

(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
2025年1月16日(16.01.2025)



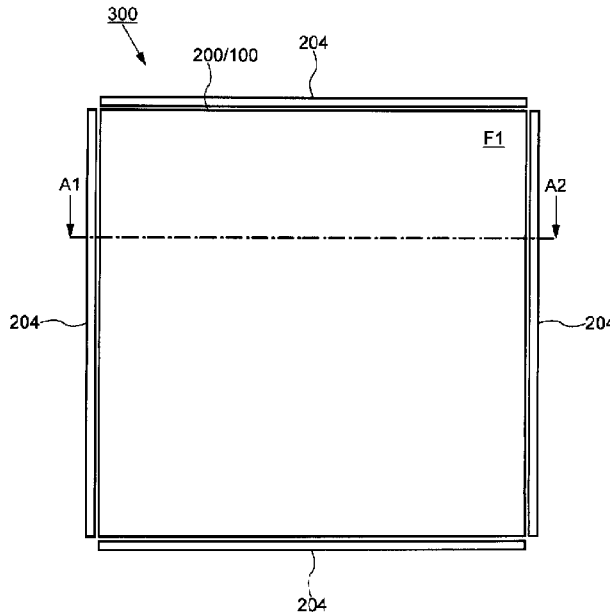
(10) 国際公開番号

WO 2025/013756 A1

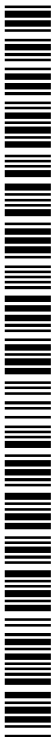
- (51) 国際特許分類:
H01Q 15/14 (2006.01) *H02S 40/30* (2014.01)
H01Q 3/46 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/024278
- (22) 国際出願日: 2024年7月4日(04.07.2024)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2023-115084 2023年7月13日(13.07.2023) JP
- (71) 出願人:株式会社ジャパンディスプレイ(JAPAN DISPLAY INC.) [JP/JP]; 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者:岡 真一郎(OKA Shinichiro); 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP). 沖田 光隆(OKITA Mitsutaka); 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP). 井桁 幸一(IGETA Koichi); 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP). 金城 拓海(KINJO Hiroumi); 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人:弁理士法人高橋・林アンドパートナーズ(TAKAHASHI, HAYASHI AND PARTNER PATENT ATTORNEYS, INC.); 〒1440052 東京

(54) Title: RADIO WAVE REFLECTION DEVICE

(54) 発明の名称: 電波反射装置



(57) Abstract: This radio wave reflection element comprises: a radio wave reflection element which includes a first substrate having bias electrodes arranged in a matrix, a second substrate facing the first substrate and having a common electrode overlapping with the bias electrodes, and a liquid crystal layer between the first substrate and the second substrate; and a solar cell which includes a light guide part having a first surface, a second surface opposite to the first surface, and a side surface between the first surface and the second surface, and also includes a light receiving part disposed along the



WO 2025/013756 A1

都大田区蒲田 5 - 2 4 - 2 損保ジャパン蒲田ビル9階 Tokyo (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, MU, 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, SC, 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, 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))

side surface. The second surface of the solar cell and the first substrate of the radio wave reflection element are opposed to each other, and the light receiving surface of the light receiving part is disposed to face toward the side surface of the light guide part.

(57) 要約: 電波反射素子は、マトリクス状に配列されたバイアス電極を有する第1基板と、第1基板に対向し、バイアス電極と重なるコモン電極を有する第2基板と、第1基板と第2基板との間の液晶層と、を含む電波反射素子と、第1面及び第1面とは反対側の第2面と、第1面及び第2面との間の側面を有する導光部と、側面に沿って配置された受光部とを含む太陽電池とを有する。太陽電池の第2面と、電波反射素子第1基板とが対向するように配置され、受光部の受光面が、導光部の前記側面に向けて配置されている。

明 細 書

発明の名称：電波反射装置

技術分野

[0001] 本発明の一実施形態は、電波反射装置の構成に関する。

背景技術

[0002] 電波の反射板は、高層ビルの谷間など電波が届きにくい地帯（不感地帯）に電波を届けるために使用される。電波の反射板として、例えば、メインアレイ素子（ダイポール素子）及びサブアレイ素子（無給電素子）とコモン電極（接地電極）とが誘電体基板を挟んで設けられ、メインアレイ素子にサブアレイ素子が近接して配置された構成（特許文献1）が開示されている。また、アレイ素子とコモン電極（接地電極）が誘電体基板を挟む構造において、コモン電極が周期的なループ形状を有する構成（特許文献2）が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-019021号公報

特許文献2：特開2010-226695号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] 液晶を用いた電波の反射板は、液晶の配向状態を変化させることで電波の反射方向を制御している。液晶の配向状態は、液晶に印加する電圧によって制御されるため、電波の反射板を駆動するためには電力が必要となる。電波の反射板を設置する場所に電源があり簡単に電力を確保できる場合には問題がないが、ビルの外壁や山間部などに設置する場合には電源の確保が困難な場合がある。

[0005] この場合、独立型の電源として太陽光発電を候補に挙げることができるが、太陽電池を電波の反射板の前面に設置すると電波の反射特性に影響を与え

ることが問題となる。また、電波の反射板は液晶を駆動し、かつ電波を反射するために金属電極が設けられているため、太陽電池を電波の反射板の背面に設置しても光が入射しないので発電できないという問題がある。さらに、このような不具合を避けるため、電波の反射板と太陽電池を並べて配置すると設置面積が大きくなり、さらに各部材を支える架台が必要になるため、コストが増大することが問題となる。

[0006] 本発明はこのような問題に鑑みなされたものであり、設置場所の面積を拡げることなく電源の確保を容易とすることのできる電波反射装置を提供することを目的の一つとする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の一実施形態に係る電波反射装置は、マトリクス状に配列されたバイアス電極を有する第1基板と、第1基板に対向し、バイアス電極と重なるコモン電極を有する第2基板と、第1基板と第2基板との間の液晶層と、を含む電波反射素子と、第1面及び第1面とは反対側の第2面と、第1面及び第2面との間の側面を有する導光部と、側面に沿って配置された受光部とを含む太陽電池とを有する。太陽電池の第2面と、電波反射素子第1基板とが対向するように配置され、受光部の受光面が、導光部の前記側面に向けて配置されている。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の一実施形態に係る電波反射装置を電波の入射面側から見たときの平面図を示す。

[図2]図1に示すA1-A2線に対応する電波反射装置の断面図を示す。

[図3A]本発明の一実施形態に係る電波反射装置に用いられる光起電力素子の平面図を示す。

[図3B]図3Aに示すB1-B2線に対応する光起電力素子の断面図を示す。

[図4]本発明の一実施形態に係る電波反射装置を構成する電波反射素子の平面図を示す。

[図5]図4に示すC1-C2線に対応する電波反射素子の断面図を示す。

[図6]本発明の一実施形態に係る電波反射装置を構成する電波反射素子の平面図を示す。

[図7]本発明の一実施形態に係る電波反射装置の構成を説明するブロック図を示す。

[図8]本発明の一実施形態に係る電波反射装置を電波の断面図を示す。

[図9]本発明の一実施形態に係る電波反射装置を電波の断面図を示す。

[図10]本発明の一実施形態に係る電波反射装置を電波の断面図を示す。

[図11]本発明の一実施形態に係る電波反射装置を電波の断面図を示す。

[図12]本発明の一実施形態に係る電波反射装置を電波の断面図を示す。

[図13A]本発明の一実施形態に係る電波反射装置を電波の断面図を示す。

[図13B]本発明の一実施形態に係る電波反射装置を電波の断面図を示す。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の実施の形態を、図面などを参照しながら説明する。但し、本発明は多くの異なる態様で実施することが可能であり、以下に例示する実施の形態の記載内容に限定して解釈されるものではない。図面は説明をより明確にするため、実際の態様に比べ、各部の幅、厚さ、形状などについて模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。また、本明細書と各図において、既出の図に関して前述したものと同様の要素には、同一の符号（又は数字の後にA、Bなどを付した符号）を付して、詳細な説明を適宜省略することがある。さらに各要素に対する「第1」、「第2」と付記された文字は、各要素を区別するために用いられる便宜的な標識であり、特段の説明がない限りそれ以上の意味を有しない。

[0010] 本明細書において、ある部材又は領域が他の部材又は領域の「上に（又は下に）」あるとする場合、特段の限定がない限りこれは他の部材又は領域の直上（又は直下）にある場合のみでなく他の部材又は領域の上方（又は下方）にある場合を含み、すなわち、他の部材又は領域の上方（又は下方）において間に別の構成要素が含まれている場合も含む。

[0011] [第1実施形態]

本実施形態は、液晶を用いた電波の反射板と、光エネルギーを電気エネルギーに変換する太陽電池とを一体的に備えた装置の一例を示す。なお、液晶を用いた電波の反射板は、電波を非対称に反射させることができる反射板である。以下の説明において、太陽電池と電波の反射板を備えた装置を「電波反射装置」と示す。

[0012] 図1は、本実施形態に係る電波反射装置300を電波の入射面側から見たときの平面図を示す。また、図2は、図1に示すA1-A2線に対応する電波反射装置300の断面図を示す。図1及び図2に示すように、電波反射装置300は、電波反射素子100と、電波反射素子100に重ねて配置された太陽電池200とを含む。

[0013] 電波反射素子100は、第1基板150と、バイアス電極102が設けられた第1基板150と、コモン電極104が設けられた第2基板152と、第1基板150と第2基板152との間の液晶層106と、を含む。電波反射素子100は基地局などから送信される電波を制御された方向に反射する素子であり、図示される例では第1基板150の側が電波の入射面となっている。図2に示すように、電波反射装置300は、太陽電池200が第1基板150の上に配置されるため、電波は太陽電池200を透過して電波反射素子100に入射する構造を有している。

[0014] 図2は、電波反射素子100と太陽電池200とが離れており、両者の間に空気層が介在するように示す。しかし、図2に示される構造は模式的な一例であり、電波反射素子100と太陽電池200とは接して設けられていてもよい。また、電波反射素子100と太陽電池200との間に透明な接着剤による層が設けられていてもよい。

[0015] 太陽電池200は、導光部202と、導光部202の周囲に配置された受光部204と、を含む。太陽電池200は、平面視で、導光部202が電波反射素子100と重なるように配置され、受光部204が電波反射素子100と重ならないように配置される。より詳細には、受光部204は、電波反

射素子100のバイアス電極102及びコモン電極104と重ならないように配置される。導光部202は板状の部材であり、第1面F1と、第1面F1とは反対側の第2面F2と、第1面F1と第2面F2との間の側面F3と、を有する。受光部204は受光面を有し、受光面が側面F3と対向するように配置される。受光部204は、導光部202の側面F3に接するように配置されていてもよいし、側面F3と受光部204との間に光を集光する光学系（例えば、レンズ）が設けられていてもよい。

[0016] 導光部202は、第1面F1から入射した光を側面F3に導光する光学部材である。例えば、導光部202は、第1面F1から入射した光の一部を内部で全反射させながら側面F3に導光し、側面F3から出射する特性を有している。導光部202は透明な部材であり、少なくとも可視帯域及び近赤外線帯域の光に対する吸収係数が低い絶縁材料で形成される。別言すれば、導光部202は、透明であり、光を導光することができ、無線通信で使用される高周波帯域の電波に影響をほとんど吸収及び反射しない材料で形成されることが好ましい。導光部202は、例えば、ガラス、石英、樹脂などの誘電体材料で形成されることが好ましい。導光部202は、例えば、導光板と呼ばれる平板状の部材であってもよい。また、導光部202の中に、導光部202を形成する母材とは屈折率が異なる微粒子が分散されていてもよい。このような構成により、導光部202の中で光を散乱させながら端部F3に光を導光することができる。

[0017] 受光部204は、光起電力効果を発現する光起電力素子（以下、光起電力素子についても受光部と同じ符号を用いて説明する）で形成される。光起電力素子204として、例えば、シリコン半導体を用いた光起電力素子（シリコン太陽電池）、ガリウム砒素、銅、インジウム、セレンなどの化合物半導体を用いた光起電力素子（化合物半導体太陽電池）、有機半導体を用いた光起電力素子（有機系太陽電池）などを用いることができる。

[0018] 図3Aは、光起電力素子204の一例として、シリコン太陽電池の平面図を示す。また、図3Bは、図3Aに示すB1-B2線に対応するシリコン太

陽電池の断面図を示す。図3Aは、シリコン太陽電池200の受光面の模式図であり、光电変換層2044の上にグリッド状の表面電極2042が設けられた構造を有する。また、図3Bに示すように、光电変換層2044の裏側には裏面電極2046が設けられる。さらに、光起電力素子204の光入射面には反射防止膜2048が設けられていることが好ましい。

[0019] 光电変換層2044は、シリコン半導体により形成されたpn接合又はpin接合を含む。表面電極2042はマイナス側（n型半導体層側）の電極であり、裏面電極2046はプラス側（p型半導体層側）の電極である。表面電極2042及び裏面電極2046は、アルミニウムなどの金属材料で形成される。

[0020] 図3Aに示すように、光起電力素子204は、導光部202の側面に沿って配置されることにより、一方向に細長い長方形の形状を有する。受光面に設けられる表面電極2042は、光电変換層2044に光を入射させ、かつ面内の抵抗損失が低減するようにグリッド状の形状を有する。一方、裏面電極2046は、光电変換されなかった光を反射して光电変換層2044に戻すため全面ベタ状の形状を有する。このように、光起電力素子204には金属電極が設けられるため、電波の通過を阻害する要因となるが、図1及び図2に示されるように、光起電力素子204が電波反射素子100の外側に配置されることにより、電波反射装置300の特性に影響が出ないように配置されている。

[0021] 図1は、受光部204（光起電力素子）が、導光部202の各辺において、それぞれ一つの部材で形成される例を示すが、本実施形態に係る電波反射装置300はこの例に限定されない。例えば、導光部202の各辺において、受光部204（光起電力素子）は複数に分割されていてもよい。また、受光部204は、導光部202の全周を囲む必要はなく、導光部202の側面F3の少なくとも一部に設けられていればよい。その場合、導光部202において、受光部204が設けられない側面F3は金属膜で被覆され、導光された光が反射する構造を有していてもよい。このような構成により、導光部

202から漏れ出る光を低減し、受光部204に入射させる光量を増加させることができる。

[0022] 本実施形態に係る電波反射装置300は、太陽電池200が設けられた面が外側に向けられて反射面として使用される。したがって、電波反射素子100には基地局などから送信された電波が入射すると共に、太陽電池200には導光部202に外光が入射する。外光が導光部202の第1面F1から入射すると、入射した光の一部は導光部202の中で全反射を繰り返しながら導光され側面F3から出射される。導光部202の側面F3から出射された光は、受光部（光起電力素子）204で受光され電力が発生する。受光部（光起電力素子）204で発生した電力は、電波反射素子100を駆動するための電力として使用される。一方、導光部202は電波を吸収及び反射しない材料で形成されているため、導光部202に入射した電波は減衰せずに電波反射素子100に入射する。そして、電波反射素子100で反射された電波は、再び導光部202を通過して所定の角度で出射される。

[0023] このように、本実施形態に係る電波反射装置300は、外光の入射面と電波の入射面とが共通化されている。外光及び電波の入射面には導光部202が設けられており、導光部202が誘電体で形成されていることにより、外光を受光部（光起電力素子）204に導光して発電に利用し、電波をそのまま電波反射素子100に入射させて所定の角度で反射させることができる。

[0024] 図4は、電波反射装置300を構成する電波反射素子100の平面図を示す。図5は、図4に示すC1-C2間に対応する電波反射素子100の断面図を示す。電波反射素子100に関する以下の説明では、図4及び図5を適宜参照するものとする。

[0025] 電波反射素子100は、バイアス電極102、コモン電極104、及びバイアス電極102とコモン電極104との間の液晶層106とを含む。バイアス電極102はX軸方向及びY軸方向にマトリクス状に配列される。バイアス電極102とコモン電極104とは平面視で重なるように配置される。コモン電極104は、マトリクス状に配列されたバイアス電極102の全体

と重なる大きさを有する。なお、図4に示すX軸方向及びY軸方向は説明のために用いられ、X軸方向及びY軸方向を、第1方向及び第1方向に交差する第2方向と読み替えることもできる。

[0026] バイアス電極102は第1基板150に設けられ、コモン電極104は第2基板152に設けられる。液晶層106は、第1基板150のバイアス電極102が設けられた面と、第2基板152のコモン電極104が設けられた面とが間隙を伴って対向する領域に配置される。第1基板150は、第2基板152と対向する領域に加え、第2基板152より外側に広がる領域を有する。この領域に、第1駆動回路118及び端子部122が設けられる。第1駆動回路118はバイアス電極102にバイアス信号を出力する機能を有する。端子部122は外部回路との接続を形成する領域であり、例えば、図示されないフレキシブルプリント回路基板が接続される。端子部122には第1駆動回路118を制御する信号、電力が入力される。

[0027] 図示されないが、液晶層106は細長い棒状の液晶分子を含む。本実施形態で用いられる液晶の液晶分子は誘電率異方性を有するため、液晶分子の配向状態が変化することにより液晶層106の誘電率が変化する。具体的に、液晶分子の配向状態は、バイアス電極102とコモン電極104との間の電位差によって変化させることができる。

[0028] ここで、図5に示すように、バイアス電極102、液晶層106、コモン電極104の積層構造を一つのユニットセルUCとしてみた場合、この構成をパッチアンテナに当てはめることができる。すなわち、バイアス電極102がパッチに対応し、液晶層106が誘電体に対応し、コモン電極104が接地板に対応するとみなすことができる。液晶層106は誘電率が可変であるため、電波反射素子100で反射される電波の位相は液晶層106の誘電率によって変化する。

[0029] 電波反射素子100は、マトリクス状に配列されたバイアス電極102の電位を個別に制御することで、液晶層106における液晶分子の配向状態を制御することができる。すなわち、電波反射素子100は、面内で液晶層1

06の誘電率を部分的に異ならせることができる。このような機能により、電波反射素子100は、反射する電波に位相差を生じさせ、進行方向（反射方向）を意図する方向に制御することができる。

[0030] なお、液晶層106の液晶分子の初期配向状態（バイアス電圧が印加されない状態での配向状態）は配向膜により規定される。図5に示すように、第1基板150に第1配向膜108Aが設けられ、第2基板152には第2配向膜108Bが設けられる。第1配向膜108Aはバイアス電極102を覆うように設けられ、第2配向膜108Bはコモン電極104を覆うように設けられる。第1配向膜108A及び第2配向膜108Bは液晶分子を配向させる機能を有していればよく、材料及び製法に限定はない。第1配向膜108A及び第2配向膜108Bは、液晶の種類に応じて垂直配向膜、水平配向膜などが適宜選択される。第1配向膜108A及び第2配向膜108Bは、例えば、ポリイミドなどで形成される。

[0031] 図4に示す電波反射素子100は、マトリクス状に配列されたバイアス電極102が、ストリップ配線110によりY軸方向の配列ごとに直列に接続された構造を有する。したがって、図4に示す電波反射素子100は、バイアス電極102の電位をY軸方向の配列ごと（列ごと）に制御可能とされている。一方、コモン電極104は、マトリクス状に配列されたバイアス電極102に対して共通に、一定の電圧が印加される。コモン電極104は、例えば、接地電位を有するように制御される。このような構成により、電波反射素子100は、入射した電波を、Y軸方向に平行な反射軸VRを中心として、図面の左右方向に角度を変えて反射させることができる。

[0032] 図6は、電波反射素子100の他の一例を示す。以下の説明では、図4に示す電波反射素子と相違する部分を中心に説明する。図6に示す電波反射素子100は、X軸方向に延びる走査信号線112と、Y軸方向に延びるバイアス信号線114と、を有する。走査信号線112とバイアス信号線114は第1基板150に設けられる。第1基板150には第1駆動回路118に加え、第2駆動回路120が設けられる。第1駆動回路118は液晶の配向

状態を制御するバイアス信号を出力する機能を有し、第2駆動回路120は走査信号を出力する機能を有する。走査信号線112とバイアス信号線114は、図示されない絶縁層を挟んで交差して配置される。

[0033] バイアス信号線114は第1駆動回路118と接続され、走査信号線112は第2駆動回路120と接続される。マトリクス状に配列されたバイアス電極102には、それぞれスイッチング素子116と接続される。スイッチング素子116のスイッチング（オン及びオフ）は走査信号線112の走査信号により制御される。このような回路構成により、マトリクス状に配列されたバイアス電極102がX軸方向の配列ごとに選択され、バイアス信号線114からバイアス信号が印加される。スイッチング素子116は、例えば、薄膜トランジスタで形成される。

[0034] 図6に示す電波反射素子100の構成によれば、マトリクス状に配列されたバイアス電極102のそれぞれに個別にバイアス信号印加することが可能となる。したがって、図6に示す電波反射素子100は、入射した電波を、Y軸方向に平行な反射軸VRを中心として図面の左右方向に反射波の進行方向を制御することができることに加え、X軸方向に平行な反射軸HRを中心として図面の上下方向へも反射波の進行方向を制御することができる。

[0035] 図7は、電波反射装置300のブロック図を示す。電波反射装置300は、受光部204で発電した電気を蓄電するバッテリー302、電波反射素子100を駆動する駆動回路306、バッテリー302の電力を駆動回路306に供給する電源回路304、駆動回路306と電波反射素子100とを接続するフレキシブル配線基板308を含む。電波反射装置300の構成として、バッテリー302が省略され、光起電力素子204の出力が直接的に電源回路304に供給されていてもよい。しかし、電波反射装置300がバッテリー302を備えることで、余剰電力を蓄電し夜間でも電波反射素子100を駆動することができる。

[0036] 本実施形態に係る電波反射装置300は、太陽電池200を備えることにより、電波反射素子100を駆動するための電力を供給することができる。

太陽電池 200 は、導光板 202 と、導光部 202 の周縁に配置された受光部 204 で構成される。電波反射板 300 は、電波に影響を与えない導光部 202 が電波反射素子 100 の前面を覆うように配置され、受光部 204 は電波反射素子 100 の外側に配置されている。この配置により、太陽電池 200 に対しては光の受光面積を確保することができ、電波反射素子 100 に対しては電波の反射に影響が及ばないようにすることができる。バッテリー 302 として、例えば、フィルム型のバッテリーを用いることができる。フィルム型のバッテリーは、電波反射素子 100 の背面に重ねて設置することができる。このような構成により、電源の確保が困難な場所であっても電波反射装置 300 を設置して駆動させることができる。

[0037] 以上のように、本実施形態に係る電波反射装置 300 は、電波反射素子 100 の反射面に太陽電池 200 が配置され、太陽電池 200 の受光面が電波の透過に影響を与えない部材で構成されていることにより、外光を使って発電をしつつ、電波反射素子 100 で入射した電波を所定の方向に反射するように駆動することができる。電波反射装置 300 は、太陽電池 200 で発電された電力を、電波反射素子 100 を駆動するための電力として用いることができるので、電源の確保が困難な場所であっても電波反射装置 300 を設置することができる。

[0038] [第 2 実施形態]

本実施形態は、導光部 202 の構成が第 1 実施形態と異なる電波反射装置 300 の一例を示す。以下の説明においては第 1 実施形態と相違する部分を中心に説明し、重複する部分の説明は適宜省略する。

[0039] 図 8 は、本実施形態に係る電波反射装置 300 の断面図を示す。第 1 実施形態と同様に、電波反射装置 300 は、電波反射素子 100 の前面に太陽電池 200 が重ねて配置された構造を有する。太陽電池 200 は導光部 202 と受光部 204 を含み、導光部 202 には外光を導光するための機能性部材 206 が付加されている。

[0040] 機能性部材 206 は、導光部 202 の第 2 面 F 2 側に配置される。機能性

部材206は、例えば、反射型回折格子206Aである。反射型回折格子206Aは、誘電体基板2061で形成された平板面に溝（平行溝）が形成され、表面に金属薄膜2062が設けられた構造を有する。反射型回折格子206Aは、導光部202の第2面F2側において、全面と重なるように設けられることが好ましい。反射型回折格子206Aは、入射光を所定の回折角で反射させるため金属薄膜2062が表面に形成されるが、電波への影響を低減させるため、金属薄膜2062は薄いことが好ましい。例えば、反射型回折格子206Aの表面に形成される金属薄膜2062は、例えば、50nm以下であることが好ましい。このような薄い金属薄膜2062であれば、若干の反射率の低下あるものの、電波を減衰させずに反射することができる。

[0041] このような構成により、導光部202を透過した光を反射型回折格子206Aで回折させて導光部202に再び入射させることにより、導光部202で導光させる光の光量を増加させることができる。なお、図8は、導光部202の第2面F2側に機能性部材206が配置される構成を示すが、機能性部材206は導光部202の第1面F1側に設けられていてもよい。

[0042] 本実施形態に係る電波反射装置300は、第1実施形態に示す構成に加え、太陽電池200を構成する導光部202に機能性部材206が付加された構成を有する。第2実施形態に係る構成により、導光部202の中を導光する光の光量を増加させることができ、光起電力素子204による発電量を増加させることができる。他の構成は第1実施形態と同様であり、同様の作用効果を得ることができる。

[0043] [第3実施形態]

本実施形態は、機能性部材206の構成が第2実施形態と異なる電波反射装置300の一例を示す。以下の説明においては第2実施形態と相違する部分を中心に説明し、重複する部分の説明は適宜省略する。

[0044] 図9は、本実施形態に係る電波反射装置300の構成を示す。図9は、機能性部材206として光回折層206Bが用いられた構成を示す。光回折層

206Bは、入射した光のうち少なくとも一部の波長帯域の光を導光部202に向けて反射回折する特性を有する。具体的に、光回折層206Bは、光学異方性（複屈折性）を有し、複数の光学軸を有している。光学異方性とは、例えば、一軸光学異方性である。

[0045] 図9は、挿入図に光回折層206Bの構造を模式的に示す。光回折層206Bは、複数の螺旋状構造体2063を含む。複数の螺旋状構造体2063のそれぞれは、D2方向に延び、D1方向に間隔Pで配列されている。複数の螺旋状構造体2063のそれぞれが延びるD2方向は、導光部202の第2面F2に対して略垂直である。

[0046] 複数の螺旋状構造体2063は、例えば、複数の液晶分子2064で構成されている。この場合、複数の螺旋状構造体2063は、複数の液晶分子2064がD2方向に沿って螺旋状に旋回しながら積み重ねられた構造を有する。別言すれば、螺旋状構造体2063のそれぞれは、複数の液晶分子2064がD2方向に沿って配向方向を変えながら螺旋状に並んだ構造を有する。螺旋状構造体2063の螺旋の周期は比較的大きいため、光回折層206Bは光を反射する反射型回折格子として機能する。

[0047] 光回折層206Bは、複数の螺旋状構造体2063それぞれにおいて複数の液晶分子がD2方向に沿って螺旋状に配向方向を変えながら積み重ねられ、そのような複数の螺旋状構造体2063がD1方向に周期的に配列していることで、光回折層206Bは屈折率が徐々に変化する構造を有し、入射光に対してはフレネル反射が徐々に発生する。そして、光回折層206Bにおいて、屈折率が最も大きく変化する位置でフレネル反射が最も強くなる。図9の挿入図ではフレネル反射が最も強くなる領域を直線で結んで反射面FRを示す。

[0048] 複数の液晶分子2064はD2方向に螺旋状に配向方向を変えながら周期的に積み重ねられているので、光回折層206Bには複数の反射面FRが形成される。複数の反射面FRは、互いに略平行である。複数の反射面FRは、導光部202の第2面F2に対して傾斜しており、一定方向に延びる略平

面形状を有している。そして、複数の反射面FRは、ブラッグの法則に従って、導光部202から入射した光を選択的に反射する。すなわち、光回折層206Bは、入射した光のうちの少なくとも一部の波長帯域の光を反射回折し、導光部202に再入射させる。

[0049] 光回折層206Bは、導光部202から光回折層206Bに入射した光のうちの可視光帯域の光の中で少なくとも一部の波長帯域の光を透過し、可視光帯域から近赤外光帯域の光の一部を反射回折することが好ましい。光回折層206Bは、入射した光の少なくとも一部を反射回折することで導光部202に回折した光を再び入射させて導波させるようにすることができる。それにより、導光部202で導波され側面F3から出射される光の光量を増加させることができる。また、導光部202で導波され側面F3から出射される光を特定の波長帯域の光とすることができる。この場合、特定の波長帯域の光は、光起電力素子204において光収集効率が高い波長帯域の光であることが好ましい。

[0050] 光回折層206Bは導光部202と接触していてもよいし、光回折層206Bと導光部202との間に接着層等の透明な層が介在していてもよい。光回折層206Bは、例えば、可撓性を有していてもよい。光回折層206Bと導光部202との間に介在する層の屈折率は、導光部202の屈折率と略等しいことが好ましい。

[0051] このように、光回折層206Bは、液晶層による反射型回折格子を形成する。液晶材料としては、コレステリック液晶を用いることができる。光回折層206Bは、一对のガラス基板と、配光膜、及び液晶材料で形成され、電極が用いられていない。そのため、電波を吸収せず透過することができる。

[0052] 本実施形態に係る電波反射装置300は、第2実施形態に示す機能性部材206を、液晶材料を用いた光回折層206Bで形成することで、導光部202の中を導光する光の光量を増加させることができ、光起電力素子204による発電量を増加させることができる。他の構成は第1実施形態と同様であり、同様の作用効果を得ることができる。

[0053] [第4実施形態]

第2実施形態及び第3実施形態に示す導光部202の構成に対して、さらに波長変換可能な部材が付加されてもよい。

[0054] 図10は、本実施形態に係る電波反射装置300の構成を示す。太陽電池200と電波反射素子100が重ねて配置された構成において、波長変換層208が導光部202の第1面F1側に設けられる。第3実施例に示す機能性部材206（光回折層206B）は、回折する光の波長選択性が向上している。そこで、波長変換層208を用いて、機能性部材206（光回折層206B）の波長に適合させるように波長変換することで、入射した光の利用効率を高めることができる。

[0055] 具体的に、機能性部材206（光回折層206B）によって回折される光が近赤外線帯域（波長750nm～1000nm）である場合には、波長変換層208によって紫外線帯域から可視光帯域の全帯域又は一部の帯域の光を近赤外線帯域の光に変換することで、光の利用効率を高めることができる。波長変換層208は、入射光である可視光を、光起電力素子204の収集効率の高い波長帯域の光（例えば赤外線）に変換するものであるが、紫外光を可視光や赤外光に変換するものであってもよいし、赤外線を可視光に変換するものであってもよい。このような波長変換層208は、例えば、無機蛍光体や、有機蛍光発光物を塗布することによって形成することができる。

[0056] 本実施形態によれば、導光部202に波長変換層208を設けることで、機能性部材206（光回折層206B）によって回折し導光部202に再入射させる光の内、特定波長帯域の光の光量を高めることができるので、光起電力素子204による発電量を増加させることができる。他の構成は第1実施形態と同様であり、同様の作用効果を得ることができる。

[0057] [第5実施形態]

第2実施形態に示す機能性部材206において、回折格子に代えて光散乱体が用いられてもよい。

[0058] 図11は、本実施形態に係る電波反射装置300の断面図を示す。図11

に示すように、機能性部材 206 として導光部 202 を透過した光を散乱させる光散乱層 206C が用いられる。光散乱層 206C は、シート状に成形された樹脂層 2065 の中に光を散乱する微粒子 2066 が分散された構造を有する。微粒子 2066 は散乱する光の波長と同程度の粒径を有していることが好ましい。微粒子 2066 の粒径は一様ではなく、所定の波長帯域の光を散乱するために粒径が異なるものが混在していてもよい。

[0059] 樹脂層 2065 は、例えば、アクリル系、エポキシ系、ビニル系、フッ素系、ポリエステル系の樹脂で形成される。微粒子 2066 は、無機材料又は有機材料（樹脂材料）で形成される。例えば、微粒子 2066 は、酸化チタン、シリカなどの材料で形成されたものを用いることができる。図 11 は、樹脂層 2065 が平坦な表面を有する例を示すが、樹脂層 2065 の表面は微粒子 2066 によって凹凸化されていてもよい。

[0060] 本実施形態に示す機能性部材 206 によれば、導光部 202 を透過した光を散乱させて、散乱光を導光部 202 に再入射させることができ、光起電力素子 204 に入射する光量を増加させることができる。また、樹脂層 2065 には微粒子 2066 が分散されるだけなので、電波反射素子 100 に入射及び反射される電波の減衰を防ぐことができる。他の構成は第 1 実施形態と同様であり、同様の作用効果を得ることができる。

[0061] [第 6 実施形態]

本実施形態は、導光部 202 の構成が第 1 実施形態と異なる構造を有する電波反射装置 300 を示す。以下の説明においては、第 1 実施形態と相違する部分を中心に説明し、共通する部分は適宜省略する。

[0062] 図 12 は、本実施形態に係る電波反射装置 300 の断面図を示す。電波反射装置 300 は、太陽電池 200 と電波反射素子 100 が重ねて配置された構造を有する。太陽電池 200 は、導光部 202 と受光部 204 とを含み、導光部 202 は、例えば、導光板 202 で形成される。導光板 202 は、表面に凹凸構造を有する。凹凸構造は導光板 202 の第 1 面 F1 側及び第 2 面 F2 側の一方のみに設けられていてもよいし、両方の面に設けられていても

よい。また、凹凸構造は、周期的な凹凸構造を有していてもよいし、凹凸が周期性を有しないランダムな凹凸（すりガラス状）であってもよい。導光板 202 は、アクリルなどの樹脂材料、ガラスなどの無機材料で形成される。

[0063] また、導光板 202 の中に、酸化チタンなどの屈折率が異なる微粒子が分散されていてもよい。

[0064] 本実施形態で示し導光部 202 の構成によれば、外光の表面反射を抑え、入射した光を導光して光起電力素子 204 に入射する光量を増加させることができる。また、導光板 202 は誘電体材料で形成され、表面に形成された凹凸構造は電波に対して影響を与えないので、電波反射素子 100 に入射及び反射される電波の減衰を防ぐことができる。他の構成は第 1 実施形態と同様であり、同様の作用効果を得ることができる。

[0065] なお、本実施形態で示す導光部 202 の構成は、第 2 乃至第 5 実施形態における導光部 202 に置き換えることができる。

[0066] [第 7 実施形態]

本発明の一実施形態に係る電波反射装置 300 は、電波反射素子 100 の上に太陽電池 200 が重ねて配置された構成（より詳細には、電波反射素子 100 の上に導光部 202 が重ねて配置された構成）を有するが、反射する電波の利得を向上させるためには、導光部 202 と電波反射素子 100 の第 1 基板 150 が所定の厚さを有していることが好ましい。

[0067] 図 13A は、電波反射装置 300 の断面図を示す。図 13A は、電波反射素子 100 と太陽電池 200 を構成する導光部 202 とが密接して配置されており、このときの第 1 基板 150 と導光部 202 との合計厚さが T_a であることを示す。図 13A に示す構成において、第 1 基板 150 と導光部 202 との間には透明な接着剤が介在していてもよい。透明な接着剤の屈折率は、第 1 基板 150 又は導光部 202 と略同程度の屈折率であることが好ましい。

[0068] 導光部 202 と第 1 基板 150 の合計の厚さである厚さ T_a は、電波の波長を λ としたとき、 $\lambda/4$ （四分の一波長）相当の厚さを有することが好ま

しい。すなわち、入射する電波の波長を λ としたとき、厚さ T_a が、以下の式(1)を満たす関係にあるとき、反射波の振幅を大きくすることができることが確認されている。

[数1]

$$T = \frac{\lambda}{4} \pm 0.2mm \cdots (1)$$

但し、 $\lambda/4 = (c/f/\epsilon^{0.5})/4$ であり、 c は光速、 f は電波の周波数、 ϵ は導光部202、及び第1基板150の比誘電率である。

[0069] 第1基板150と導光部202の合計の厚さ T_a が、電波の波長の $1/4$ 波長相当の厚さを有することにより、反射波の減衰を防ぐことができる。この場合において、第1基板150の厚さを一定とした場合でも、対象とする電波の周波数に合わせて、式(1)の関係を満たすように導光部202を選択すればよいので、本実施形態の構成によれば電波反射装置300の設計の自由度を高めることができる。

[0070] また、図13Bに示すように、第1基板150と導光部202との間に空気層210が介在していてもよい。このような構成において、空気層210の厚さ T_b が入射する電波の波長の 10 分の 1 以下($T_b < \lambda/10$)の場合には、厚さ T_c ($T_c = T_b + T_d + T_e$: T_e は第1基板150の厚さ、 T_d は導光部202の厚さ)が電波の波長の $1/4$ 波長相当の厚さとするのが好ましい。

[0071] 一方、空気層の厚さ T_b が入射する電波の波長より大きい場合($T_b > \lambda$)には、第1基板150の厚さ T_e 、導光部202の厚さ T_d が、それぞれ電波の波長の $1/4$ 波長相当の厚さとするのが好ましい。

[0072] 本実施形態に係る電波反射装置300の構成によれば、電波反射素子100で反射する電波の減衰を防ぎ、反射波の利得を向上させることができる。他の構成は第1実施形態と同様であり、同様の作用効果を得ることができる。

[0073] なお、本実施形態で示す導光部202の構成は、第2乃至第6実施形態に

おける導光部202に置き換えることができる。

[0074] 以上のように、第1乃至第7実施形態で示した電波反射装置の各構成は、相互に矛盾しない限りにおいて、適宜組み合わせて実施することができる。また、各実施形態を基にして、当業者が適宜構成要素の追加、削除、もしくは設計変更を行ったもの、または、工程の追加、省略、もしくは条件変更を行ったものも、本発明の要旨を備えている限り、本発明の範囲に含まれる。

[0075] 上述した各実施形態によりもたらされる作用効果とは異なる他の作用効果であっても、本明細書の記載から明らかなもの、または、当業者において容易に予測し得るものについては、当然に本発明によりもたらされるものと解される。

符号の説明

[0076] 100：電波反射素子、102：バイアス電極、104：コモン電極、106：液晶層、108：配向膜、110：ストリップ配線、112：走査信号線、114：バイアス信号線、116：スイッチング素子、118：第1駆動回路、120：第2駆動回路、122：端子部、150：第1基板150、152：第2基板、200：太陽電池、202：導光部（導光板）、204：受光部（光起電力素子）、2042：表面電極、2044：光電変換層、2046：裏面電極、2048：反射防止膜、206：機能性部材、206A：反射型回折格子、206B：光回折層、206C：光散乱層、2061：誘電体基板、2062：金属薄膜、2063：螺旋状構造体、2064：液晶分子、2065：樹脂層、2066：微粒子、208：波長変換層、210：空気層、300：電波反射装置、302：バッテリー、304：電源回路、306：駆動回路、308：フレキシブル配線基板、F1：第1面、F2：第2面、F3：側面

請求の範囲

- [請求項1] マトリクス状に配列されたバイアス電極を有する第1基板と、前記第1基板に対向し、前記バイアス電極と重なる共通電極を有する第2基板と、前記第1基板と前記第2基板との間の液晶層と、を含む電波反射素子と、
- 第1面及び前記第1面とは反対側の第2面と、前記第1面及び前記第2面との間の側面を有する導光部と、前記側面に沿って配置された受光部と、を含む太陽電池と、を有し、
- 前記太陽電池の前記第2面と、前記電波反射素子の前記第1基板とが対向するように配置され、
- 前記受光部の受光面が、前記導光部の前記側面に配置されていることを特徴とする電波反射装置。
- [請求項2] 前記導光部の前記第2面側に機能性部材が配置されている、請求項1に記載の電波反射装置。
- [請求項3] 前記機能性部材が反射型回折格子である、請求項2に記載の電波反射装置。
- [請求項4] 前記機能性部材が液晶材料で形成される光回折層である、請求項2に記載の電波反射装置。
- [請求項5] 前記機能性部材が光散乱体である、請求項2に記載の電波反射装置。
- [請求項6] 前記機能性部材として波長変換層をさらに有し、前記波長変換層が前記導光部の前記第1面側に設けられている、請求項3、4又は5に記載の電波反射装置。
- [請求項7] 前記導光部の表面が凹凸構造を有する、請求項1に記載の電波反射装置。
- [請求項8] 前記導光部の中に、前記導光部とは屈折率が異なる微粒子が分散されている、請求項1に記載の電波反射装置。
- [請求項9] 前記導光部と前記第1基板との合計の厚さが、前記電波反射素子に

入射する電波の波長の四分の一波長相当の厚さを有する、請求項 1 に記載の電波反射装置。

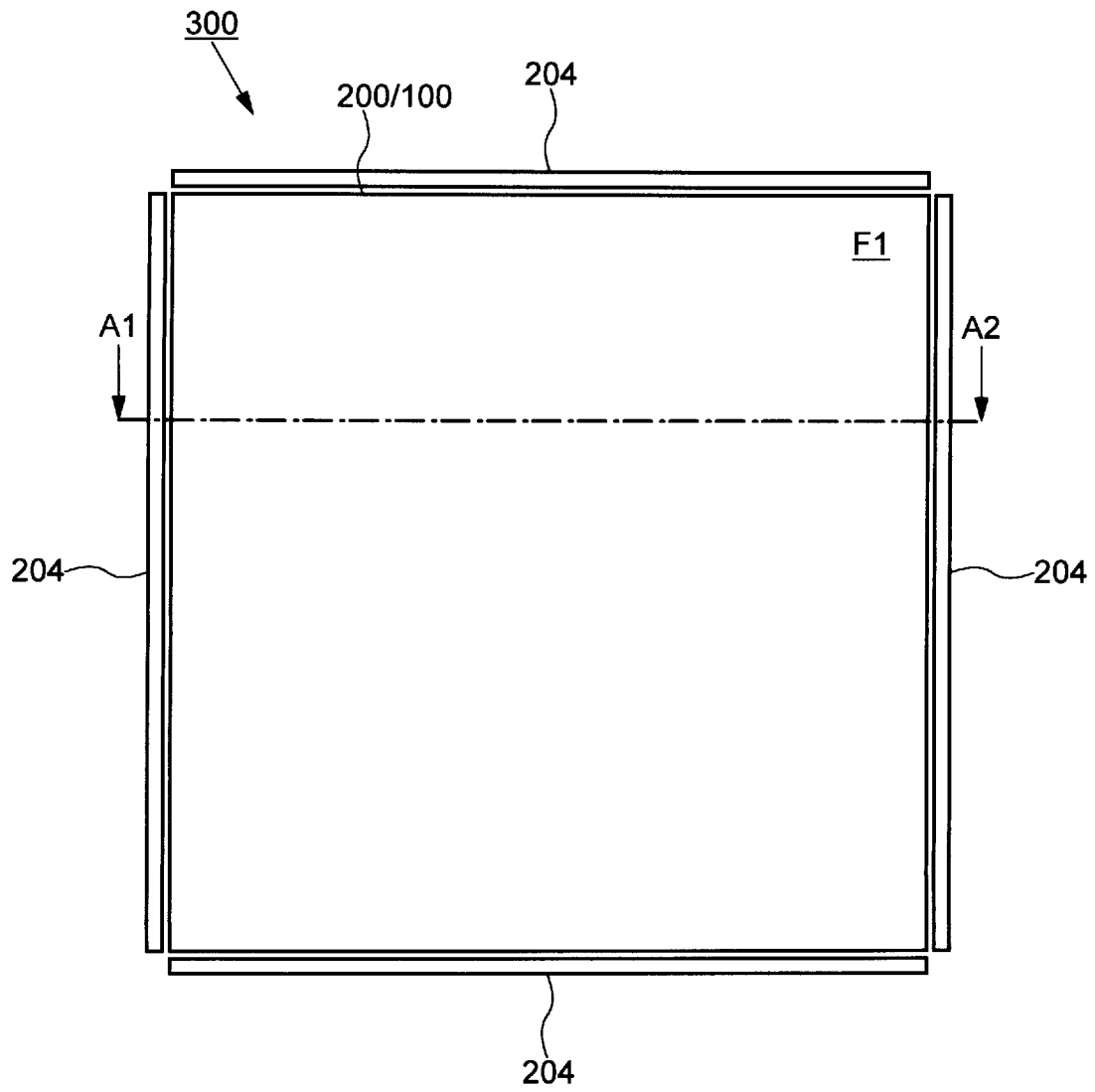
[請求項10] 前記導光部と前記第 1 基板との間に空隙を有し、前記空隙の厚さが前記電波反射素子に入射する電波の波長の 10 分の 1 以下であり、

前記導光部と前記第 1 基板との合計の厚さが、前記電波反射素子に入射する電波の波長の四分の一波長相当の厚さを有する、請求項 1 に記載の電波反射装置。

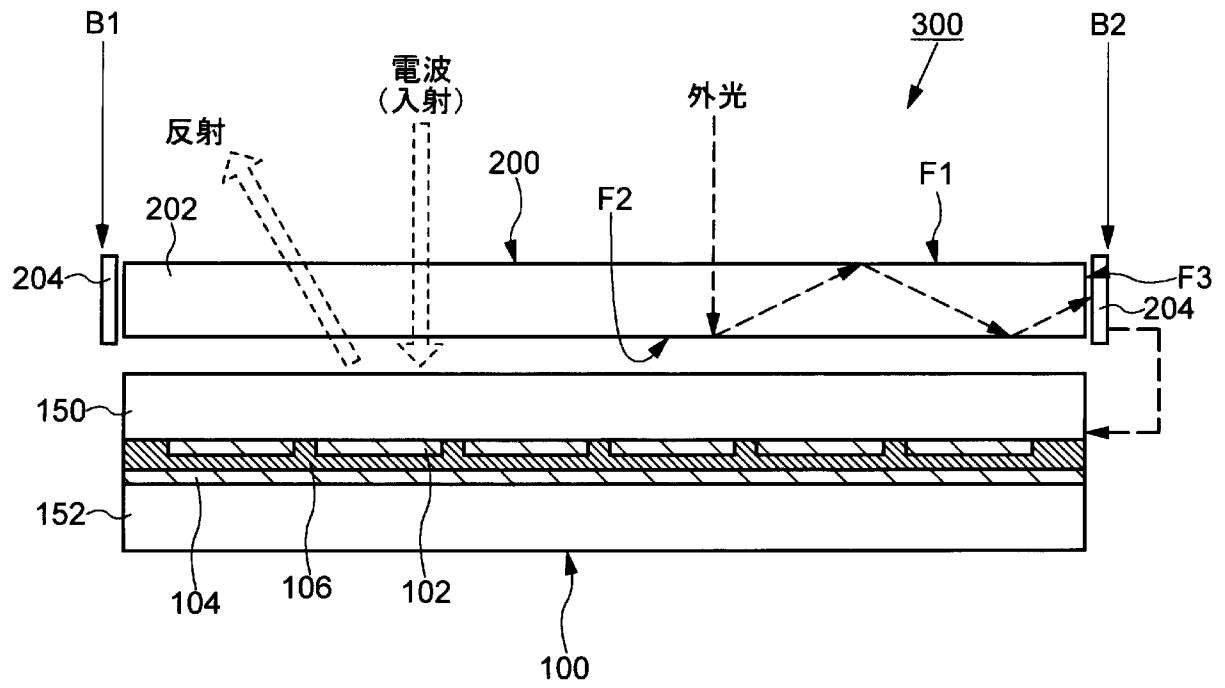
[請求項11] 前記導光部と前記第 1 基板との間に空隙を有し、前記空隙の厚さが前記電波反射素子に入射する電波の波長のより大きく、

前記導光部及び前記第 1 基板のそれぞれの厚さが、前記電波反射素子に入射する電波の波長の四分の一波長相当の厚さを有する、請求項 1 に記載の電波反射装置。

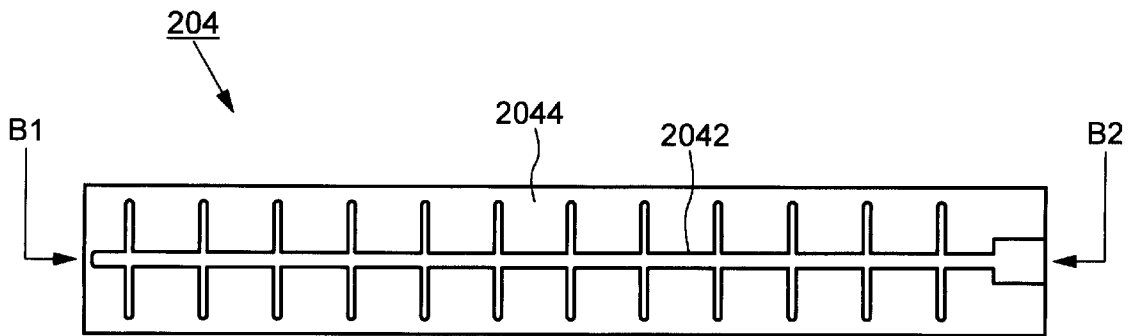
[図1]



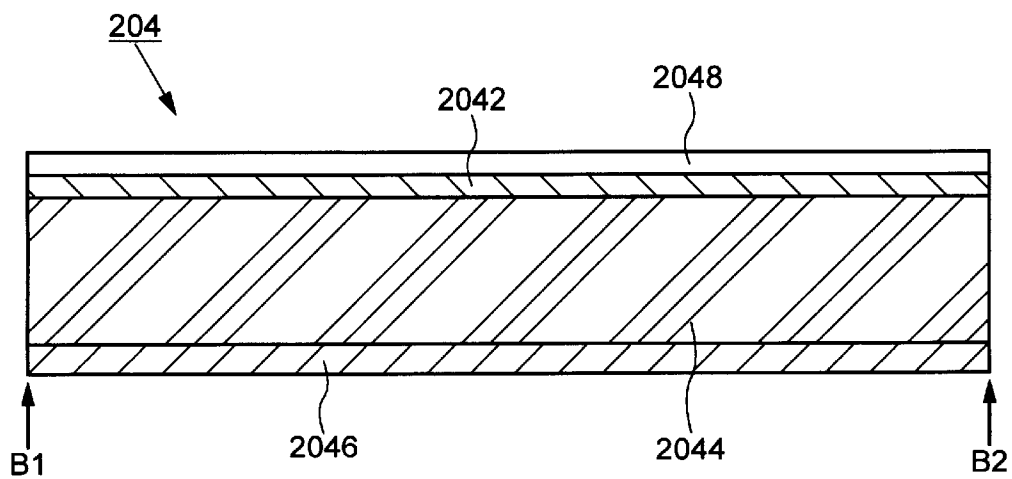
[図2]



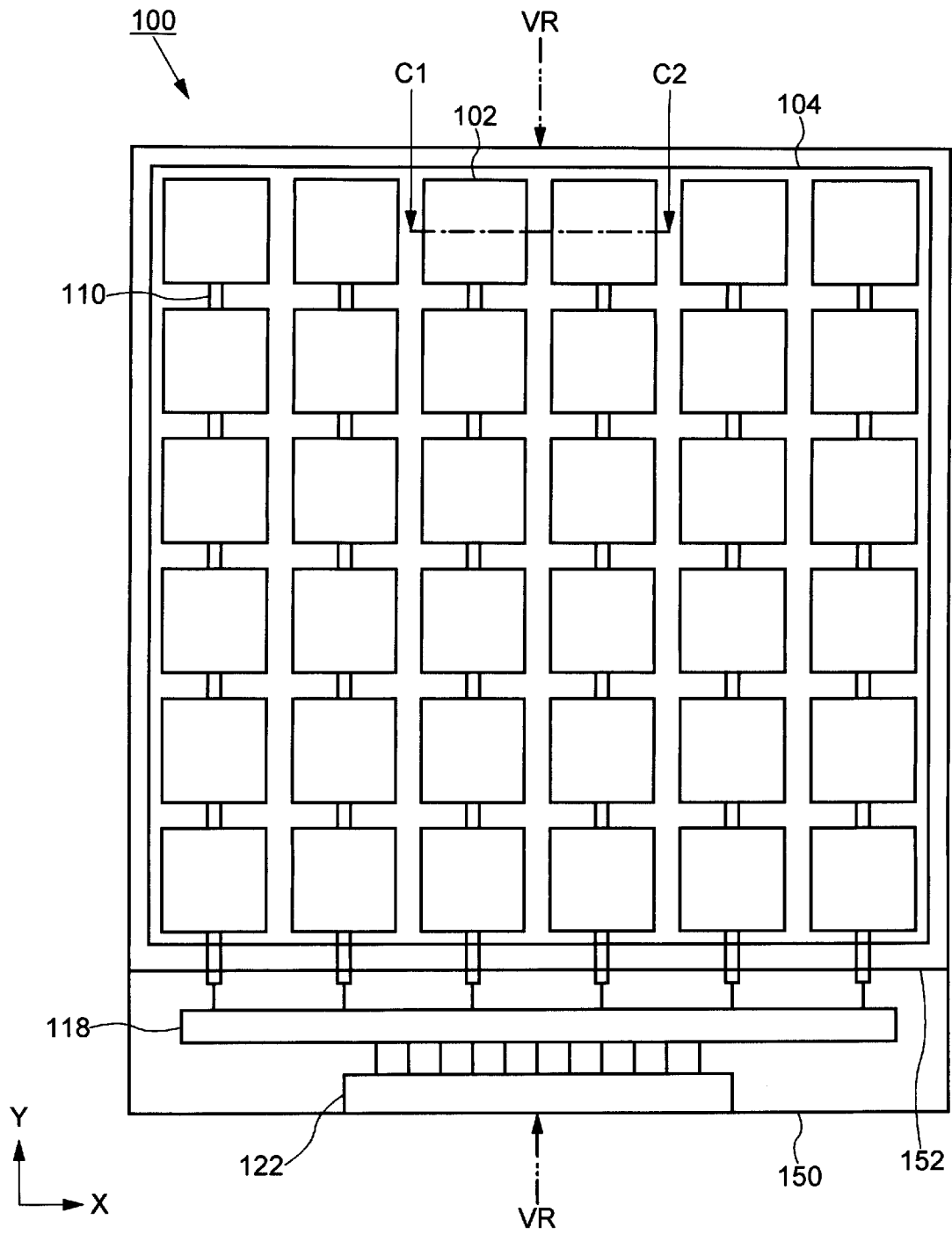
[図3A]



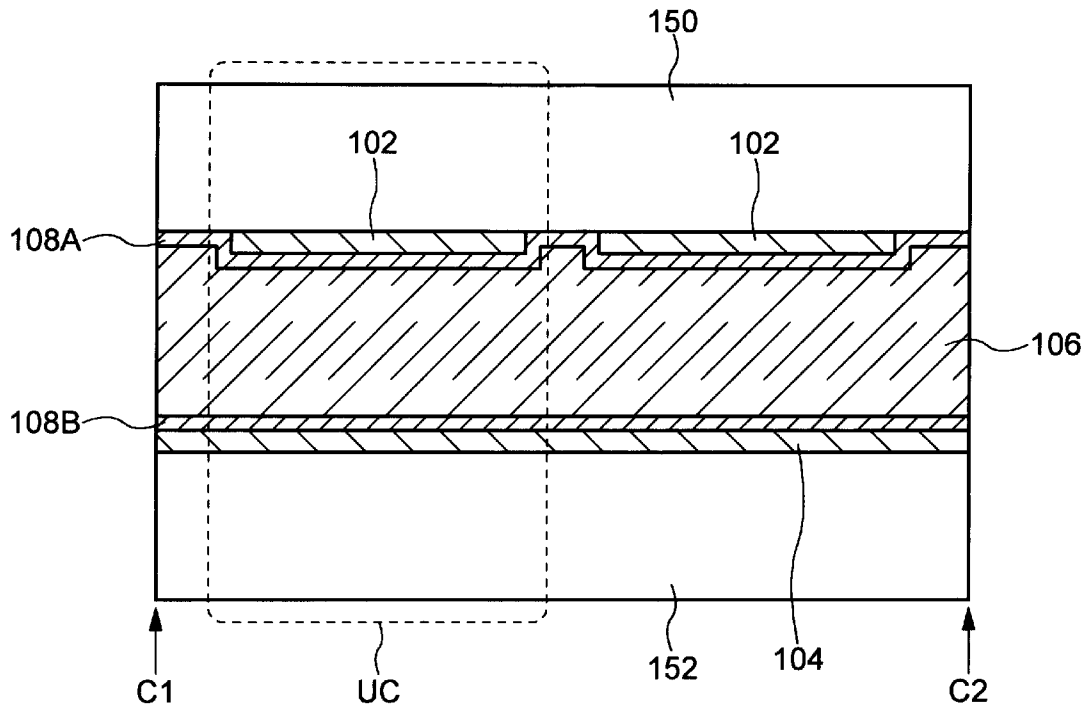
[図3B]



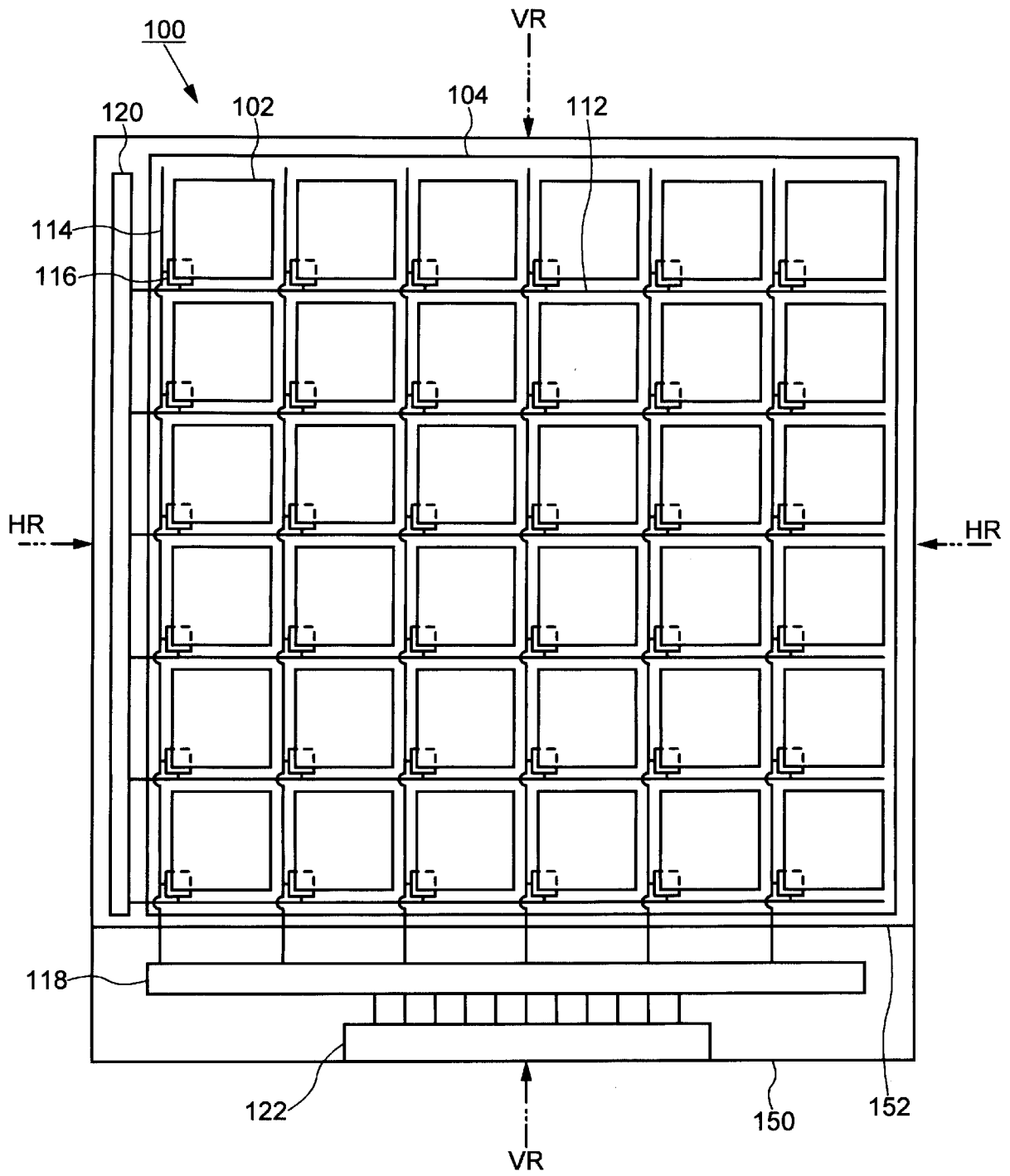
[図4]



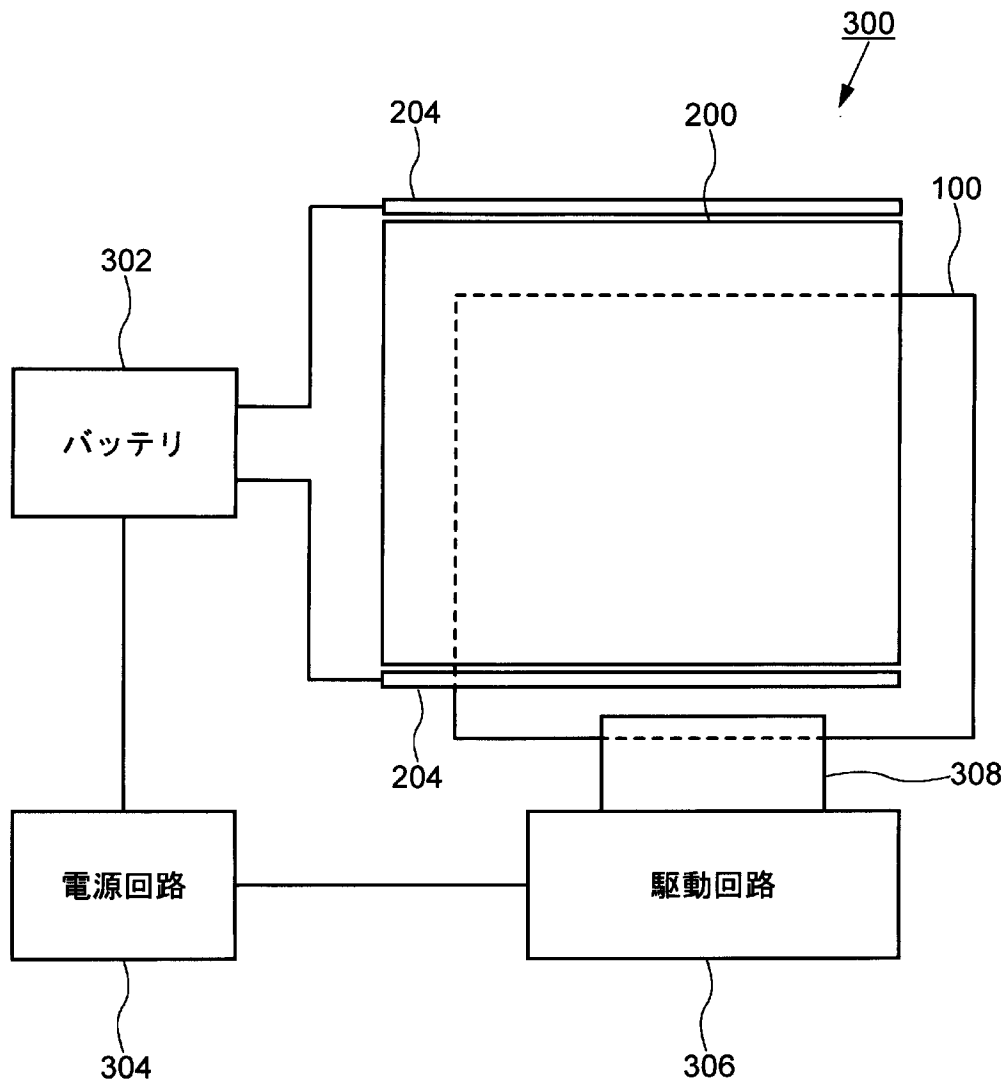
[図5]



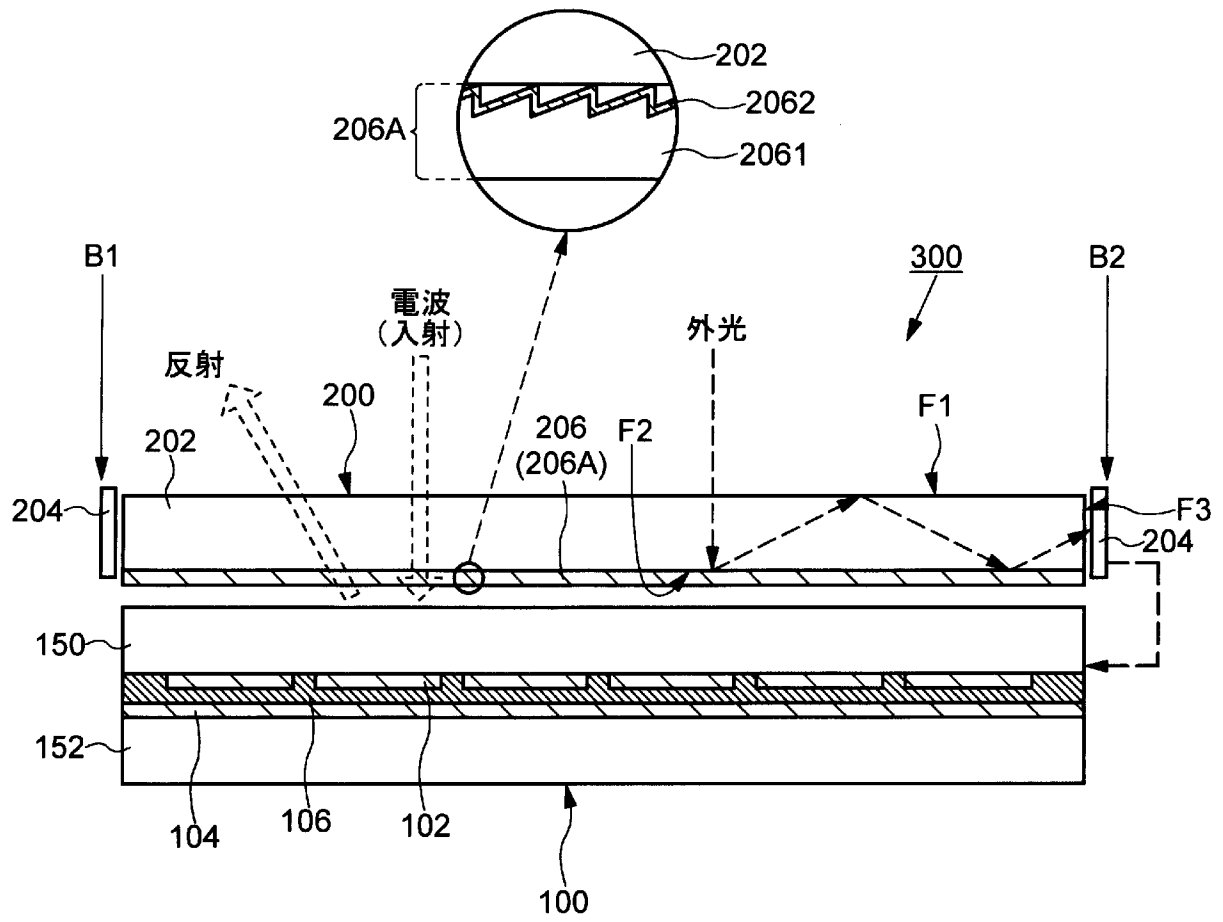
[図6]



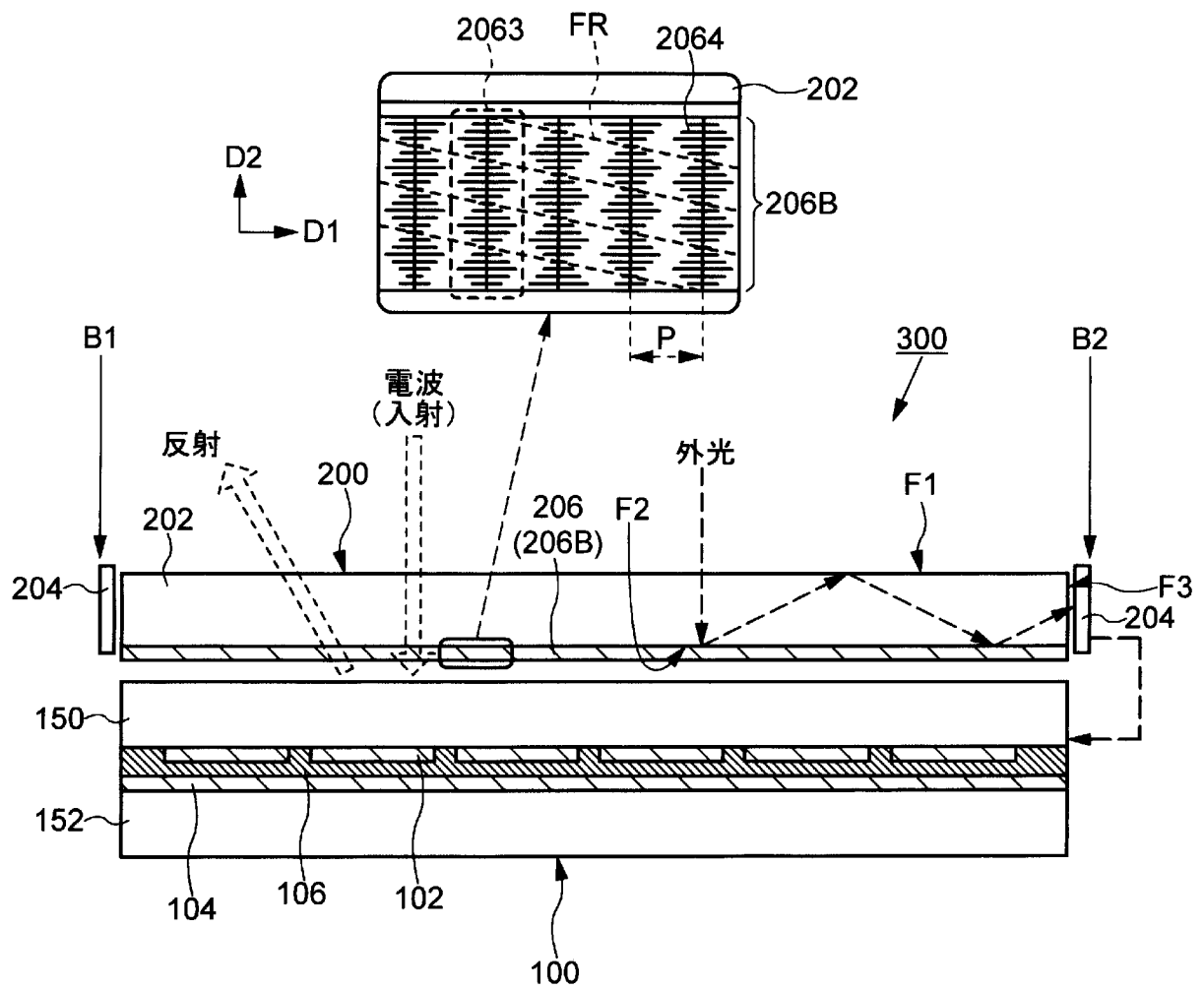
[図7]



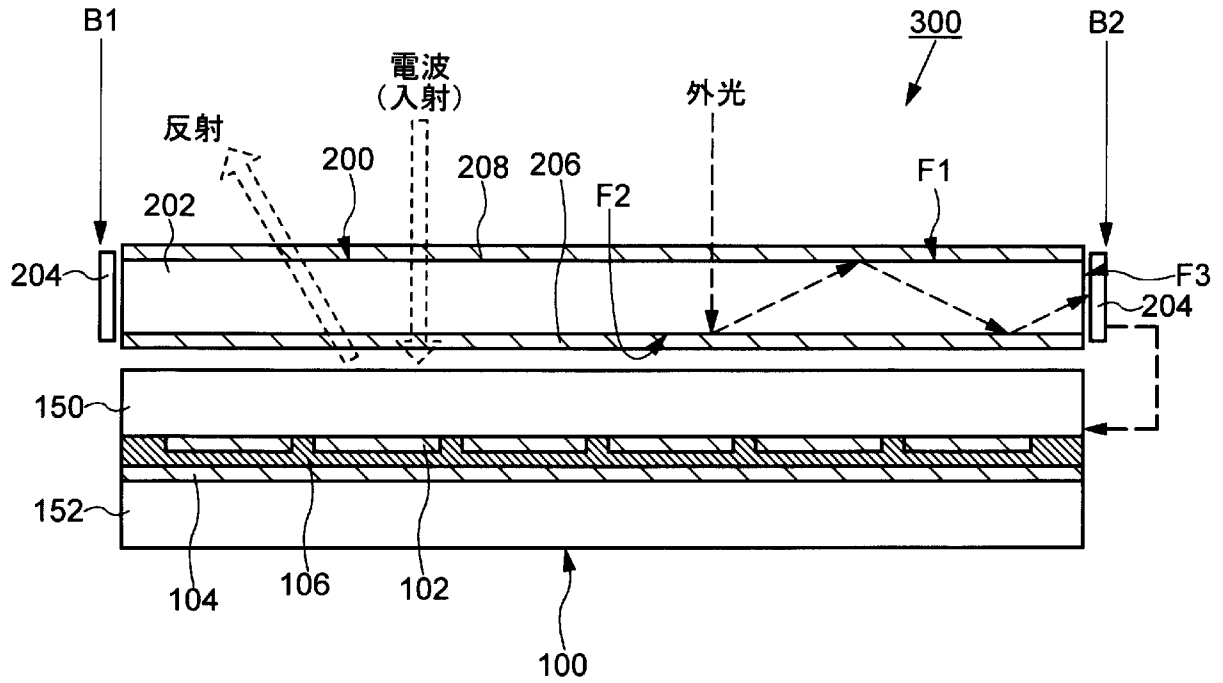
[図8]



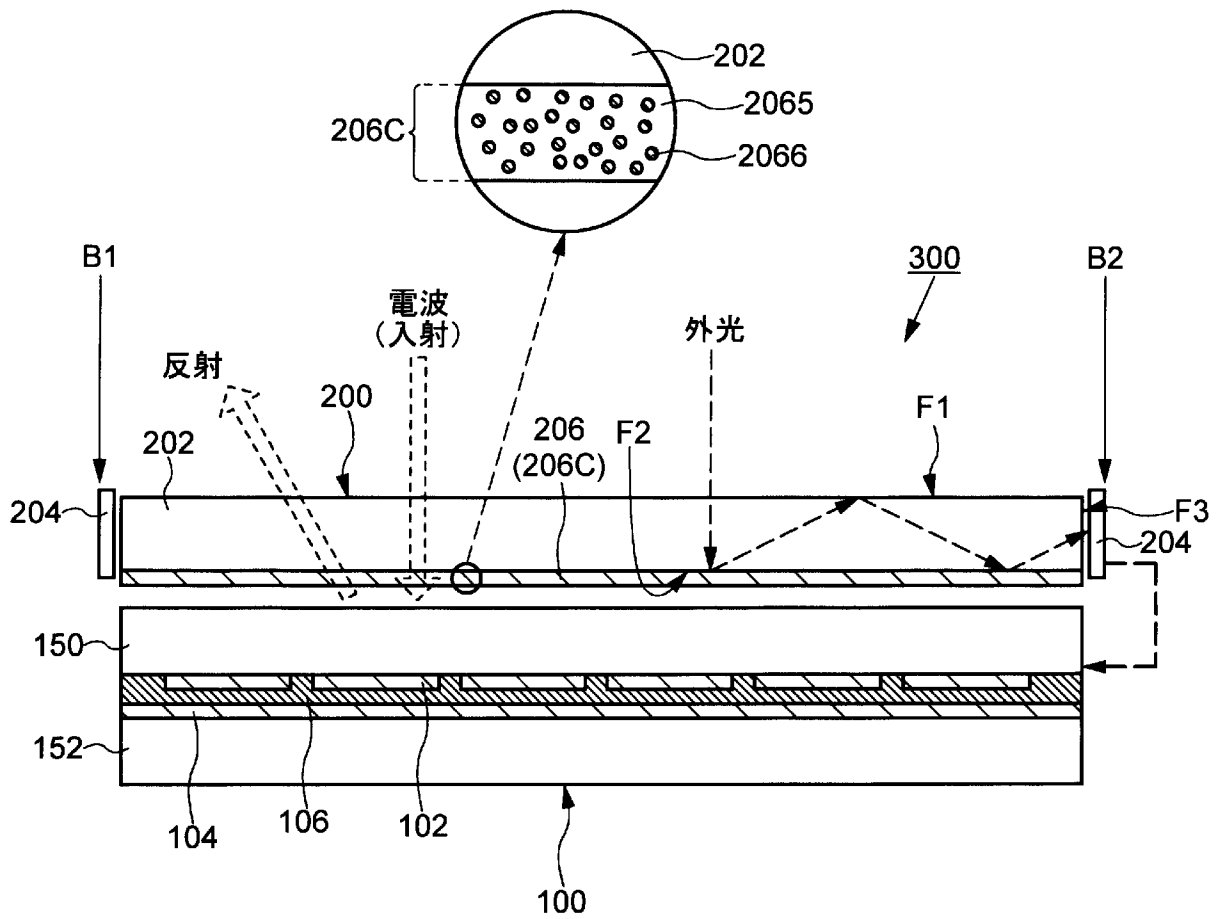
[図9]



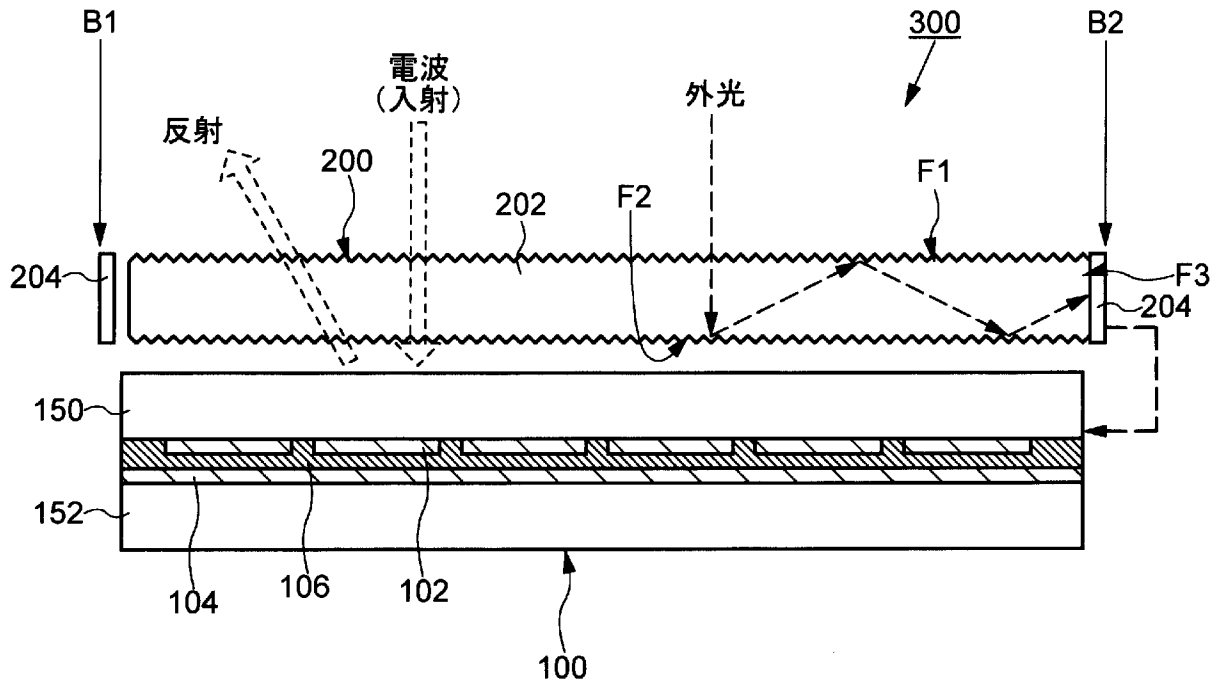
[図10]



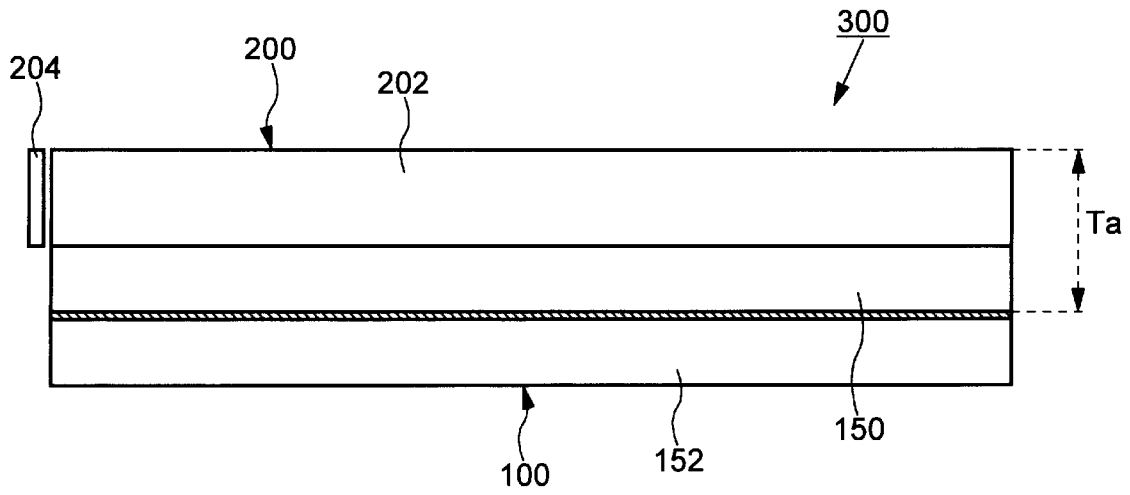
[図11]



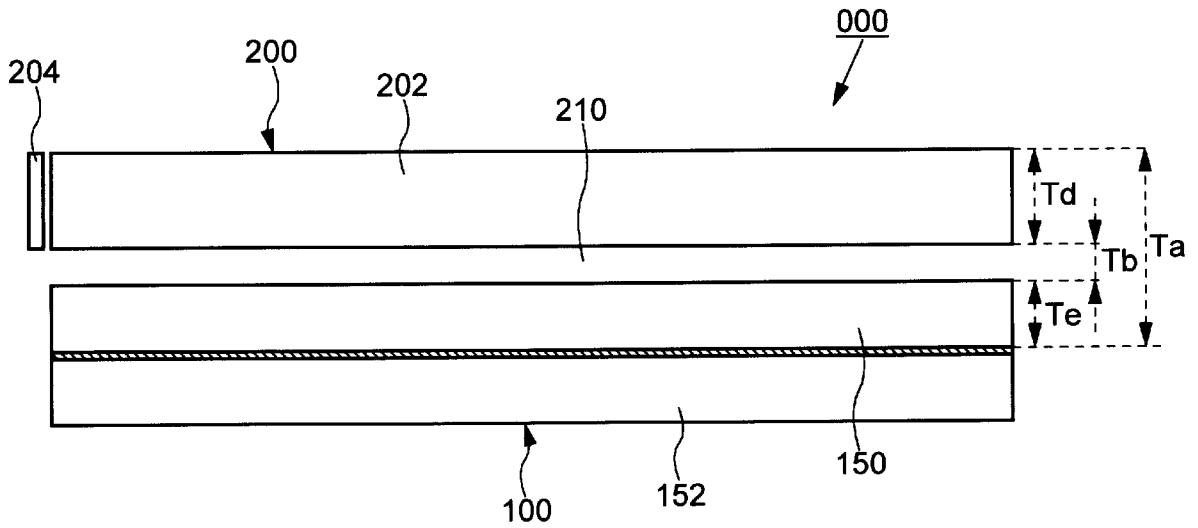
[図12]



[図13A]



[図13B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/024278

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H01Q 15/14</i> (2006.01)i; <i>H01Q 3/46</i> (2006.01)i; <i>H02S 40/30</i> (2014.01)i FI: H01Q15/14 Z; H01Q3/46; H02S40/30		
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) H01Q15/14; H01Q3/46; H02S40/30		
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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024		
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.
A	JP 2019-519136 A (KYMETA CORP.) 04 July 2019 (2019-07-04)	1-11
A	CN 113764900 A (XIDIAN UNIVERSITY) 07 December 2021 (2021-12-07)	1-11
A	JP 60-203599 A (NEC CORPORATION) 15 October 1985 (1985-10-15)	1-11
A	WO 2023/058399 A1 (JAPAN DISPLAY INC.) 13 April 2023 (2023-04-13)	1-11
A	WO 2022/085248 A1 (JAPAN DISPLAY INC.) 28 April 2022 (2022-04-28)	1-11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 19 August 2024		Date of mailing of the international search report 17 September 2024
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
Information on patent family members

International application No. PCT/JP2024/024278

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2019-519136	A	04 July 2019	US	2017/0324148	A1	
				WO	2017/192709	A1	
				TW	201740610	A	
				KR	10-2018-0132954	A	
				CN	109478715	A	

CN	113764900	A	07 December 2021	(Family: none)			

JP	60-203599	A	15 October 1985	(Family: none)			

WO	2023/058399	A1	13 April 2023	CN	118056334	A	

WO	2022/085248	A1	28 April 2022	US	2023/0261129	A1	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01Q 15/14(2006.01)i; H01Q 3/46(2006.01)i; H02S 40/30(2014.01)i FI: H01Q15/14 Z; H01Q3/46; H02S40/30</p>																				
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） H01Q15/14; H01Q3/46; H02S40/30</p> <p>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</p> <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 - 2024年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2024年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2024年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2024年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2024年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2024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 - 2024年																			
日本国実用新案登録公報	1996 - 2024年																			
日本国登録実用新案公報	1994 - 2024年																			
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <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>A</td> <td>JP 2019-519136 A (カイメタ コーポレイション) 04.07.2019 (2019 - 07 - 04)</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 113764900 A (XIDIAN UNIVERSITY) 07.12.2021 (2021 - 12 - 07)</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 60-203599 A (日本電気株式会社) 15.10.1985 (1985 - 10 - 15)</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2023/058399 A1 (株式会社ジャパンディスプレイ) 13.04.2023 (2023 - 04 - 13)</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2022/085248 A1 (株式会社ジャパンディスプレイ) 28.04.2022 (2022 - 04 - 28)</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p> <p>* 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 “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “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</p>			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 2019-519136 A (カイメタ コーポレイション) 04.07.2019 (2019 - 07 - 04)	1-11	A	CN 113764900 A (XIDIAN UNIVERSITY) 07.12.2021 (2021 - 12 - 07)	1-11	A	JP 60-203599 A (日本電気株式会社) 15.10.1985 (1985 - 10 - 15)	1-11	A	WO 2023/058399 A1 (株式会社ジャパンディスプレイ) 13.04.2023 (2023 - 04 - 13)	1-11	A	WO 2022/085248 A1 (株式会社ジャパンディスプレイ) 28.04.2022 (2022 - 04 - 28)	1-11
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 2019-519136 A (カイメタ コーポレイション) 04.07.2019 (2019 - 07 - 04)	1-11																		
A	CN 113764900 A (XIDIAN UNIVERSITY) 07.12.2021 (2021 - 12 - 07)	1-11																		
A	JP 60-203599 A (日本電気株式会社) 15.10.1985 (1985 - 10 - 15)	1-11																		
A	WO 2023/058399 A1 (株式会社ジャパンディスプレイ) 13.04.2023 (2023 - 04 - 13)	1-11																		
A	WO 2022/085248 A1 (株式会社ジャパンディスプレイ) 28.04.2022 (2022 - 04 - 28)	1-11																		
<p>国際調査を完了した日</p> <p>19.08.2024</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>17.09.2024</p>																			
<p>名称及びあて先</p> <p>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</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>岸田 伸太郎 5K 9183</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3596</p>																			

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/JP2024/024278

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2019-519136	A	04.07.2019	US	2017/0324148	A1	
				WO	2017/192709	A1	
				TW	201740610	A	
				KR	10-2018-0132954	A	
				CN	109478715	A	

CN	113764900	A	07.12.2021	(ファミリーなし)			

JP	60-203599	A	15.10.1985	(ファミリーなし)			

WO	2023/058399	A1	13.04.2023	CN	118056334	A	

WO	2022/085248	A1	28.04.2022	US	2023/0261129	A1	
