

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号

特開2024-35353

(P2024-35353A)

(43)公開日 令和6年3月14日(2024.3.14)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
G 0 1 N 21/17 (2006.01)	G 0 1 N 21/17	E 2 G 0 5 9
G 0 1 N 21/01 (2006.01)	G 0 1 N 21/01	3 D 2 2 5
B 6 0 S 1/08 (2006.01)	B 6 0 S 1/08	H

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全14頁)

(21)出願番号	特願2022-139768(P2022-139768)	(71)出願人	000004260 株式会社デンソー
(22)出願日	令和4年9月2日(2022.9.2)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
		(74)代理人	110001472 弁理士法人かいせい特許事務所
		(72)発明者	安藤 晃平 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)	2G059 AA05 BB05 CC11 EE02 GG02 GG03 KK03 PP10 3D225 AA01 AG31 AG42

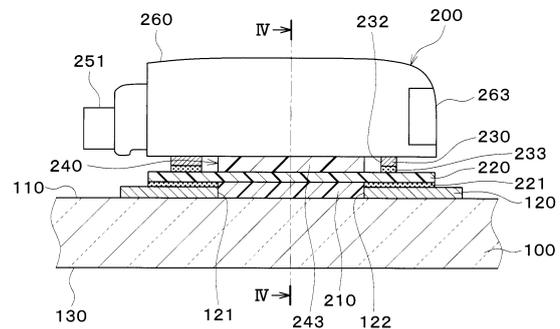
(54)【発明の名称】 レインセンサ

(57)【要約】

【課題】ウィンドシールドの内面と遮蔽層の開口部とで構成される段差の角部の気泡の発生を抑えることができるレインセンサを提供する。

【解決手段】透明部材210は、ウィンドシールド100の内面110に設けられると共に一部が貫通した開口部121を有する遮蔽層120の開口部121に隙間無く充填される。板部220は、遮蔽層120及び透明部材210の上に配置され、樹脂製であり、透明である。ブラケット230は、引っ掛け部231を有し、板部220の上に配置される。カバー260は、バネ部材262を有する容器状であり、バネ部材262とセンサ部240とを収容する。カバー260は、ブラケット230の引っ掛け部231に引っ掛かった状態でバネ部材262がつつぶされることにより、センサ部240を板部220に押し付けると共にブラケット230に固定される。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ウィンドシールド(100)の内面(110)の側に配置されると共に、前記ウィンドシールドの外面(130)に付着する雨滴を検出するレインセンサであって、

前記ウィンドシールドの前記内面に設けられると共に一部が貫通した開口部(121)を有する遮蔽層(120)の前記開口部に隙間無く充填される透明部材(210)と、

前記遮蔽層及び前記透明部材の上に配置され、樹脂製であり、透明である板部(220)と、

引っ掛け部(231)を有し、前記板部の上に配置されるブラケット(230)と、

前記板部及び前記透明部材を介して前記ウィンドシールドに向かって測定光を照射すると共に、前記ウィンドシールドの前記外面で反射した反射光を前記透明部材及び前記板部を介して受光し、前記反射光の強度に基づいて前記ウィンドシールドの前記外面に前記雨滴が付着したことを検知するセンサ部(240)と、

バネ部材(262)を有する容器状であり、前記バネ部材と前記センサ部とを収容し、前記ブラケットの前記引っ掛け部に引っ掛かった状態で前記バネ部材がつぶされることにより、前記センサ部を前記板部に押し付けると共に前記ブラケットに固定されるカバー(260)と、

を含む、レインセンサ。

10

**【請求項 2】**

ウィンドシールド(100)の内面(110)の側に配置されると共に、前記ウィンドシールドの外面(130)に付着する雨滴を検出するレインセンサであって、

前記ウィンドシールドの前記内面に設けられると共に一部が貫通した開口部(121)を有する遮蔽層(120)の前記開口部に隙間無く充填される透明部材(210)と、

少なくとも前記透明部材の上に配置され、樹脂製であり、透明である板部(234)と

、  
引っ掛け部(231)を有し、前記遮蔽層の上に配置されるブラケット(230)と、  
前記板部及び前記透明部材を介して前記ウィンドシールドに向かって測定光を照射すると共に、前記ウィンドシールドの前記外面で反射した反射光を前記透明部材及び前記板部を介して受光し、前記反射光の強度に基づいて前記ウィンドシールドの前記外面に前記雨滴が付着したことを検知するセンサ部(240)と、

バネ部材(262)を有する容器状であり、前記バネ部材と前記センサ部とを収容し、前記ブラケットの前記引っ掛け部に引っ掛かった状態で前記バネ部材がつぶされることにより、前記センサ部を前記板部に押し付けると共に前記ブラケットに固定されるカバー(260)と、

を含む、レインセンサ。

30

**【請求項 3】**

前記板部と前記ブラケットとは一体化されている、請求項 2 に記載のレインセンサ。

**【請求項 4】**

前記ブラケットは、窓部(232)を有し、

前記板部は、前記ブラケットの前記窓部に配置される、請求項 2 または 3 に記載のレインセンサ。

40

**【請求項 5】**

前記ブラケットは、樹脂製であると共に透明であり、

前記板部と前記ブラケットとは、一体成形されている、請求項 2 に記載のレインセンサ

**【請求項 6】**

前記センサ部は、前記ウィンドシールドに所定の仰角範囲で入射する日射光を受光し、前記日射光の強度に基づいて日射量を検知する、請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載のレインセンサ。

**【請求項 7】**

50

前記センサ部は、前記ウィンドシールドに入射する周辺光を受光し、前記周辺光の強度に基づいて周囲の照度を検知する、請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載のレインセンサ。

【請求項 8】

前記板部は、アクリル、ポリカーボネート、ポリ塩化ビニルのいずれか 1 つを主成分としている、請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載のレインセンサ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レインセンサに関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、車両のウィンドシールドの内面に固定されると共に、ウィンドシールドの外面のうちの雨滴検出領域に付着する雨滴を光の強度に基づいて検出するレインセンサが、例えば特許文献 1 で提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2020 - 159943 号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

レインセンサは、ウィンドシールドの内面に固定されたブラケットに取り付けられる。具体的には、レインセンサの外観をなすカバーがバネ部材及びセンサ部を収容している。また、バネ部材はカバーとセンサ部とで挟まれている。

【0005】

そして、カバーがブラケットに引っ掛けられることで、カバーはウィンドシールドの内面から離れる方向に移動できなくなる。また、カバーに収容されたバネ部材がつぶされる。バネ部材は、センサ部をウィンドシールドの内面の側に押しと共、カバーをウィンドシールドの内面から離れる方向に引っ張る。これにより、カバーはブラケットに固定される。

30

【0006】

ここで、車両の外部からウィンドシールドを見たときの意匠性を確保するために、遮蔽層がウィンドシールドの内面に設けられる。遮蔽層は、板の一部が貫通した開口部を有する。ブラケットは、遮蔽層の上に固定される。

【0007】

また、レインセンサは、遮蔽層の開口部の平面サイズよりも若干大きいサイズの弾性変形可能な樹脂製のシートを有する。意匠性を確保するために、シートの中央部が遮蔽層の開口部に配置されると共に、シートの外縁部が開口部の縁に配置される。そして、シートは、バネ部材のバネ荷重を受けたセンサ部によってウィンドシールドの内面の側に押し付けられる。

40

【0008】

しかし、ウィンドシールドの内面と遮蔽層の開口部とで段差が構成されている。このため、シートが弾性変形したとしても、段差の角部にシートが届きにくい。よって、気泡が段差の角部に残されてしまう。

【0009】

気泡は、光の強度に基づいて雨滴を検出するレインセンサの検出性を低下させてしまう。また、シートは遮蔽層の開口部の空間全体を覆うことができないので、シートのうちのウィンドシールドの内面に接触する部分と接触していない部分との境界がウィンドシールドのひび割れのように見えてしまう。このため、ウィンドシールドの意匠性が低下してし

50

まう。

【 0 0 1 0 】

検出性及び意匠性の対策として、より高いバネ荷重でシートをウィンドシールドの内面の側に押さえつけることで、気泡の残存を抑制することが考えられる。ところが、バネ荷重が大きいほど、カバーがブラケットを遮蔽層から離れる方向に引っ張る力が強くなる。このため、ブラケットが遮蔽層から外れてしまう可能性がある。よって、高いバネ荷重を掛けることは難しい。

【 0 0 1 1 】

本発明は上記点に鑑み、ウィンドシールドの内面と遮蔽層の開口部とで構成される段差の角部の気泡の発生を抑えることができるレインセンサを提供することを目的とする。

10

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 2 】

上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明では、レインセンサは、ウィンドシールド ( 1 0 0 ) の内面 ( 1 1 0 ) の側に配置されると共に、ウィンドシールドの外面 ( 1 3 0 ) に付着する雨滴を検出する。

【 0 0 1 3 】

レインセンサは、透明部材 ( 2 1 0 )、板部 ( 2 2 0 )、ブラケット ( 2 3 0 )、センサ部 ( 2 4 0 )、及びカバー ( 2 6 0 ) を含む。

【 0 0 1 4 】

透明部材 ( 2 1 0 ) は、ウィンドシールドの内面に設けられると共に一部が貫通した開口部 ( 1 2 1 ) を有する遮蔽層 ( 1 2 0 ) の前記開口部に隙間無く充填される。板部 ( 2 2 0 ) は、遮蔽層及び透明部材の上に配置され、樹脂製であり、透明である。ブラケット ( 2 3 0 ) は、引っ掛け部 ( 2 3 1 ) を有し、板部の上に配置される。

20

【 0 0 1 5 】

センサ部は、板部及び透明部材を介してウィンドシールドに向かって測定光を照射すると共に、ウィンドシールドの外面で反射した反射光を透明部材及び板部を介して受光し、反射光の強度に基づいてウィンドシールドの外面に雨滴が付着したことを検知する。

【 0 0 1 6 】

カバーは、容器状であり、バネ部材 ( 2 6 2 ) とセンサ部とを収容し、ブラケットの引っ掛け部に引っ掛かった状態でバネ部材がつぶされることにより、センサ部を板部に押し付けると共にブラケットに固定される。

30

【 0 0 1 7 】

請求項 2 に記載の発明では、レインセンサは、ウィンドシールド ( 1 0 0 ) の内面 ( 1 1 0 ) の側に配置されると共に、ウィンドシールドの外面 ( 1 3 0 ) に付着する雨滴を検出する。

【 0 0 1 8 】

レインセンサは、透明部材 ( 2 1 0 )、板部 ( 2 3 4 )、ブラケット ( 2 3 0 )、センサ部 ( 2 4 0 )、及びカバー ( 2 6 0 ) を含む。

【 0 0 1 9 】

透明部材は、ウィンドシールドの内面に設けられると共に一部が貫通した開口部 ( 1 2 1 ) を有する遮蔽層 ( 1 2 0 ) の開口部に隙間無く充填される。板部は、少なくとも透明部材の上に配置され、樹脂製であり、透明である。ブラケットは、引っ掛け部 ( 2 3 1 ) を有し、遮蔽層の上に配置される。

40

【 0 0 2 0 】

センサ部は、板部及び透明部材を介してウィンドシールドに向かって測定光を照射すると共に、ウィンドシールドの外面で反射した反射光を透明部材及び板部を介して受光し、反射光の強度に基づいてウィンドシールドの外面に雨滴が付着したことを検知する。

【 0 0 2 1 】

カバーは、バネ部材 ( 2 6 2 ) を有する容器状であり、バネ部材とセンサ部とを収容し、ブラケットの引っ掛け部に引っ掛かった状態でバネ部材がつぶされることにより、セン

50

サ部を板部に押し付けると共にブラケットに固定される。

【0022】

これによると、遮蔽層の開口部には透明部材が隙間無く充填されているので、ウィンドシールドの内面と遮蔽層の開口部とで構成される段差(122)の角部に気泡を残存させないようにすることができる。また、透明部材をウィンドシールドの内面に強く押し付ける必要がないので、カバーをブラケットに固定するための高いバネ荷重が不要になる。このため、ブラケットを設置面から外れにくくすることができる。したがって、ウィンドシールドの内面と遮蔽層の開口部とで構成される段差の角部の気泡の発生を抑えることができる。

【0023】

なお、この欄及び特許請求の範囲に記載した各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】第1実施形態に係るレインセンサの一側面を示した一部断面図である。

【図2】図1に示されたウィンドシールド、遮蔽層、透明部材、板部、及びブラケットを示した平面図である。

【図3】基板の実装面を示した平面図である。

【図4】図1のIV-IV断面図である。

【図5】レインセンサをブラケットに取り付ける様子を示した一部断面図である。

【図6】日射検出用の受光素子に光が入る様子を示した断面図である。

【図7】第2実施形態に係る板部及びブラケットを示した平面図である。

【図8】図7のVIII-VIII断面図である。

【図9】第2実施形態に係るブラケットの変形例を示した断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、本発明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。

【0026】

(第1実施形態)

以下、第1実施形態について図を参照して説明する。本実施形態に係るレインセンサは、車両のウィンドシールドの内面の側に配置されると共に、ウィンドシールドの外面に付着する雨滴を検出する装置である。また、レインセンサは、車両の周囲の日射量を検出する。

【0027】

図1～図4に示されるように、ウィンドシールド100の内面110には、遮蔽層120が設置されている。遮蔽層120は、黒セラミック層である。遮蔽層120は、ウィンドシールド100の内面110に例えば黒色のインクが印刷されると共に焼き付けられることにより形成されている。ウィンドシールド100の厚さは、例えば2mm～5mmである。遮蔽層120の厚さは、例えば0.03mmである。

【0028】

図2に示されるように、遮蔽層120は、一部が貫通した開口部121を有する。開口部121は、遮蔽層120に窓状に形成されている。つまり、遮蔽層120は枠状に形成されている。開口部121の平面形状は例えば四角形である。もちろん、開口部121の平面形状は四角形に限られず、他の形状でも構わない。レインセンサ200の検出領域は、遮蔽層120の開口部121のサイズに設定される。

【0029】

レインセンサ200は、透明部材210、板部220、ブラケット230、センサ部240、及びカバー260を含む。

【0030】

10

20

30

40

50

透明部材 210 は、遮蔽層 120 の開口部 121 に隙間無く充填される部品である。これにより、ウィンドシールド 100 の内面 110 と遮蔽層 120 の開口部 121 とで構成される段差 122 の角部に気泡は存在しない。透明部材 210 は、例えば、ゲル状の柔らかい樹脂部材である。透明部材 210 は、例えばシリコンである。

#### 【0031】

板部 220 は、レインセンサ 200 を設置するための板状の部品である。板部 220 は、遮蔽層 120 及び透明部材 210 の上に配置される。つまり、板部 220 は、透明部材 210 の全体を覆う。板部 220 は、接着剤 221 で遮蔽層 120 に固定される。板部 220 の厚さは、例えば 0.5 mm である。板部 220 は、薄いほど良い。

#### 【0032】

板部 220 の平面形状は、透明部材 210 の全体を覆うことができる形状であれば良い。板部 220 の平面形状は、開口部 121 と同様に例えば四角形である。もちろん、板部 220 の平面形状は、他の形状でも構わない。

#### 【0033】

板部 220 は、光を通過させるために透明である。また、板部 220 は、樹脂製である。板部 220 として、屈折率がウィンドシールド 100 の屈折率に近いものが好ましい。本実施形態では、板部 220 は、アクリル板である。ウィンドシールド 100 の屈折率は 1.5 であり、アクリル板の屈折率は 1.49 である。

#### 【0034】

なお、板部 220 として、アクリルの他に、ポリカーボネート (PC) やポリ塩化ビニル (PVC) を主成分として形成されたものを用いても良い。なお、上記「主成分」とは、最も質量比が高い成分を意味する。ポリカーボネートの屈折率は 1.57 であり、ポリ塩化ビニルの屈折率は 1.52 である。あるいは、板部 220 としてウィンドシールド 100 と同じ材質のものを用いても良い。すなわち、板部 220 としてガラス板を用いても良い。

#### 【0035】

ブラケット 230 は、レインセンサ 200 を支持するための部品である。ブラケット 230 は、引っ掛け部 231 及び窓部 232 を有する。

#### 【0036】

引っ掛け部 231 は、カバー 260 を引っ掛けるための部分である。引っ掛け部 231 は、例えば、板部 220 の板面に沿って延びる形状を有する。なお、引っ掛け部 231 の形状は、カバー 260 が引っ掛かる形状であれば良く、鉤のように曲がった形状であればどんな形状でも構わない。

#### 【0037】

窓部 232 は、ブラケット 230 の一部が貫通した開口部分である。窓部 232 は、センサ部 240 の一部が配置される部分である。窓部 232 の平面サイズは、例えば、遮蔽層 120 の開口部 121 よりも大きいサイズである。

#### 【0038】

ブラケット 230 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る。ブラケット 230 は 1 つの部品として構成されている。ブラケット 230 は、板部 220 の上に配置されている。ブラケット 230 は、接着剤 233 で板部 220 に固定されている。つまり、板部 220 のうちのブラケット 230 が固定される面がブラケット 230 の設置面となる。接着剤 233 の厚さは、例えば 0.57 mm である。

#### 【0039】

なお、ブラケット 230 は、複数の部品に分割されていても良い。また、ブラケット 230 は、金属製に限られず、樹脂製でも構わない。

#### 【0040】

センサ部 240 は、雨滴を検出する雨滴検出機能、車両に対する日射を検出する日射検出機能、車両のライトを点消灯させるために車両の周囲の照度を検出するライト検出機能を備える。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 1 】

図 3 及び図 4 に示されるように、センサ部 2 4 0 は、基板 2 4 1、レンズ 2 4 2、樹脂シート 2 4 3 を有する。基板 2 4 1 は、例えばプリント基板である。

## 【 0 0 4 2 】

基板 2 4 1 の実装面 2 4 4 には、雨滴検出用の発光素子 2 4 5 a、2 4 5 b 及び第 1 受光素子 2 4 6、日射検出用の第 2 受光素子 2 4 7 及び第 3 受光素子 2 4 8、ライト検出用の第 4 受光素子 2 4 9 及び第 5 受光素子 2 5 0 が実装されている。

## 【 0 0 4 3 】

2 個の発光素子 2 4 5 a、2 4 5 b は、ウィンドシールド 1 0 0 の外面 1 3 0 に付着する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 2 4 5 a、2 4 5 b は、例えば半導体チップとして構成される。発光素子 2 4 5 a、2 4 5 b は、ウィンドシールド 1 0 0 に向かって発光する発光ダイオードと、発光ダイオードを駆動する図示しない駆動回路と、を備える。

10

## 【 0 0 4 4 】

発光ダイオードは、点光源である。駆動回路は、発光ダイオードを例えば P W M 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。

## 【 0 0 4 5 】

なお、発光素子 2 4 5 a、2 4 5 b は、1 個設けられていても構わない。また、発光素子 2 4 5 a、2 4 5 b は、発光ダイオードのみで構成され、駆動回路は別体でも構わない。

20

## 【 0 0 4 6 】

雨滴検出用の第 1 受光素子 2 4 6 は、ウィンドシールド 1 0 0 の外面 1 3 0 で反射した反射光を受光する受光装置である。日射検出用の受光素子 2 4 7、2 4 8 は、ウィンドシールド 1 0 0 に所定の仰角範囲で入射する日射光を受光する受光装置である。ライト検出用の受光素子 2 4 9、2 5 0 は、周囲の照度に対応した周辺光を受光する受光装置である。

## 【 0 0 4 7 】

各受光素子 2 4 6 ~ 2 5 0 は、例えば半導体チップとして構成される。各受光素子 2 4 6 ~ 2 5 0 は、受光した光を検出するフォトダイオードと、フォトダイオードで検出された光の強度に応じた信号を増幅等する図示しない処理回路と、を備える。なお、各受光素子 2 4 6 ~ 2 5 0 は、フォトダイオードのみで構成され、処理回路は別体でも構わない。

30

## 【 0 0 4 8 】

基板 2 4 1 は、コネクタ 2 5 1 や図示しない電子部品が実装されている。コネクタ 2 5 1 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。電子部品は、例えば I C チップ、抵抗素子、チップコンデンサ等である。基板 2 4 1 は、実装面 2 4 4 の側がウィンドシールド 1 0 0 の内面 1 1 0 の側に向けられた状態となるように、カバー 2 6 0 に収容される。

## 【 0 0 4 9 】

レンズ 2 4 2 は、発光素子 2 4 5 a、2 4 5 b の測定光をウィンドシールド 1 0 0 の外面 1 3 0 に導くと共に、ウィンドシールド 1 0 0 の外面 1 3 0 で反射した反射光を第 1 受光素子 2 4 6 に導く。また、レンズ 2 4 2 は、車両の外の光を各受光素子 2 4 7 ~ 2 5 0 にそれぞれ導く。レンズ 2 4 2 は、例えば樹脂成形品である。レンズ 2 4 2 は、カバー 2 6 0 に収容される。

40

## 【 0 0 5 0 】

樹脂シート 2 4 3 は、レンズ 2 4 2 が板部 2 2 0 に直接接触することを避けるための緩衝部品である。したがって、樹脂シート 2 4 3 は、レンズ 2 4 2 と板部 2 2 0 とに挟まれる。樹脂シート 2 4 3 は、例えばシリコンシートである。板部 2 2 0 に対する滑りを良くするために、樹脂シート 2 4 3 はオイルを含んでいる。樹脂シート 2 4 3 の厚さは、例えば 2 . 2 m m である。

50

## 【 0 0 5 1 】

カバー 2 6 0 は、レインセンサ 2 0 0 の筐体部品である。カバー 2 6 0 は、例えば樹脂成形品である。カバー 2 6 0 は、底部 2 6 1 を有する容器状である。図 4 に示されるように、カバー 2 6 0 は、底部 2 6 1 とセンサ部 2 4 0 とでバネ部材 2 6 2 を挟んだ状態でセンサ部 2 4 0 及びバネ部材 2 6 2 を収容する。

## 【 0 0 5 2 】

バネ部材 2 6 2 は、カバー 2 6 0 の内部でつぶされることにより、センサ部 2 4 0 をウインドシールド 1 0 0 の側に押すためのバネ荷重を発生させる部品である。バネ部材 2 6 2 は、例えば板バネである。

## 【 0 0 5 3 】

なお、バネ部材 2 6 2 は、板バネに限られず、挟まれることで復元力を発生させる形状であれば良い。図 4 ではバネ部材 2 6 2 がセンサ部 2 4 0 から離れて描かれているが、バネ部材 2 6 2 は図示されていない場所でセンサ部 2 4 0 を板部 2 2 0 の側に押さえ付けている。

## 【 0 0 5 4 】

また、図 5 に示されるように、カバー 2 6 0 は、ストッパ 2 6 3 を有する。ストッパ 2 6 3 は、バネ部材 2 6 2 にバネ荷重を発生させると共に、カバー 2 6 0 をブラケット 2 3 0 の引っ掛け部 2 3 1 に引っ掛けるための部品である。ストッパ 2 6 3 は、板部 2 2 0 の板面に沿ってカバー 2 6 0 に差し込まれると共に、ブラケット 2 3 0 の引っ掛け部 2 3 1 に引っ掛かる。これにより、カバー 2 6 0 が板部 2 2 0 の側に沈み込む。これに伴い、バネ部材 2 6 2 がつぶされることで、復元力に基づくバネ荷重が発生する。

## 【 0 0 5 5 】

バネ部材 2 6 2 はバネ荷重をセンサ部 2 4 0 に印加する。すなわち、バネ部材 2 6 2 がカバー 2 6 0 をウインドシールド 1 0 0 の内面 1 1 0 から離れる方向に押すと共に、センサ部 2 4 0 を板部 2 2 0 の側に押し付ける。これにより、カバー 2 6 0 及びセンサ部 2 4 0 が板部 2 2 0 に固定される。

## 【 0 0 5 6 】

なお、ストッパ 2 6 3 ではなく、他の部品によってバネ部材 2 6 2 がつぶされる構造を採用しても良い。あるいは、ストッパ 2 6 3 を用いずにバネ部材 2 6 2 がつぶされる構造を採用しても良い。以上が、本実施形態に係るレインセンサ 2 0 0 の全体構成である。

## 【 0 0 5 7 】

次に、レインセンサ 2 0 0 のセンサ部 2 4 0 の雨滴検出機能、日射検出機能、及びライト検出機能について説明する。

## 【 0 0 5 8 】

センサ部 2 4 0 は、発光素子 2 4 5 a、2 4 5 b から板部 2 2 0 及び透明部材 2 1 0 を介してウインドシールド 1 0 0 に向かって測定光を照射する。第 1 受光素子 2 4 6 は、ウインドシールド 1 0 0 の外面 1 3 0 で反射した反射光を透明部材 2 1 0 及び板部 2 2 0 を介して受光する。雨滴がウインドシールド 1 0 0 の外面 1 3 0 に付着することによりウインドシールド 1 0 0 における光の屈折特性が変化するので、第 1 受光素子 2 4 6 で検出される光の強度が変化する。したがって、センサ部 2 4 0 は、反射光の強度に基づいてウインドシールド 1 0 0 の外面 1 3 0 に雨滴が付着したことを検知する。

## 【 0 0 5 9 】

センサ部 2 4 0 は、雨滴の有無を判定し、判定結果を外部装置に出力する。外部装置は、判定結果に基づいて、車両のワイパの動作を制御する。

## 【 0 0 6 0 】

日射検出用の各受光素子 2 4 7、2 4 8 は、日射光の方位角特性が異なる。すなわち、各受光素子 2 4 7、2 4 8 は、方位角に対する出力が異なる。このため、特定の方位角において、各受光素子 2 4 7、2 4 8 の各出力に差分が生じる。よって、センサ部 2 4 0 は、ウインドシールド 1 0 0 に所定の仰角範囲で入射する日射光を各受光素子 2 4 7、2 4 8 で受光し、日射光の強度として各受光素子 2 4 7、2 4 8 の各出力の差分値を取得する

10

20

30

40

50

。また、センサ部 2 4 0 は、差分値に基づいて日射量を検知する。

【 0 0 6 1 】

センサ部 2 4 0 は、日射量の情報を含んだ信号を外部装置に出力する。外部装置は、日射量に基づいて、空調装置の吹き出し風量や室内温度等の車室内空調を制御する。

【 0 0 6 2 】

ライト用の第 4 受光素子 2 4 9 は、車両の上方から入射する光の強度が最も高くなるように光の指向特性が設定されている。一方、第 5 受光素子 2 5 0 は、車両の前方から入射する光の強度が最も高くなるように光の指向特性が設定されている。そして、センサ部 2 4 0 は、ウィンドシールド 1 0 0 に入射する周辺光を各受光素子 2 4 9、2 5 0 で受光し、周辺光の強度に基づいて周囲の照度を検知する。

10

【 0 0 6 3 】

また、センサ部 2 4 0 は、照度に基づいて車両のライトの点消灯を判定する。センサ部 2 4 0 は、ライトの点消灯の判定結果を外部装置に出力する。外部装置は、ライトの点消灯の判定結果に基づいて、ライトを点灯または消灯する。

【 0 0 6 4 】

以上説明したように、本実施形態では、透明部材 2 1 0 が遮蔽層 1 2 0 の開口部 1 2 1 に隙間無く充填されている。このため、ウィンドシールド 1 0 0 の内面 1 1 0 と遮蔽層 1 2 0 の開口部 1 2 1 とで構成される段差 1 2 2 の角部には気泡が残存しない。また、気泡を残存させないために、透明部材 2 1 0 をウィンドシールド 1 0 0 の内面 1 1 0 に強く押し付ける必要がない。よって、カバー 2 6 0 をブラケット 2 3 0 に固定する際に、バネ荷重を小さくすることができる。

20

【 0 0 6 5 】

例えば、板部 2 2 0 を用いない場合に対して、バネ部材 2 6 2 のバネ荷重を約半分にすることができる。バネ荷重が小さくなるので、ブラケット 2 3 0 に対するストッパ 2 6 3 の抜き差しが容易になる。すなわち、ブラケット 2 3 0 に対してレインセンサ 2 0 0 と取り付けやすくすることができると共に、取り外しやすくすることができる。つまり、軽い力でレインセンサ 2 0 0 の設置が可能になる。

【 0 0 6 6 】

また、ブラケット 2 3 0 がウィンドシールド 1 0 0 の内面 1 1 0 から離れる方向に引っ張られにくくなるので、ブラケット 2 3 0 を板部 2 2 0 から外れにくくすることができる。したがって、ウィンドシールド 1 0 0 の内面 1 1 0 と遮蔽層 1 2 0 の開口部 1 2 1 とで構成される段差 1 2 2 の角部の気泡の影響を低減することができる。

30

【 0 0 6 7 】

さらに、板部 2 2 0 を採用することの効果として、ウィンドシールド 1 0 0 に遮蔽層 1 2 0 を埋め込む必要が無くなる。ウィンドシールド 1 0 0 に遮蔽層 1 2 0 を埋め込むよりも、ウィンドシールド 1 0 0 に板部 2 2 0 を設置するほうが明らかに容易である。また、ウィンドシールド 1 0 0 が遮蔽層 1 2 0 の厚みの分だけ厚くなる。よって、板部 2 2 0 を用いることでウィンドシールド 1 0 0 を厚くせずにレインセンサ 2 0 0 をウィンドシールド 1 0 0 に設置することができる。

【 0 0 6 8 】

そして、本実施形態では、遮蔽層 1 2 0 の開口部 1 2 1 には気泡が残らないので、気泡残りを考慮した各接着剤 2 2 1、2 3 3 の高さの管理が不要になる。すなわち、ブラケット 2 3 0 が板部 2 2 0 に設置されることで、各接着剤 2 2 1、2 3 3 の高さの管理を緩くすることができる。

40

【 0 0 6 9 】

本実施形態では、センサ部 2 4 0 は日射検出機能及びライト検出機能を有している。図 6 に示されるように、板部 2 2 0 が遮蔽層 1 2 0 の上に配置されとしても、車両の外からウィンドシールド 1 0 0 を介してレンズ 2 4 2 に入射する光の光路が妨げられない。すなわち、板部 2 2 0 の存在が外部から入射する光の検出範囲に影響しない。よって、日射検出範囲及びライト検出範囲が狭くなることはない。

50

## 【 0 0 7 0 】

変形例として、遮蔽層 1 2 0 の開口部 1 2 1 は枠状ではなく、切り欠き状あるいはスリット状に構成されていても良い。この場合、透明部材 2 1 0 は、開口部 1 2 1 に対応する空間に隙間無く充填されていれば良い。

## 【 0 0 7 1 】

変形例として、樹脂シート 2 4 3 はオイルを含んでいなくても良い。オイルは樹脂シート 2 4 3 の滑りを良くするために利用されるが、樹脂シート 2 4 3 は遮蔽層 1 2 0 の開口部 1 2 1 に直接配置されないため遮蔽層 1 2 0 に対する滑りの良さは不要になる。

## 【 0 0 7 2 】

( 第 2 実施形態 )

本実施形態では、主に第 1 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、レインセンサ 2 0 0 は、板部 2 3 4 及びブラケット 2 3 0 を含む。なお、図 7 ではレインセンサ 2 0 0 のセンサ部 2 4 0 及びカバー 2 6 0 を省略している。図 8 及び図 9 も同様である。

## 【 0 0 7 3 】

板部 2 3 4 は、ブラケット 2 3 0 の窓部 2 3 2 の全体を埋める形状に形成されている。板部 2 3 4 は、少なくとも透明部材 2 1 0 の全体を覆うサイズに形成されている。板部 2 3 4 は、板部 2 2 0 と同じ材質のものである。板部 2 3 4 は、ブラケット 2 3 0 の窓部 2 3 2 に配置されると共に、接着剤や圧入等でブラケット 2 3 0 に一体化されている。

## 【 0 0 7 4 】

図 8 に示されるように、ブラケット 2 3 0 は、遮蔽層 1 2 0 の上に配置される。ブラケット 2 3 0 は、接着剤 2 3 5 で遮蔽層 1 2 0 に固定される。つまり、遮蔽層 1 2 0 のうちのブラケット 2 3 0 が固定される面が、ブラケット 2 3 0 の設置面となる。板部 2 3 4 は透明部材 2 1 0 の全体を覆う。

## 【 0 0 7 5 】

ブラケット 2 3 0 と板部 2 3 4 は、例えば同じ厚さである。なお、ブラケット 2 3 0 と板部 2 3 4 は、異なる厚さでも良い。例えば、板部 2 3 4 の厚さは、ブラケット 2 3 0 よりも大きくても良い。

## 【 0 0 7 6 】

以上のように、ブラケット 2 3 0 と板部 2 3 4 とを一体化させることができる。この場合、板部 2 3 4 は遮蔽層 1 2 0 とブラケット 2 3 0 とに挟まれないので、第 1 実施形態に対してレインセンサ 2 0 0 をウィンドシールド 1 0 0 に近づけて配置させることができる。また、第 1 実施形態と同様に、ブラケット 2 3 0 を遮蔽層 1 2 0 から外れにくくすることができる。

## 【 0 0 7 7 】

変形例として、ブラケット 2 3 0 と板部 2 3 4 とは一体化されていなくても良い。すなわち、板部 2 3 4 はブラケット 2 3 0 の窓部 2 3 2 に配置されるが、ブラケット 2 3 0 と接触していなくても良い。この場合、板部 2 3 4 は接着剤で遮蔽層 1 2 0 に固定される。

## 【 0 0 7 8 】

変形例として、図 9 に示されるように、ブラケット 2 3 0 は、板部 2 3 4 と一体成形されていても良い。この場合、ブラケット 2 3 0 は、樹脂製であると共に透明である。これにより、ブラケット 2 3 0 が板部 2 3 4 を兼ねる構成とすることができる。なお、図 9 は図 7 に示された断面線での断面に対応する。

## 【 0 0 7 9 】

( 他の実施形態 )

上記各実施形態で示されたレインセンサ 2 0 0 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、本発明を実現できる他の構成とすることもできる。例えば、センサ部 2 4 0 は、雨滴検出機能、日射検出機能、及びライト検出機能の全ての機能を備えていなくても良い。例えば、センサ部 2 4 0 は、雨滴検出機能のみを備えていても良いし、雨滴検出機能及び日射検出機能を備えていても良いし、雨滴検出機能及びライト検出機能

10

20

30

40

50

を備えていても良い。

【 0 0 8 0 】

本明細書に開示されたレインセンサの特徴を以下の通り示す。

( 項目 1 )

ウィンドシールド ( 1 0 0 ) の内面 ( 1 1 0 ) の側に配置されると共に、前記ウィンドシールド ( 1 0 0 ) の外面 ( 1 3 0 ) に付着する雨滴を検出するレインセンサであって、前記ウィンドシールドの前記内面に設けられると共に一部が貫通した開口部 ( 1 2 1 ) を有する遮蔽層 ( 1 2 0 ) の前記開口部に隙間無く充填される透明部材 ( 2 1 0 ) と、前記遮蔽層及び前記透明部材の上に配置され、樹脂製であり、透明である板部 ( 2 2 0 ) と、

10

引っ掛け部 ( 2 3 1 ) を有し、前記板部の上に配置されるブラケット ( 2 3 0 ) と、前記板部及び前記透明部材を介して前記ウィンドシールドに向かって測定光を照射すると共に、前記ウィンドシールドの前記外面で反射した反射光を前記透明部材及び前記板部を介して受光し、前記反射光の強度に基づいて前記ウィンドシールドの前記外面に前記雨滴が付着したことを検知するセンサ部 ( 2 4 0 ) と、

バネ部材 ( 2 6 2 ) を有する容器状であり、前記バネ部材と前記センサ部とを収容し、前記ブラケットの前記引っ掛け部に引っ掛かった状態で前記バネ部材がつぶされることにより、前記センサ部を前記板部に押し付けると共に前記ブラケットに固定されるカバー ( 2 6 0 ) と、

を含む、レインセンサ。

20

( 項目 2 )

ウィンドシールド ( 1 0 0 ) の内面 ( 1 1 0 ) の側に配置されると共に、前記ウィンドシールドの外面 ( 1 3 0 ) に付着する雨滴を検出するレインセンサであって、

前記ウィンドシールドの前記内面に設けられると共に一部が貫通した開口部 ( 1 2 1 ) を有する遮蔽層 ( 1 2 0 ) の開口部に隙間無く充填される透明部材 ( 2 1 0 ) と、少なくとも前記透明部材の上に配置され、樹脂製であり、透明である板部 ( 2 3 4 ) と、

引っ掛け部 ( 2 3 1 ) を有し、前記遮蔽層の上に配置されるブラケット ( 2 3 0 ) と、前記板部及び前記透明部材を介して前記ウィンドシールドに向かって測定光を照射すると共に、前記ウィンドシールドの前記外面で反射した反射光を前記透明部材及び前記板部を介して受光し、前記反射光の強度に基づいて前記ウィンドシールドの前記外面に前記雨滴が付着したことを検知するセンサ部 ( 2 4 0 ) と、

30

バネ部材 ( 2 6 2 ) を有する容器状であり、前記バネ部材と前記センサ部とを収容し、前記ブラケットの前記引っ掛け部に引っ掛かった状態で前記バネ部材がつぶされることにより、前記センサ部を前記板部に押し付けると共に前記ブラケットに固定されるカバー ( 2 6 0 ) と、

を含む、レインセンサ。

( 項目 3 )

前記板部と前記ブラケットとは一体化されている、項目 2 に記載のレインセンサ。

( 項目 4 )

前記ブラケットは、窓部 ( 2 3 2 ) を有し、

前記板部は、前記ブラケットの前記窓部に配置される、項目 2 または 3 に記載のレインセンサ。

40

( 項目 5 )

前記ブラケットは、樹脂製であると共に透明であり、

前記板部と前記ブラケットとは、一体成形されている、項目 2 に記載のレインセンサ。

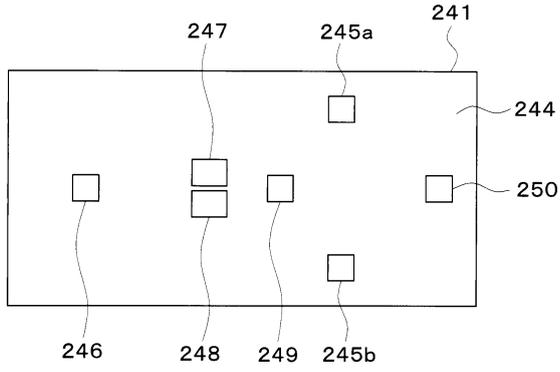
( 項目 6 )

前記センサ部は、前記ウィンドシールドに所定の仰角範囲で入射する日射光を受光し、前記日射光の強度に基づいて日射量を検知する、項目 1 ないし 5 のいずれか 1 つに記載のレインセンサ。

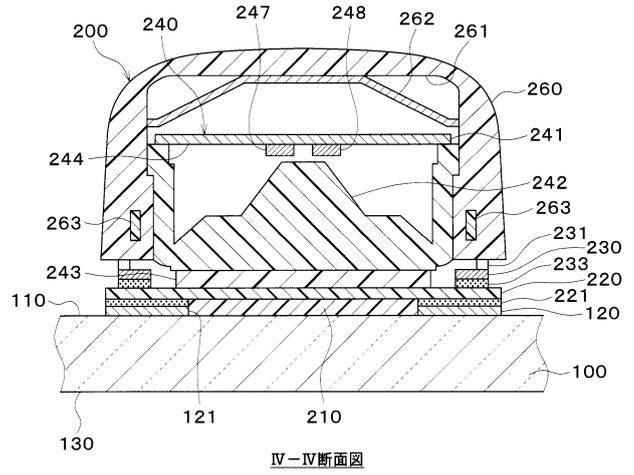
50



【图 3】

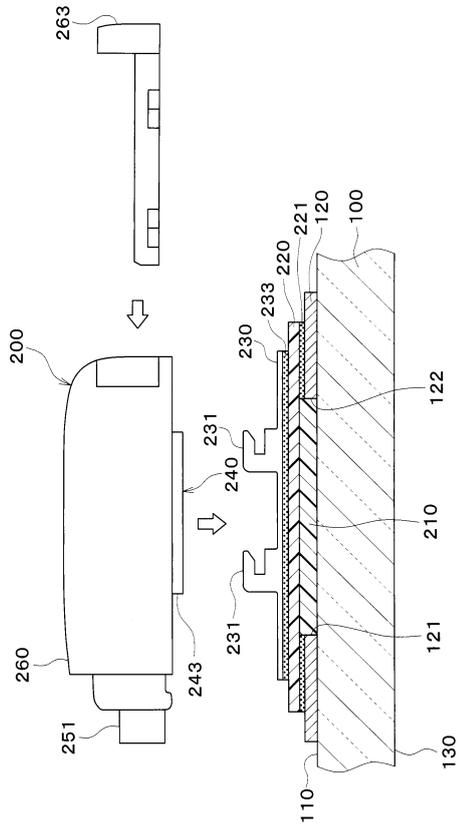


【图 4】

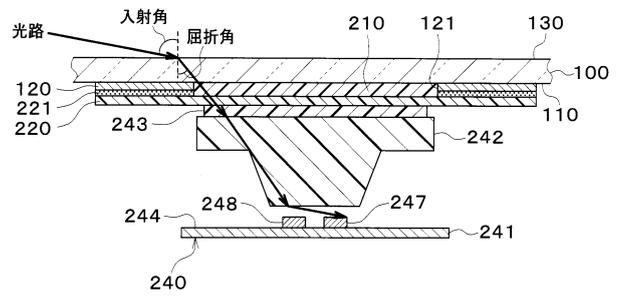


10

【图 5】



【图 6】



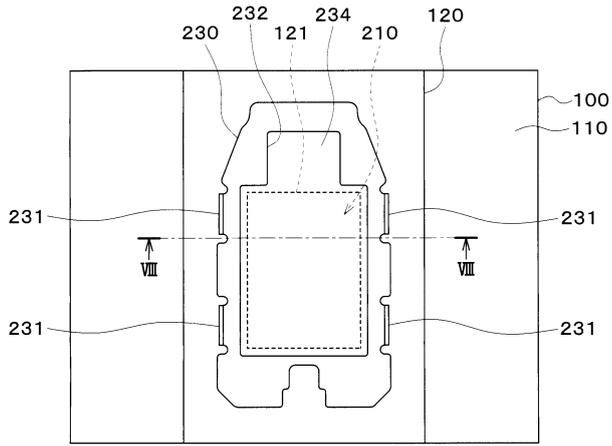
20

30

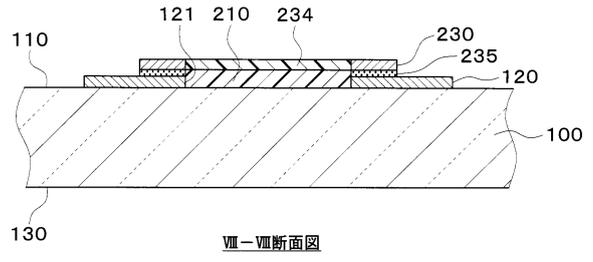
40

50

【 図 7 】

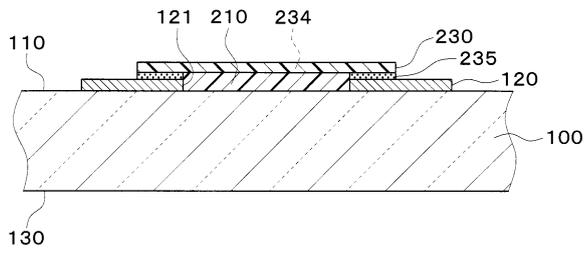


【 図 8 】



10

【 図 9 】



20

30

40

50