

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-107313

(P2010-107313A)

(43) 公開日 平成22年5月13日(2010.5.13)

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)	
GO1J	1/02	(2006.01)	GO1J	1/02	S	2G065
GO1J	1/06	(2006.01)	GO1J	1/06	A	

審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-278729 (P2008-278729)
 (22) 出願日 平成20年10月29日 (2008.10.29)

(71) 出願人 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74) 代理人 100093779
 弁理士 服部 雅紀
 (72) 発明者 齊木 勝広
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 Fターム(参考) 2G065 AA03 AB04 BA07 BA09 BA37
 BB02 BB03 BB11 BB46

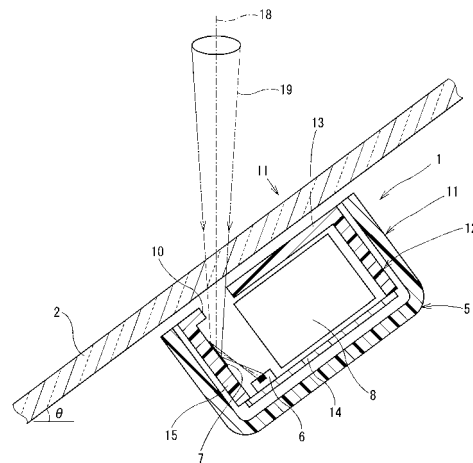
(54) 【発明の名称】 光検出装置

(57) 【要約】

【課題】 特定範囲から入射する光をケース内の僅かなスペースで検出する光検出装置を提供する。

【解決手段】 自動車のフロントウィンドシールド2に取付け可能なケース5は、フロントウィンドシールド2を通して自動車の外部の光を入射する入射孔10を有する。受光素子6は、ケース5内でフロントウィンドシールド2と入射孔10との距離よりフロントウィンドシールド2から遠い距離にある位置に設けられる。反射部7は、入射孔10から入射する外部の光のうち特定角度範囲の方向から入射する光19を受光素子6へ反射する。このため、ケース5内に他の光センサが組み込まれ、ケース5内に僅かなスペースしかない場合であっても、このスペースを有効に利用して鉛直方向の光を検出することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

移動体のウィンドシールドに取付け可能であり、前記ウィンドシールドを通して外部の光を入射する入射孔を有するケースと、

前記ケース内で前記ウィンドシールドと前記入射孔との距離より前記ウィンドシールドから遠い距離にある位置に設けられる受光素子と、

前記入射孔から入射する外部の光のうち特定範囲から入射する光を前記受光素子へ反射する反射部と、

を備えることを特徴とする光検出装置。

【請求項 2】

前記反射部は、前記ケースの前記入射孔を有する壁と前記受光素子の取り付けられる基板との間にある前記ケース内の壁に形成される平面鏡であることを特徴とする請求項 1 に記載の光検出装置。

【請求項 3】

前記反射部は、前記ケースの前記入射孔を有する壁と前記受光素子の取り付けられる基板との間にある前記ケース内の壁に形成され、前記特定範囲から入射する光を前記受光素子へ集光する凹面鏡であることを特徴とする請求項 1 に記載の光検出装置。

【請求項 4】

前記凹面鏡は、前記ケース内の壁を曲面状にした部分に形成されることを特徴とする請求項 3 に記載の光検出装置。

【請求項 5】

透明材料または透光材料で形成される光導体をさらに備え、

前記光導体は、前記特定範囲から入射する光を入射する入射面、前記入射面から入射した前記特定範囲から入射する光を全反射する凸面、および、前記凸面で全反射した前記特定範囲から入射する光を前記受光素子へ射出する射出面を有し、

前記反射部は、前記光導体の前記凸面であることを特徴とする請求項 1 に記載の光検出装置。

【請求項 6】

前記光導体の前記凸部は、前記特定範囲から入射する光を前記受光素子へ集光する曲面状に形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の光検出装置。

【請求項 7】

前記光導体の前記凸面は、前記ケースの前記入射孔を有する壁と前記基板とに挟まれた前記ケース内の壁に設けられた凹溝に嵌合していることを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の光検出装置。

【請求項 8】

前記光導体の前記入射面は、前記凸面側の端部から遠くなるに従って前記凸面の中心部の法線に近づくように傾斜し、前記特定範囲から入射する光が前記凸面に対して臨界角より大きい角度で入射するように形成されることを特徴とする請求項 5 ~ 7 のいずれか一項に記載の光検出装置。

【請求項 9】

前記光導体の前記入射面は、前記特定範囲から入射する光の量を調節する凹曲面を有することを特徴とする請求項 8 に記載の光検出装置。

【請求項 10】

前記光導体の前記入射面と前記ケースの前記入射孔を有する壁とのなす角を、前記ウィンドシールドと水平面とのなす傾斜角に近似させ、前記特定範囲から入射する光に鉛直方向の光を含めることを特徴とする請求項 5 ~ 9 のいずれか一項に記載の光検出装置。

【請求項 11】

前記ケース内には、前記ケース内の壁の鉛直方向上側に雨滴を検出する光学センサが設けられることを特徴とする請求項 2 ~ 10 のいずれか一項に記載の光検出装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、移動体の外部の光を検出する光検出装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、自動車の外部照度を検出するライトセンサを車室内のダッシュボードに取付けたものが知られている。また、自動車のフロントウィンドシールドに取付けられ雨滴等を検出するレインセンサのケース内にライトセンサを組み込んだ種々の光検出装置が知られている。

特許文献1では、赤外線を透過するレインセンサ用のレンズの中に可視光を透過するライトセンサ用のレンズを入れ込むことで、同一ケース内にライトセンサとレインセンサとを組み込んでいる。このような構成は、ライトセンサ用のレンズを透過または反射する光が外乱となり、レインセンサの検出精度を低下させるおそれがある。

【0003】

特許文献2では、ケース内でレインセンサの使用していないスペースにライトセンサを組み込み、ライトセンサ用のレンズを透過または反射する光がレインセンサの検出精度に与える影響を抑制している。しかし、この構成では、入射孔と受光素子とを結ぶ直線と、ライトセンサ用のレンズの光軸とが一致するように複数のレンズを配置しているので、フロントウィンドシールドに垂直な光を光軸とした所定角度の光を検出することになる。このため、ライトセンサの視野角を広げるためにレンズを大きくすると、ケースを大きくする措置が必要となるおそれがある。また、複数のレンズを使用していることでレンズの組付けが複雑になることが懸念される。

【0004】

【特許文献1】特表2003-504270号公報

【特許文献2】特開2003-254897号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、特定範囲から入射する光をケース内の僅かなスペースで検出する光検出装置を提供することにある。

本発明の目的は、特定範囲から入射する光の検出精度を向上する光検出装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1に係る発明によると、移動体のウィンドシールドに取付け可能なケースは、ウィンドシールドを通して移動体の外部の光を入射する入射孔を有する。受光素子は、ケース内でウィンドシールドと入射孔との距離よりウィンドシールドから遠い距離にある位置に設けられる。反射部は、入射孔から入射する外部の光のうち特定角度範囲の方向から入射する光を受光素子へ反射する。このため、ケース内に他の光センサが組み込まれ、ケース内に僅かなスペースしかない場合であっても、このスペースを有効に利用して特定範囲から入射する光を検出することができる。これにより、光検出装置の体格を小さくすることができる。なお、特定範囲とは、ウィンドシールドの法線と所定の角度を有する光を光軸とし、この光軸と所定角以内の傾斜角の範囲にある光の範囲であって、光検出装置の検出可能な視野角の範囲をいう。

【0007】

請求項2に係る発明によると、反射部は、ケースの入射孔を有する壁と受光素子の取り付けられる基板との間にあるケース内の壁に形成される平面鏡である。このため、特定範囲から入射する光を簡素な構成で検出することができる。

請求項3に係る発明によると、反射部は、特定範囲から入射する光を受光素子へ集光する凹面鏡である。このため、凹面鏡の曲率を調節し、受光素子の検出可能な視野角を設定

10

20

30

40

50

することが可能となる。これにより、ケースを取り付けるウィンドシールドの傾斜角のばらつきに対応し、検出性能を向上することができる。

【0008】

請求項4に係る発明によると、凹面鏡は、ケース内の壁を曲面状にした部分に形成される。このため、ケース内の僅かなスペースを有効に利用することができる。

請求項5に係る発明によると、光検出装置は、透明材料または透光材料で形成され、特定範囲から入射する光を受光素子へ射出する光導体をさらに備える。透明材料または透光材料で形成される光導体の屈折率は空気の屈折率より大きいので、特定範囲から入射する光は入射面で屈折して光導体内に入射する。このため、受光素子の検出する視野角をさらに広げ、検出性能を向上することができる。

10

【0009】

請求項6に係る発明によると、光導体の凸面は、特定範囲から入射する光を受光素子へ集光する曲面状に形成されている。このため、凸面の曲率を調節することで、受光素子の検出可能な視野角を設定することが可能となり、検出性能を向上することができる。

請求項7に係る発明によると、ケースの入射孔を有する壁と基板とに挟まれたケース内の壁には凹溝が設けられ、光導体の凸面は凹溝に嵌合している。このため、ケース内の僅かなスペースを有効に利用することができる。

【0010】

請求項8に係る発明によると、光導体の入射面は、凸面側の端部から遠くなるに従って凸面の中心部の法線に近づくように傾斜し、特定範囲から入射する光が凸面に対して臨界角より大きい角度で入射するように形成される。凸面は、臨界角より大きい角度の検出光を全反射する。反射部で生じる光の反射損失は、平面鏡または凹面鏡と比較して低減するので、検出性能を向上することができる。ここで反射損失とは、反射部において入射孔から入射する検出光の光量に対し、受光素子の方向へ反射しない検出光の光量の比率をいう。

20

【0011】

請求項9に係る発明によると、光導体の入射面は、特定範囲から入射する光の光量を調節する凹曲面を有する。このため、特定範囲から入射する光量を受光素子の検出性能に適合させることで、検出性能を向上することができる。

請求項10に係る発明によると、光導体の入射面とケースの入射孔を有する壁とのなす角を、ウィンドシールドと水平面とのなす傾斜角に近似させることで、特定範囲から入射する光の光軸を鉛直方向に近似させている。このため、特定範囲から入射する光は鉛直方向の光を含み、鉛直方向の光を検出する検出性能を向上することができる。

30

【0012】

請求項11に係る発明によると、ケース内の壁の鉛直方向上側に雨滴を検出する光学センサが設けられる。このため、光検出装置は、同一ケース内に組み込まれる光学センサの検出性能に影響を与えることなく、鉛直方向から入射する光を検出することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の複数の実施形態を図面に基づき説明する。

40

(第1実施形態)

本発明の第1実施形態の光検出装置を図1～図3に示す。光検出装置1は、移動体としての自動車のフロントウィンドシールド2のワイパー3の払拭領域4で車室内側に取り付けられている。また、光検出装置1は、車室内側で運転者の視界を妨げないようにフロントウィンドシールド2の上方に取り付けられている。

【0014】

光検出装置1は、ケース5、受光素子6および反射部7を備えている。光検出装置1は、自動車の外部照度を検出し、ライトの点灯および消灯等を制御するのに用いられる。また、これとは別に、光学センサとしてのレインセンサが、図示しないが、ケース5内のレインセンサ領域8に設けられている。レインセンサは、図示しない発光素子から照射した

50

赤外線をレインセンサ用の赤外線透過レンズを経由し、フロントウィンドシールド2の検出領域9に反射させ、この反射光を受光する受光素子の受光量によって検出領域9に付着した雨滴量等を検出する。レインセンサの検出した雨滴量信号は制御装置に電信され、制御装置は読み込んだ雨滴量に応じてワイパーの払拭モードを制御する。

ここで、レインセンサ領域8はケース5内で鉛直方向上側の大部分を占めており、ケース5に形成される入射孔10、受光素子6および反射部7は、レインセンサ領域8の外側の僅かなスペースに設けられている。

【0015】

ケース5は、樹脂等からなる遮光材料によって略立方体に形成され、フロントウィンドシールド2に取り付けられている。フロントウィンドシールド2は、水平に対して傾斜角を有している。ケース5は、外ケース11と、外ケース11内に収容される内ケース12から構成されている。内ケース12は、フロントウィンドシールド2側に入射孔10を有する第1壁13を備える。入射孔10は、自動車の外部から適切な光量をケース内に入射するため、孔の面積を調節されている。

【0016】

内ケース12は、フロントウィンドシールド2と入射孔10との距離より遠い距離の位置に回路基板14を備える。受光素子6は、フォトダイオード又はフォトトランジスタ等から構成され、回路基板14上に取り付けられている。

反射部7は、第1壁13と回路基板14との間を接続する第2壁15に設けられる平面鏡であり、例えば、第2壁15の表面をアルミメッキすることで形成される。

【0017】

光軸18を中心として特定範囲から入射孔へ入射する光19は、反射部7によって光路を変更し、受光素子6へ照射する。受光素子6は、特定範囲から入射する光19を受光すると、図示しない制御装置へ照度信号を伝送する。制御装置は、読み込んだ照度とライトを点灯させる閾値とを比較し、その判定結果に応じてヘッドライト等のライトを点灯または消灯制御する。なお、ケース5内には、特定範囲から入射する光19以外の光が受光素子6へ入射することを防止する遮蔽板を設けても良い。

【0018】

本実施形態では、反射部7は、入射孔10から入射する光のうち、特定範囲から入射孔10へ入射する光19を受光素子へ反射する。このため、レインセンサ領域8がケース5内の大部分を占め、ケース5内に僅かなスペースしかない場合であっても、このスペースを有効に利用して特定範囲から入射する光19の照度を検出することができる。

また、本実施形態では、第1壁15の表面に平面鏡を形成することで反射部7を構成している。このため、光検出装置1の構成を簡素にすることで製造コストを削減することができる。

【0019】

(第2実施形態)

本発明の第2実施形態の光検出装置を図4に示す。第1実施形態と実質的に同一の部材には同一の符号を付して説明を省略する。

第2実施形態では、反射部20は、第2壁15に設けられる凹面鏡である。反射部20は、第2壁15のレインセンサ領域8側の表面を、レインセンサ領域8とは反対側へ凹む曲面状に加工し、その表面をアルミメッキすることで形成される。

反射部20は、凹面鏡として形成されることで、特定範囲から入射する光21を受光素子6へ集光する。特定範囲から入射する光21の光軸18に対する傾斜角の大きさは、反射部20の曲率を調整することで設定される。受光素子は、反射部20によって設定された特定範囲の光21を受光する。

【0020】

本実施形態では、反射部20が凹面鏡で形成されているので、光軸18に対し大きな傾斜角の範囲内の光21を検出することができる。このため、光検出装置1の適用される自動車の車種により、フロントウィンドシールド2の傾斜角にばらつきがあっても、鉛直

10

20

30

40

50

方向の光が受光素子 6 に照射される。これにより、光検出装置 1 の検出性能を向上することができる。

また、反射部 20 は、第 2 壁 15 を曲面状に加工した部分に形成される。このため、ケース 5 内に僅かなスペースしかない場合であっても、このスペースを有効に利用して特定範囲から入射する光 21 の照度を検出することができる。

【0021】

(第 3 実施形態)

本発明の第 3 実施形態の光検出装置を図 5 に示す。第 1 実施形態および第 2 実施形態と実質的に同一の部材には同一の符号を付して説明を省略する。

第 3 実施形態では、光検出装置 1 は光導体 22 を備えている。光導体 22 は、透明材料または透光材料の樹脂から形成されるレンズである。光導体 22 には、入射孔 10 側から、入射面 23、反射部としての凸面 24 および射出面 25 がこの順で形成されている。光導体 22 は、凸面 24 の中心部の法線を第 1 壁 13 と実質的に平行とるようにして、第 2 壁 15 に設けられた凹溝 30 に嵌合している。

【0022】

入射面 23 は、凸面 24 側の端部から離れるに従って、凸面 24 の中心部の法線に近づくように傾斜し、特定範囲から入射する光 26 が凸面 24 に対して臨界角より大きい角度で入射する角度に形成されている。また、入射面 23 は、第 1 壁 13 とのなす角を、フロントウィンドシールド 2 傾斜角 に近似して形成されることで、光軸 18 を鉛直方向に近似させている。さらに、入射面 23 は、入射面 23 の中央部が光導体 22 の内部側へ凹む

【0023】

凸面 24 は、内ケース 12 から外ケース 11 側へ突出する曲面状に形成され、特定範囲から入射する光 26 を受光素子 6 へ集光する。射出面 25 は、凸面 24 側から離れるに従って、凸面 24 の中心部の法線に近づくように傾斜し、凸面 24 で全反射した光を受光素子 6 へ照射する向きに形成されている。

特定範囲から入射する光 26 は、入射面 23 で光軸 18 から遠くなる側へ屈折する。入射面 23 から入射したこの光 26 は、凸面 24 で全反射し、射出面 25 から受光素子 6 へ射出される。一方、入射面 23 から入射する光のうち特定範囲から入射する光 26 以外の光は受光素子 6 以外の方向へ射出される。

射出面 25 は、特定範囲から入射する光 26 を受光素子 6 へ向けて射出する。特定範囲から入射する光 26 は、射出面 25 において、光軸 18 に近くなる側へ屈折する。受光素子 6 は、射出面 25 から射出された光 26 を受光する。

【0024】

本実施形態では、入射面 23 は、特定範囲から入射する光 26 を、光 26 の進む方向において光軸 18 から遠くなる側へ屈折する。このため、受光素子 6 の検出する視野角をさらに広げ、検出性能を向上することができる。

さらに、本実施形態では、入射面 23 は、特定範囲から入射する光 26 が凸面 24 に対し臨界角より大きい角度で入射するように形成されている。凸面 24 は、臨界角より大きい角度の光を全反射する。このため、反射部で生じる光の反射損失が低減するので、検出性能を向上することができる。

また、入射面 23 は、中央部が光導体 22 の内部側へ凹む凹曲面を有することで、特定範囲から入射する光 26 の光量を受光素子 6 の検出性能に適合させることができる。なお、入射面 23 は、中央部が光導体 22 の外部側へ突出する曲面を有することで特定範囲から入射する光 26 の光量を受光素子 6 の検出性能に適合させてもよい。

【0025】

(他の実施形態)

上記複数の実施形態では、鉛直方向の光を検出する光検出装置 1 について説明した。これに対し、光検出装置が検出目的とする方向の光は、水平方向の光を光軸とする光等、ウ

10

20

30

40

50

インドシールドの法線と一定の角度を有する光であれば、どのような方向から入射する光であってもよい。

上記複数の実施形態では、同一ケース内にレインセンサを組み込んだ光検出装置 1 について説明した。これに対し、光検出装置は、レインセンサ以外の光学センサを組み込むものであってもよく、また、移動体の外部照度を検出する光学センサのみを備えるものであってもよい。

このように、本発明は、上記実施形態に限定されるものでなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で様々な実施形態の適用が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の第1実施形態による光検出装置の断面図。

【図2】図1のII方向から見た光検出装置のみの平面図。

【図3】本発明の第1実施形態による光検出装置の適用される自動車の構成図。

【図4】本発明の第2実施形態による光検出装置の断面図。

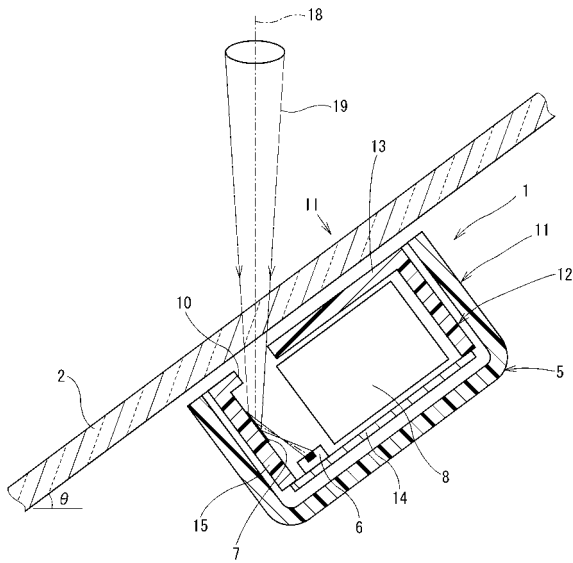
【図5】本発明の第3実施形態による光検出装置の断面図。

【符号の説明】

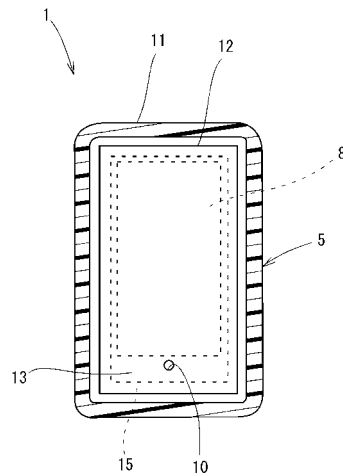
【0027】

1：光検出装置、2：フロントウィンドシールド、5：ケース、6：受光素子、7：反射部、10：入射孔、13：第1壁、15：第2壁、19：特定範囲から入射する光

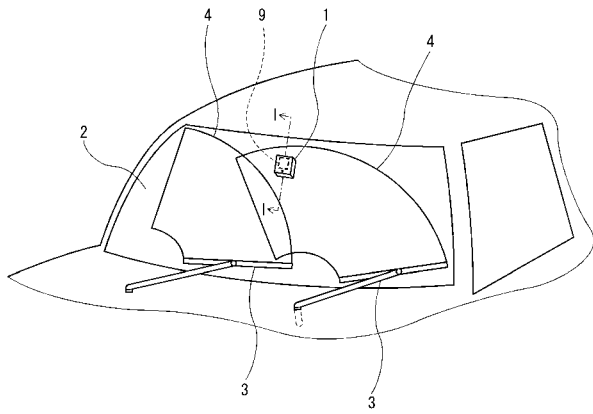
【図1】



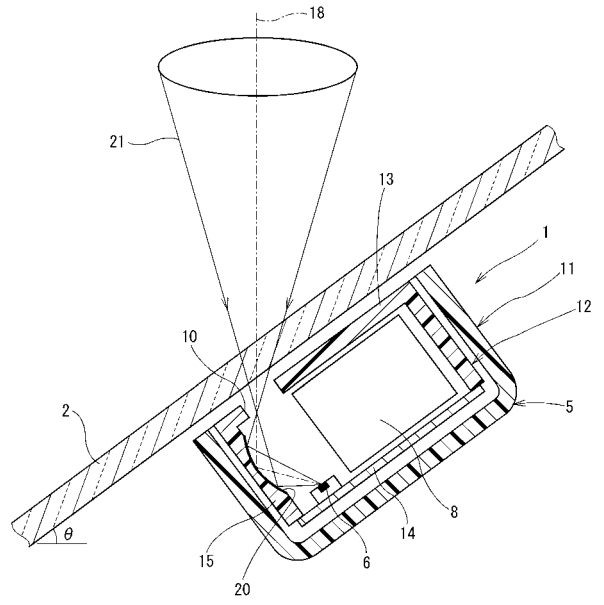
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

