

(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
2020年1月9日(09.01.2020)



(10) 国際公開番号

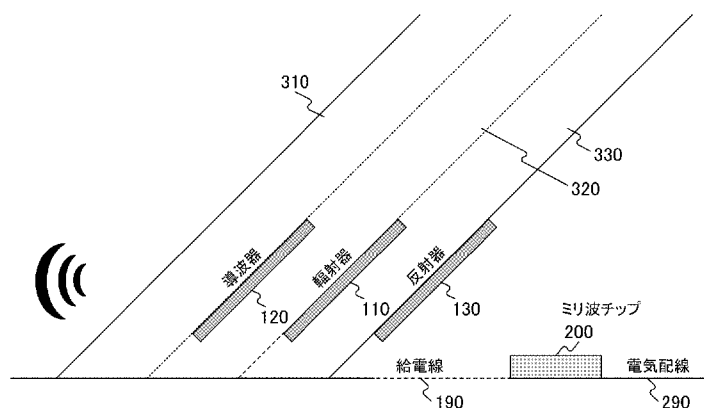
WO 2020/008720 A1

- (51) 国際特許分類:
G01S 7/03 (2006.01) *B60J 1/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/018381
- (22) 国際出願日: 2019年5月8日(08.05.2019)
- (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 2018-128662 2018年7月6日(06.07.2018) JP
- (71) 出願人: ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 内田 薫規 (UCHIDA, Shigenori); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目14番1号 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP). 武田 崇宏 (TAKEDA, Takahiro); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目14番1号 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 丸島 敏一 (MARUSHIMA, Toshikazu); 〒1600022 東京都新宿区新宿3-3-2 京王新宿三丁目第二ビル5F クラフト国際特許事務所 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,

(54) Title: RANGING DEVICE AND WINDSHIELD

(54) 発明の名称: 測距装置およびウィンドシールド

[図3]



- 110 Emitter
120 Director
130 Reflector
190 Feeder
200 Millimeter wave chip
290 Electrical wiring

(57) Abstract: The present invention uses a simple configuration to prevent radar losses resulting from a windshield, in a vehicle, that uses laminated glass. An emission unit of an antenna is disposed inside a vehicle windshield formed of a plurality of layers. The emission unit radiates electric waves and receives reflected waves, from among the radiated electric waves, reflected by an object. A ranging information generation unit is connected to the emission unit. The ranging information generation unit measures the distance to the object and generates ranging information on the basis of the

[続葉有]

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, 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,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, 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))

radiated electric waves and the reflected waves from the object.

(57) 要約: 車両における合わせガラスを用いたウィンドシールドによるレーダの損失を、単純な構成によって抑制する。アンテナの輻射部は、複数層により形成される車両のウィンドシールドの内部に配置される。輻射部は、電波を放射するとともに、放射した電波の対象物による反射波を受信する。測距情報生成部は、輻射部に接続される。測距情報生成部は、放射した電波および対象物からの反射波に基づいて、対象物との距離を測定して、測距情報を生成する。

明 細 書

発明の名称：測距装置およびウィンドシールド

技術分野

[0001] 本技術は、測距装置に関する。詳しくは、所定波長の電波により車両と対象物との距離を測定する測距装置およびウィンドシールドに関する。

背景技術

[0002] 自動車のウィンドシールドには、乗員の安全のために樹脂フィルム層にガラスを積層した3層構造の合わせガラスが採用されることが多い。一方、車外の対象物を検出するためのレーダを車室内に搭載した場合、ウィンドシールドを構成するガラス面の通過により損失が発生する。この損失を抑えるために、例えば、レーダの入射角を調整するシステムが提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2016-070916号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述の従来技術では、合わせガラスの通過に伴う損失を抑制するために、レーダ装置の設置角度の調整や反射抑制構造の設置などが必要であり、装置が複雑化するという問題点があった。

[0005] 本技術はこのような状況に鑑みて生み出されたものであり、車両における合わせガラスを用いたウィンドシールドによるレーダの損失を、単純な構成によって抑制することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本技術は、上述の問題点を解消するためになされたものであり、その第1の側面は、複数層により形成される車両のウィンドシールドの内部に配置されて、電波を放射するとともに対象物による上記電波の反射波を受信する輻

射部と、上記輻射部に接続されて、上記電波および上記反射波に基づいて上記対象物との距離を測定して測距情報を生成する測距情報生成部とを具備する測距装置およびそのウィンドシールドである。これにより、ウィンドシールドにおける損失を抑制するという作用をもたらす。なお、上記ウィンドシールドは、合わせガラスにより形成されてもよい。

[0007] また、この第1の側面において、上記ウィンドシールドの内部に配置されて、上記輻射部から放射された上記電波を所定の方向に導く導波部をさらに具備してもよい。これにより、ウィンドシールドを介した電波の放射方向を制御するという作用をもたらす。

[0008] また、この第1の側面において、上記輻射部から放射された上記電波を上記導波部の方向に反射させる反射部をさらに具備してもよい。これにより、ウィンドシールドを介した電波の放射効率を向上させるという作用をもたらす。

[0009] また、この第1の側面において、上記輻射部に接続して上記電波の変調および上記反射波の復調を行う送受信部をさらに具備してもよい。これにより、電波の変調および復調を行うという作用をもたらす。この場合において、上記輻射部と上記送受信部との間を接続する第1の配線は、上記送受信部と上記車両のネットワークとの間を接続する第2の配線よりも短いものであることが望ましい。これにより、ミリ波の損失を低減するという作用をもたらす。

[0010] また、この第1の側面において、上記送受信部は、上記電波および上記反射波として1乃至10ミリメートルのミリ波長を扱うものであってもよい。これにより、減衰する比率が高いミリ波に有用に適用するという作用をもたらす。

[0011] また、この第1の側面において、上記送受信部は、上記ウィンドシールドの内部に配置されるようにしてもよい。これにより、輻射部と送受信部の間で発生する損失を抑制するという作用をもたらす。

[0012] また、この第1の側面において、複数の上記輻射部を具備するようにして

もよい。これにより、電波の指向性をより詳細に制御するという作用をもたらす。

[0013] また、この第1の側面において、上記ウィンドシールドは、第1のガラス層、第2のガラス層、および、上記第1および第2のガラス層の間に挟まれる樹脂層を備え、上記輻射部は、上記第1のガラス層と上記樹脂層との間に配置されるようにしてもよい。これにより、輻射部を合わせガラスの内部に埋め込むという作用をもたらす。

[0014] また、この第1の側面において、上記第2のガラス層と上記樹脂層との間に配置されて、上記輻射部から放射された上記電波を所定の方向に導く導波部をさらに具備してもよい。これにより、合わせガラスのウィンドシールドを介した電波の放射方向を制御するという作用をもたらす。

[0015] また、この第1の側面において、上記第1のガラス層と上記樹脂層との間に配置されて、上記輻射部に接続して上記電波の変調および上記反射波の復調を行う送受信部をさらに具備してもよい。これにより、輻射部と送受信部を同一の層に埋め込んで、輻射部と送受信部の間で発生する損失を抑制するという作用をもたらす。

[0016] また、この第1の側面において、上記樹脂層は、ポリビニルブチラルにより形成されてもよい。

[0017] また、この第1の側面において、上記ウィンドシールドは、上記車両の正面、側面または背面の少なくともいずれかに配置されてもよい。これにより、所望の方向のウィンドシールドにおける損失を抑制するという作用をもたらす。

発明の効果

[0018] 本技術によれば、車両における合わせガラスを用いたウィンドシールドによるレーダの損失を、単純な構成によって抑制することができるという優れた効果を奏し得る。なお、ここに記載された効果は必ずしも限定されるものではなく、本開示中に記載されたいずれかの効果であってもよい。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本技術の実施の形態における自動車の車両10の外観側面像の一例を示す図である。

[図2]本技術の実施の形態におけるウィンドシールド300の断面の一例を示す図である。

[図3]本技術の第1の実施の形態におけるウィンドシールド300へのアンテナ100の設置例を示す図である。

[図4]本技術の実施の形態におけるミリ波チップ200の構成例を示す図である。

[図5]本技術の第1の実施の形態における車両10の車載システムの一部の構成例を示す図である。

[図6]本技術の第1の実施の形態の第1の変形例におけるウィンドシールド300へのアンテナ100の設置例を示す図である。

[図7]本技術の第1の実施の形態の第2の変形例におけるウィンドシールド300へのアンテナ100の設置例を示す図である。

[図8]本技術の第2の実施の形態におけるウィンドシールド300へのアンテナ100およびミリ波チップ200の設置例を示す図である。

[図9]本技術の第3の実施の形態におけるアンテナ101乃至103の設置例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本技術を実施するための形態（以下、実施の形態と称する）について説明する。説明は以下の順序により行う。

1. 第1の実施の形態（ウィンドシールドにミリ波アンテナを埋め込んだ例）

2. 第2の実施の形態（ウィンドシールドにさらにミリ波チップを埋め込んだ例）

3. 第3の実施の形態（ウィンドシールドに複数のミリ波アンテナを埋め込んだ例）

[0021] <1. 第1の実施の形態>

[ウィンドシールド]

図1は、本技術の実施の形態における自動車の車両10の外観側面像の一例を示す図である。

[0022] 車両10は、車内から外の様子を視認できるように、透明または半透明のウィンドシールド300を備える。進行方向の正面のウィンドシールド300は、フロントウィンドシールド301と称される。側面のウィンドシールド300は、サイドウィンドシールド302と称される。背面のウィンドシールド300は、リアウィンドシールド303と称される。

[0023] ウィンドシールド300は、合わせガラスにより形成されることが多い。この実施の形態では、この合わせガラスの構造を利用して、フロントウィンドシールド301の内部にアンテナ100の少なくとも一部を埋め込むことを想定する。

[0024] アンテナ100は、ミリ波レーダの電波の送受信を行うためのアンテナである。ミリ波レーダは、1乃至10ミリメートルのミリ波長の電波（ミリ波：millimeter-wave）を照射して、その反射波を測定することにより物体を検出するレーダ（RADAR：Radio Detection And Ranging）である。

[0025] このミリ波レーダで用いられるミリ波は、テレビ放送やETC（Electronic Toll Collection system）などで用いられる電波よりも波長が短いため、ウィンドシールド300において減衰する比率が高い。したがって、この実施の形態の適用対象としては、波長が長い他の周波数帯の電波よりも、ミリ波に適用した場合に特に有用である。

[0026] なお、この実施の形態においては、フロントウィンドシールド301の内部にアンテナ100の少なくとも一部を埋め込んだ例について示すが、用途に応じて、サイドウィンドシールド302またはリアウィンドシールド303に埋め込むようにしてもよい。ただし、その場合には、そのウィンドシールド300が合わせガラスにより形成されている必要がある。

[0027] 図2は、本技術の実施の形態におけるウィンドシールド300の断面の一例を示す図である。

[0028] ウィンドシールド300は、ガラス層310および330の間に樹脂層320を挟んだ合わせガラスにより形成される。ガラス層310および330は、例えばソーダ石灰ガラスにより形成される。樹脂層320は、例えばポリビニルブチラル（Polyvinyl Butyral：PVB）膜により形成される。

[0029] ガラス層310は、特許請求の範囲に記載の第1のガラス層の一例である。また、ガラス層330は、特許請求の範囲に記載の第2のガラス層の一例である。

[0030] なお、ここでは3層からなる合わせガラスの例を示したが、他の層をさらに備えてもよい。

[0031] また、本技術の実施の形態におけるウィンドシールド300は、複数の層を備えていればガラスを用いていなくてもよい。例えば、ポリカーボネート等の樹脂により形成されるウィンドシールド300であってもよい。

[0032] [アンテナ]

図3は、本技術の第1の実施の形態におけるウィンドシールド300へのアンテナ100の設置例を示す図である。

[0033] この例では、アンテナ100は、輻射器110と、導波器120と、反射器130とを備えている。

[0034] 輻射器110は、電波を放射するとともに、対象物による電波の反射波を受信するものである。この輻射器110は、ガラス層330と樹脂層320との間に配置される。なお、輻射器110は、特許請求の範囲に記載の輻射部の一例である。

[0035] 導波器120は、輻射器110から放射された電波を所定の方向に導くものである。輻射器110から放射された電波は、そのままでは輻射器110の垂直方向に放射される。したがって、フロントウィンドシールド301に埋め込んだ場合には仰角上方に放射することになる。この導波器120を用いることにより、放射方向を水平方向に制御することができる。この導波器120は、ガラス層310と樹脂層320との間に配置される。なお、導波器120は、特許請求の範囲に記載の導波部の一例である。

- [0036] 反射器 130 は、輻射器 110 から放射された電波を導波器 120 の方向に反射させるものである。これにより、車室内に放射する必要のない電波を前方に反射して、電波の放射効率を向上させることができる。この反射器 130 は、ガラス層 330 の内部またはガラス層 330 に接して配置される。なお、反射器 130 は、特許請求の範囲に記載の反射部の一例である。
- [0037] これらアンテナ 100 において、輻射器 110 には給電線 190 が接続され、この給電線 190 を介してミリ波チップ 200 に接続される。
- [0038] ミリ波チップ 200 は、ミリ波レーダの電波を送受信するための半導体チップである。このミリ波チップ 200 は、例えば CMOS (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor) の集積回路 (IC : Integrated Circuit) により構成される。これにより、ミリ波レーダの小型化が可能になり、部品点数 (BOM : Bill of Material) も少なくすることができる。なお、ミリ波チップ 200 は、特許請求の範囲に記載の送受信部の一例である。
- [0039] このミリ波チップ 200 は、車両 10 の何れかの場所に設置される。このミリ波チップ 200 は、給電線 190 を介して輻射器 110 に接続し、電気配線 290 を介して後述する車載ネットワークに接続する。このミリ波チップ 200 は、送信した電波と受信した反射波との差に相当する信号を、数 MHz のベースバンド信号として電気配線 290 に供給する。また、電気配線 290 は、電源供給のためにも利用される。ミリ波を扱う給電線 190 における損失と比較して、電気配線 290 における損失は少ない。したがって、給電線 190 は短い方が望ましく、車両 10 における引き回しが必要な場合には電気配線 290 の部分を利用することが望ましい。
- [0040] 例えば、図 1 に示されるように、アンテナ 100 がフロントウィンドシールド 301 の下方に設置された場合、ミリ波チップ 200 は車両 10 のダッシュボード内部に設置されることが望ましい。この構成により、給電線 190 を短くできるとともに、ミリ波チップ 200 に不具合が発生した場合であっても容易にミリ波チップ 200 のメンテナンスを行うことができる。
- [0041] また、アンテナ 100 がフロントウィンドシールド 301 の上方に設置さ

れた場合、ミリ波チップ200は車両10のルーフ内部またはオーバーヘッドコンソール内部に設置されることが望ましい。この構成により、高い位置から測距することができ、更に給電線190を短くできるとともに、ミリ波チップ200に不具合が発生した場合であっても容易にミリ波チップ200のメンテナンスを行うことができる。

[0042] また、アンテナ100がフロントウィンドシールド301の上方に設置される場合は、ルームミラーの取付位置の近傍に配置されることが望ましい。この構成により、ドライバーの視界を遮らずにアンテナ100を配置することができる。

[0043] また、アンテナ100は、フロントウィンドシールド301においてワイパーによって拭われる位置に配置されることが望ましい。この構成により、雨滴が付いた場合の電波への悪影響を軽減することができる。

[0044] [ミリ波チップ]

図4は、本技術の実施の形態におけるミリ波チップ200の構成例を示す図である。このミリ波チップ200は、送信部210および受信部220を備える。

[0045] 送信部210は、ベースバンド信号を変調してミリ波を対象物に送信する高周波回路（RFフロントエンド）である。この送信部210から送信されるミリ波は、時間とともに周波数が変化するチャープ波である。

[0046] 受信部220は、対象物に反射したミリ波（反射波）を受信する高周波回路である。この受信部220は、受信したミリ波をベースバンド信号に復調して、電気配線290に供給する。

[0047] [車載システム]

図5は、本技術の第1の実施の形態における車両10の車載システムの一部の構成例を示す図である。

[0048] 車両10の車載システムにおいて、上述のようにアンテナ100の少なくとも一部がウィンドシールド300に埋め込まれ、給電線190を介してミリ波チップ200に接続される。

[0049] ミリ波チップ200からの電気配線290は、測距情報生成部510を介して車載ネットワーク590に接続される。この車載ネットワーク590としては、例えば、CAN (Controller Area Network)、LIN (Local Interconnect Network)、LAN (Local Area Network) またはFlexRay (登録商標) 等の任意の規格に準拠した車載通信ネットワークを利用することができる。

[0050] 車載ネットワーク590には、種々の制御ユニットが接続される。そのような制御ユニットとして、この実施の形態においては、ミリ波チップ200によって得られた信号（送信した電波と受信した反射波との差に相当する信号）に基づいて対象物との距離を測定して測距情報を生成する測距情報生成部510を想定する。

[0051] この測距情報生成部510は、FFT (Fast Fourier Transform) 部を備え、このFFT部による高速フーリエ変換によって、反射波と元のチャープ波とを足し合わせるにより発生するビート周波数を検出して、対象物の距離等を算出する。

[0052] なお、この車載システムでは、高速フーリエ変換により得られた信号に基づいて、対象物の検出処理や追尾（トラッキング）処理などを行うようにしてもよい。さらに、対象物の検出処理や追尾処理の結果に基づいて、先進運転支援システム（ADAS (Advanced Driving Assistance System)）に関する車両制御信号を生成してもよい。

[0053] [第1の変形例]

図6は、本技術の第1の実施の形態の第1の変形例におけるウィンドシールド300へのアンテナ100の設置例を示す図である。

[0054] 上述の第1の実施の形態においては、アンテナ100として、輻射器110、導波器120、および、反射器130を想定していたが、この第1の変形例は反射器130を省いたものである。これにより、電波の放射効率は低くなるが、アンテナ100としての構造を簡略化することができる。

[0055] [第2の変形例]

図7は、本技術の第1の実施の形態の第2の変形例におけるウィンドシールド300へのアンテナ100の設置例を示す図である。

[0056] 上述の第1の実施の形態においては、アンテナ100として、輻射器110、導波器120、および、反射器130を想定していたが、この第2の変形例は導波器120および反射器130を省いたものである。これにより、電波の指向性を制御することができなくなるが、アンテナ100としての構造を簡略化することができる。

[0057] このように、本技術の第1の実施の形態によれば、アンテナ100の少なくとも一部をウィンドシールド300に埋め込むことにより、ウィンドシールド300内の通過距離を短くすることができ、電波の損失を抑制することができる。さらに、ミリ波チップ200をウィンドシールド300の外部に設置することができるため、ミリ波チップ200に故障が発生した場合であってもウィンドシールド300を丸ごと取り換えなくともミリ波チップ200のメンテナンスを行うことができる。

[0058] <2. 第2の実施の形態>

上述の第1の実施の形態では、ミリ波チップ200は、車両10の何れかの場所に設置されることを想定した。この場合、ミリ波チップ200と、ウィンドシールド300に埋め込まれた輻射器110との間を、給電線190を介して接続する必要があるため、給電線190における損失が生じるおそれがある。この第2の実施の形態では、ウィンドシールド300にさらにミリ波チップ200を埋め込むことにより、ミリ波チップ200と輻射器110との間で生じる損失を抑制する。

[0059] 図8は、本技術の第2の実施の形態におけるウィンドシールド300へのアンテナ100およびミリ波チップ200の設置例を示す図である。

[0060] この第2の実施の形態では、上述の第1の実施の形態のアンテナ100に加えて、さらにミリ波チップ200をウィンドシールド300に埋め込む。このとき、ミリ波チップ200は輻射器110と同じ層に埋め込むことが望ましい。これにより、輻射器110とミリ波チップ200との間の接続を最

小限にすることができ、両者間で生じる損失を抑制することができる。

[0061] また、これに伴い、ミリ波チップ200に接続される電気配線290の一部もウィンドシールド300に埋め込まれることになる。すなわち、ウィンドシールド300から延出される電気配線290を、車載ネットワーク590に接続することになる。

[0062] なお、上述の第1の実施の形態における第1または第2の変形例は、この第2の実施の形態のアンテナ100にも適用可能である。

[0063] このように、本技術の第2の実施の形態によれば、さらにミリ波チップ200をウィンドシールド300に埋め込むことにより、輻射器110とミリ波チップ200との間で生じる損失を抑制して、電波の効率をさらに向上させることができる。

[0064] <3. 第3の実施の形態>

上述の第1および第2の実施の形態では、1つのアンテナ100を用いて電波を送受信する例について説明したが、アンテナは1つに限定されず、複数用いるようにしてもよい。

[0065] 図9は、本技術の第3の実施の形態におけるアンテナ101乃至103の設置例を示す図である。

[0066] この第3の実施の形態では、フロントウィンドシールド301の内部に3つのアンテナ101乃至103を埋め込むことを想定する。アンテナ101乃至103のそれぞれは、上述の第1および第2の実施の形態におけるアンテナ100と同様に、少なくとも輻射器を備える。また、必要に応じて、導波器、または、さらに反射器を備えるようにしてもよい。

[0067] 複数のアンテナ101乃至103を適切に配置することにより、電波の指向性をより詳細に制御することができる。例えば、パッチアンテナ(Patch Antenna)を複数組み合わせることにより、指向性を持たせて、実質的に通信距離を延伸することが可能になる。

[0068] なお、上述の第1の実施の形態における第1または第2の変形例は、この第3の実施の形態のアンテナ101乃至103にも適用可能である。また、

この第3の実施の形態では、3つのアンテナ101乃至103を用いる例について示したが、これらアンテナの数は3つに限定されず、2つまたは4つ以上であってもよい。

[0069] このように、本技術の第3の実施の形態によれば、複数のアンテナ101乃至103を用いることにより、電波の指向性をより詳細に制御することができる。

[0070] なお、上述の実施の形態は本技術を具現化するための一例を示したものであり、実施の形態における事項と、特許請求の範囲における発明特定事項とはそれぞれ対応関係を有する。同様に、特許請求の範囲における発明特定事項と、これと同一名称を付した本技術の実施の形態における事項とはそれぞれ対応関係を有する。ただし、本技術は実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において実施の形態に種々の変形を施すことにより具現化することができる。

[0071] また、上述の実施の形態において説明した処理手順は、これら一連の手順を有する方法として捉えてもよく、また、これら一連の手順をコンピュータに実行させるためのプログラム乃至そのプログラムを記憶する記録媒体として捉えてもよい。この記録媒体として、例えば、CD (Compact Disc)、MD (MiniDisc)、DVD (Digital Versatile Disc)、メモリカード、ブルーレイディスク (Blu-ray (登録商標) Disc) 等を用いることができる。

[0072] なお、本明細書に記載された効果はあくまで例示であって、限定されるものではなく、また、他の効果があってもよい。

[0073] なお、本技術は以下のような構成もとることができる。

(1) 車両のウィンドシールドの合わせガラスの内部に配置されて、電波を放射するとともに対象物による前記電波の反射波を受信する輻射部と、

前記輻射部に接続されて、前記電波および前記反射波に基づいて前記対象物との距離を測定して測距情報を生成する測距情報生成部とを具備する測距装置。

(2) 前記合わせガラスの内部に配置されて、前記輻射部から放射された前

記電波を所定の方向に導く導波部をさらに具備する前記（１）に記載の測距装置。

（３）前記輻射部から放射された前記電波を前記導波部の方向に反射させる反射部をさらに具備する前記（２）に記載の測距装置。

（４）前記輻射部に接続して前記電波の変調および前記反射波の復調を行う送受信部をさらに具備する前記（１）から（３）のいずれかに記載の測距装置。

（５）前記送受信部は、前記電波および前記反射波として１乃至１０ミリメートルのミリ波長を扱う

前記（４）に記載の測距装置。

（６）前記送受信部は、前記合わせガラスの内部に配置される
前記（４）に記載の測距装置。

（７）複数の前記輻射部を具備する前記（１）から（６）のいずれかに記載の測距装置。

（８）前記ウィンドシールドは、第１のガラス層、第２のガラス層、および、前記第１および第２のガラス層の間に挟まれる樹脂層を備え、

前記輻射部は、前記第１のガラス層と前記樹脂層との間に配置される
前記（１）に記載の測距装置。

（９）前記第２のガラス層と前記樹脂層との間に配置されて、前記輻射部から放射された前記電波を所定の方向に導く導波部をさらに具備する前記（８）に記載の測距装置。

（１０）前記第１のガラス層と前記樹脂層との間に配置されて、前記輻射部に接続して前記電波の変調および前記反射波の復調を行う送受信部をさらに具備する前記（８）または（９）に記載の測距装置。

（１１）前記樹脂層は、ポリビニルブチラールにより形成される
前記（８）から（１０）のいずれかに記載の測距装置。

（１２）前記ウィンドシールドは、前記車両の正面に配置される前記（１）から（１１）のいずれかに記載の測距装置。

(13) 前記ウィンドシールドは、前記車両の側面に配置される前記(1)から(12)のいずれかに記載の測距装置。

(14) 前記ウィンドシールドは、前記車両の背面に配置される前記(1)から(13)のいずれかに記載の測距装置。

符号の説明

- [0074] 10 車両
- 100～103 アンテナ
- 110 輻射器
- 120 導波器
- 130 反射器
- 190 給電線
- 200 ミリ波チップ
- 210 送信部
- 220 受信部
- 290 電気配線
- 300 ウィンドシールド
- 301 フロントウィンドシールド
- 302 サイドウィンドシールド
- 303 リアウィンドシールド
- 310、330 ガラス層
- 320 樹脂層
- 510 測距情報生成部
- 590 車載ネットワーク

請求の範囲

- [請求項1] 複数層により形成される車両のウィンドシールドの内部に配置されて、電波を放射するとともに対象物による前記電波の反射波を受信する輻射部と、
- 前記輻射部に接続されて、前記電波および前記反射波に基づいて前記対象物との距離を測定して測距情報を生成する測距情報生成部とを具備する測距装置。
- [請求項2] 前記ウィンドシールドの内部に配置されて、前記輻射部から放射された前記電波を所定の方向に導く導波部をさらに具備する請求項1記載の測距装置。
- [請求項3] 前記輻射部から放射された前記電波を前記導波部の方向に反射させる反射部をさらに具備する請求項2記載の測距装置。
- [請求項4] 前記輻射部に接続して前記電波の変調および前記反射波の復調を行う送受信部をさらに具備する請求項1記載の測距装置。
- [請求項5] 前記送受信部は、前記電波および前記反射波として1乃至10ミリメートルのミリ波長を扱う請求項4記載の測距装置。
- [請求項6] 前記送受信部は、前記ウィンドシールドの内部に配置される請求項4記載の測距装置。
- [請求項7] 複数の前記輻射部を具備する請求項1記載の測距装置。
- [請求項8] 前記ウィンドシールドは、合わせガラスにより形成される請求項1記載の測距装置。
- [請求項9] 前記ウィンドシールドは、第1のガラス層、第2のガラス層、および、前記第1および第2のガラス層の間に挟まれる樹脂層を備え、
- 前記輻射部は、前記第1のガラス層と前記樹脂層との間に配置される請求項8記載の測距装置。
- [請求項10] 前記第2のガラス層と前記樹脂層との間に配置されて、前記輻射部

から放射された前記電波を所定の方向に導く導波部をさらに具備する請求項 9 記載の測距装置。

[請求項11] 前記第 1 のガラス層と前記樹脂層との間に配置されて、前記輻射部に接続して前記電波の変調および前記反射波の復調を行う送受信部をさらに具備する請求項 9 記載の測距装置。

[請求項12] 前記樹脂層は、ポリビニルブチラールにより形成される請求項 9 記載の測距装置。

[請求項13] 前記ウィンドシールドは、前記車両の正面に配置される請求項 1 記載の測距装置。

[請求項14] 前記ウィンドシールドは、前記車両の側面に配置される請求項 1 記載の測距装置。

[請求項15] 前記ウィンドシールドは、前記車両の背面に配置される請求項 1 記載の測距装置。

[請求項16] 前記ウィンドシールドは、複数の樹脂層により形成される請求項 1 記載の測距装置。

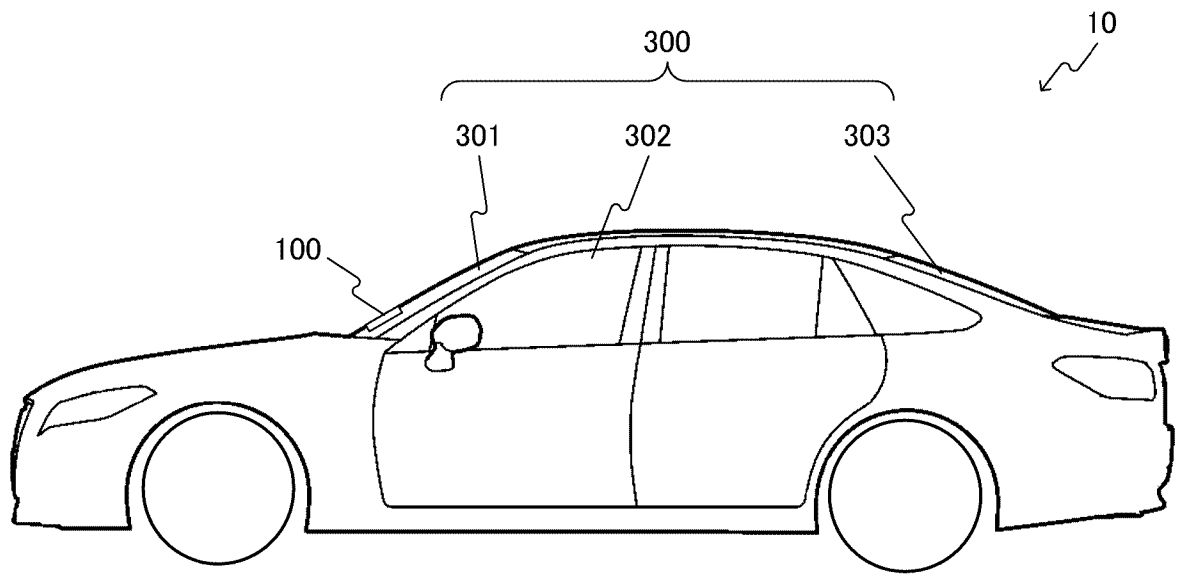
[請求項17] 前記輻射部は、ルームミラーの近傍に配置される請求項 1 記載の測距装置。

[請求項18] 前記輻射部は、ワイパーによって拭われる位置に配置される請求項 1 記載の測距装置。

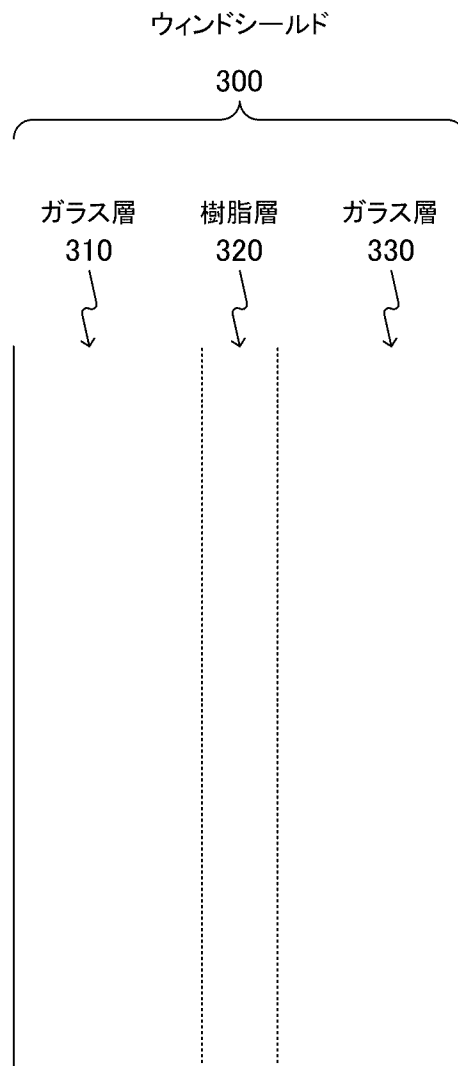
[請求項19] 前記輻射部と前記送受信部との間を接続する第 1 の配線は、前記送受信部と前記車両のネットワークとの間を接続する第 2 の配線よりも短い請求項 4 記載の測距装置。

[請求項20] 複数層によって形成され、前記複数層の内部に、電波を放射するとともに対象物による前記電波の反射波を受信する輻射部を備えるウィンドシールド。

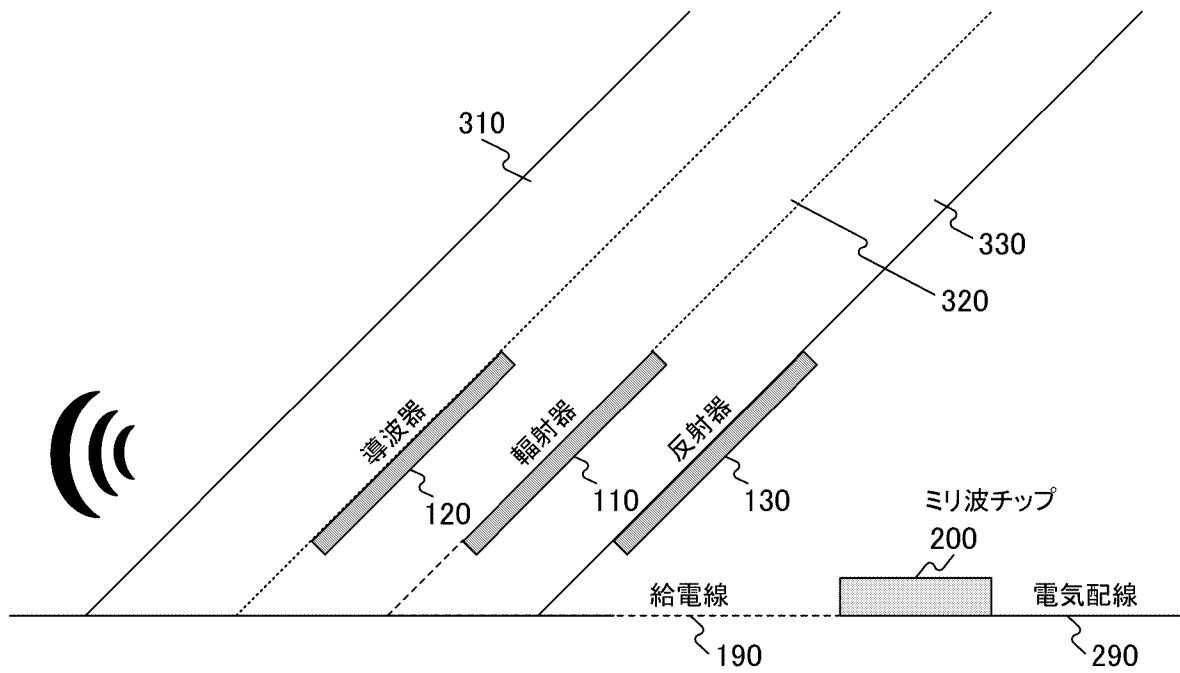
[図1]



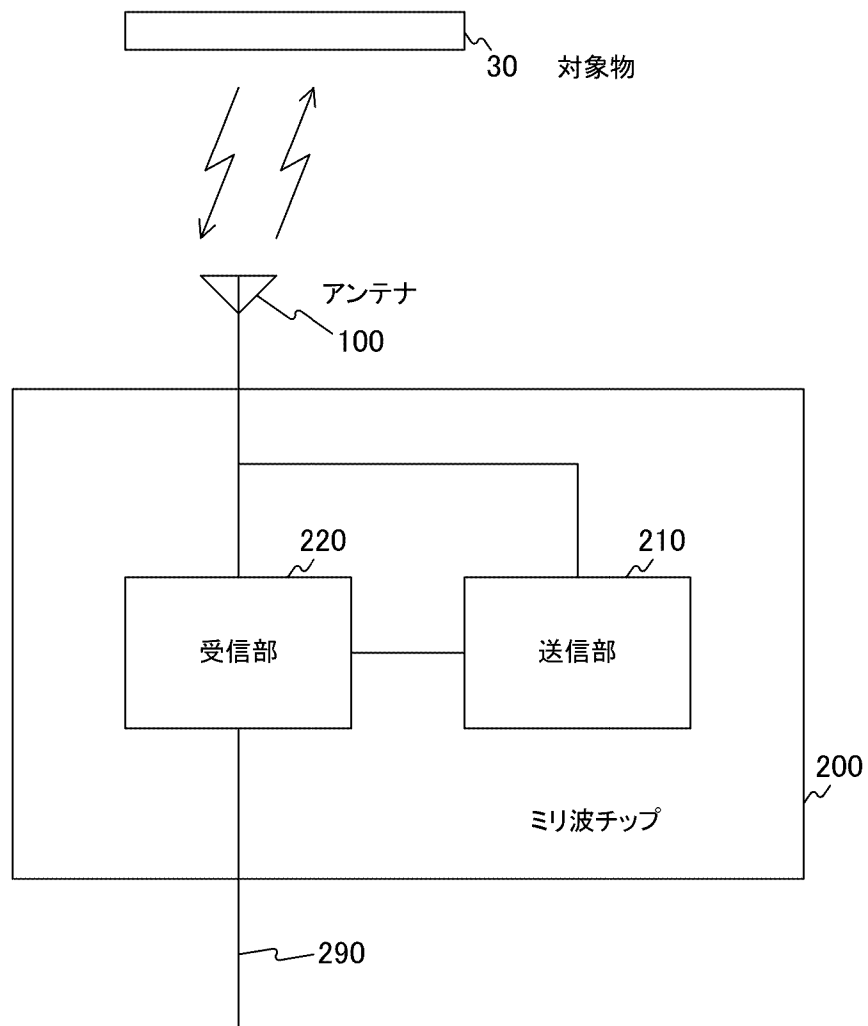
[図2]



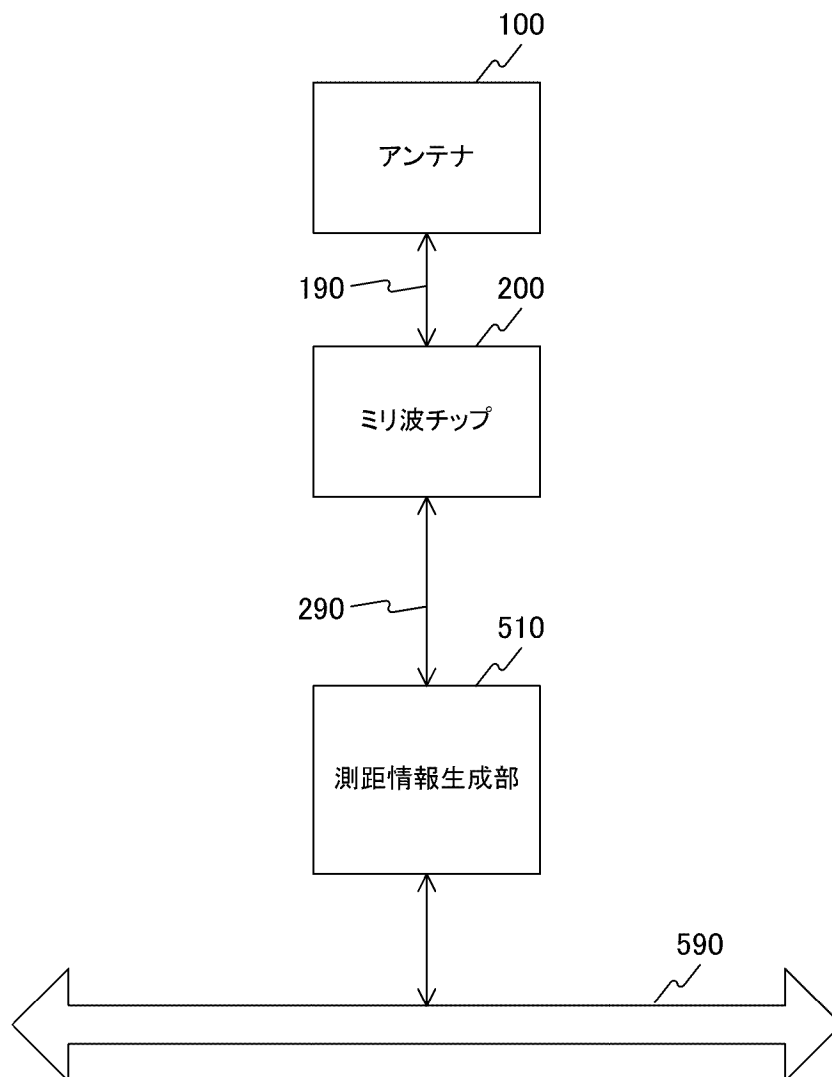
[図3]



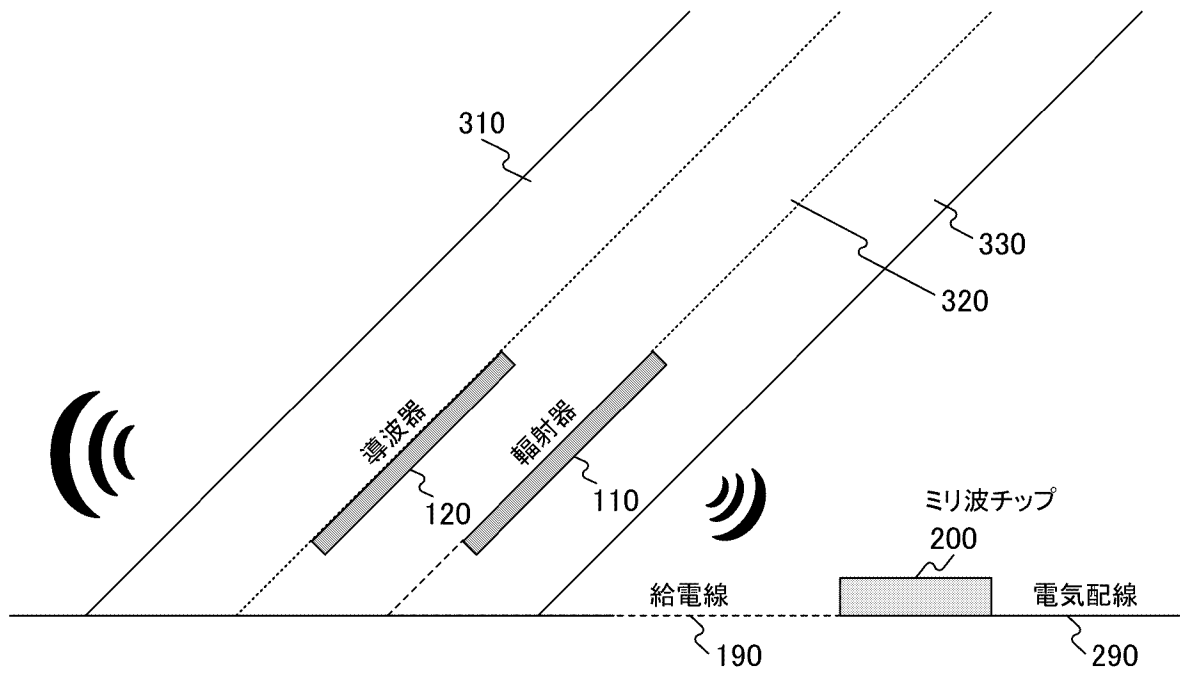
[図4]



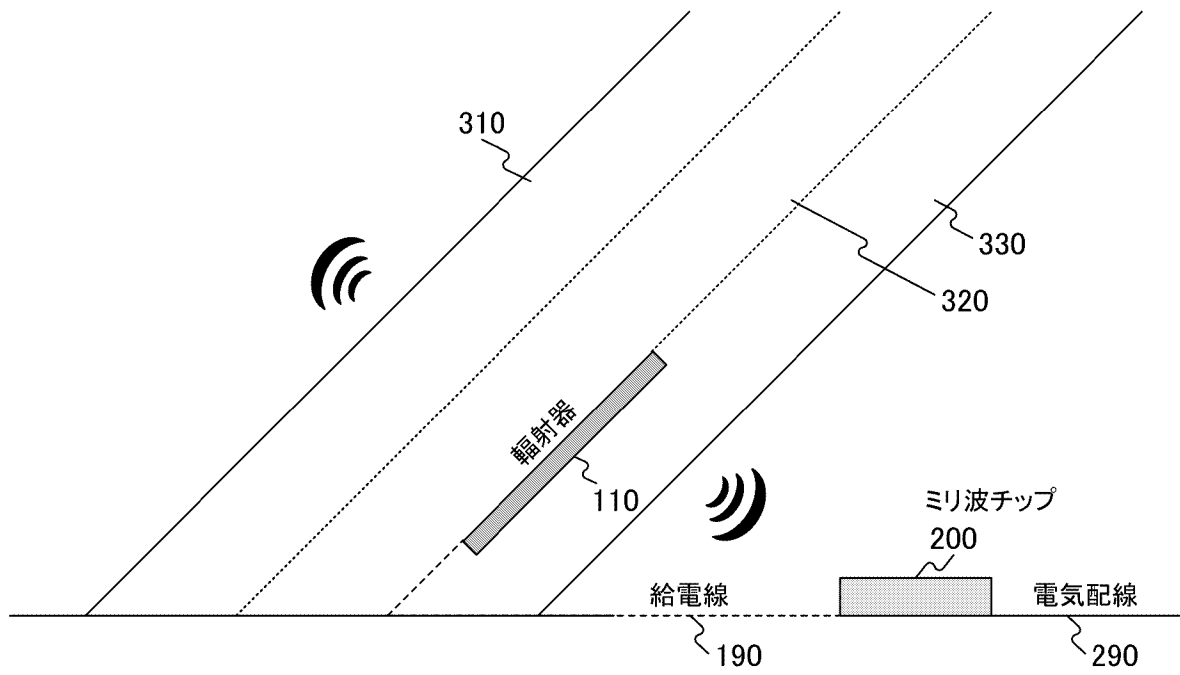
[図5]



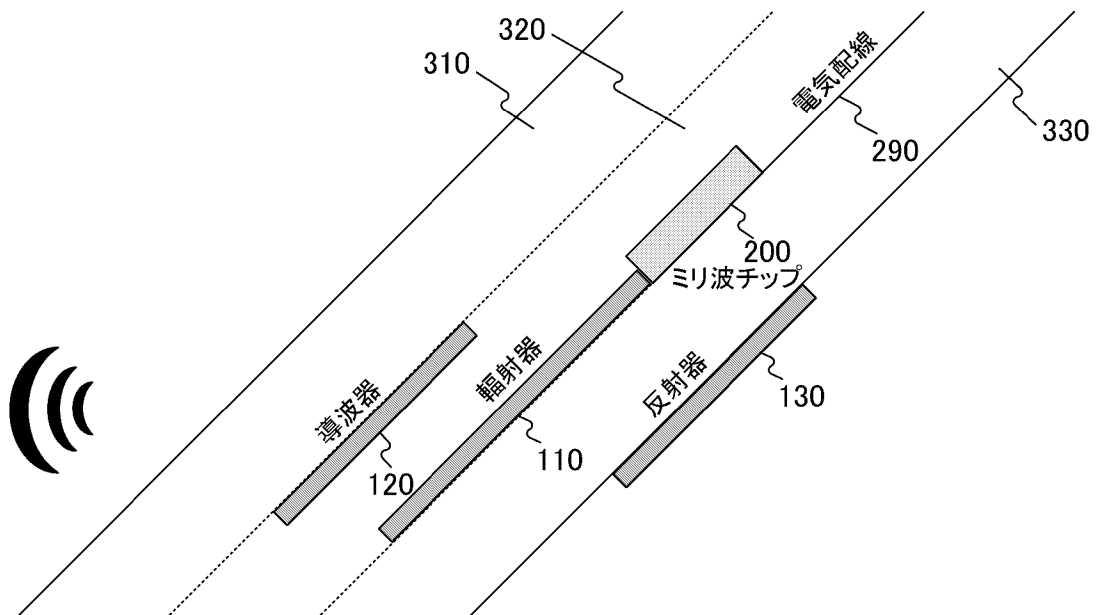
[図6]



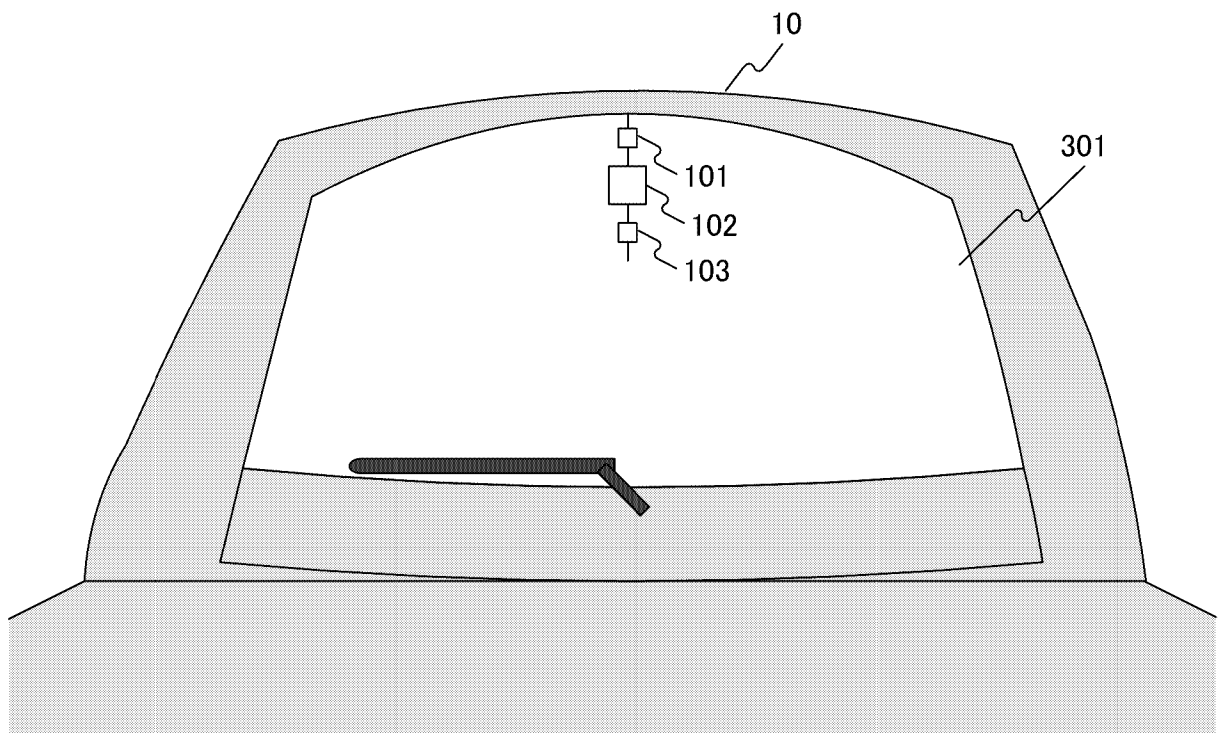
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/018381

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G01S7/03 (2006.01) i, B60J1/00 (2006.01) i

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. G01S7/00-G01S7/42, G01S13/00-G01S13/95, B60J1/00-B60J1/20

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 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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	WO 2018/001814 A1 (AGC GLASS EUROPE) 04 January 2018, page 4, lines 11-18, page 5, line 20 to page 6, line 2, page 6, line 24 to page 7, line 22,	1, 4-5, 8-9, 12-16, 20
<u>Y</u>	page 8, lines 8-11, 21-22, page 9, lines 8-10, fig. 1, 2	<u>6-7, 11, 17-19</u>
A		2-3, 10
Y	WO 2018/122926 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 05 July 2018, paragraphs [0002], [0011]-[0023], [0046]-[0051], [0088]-[0091], fig. 1-3, 11, 20	6, 11, 19
Y	JP 56-047591 Y2 (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 06 November 1981, fig. 2, 4, paragraph [0003], line 13 to paragraph [0004], line 17	7, 17-18



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
05.07.2019

Date of mailing of the international search report
16.07.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/JP2019/018381

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 054883/1976 (Laid-open No. 146444/1977) (ASAHI GLASS CO., LTD.) 07 November 1977, description, page 3, line 12 to page 5, line 14, fig. 1-3 & JP 52-146444 U	1-20
A	US 6211831 B1 (NAGY, L. L.) 03 April 2001, paragraph [0002], page 56 to paragraph [0003], line 6, paragraph [0004], lines 38-43, fig. 1, 3	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2019/018381

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2018/001814 A1	2018.01.04	CN 109562603 A	2019.04.02
WO 2018/122926 A1	2018.07.05	Family: none	
JP 56-047591 Y2	1981.11.06	JP 52-013752 U	1977.01.31
US 6211831 B1	2001.04.03	DE 10030489 A1	2001.01.11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01S7/03(2006.01)i, B60J1/00(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. G01S 7/00 - G01S 7/42, G01S 13/00 - G01S 13/95, B60J 1/00 - B60J 1/20

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	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 1 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 9 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
X	WO 2018/001814 A1 (AGC GLASS EUROPE) 2018.01.04 * 第4頁第11-18行, 第5頁第20行 - 第6頁第2行, 第6頁第24行 - 第7頁第22行, 第8頁第8-11, 21-22行, 第9頁第8-10行, 図1-2 *	1, 4-5, 8-9, 12-16, 20 6-7, 11, 17-19 2-3, 10
Y A	WO 2018/122926 A1 (三菱電機株式会社) 2018.07.05 * [0002], [0011]-[0023], [0046]-[0051], [0088]-[0091], 図1-3, 11, 20*	6, 11, 19

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矛盾するものではなく、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

0 5 . 0 7 . 2 0 1 9

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 7 . 2 0 1 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

高場 正光

2 S

2 9 1 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 1 6

C (続き) . 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 56-047591 Y2 (日産自動車株式会社) 1981.11.06 * 図 2, 4, 第 3 欄第 13 行 - 第 4 欄第 17 行 *	7, 17-18
A	日本国実用新案登録出願 51-054883 号 (日本国実用新案登録出願公開 52-146444 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフ ィルム (旭硝子株式会社) 1977.11.07 * 明細書第 3 頁第 12 行 - 第 5 頁第 14 行, 図 1-3 * & JP 52-146444 U	1-20
A	US 6211831 B1 (NAGY, L. L.) 2001.04.03 * 第 2 欄第 56 行 - 第 3 欄第 6 行, 第 4 欄第 38-43 行, 図 1, 3 *	1-20

WO 2018/001814 A1	2018.01.04	CN 109562603 A	2019.04.02
_____	_____	_____	_____
WO 2018/122926 A1	2018.07.05	(ファミリーなし)	
_____	_____	_____	_____
JP 56-047591 Y2	1981.11.06	JP 52-013752 U	1977.01.31
_____	_____	_____	_____
US 6211831 B1	2001.04.03	DE 10030489 A1	2001.01.11
_____	_____	_____	_____