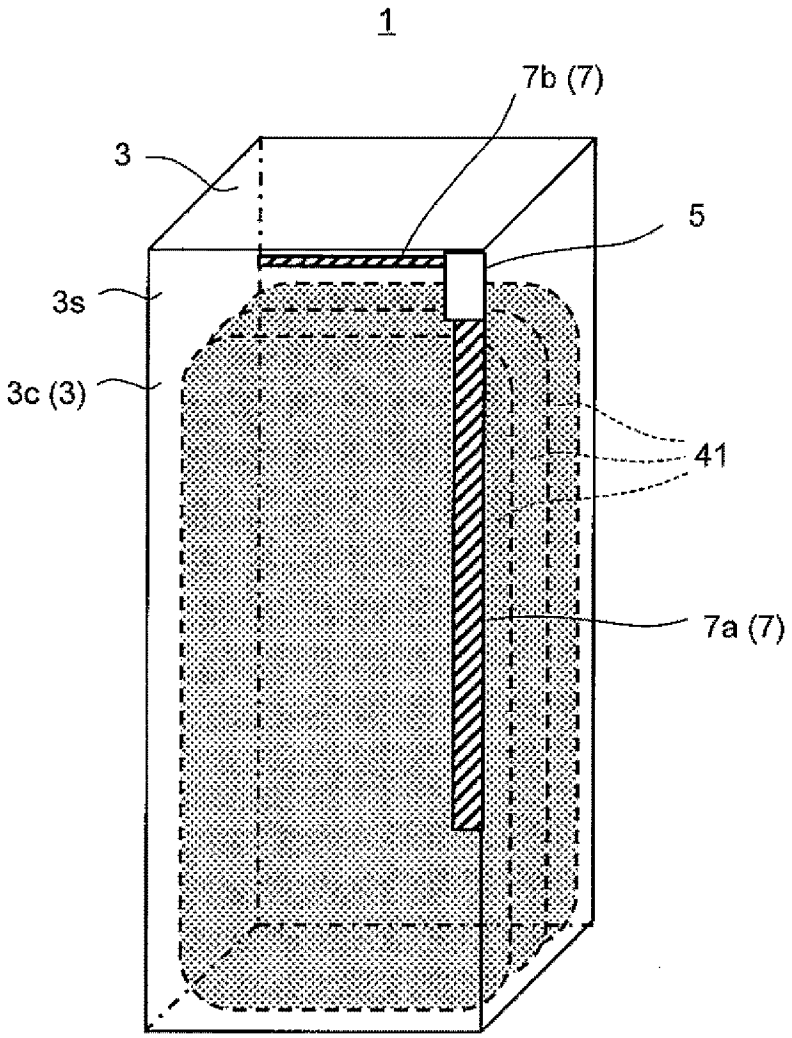
[図6]

図6


Cr1
Cr2
V1
33
23
35
V2
L1a
L1a
23a
23b
L2a
L2a
25
21
27
15
L3a
L1b
L3a
L3c
L2b
L3c

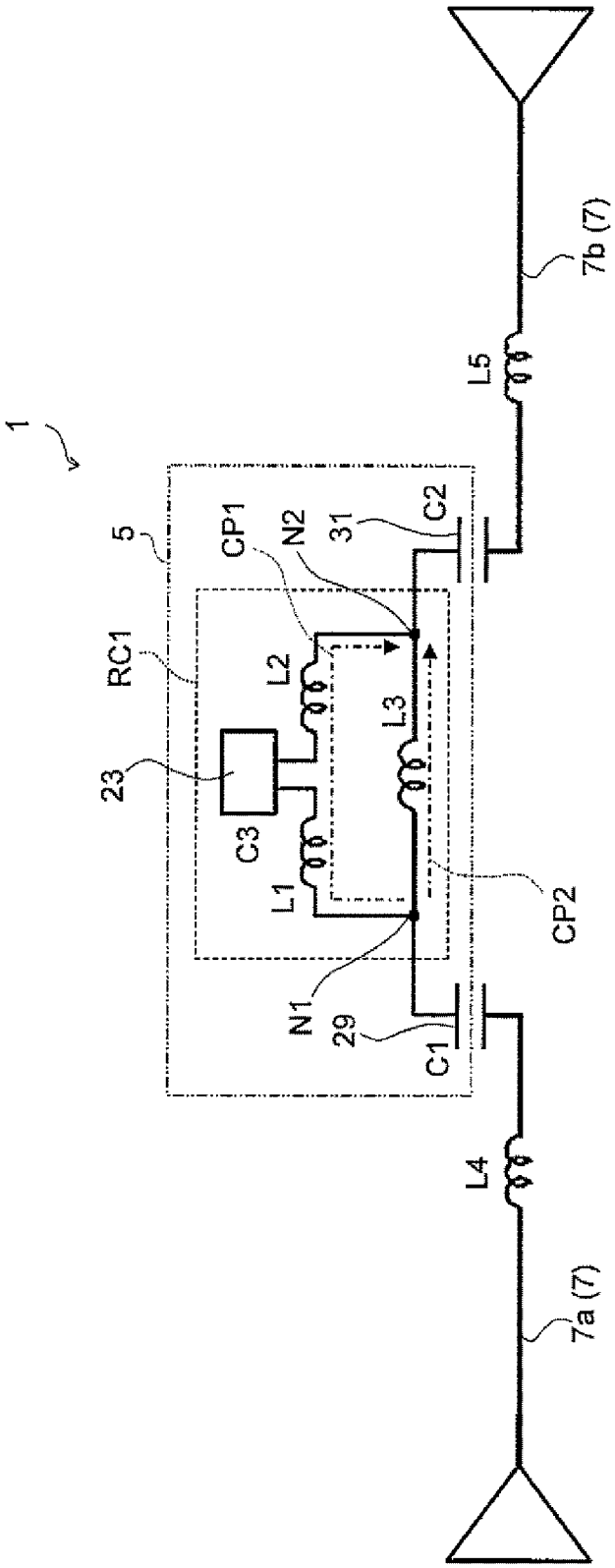
[図7]

図7



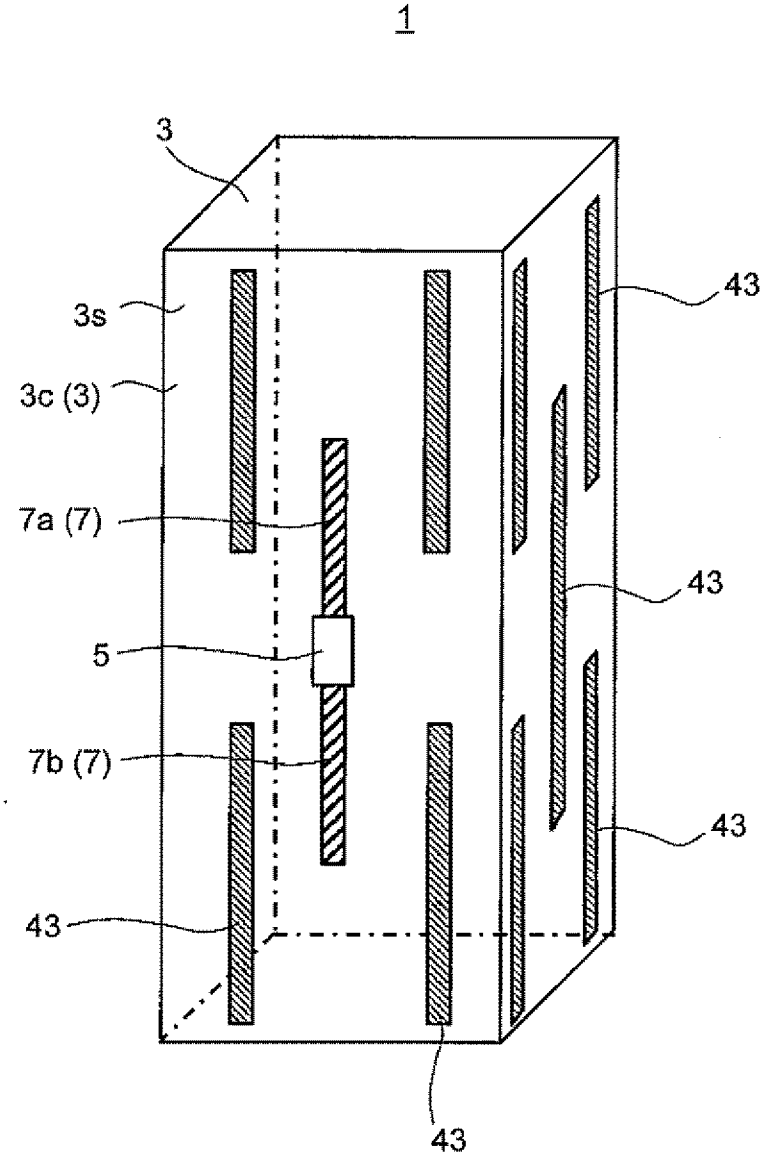
[図8]

図8



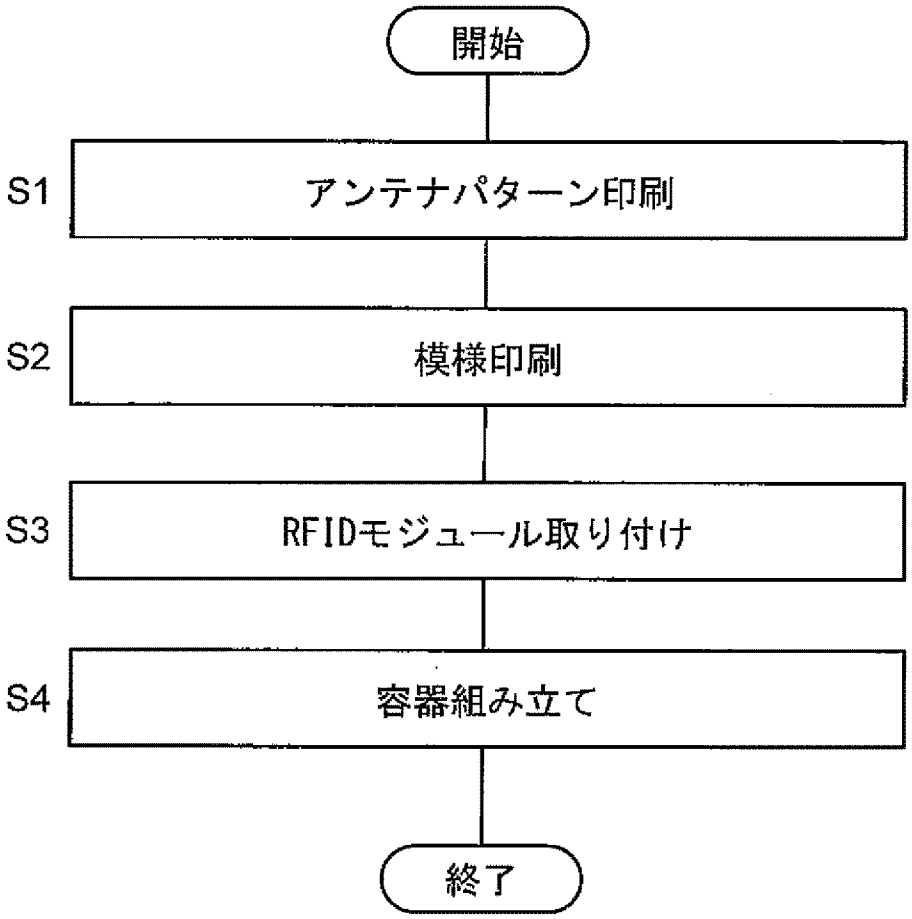
[図9]

図9



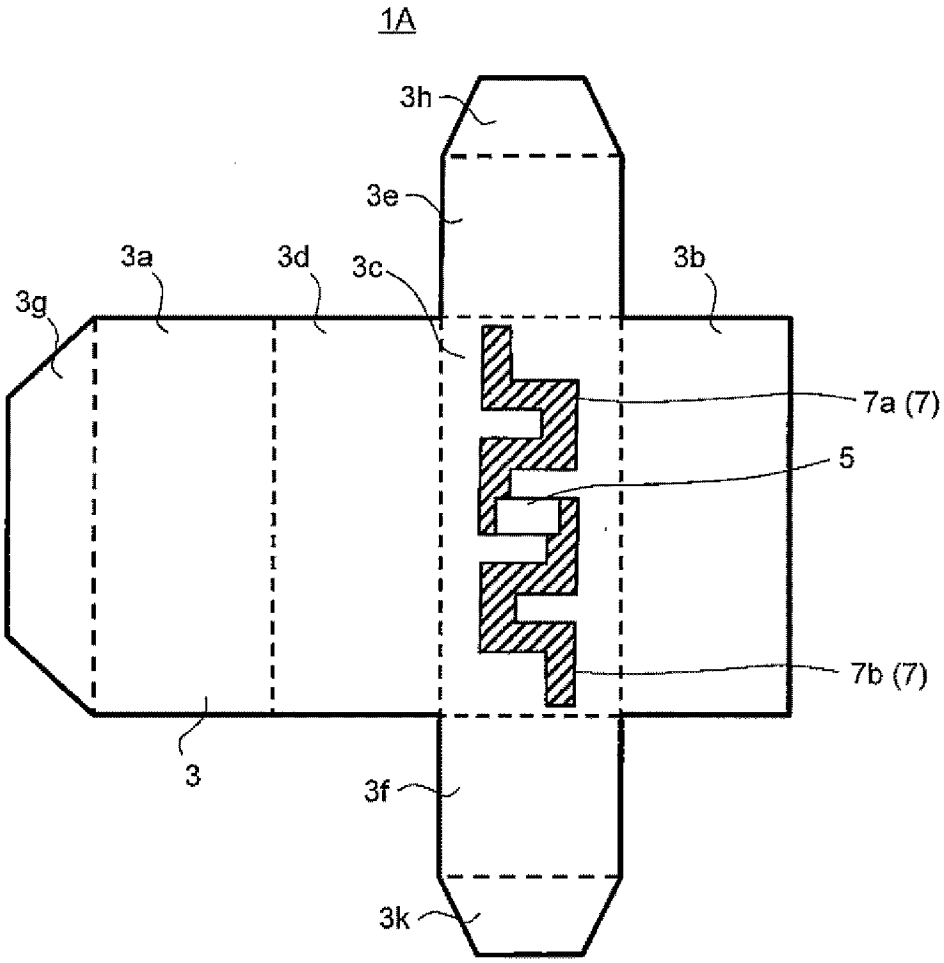
[図10]

図10



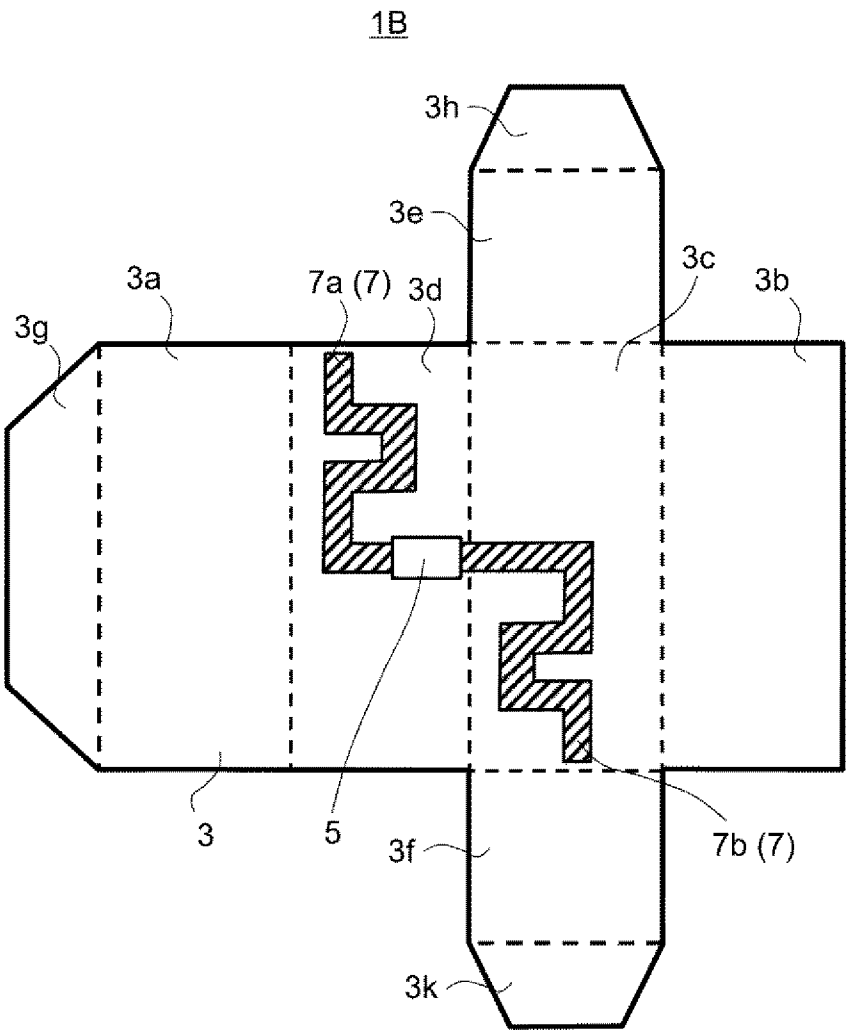
[図11]

図11



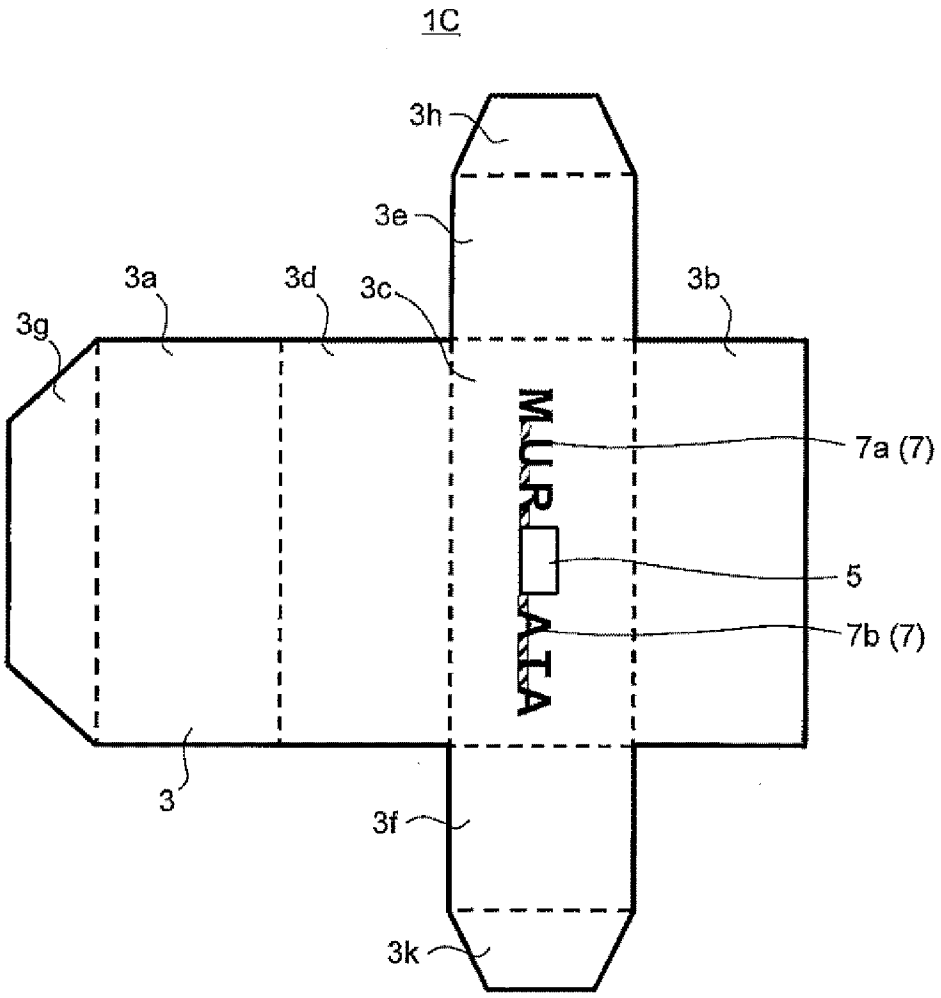
[図12]

図12



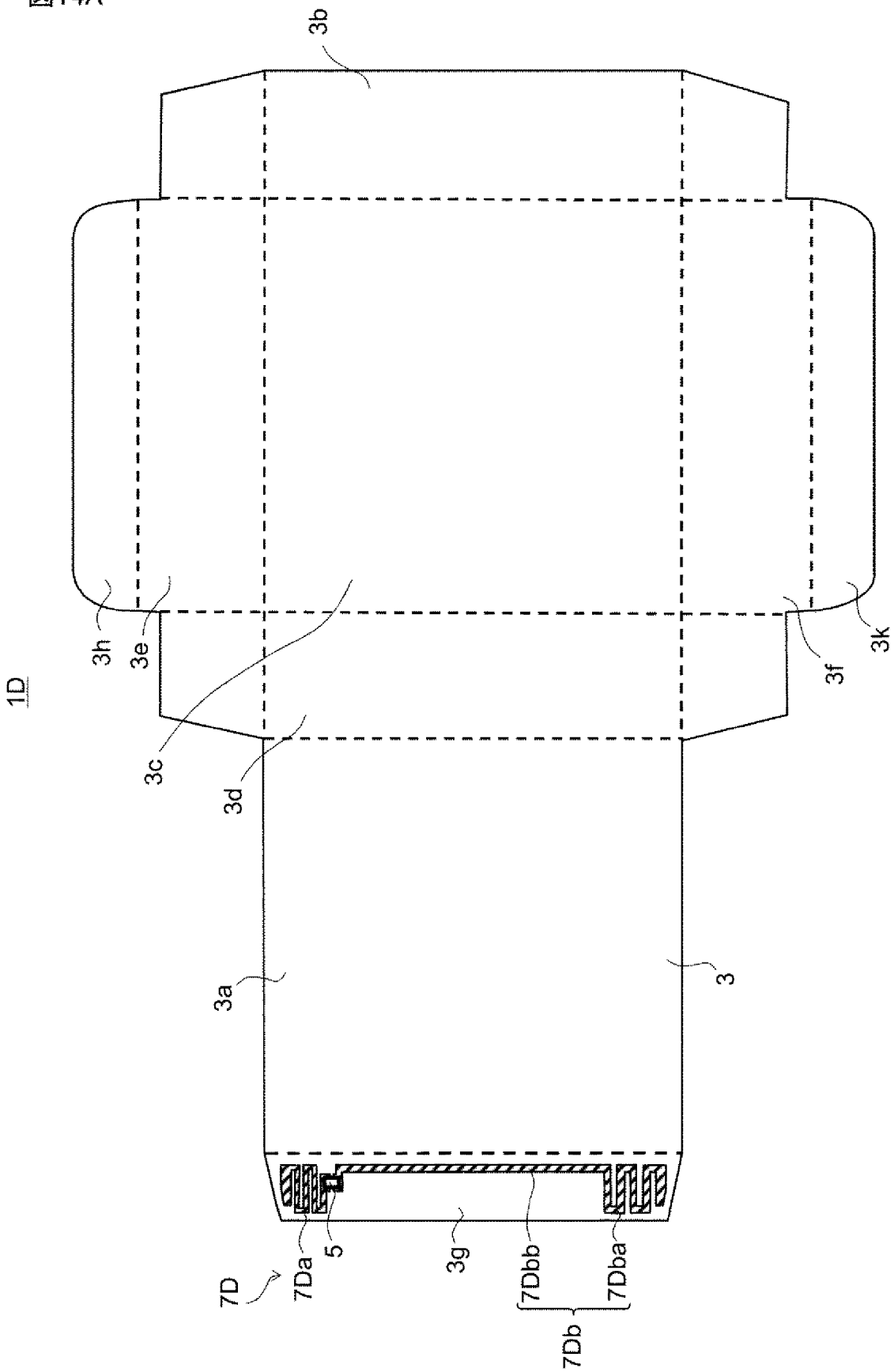
[図13]

図13



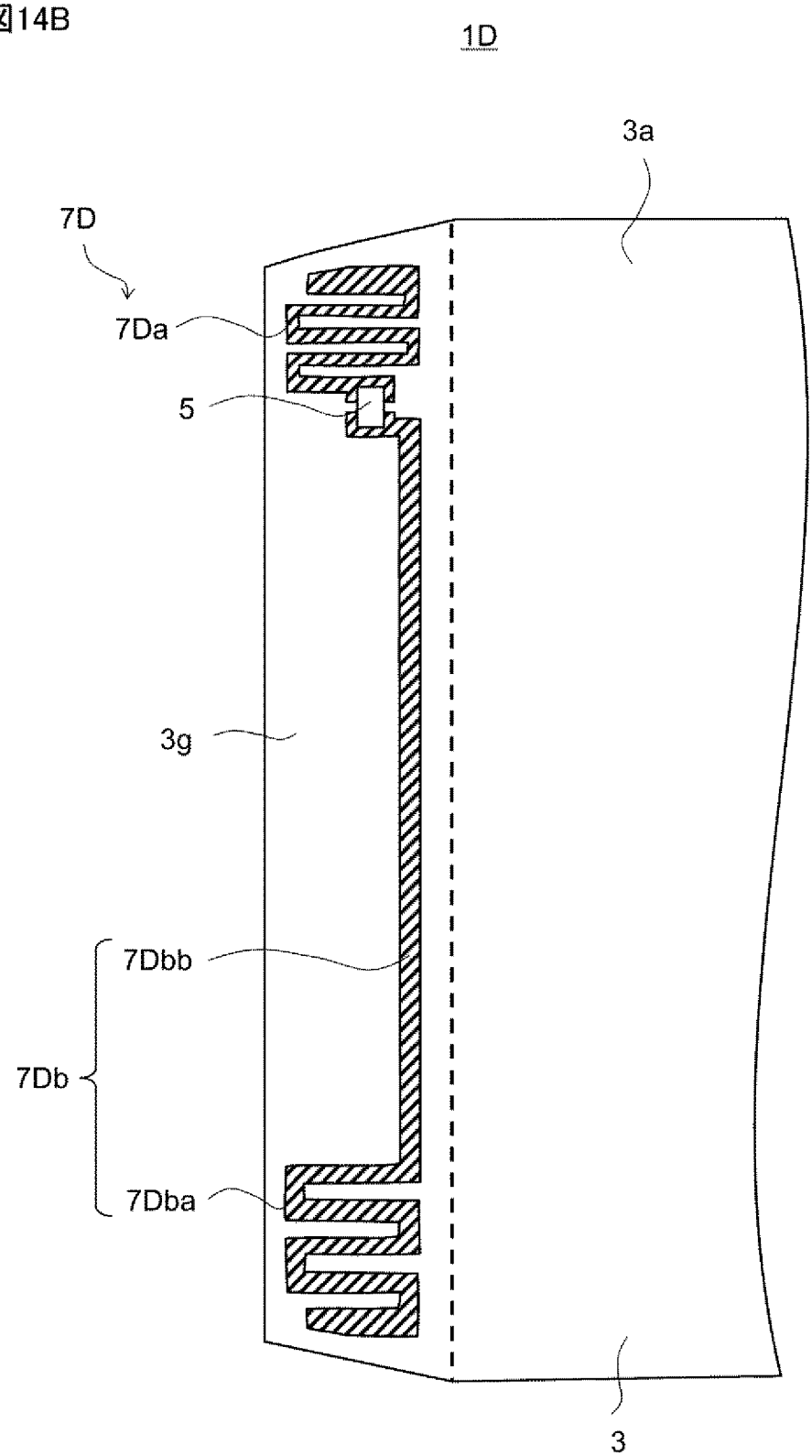
[図14A]

図14A



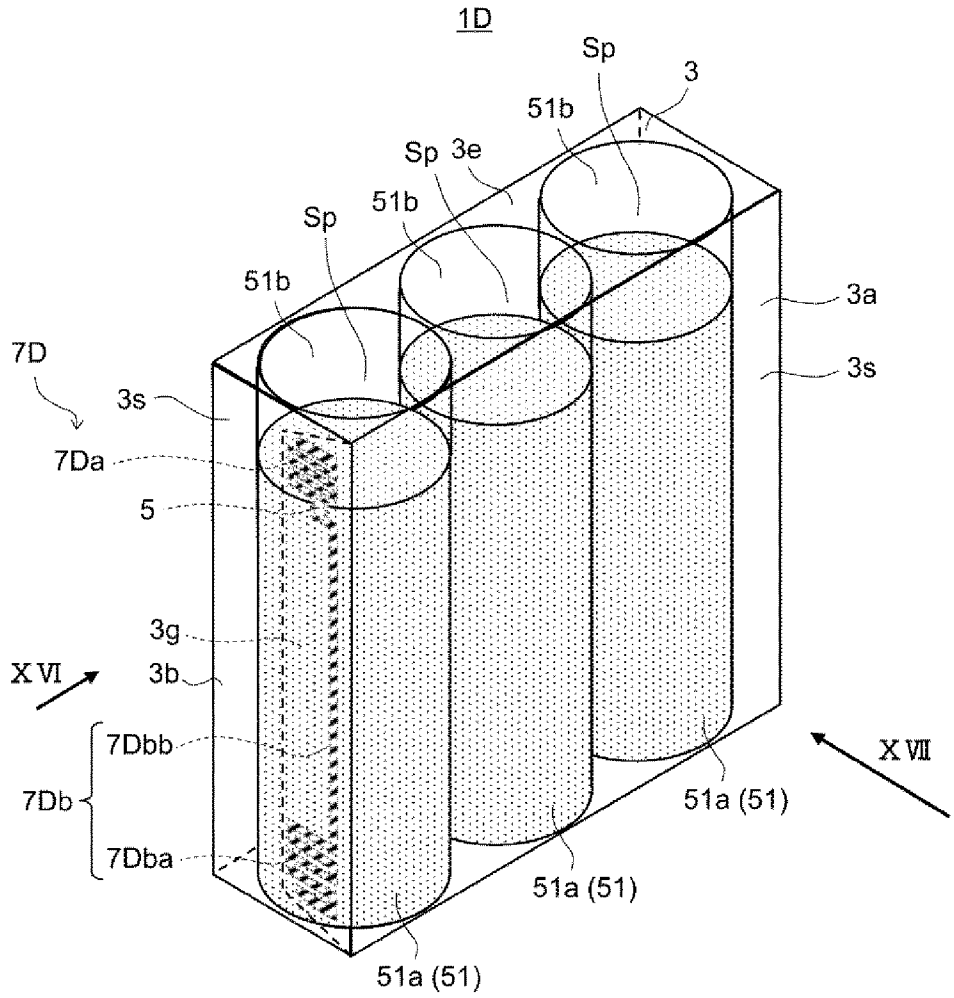
[図14B]

図14B



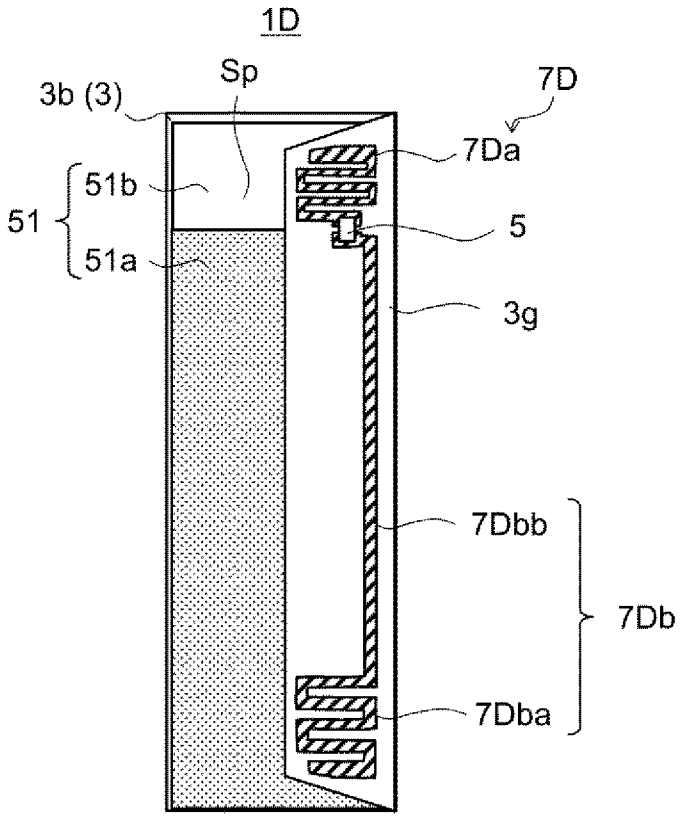
[図15]

図15


1D
Sp
3
51b
Sp
3e
51b
Sp
51b
3a
3s
7D
3s
7Da
5
3g
XVI
3b
7Dbb
7Db
7Dba
XVII
51a (51)
51a (51)
51a (51)

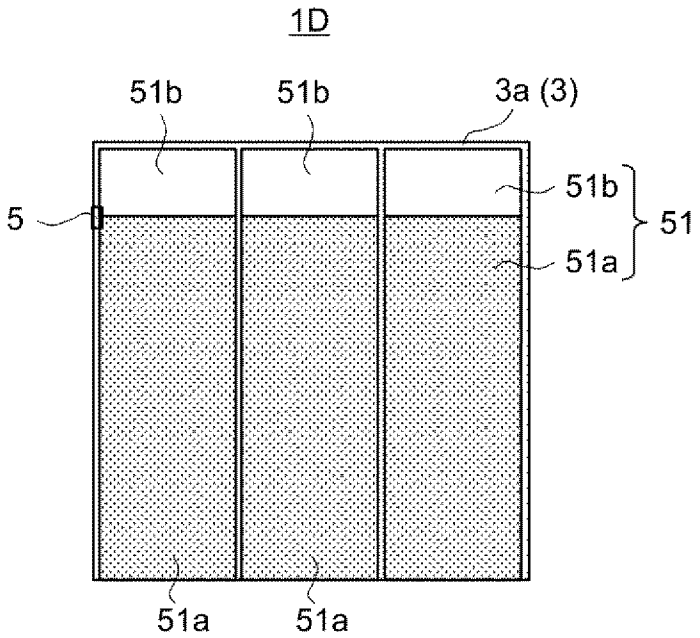
[図16]

図16



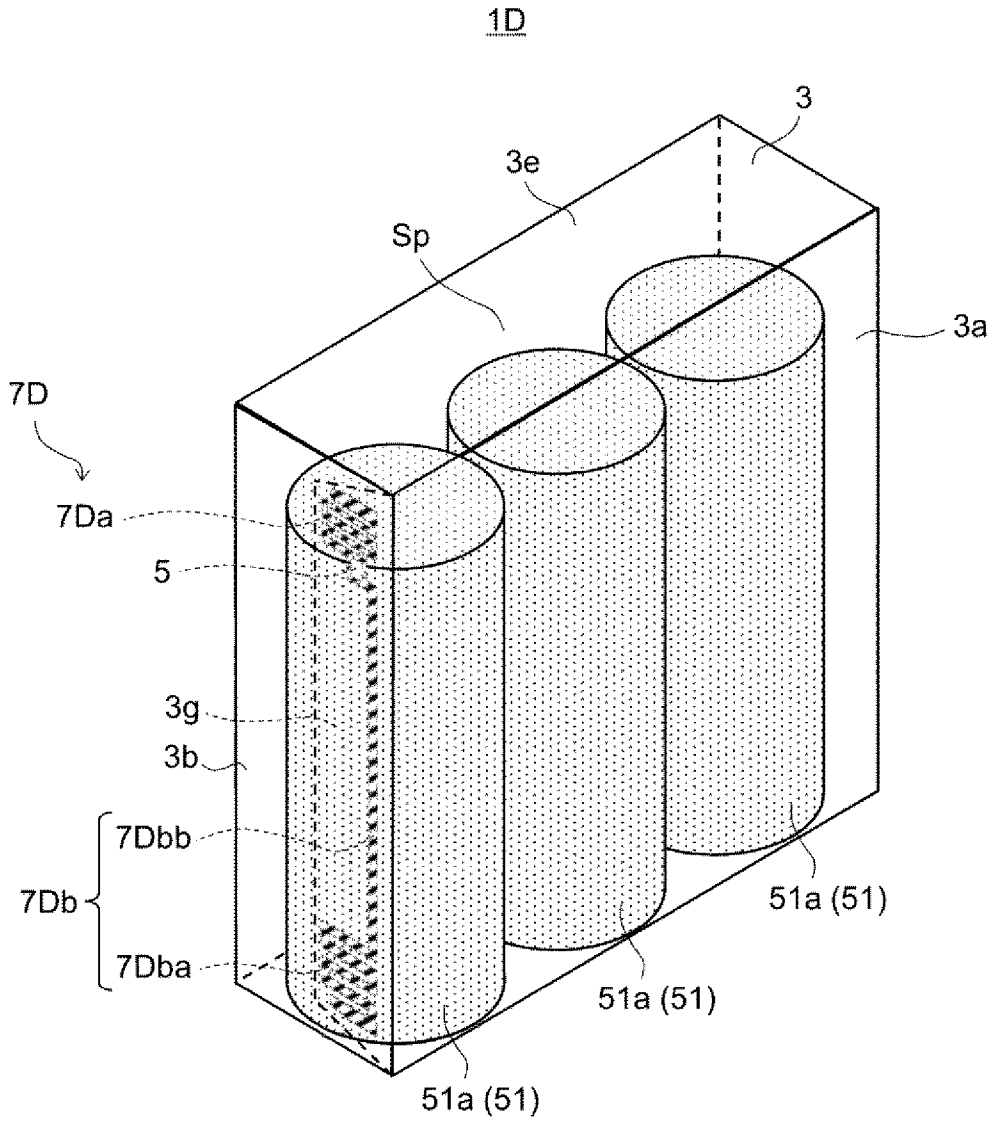
[図17]

図17



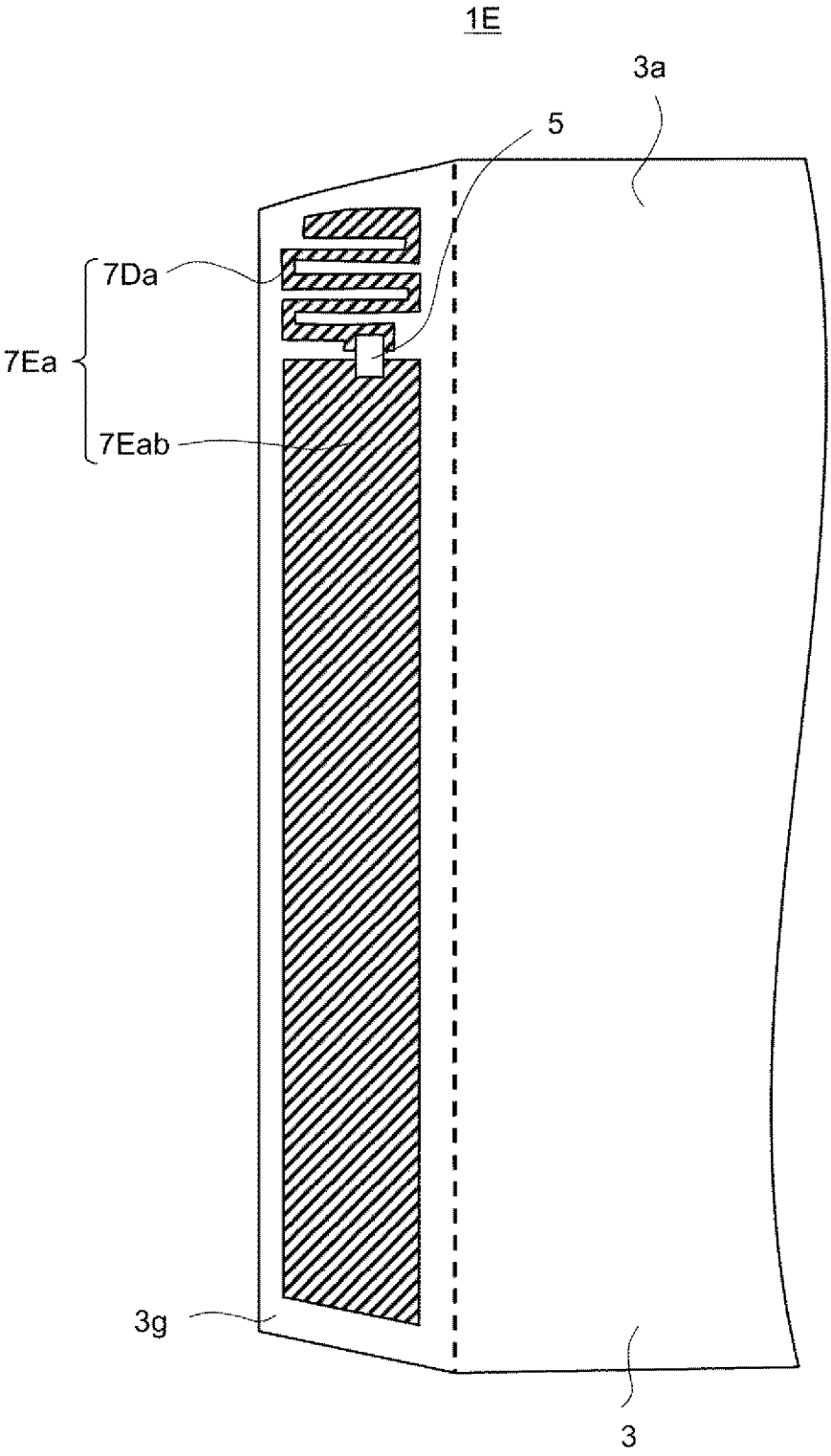
[図18]

図18



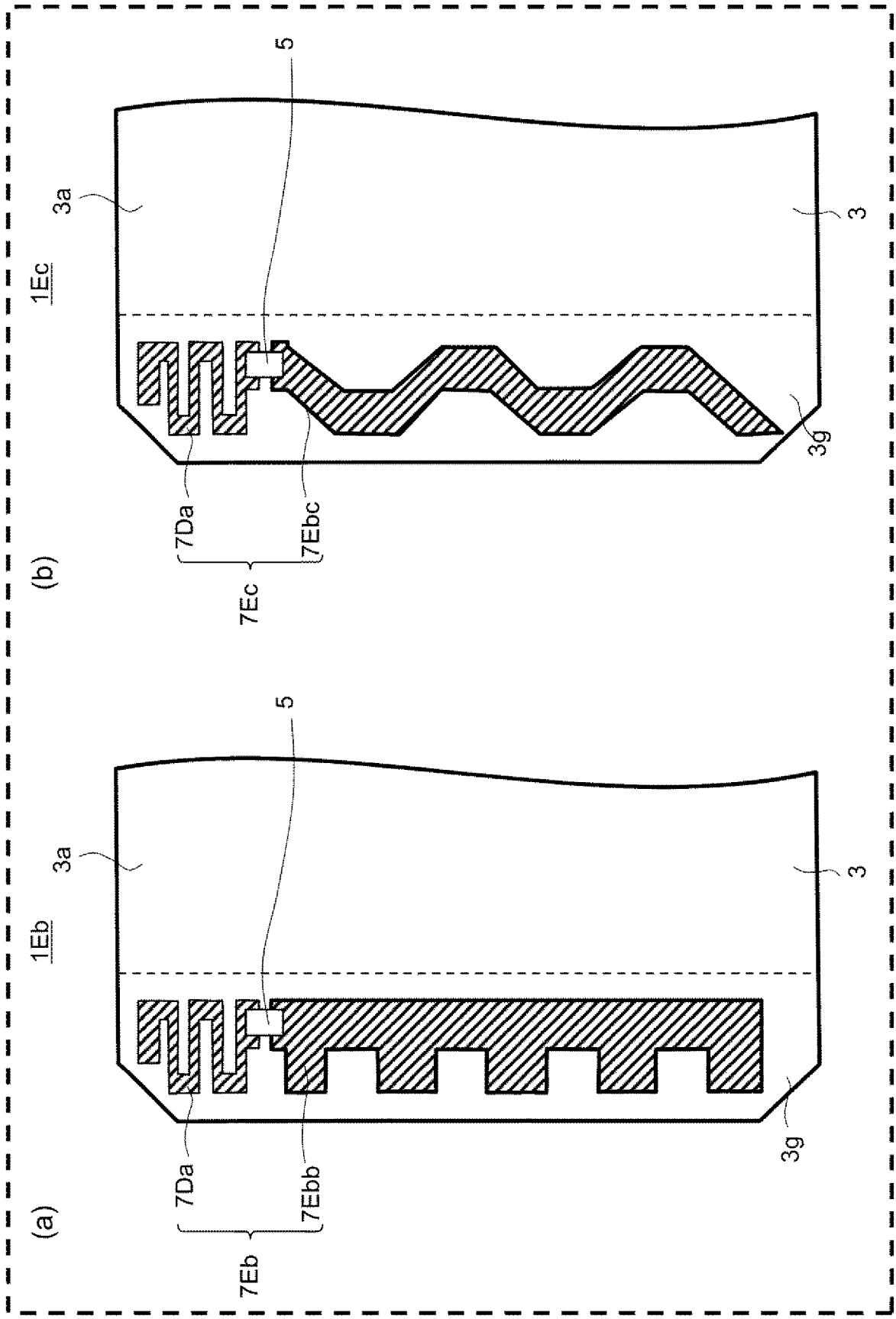
[図19]

図19



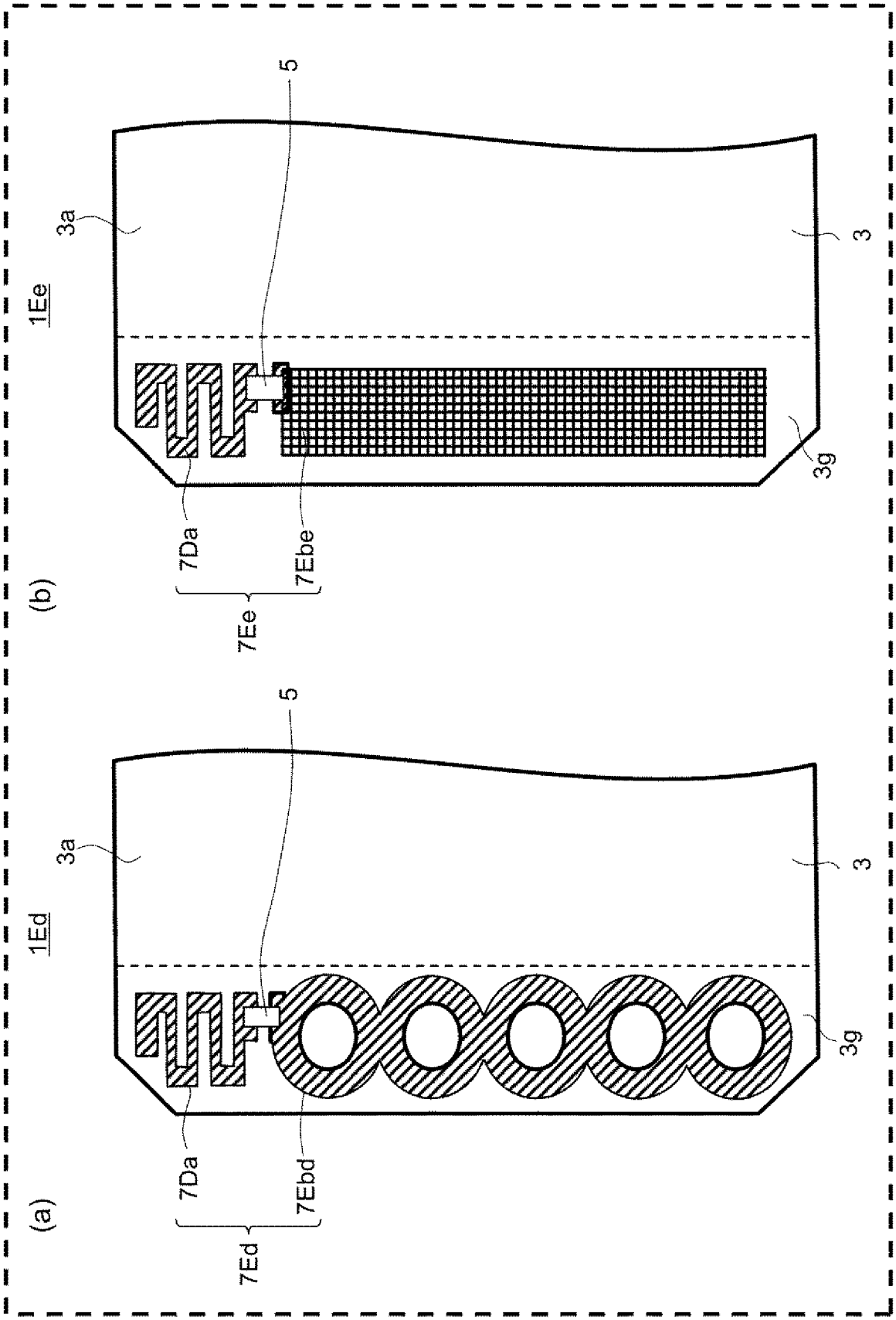
[図20A]

図20A



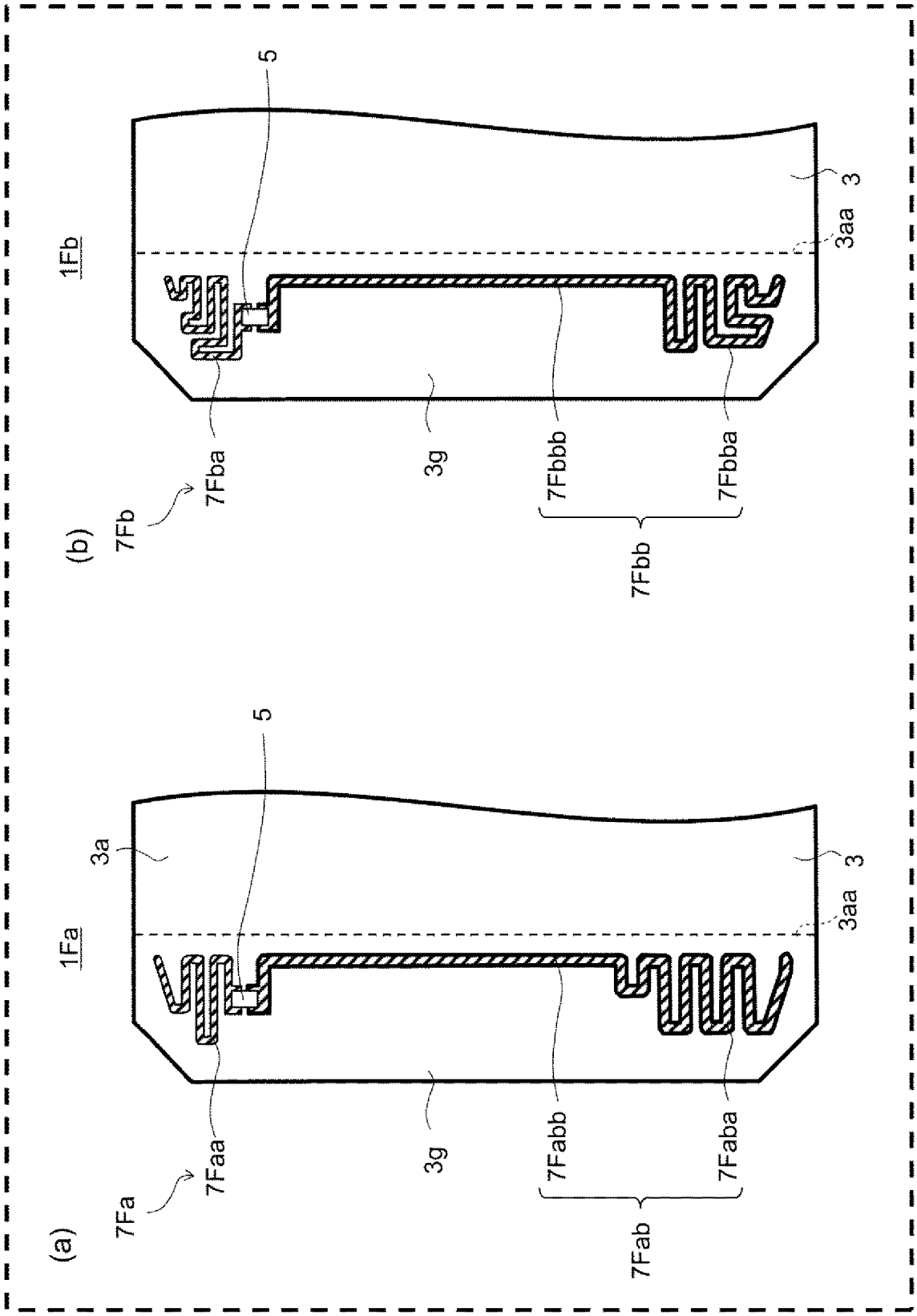
[図20B]

図20B



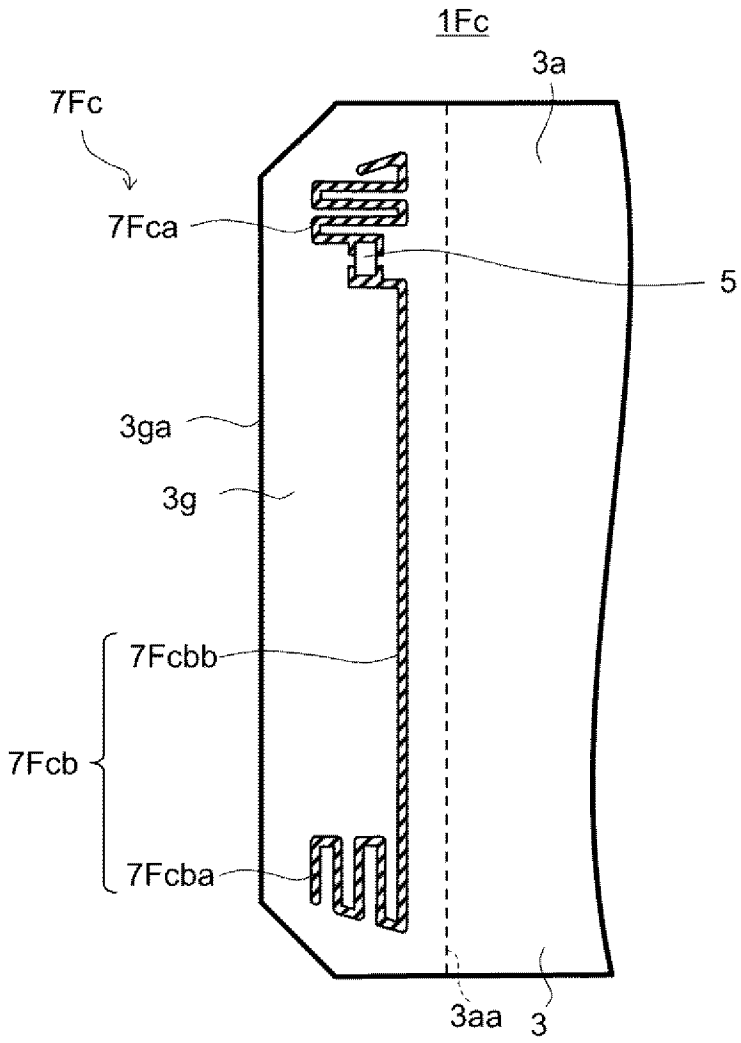
[図21A]

図21A


(a)
1Fa
3a
5
3
3aa
7Fa
7Faa
7Faba
7Fabb
7Fab
3g
(b)
1Fb
5
3
3aa
7Fb
7Fba
7Fbba
7Fbbb
7Fbb
3g

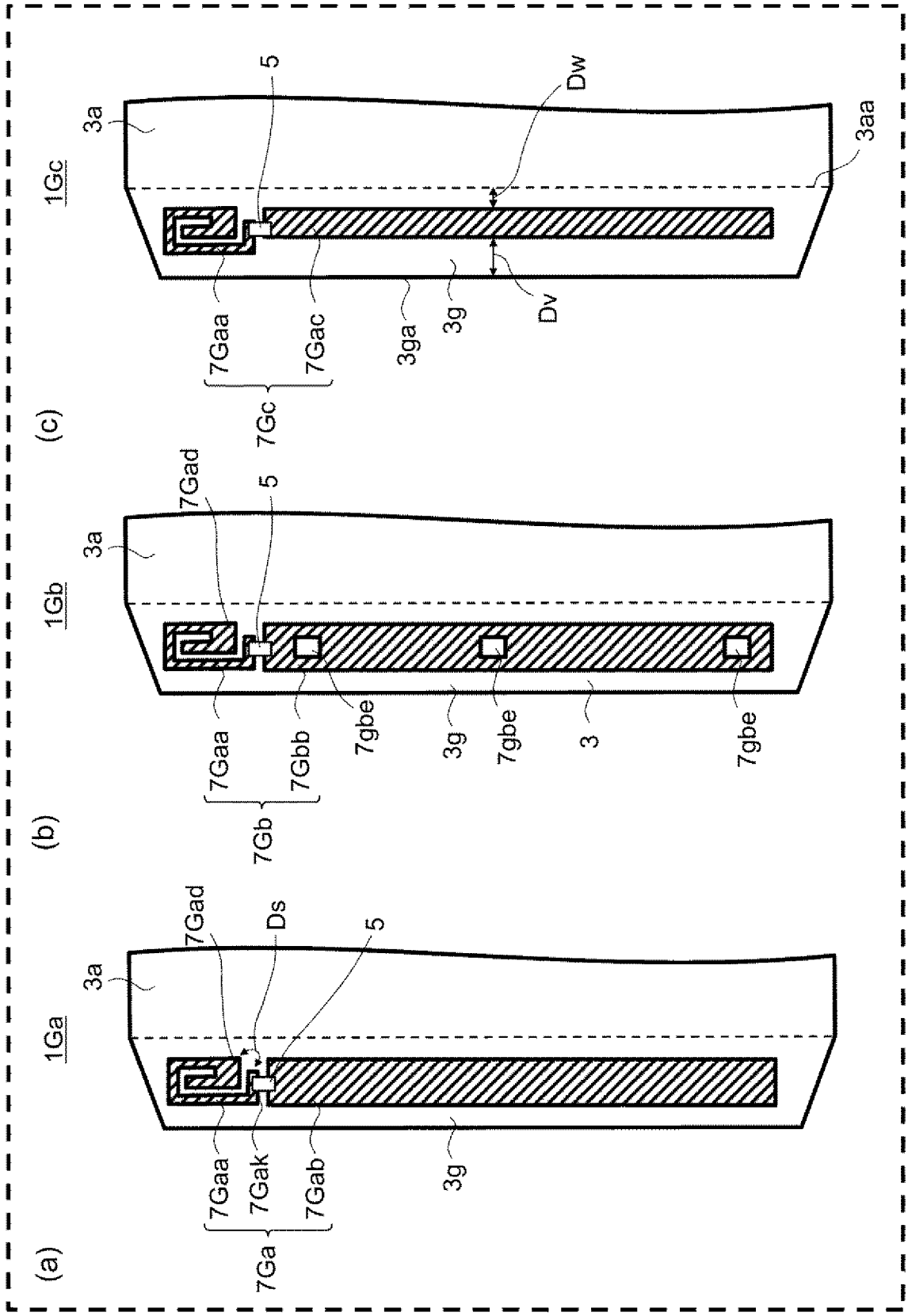
[図21B]

図21B



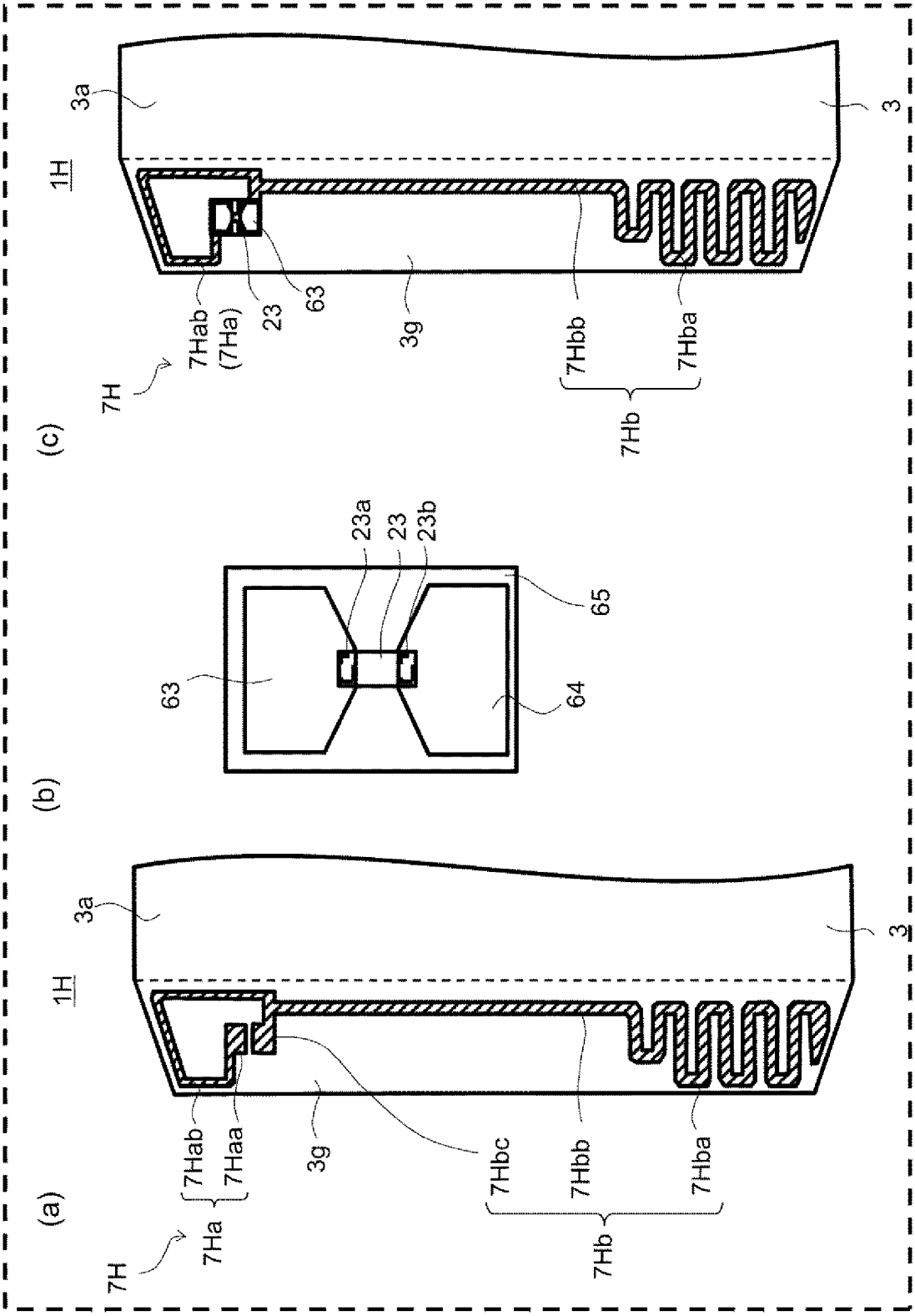
[図22]

図22


(a)
1Ga
3a
7Gad
Ds
5
7Gaa
7Gak
7Gab
7Ga
3g
(b)
1Gb
3a
7Gad
5
7Gaa
7Gbb
7gbe
7Gb
3g
7gbe
3
7gbe
(c)
1Gc
3a
5
Dw
3aa
7Gaa
7Gac
7Gc
3ga
3g
Dv

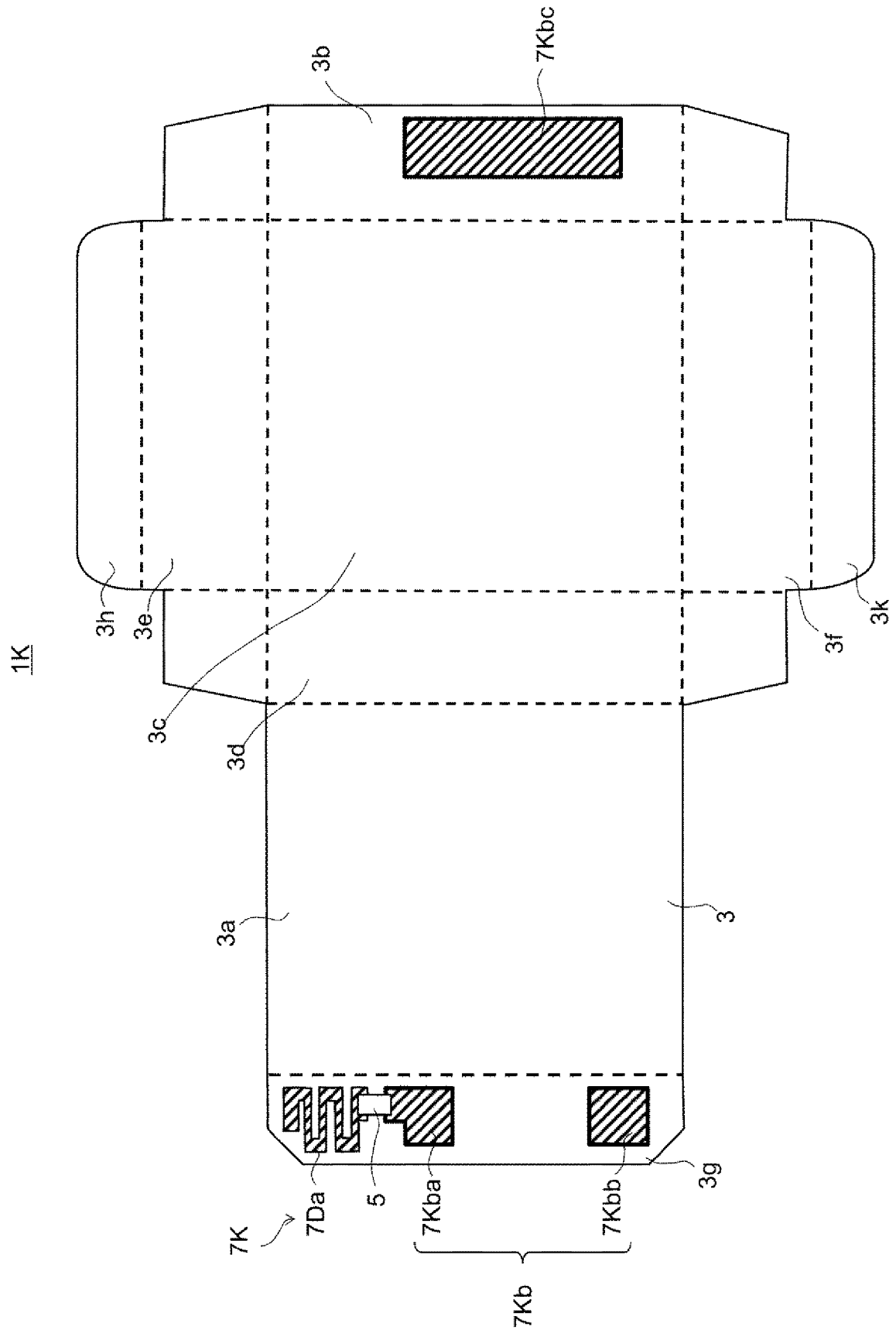
[図23]

図23


(c)
3a
3
1H
7H
7Hab
(7Ha)
23
63
3g
7Hbb
7Hba
7Hb
(b)
23a
23
23b
65
63
64
(a)
3a
3
1H
7H
7Ha
7Hab
7Haa
3g
7Hbc
7Hbb
7Hba
7Hb

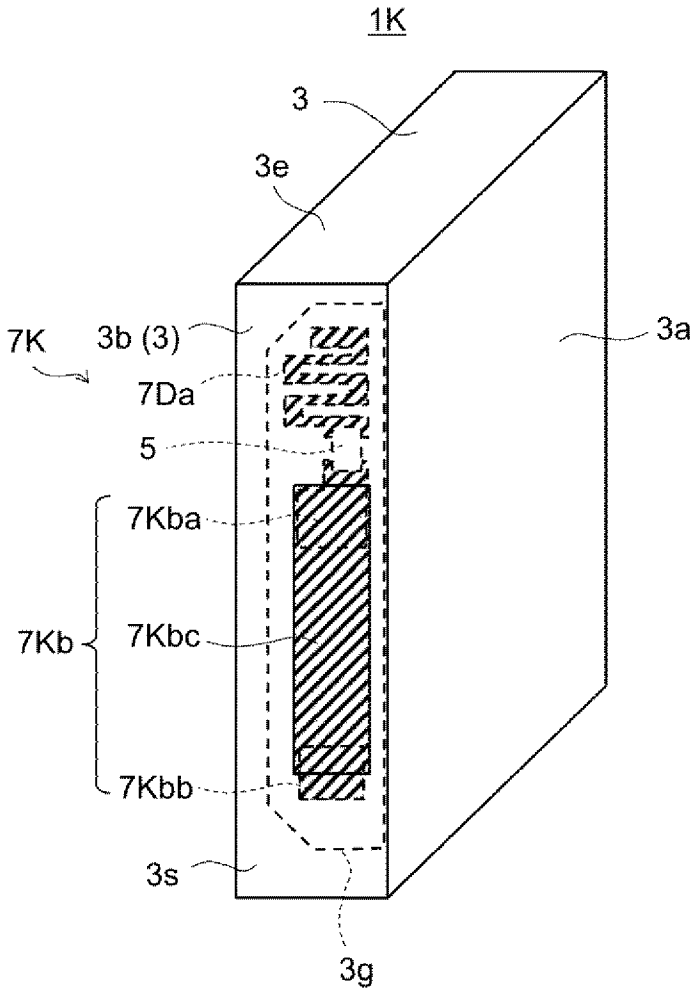
[図24A]

図24A



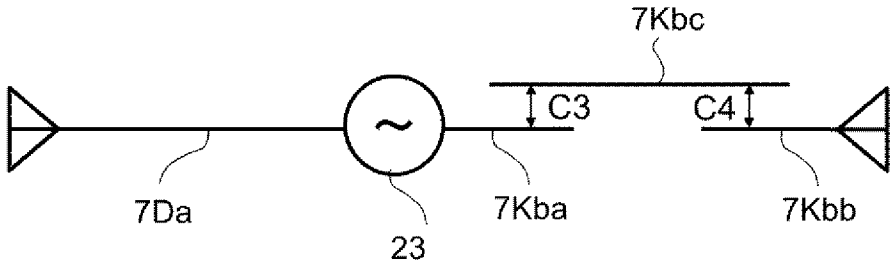
[図24B]

図24B



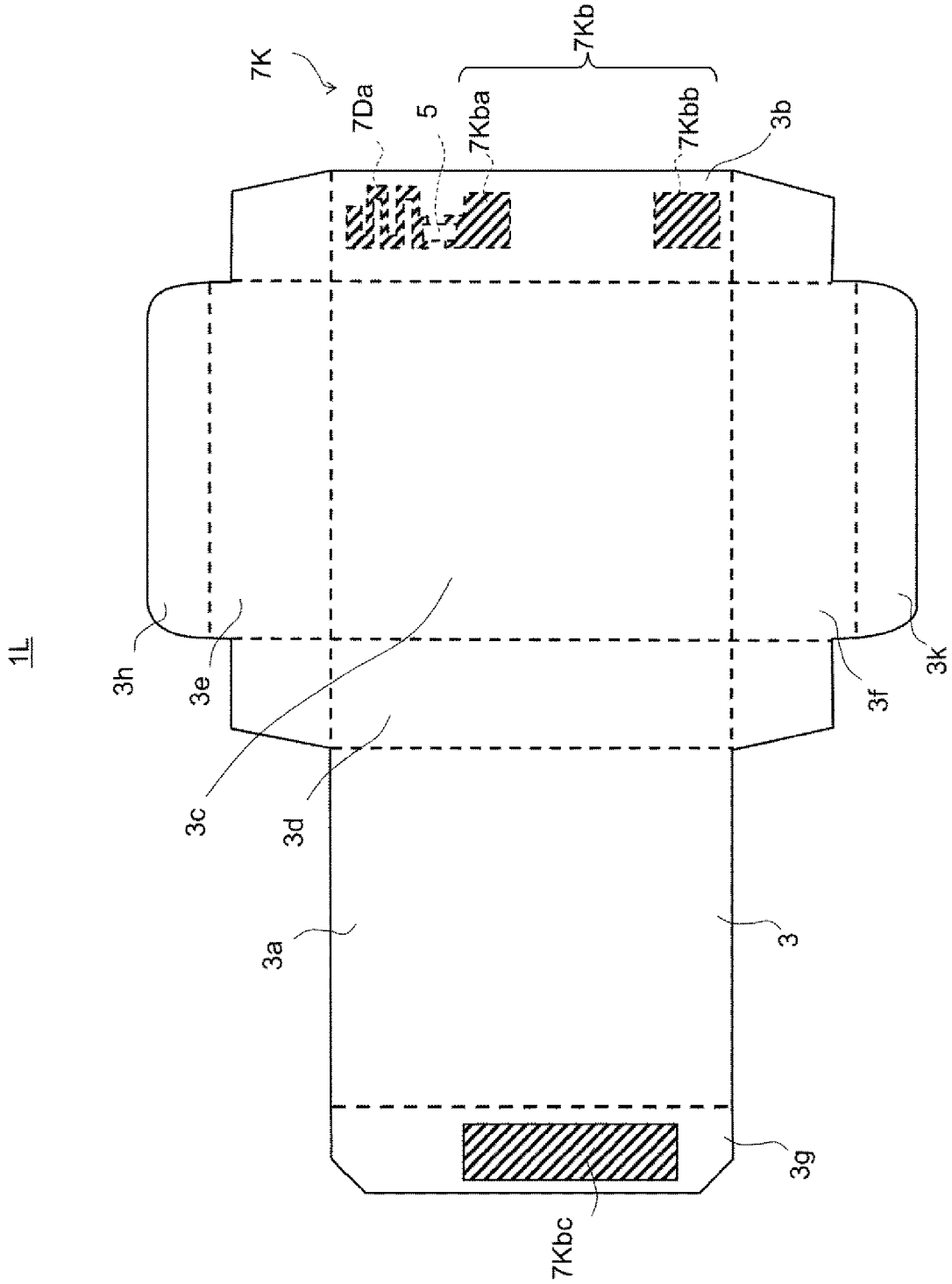
[図24C]

図24C



[図24D]

図24D



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/042274

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65D 25/20(2006.01)i; ***B65D 5/44***(2006.01)i; ***G06K 19/077***(2006.01)i; ***H01Q 1/12***(2006.01)i; ***H01Q 1/22***(2006.01)i; ***H01Q 1/38***(2006.01)i; ***H01Q 9/02***(2006.01)i; ***H01Q 9/16***(2006.01)i; ***H01Q 19/02***(2006.01)i

FI: B65D25/20 Z; G06K19/077 216; G06K19/077 196; G06K19/077 280; H01Q9/02; H01Q1/12 Z; B65D5/44 B; B65D25/20 P; G06K19/077 220; G06K19/077 296; H01Q9/16; H01Q1/22 Z; H01Q1/38; B65D5/44 A; H01Q19/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B65D25/20; B65D5/44; G06K19/077; H01Q1/12; H01Q1/22; H01Q1/38; H01Q9/02; H01Q9/16; H01Q19/02

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 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-49905 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 15 February 2002 (2002-02-15) paragraphs [0017]-[0019], [0022]-[0025], fig. 3, 5	1-15
Y	WO 2010/146944 A1 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 23 December 2010 (2010-12-23) paragraphs [0015]-[0030], fig. 1-7	1-15
Y	EP 2428457 A1 (CT. THCH. DE L'IND. DES PAPIERS CARTONS ET CELLULOSES) 14 March 2012 (2012-03-14) paragraphs [0028]-[0040], fig. 1-6	9-11
Y	US 2010/0090832 A1 (BOZET, Francois) 15 April 2010 (2010-04-15) paragraphs [0048]-[0054], fig. 1-5	9-11
Y	JP 2002-259934 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 13 September 2002 (2002-09-13) paragraphs [0005]-[0028], fig. 1-7	11

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ 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	Date of mailing of the international search report
12 January 2022	**25 January 2022**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2019/039484 A1 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 28 February 2019 (2019-02-28) paragraphs [0062]-[0068], fig. 8-9	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/042274

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2002-49905 A	15 February 2002	(Family: none)	
WO 2010/146944 A1	23 December 2010	US 2012/0086526 A1 paragraphs [0034]-[0049], fig. 1-7	
EP 2428457 A1	14 March 2012	FR 2964644 A1	
US 2010/0090832 A1	15 April 2010	WO 2008/025125 A1 CA 2612557 A1	
JP 2002-259934 A	13 September 2002	(Family: none)	
WO 2019/039484 A1	28 February 2019	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/042274

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B65D 25/20(2006.01)i; B65D 5/44(2006.01)i; G06K 19/077(2006.01)i; H01Q 1/12(2006.01)i; H01Q 1/22(2006.01)i; H01Q 1/38(2006.01)i; H01Q 9/02(2006.01)i; H01Q 9/16(2006.01)i; H01Q 19/02(2006.01)i

FI: B65D25/20 Z; G06K19/077 216; G06K19/077 196; G06K19/077 280; H01Q9/02; H01Q1/12 Z; B65D5/44 B; B65D25/20 P; G06K19/077 220; G06K19/077 296; H01Q9/16; H01Q1/22 Z; H01Q1/38; B65D5/44 A; H01Q19/02

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））

B65D25/20; B65D5/44; G06K19/077; H01Q1/12; H01Q1/22; H01Q1/38; H01Q9/02; H01Q9/16; H01Q19/02

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

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２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
Y	JP 2002-49905 A (大日本印刷株式会社) 15.02.2002 (2002-02-15) 段落 [0017] - [0019], [0022] - [0025], 図3,5	1-15
Y	WO 2010/146944 A1 (株式会社村田製作所) 23.12.2010 (2010-12-23) 段落 [0015] - [0030], 図1-7	1-15
Y	EP 2428457 A1 (CT THCH DE L IND DES PAPIERS CARTONS ET CELLULOSES) 14.03.2012 (2012-03-14) 段落 [0028] - [0040], Figs.1-6	9-11
Y	US 2010/0090832 A1 (BOZET, Francois) 15.04.2010 (2010-04-15) 段落 [0048] - [0054], Figs.1-5	9-11
Y	JP 2002-259934 A (大日本印刷株式会社) 13.09.2002 (2002-09-13) 段落 [0005] - [0028], 図1-7	11

☑ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ 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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
12.01.2022	25.01.2022

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
武内　大志 3N 3318
電話番号 03-3581-1101 内線 3361

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
A	WO 2019/039484 A1 (株式会社村田製作所) 28.02.2019 (2019-02-28) 段落 [0062] - [0068], 図8-9	1-15

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2021/042274

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2002-49905 A	15.02.2002	（ファミリーなし）	
WO 2010/146944 A1	23.12.2010	US 2012/0086526 A1 段落 [0034] - [0049]， Figs.1-7	
EP 2428457 A1	14.03.2012	FR 2964644 A1	
US 2010/0090832 A1	15.04.2010	WO 2008/025125 A1 CA 2612557 A1	
JP 2002-259934 A	13.09.2002	（ファミリーなし）	
WO 2019/039484 A1	28.02.2019	（ファミリーなし）	