(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8月25日(25.08.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/176162 A1

(51) 国際特許分類:
H04B 7/145 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/006387

(22) 国際出願日： 2021年2月19日(19.02.2021)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人: 日本電信電話株式会社 (**NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目５番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 大宮 陸 (**OMIYA, Riku**); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町３丁目９－１１ ＮＴＴ知的財産センタ内 Tokyo (JP). 小川 智明 (**OGAWA, Tomoaki**); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町３丁目９－１１ ＮＴＴ知的財産センタ内 Tokyo (JP). 村上 友規 (**MURAKAMI, Tomoki**); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町３丁目９－１１ ＮＴＴ知的財産センタ内 Tokyo (JP). 鷹取 泰司 (**TAKATORI, Yasushi**); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町３丁目９－１１ ＮＴＴ知的財産センタ内 Tokyo (JP).

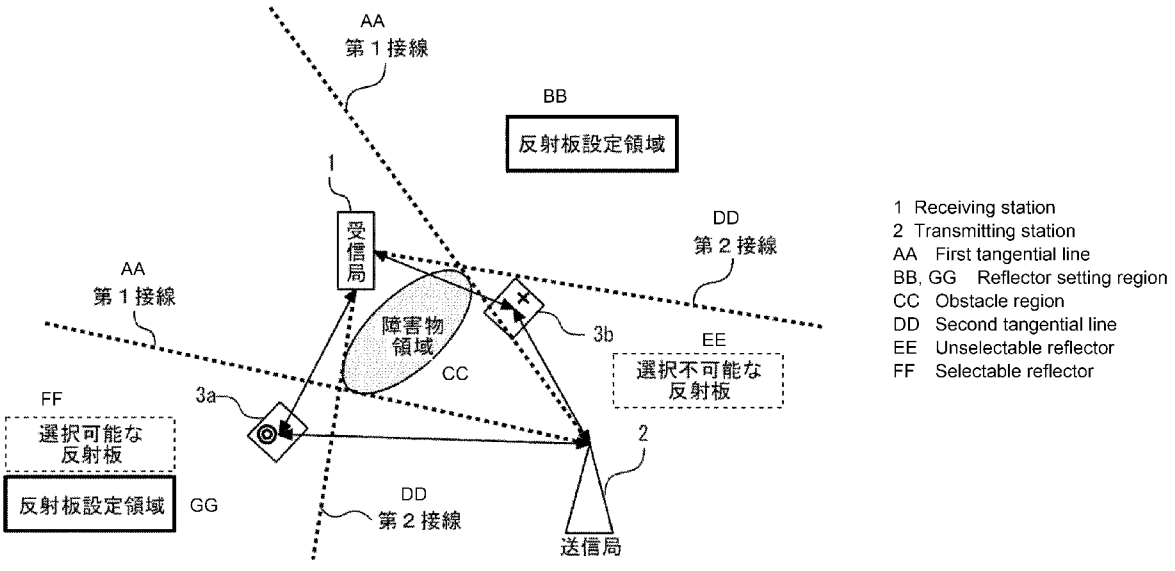
(74) 代理人: 特許業務法人高田・高橋国際特許事務所 (**TAKADA, TAKAHASHI & PARTNERS**); 〒1040045 東京都中央区築地１丁目１２番２２号 コンワビル７階 Tokyo (JP).

(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,

(54) **Title:** WIRELESS COMMUNICATION METHOD, WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM, AND WIRELESS COMMUNICATION PROGRAM

(54) 発明の名称： 無線通信方法、無線通信システム、および無線通信プログラム

[図1]



(57) **Abstract:** This wireless communication system comprises: a sensor unit for acquiring data associated with the position of an obstacle present between a transmitting station 2 and a receiving station 1; an obstacle region detection unit for detecting, on the basis of the data acquired by the sensor unit, an obstacle region which is a region where the obstacle exists; a reflector region setting unit for setting, as a reflector setting region, a region opposite the obstacle region as referenced to a tangential line heading from the transmitting station 2 toward the obstacle region and opposite the obstacle region as referenced to a tangential line heading from the receiving station 1 toward the obstacle region; a reflector selection unit for selecting a reflector 3a among a plurality of reflectors that exists in the reflector setting region; and a control unit for

WO 2022/176162 A1

［続葉有］

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:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

controlling communication so that the receiving station 1 and the transmitting station 2 perform wireless communication by a radio wave reflected by the reflector 3a having been selected by the reflector selection unit.

(57) 要約:無線通信システムは、送信局２と受信局１との間に存在する障害物の位置に関連するデータを取得するセンサ部と、センサ部が取得したデータに基づいて、障害物が存在する領域である障害物領域を検出する障害物領域検出部と、送信局２から障害物領域に向かう接線を基準として障害物領域の反対側で且つ受信局１から障害物領域に向かう接線を基準として障害物領域の反対側である領域を、反射板設定領域として設定する反射板領域設定部と、複数の反射板のうち、反射板設定領域に存在する反射板３ａを選択する反射板選択部と、反射板選択部が選択した反射板３ａが反射させる電波によって受信局１と送信局２とが無線通信を行うように通信を制御する制御部と、を備える。

明　細　書

発明の名称 ：

無線通信方法、無線通信システム、および無線通信プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、無線通信方法、無線通信システム、および無線通信プログラムに関する。

背景技術

[0002] 近年増加するモバイルトラヒックを捌くためには、周波数利用効率の向上が重要である。そこで、電波伝搬環境そのものを能動的に制御することによって信号強度向上や干渉低減を実現する試みがなされている。例えば、非特許文献１には、反射板のような中継器を組み合わせて用いることで、電波伝搬環境を変動させる技術が開示されている。

先行技術文献

非特許文献

[0003] 非特許文献1：大宮　陸，他５名，「インテリジェント空間形成のための無線中継器組合せ選択法」，２０２０年電子情報通信学会ソサイエティ大会

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 反射板の効果を高めるためには、送信局－反射板間と反射板－受信局間との双方の通信路が、障害物の存在しない見通し（ＬＯＳ）環境となっている必要がある。従来技術においては、各通信路が見通しになっているか否か判定することが難しく、有効な反射板を選択して利用することができなかった。

[0005] 本発明は、上述した課題を鑑みてなされたものである。本発明の目的は、見通し環境となっている通信路を確保することができる無線通信システム、無線通信方法および無線通信プログラムを提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一態様に係る無線通信システムは、受信局に向けて送信局が送信する電波を複数の反射板によって反射させる無線通信システムである。この無線通信システムは、送信局と受信局との間に存在する障害物の位置に関連するデータを取得するセンサ部と、センサ部が取得したデータに基づいて、障害物が存在する領域である障害物領域を検出する障害物領域検出部と、送信局から障害物領域に向かう接線を基準として障害物領域の反対側で且つ受信局から障害物領域に向かう接線を基準として障害物領域の反対側である領域を、反射板設定領域として設定する反射板領域設定部と、複数の反射板のうち、反射板設定領域に存在する反射板を選択する反射板選択部と、反射板選択部が選択した反射板が反射させる電波によって受信局と送信局とが無線通信を行うように通信を制御する制御部と、を備えることを特徴とするものである。

[0007] また、本発明の一態様に係る無線通信方法は、受信局に向けて送信局が送信する電波を複数の反射板によって反射させる無線通信方法である。この無線通信方法は、送信局と受信局との間に存在する障害物の位置に関連するデータを取得するセンサ工程と、センサ工程で取得したデータに基づいて、障害物が存在する領域である障害物領域を検出する障害物領域検出工程と、送信局から障害物領域に向かう接線を基準として障害物領域の反対側で且つ受信局から障害物領域に向かう接線を基準として障害物領域の反対側である領域を、反射板設定領域として設定する反射板領域設定工程と、複数の反射板のうち、反射板設定領域に存在する反射板を選択する反射板選択工程と、反射板選択工程で選択した反射板が反射させる電波によって受信局と送信局とが無線通信を行うように通信を制御する制御工程と、を備えることを特徴とするものである。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、見通し環境となっている通信路を確保することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施の形態１に係る無線通信システムの構成例を模式的に示す図である。

[図2]実施形態１に係る無線通信システムの主要な機能を示す機能ブロック図である。

[図3]実施の形態１に係る無線通信システムの動作例を示すフローチャートである。

[図4]実施の形態１に係る無線通信システムの変形例を示す図である。

[図5]無線通信システムの各機能を実現するハードウェア構成例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、添付の図面を参照して、実施の形態について説明する。本開示では、重複する説明については、適宜に簡略化または省略する。なお、本開示は、以下の各実施の形態に限定されるものではない。本開示には、その趣旨を逸脱しない範囲において、以下の各実施の形態によって開示される構成の種々の変形および組み合わせが含まれ得る。

[0011] 実施の形態１.

図１は、実施の形態１に係る無線通信システムの構成例を模式的に示す図である。図２は、実施の形態１に係る無線通信システムの主要な機能を示す機能ブロック図である。

[0012] 本実施の形態に係る無線通信システムは、受信局１に向けて送信局２が送信する電波を複数の反射板によって反射させることで、良好な電波伝搬環境を実現するシステムである。無線通信システムは、単一の装置として実現することもできるし、複数の装置が連携することによって実現することもできる。

[0013] 無線通信システムを構成する複数の反射板は、それぞれ、送信局２が送信する電波を反射させて中継する機能を有するものである。一例として、複数の反射板には、第１反射板３ａおよび第２反射板３ｂが含まれる。

[0014] 図２に示すように、本実施の形態に係る無線通信システムは、センサ部１０と、障害物領域検出部１１と、反射板領域設定部１２と、反射板選択部１３と、制御部１４と、を備える、また、本実施の形態に係る無線通信システムは、複数の反射板の位置等の情報が保持されているデータベースとして、反射板情報保持部１５を備える。

[0015] センサ部１０は、送信局２と受信局１との間に存在する障害物の位置に関連するデータを取得するものである。なお、本開示における「障害物」とは、送信局２が送信する電波を遮蔽する物を意味する。

[0016] センサ部１０は、無線通信システムによって実現される電波伝搬環境に存在する障害物の位置を検出するためのセンシングデバイスである。センサ部１０には、例えば、点群データを取得する３Ｄレーザースキャナや、実画像を撮影するカメラ等が該当する。なお、センサ部１０を構成する機器の種類およびセンサ部１０が取得するデータの種類は、限定されない。センサ部１０は、障害物の位置を検出するためのデータを取得することができるものであれば、任意に構成され得る。

[0017] センサ部１０は、取得したデータを、障害物領域検出部１１に対して出力する。障害物領域検出部１１は、センサ部１０が取得したデータに基づいて、障害物が存在する領域である障害物領域を検出する。障害物領域検出部１１は、検出した障害物領域のデータを、反射板領域設定部１２に対して出力する。

[0018] 反射板領域設定部１２は、障害物領域検出部１１によって検出された障害物領域のデータに基づいて、反射板設定領域の設定を行うものである。反射板設定領域の設定に当たっては、図１に示すように、送信局２から障害物領域に向かう第１接線と、受信局１から障害物領域に向かう第２接線と、が引かれる。そして、第１接線を基準として障害物領域の反対側で且つ第２接線を基準として障害物領域の反対である領域が、反射板設定領域として設定される。

[0019] 反射板領域設定部１２は、反射板情報保持部１５に保持されているデータ

に基づいて、設定した反射板設定領域に存在する反射板のデータを抽出する。反射板領域設定部１２は、抽出した反射板のデータを、反射板選択部１３に対して出力する。

[0020] 反射板選択部１３は、反射板領域設定部１２から出力されたデータに基づいて、無線通信システムで利用する反射板の選択を行うものである。反射板選択部１３は、複数の反射板のうち、反射板設定領域に存在する反射板を選択する。

[0021] 制御部１４は、無線通信システムを構成する各部を制御するものである。具体的には、制御部１４は、受信局１、送信局２および各反射板の間の通信などを制御する。本実施の形態において、制御部１４は、反射板選択部１３が選択した反射板が反射させる電波によって受信局１と送信局２とが無線通信を行うように通信を制御する。

[0022] 図１に示す例において、第１反射板３ａは、反射板設定領域内に位置している。第１反射板３ａは、反射板選択部１３によって選択可能な反射板である。一方、第２反射板３ｂは、反射板設定領域外に位置している。第２反射板３ｂは、反射板選択部１３によって選択不可能な反射板となっている。

[0023] 図１に示す例において、反射板設定領域内に位置する第１反射板３ａと送信局２との間には、障害物領域が存在しない。第１反射板３ａと送信局２との間の通信路は、見通し通信路となっている。同様に、反射板設定領域内に位置する第１反射板３ａと受信局１との間には、障害物領域が存在しない。第１反射板３ａと受信局１との間の通信路は、見通し通信路となっている。

[0024] 図１に示す例において、第２反射板３ｂと送信局２との間には、障害物領域が存在しない。第１反射板３ａと送信局２との間の通信路は、見通し通信路となっている。しかしながら、反射板設定領域外に位置する第２反射板３ｂと受信局１との間には、障害物領域が存在している。第２反射板３ｂと受信局１との間の通信路は、見通し通信路とはなっていない。

[0025] 図１に示す例においては、第１反射板３ａが、反射板選択部１３によって選択される。これにより、第１反射板３ａと送信局２との間の通信路、およ

び、第１反射板３ａと受信局１との間の通信路、の双方を見通し環境とすることができる。

[0026] 次に、本実施の形態に係る無線通信システムの具体的な動作例について説明する。図３は、実施の形態１に係る無線通信システムの動作例を示すフローチャートである。

[0027] まず、センサ部１０によって、障害物の位置に関連するデータの取得を行う（Ｓ１０１）。そして、取得したデータに基づいて、障害物領域検出部１１が障害物領域を検出する（Ｓ１０２）。

[0028] 次に、送信局２と受信局１との間が見通し環境となっているかの判定が行われる（Ｓ１０３）。送信局２と受信局１との間が見通し環境となっている場合とは、障害物領域が送信局２と受信局１との間に存在しないことを意味する。Ｓ１０３の判定は、障害物領域検出部１１が検出した障害物領域のデータに基づいて行われる。なお、Ｓ１０３の判定は、障害物領域検出部１１によって行われてもよいし、別途、当該判定を行う機能を有する判定部が設けられていてもよい。

[0029] 送信局２と受信局１との間が見通し環境となっている場合には、以降の処理は行われず、反射板を中継せずに、送信局２と受信局１との間での通信が行われる。

[0030] 送信局２と受信局１との間が見通し環境となっていない場合、すなわち、障害物領域が送信局２と受信局１との間に存在する場合には、以降の処理が行われる。

[0031] 送信局２と受信局１との間が見通し環境となっていない場合には、上述したように、反射板領域設定部１２によって、反射板領域の設定が行われる（Ｓ１０４）。そして、反射板選択部１３によって反射板領域内の反射板が選択され、当該反射板を用いた通信を行うように制御部１４が制御を行う（Ｓ１０５）。

[0032] 以上に示したように構成された無線通信システムによれば、見通し環境となっている通信路を確保することができる。なお、無線通信システムの各機

能は、無線通信方法としても実現することができる。

[0033] また、図４は、実施の形態１に係る無線通信システムの変形例を示す図である。本変形例は、送信局２の指向性および各反射板の指向性を考慮することを特徴としている。

[0034] 具体的には、本変形例において反射板選択部１３は、反射板設定領域に存在する反射板のうち、送信局２の指向性の範囲内に存在し且つ当該反射板の指向性の範囲内に受信局１が位置するもの、を選択することを特徴としている。図４の例において、第２反射板３ｂは反射板設定領域内に位置しているものの、当該第２反射板３ｂの指向性の範囲内に受信局１が位置していない。一方、第１反射板３ａは、反射板設定領域内に存在し、且つ、送信局２の指向性の範囲内に存在している。そして、第１反射板３ａの指向性の範囲内に受信局１が位置している。図４の例においては、第１反射板３ａが選択され、利用される。本変形例によれば、指向性を考慮することで、より良好な電波伝搬環境を得ることができる。

[0035] なお、上記の実施の形態および変形例に係る無線通信システムの各機能は、一部または全部がＡＳＩＣ（Application Specific Integrated Circuit）、ＰＬＤ（Programmable Logic Device）またはＦＰＧＡ（Field Programmable Gate Array）等のハードウェアを用いて実現されてもよい。無線通信システムの各機能は、専用のハードウェアとソフトウェアとの組み合わせにより実現されてもよい。また、無線通信システムの各機能は、一部または全部がＣＰＵ等のプロセッサが実行するプログラムとして構成されてもよい。このプログラムは、コンピュータが読み取り可能な記憶媒体に記録されてもよい。

[0036] 例えば、無線通信システムは、コンピュータとプログラムとを用いて実現することができ、プログラムを記憶媒体に記録することも、ネットワークを通して提供することも可能である。

[0037] 図５は、無線通信システムの各機能を実現するハードウェア構成例を示す図である。図５に示すように、無線通信システムの各機能は、例えば、入力

部１００、出力部１１０、通信部１２０、ＣＰＵ１３０、メモリ１４０およびＨＤＤ１５０等によって実現される。入力部１００、出力部１１０、通信部１２０、ＣＰＵ１３０、メモリ１４０およびＨＤＤ１５０は、バス１６０を介して接続され、コンピュータとしての機能を備える。また、入力部１００、出力部１１０、通信部１２０、ＣＰＵ１３０、メモリ１４０およびＨＤＤ１５０等によって構成されるコンピュータは、コンピュータが読み取り可能な記憶媒体１７０との間でデータを入出力することができるようになっている。

[0038] 入力部１００は、例えば、キーボードおよびマウス等である。出力部１１０は、例えば、ディスプレイなどの表示装置である。通信部１２０は、例えば、無線のネットワークインターフェースである。

[0039] ＣＰＵ１３０は、無線通信システムを構成する各部を制御し、所定の処理等を行う。メモリ１４０およびＨＤＤ１５０は、各種のデータ等を記憶する記憶部として機能する。

[0040] 記憶媒体１７０は、無線通信システムが有する各機能を実行させるプログラムを記憶する。なお、無線通信システムを構成するアーキテクチャは、図３に示した例に限定されない。

[0041] また、ここでいう「コンピュータ」とは、ＯＳや周辺機器等のハードウェアを含むものとする。「コンピュータが読み取り可能な記憶媒体」とは、例えば、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ＲＯＭ、ＣＤ－ＲＯＭ等の可搬媒体のことである。

[0042] さらに「コンピュータが読み取り可能な記憶媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短期間、動的にプログラムを保持するものであってもよい。また、「コンピュータが読み取り可能な記憶媒体」とは、サーバやクライアントとなるコンピュータ内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものであってもよい。

産業上の利用可能性

[0043] 本発明に係る無線通信システム、無線通信方法および無線通信プログラムは、例えば、無線通信を提供するモバイル基地局に適用することができる。

符号の説明

[0044]

１	受信局
２	送信局
３ａ	第１反射板
３ｂ	第２反射板
１０	センサ部
１１	障害物領域検出部
１２	反射板領域設定部
１３	反射板選択部
１４	制御部
１５	反射板情報保持部
１００	入力部
１１０	出力部
１２０	通信部
１３０	ＣＰＵ
１４０	メモリ
１５０	ＨＤＤ
１６０	バス
１７０	記憶媒体

請求の範囲

[請求項1] 受信局に向けて送信局が送信する電波を複数の反射板によって反射させる無線通信システムにおいて、

前記送信局と前記受信局との間に存在する障害物の位置に関連するデータを取得するセンサ部と、

前記センサ部が取得したデータに基づいて、前記障害物が存在する領域である障害物領域を検出する障害物領域検出部と、

前記送信局から前記障害物領域に向かう接線を基準として前記障害物領域の反対側で且つ前記受信局から前記障害物領域に向かう接線を基準として前記障害物領域の反対側である領域を、反射板設定領域として設定する反射板領域設定部と、

前記複数の反射板のうち、前記反射板設定領域に存在する反射板を選択する反射板選択部と、

前記反射板選択部が選択した前記反射板が反射させる電波によって前記受信局と前記送信局とが無線通信を行うように通信を制御する制御部と、

を備えることを特徴とする無線通信システム。

[請求項2] 前記反射板選択部は、前記反射板設定領域に存在する前記反射板のうち、前記送信局の指向性の範囲内に存在し且つ当該反射板の指向性の範囲内に前記受信局が位置するもの、を選択することを特徴とする請求項１に記載の無線通信システム。

[請求項3] 受信局に向けて送信局が送信する電波を複数の反射板によって反射させる無線通信方法において、

前記送信局と前記受信局との間に存在する障害物の位置に関連するデータを取得するセンサ工程と、

前記センサ工程で取得したデータに基づいて、前記障害物が存在する領域である障害物領域を検出する障害物領域検出工程と、

前記送信局から前記障害物領域に向かう接線を基準として前記障害

物領域の反対側で且つ前記受信局から前記障害物領域に向かう接線を基準として前記障害物領域の反対側である領域を、反射板設定領域として設定する反射板領域設定工程と、

前記複数の反射板のうち、前記反射板設定領域に存在する反射板を選択する反射板選択工程と、

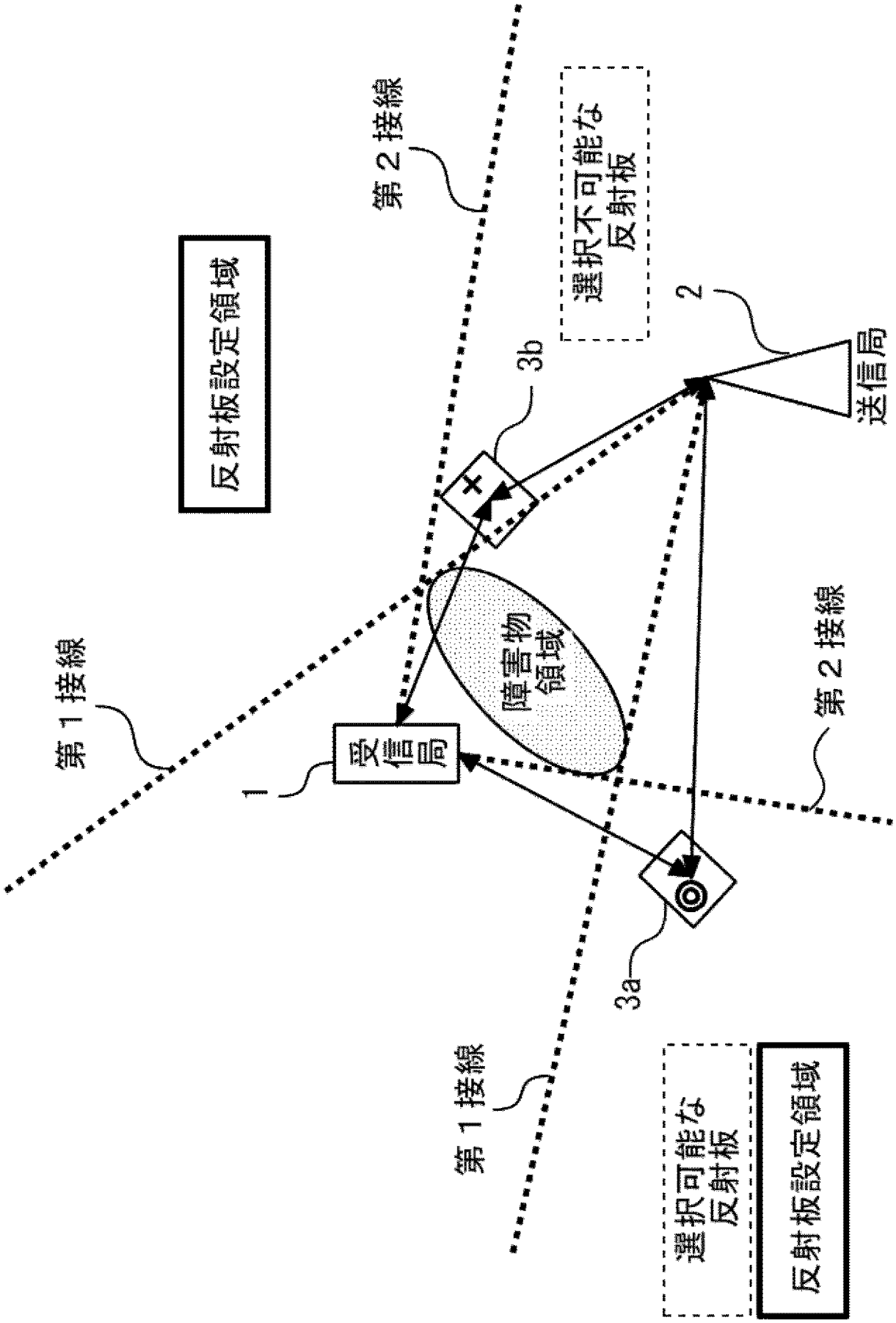
前記反射板選択工程で選択した前記反射板が反射させる電波によって前記受信局と前記送信局とが無線通信を行うように通信を制御する制御工程と、

を備えることを特徴とする無線通信方法。

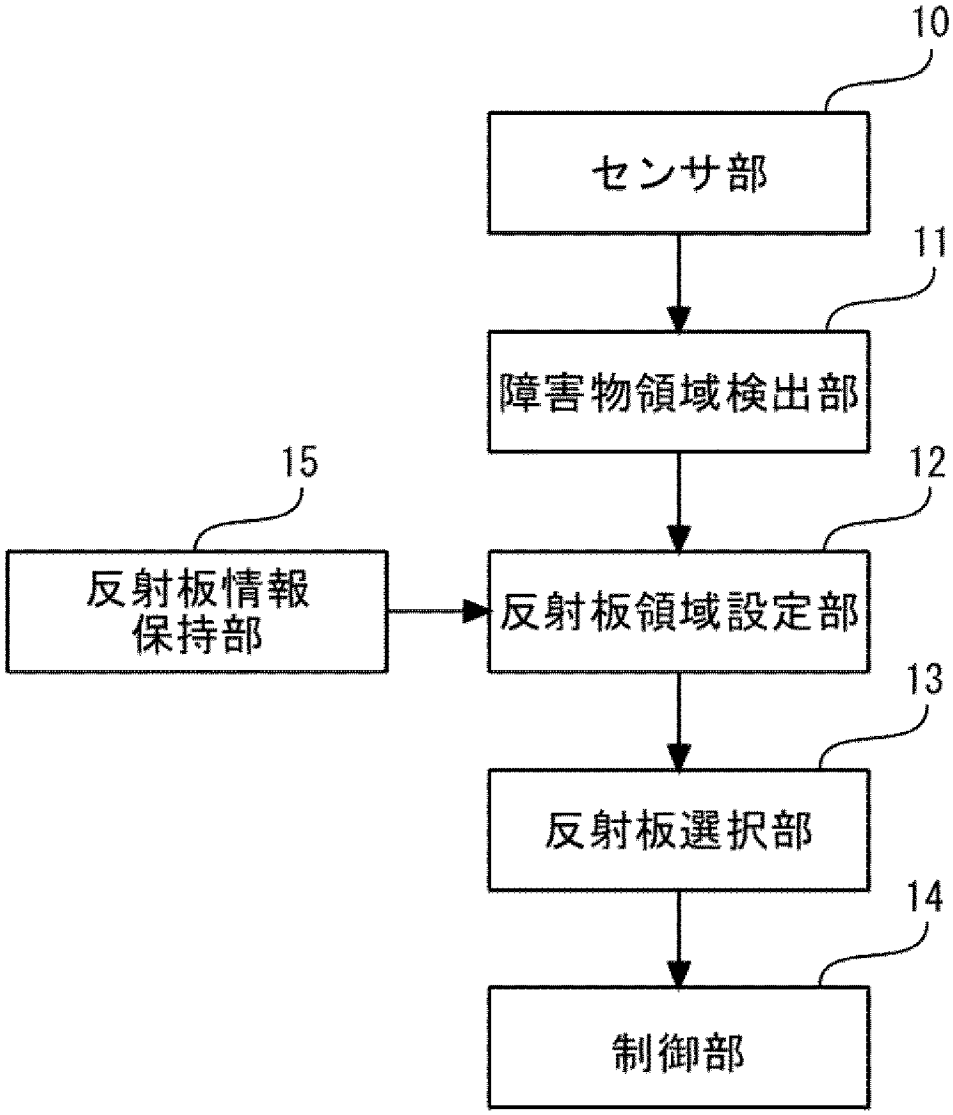
[請求項4] 前記反射板選択工程は、前記反射板設定領域に存在する前記反射板のうち、前記送信局の指向性の範囲内に存在し且つ当該反射板の指向性の範囲内に前記受信局が位置するもの、を選択することを特徴とする請求項３に記載の無線通信方法。

[請求項5] 請求項１または請求項２に記載の無線通信システムの各部としてコンピュータを機能させるための無線通信プログラム。

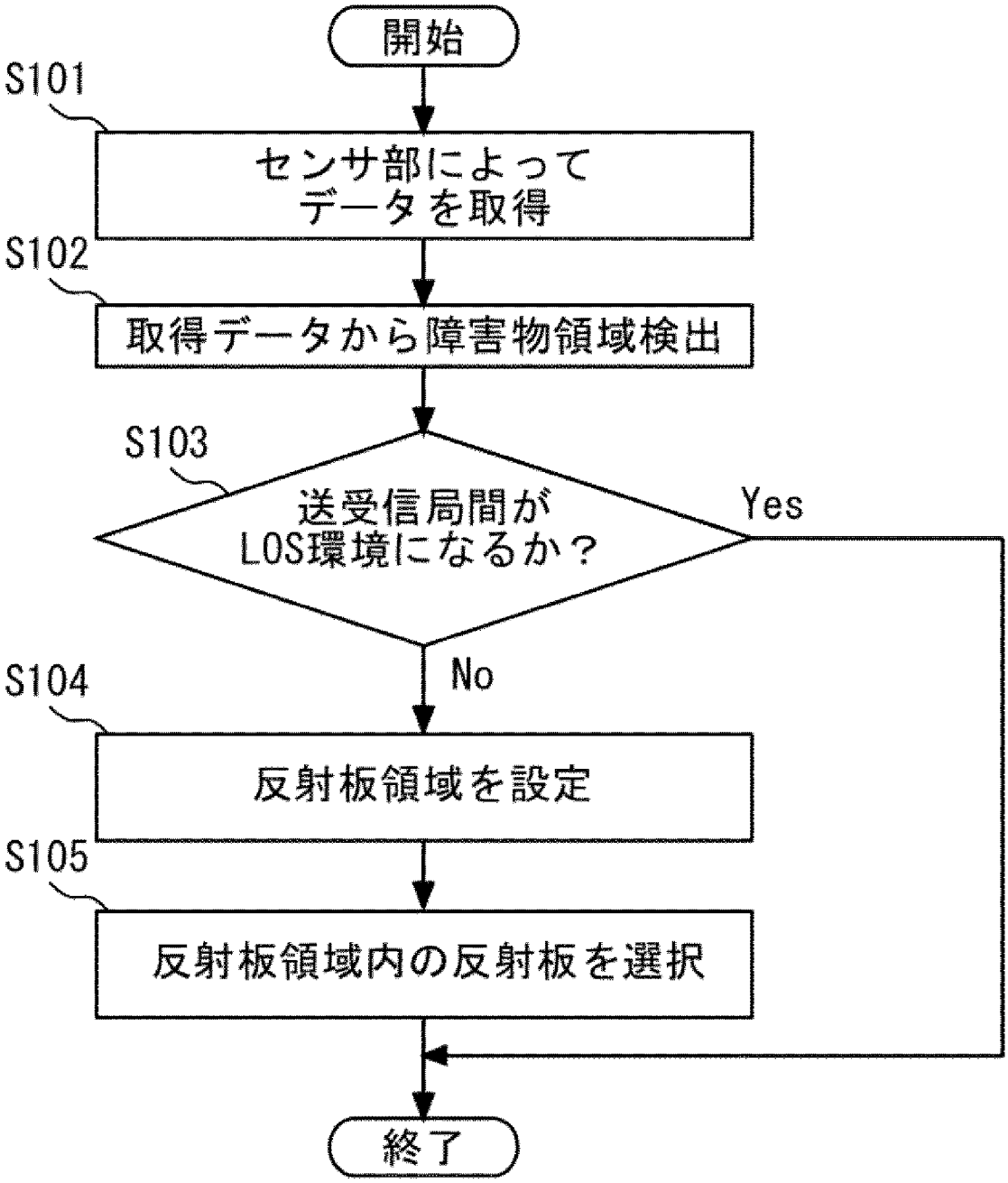
[図1]


反射板設定領域
第２接線
選択不可能な
反射板
2
送信局
3b
第１接線
障害物
領域
第２接線
受信局
1
3a
第１接線
選択可能な
反射板
反射板設定領域

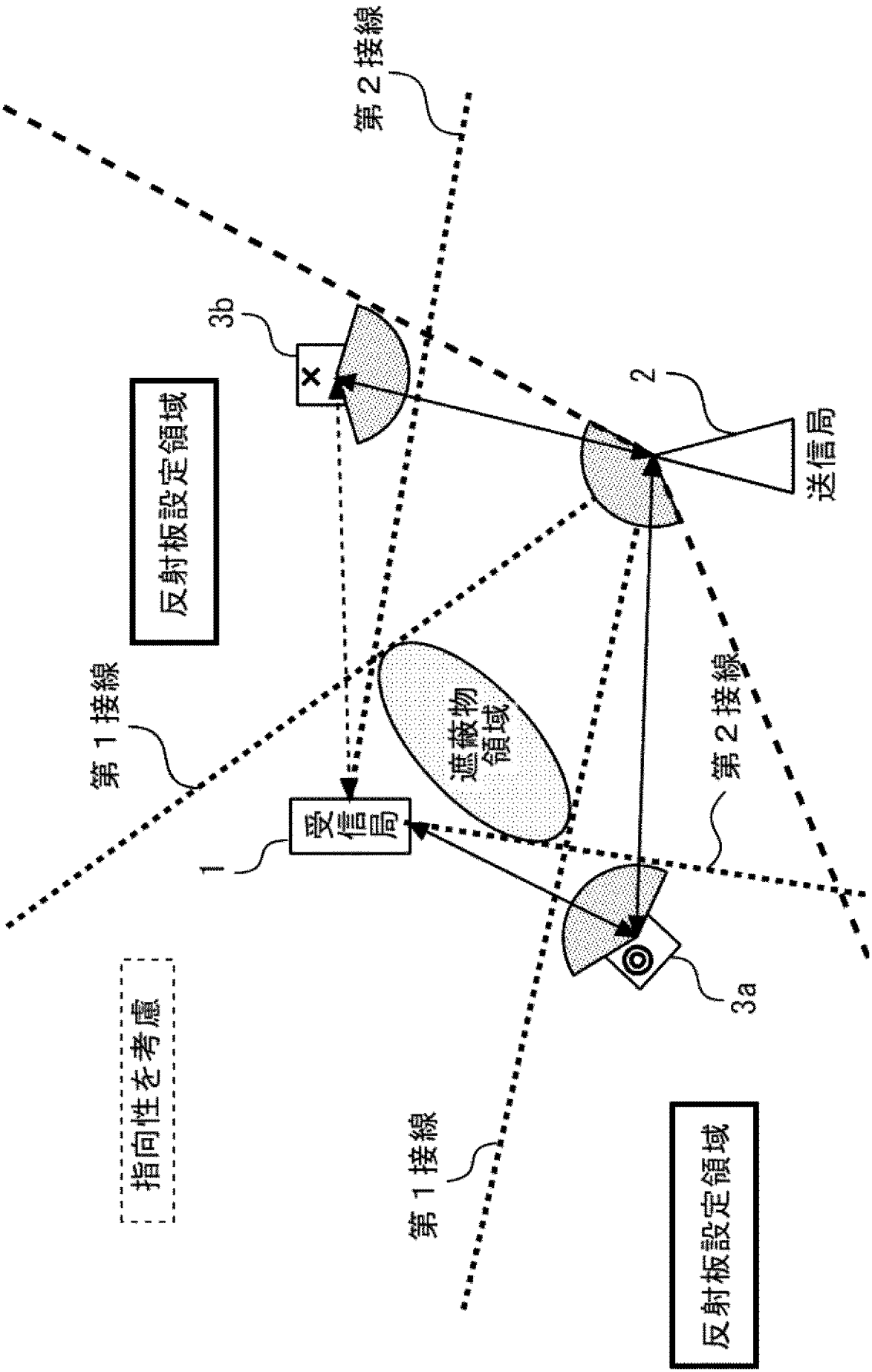
[図2]



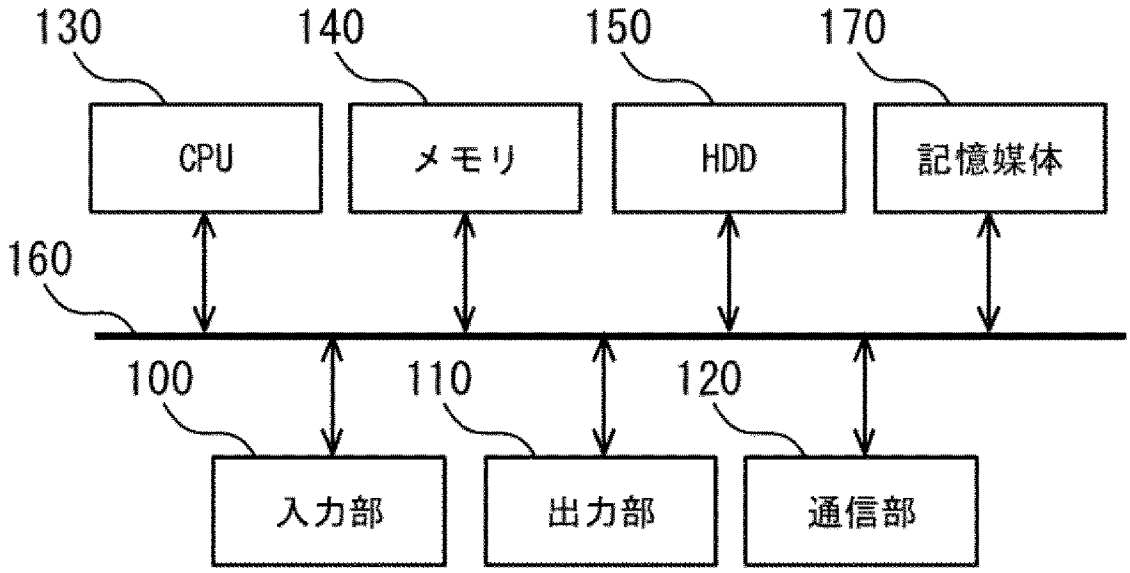
[図3]


開始
S101
センサ部によって
データを取得
S102
取得データから障害物領域検出
S103
送受信局間が
LOS環境になるか？
Yes
No
S104
反射板領域を設定
S105
反射板領域内の反射板を選択
終了

[図4]


第２接線
3b
反射板設定領域
2
送信局
第１接線
遮蔽物領域
第２接線
受信局
1
3a
指向性を考慮
第１接線
反射板設定領域

[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/006387

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. H04B7/145(2006.01)i
FI: H04B7/145

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)
Int.Cl. H04B7/145

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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 2018-165099 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 25 October 2018 (2018-10-25), paragraphs [0069]-[0377], fig. 1-57	1-5
Y	JP 2005-323266 A (KOBE STEEL, LTD.) 17 November 2005 (2005-11-17), paragraphs [0030]-[0041], fig. 1-7	1-5
Y	JP 2002-204196 A (ICOM INC.) 19 July 2002 (2002-07-19), paragraphs [0007]-[0017], fig. 1, 2	1-5
A	JP 2019-9531 A (SOFTBANK CORP.) 17 January 2019 (2019-01-17)	1-5

☐ 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 21 May 2021	Date of mailing of the international search report 01 June 2021
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

JP 2018-165099 A	25 October 2018	(Family: none)
JP 2005-323266 A	17 November 2005	(Family: none)
JP 2002-204196 A	19 July 2002	(Family: none)
JP 2019-9531 A	17 January 2019	(Family: none)

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/006387

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04B 7/145(2006.01)i
FI: H04B7/145

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））

H04B7/145

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	１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２１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 2018-165099 A (パナソニックＩＰマネジメント株式会社) 25.10.2018 (2018-10-25) 段落[0069]-[0377], 図1-57	1-5
Y	JP 2005-323266 A (株式会社神戸製鋼所) 17.11.2005 (2005-11-17) 段落[0030]-[0041], 図1-7	1-5
Y	JP 2002-204196 A (アイコム株式会社) 19.07.2002 (2002-07-19) 段落[0007]-[0017], 図1,2	1-5
A	JP 2019-9531 A (ソフトバンク株式会社) 17.01.2019 (2019-01-17)	1-5

☐ 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
21.05.2021	01.06.2021

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）
鴨川　学 5K 6307

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

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/JP2021/006387

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2018-165099 A	25.10.2018	（ファミリーなし）	
JP 2005-323266 A	17.11.2005	（ファミリーなし）	
JP 2002-204196 A	19.07.2002	（ファミリーなし）	
JP 2019-9531 A	17.01.2019	（ファミリーなし）	