

(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
2023年6月8日(08.06.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/100554 A1

(51) 国際特許分類:

G01S 1/68 (2006.01) *H01Q 1/42* (2006.01)
G01S 5/02 (2010.01) *H01Q 15/14* (2006.01)
H01G 9/20 (2006.01) *H02S 10/00* (2014.01)
H01L 31/048 (2014.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/040090

(22) 国際出願日: 2022年10月27日(27.10.2022)

(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 2021-193696 2021年11月30日(30.11.2021) JP

(71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).

(72) 発明者: 古月 夢奇(FURUZUKI Muki). 信岡 俊之(NOBUOKA Toshiyuki). 植木 俊(Ueki Shun). 渡邊 佑樹(WATANABE Yuki).

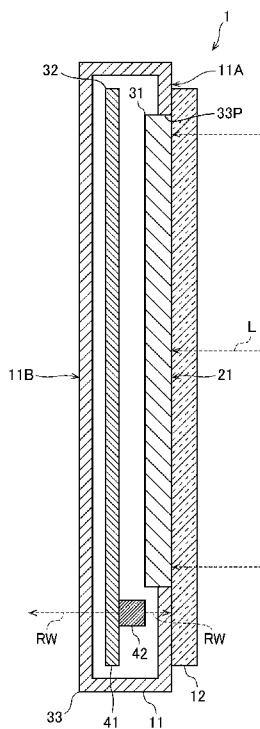
(74) 代理人: 井上 知哉(INOUE Tomoya); 〒5450014 大阪府大阪市阿倍野区西田辺町1丁目19番20号 Osaka (JP).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, CV, 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,

(54) Title: SOLAR CELL BEACON, AND BEACON SYSTEM

(54) 発明の名称: 太陽電池ビーコン及びビーコンシステム



(57) Abstract: The solar cell beacon comprises: a solar cell for generating electric power; a transmitting device which operates by means of the electric power and which transmits radio waves; and a radio wave absorbing/reflecting unit which is transparent and which absorbs or reflects the radio waves.

(57) 要約: 太陽電池ビーコンは、電力を発電する太陽電池と、前記電力により動作して電波を発信する発信装置と、透明であり前記電波を吸収又は反射する電波吸収/反射部と、を備える。

DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, ME, 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)）

明 細 書

発明の名称：太陽電池ビーコン及びビーコンシステム

技術分野

[0001] 本開示は、太陽電池ビーコン及びビーコンシステムに関する。本願は、2021年11月30日に、日本に出願された特願2021-193696号に基づく優先権を主張するものであり、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 太陽電池ビーコンは、照明装置により放射された光等を電力に変換する太陽電池を備える。太陽電池ビーコンは、当該電力により動作して電波を発信する。

[0003] 太陽電池ビーコンは、電力を放電する一次電池を備えるビーコンと比較して、電池の交換が不要でありメンテナンスの手間を大幅に削減することができるという利点を有する。

[0004] 一方で、太陽電池ビーコンが電波を発信することができるか否かは、太陽電池ビーコンを照射する光の照度に依存する。このため、太陽電池に電波を発信させるためには、当該光の照度を十分な照度とする必要がある。

[0005] 特許文献1は、ビーコンを開示する。当該ビーコンは、アンテナが実装された基板及び電波吸収体を備える。アンテナは、信号波を放射する。電波吸収体は、基板の側面、背面、正面等に配置される。基板の正面に配置される電波吸収体は、アンテナから放射された信号波の一部を通過させる開口を有する（段落[0059]及び[0060]）。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：国際公開第2019/098068号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 照明装置が設置された室内であっても、照明装置により放射された光が十

分に届かず十分な照度を有しないエリアが存在することがある。

[0008] 当該エリアに設置された太陽電池ビーコンは、電波を発信することができず、当該エリアに機能を提供することができない。例えば、太陽電池ビーコンが、測位のための電波を発信して設置されたエリアに測位機能を提供するビーコンである場合は、当該エリアに設置された太陽電池ビーコンは、測位のための電波を発信することができず、当該エリアに測位機能を提供することができない。

[0009] 本開示は、この問題に鑑みてなされた。本開示の一態様は、例えば、十分な照度を有しないエリアに機能を提供することができる太陽電池ビーコンを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 本開示の一態様の太陽電池ビーコンは、電力を発電する太陽電池と、前記電力により動作して電波を発信する発信装置と、透明であり前記電波を吸収又は反射する電波吸収／反射部と、を備える。

[0011] 本開示の他の一態様のビーコンシステムは、電力を発電する太陽電池と、前記電力により動作して電波を発信する発信装置と、を備える太陽電池ビーコンと、透明であり前記電波を吸収又は反射する電波吸収／反射部を備える衝立と、を備える。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]第1実施形態の太陽電池ビーコンを模式的に図示する平面図である。

[図2]第1実施形態の太陽電池ビーコンを模式的に図示する断面図である。

[図3]第1実施形態の太陽電池ビーコンに備えられる電波吸収／反射部を模式的に図示する側面図である。

[図4]第1実施形態の第1変形例の太陽電池ビーコンを模式的に図示する断面図である。

[図5]第1実施形態の太陽電池ビーコンの使用例を模式的に図示する断面図である。

[図6]第2実施形態の太陽電池ビーコンを模式的に図示する断面図である。

[図7]第2実施形態の第1変形例の太陽電池ビーコンを模式的に図示する断面図である。

[図8]第3実施形態の太陽電池ビーコンを模式的に図示する斜視図である。

[図9]第4実施形態の太陽電池ビーコンを模式的に図示する断面図である。

[図10]2.45GHzにおける各物質の誘電正接 $\tan \delta$ 、誘電率 ϵ' 及び浸透深さDの関係を示すグラフである。

[図11]電波吸収／反射部を備えない太陽電池ビーコンにより発信された電波の受信信号強度(RSSI)を測定するための実験装置を模式的に図示する断面図である。

[図12]電波吸収／反射部を備える太陽電池ビーコンにより発信された電波のRSSIを測定するための実験装置を模式的に図示する断面図である。

[図13]図11に図示される実験装置を用いて測定された、太陽電池ビーコンが電波吸収／反射部を備えない場合のRSSIの時間変化を示すグラフである。

[図14]図12に図示される実験装置を用いて測定された、太陽電池ビーコンが電波吸収／反射部を備え電波吸収／反射部が純水である場合のRSSIの時間変化を示すグラフである。

[図15]各濃度のNaClを含む1%寒天ゲルの温度、誘電率 ϵ' 及び誘電損失率 ϵ'' の関係を示すグラフである。

[図16]各濃度のショ糖を含む1%寒天ゲルの温度、誘電率 ϵ' 及び誘電損失率 ϵ'' の関係を示すグラフである。

[図17]図12に図示される実験装置を用いて測定された、太陽電池ビーコンが電波吸収／反射部を備え電波吸収／反射部が純水である場合のRSSIの時間変化を示すグラフである。

[図18]図12に図示される実験装置を用いて測定された、太陽電池ビーコンが電波吸収／反射部を備え電波吸収／反射部が23%RSSI水溶液である場合のRSSIの時間変化を示すグラフである。

[図19]第6実施形態の太陽電池ビーコンを模式的に図示する断面図である。

[図20]第6実施形態の第1変形例の太陽電池ビーコンを模式的に図示する断面図である。

[図21]第7実施形態のビーコンシステムを模式的に図示する斜視図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本開示の実施形態について、図面を参照しつつ説明する。なお、図面については、同一又は同等の要素には同一の符号を付し、重複する説明は省略する。

[0014] 1 第1実施形態

1. 1 太陽電池ビーコンの概略

図1は、第1実施形態の太陽電池ビーコンを模式的に図示する平面図である。図2は、第1実施形態の太陽電池ビーコンを模式的に図示する断面図である。

[0015] 図1及び図2に図示される第1実施形態の太陽電池ビーコン1は、太陽電池ビーコン1を照射する光Lを電力に変換し、当該電力により動作して電波RWを発信する。

[0016] 電波RWは、測位のための電波であり、太陽電池ビーコン1は、測位のための電波を発信して測位機能を提供する。ただし、電波RWが、測位のための電波以外の電波であってもよく、太陽電池ビーコン1が、測位機能以外の機能を提供してもよい。

[0017] 太陽電池ビーコン1は、十分な照度を有するエリアに設置され、十分な照度を有しないエリアに向けて電波RWを発信する。これにより、太陽電池ビーコン1は、十分な照度を有しないエリアに測位機能を提供する。

[0018] 太陽電池ビーコン1は、照明装置が設置された室内に設置される。このため、光Lは、主に、当該照明装置により放射される光である。ただし、光Lが、当該照明により放射される光以外の光であってもよい。例えば、光Lが、太陽光であってもよい。

[0019] 電波RWは、ブルートゥース（登録商標）・ロー・エネルギー（BLE）の規格に準拠した電波である。このため、電波RWは、2.4GHzの周波数

帯に属する周波数を有する。ただし、電波RWが、2.4GHzの周波数帯に属しない周波数を有してもよい。

[0020] 電波RWは、スマートフォンにより受信され、スマートフォンによる測位に用いられる。電波RWが、スマートフォン以外の端末により受信されてもよく、測位以外の用途に用いられてもよい。

[0021] 1. 2 太陽電池ビーコンの構成

図1及び図2に図示されるように、太陽電池ビーコン1は、太陽電池ビーコン本体11及び電波吸収／反射部12を備える。

[0022] 太陽電池ビーコン本体11は、板状の形状を有する。このため、太陽電池ビーコン本体11は、第1の主面11A及び第2の主面11Bを有する。第2の主面11Bは、第1の主面11Aがある側と反対の側にある。第1の主面11Aは、受光面21を含む。太陽電池ビーコン本体11は、受光面21を照射する光Lを電力に変換し、当該電力により動作して電波RWを発信する。太陽電池ビーコン本体11が、板状の形状以外の形状を有してもよい。

[0023] 電波吸収／反射部12は、板状の形状を有する。電波吸収／反射部12は、第1の主面11Aの上に配置される。電波吸収／反射部12は、第1の主面11Aに接触してもよいし、第1の主面11Aに接触しなくてもよい。したがって、電波吸収／反射部12と第1の主面11Aとの間に空間が存在しなくてもよいし、電波吸収／反射部12と第1の主面11Aとの間に空間が存在してもよい。電波吸収／反射部12は、太陽電池ビーコン本体11の受光面21の上に配置され、受光面21を覆う。電波吸収／反射部12は、後述するように電波RWの強度を5dBm以上低下させることができる限り、受光面21の全体を覆ってもよいし、受光面21の一部のみを覆ってもよい。したがって、電波吸収／反射部12が占める面積は、受光面21の面積以上であってもよいし、受光面21の面積より小さくてもよい。電波吸収／反射部12が、板状の形状以外の形状を有してもよい。

[0024] 電波吸収／反射部12は、粘着物質による接着、ねじ、クリップ等の固定部材による固定、太陽電池ビーコン本体11に形成された溝へのはめ込み等

により、太陽電池ビーコン本体 11 の第 1 の主面 11 A に取り付けられる。

[0025] 電波吸収／反射部 12 は、透明である。このため、電波吸収／反射部 12 は、電波吸収／反射部 12 の厚さ方向に光 L を透過させる。透過させられた光 L は、受光面 21 を照射する。

[0026] 電波吸収／反射部 12 は、電波 RW を吸収又は反射し、電波 RW の指向性を制御する。これにより、太陽電池ビーコン 1 は、電波吸収／反射部 12 が配置されない太陽電池ビーコン本体 11 の第 2 の主面 11 B が向く方向に電波 RW を発信する。したがって、太陽電池ビーコン 1 は、太陽電池ビーコン本体 11 の受光面 21 が向く方向と反対の方向に電波 RW を発信する。これにより、十分な照度を有するエリアに設置された太陽電池ビーコン 1 に、十分な照度を有しないエリアに向けて電波 RW を発信させることができる。

[0027] 一般的な電波吸収／反射部には、色が着いている。このため、太陽電池ビーコン本体 11 の受光面 21 を覆う電波吸収／反射部が一般的な電波吸収／反射部からなる場合は、受光面 21 が光 L を受光することが阻害される。しかし、第 1 実施形態においては、受光面 21 を覆う電波吸収／反射部 12 が透明であるため、受光面 21 が光 L を受光することを阻害することなく太陽電池ビーコン本体 11 の第 2 の主面 11 B が向く方向に電波 RW を発信することができる。

[0028] 1. 3 太陽電池ビーコン本体

図 1 及び図 2 に図示されるように、太陽電池ビーコン本体 11 は、太陽電池 31、発信装置 32 及びハウジング 33 を備える。

[0029] 太陽電池 31 は、受光面 21 を有し、受光面 21 により受光された光 L を電力に変換して電力を発電する。太陽電池 31 は、特に制限されないが、望ましくは、高いエネルギー変換効率を有する色素増感太陽電池である。

[0030] 発信装置 32 は、発電された電力により動作して電波 RW を発信する。

[0031] ハウジング 33 は、太陽電池 31 及び発信装置 32 を収容する。ハウジング 33 には、開口 33 P が形成される。太陽電池 31 の受光面 21 は、開口 33 P からハウジング 33 の外部に向かって露出する。電波吸収／反射部 1

2は、ハウジング33の外面上に配置されて開口33Pを塞ぐ。電波吸収／反射部12が開口33Pを塞がなくてもよい。

[0032] 1. 4 発信装置

図2に図示されるように、発信装置32は、回路基板41及びアンテナ42を備える。

[0033] 回路基板41は、高周波電力を生成する。

[0034] アンテナ42は、回路基板41の上に実装される。アンテナ42は、生成された高周波電力を電波RWに変換して電波RWを放射する。

[0035] 1. 5 電波吸収／反射部

図3は、第1実施形態の太陽電池ビーコンに備えられる電波吸収／反射部を模式的に図示する側面図である。

[0036] 電波吸収／反射部12は、電波RWを吸収又は反射し、電波RWの強度を5dBm以上低下させる。したがって、電波RWの伝搬経路に電波吸収／反射部12が配置された場合に受信場所に到達する電波RWの強度は、電波RWの伝搬経路に電波吸収／反射部12が配置されない場合に受信場所に到達する電波RWの強度より5dBm以上低い。すなわち、電波RWが電波吸収／反射部12を透過する場合に受信場所に到達する電波RWの強度は、電波RWが電波吸収／反射部12を透過しない場合に受信場所に到達する電波RWの強度より5dBm以上低い。

[0037] 電波吸収／反射部12は、光Lを透過させ、10%以上の可視光透過率を有する。光Lは、370～780nmの波長を有する可視光である。

[0038] 電波吸収／反射部12は、固体である。電波吸収／反射部12が固体である場合は、電波吸収／反射部12は、例えば、透明導電膜及び半導体膜からなる群より選択される少なくとも1種を含む。透明導電膜は、例えば、酸化インジウムスズ（ITO）、フッ素ドープ酸化スズ（FTO）、酸化亜鉛（ZnO）、酸化スズ（SnO₂）、酸化チタン（TiO₂）、金属薄膜及びカーボンナノチューブからなる群より選択される少なくとも1種を含む。半導体膜は、例えば、窒化ガリウム（GaN）及び炭化ケイ素（SiC）からな

る群より選択される少なくとも１種を含む。

[0039] 太陽電池ビーコン１が、電波吸収／反射部１２を挟む透明層を備えてもよい。透明層は、樹脂、ガラス等からなる。樹脂は、例えば、アクリル樹脂（PMMA）、ポリエチレンテレフタレート（PET）樹脂及びポリカーボネート（PC）樹脂からなる群より選択される少なくとも１種を含む。

[0040] １．６ 変形例

図４は、第１実施形態の第１変形例の太陽電池ビーコンを模式的に図示する断面図である。

[0041] 図４に図示される第１実施形態の第１変形例の太陽電池ビーコン１Ｍにおいては、電波吸収／反射部１２が、第２の主面１１Ｂの上に配置される。太陽電池ビーコン１Ｍは、主に電波吸収／反射部１２が配置されない太陽電池ビーコン本体１１の第１の主面１１Ａが向く方向に電波RWを発信する。電波吸収／反射部１２が第２の主面１１Ｂの上に配置される場合は、電波吸収／反射部１２が透明でなくてもよい。

[0042] １．７ 太陽ビーコンの使用例

図５は、第１実施形態の太陽電池ビーコンの使用例を模式的に図示する断面図である。

[0043] 図５に図示される第１実施形態の太陽電池ビーコン１及び１Ｍの使用例においては、室内５１がパーティション５２により第１のエリア５３及び第２のエリア５４に仕切られる。

[0044] 第１のエリア５３には、第１のエリア５３を照明することができる第１の照明装置５５が設置され、第２のエリア５４には、第２のエリア５４を照明することができる第２の照明装置５６が設置されている。ただし、省エネルギーのために、第１の照明装置５５は、点灯されて第１のエリア５３を照明しているが、第２の照明装置５６は、消灯されて第２のエリア５４を照明していない。このため、第１のエリア５３は、十分な照度を有するが、第２のエリア５４は、十分な照度を有しない。

[0045] 第１のエリア５３には、測位を行う第１のスマートフォン５７が存在して

おり、第2のエリア54には、測位を行う第2のスマートフォン58が存在している。第1のスマートフォン57が、スマートフォン以外の機器に置き換えられてもよい。第2のスマートフォン58が、スマートフォン以外の機器に置き換えられてもよい。

[0046] パーティション52は、第1の壁面52A及び第2の壁面52Bを有する。第1の壁面52Aは、第1のエリア53に面し、第1の照明装置55により照明され、第2の壁面52Bは、第2のエリア54に面し、照明されない。

[0047] パーティション52の第1の壁面52Aの上には、太陽電池ビーコン1及び1Mが取り付けられる。

[0048] 太陽電池ビーコン1は、太陽電池ビーコン本体11の第2の主面11Bがパーティション52の第1の壁面52Aに対向するように第1の壁面52Aの上に取り付けられる。

[0049] これにより、太陽電池ビーコン1においては、太陽電池ビーコン本体11の受光面21が、十分な照度を有する第1のエリア53を向く。これにより、太陽電池ビーコン1は、第1のエリア53を照射する第1の光L1を電力に変換して電力を発電し、発電した電力により動作して第1の電波RW1を発信することができる。

[0050] また、太陽電池ビーコン1においては、電波吸収／反射部12が設置されない太陽電池ビーコン本体11の第2の主面11Bが、第2のエリア54を向く。これにより、太陽電池ビーコン1は、十分な照度を有しない第2のエリア54に向けて第1の電波RW1を発信することができる。これにより、従来測位を行うことができなかった第2のエリア54に存在する第2のスマートフォン58は、測位を行うことができる。

[0051] 太陽電池ビーコン1Mも、太陽電池ビーコン本体11の第2の主面11Bがパーティション52の第1の壁面52Aに対向するように第1の壁面52Aの上に取り付けられる。

[0052] これにより、太陽電池ビーコン1Mにおいては、太陽電池ビーコン本体1

1の受光面21が、十分な照度を有する第1のエリア53を向く。これにより、太陽電池ビーコン1Mは、第1のエリア53を照射する第1の光L1を電力に変換して電力を発電し、発電した電力により動作して第2の電波RW2を発信することができる。

[0053] また、太陽電池ビーコン1Mにおいては、電波吸収／反射部12が設置されない太陽電池ビーコン本体11の第1の主面11Aが、第1のエリア53を向く。これにより、太陽電池ビーコン1Mは、十分な照度を有する第1のエリア53に向けて第2の電波RW2を発信することができる。これにより、第1のエリア53に存在する第1のスマートフォン57は、測位を行うことができる。

[0054] 2 第2実施形態

以下では、第2実施形態が第1実施形態と相違する点が説明される。説明されない点については、第1実施形態において採用される構成と同様の構成が第2実施形態においても採用される。第1実施形態以外の実施形態において採用される構成と同様の構成が第2実施形態において採用されてもよい。

[0055] 図6は、第2実施形態の太陽電池ビーコンを模式的に図示する断面図である。

[0056] 図6に図示される第2実施形態の太陽電池ビーコン2においては、ハウジング33が電波吸収／反射部12を収容する。電波吸収／反射部12は、太陽電池31の受光面21の上に配置される。

[0057] 特許文献1に開示されるビーコンと同様に透明でない電波吸収材が太陽電池31と発信装置32との間に配置された場合は、太陽電池31と発信装置32とを電氣的に接続するための開口が電波吸収材に形成される必要がある。しかし、太陽電池ビーコン2においては、太陽電池31と発信装置32との間ではなく太陽電池31の受光面21の上に電波吸収／反射部12が配置されるため、太陽電池31と発信装置32とを電氣的に接続するための開口が電波吸収／反射部12に形成される必要がない。このため、電波吸収／反射部12を太陽電池ビーコン2に組み込むことは容易である。

[0058] 図7は、第2実施形態の第1変形例の太陽電池ビーコンを模式的に図示する断面図である。

[0059] 図7に図示される第2実施形態の第1変形例の太陽電池ビーコン2Mにおいては、電波吸収／反射部12が、発信装置32と太陽電池ビーコン本体11の第2の主面11Bとの間に配置される。太陽電池ビーコン2Mは、主に電波吸収／反射部12が配置されない太陽電池ビーコン本体11の第1の主面11Aが向く方向に電波RWを発信する。電波吸収／反射部12が発信装置32と第2の主面11Bとの間に配置される場合は、電波吸収／反射部12が透明でなくてもよい。

[0060] 3 第3実施形態

以下では、第3実施形態が第1実施形態と相違する点が説明される。説明されない点については、第1実施形態において採用される構成と同様の構成が第3実施形態においても採用される。第1実施形態以外の実施形態において採用される構成と同様の構成が第3実施形態において採用されてもよい。

[0061] 図8は、第3実施形態の太陽電池ビーコンを模式的に図示する斜視図である。

[0062] 図8に図示される第3実施形態の太陽電池ビーコン3は、太陽電池ビーコン本体11、電波吸収／反射部12及び透明ケース13を備える。

[0063] 透明ケース13には、太陽電池ビーコン本体11を収容することができる収容空間13Sが形成される。透明ケース13は、透明であり、例えば、アクリル樹脂からなる。

[0064] 電波吸収／反射部12は、透明ケース13に取り付けられる。

[0065] 太陽電池ビーコン本体11は、透明ケース13に対して挿抜可能である。

[0066] 太陽電池ビーコン本体11が透明ケース13に対して挿入された場合は、太陽電池ビーコン本体11が、収容空間13Sに収容される。また、電波吸収／反射部12が、太陽電池ビーコン本体11の第1の主面11Aの上に配置される。このため、太陽電池ビーコン本体11が透明ケース13に対して挿入された場合は、電波吸収／反射部12は、太陽電池ビーコン本体11の

受光面 2 1 の上に配置され、受光面 2 1 を覆う。これにより、電波吸収／反射部 1 2 が受光面 2 1 を覆う状態と電波吸収／反射部 1 2 が受光面 2 1 を覆わない状態とを切り替えることが容易になる。

[0067] 4 第 4 実施形態

以下では、第 4 実施形態が第 1 実施形態と相違する点が説明される。説明されない点については、第 1 実施形態において採用される構成と同様の構成が第 4 実施形態においても採用される。第 1 実施形態以外の実施形態において採用される構成と同様の構成が第 4 実施形態において採用されてもよい。

[0068] 図 9 は、第 4 実施形態の太陽電池ビーコンを模式的に図示する断面図である。

[0069] 図 9 に図示される第 4 実施形態の太陽電池ビーコン 4 においては、電波吸収／反射部 1 2 が、液体である。また、太陽電池ビーコン 4 は、透明容器 1 4 を備える。

[0070] 電波吸収／反射部 1 2 は、例えば、水、エチルアルコール、メチルアルコール、エチレングリコール及びグリセリンからなる群より選択される少なくとも 1 種を含む。エチルアルコール、メチルアルコール、エチレングリコール及びグリセリンは、アルコールの例である。水、エチルアルコール、メチルアルコール、エチレングリコール及びグリセリンは、水酸基を有する物質の例である。

[0071] 以下では、電波吸収／反射部 1 2 を構成する物質の選定について説明する。

[0072] 図 10 は、2. 4 5 G H z における各物質の誘電正接 $\tan \delta$ 、誘電率 ϵ' 及び浸透深さ D の関係を示すグラフである。

[0073] 図 10 のグラフの横軸には、誘電正接 $\tan \delta$ がとられており、図 10 のグラフの縦軸には、誘電率 ϵ' がとられている。図 10 のグラフ内には、各物質の誘電正接 $\tan \delta$ 及び誘電率 ϵ' を示す点がプロットされており、各浸透深さ D を与える誘電正接 $\tan \delta$ 及び誘電率 ϵ' を示す線が引かれている。

[0074] 浸透深さ D は、マイクロ波の電力が半分に減衰する深さである。浸透深さ D は、周波数 f [Hz]、比誘電率 ϵ_r 及び誘電正接 $\tan \delta$ を用いて、式 (1) により表される。

[0075] [数1]

$$D[\text{m}] = \frac{3.32 \times 10^7}{f \sqrt{\epsilon_r} \cdot \tan \delta} \quad (1)$$

[0076] 電波吸収／反射部 12 が電波 RW の強度を 5 dBm 以上低下させるためには、電波 RW の周波数において電波吸収／反射部 12 を構成する物質が 0.03 m 以下の浸透深さ D を有することが必要である。そして、図 10 を参照すると、2.45 GHz において 0.03 m 以下の浸透深さ D を有する物質として、先述した水、エチルアルコール、メチルアルコール、エチレングリコール及びグリセリンを挙げることができることを理解することができる。

[0077] 誘電損率 ϵ'' は、誘電率 ϵ_r (誘電率 ϵ') と誘電正接 $\tan \delta$ との積 $\epsilon_r \times \tan \delta$ から求められる。参考として、2.45 GHz、25℃における各溶媒の沸点、誘電率 ϵ' 及び誘電損率 ϵ'' を表 1 に示す。

[0078]

[表1]

表1 2.45GHz、25°Cにおける各溶媒の沸点、誘電率 ϵ' 及び誘電損率 ϵ''

溶媒	沸点(°C)	誘電率 ϵ'	誘電損率 ϵ''
グリセリン	290	43	27.99
エチレングリコール	198	37	49.95
DMSO	189	45	37.125
エタノール	78	24.3	22.866
メタノール	65	32.6	21.438
1-プロパノール	97	20.1	15.216
2-プロパノール	82	18.3	14.622
水	100	80.4	9.899
1-ブタノール	118	17.1	9.764
2-ブタノール	108	15.8	8.248
DMF	153	37.7	6.07
ジクロロメタン	40	9.1	0.382
テトラヒドロフラン	66	7.4	0.348
トルエン	111	2.4	0.096

[0079] 透明容器14には、電波吸収／反射部12を収容する収容空間14Sが形成される。透明容器14は、太陽電池ビーコン本体11の第1の主面11Aの上に配置される。これにより、電波吸収／反射部12は、太陽電池ビーコン本体11の受光面21の上に配置され、受光面21を覆う。これにより、電波吸収／反射部12は、厚さ方向に光Lを透過させ、電波RWを吸収又は反射し、電波RWの指向性を制御する。

[0080] 透明容器14は、透明であり、例えば、樹脂、ガラス等からなる。樹脂は、例えば、アクリル樹脂(PMMA)、ポリエチレンテレフタレート(PET)樹脂及びポリカーボネート(PC)樹脂からなる群より選択される少なくとも1種を含む。

[0081] 図 1 1 は、電波吸収／反射部を備えない太陽電池ビーコンにより発信された電波の受信信号強度（RSSI）を測定するための実験装置を模式的に図示する断面図である。図 1 2 は、電波吸収／反射部を備える太陽電池ビーコンにより発信された電波の RSSI を測定するための実験装置を模式的に図示する断面図である。

[0082] 図 1 1 に図示される実験装置においては、電波吸収／反射部 1 2 を備えない太陽電池ビーコン 4 A から 1 m 離れた電波受信機 6 1 が、太陽電池ビーコン 4 A により発信された電波 RW 4 A を受信している。図 1 2 に図示される実験装置においては、電波吸収／反射部 1 2 を備える太陽電池ビーコン 4 B から 1 m 離れた電波受信機 6 1 が、太陽電池ビーコン 4 B により発信された電波 RW 4 B を受信している。電波吸収／反射部 1 2 は、1.5 cm の厚さを有する。

[0083] 図 1 3 は、図 1 1 に図示される実験装置を用いて測定された、太陽電池ビーコンが電波吸収／反射部を備えない場合の RSSI の時間変化を示すグラフである。図 1 4 は、図 1 2 に図示される実験装置を用いて測定された、太陽電池ビーコンが電波吸収／反射部を備え電波吸収／反射部が純水である場合の RSSI の時間変化を示すグラフである。

[0084] 図 1 3 及び図 1 4 からは、純水である電波吸収／反射部 1 2 は、RSSI を約 15 dbm 低下させることを理解することができる。

[0085] 5 第 5 実施形態

以下では、第 5 実施形態が第 4 実施形態と相違する点が説明される。説明されない点については、第 4 実施形態において採用される構成と同様の構成が第 5 実施形態においても採用される。第 4 実施形態以外の実施形態において採用される構成と同様の構成が第 5 実施形態において採用されてもよい。

[0086] 第 5 実施形態の太陽電池ビーコンにおいては、電波吸収／反射部 1 2 が、溶媒及び溶質を含む。溶質は、溶媒に溶解している。溶媒は、例えば、水、エチルアルコール、メチルアルコール、エチレングリコール及びグリセリンからなる群より選択される少なくとも 1 種を含む。溶質は、例えば、電解質

及びショ糖からなる群より選択される少なくとも１種を含む。電解質は、例えば、塩化ナトリウム（ NaCl ）を含む。

[0087] 図１５は、各濃度の NaCl を含む１％寒天ゲルの温度、誘電率 ϵ' 及び誘電損率 ϵ'' の関係を示すグラフである。図１６は、各濃度のショ糖を含む１％寒天ゲルの温度、誘電率 ϵ' 及び誘電損率 ϵ'' の関係を示すグラフである。

[0088] 図１５からは、 NaCl の濃度が高くなるほど、誘電損率 ϵ'' が高くなることを理解することができる。また、図１６からは、ショ糖の濃度が高くなるほど、誘電損率 ϵ'' が高くなることを理解することができる。これらのことから、 NaCl 、ショ糖等の溶質の濃度が高くなるほど、誘電損率 ϵ'' が高くなり、電波吸収／反射部１２による電波 RW の吸収量が大きくなることを理解することができる。

[0089] 図１７は、図１２に図示される実験装置を用いて測定された、太陽電池ビーコンが電波吸収／反射部を備え電波吸収／反射部が純水である場合の RSSI の時間変化を示すグラフである。図１８は、図１２に図示される実験装置を用いて測定された、太陽電池ビーコンが電波吸収／反射部を備え電波吸収／反射部が２３％ NaCl 水溶液である場合の RSSI の時間変化を示すグラフである。

[0090] 図１７及び図１８からは、 NaCl は、 RSSI を低下させることを理解することができる。

[0091] ６ 第６実施形態

以下では、第６実施形態が第４実施形態と相違する点が説明される。説明されない点については、第４実施形態において採用される構成と同様の構成が第６実施形態においても採用される。第４実施形態以外の実施形態において採用される構成と同様の構成が第６実施形態において採用されてもよい。

[0092] 図１９は、第６実施形態の太陽電池ビーコンを模式的に図示する断面図である。

[0093] 図１９に図示される第６実施形態の太陽電池ビーコン６は、第１の反射防

止フィルム 15 を備える。第 1 の反射防止フィルム 15 は、透明容器 14 の外面 14 A に貼られる。これにより、外面 14 A における光 L の反射を抑制することができる。これにより、電波吸収／反射部 12 及び透明容器 14 を備える電波吸収／反射体の可視光透過率を高くすることができる。

[0094] 図 20 は、第 6 実施形態の第 1 変形例の太陽電池ビーコンを模式的に図示する断面図である。

[0095] 図 20 に図示される第 6 実施形態の第 1 変形例の太陽電池ビーコン 6 M は、第 1 の反射防止フィルム 15 に加えて第 2 の反射防止フィルム 16 を備える。第 2 の反射防止フィルム 16 は、透明容器 14 の内面 14 B に貼られる。これにより、内面 14 B における光 L の反射を抑制することができる。これにより、電波吸収／反射部 12 及び透明容器 14 を備える電波吸収／反射体の可視光透過率を高くすることができる。

[0096] 太陽電池ビーコン 6 においては、透明容器 14 の内面 14 B に第 2 の反射防止フィルム 16 が貼られない。このため、内面 14 B において、電波吸収／反射部 12 と透明容器 14 とが界面を形成する。この場合は、望ましくは、電波吸収／反射部 12 の屈折率と透明容器 14 の屈折率との差が 2.0 以下とされる。例えば、透明容器 14 が屈折率 1.49 のアクリル樹脂、屈折率 1.64 のポリエチレンテレフタレート樹脂、屈折率 1.58 のポリカーボネート樹脂又は屈折率 1.51 のガラスからなる場合は、電波吸収／反射部 12 は、屈折率 1.33 の水からなる。これにより、内面 14 B に第 2 の反射防止フィルム 16 が貼られていなくても、内面 14 B における光 L の反射を抑制することができる。液体の屈折率の調整には、例えば、屈折液が用いられる。

[0097] 7 第 7 実施形態

図 21 は、第 7 実施形態のビーコンシステムを模式的に図示する斜視図である。

[0098] 図 21 に図示される第 7 実施形態のビーコンシステム 7 は、衝立 71、第 1 の太陽電池ビーコン 72 及び第 2 の太陽電池ビーコン 73 を備える。

- [0099] 衝立 7 1 は、室内 8 1 を第 1 のエリア 8 2 及び第 2 のエリア 8 3 に仕切る。衝立 7 1 は、パーティション等とも呼ばれる。
- [0100] 第 1 のエリア 8 2 には、第 1 のエリア 8 2 を照明することができる第 1 の照明装置 8 4 が設置されており、第 2 のエリア 8 3 には、第 2 のエリア 8 3 を照明することができる第 2 の照明装置 8 5 が設置されている。ただし、省エネルギーのために、第 1 の照明装置 8 4 は、点灯されて第 1 のエリア 8 2 を照明しているが、第 2 の照明装置 8 5 は、消灯されて第 2 のエリア 8 3 を照明していない。
- [0101] 衝立 7 1 は、第 1 実施形態の太陽電池ビーコン 1 に備えられる電波吸収／反射部 1 2 と同様の電波吸収／反射部を備える。このため、衝立 7 1 は、第 1 のエリア 8 2 から第 2 のエリア 8 3 へ向かう電波 RW 7 1 をほとんど透過させず、第 2 のエリア 8 3 から第 1 のエリア 8 2 へ向かう電波 RW 7 2 をほとんど透過させない。これにより、衝立 7 1 は、第 1 の太陽電池ビーコン 7 2 及び第 2 の太陽電池ビーコン 7 3 により発信される電波の指向性を制御する。ただし、衝立 7 1 は、第 1 のエリア 8 2 から第 2 のエリア 8 3 へ向かう光を透過させ、第 2 のエリア 8 3 から第 1 のエリア 8 2 へ向かう光を透過させる。これにより、第 1 の照明装置 8 4 は、第 2 のエリア 8 3 もある程度照明することができる。
- [0102] 第 1 の太陽電池ビーコン 7 2 及び第 2 の太陽電池ビーコン 7 3 の各々は、太陽電池 3 1、発信装置 3 2 及びハウジング 3 3 を備える。第 1 の太陽電池ビーコン 7 2 は、第 1 のエリア 8 2 に設置され、第 2 の太陽電池ビーコン 7 3 は、第 2 のエリア 8 3 に設置される。第 1 の太陽電池ビーコン 7 2 は、第 1 のエリア 8 2 に設置された第 1 の照明装置 8 4 により放射された光 L を受光し、第 1 のエリア 8 2 内に第 1 の電波 RW 7 3 を発信する。これにより、第 1 の太陽電池ビーコン 7 2 は、第 1 のエリア 8 2 に測位機能を提供する。第 2 の太陽電池ビーコン 7 3 は、第 1 のエリア 8 2 に設置された第 1 の照明装置 8 4 により放射された光 L を衝立 7 1 を介して受光し、第 2 のエリア 8 3 内に第 2 の電波 RW 7 4 を発信する。これにより、第 2 の太陽電池ビーコ

ン 7 3 は、第 2 のエリア 8 3 に測位機能を提供する。

[0103] 電波吸収／反射部 1 2 を備える衝立 7 1 によれば、第 1 の太陽電池ビーコン 7 2 及び第 2 の太陽電池ビーコン 7 3 により発信される電波の指向性を制御して衝立 7 1 により仕切られるエリアごとに測位機能を提供することができる。また、衝立 7 1 に備えられる電波吸収／反射部 1 2 は、透明であるため、衝立 7 1 は、仕切られるエリアの照度を十分なものとするのを妨げない。

請求の範囲

- [請求項1] 電力を発電する太陽電池と、
前記電力により動作して電波を発信する発信装置と、
透明であり前記電波を吸収又は反射する電波吸収／反射部と、
を備える太陽電池ビーコン。
- [請求項2] 前記太陽電池は、光を受光する受光面を有し、前記光を前記電力に変換し、
前記電波吸収／反射部は、前記受光面の上に配置される
請求項1に記載の太陽電池ビーコン。
- [請求項3] 前記電波吸収／反射部は、前記電波の強度を5 dBm以上低下させる
請求項1又は2に記載の太陽電池ビーコン。
- [請求項4] 前記電波吸収／反射部は、10%以上の可視光透過率を有する
請求項1から3までのいずれかに記載の太陽電池ビーコン。
- [請求項5] 前記電波吸収／反射部は、酸化インジウムスズ、フッ素ドーパ酸化スズ、酸化亜鉛、酸化スズ、酸化チタン、金属薄膜、カーボンナノチューブ、窒化ガリウム及び炭化ケイ素からなる群より選択される少なくとも1種を含む
請求項1から4までのいずれかに記載の太陽電池ビーコン。
- [請求項6] 前記電波吸収／反射部は、液体であり、
前記電波吸収／反射部を収容する透明容器を備える
請求項1から4までのいずれかに記載の太陽電池ビーコン。
- [請求項7] 前記電波吸収／反射部は、水、エチルアルコール、メチルアルコール、エチレングリコール及びグリセリンからなる群より選択される少なくとも1種を含む
請求項6に記載の太陽電池ビーコン。
- [請求項8] 前記電波吸収／反射部は、溶媒と、前記溶媒に溶解した溶質と、を含む

請求項 6 又は 7 に記載の太陽電池ビーコン。

[請求項9] 前記溶質は、電解質及びショ糖からなる群より選択される少なくとも 1 種を含む

請求項 8 に記載の太陽電池ビーコン。

[請求項10] 前記透明容器の外面に貼られる第 1 の反射防止フィルムを備える
請求項 6 から 9 までのいずれかに記載の太陽電池ビーコン。

[請求項11] 前記透明容器の内面に貼られる第 2 の反射防止フィルムを備える
請求項 10 に記載の太陽電池ビーコン。

[請求項12] 前記電波吸収／反射部と前記透明容器とが界面を形成し、
前記電波吸収／反射部の屈折率と前記透明容器の屈折率との差が 2
. 0 以下である
請求項 10 に記載の太陽電池ビーコン。

[請求項13] 前記太陽電池及び前記発信装置を収容するハウジングを備え、
前記電波吸収／反射部は、前記ハウジングの外面上に配置される
請求項 1 から 12 までのいずれかに記載の太陽電池ビーコン。

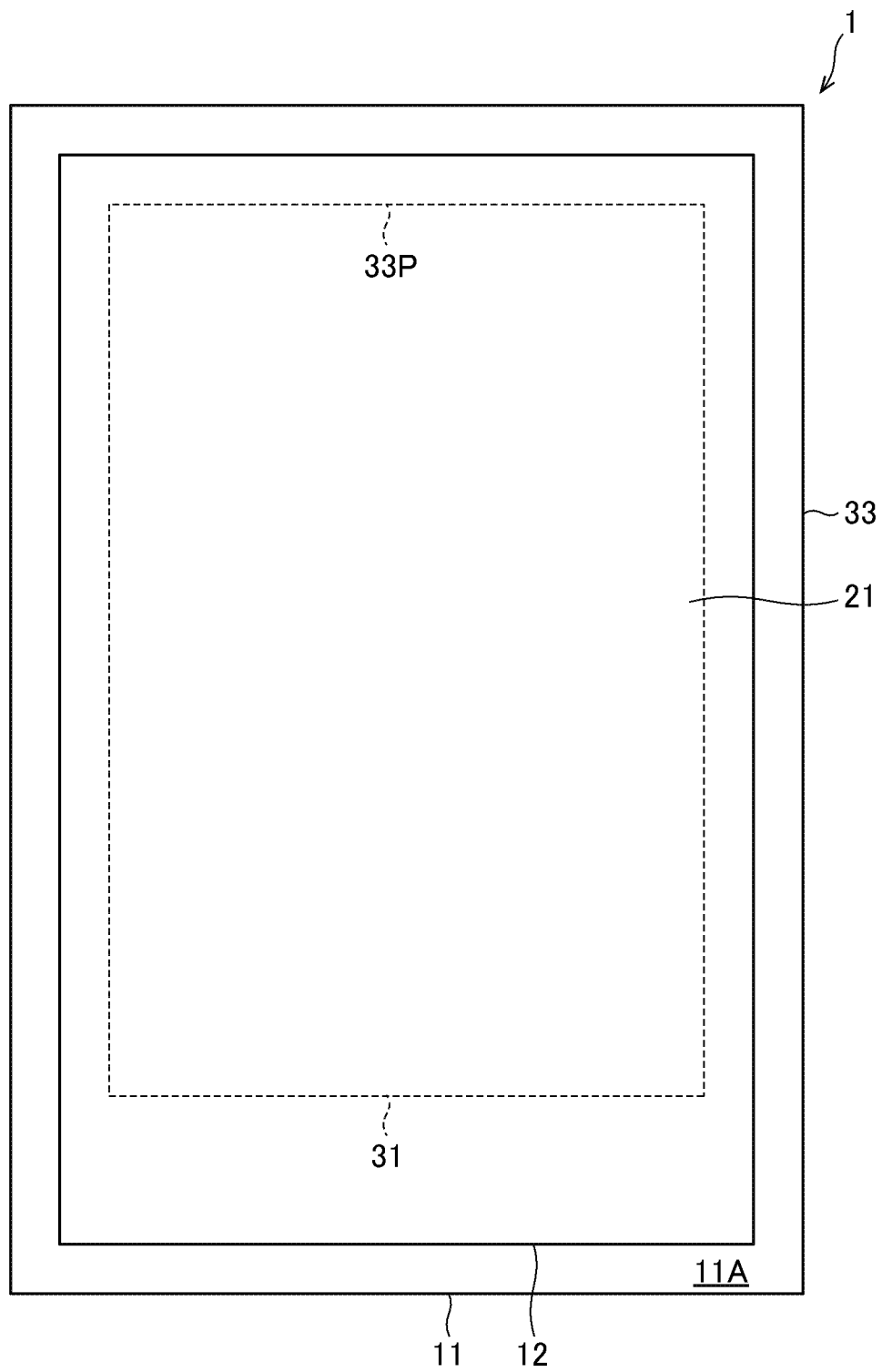
[請求項14] 前記太陽電池、前記発信装置及び前記電波吸収／反射部を収容する
ハウジングを備える請求項 1 から 12 までのいずれかに記載の太陽電池
ビーコン。

[請求項15] 透明ケースと、
前記太陽電池及び前記発信装置を備え、前記透明ケースに対して挿
抜可能な太陽電池ビーコン本体と、
を備え、
前記電波吸収／反射部は、前記透明ケースに取り付けられる
請求項 1 から 14 までのいずれかに記載の太陽電池ビーコン。

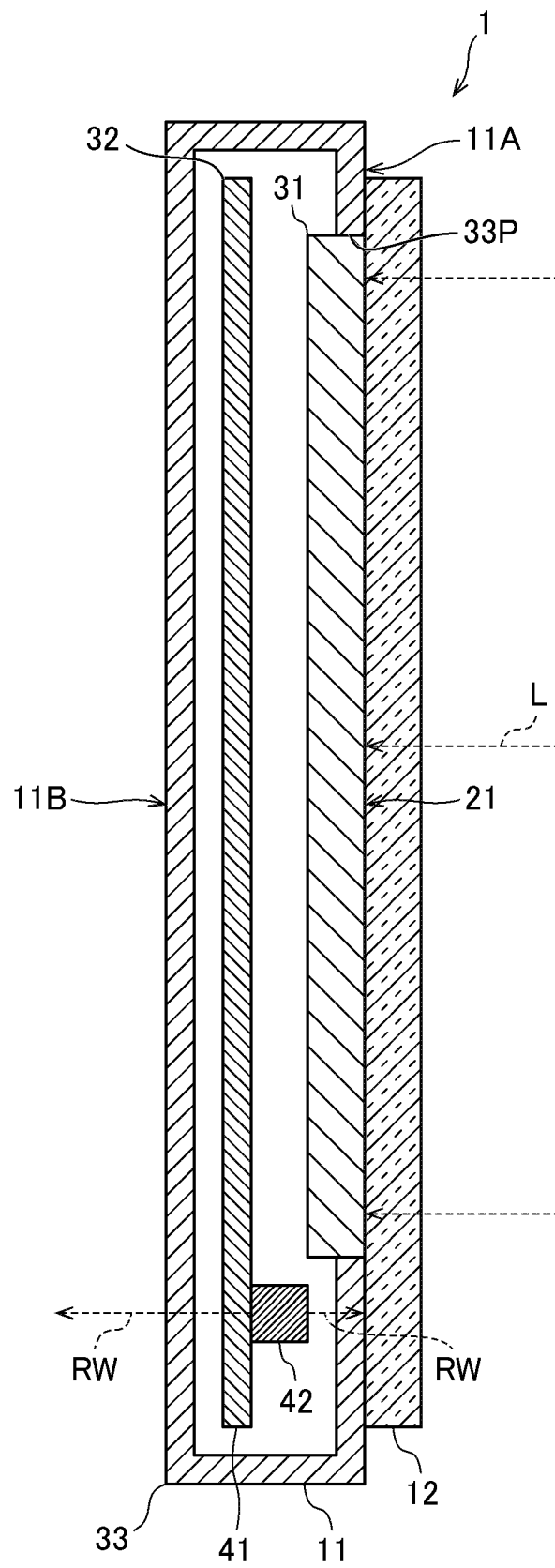
[請求項16] 電力を発電する太陽電池と、前記電力により動作して電波を発信す
る発信装置と、を備える太陽電池ビーコンと、
透明であり前記電波を吸収又は反射する電波吸収／反射部を備える
衝立と、

を備えるビーコンシステム。

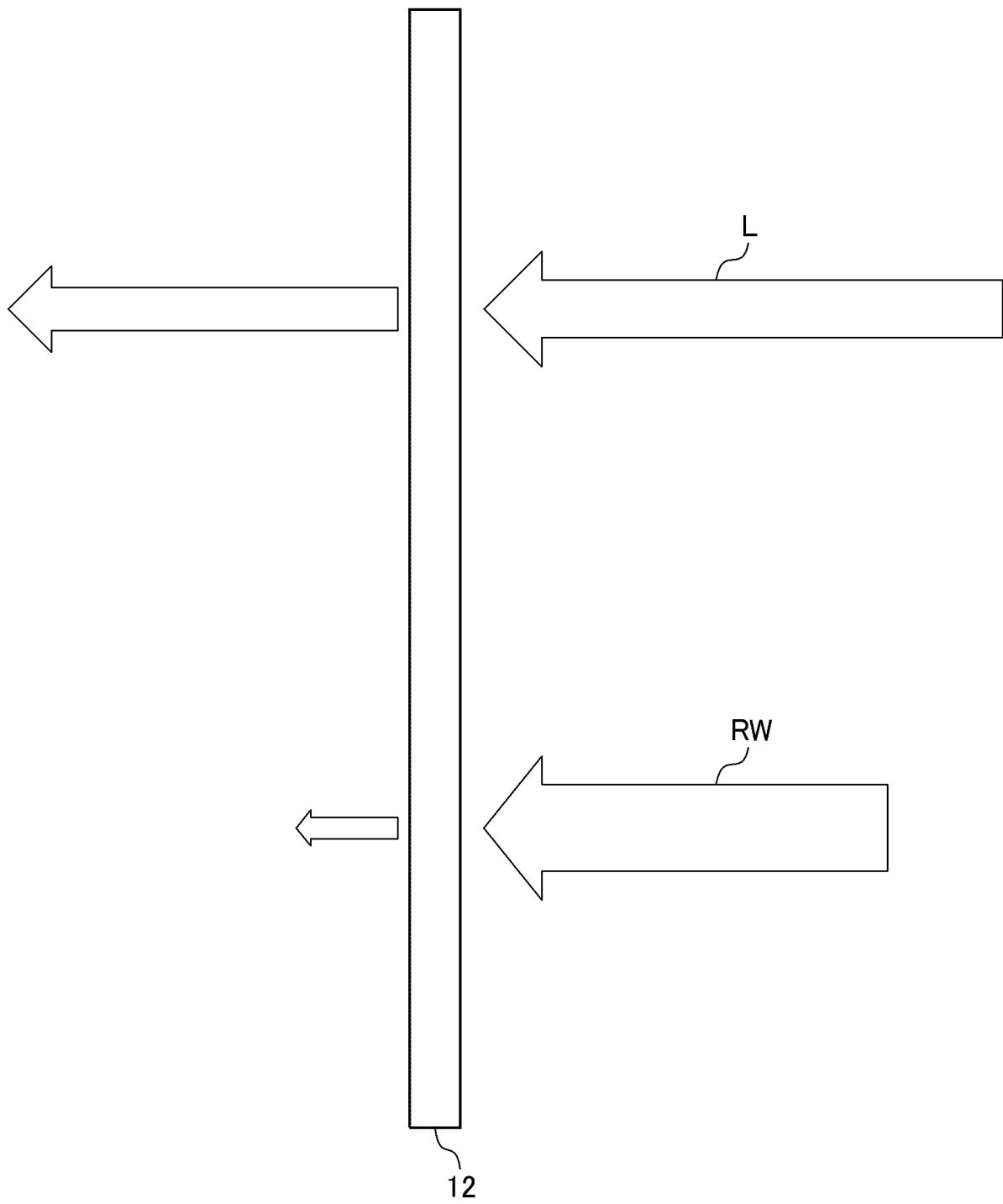
[図1]



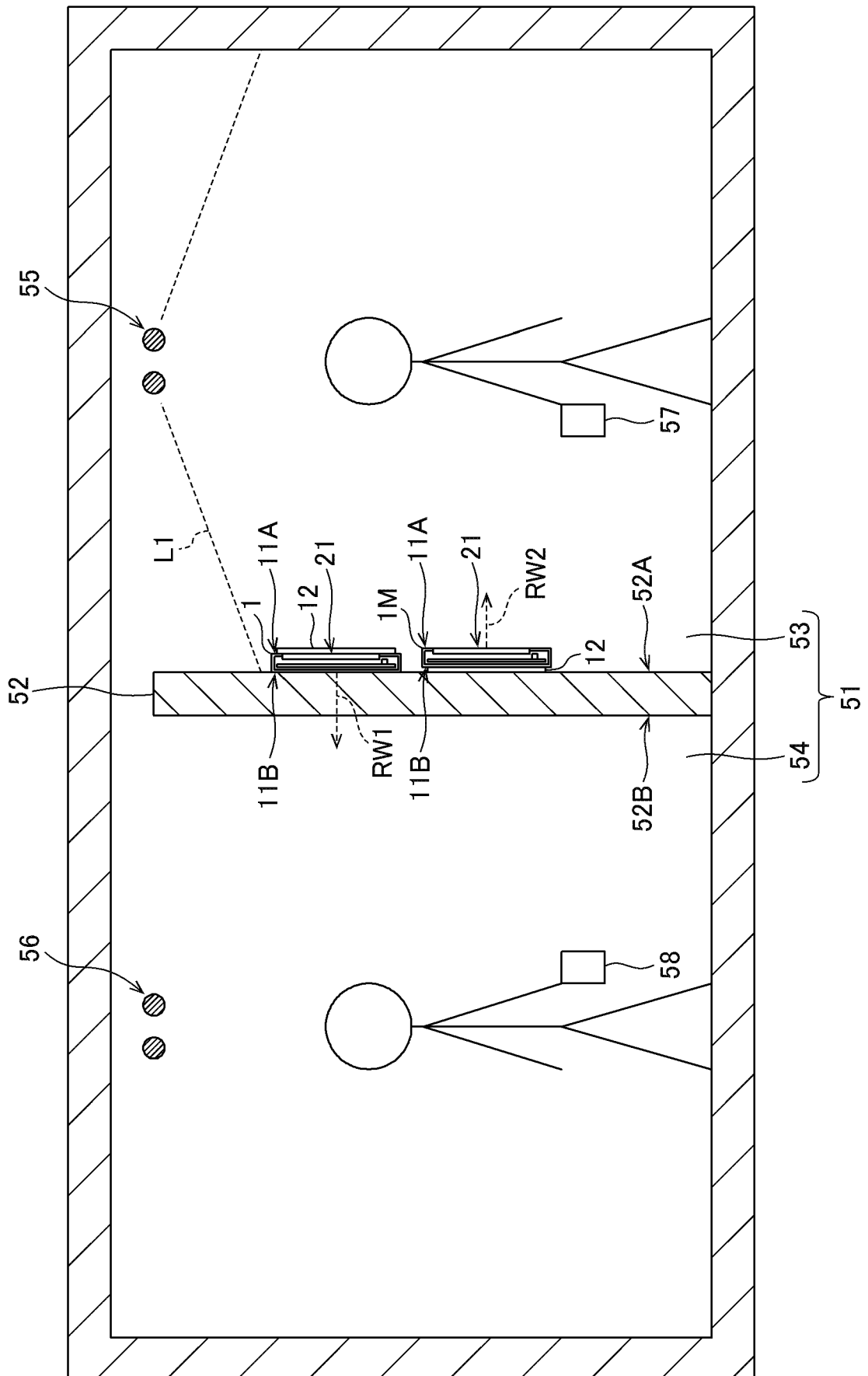
[図2]



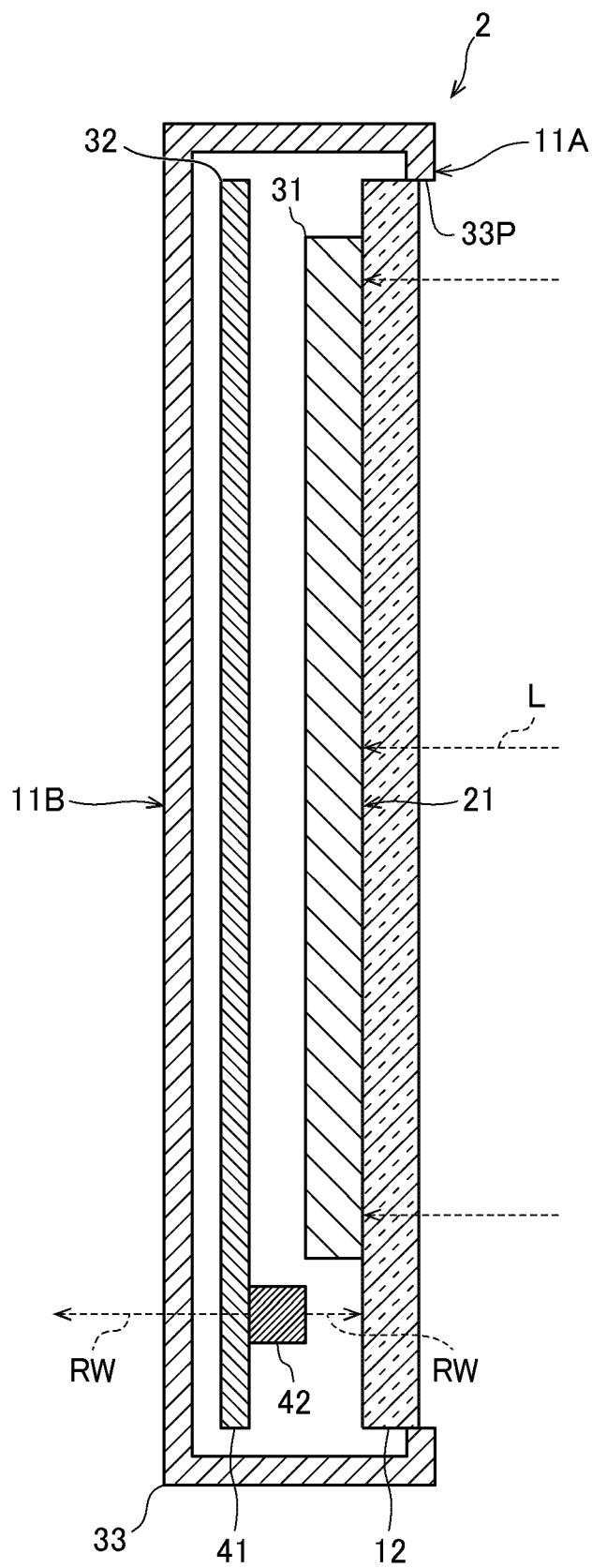
[図3]



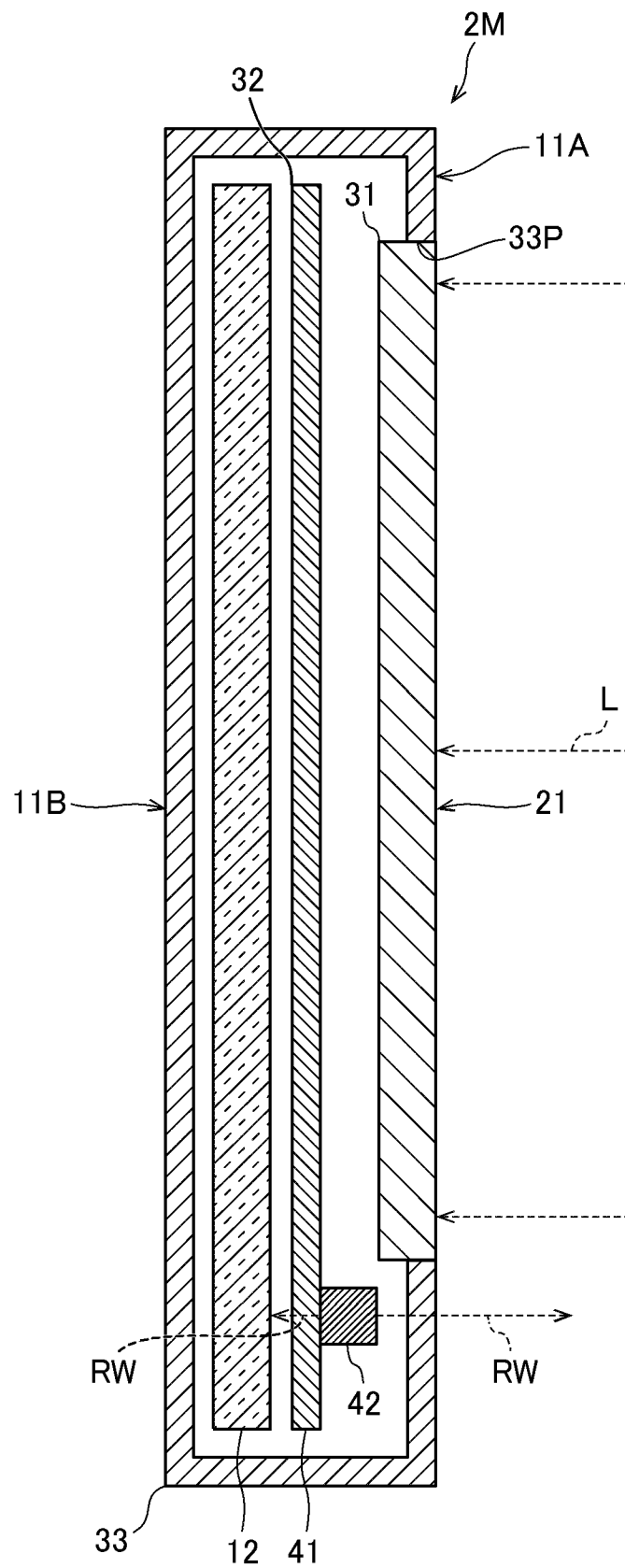
[図5]



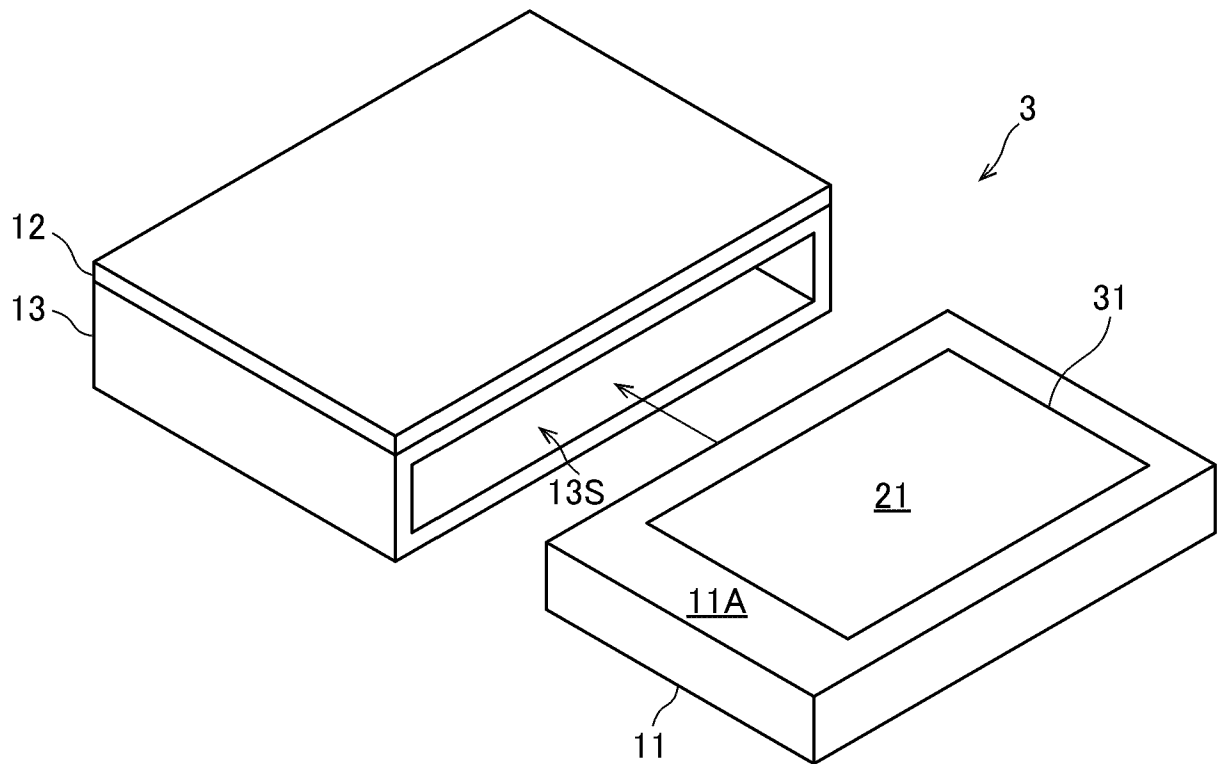
[図6]



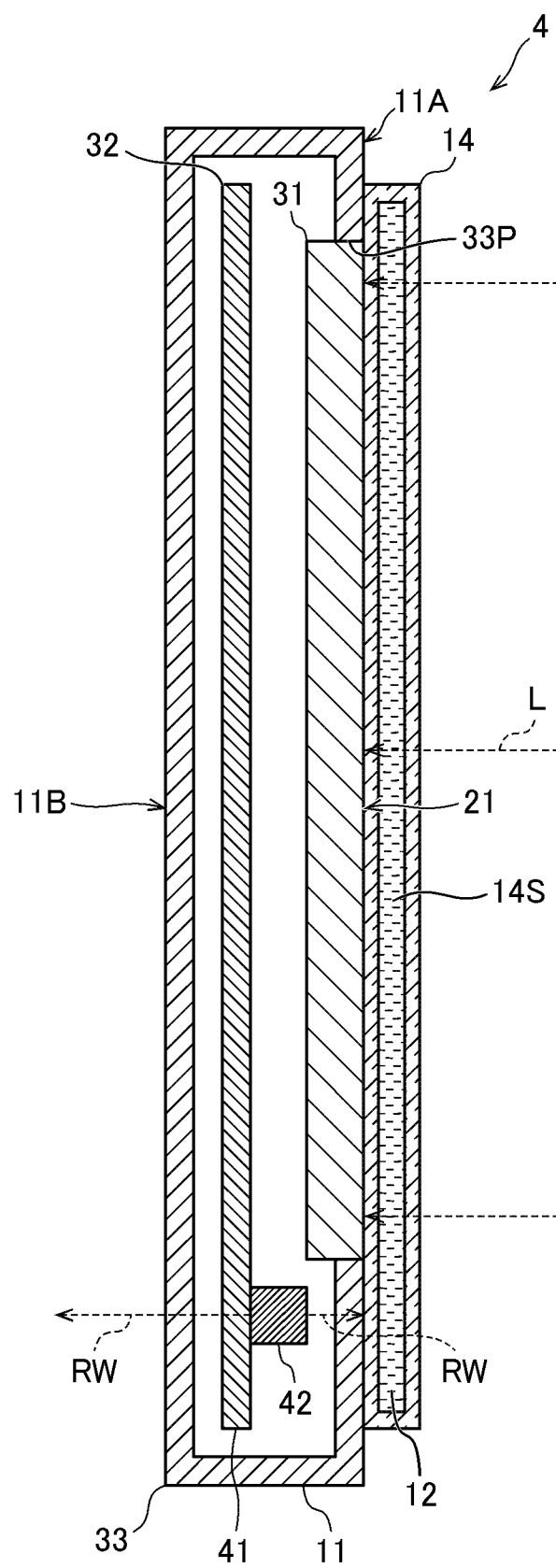
[図7]



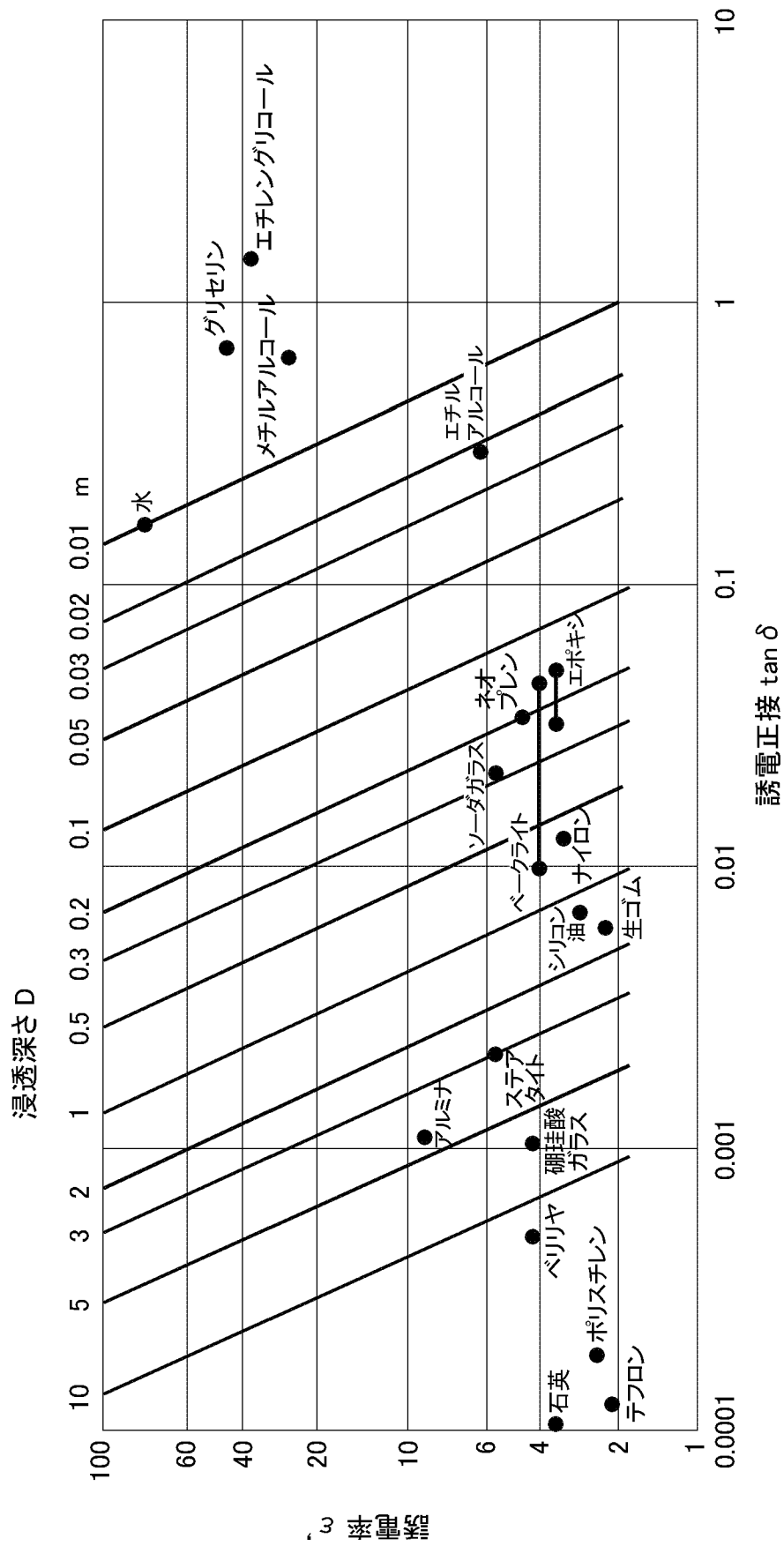
[図8]



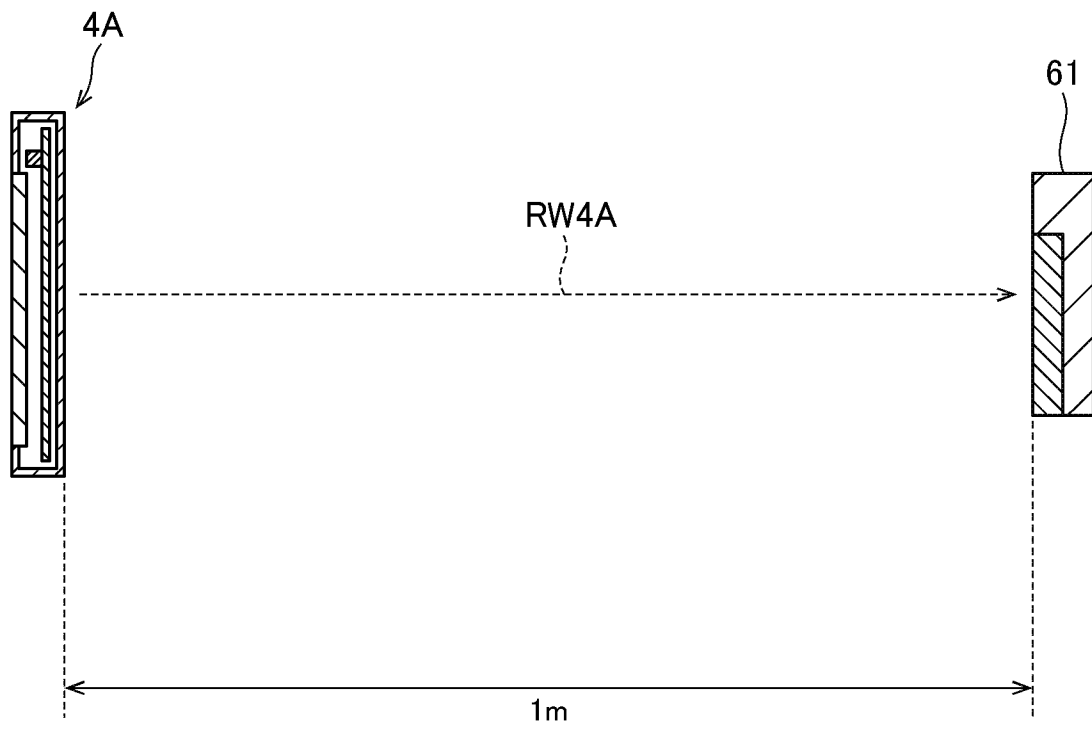
[図9]



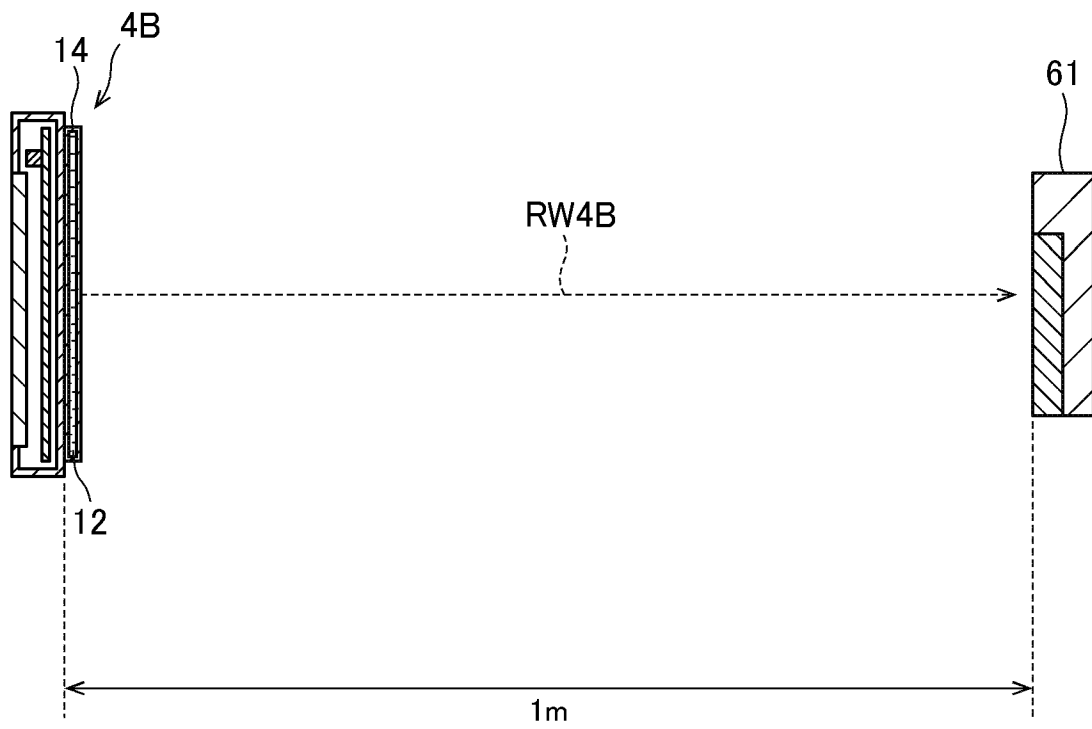
[図10]

2.45GHzにおける各物質の誘電正接 $\tan \delta$ 、誘電率 ϵ' 及び浸透深さ D の関係

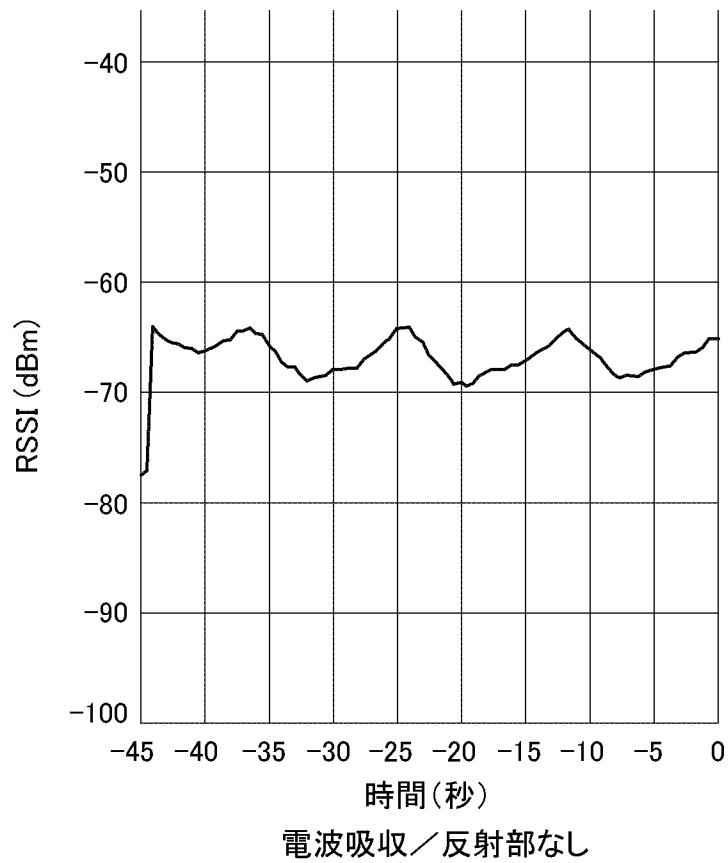
[図11]



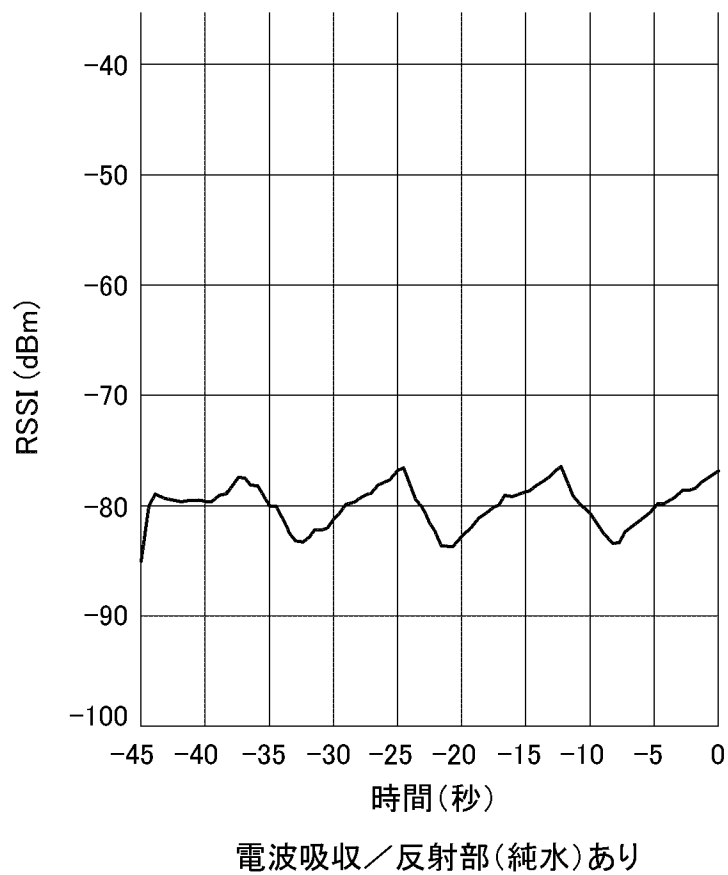
[図12]



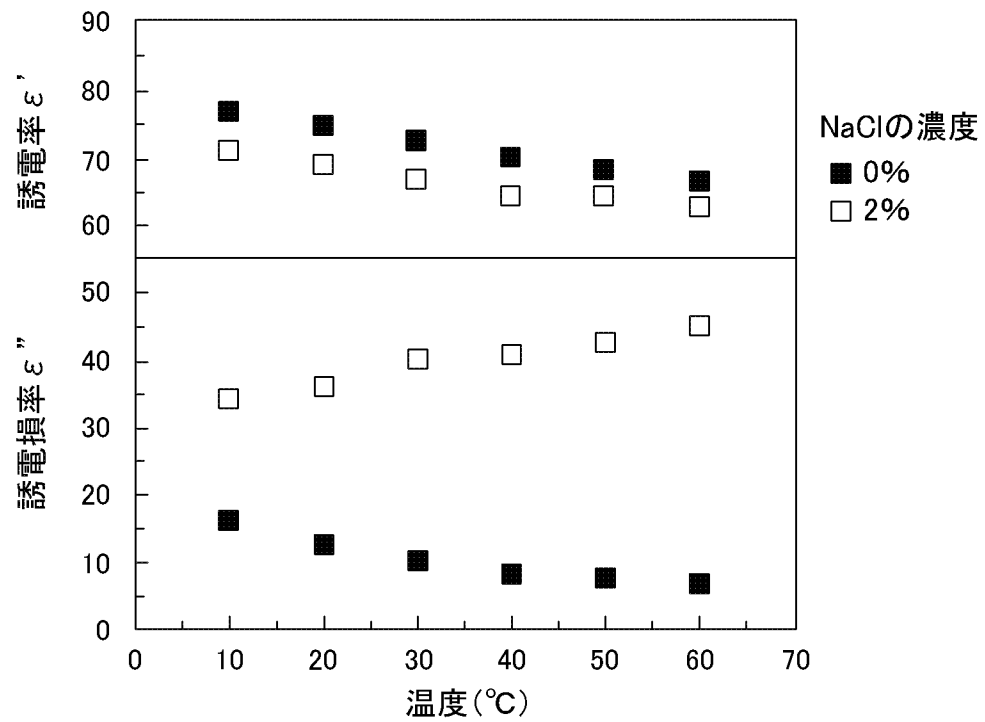
[図13]



[図14]

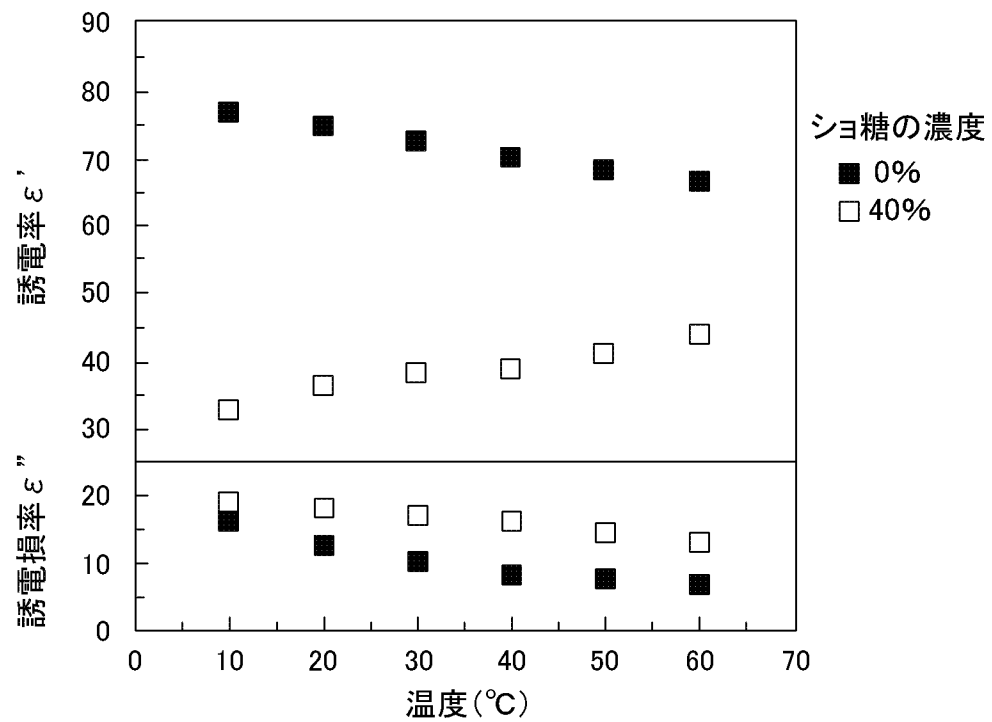


[図15]



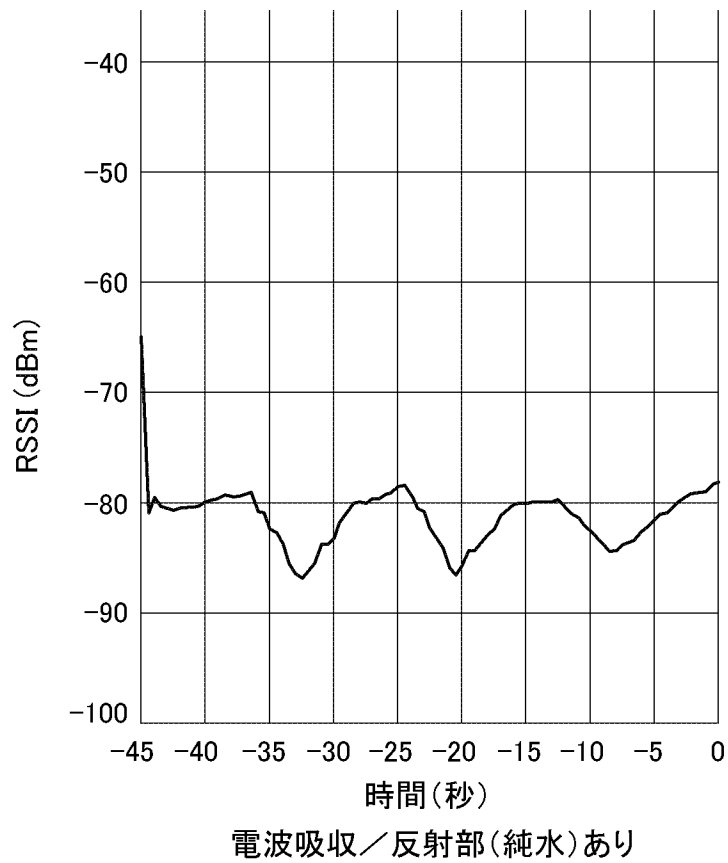
各濃度のNaClを含む1%寒天ゲルの温度、誘電率 ϵ' 及び誘電損失率 ϵ'' の関係

[図16]

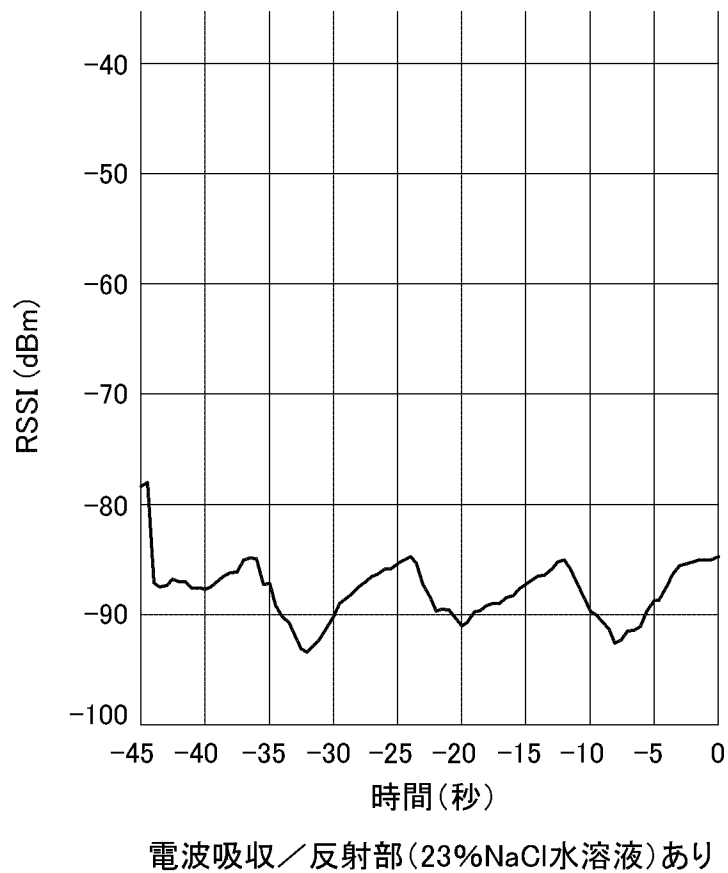


各濃度のショ糖を含む1%寒天ゲルの温度、誘電率 ϵ' 及び誘電損失率 ϵ'' の関係

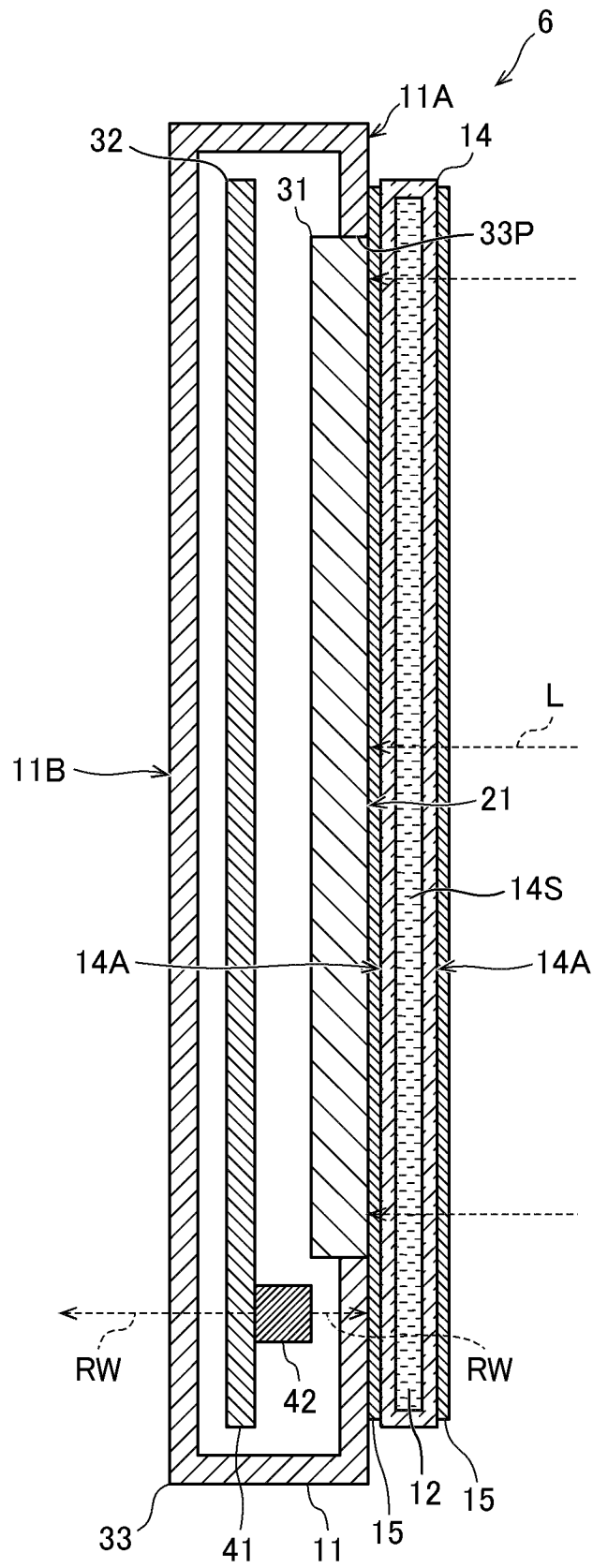
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/040090

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01S 1/68(2006.01)i; **G01S 5/02**(2010.01)i; **H01G 9/20**(2006.01)i; **H01L 31/048**(2014.01)i; **H01Q 1/42**(2006.01)i;
H01Q 15/14(2006.01)i; **H02S 10/00**(2014.01)i
 FI: G01S1/68; H01Q15/14 Z; H01Q1/42; H01G9/20 315; G01S5/02 Z; H02S10/00; H01L31/04 560

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)

G01S1/00-1/68; G01S5/00-5/14; H01L31/04-31/06; H02S10/00-10/40; H02S30/00-99/00; H01G9/20; H01Q1/42; H01Q15/14

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.
X	JP 2015-106814 A (TOKYO ELECTRONIC SYSTEMS CORP) 08 June 2015 (2015-06-08) claims, paragraphs [0010]-[0042], fig. 1-12	1-2
Y		1, 3-16
Y	WO 2019/098068 A1 (NIDEC CORPORATION) 23 May 2019 (2019-05-23) paragraphs [0059]-[0063], [0068]-[0069], fig. 6B, 6C, 6F	1, 3-16
Y	WO 2019/107514 A1 (AGC INC.) 06 June 2019 (2019-06-06) paragraphs [0012]-[0071], fig. 1-5	1, 3-16
Y	JP 2011-060872 A (IG KOGYO CO., LTD.) 24 March 2011 (2011-03-24) claims, paragraphs [0020]-[0028], fig. 1	6-12
A	JP 2015-190979 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF AMERICA) 02 November 2015 (2015-11-02) claims, paragraph [0051]	1-16



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

18 November 2022

Date of mailing of the international search report

06 December 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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/040090**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-320224 A (NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>) 16 November 2001 (2001-11-16) entire text, all drawings	1-16
A	JP 2002-076769 A (KAWASAKI, Shigeo) 15 March 2002 (2002-03-15) entire text, all drawings	1-16
A	US 2015/0260823 A1 (CRESTRON ELECTRONICS, INC.) 17 September 2015 (2015-09-17) claims, paragraph [0068], fig. 8	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/040090

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2015-106814	A	08 June 2015	(Family: none)	
WO	2019/098068	A1	23 May 2019	US 2020/0358180 A1 paragraphs [0074]-[0078], [0083]-[0084], fig. 6B, 6C, 6F CN 111295595 A	
WO	2019/107514	A1	06 June 2019	(Family: none)	
JP	2011-060872	A	24 March 2011	WO 2011/030710 A1 claims, paragraphs [0020]- [0028], fig. 1	
JP	2015-190979	A	02 November 2015	US 2015/0281911 A1 claims, paragraph [0091]	
JP	2001-320224	A	16 November 2001	(Family: none)	
JP	2002-076769	A	15 March 2002	(Family: none)	
US	2015/0260823	A1	17 September 2015	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G01S 1/68(2006.01)i; G01S 5/02(2010.01)i; H01G 9/20(2006.01)i; H01L 31/048(2014.01)i; H01Q 1/42(2006.01)i; H01Q 15/14(2006.01)i; H02S 10/00(2014.01)i FI: G01S1/68; H01Q15/14 Z; H01Q1/42; H01G9/20 315; G01S5/02 Z; H02S10/00; H01L31/04 560																							
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）） G01S1/00-1/68; G01S5/00-5/14; H01L31/04-31/06; H02S10/00-10/40; H02S30/00-99/00; H01G9/20; H01Q1/42; H01Q15/14 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>1 9 2 2 - 1 9 9 6 年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1 9 7 1 - 2 0 2 2 年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1 9 9 6 - 2 0 2 2 年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1 9 9 4 - 2 0 2 2 年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年	日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 2 2 年	日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 2 2 年	日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 2 2 年													
日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年																						
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 2 2 年																						
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 2 2 年																						
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 2 2 年																						
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2015-106814 A（東京エレクトロニクスシステムズ株式会社）08.06.2015（2015 - 06 - 08） [特許請求の範囲], [0010]-[0042], 図1-12</td> <td>1-2</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td>1, 3-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2019/098068 A1（日本電産株式会社）23.05.2019（2019 - 05 - 23） [0059]-[0063], [0068]-[0069], 図6B, 6C, 6F</td> <td>1, 3-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2019/107514 A1（AGC株式会社）06.06.2019（2019 - 06 - 06） [0012]-[0071], 図1-5</td> <td>1, 3-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2011-060872 A（アイジー工業株式会社）24.03.2011（2011 - 03 - 24） [特許請求の範囲], [0020]-[0028], 図1</td> <td>6-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2015-190979 A（パナソニック インテレクトチュアル プロパティ コーポレーショ ン オブ アメリカ）02.11.2015（2015 - 11 - 02） [特許請求の範囲], [0051]</td> <td>1-16</td> </tr> </tbody> </table>			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	JP 2015-106814 A（東京エレクトロニクスシステムズ株式会社）08.06.2015（2015 - 06 - 08） [特許請求の範囲], [0010]-[0042], 図1-12	1-2	Y		1, 3-16	Y	WO 2019/098068 A1（日本電産株式会社）23.05.2019（2019 - 05 - 23） [0059]-[0063], [0068]-[0069], 図6B, 6C, 6F	1, 3-16	Y	WO 2019/107514 A1（AGC株式会社）06.06.2019（2019 - 06 - 06） [0012]-[0071], 図1-5	1, 3-16	Y	JP 2011-060872 A（アイジー工業株式会社）24.03.2011（2011 - 03 - 24） [特許請求の範囲], [0020]-[0028], 図1	6-12	A	JP 2015-190979 A（パナソニック インテレクトチュアル プロパティ コーポレーショ ン オブ アメリカ）02.11.2015（2015 - 11 - 02） [特許請求の範囲], [0051]	1-16
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	JP 2015-106814 A（東京エレクトロニクスシステムズ株式会社）08.06.2015（2015 - 06 - 08） [特許請求の範囲], [0010]-[0042], 図1-12	1-2																					
Y		1, 3-16																					
Y	WO 2019/098068 A1（日本電産株式会社）23.05.2019（2019 - 05 - 23） [0059]-[0063], [0068]-[0069], 図6B, 6C, 6F	1, 3-16																					
Y	WO 2019/107514 A1（AGC株式会社）06.06.2019（2019 - 06 - 06） [0012]-[0071], 図1-5	1, 3-16																					
Y	JP 2011-060872 A（アイジー工業株式会社）24.03.2011（2011 - 03 - 24） [特許請求の範囲], [0020]-[0028], 図1	6-12																					
A	JP 2015-190979 A（パナソニック インテレクトチュアル プロパティ コーポレーショ ン オブ アメリカ）02.11.2015（2015 - 11 - 02） [特許請求の範囲], [0051]	1-16																					
☒ 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、一般的な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 18. 11. 2022		国際調査報告の発送日 06. 12. 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） 東 治 企 2M 9708 電話番号 03-3581-1101 内線 3216																					

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	JP 2001-320224 A (日本電信電話株式会社) 16.11.2001 (2001 - 11 - 16) 全文全図	1-16
A	JP 2002-076769 A (川▲崎▼ 繁男) 15.03.2002 (2002 - 03 - 15) 全文全図	1-16
A	US 2015/0260823 A1 (CRESTRON ELECTRONICS, INC.) 17.09.2015 (2015 - 09 - 17) [特許請求の範囲], [0068], 図8	1-16

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/JP2022/040090

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2015-106814	A	08.06.2015	(ファミリーなし)	
WO	2019/098068	A1	23.05.2019	US 2020/0358180 A1	
				[0074]-[0078], [0083]-	
				[0084], 図6B, 6C, 6F	
				CN 111295595 A	
WO	2019/107514	A1	06.06.2019	(ファミリーなし)	
JP	2011-060872	A	24.03.2011	WO 2011/030710 A1	
				[特許請求の範囲], [0020]-	
				[0028], 図1	
JP	2015-190979	A	02.11.2015	US 2015/0281911 A1	
				[特許請求の範囲], [0091]	
JP	2001-320224	A	16.11.2001	(ファミリーなし)	
JP	2002-076769	A	15.03.2002	(ファミリーなし)	
US	2015/0260823	A1	17.09.2015	(ファミリーなし)	