(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
2015 年 10 月 1 日(01.10.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/146152 A1

(51) 国際特許分類:
G01W 1/12 (2006.01) *G01W 1/14* (2006.01)
G01N 21/17 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/001668

(22) 国際出願日: 2015 年 3 月 24 日(24.03.2015)

(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 2014-061443 2014 年 3 月 25 日(25.03.2014) JP

(71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 牧野　一起(MAKINO, Kazuki); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地株式会社デンソー内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 金　順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦２丁目１３番１９号　瀧定ビル６階 Aichi (JP).

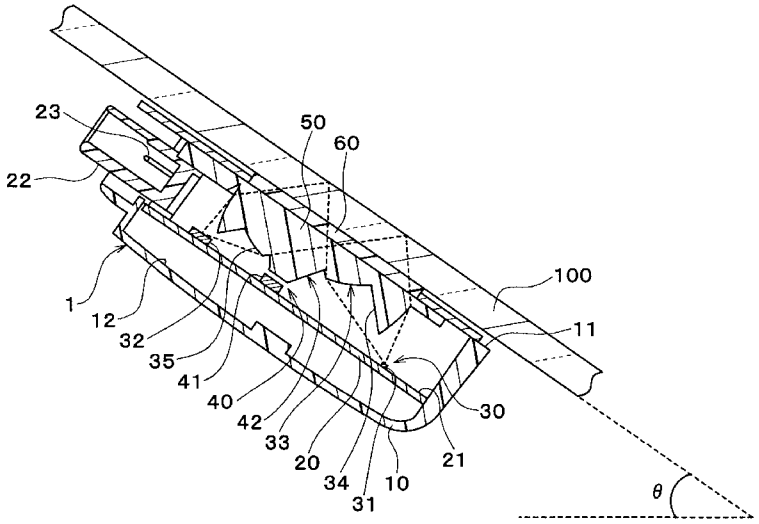
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: INTEGRATED DEVICE

(54) 発明の名称 : 統合装置



(57) **Abstract**: A sunlight lens part (42) is provided with a low-elevation-angle surface (43) for taking in light on a low-elevation-angle side of an elevation-angle range, an opposing surface (44) that is adjacent to the low-elevation-angle surface (43) and opposes a sunlight detection element (41), and a high-elevation-angle surface (45) for taking in light on a high-elevation-angle side of an elevation-angle range. Further, the sunlight lens part (42) is provided with a reflection surface (46) that is adjacent to the high-elevation-angle surface (45) and opposing surface (44). As a result, a portion of the sunlight having entered the sunlight lens part (42) is reflected by the reflection surface (46) and guided to the sunlight detection element (41), so the amount of low-elevation-angle side sunlight, which is reflected by the reflection surface (46), increases. Consequently, it is possible to broaden the range of the low-elevation-angle-side sunlight-amount peak detected by the sunlight detection element (41) and it is thus possible to reduce the influence of the angle of inclination of a windshield on the elevation-angle characteristic of a sunlight sensor when integrating an in-vehicle product and a sunlight sensor.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/146152 A1

日射用レンズ部（４２）は、仰角範囲のうちの低仰角側の光を取り込むための低仰角面（４３）と、低仰角面（４３）に隣接すると共に日射検出素子（４１）に対向する対向面（４４）と、仰角範囲のうちの高仰角側の光を取り込むための高仰角面（４５）と、を有している。また、日射用レンズ部（４２）は、高仰角面（４５）と対向面（４４）とに隣接する反射面（４６）を備えている。これにより、日射用レンズ部（４２）に入射した太陽光の一部が反射面（４６）に反射して日射検出素子（４１）に導かれるので、反射面（４６）で反射した低仰角側の日射光が増加する。したがって、日射検出素子（４１）で検出される低仰角側の日射量のピークの範囲を広げることができる。これにより、車載製品と日射センサとを一体化させるに際し、フロントガラスの傾斜角度によって日射センサの仰角特性が受ける影響を低減することができる。

明　細　書

発明の名称 ： 統合装置

関連出願の相互参照

[0001]　本出願は、当該開示内容が参照によって本出願に組み込まれた、２０１４年３月２５日に出願された日本特許出願２０１４－６１４４３号を基にしている。

技術分野

[0002]　本開示は、車載製品と日射センサとが一体化された統合装置に関する。

背景技術

[0003]　従来より、複数のセンサが統合された光センサが、例えば特許文献１で提案されている。具体的には、レインセンサと周囲光センサとが統合された構成が提案されている。光センサは車両のフロントガラスに取り付けられる。そして、レインセンサはフロントガラスに付着した雨滴による屈折特性の変化を光の強度の変化として測定する。また、周囲光センサは車室外からフロントガラスを介して入射する周囲光の明るさを検出する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第４５７０６９８号公報

発明の概要

[0005]　ここで、本願発明者等による検討によれば、車両の車室内に侵入する日射量を検出する日射センサは、所定の仰角特性に従って日射量を検出するように構成されている。また、日射センサは、車両のダッシュボードに実装される。

[0006]　そして、上記のように、日射センサをレインセンサと共に一つのパッケージに統合することが考えられる。しかし、地面に対するフロントガラスの傾斜角度は車種に応じて異なっているので、日射センサの仰角特性がフロントガラスの傾斜角度の影響を受けてしまう恐れがある。

[0007] 具体的には、傾斜角度が小さいフロントガラスに日射センサが取り付けられると、日射センサは車両の上方からの光を取り込めるが、車両の前方からの光を取り込みにくくなってしまう。一方、傾斜角度が大きいフロントガラスに日射センサが取り付けられると、車両の前方からの光は取り込めるが、車両の上方からの光を取り込みにくくなってしまう。

[0008] ここで、日射センサが組み合わされる車載製品はレインセンサに限られない。すなわち、フロントガラスに取り付けられる車載製品に対して日射センサが一体化されることで上記の事態が発生してしまう。

[0009] 本開示は上記点に鑑み、車載製品と日射センサとを一体化させるに際し、フロントガラスの傾斜角度によって日射センサの仰角特性が受ける影響を低減することができる統合装置を提供することを目的とする。

[0010] 本開示の第1態様では、車両のフロントガラスに固定される車載製品を備えている。また、フロントガラスに入射する日射光を受光することにより日射量を検出する日射検出素子と、フロントガラスに所定の仰角範囲で入射する日射光を日射検出素子に導くと共に、日射検出素子に対して仰角範囲のうちの所定角度に日射量のピークを持たせる日射用レンズ部と、を有し、車載製品に一体化された日射センサを備えている。

[0011] そして、日射用レンズ部は、仰角範囲のうち所定角度を含む一定範囲の日射量を一定化するピーク調整部を備えている。

[0012] これによると、ピーク調整部によって仰角範囲における日射量のピークの範囲が広がるので、車両のフロントガラスの傾斜角度の違いに対しても必要な仰角特性を得ることができる。すなわち、日射センサを様々な傾斜角度のフロントガラスに適用させることができる。したがって、フロントガラスの傾斜角度によって日射センサの仰角特性が受ける影響を低減することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本開示の第1実施形態に係る統合装置の断面図である。

[図2]導光用レンズ部と日射用レンズ部とが一体化されたレンズの平面図であ

る。

[図3]統合センサのうち日射センサの拡大断面図である。

[図4]日射用レンズ部の反射面によって得られる仰角特性を説明するための図である。

[図5]本開示の第２実施形態に係る日射用レンズ部の断面図である。

[図6]本開示の第３実施形態に係る日射用レンズ部の断面図である。

[図7]本開示の第４実施形態に係る日射用レンズ部の断面図である。

[図8]本開示の第５実施形態に係る日射用レンズ部の断面図である。

[図9]日射用レンズ部の対向面の凹凸部によって得られる仰角特性を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本開示の実施形態について図に基づいて説明する。なお、以下の各実施形態相互において、互いに同一もしくは均等である部分には、図中、同一符号を付してある。

[0015] （第１実施形態）

以下、本開示の第１実施形態について図を参照して説明する。本実施形態に係る統合装置は、例えば車両のフロントガラスに付着した雨滴を検出するレインセンサと、車両周辺の日射量を検出する日射センサと、が一体化されたものである。図１に示されるように、統合装置１は、フロントガラス１００のうちの車室側に設置されている。フロントガラス１００の車両ガラス角度θは車種毎に異なっている。

[0016] そして、統合装置１は、カバーハウジング１０、回路基板２０、レインセンサ３０、及び日射センサ４０を備えて構成されている。レインセンサ３０は、発光素子３１、受光素子３２、及び導光用レンズ部３３を備えている。また、日射センサ４０は、日射検出素子４１及び日射用レンズ部４２を備えている。

[0017] カバーハウジング１０は、統合装置１の外観をなすものである。カバーハウジング１０は、回路基板２０、レインセンサ３０、及び日射センサ４０を

収容するための筐体である。カバーハウジング１０は、金属材料または樹脂材料から形成されている。カバーハウジング１０を開口端１１側から底面１２側に見た平面形状は例えば四角形状になっている。

[0018] また、カバーハウジング１０は、フロントガラス１００に固定された図示しないブラケットに取り付けられる。これにより、カバーハウジング１０は、ブラケットと共に収容体を構成する。なお、ブラケットは例えば金属板が所定の形状にプレス加工されたものであり、接着剤等でフロントガラス１００に固定されている。

[0019] 回路基板２０は、レインセンサ３０の発光素子３１及び受光素子３２が実装されていると共に、日射センサ４０の日射検出素子４１が実装されたものである。回路基板２０は、一面２１を有する板状のものである。回路基板２０は例えばプリント基板である。

[0020] また、回路基板２０は、コネクタ２２や図示しない電子部品が一面２１に実装されている。コネクタ２２は図示しない配線コネクタが接続される樹脂製の接続部品である。コネクタ２２は、回路基板２０に形成された回路に電気的に接続されるターミナル２３を有している。ターミナル２３はコネクタ２２にインサート成形されている。電子部品は、例えばＩＣ、抵抗素子、チップコンデンサ等である。回路基板２０は、一面２１側がカバーハウジング１０の開口端１１に向けられた状態でカバーハウジング１０の底面１２側に収容されている。

[0021] レインセンサ３０は、車両のフロントガラス１００に付着した雨滴を検出するように構成された雨滴検出装置である。統合装置１は、レインセンサ３０に対して日射センサ４０が一体化されたものである。すなわち、統合装置１を構成するカバーハウジング１０や回路基板２０は、レインセンサ３０を構成する部品である。

[0022] 発光素子３１は、フロントガラス１００に付着した雨滴を検出するための測定光を照射する発光装置である。発光素子３１は、フロントガラス１００に向かって発光する発光ダイオード（ＬＥＤ）と、この発光ダイオードを駆

動する図示しない駆動回路と、を備えている。駆動回路は、発光ダイオードを例えばＰＷＭ制御する。すなわち、駆動回路は、パルス信号によって発光ダイオードを点滅させる。もちろん、一定の電圧で発光ダイオードを駆動しても良い。なお、発光素子３１は例えば半導体チップとして構成されている。

[0023] 受光素子３２は、フロントガラス１００で反射した光を受光する受光装置である。受光素子３２は、受光した光の強度を検出するフォトダイオード（ＰＤ）と、このフォトダイオードの信号を増幅等する図示しない処理回路と、を備えている。また、受光素子３２は、回路基板２０の一面２１において、発光素子３１に対して所定の距離だけ離れて実装されている。なお、受光素子３２は例えば半導体チップとして構成されている。

[0024] 導光用レンズ部３３は、発光素子３１から発せられた光をフロントガラス１００に導くと共にフロントガラス１００で反射した光を受光素子３２に導くように構成されたものである。このような導光用レンズ部３３は、第１レンズ部３４及び第２レンズ部３５を備えている。

[0025] 第１レンズ部３４は、導光用レンズ部３３のうち発光素子３１の光を集光する部分である。第１レンズ部３４は、発光素子３１に対向するようにカバーハウジング１０に収容されている。また、第２レンズ部３５は、フロントガラス１００で反射した反射光を受光素子３２に集光する部分である。第２レンズ部３５は、受光素子３２に対向するようにカバーハウジング１０に収容されている。

[0026] 上記の構成により、発光素子３１から照射した光は導光用レンズ５０の第１レンズ部３４を介してフロントガラス１００に導かれると共にフロントガラス１００で反射させられる。また、フロントガラス１００で反射させられた光は導光用レンズ部３３の第２レンズ部３５を介して受光素子３２に導かれる。これによると、雨滴がフロントガラス１００に付着することによりフロントガラス１００における光の屈折特性が変化するので、受光素子３２で検出される光の強度が変化する。したがって、レインセンサ３０は受光素子

３２が受光した光の強度に基づいてフロントガラス１００に雨滴が付着したことを検出するようになっている。

[0027] 日射センサ４０は、太陽光の日射量を検出するものである。日射センサ４０を構成する日射検出素子４１は、フロントガラス１００に入射する日射光を受光することにより日射量を検出するものである。このような日射検出素子４１は、受光した光の強度を検出するフォトダイオード（ＰＤ）と、このフォトダイオードの信号に基づいて日射量を取得する図示しない処理回路と、を備えている。また、回路基板２０の一面２１のうちレインセンサ３０の発光素子３１と受光素子３２との間に配置されている。なお、日射検出素子４１は例えば半導体チップとして構成されている。

[0028] 日射用レンズ部４２は、フロントガラス１００に所定の仰角範囲で入射する日射光を日射検出素子４１に導くものである。日射用レンズ部４２は、日射検出素子４１に対向するようにカバーハウジング１０に収容されている。図２に示されるように、日射用レンズ部４２は、導光用レンズ部３３を構成する第１レンズ部３４と第２レンズ部３５との間に配置されている。

[0029] 上記の構成により、日射用レンズ部４２に導入された光は日射検出素子４１に導かれる。したがって、日射検出素子４１は受光した太陽光の日射量を検出するようになっている。

[0030] また、日射用レンズ部４２は、導光用レンズ部３３と一体成形されている。すなわち、導光用レンズ部３３と日射用レンズ部４２とが一つの金型から形成されている。このように、日射用レンズ部４２と導光用レンズ部３３とが一体成形されているので、日射用レンズ部４２と導光用レンズ部３３との繋ぎ目を考慮した設計を行う必要が無い。すなわち、日射用レンズ部４２及び導光用レンズ部３３の設計を容易にすることができる。

[0031] したがって、導光用レンズ部３３及び日射用レンズ部４２によって一つのレンズ５０が構成されている。このレンズ５０が、回路基板２０の一面２１の上方に位置するようにカバーハウジング１０に収容されている。さらに、レンズ５０のうち第１レンズ部３４、第２レンズ部３５、及び日射用レンズ

部４２が形成された側とは反対側は平面形状になっている。

[0032] さらに、図１に示されるように、レンズ５０の平面部分にはシート６０が貼り付けられている。シート６０はレンズ５０だけでなくフロントガラス１００にも接触している。そして、レンズ５０はシート６０を介してフロントガラス１００から光を取り込むようになっている。

[0033] 以上が、本実施形態に係る統合装置１の全体構成である。レインセンサ３０の検出結果及び日射センサ４０の検出結果は、コネクタ２２を介して外部装置に出力される。

[0034] 次に、日射用レンズ部４２の具体的な構成について説明する。まず、図３に示されるように、日射用レンズ部４２は、日射検出素子４１側に突出した形状になっている。そして、図２及び図３に示されるように、日射用レンズ部４２は、低仰角面４３、対向面４４、及び高仰角面４５を有して構成されている。なお、図３の断面図は、仰角の角度方向に平行な日射用レンズ部４２の断面を見た図である。図１も同じである。

[0035] 低仰角面４３は、仰角範囲のうちの低仰角側の光を取り込むための面である。対向面４４は、低仰角面４３に隣接すると共に日射検出素子４１に対向する面である。図２に示されるように、対向面４４は四角形状になっており、仰角特性に応じたサイズに規定されている。そして、高仰角面４５は、仰角範囲のうちの高仰角側の光を取り込むための面である。

[0036] さらに、図３に示されるように、本実施形態では、日射用レンズ部４２は、高仰角面４５と対向面４４とに隣接する反射面４６を有している。この反射面４６は、日射用レンズ部４２に入射した光の一部を反射面４６に反射させて日射検出素子４１に導くための部分である。反射面４６は、対向面４４に対して鋭角で接続される一方、高仰角面４５に対して鈍角で接続されている。これら「鋭角」及び「鈍角」は日射用レンズ部４２のレンズ部分が形成する角度のことである。なお、対向面４４と低仰角面４３とは鈍角で接続されている。

[0037] 続いて、日射用レンズ部４２の反射面４６の作用効果について説明する。

まず、日射用レンズ部４２は、低仰角面４３及び高仰角面４５によって日射検出素子４１に対して光を導くことにより、仰角範囲のうちの所定角度に日射量のピークを持たせることになる。しかしながら、日射用レンズ部４２には高仰角面４５と対向面４４とに隣接する反射面４６が設けられている。このため、反射面４６で反射した低仰角側の日射光が増加するので、日射検出素子４１で検出される低仰角側の日射量のピークの範囲を広げることができる。

[0038] 具体的には、図４に示されるように、日射用レンズ部４２に反射面４６が設けられていない場合には仰角が４５°付近で日射量がピークとなる。一方、日射用レンズ部４２に反射面４６が設けられている場合には反射面４６で反射した低仰角側の日射光が増加するので、低仰角側の日射量の相対値が上昇する。これは幅広い角度の光の入射が可能になったからである。したがって、仰角範囲のうち所定角度（例えば４５°）を含む一定範囲の日射量を一定化することができる。

[0039] なお、図４では、例えば４５°における日射量に対する他の角度の日射量の相対値を示している。また、図４は、車両ガラス角度が３５°のフロントガラス１００に統合装置１が取り付けられたときに測定された仰角特性である。

[0040] 以上のように、反射面４６を、仰角範囲のうち所定角度（例えば４５°）を含む一定範囲の日射量を一定化するピーク調整部として機能させることができる。本実施形態では、例えば３０°～６０°の仰角範囲において日射量を一定の日射量を取り込むことができる。日射量が一定化された仰角範囲は、反射面４６の形状や面積等に応じて適宜調整することができる。

[0041] このように、反射面４６によって日射用レンズ部４２の仰角特性を調整することができるので、日射センサ４０を様々な傾斜角度のフロントガラス１００に適用させることができる。したがって、フロントガラス１００の傾斜角度によって日射センサ４０の仰角特性が受ける影響を低減することができる。

[0042] また、本実施形態では、日射用レンズ部４２がレインセンサ３０の第１レンズ部３４と第２レンズ部３５との間に配置されているので、統合装置１のサイズの大型化を回避することができる。さらに、レンズ５０のうちレインセンサ３０として機能する部分全体を介して光を日射用レンズ部４２に取り込むことができる。

[0043] なお、本実施形態のレインセンサ３０は、「車載製品」を提供し得る。また、本実施形態の反射面４６は、「ピーク調整部」を提供し得る。

[0044] （第２実施形態）

本実施形態では、第１実施形態と異なる部分について説明する。図５に示されるように、レンズ５０は壁部４７を備えている。本実施形態では、壁部４７は、第１レンズ部３４と日射用レンズ部４２との間、及び、日射用レンズ部４２と第２レンズ部３５との間に設けられている。

[0045] これによると、壁部４７が第１レンズ部３４と日射用レンズ部４２との間に設けられているので、第１レンズ部３４側から日射検出素子４１に向かう光を遮断することができる。また、壁部４７が日射用レンズ部４２と第２レンズ部３５との間に設けられているので、第２レンズ部３５側から日射検出素子４１に向かう光を遮断することができる。したがって、壁部４７によって日射検出素子４１に導かれる不要光が遮られるので、日射センサ４０の検出精度を向上させることができる。

[0046] （第３実施形態）

本実施形態では、第１、第２実施形態と異なる部分について説明する。図６に示されるように、日射用レンズ部４２の対向面４４は、日射検出素子４１の仰角を構成する面に沿って切断された日射用レンズ部４２の断面が、日射検出素子４１から離れるように凹んだ球面状となるように形成されている。

[0047] なお、「フロントガラス１００の仰角を構成する面」とは、フロントガラス１００の傾斜面と水平面とを各面の接続点を含むように切断した三角状の断面のことである。言い換えると、地面に垂直であると共に車両の進行方向

に沿った面である。

[0048] ここで、日射用レンズ部４２の対向面４４の断面形状は球面状であるが、対向面４４の全体は例えば円筒状に反っている形状や椀状に反っている形状になっている。「椀状」とは、球状体の殻の一部の形状であったり、コンタクトレンズの形状を指す。

[0049] 以上のように、日射用レンズ部４２の対向面４４の形状を調整することにより、日射量のピークの一定範囲を微調整することができる。

[0050] （第４実施形態）

本実施形態では、第３実施形態と異なる部分について説明する。図７に示されるように、日射用レンズ部４２の対向面４４は、日射検出素子４１の仰角を構成する面に沿って切断された日射用レンズ部４２の断面が、日射検出素子４１側に突出した球面状となるように形成されている。そして、日射用レンズ部４２の対向面４４の全体は例えば円筒状に突出した形状や椀状に突出した形状になっている。これにより、第３実施形態と同様に、日射量のピークの一定範囲を微調整することができる。

[0051] （第５実施形態）

本実施形態では、第１～第３実施形態と異なる部分について説明する。上記各実施形態では、低仰角側の光を多く取り込むことで日射量のピークの範囲を広げていたが、本実施形態では高仰角側の光を取り込みにくくすることで日射量のピークの範囲を広げることが特徴となっている。

[0052] 具体的には、図８に示されるように、日射用レンズ部４２は、低仰角面４３、対向面４４、及び高仰角面４５を有して構成されている。対向面４４は低仰角面４３及び高仰角面４５の両方に隣接している。

[0053] さらに、対向面４４は、凹凸部４８を有している。凹凸部４８は、対向面４４のうち少なくとも低仰角面４３側に形成された凹凸構造である。凹凸部４８は、例えばプラズマ照射やＵＶ照射等の光照射、しぼ加工等により形成されている。また、凹凸部４８は、対向面４４の一部が紙やすり等で擦られることで形成されていても良い。すなわち、凹凸部４８は、対向面４４の一

部が荒らされた部分であると言える。

[0054] 次に、凹凸部４８の作用効果について説明する。図９に示されるように、日射用レンズ部４２に凹凸部４８が設けられていない場合には仰角が４５°付近で日射量がピークとなる。一方、日射用レンズ部４２の対向面４４に凹凸部４８が設けられている場合には高仰角側の日射光が凹凸部４８で散乱するので、高仰角側の日射光が日射検出素子４１で検出されにくくなる。

[0055] このように、凹凸部４８で散乱した高仰角側の日射光が低減するので、高仰角側の相対値が低下する。これにより、日射検出素子４１で検出される日射量のピークの範囲を広げることができる。以上のように、凹凸部４８を、仰角範囲のうち所定角度（例えば４５°）を含む一定範囲の日射量を一定化するピーク調整部として機能させることができる。

[0056] なお、本実施形態の凹凸部４８は、「ピーク調整部」を提供し得る。

[0057] （他の実施形態）

上記各実施形態で示された統合装置１の構成は一例であり、上記で示した構成に限定されることなく、本開示を実現できる他の構成とすることもできる。例えば、日射センサ４０が一体化される車載製品はレインセンサ３０に限られず、レーザレーダ等の他の車載製品でも良い。

[0058] また、導光用レンズ部３３と日射用レンズ部４２とは別体でも良い。この場合、例えば日射用レンズ部４２が導光用レンズ部３３に組み付けられても良いし、導光用レンズ部３３が日射用レンズ部４２に組み付けられても良い。さらに、日射検出素子４１は発光素子３１と受光素子３２との間に配置されていなくても良い。

[0059] 日射量のピークを一定化するために、第１実施形態で示された反射面４６と、第５実施形態で示された凹凸部４８と、の両方を日射用レンズ部４２に設けても良い。また、対向面４４に設けられている凹凸部４８は、当該対向面４４の一部だけではなく、当該対向面４４の全体に設けられていても良い。この場合、対向面４４のうち低仰角面４３側の太陽光の散乱が大きくなると共に、高仰角面４５側の太陽光の散乱が小さくなるように凹凸部４８の散

乱度合いが調整されていれば良い。

[0060] 第２実施形態で示された壁部４７は一例である。壁部４７は、第１レンズ部３４と日射用レンズ部４２との間、及び、日射用レンズ部４２と第２レンズ部３５との間、のいずれか一方または両方に設けられていれば良い。

[0061] 第５実施形態で示された日射用レンズ部４２に対して、第１～第４実施形態で示された構成を適宜組み合わせても良い。

請求の範囲

[請求項1] 車両のフロントガラス（１００）に固定される車載製品（３０）と、

前記フロントガラス（１００）に入射する日射光を受光することにより日射量を検出する日射検出素子（４１）と、前記フロントガラス（１００）に所定の仰角範囲で入射する前記日射光を前記日射検出素子（４１）に導くと共に、前記日射検出素子（４１）に対して前記仰角範囲のうちの所定角度に前記日射量のピークを持たせる日射用レンズ部（４２）と、を有し、前記車載製品（３０）に一体化された日射センサ（４０）と、

を備え、

前記日射用レンズ部（４２）は、前記仰角範囲のうち前記所定角度を含む一定範囲の前記日射量を一定化するピーク調整部（４６、４８）を備えている統合装置。

[請求項2] 前記日射用レンズ部（４２）は、前記仰角範囲のうちの低仰角側の光を取り込むための低仰角面（４３）と、前記低仰角面（４３）に隣接すると共に前記日射検出素子（４１）に対向する対向面（４４）と、前記仰角範囲のうちの高仰角側の光を取り込むための高仰角面（４５）と、を有し、

前記ピーク調整部（４６）は、前記高仰角面（４５）と前記対向面（４４）とに隣接する反射面であり、前記日射用レンズ部（４２）に入射した光の一部を前記反射面に反射させて前記日射検出素子（４１）に導くようになっている請求項１に記載の統合装置。

[請求項3] 前記日射用レンズ部（４２）は、前記仰角範囲のうちの低仰角側の光を取り込むための低仰角面（４３）と、前記低仰角面（４３）に隣接すると共に前記日射検出素子（４１）に対向する対向面（４４）と、前記仰角範囲のうちの高仰角側の光を取り込むための高仰角面（４５）と、を有し、

前記ピーク調整部（４８）は、前記対向面（４４）のうち少なくとも前記低仰角面（４３）側に形成された凹凸部である請求項１または２に記載の統合装置。

[請求項4] 前記対向面（４４）は、前記日射検出素子（４１）の仰角を構成する面に沿って切断された前記日射用レンズ部（４２）の断面が、前記日射検出素子（４１）から離れるように凹んだ球面状となるように形成されている請求項２または３に記載の統合装置。

[請求項5] 前記対向面（４４）は、前記日射検出素子（４１）の仰角を構成する面に沿って切断された前記日射用レンズ部（４２）の断面が、前記日射検出素子（４１）側に突出した球面状となるように形成されている請求項２または３に記載の統合装置。

[請求項6] 前記車載製品（３０）は、前記フロントガラス（１００）に向かって発光する発光素子（３１）と、前記フロントガラス（１００）で反射した光を受光する受光素子（３２）と、前記発光素子（３１）から発せられた光を前記フロントガラス（１００）に導くと共に前記フロントガラス（１００）で反射した光を前記受光素子（３２）に導く導光用レンズ部（３３）と、を有し、前記受光素子（３２）が受光した光の強度に基づいて前記フロントガラス（１００）に雨滴が付着したことを検出するレインセンサであり、

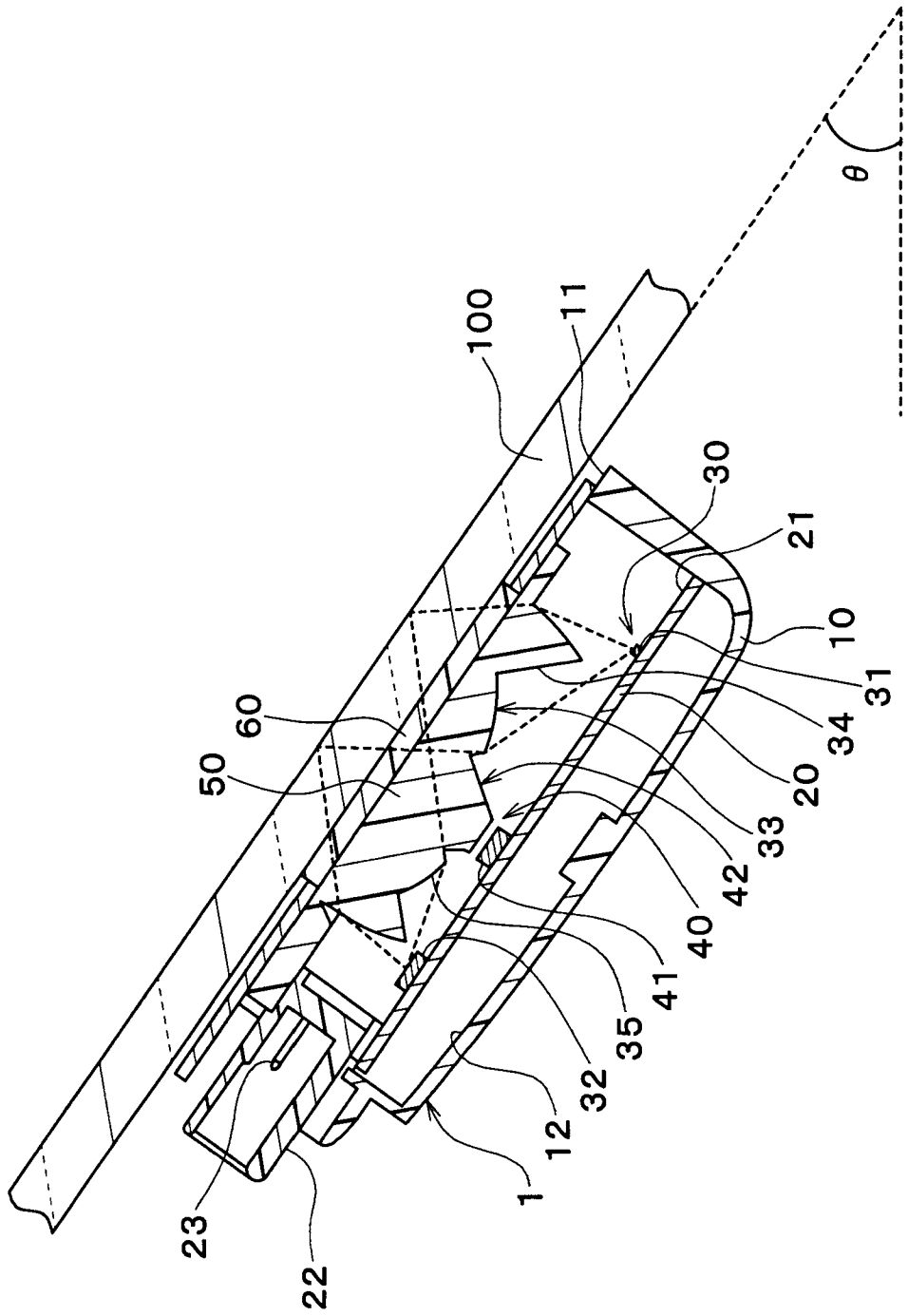
前記日射検出素子（４１）は、前記発光素子（３１）と前記受光素子（３２）との間に配置されており、

前記日射用レンズ部（４２）は、前記導光用レンズ部（３３）のうち前記発光素子（３１）の光を集光する第１レンズ部（３４）と前記フロントガラス（１００）で反射した反射光を前記受光素子（３２）に集光する第２レンズ部（３５）との間に配置されており、

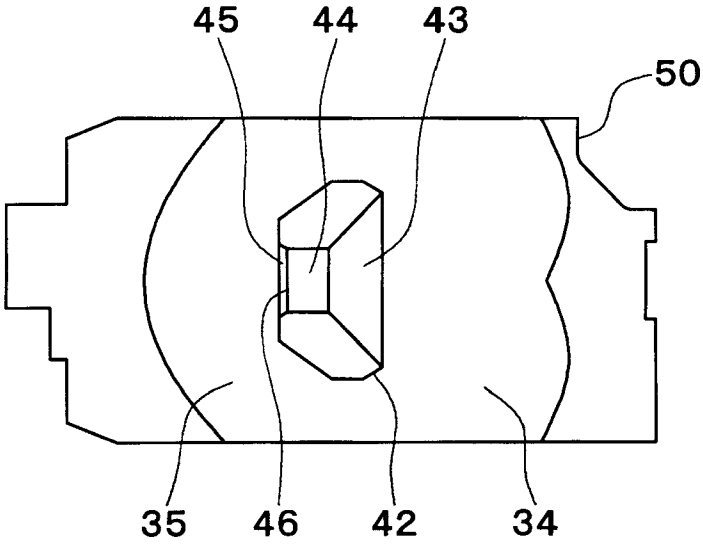
前記日射用レンズ部（４２）と前記導光用レンズ部（３３）とは一体成形されている請求項１ないし５のいずれか１つに記載の統合装置。

[請求項7] 前記第１レンズ部（３４）と前記日射用レンズ部（４２）との間、及び、前記日射用レンズ部（４２）と前記第２レンズ部（３５）との間、のいずれか一方または両方に壁部（４７）を備えている請求項６に記載の統合装置。

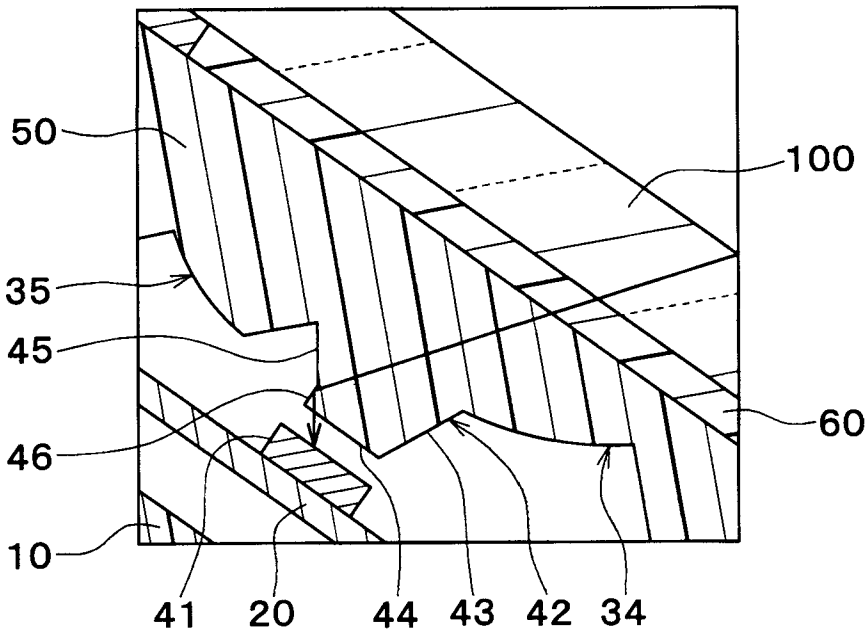
[図1]



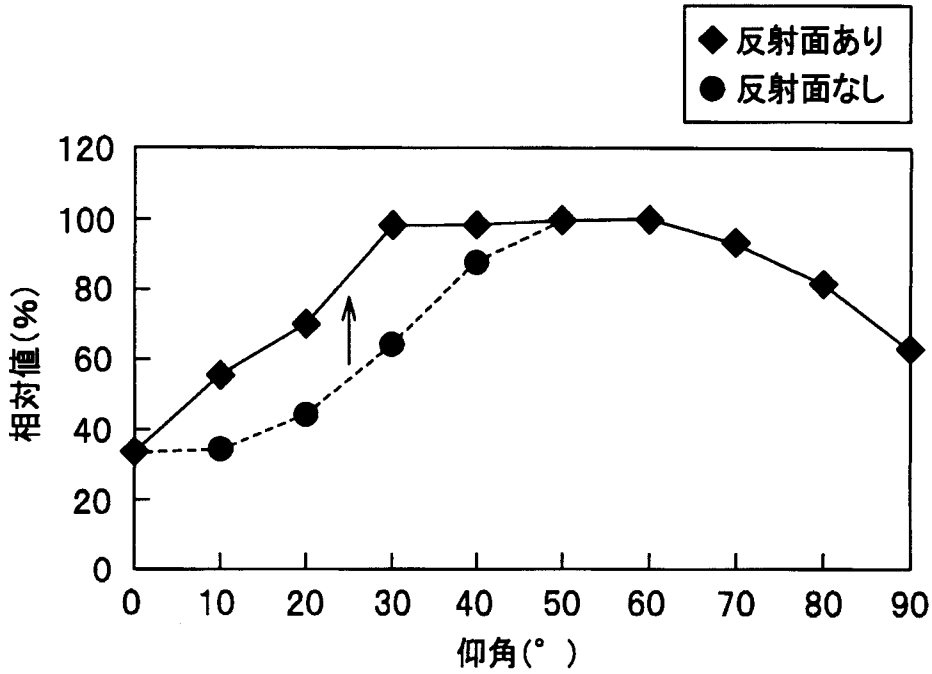
[図2]



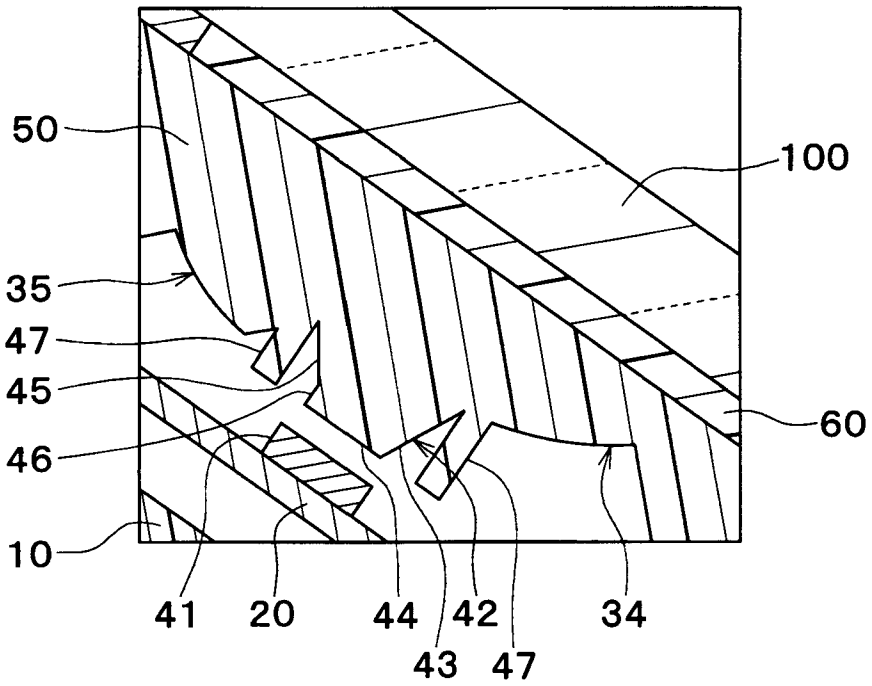
[図3]



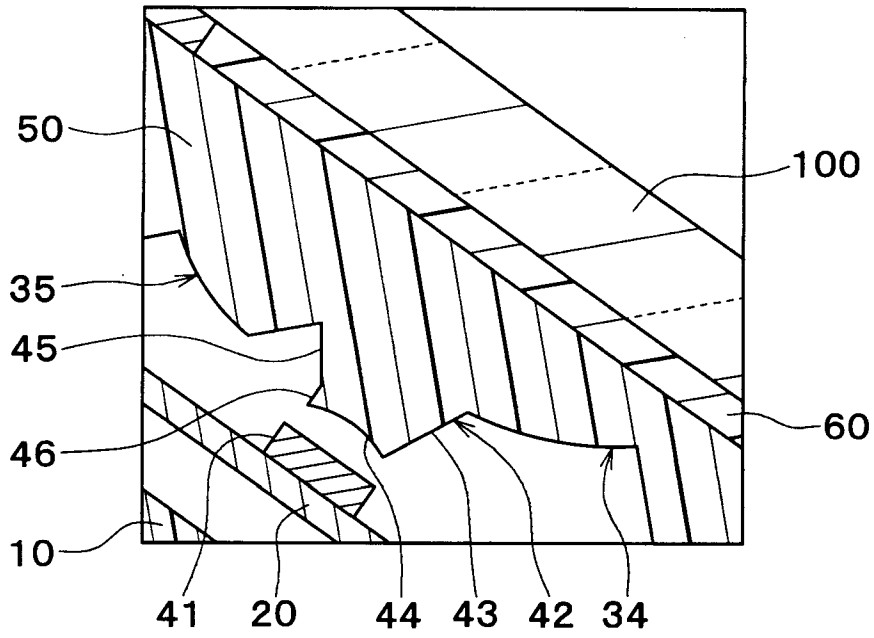
[図4]


◆反射面あり
●反射面なし
120
100
80
60
40
20
0
相対値(%)
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
仰角(°)

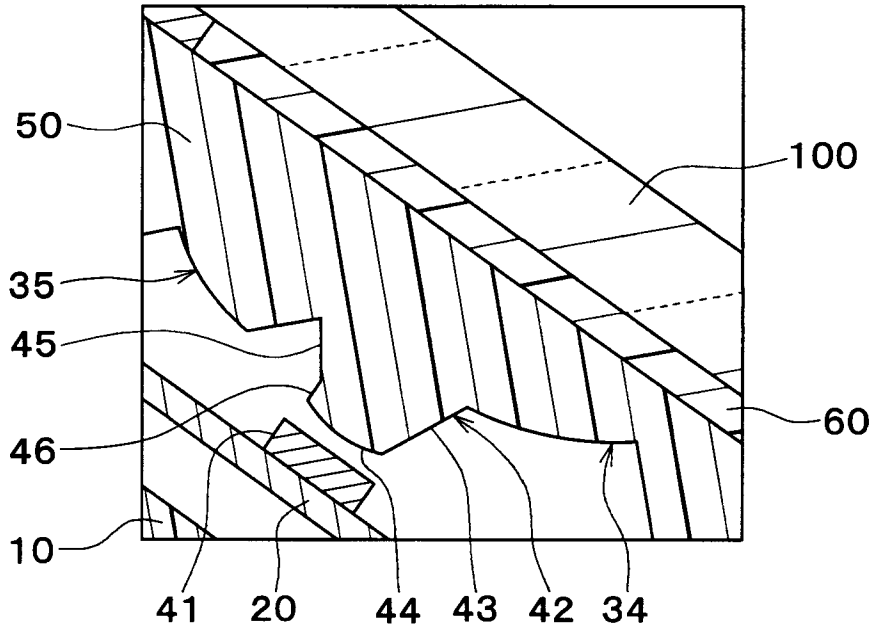
[図5]


50
100
35
47
45
60
46
10
41
20
44
42
34
43
47

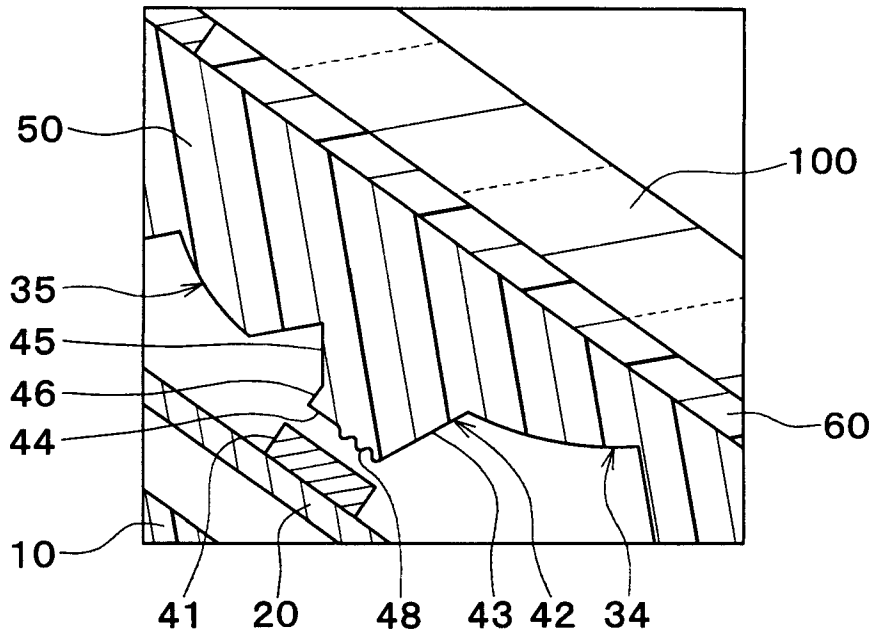
[図6]


50
100
35
45
60
46
10
41
20
44
43
42
34

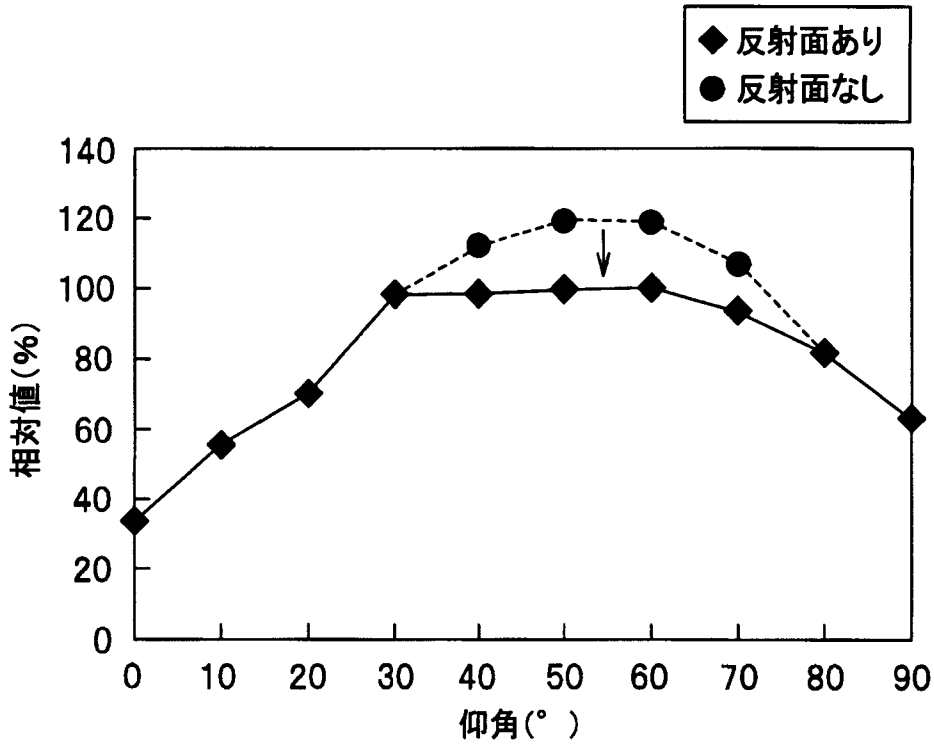
[図7]


50
100
35
45
60
46
10
41
20
44
43
42
34

[図8]


50
100
35
45
46
44
60
10
41
20
48
43
42
34

[図9]


◆反射面あり
●反射面なし
140
120
100
80
60
40
20
0
相対値(%)
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
仰角(°)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/001668

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G01W1/12(2006.01)i, *G01N21/17*(2006.01)i, *G01W1/14*(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)
G01W1/12, G01N21/17, G01W1/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2015 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2013-234875 A (Denso Corp.), 21 November 2013 (21.11.2013), paragraphs [0015] to [0021]; fig. 1 to 2 & US 2015/0062569 A1 & WO 2013/157258 A1 & EP 2840367 A1	1 2-7
A	JP 2009-085836 A (Denso Corp.), 23 April 2009 (23.04.2009), paragraphs [0012], [0026]; fig. 2 & US 2009/0085730 A1	2-7
A	JP 2012-183886 A (Denso Corp.), 27 September 2012 (27.09.2012), paragraphs [0035] to [0038]; fig. 1 (Family: none)	2-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
03 June 2015 (03.06.15)	16 June 2015 (16.06.15)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／００１６６８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G01W1/12(2006.01)i, G01N21/17(2006.01)i, G01W1/14(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G01W1/12, G01N21/17, G01W1/14

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

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５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）

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580（JDreamIII）

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	JP 2013-234875 A（株式会社デンソー）	1
A	2013.11.21, 段落 0015-0021、図 1-2 & US 2015/0062569 A1 & WO 2013/157258 A1 & EP 2840367 A1	2-7
A	JP 2009-085836 A（株式会社デンソー） 2009.04.23, 段落 0012,0026、図 2 & US 2009/0085730 A1	2-7
A	JP 2012-183886 A（株式会社デンソー） 2012.09.27, 段落 0035-0038、図 1（ファミリーなし）	2-7

☐　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	国際調査報告の発送日
０３．０６．２０１５	１６．０６．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
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）　２Ｊ　３２０２
大塚　裕一
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２５２