(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3569281号
(P3569281)
(45)発行日　平成16年9月22日(2004.9.22)　(24)登録日　平成16年6月25日(2004.6.25)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G01N 21/17　G01N 21/17　E
G01V 8/16　G01V 9/04　F

請求項の数 12　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願平6-500591
(86)(22)出願日　平成5年5月17日(1993.5.17)
(65)公表番号　特表平6-509652
(43)公表日　平成6年10月27日(1994.10.27)
(86)国際出願番号　PCT/US1993/004626
(87)国際公開番号　WO1993/024950
(87)国際公開日　平成5年12月9日(1993.12.9)
審査請求日　平成12年1月31日(2000.1.31)
(31)優先権主張番号　07/889,527
(32)優先日　平成4年5月27日(1992.5.27)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　592135100
リビー－オーウェンズ－フォード・カンパニー
ＬＩＢＢＥＹ－ＯＷＥＮＳ－ＦＯＲＤ　ＣＯＭＰＡＮＹ
アメリカ合衆国オハイオ州４３６９７－０７９９・トリド・マジソンアベニュー　８１１
(74)代理人　100089266
弁理士　大島　陽一
(72)発明者　パービス、マイケル・ビー
アメリカ合衆国オハイオ州４３６１３・トリド・ウッドモントロード　３８４３

最終頁に続く

(54)【発明の名称】窓に取り付けられ、かつ遊端を備えた光パイプを有する光学的水滴センサ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

車輌用ウインドシールドの外側表面に存在する水滴を検知するための前記ウインドシールドの内側表面に取り付けられたセンサであって、

前記ウインドシールドの前記内側表面に面した基底面を備えたブロックと、

関連する光源からの入射光を前記ウインドシールドへ伝達するための、前記ブロック内の第１の光パイプと、

前記ウインドシールドのからの反射光を受け取り、関連する光検知素子へ前記反射光を伝達するための前記ブロック内の第２の光パイプと、

前記基底面と前記ウインドシールドの前記内側面との間に配置され、かつ前記基底面と前記ウインドシールドの前記内側面とに面した複数の粘着性の表面を備えた光伝達中間層とを有し、

前記中間層が、前記ブロックを前記ウインドシールドに接着し、かつ前記第１の光パイプ及び前記第２の光パイプを前記内側面に光学的に結合することを特徴とし、

前記第１の光パイプと前記第２の光パイプの少なくとも一方が、前記ブロックの前記基底面から突出する遊端を有し、前記第１の光パイプと前記第２の光パイプの少なくとも一方の前記突出する遊端が前記中間層に係合することを特徴とするセンサ。

【請求項２】

前記光パイプの一方が、前記ブロックの前記基底面と同一平面にある遊端を有することを特徴とする請求項１に記載のセンサ。

【請求項３】
前記突出する遊端が、前記ブロックの前記基底面から突出する環状フランジを有することを特徴とする請求項１に記載のセンサ。
【請求項４】
前記少なくとも一方の光パイプを囲繞する前記基底面内に画定されると共にその内部に前記環状フランジが位置する凹部を有することを特徴とする請求項３に記載のセンサ。
【請求項５】
前記遊端が凸状クラウンを有することを特徴とする請求項１に記載のセンサ。
【請求項６】
前記光パイプの各々が、前記ブロックの前記基底面から突出した前記環状フランジを備えた遊端と、前記光パイプの各々を囲繞する前記基底面内に画定されると共にその内部に前記関連する光パイプの前記環状フランジが位置する凹部とを有し、
前記遊端の各々が、前記中間層に面した凸状クラウンを有することを特徴とする請求項１に記載のセンサ。
【請求項７】
前記中間層が前記基底面と重合することを特徴とする請求項１に記載のセンサ。
【請求項８】
前記中間層の厚さが約20㎜未満であることを特徴とする請求項１に記載のセンサ。
【請求項９】
前記ブロックが、複数の前記第１の光パイプと複数の前記第２の光パイプとを有することを特徴とする請求項１に記載のセンサ。
【請求項１０】
前記ブロックが、該ブロックを通って前記基底面まで延在する互いに角度を成して配置されたボアを含み、
前記光パイプが、前記ボア内に配置され、かつ前記基底面と同一平面にある複数の遊端を有することを特徴とする請求項１に記載のセンサ。
【請求項１１】
入射光を前記ボア内の関連する一方の光パイプに向けて発する一方の前記ボア内に配置された光源と、
関連する一方の前記光パイプからの反射光を受け取るための他方の前記ボア内に配置された光検知素子とを有することを特徴とする請求項10に記載のセンサ。
【請求項１２】
入射光を前記ボア内の関連する一方の光パイプに向けて発する一方の前記ボア内の配置された光源と、
関連する一方の前記光パイプからの反射光を受け取るための他方の前記ボア内に配置された光検知素子とを有することを特徴とする請求項１に記載のセンサ。
【発明の詳細な説明】
発明の背景
産業上の利用分野
本発明は、車輌用ウインドシールドの外側表面の水滴の有無に応答して自動車のウインドシールド用ワイパの動作を制御するための光学的センサに関し、特にウインドシールドの内側表面に取り付けられた光学的センサに関する。
従来の技術
これまで、自動車の車輌には少なくとも運転者の視界内の、より一般的にはウインドシールドを通した視野を広げるべくより広い面積内の、ウインドシールドの外側表面から水滴を除去するための、モータによって駆動されたウインドシールド用ワイパが備え付けられてきた。初期の型式の車輌では、運転者がワイパの動作を制御するための手動で操作するオンオフスイッチが備え付けられていた。その後の新しい型式の車輌には、降雨量またはウインドシールド上の水滴に応じて、低速または高速でワイパを作動させる動作を可能にする２位置スイッチが備え付けられていた。更に新しい型式の車輌には、運転者が状況に

応じて無限ではないが広範囲の速度を選択することのできる複数位置または可変速度スイッチが備え付けられてきた。より最近では、ワイパ制御装置は遅れ特性を有し、従ってワイパは所定時間の遅れ間隔で断続的に動作することができる。

今日では、上述された手動で操作されるウインドシールド用ワイパモータ制御を改良することによって、ウインドシールドまたはリヤウインド等のワイパが使用される他の窓ガラスの表面に水滴が付着したときに、モータを自動的に作動させるウインドシールド用ワイパモータ制御が開発されている。そのような自動的な作動を行うための制御装置は、例えば、Fukatsu等による米国特許第4,476,419号明細書、Noackによる米国特許第4,355,271号明細書、Blaszkowskiによる米国特許第4,131,834号明細書、Gibsonによる米国特許第4,463,294号明細書及びBoegh－Petersonによる米国特許第4,495,452号明細書に開示されている。McCumber等による米国特許第4,620,141号明細書には、ウインドシールドの外側表面の水滴に応答してワイパブレードを往復させるための自動制御回路が開示されており、ここではブロック型のセンサハウジングがウインドシールドの内側表面に取着されている。センサの構造及びセンサに関連する回路は、この米国特許第4,620,141号明細書に詳しく記載されており、この特許明細書はここで言及したことによって本出願の一部とされたい。

ワイパを自動的に作動させるための多くの感知ユニットまたは検知ユニットは、ウインドシールドの外側表面に水滴が存在することによる、光のビームの通常の通路からの拡散または反射の原理に基づいて動作するものである。そのような装置のあるものでは、箱形のハウジングがウインドシールドの内側表面に取着されている。ハウジングにはそれを貫通する第１の集合のボアが備えられており、そのボアは、ウインドシールドの関連する領域の平面に対して所定の角度を成して配置されている。ボア内には、光パイプまたは光ロッド及び発光ダイオードが取着されている。対応する第２の集合のボアが第１の集合のボアと角度を成して配置され、ハウジングが内側表面に取着されたとき、第１のボアの長手方向の軸と第２のボアの長手方向の軸は、ウインドシールドの外側表面の点で交差することになる。第２の集合のボア内には、光伝達ロッド及び光感知装置が収容されている。発光ダイオードからの光は、空気とガラスの境界面即ちウインドシールドの外側表面から光検知器へ反射される。ウインドシールドの表面に存在する水滴によって、空気とガラスの境界面での光の反射が影響を受け、この反射された光の変化は、電気的に処理されかつウインドシールド用ワイパを動作させるための信号として利用される。

このシステムを適切に作動させるためには、例えば、ウインドシールドの外側表面での水滴の凝縮または埃の堆積によって引き起こされるウインドシールドの内側表面からの光のスプリアスな反射を妨げるように、センサハウジングがウインドシールドの表面に対して固定した位置に取着されなければならず、光パイプまたは光ロッドが、ウインドシールドに光学的に結合されていなければならない。言い換えれば、光パイプまたは光ロッドと板ガラス表面との間の境界面を効果的に光学的な観点から除去するべく、センサハウジングがウインドシールドに締着され、かつウインドシールドと光学的に結合されていなければならない。センサハウジングをウインドシールドと面対面に機械的にまたは他の方法によって係合させるための様々な装置が提案されてきた。それらの装置は、しばしば取付けが困難かつ美観的に優れたものではなく、過度に運転者の視野を妨害する傾向がある。従って、それらの装置の何れもが、センサハウジングをウインドシールドに取着するために完全に満足なものでないことが明らかとなっている。

発明の概要

本発明に基づけば、センサハウジングとウインドシールドの内側表面との間の配置された中間層によって、ウインドシールドまたは車輌の他の窓ガラスの表面に直接センサハウジングが取着される。中間層は好ましくは、ウインドシールドの内側面とセンサハウジングの向かい合う面の両方に接着する両面の粘着体を有する。センサユニットの光パイプまたは光ロッドは光学的に中間層と結合しており、言い替えれば中間層は光パイプまたは光ロッドがウインドシールドまたは他の窓ガラスと適切に光学的の結合されるような透明度を有する。センサは、ワイパの動作を制御するための回路に従来通り電気的に接続されてい

る。

図面の説明

第１図は、本発明に基づいて、自動車のウインドシールドに取り付けられた光センサの部分斜視図である。

第２図は、本発明の部品の構成を示す拡大部分解斜視図である。

第３図は、第１図の線３－３から見た断面図である。

第４図は、本発明の他の実施例を示す第３図と同様の拡大部分断面図である。発明の開示

本発明に基づけば、車輌用ウインドシールドの外側表面に存在する水滴を検知するための前記ウインドシールドの内側表面に取り付けられたセンサであって、前記ウインドシールドの前記内側表面に面した基底面を備えたブロックと、関連する光源からの入射光を前記ウインドシールドへ伝達するための、前記ブロック内の第１の光パイプと、前記ウインドシールドのからの反射光を受け取り、関連する光検知素子へ前記反射光を伝達するための前記ブロック内の第２の光パイプと、前記基底面と前記ウインドシールドの前記内側面との間に配置され、かつ前記基底面と前記ウインドシールドの前記内側面とに面した複数の粘着性の表面を備えた光伝達中間層とを有し、前記中間層が、前記ブロックを前記ウインドシールドに接着し、かつ前記第１の光パイプ及び前記第２の光パイプを前記内側面に光学的に結合することを特徴とするセンサが提供される。

好適実施例の説明

第１図を参照すると、ウインドシールド14が取着されている開口部を画定するフード11、サイドポスト12及びルーフ13を成形している自動車の一部分10が示されている。ウインドシールドの下側エッジに沿った休息位置にあるウインドシールド用ワイパブレード15は、円弧16を描くように動きかつウインドシールドの表面に堆積した水滴を拭き取るために、従来通り動作可能である。ワイパのよって拭き取られるウインドシールドの領域の内側表面には、ウインドシールドの反対側の表面または外側表面の水滴を感知し、かつウインドシールド用ワイパの動作を開始させるための感知ユニット17が取着されている。

第２図及び第３図に最も良く示されているように、雨粒感知ユニット17は、以下に説明されるように用いられる粘着性の中間層33に適合しかつ粘着性の中間層33に接着される不透明な材料からなるブロック18を有する。ブロックは例えば、金属または適切な硬質プラスチック材料からなる。ブロックは、ウインドシールドに向かい合う基底面21に対して、例えば約45度の適切な角度を成して配置された向かい合う傾斜面19及び20を有するように形成されている。ウインドシールドは、ブロックが取着されるべき領域では比較的平坦なので、基底面21も平坦である。しかし、基底面21が、湾曲したウインドシールドの表面と適合するように湾曲したウインドシールドに対応する形状を有することも予測される。

一組の間隔を置いて配置されたボア22は、基底面21に対してある角度を成して、好ましくは約45度の角度を成して表面19からブロック18を通して延在している。商標Lucite等の製品である光パイプ23が、その下側端部または遊端24がブロック18の基底面21と同一平面上にあるように構成されかつ配置されるようにボア内に配置されている。発光ダイオード25は、ボア22内に取着されている。間隔を置いて配置されたボア26の第２の集合（４個が図示されている）も同様に、基底面21に対して約45度の適切な角度を成してブロック18を通って傾斜面20から延在している。ボア26内に配置されたアクリルなどの透明なプラスチック製ロッドまたは光パイプ27は、基底面21と同一平面上にあるように構成かつ配置された下側端部または遊端28を有する。フォトトランジスタ29が、光パイプ27と連通するボア26内に取着されている。

感知ユニット17が、内側表面の動作可能な位置に取り付けられたときに、ボア22及び26の長手方向の軸とボア内の光パイプ23及び27の軸は、第３図の破線で示されるように、ウインドシールドの反対側の表面または外側の表面で交差する。発光ダイオード25及びフォトトランジスタ29は従来通り制御システムの回路に接続されており、その詳細な部分は本発明の一部を形成するものではない。

水滴感知ユニット17は本発明に基づいて車輌用のウインドシールドに取着され、従って説明のために、光感知ユニット17は通常の積層ガラスのウインドシールド14に取着されるも

のとして例示されかつ記載されている。そのようなウインドシールドは、各々がプラスチック中間層32に積層された外側板ガラス30及び内側板ガラス31を有する。プラスチック中間層32に板ガラスを積層することによって、板ガラスの向かい合う内側表面が光学的な観点で効果的に除去される。しかし、感知ユニットが、自動車のリアウインドウ及びサイドウインドウに従来通り用いられているような一枚の板ガラスにも良好に取着されることは容易に理解される。何れの場合でも、感知ユニットを適切の動作させるためには、感知ユニットをウインドシールド14または他の窓ガラスの内側表面に光学的に結合しなければならない。光パイプ23及び27の端部と、内側の板ガラス31の向かい合う表面との間に空隙または不連続な部分が存在してはならない。そのような空隙は、光パイプを通したウインドシールドへの及びウインドシールドからの光の伝達を妨害するものである。このために、光パイプを板ガラス31に光学的に結合するために、従来、ブロック18は、光パイプの端部24及び28を板ガラスの表面に直接接触させるか、または板ガラスの表面と光パイプの端部との間に透明なスペーサまたはシムを配置しかつ接触させた状態でウインドシールドに取り付けられていた。ブロック18は、概ね機械的に板ガラスの表面との接触を保持されているか、または光学的に結合された構造を妨げることのない液体の接着剤からなる薄い層によって取着されていた。

本発明に基づけば、ブロック18を板ガラス31の表面に接着し、かつ光パイプ23及び27を板ガラスに光学的に結合させるための中間層33が提供される。中間層33は、ブロックの基底面21と光パイプ23及び27の端部、及び板ガラス31の表面に各々接着される向かい合う粘着性の主面34と35とを有する。中間層33は、光学的な特性であるとみなされる充分な透明度を有する必要はなく、しかし制御システムの回路を動作させるために、ダイオード22からウインドシールド14への入射光と、外側の板ガラス30の外側表面からフォトトランジスタ29への反射光とを充分に伝達するものでなければならない。制御システムを作動させるために赤外線の範囲の光を充分に伝達し、かつ接着面を備えた重合体の材料が有効に用いられる。適切な材料の例としては、アクリル、ポリウレタン及びシリコーンがある。中間層33は、板ガラスの表面の僅かな湾曲に適合し、かつブロックと板ガラスとの間に空気の泡を閉じこめることなしに板ガラスの表面と基底面21との空隙を満たすように充分な厚み及び可塑性を備えなければならない。中間層33として用いるために適切な製品は、合衆国ミネソタ州ミネアポリスの3M社から製品番号第4,905の製品を入手することができる。その製品は厚さ約20mmであり、かつ感知ユニットと板ガラスの表面とを確実に接着するものである。その製品より厚いまたは薄い中間層33を用いることもできる。最大の強度を提供するために、中間層のパッチ33は第２図に示されるようにブロック18の基底面21と重合することが好ましい。

第４図には本発明の他の実施例が例示されており、この実施例では光パイプ23及び27の端部は、光学的な結合領域に空気の泡が形成されることを防止し、かつ取着領域のウインドシールドの表面の僅かな湾曲に調和するように適合されている。このために、光パイプ23及び27は、その端部に各々円形のフランジ36及び37が形成されており、この円形のフランジ36及び37は、ボア22及び26を囲繞する基底面21の対応する凹部38及び39内に位置するように適合されている。管状フランジは、0.12～0.25mm（0.005～0.0010インチ）の範囲で、平坦な基底面21から僅かに突出しており、かつ光パイプ23及び27の端部には、各々凸状に湾曲した表面またはクラウン40及び41が形成されている。クラウンの高さは、0.12mm（0.005インチ）程度である。凹部38及び39内のフランジ36及び37の弁座は、圧力がブロック18を取着するために加えられたとき、光パイプが後退することを防止するものである。従って、光パイプと板ガラスの表面との間の光学的な結合が要求される領域では、光パイプは上昇した凸状の曲率を有する。これらの２つの要因は、第４図から明らかなように光学的な結合領域の中間層33に高い圧力の領域を生み出し、この高い圧力の領域が空気の泡の形成を防止する。泡及び空隙が形成されたとしても、圧力の上昇した領域からかなり隔てられた圧力の低い場所で形成されることになる。これまで説明されてきたように、圧力の上昇した光学的な結合領域はまた、センサユニットが取着される様々な曲率を有するウインドシールドに、センサユニットをより良好に適合させることが可能である。

センサユニットの何れの実施例をウインドシールドに取り付ける場合でも、中間層パッチ33が表面21の上に単に配置され、次にブロック18がウインドシールドの上に配置されかつ圧力を加えられて組立が完了する。代わりに、パッチが板ガラスの表面の上に配置され次にブロック18が中間層パッチの上に配置されて加圧されても良い。何れの場合でも、例えばウレタンプライマなどのプライマ材料からなる層が、中間層パッチ33の板ガラスへの粘着を強化するために、従来通り板ガラスの表面に塗布される。ブロック及び中間層パッチは、ウインドシールドに人手を介して取着されるが、その組立手順は自動化にも適合することのできるものである。何れの場合でも、中間層33はブロック18をウインドシールドに確実に取着し、かつ効果的に光パイプをウインドシールドに光学的に結合する。

【図１】

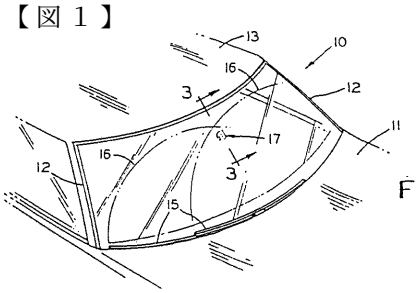


FIG. 1

【図２】

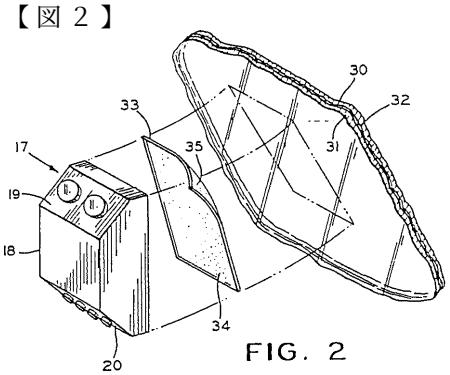


FIG. 2

【図３】

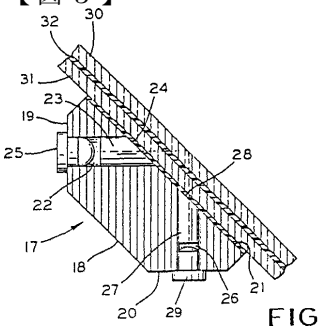


FIG. 3

【図４】

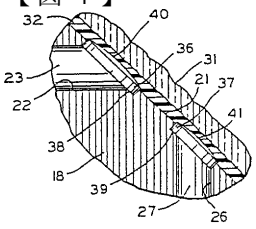


FIG. 4

フロントページの続き

(72)発明者　テダー、レイン・エス
アメリカ合衆国ミネソタ州５５４３８・ブルーミントン　ザイロンアベニューサウス　９４０１

審査官　樋口　宗彦

(56)参考文献　特開昭６０－００７３４２（ＪＰ，Ａ）
特開昭６１－１１６６４５（ＪＰ，Ａ）
実公昭５０－０２６３８８（ＪＰ，Ｙ１）
米国特許第０４６２０１４１（ＵＳ，Ａ）
米国特許第０４９３５６２１（ＵＳ，Ａ）
欧州特許出願公開第００４６１４２４（ＥＰ，Ａ１）
国際公開第９０／００５３１７（WO，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
G01N 21/00 - 21/61
G01V 8/16
実用ファイル(PATOLIS)
特許ファイル(PATOLIS)
WPI/L(QUESTEL)
EUROPAT(QUESTEL)