

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3573462号

(P3573462)

(45) 発行日 平成16年10月6日(2004.10.6)

(24) 登録日 平成16年7月9日(2004.7.9)

(51) Int. Cl.⁷

F I

B 2 3 P 21/00
 B 6 0 J 1/20
 B 6 0 S 1/08
 B 6 2 D 65/06
 // C 0 9 J 5/00

B 2 3 P 21/00 3 0 3 B
 B 6 0 J 1/20 Z
 B 6 0 S 1/08 H
 B 6 2 D 65/06 B
 C 0 9 J 5/00

請求項の数 23 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平8-521802
 (86) (22) 出願日 平成8年1月11日(1996.1.11)
 (65) 公表番号 特表平9-511952
 (43) 公表日 平成9年12月2日(1997.12.2)
 (86) 国際出願番号 PCT/US1996/000352
 (87) 国際公開番号 W01996/021568
 (87) 国際公開日 平成8年7月18日(1996.7.18)
 審査請求日 平成14年7月23日(2002.7.23)
 (31) 優先権主張番号 08/372,566
 (32) 優先日 平成7年1月13日(1995.1.13)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者
 リビー・オーウェンズ・フォード・カンパ
 ニー
 アメリカ合衆国オハイオ州43697・ト
 リド・マジソンアベニュー 811
 (74) 代理人
 弁理士 大島 陽一
 (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・サイロンアベニューサウス
 9401
 (72) 発明者
 ボマー、デニス・エル
 アメリカ合衆国オハイオ州43465・ウ
 ォルブリッジ・イーストガイストリート
 223

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 真空源を用いた光学的湿気センサの板ガラスへの取付装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ウインドシールドの表面へのセンサの取付装置であって、

(a) センサを一時的に受容するためのキャビティを画定し、前記キャビティへの及び前記キャビティからの前記センサの出し入れを容易にする開孔部を含む真空チャンバと、
 (b) 前記センサの接着性表面が前記開孔部と隣接するように前記真空チャンバの前記キャビティ内で前記センサを保持するための移動する位置決め手段と、
 (c) 前記開孔部が前記ウインドシールドに隣接して配置されたとき前記ウインドシールドと密閉係合するための前記真空チャンバの前記開孔部に沿って設けられた密閉手段と、
 (d) 前記真空チャンバが前記ウインドシールドと密閉係合したとき、前記真空チャンバの前記キャビティ内の真空状態を選択的に形成するための前記真空チャンバに接続された真空手段と、
 (e) 前記センサの前記接着性表面が真空中で前記ウインドシールドに固定されるように前記真空チャンバの前記キャビティ内の真空状態が保持されている間に前記位置決め手段を選択的に駆動する駆動手段とを有することを特徴とするセンサの取付装置。

【請求項2】

前記真空手段と前記駆動手段との動作を制御するための、前記真空手段と前記駆動手段とに電気的に接続されたコントローラを含むことを特徴とする請求項1に記載の取付装置。

【請求項3】

前記コントローラが、前記真空手段と前記駆動手段との動作開始及び動作停止のための前

記真空チャンバに取付けられたスイッチ手段を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の取付装置。

【請求項 4】

前記真空手段が、前記真空チャンバ内の圧力を制御するための、前記コントローラと電氣的に接続された弁を含み、

前記弁が、前記真空チャンバの前記キャビティ内へ延出する出口ポートと、2つの入口ポート、即ち真空源に接続された第1入口ポートと、大気と連通する第2入り口ポートとを有することを特徴とする請求項 2 に記載の取付装置。

【請求項 5】

前記真空チャンバ内の前記圧力をモニタするための、前記コントローラと電氣的に接続されていると共に前記真空チャンバの前記キャビティに取付けられた圧力センサを含むことを特徴とする請求項 2 に記載の取付装置。

10

【請求項 6】

前記駆動手段が、前記真空チャンバと向かい合う開孔部を通して長手方向に延在するシャフトを含み、

前記シャフトが、

前記真空チャンバの前記キャビティ内の前記位置決め手段に接続された第1の端部と、前記真空チャンバと係合するように前記シャフトの本体に取付けられたシールと、

前記真空チャンバから延出する第2の端部とを含み、

前記シャフトが前記センサを前記ウインドシールドに固定するように長手方向に移動することを特徴とする請求項 1 に記載の取付装置。

20

【請求項 7】

前記駆動手段が、

前記チャンバ内の真空状態が形成されている間に、前記シャフトを所定の位置に固定するためのラッチ手段と、

前記シャフトを長手方向に沿って位置決めするために、前記ラッチ手段を解除するべく選択的に励磁されるソレノイド弁とを含むことを特徴とする請求項 6 に記載の取付装置。

【請求項 8】

前記駆動手段が、前記シャフトを長手方向に沿って位置決めするために、前記シャフトの前記第2端部に接続された空気圧式の駆動部を含むことを特徴とする請求項 6 に記載の取付装置。

30

【請求項 9】

前記位置決め手段が、前記真空チャンバの前記キャビティ内の前記シャフトの前記第1の端部に前記シャフトの長手方向と直交するように取付けられた平坦な基部を含み、

前記平坦な基部が、前記センサの前記接着性の表面が前記真空チャンバの前記開孔部に隣接するように、前記センサを前記平坦な基板に取り付けるための複数のばねクリップを含むことを特徴とする請求項 6 に記載の取付装置。

【請求項 10】

前記位置決め手段が、前記真空チャンバの前記キャビティ内の前記シャフトの前記第1の端部に前記シャフトの長手方向と直交するように取付けられた平坦な基部を含み、

40

前記平坦な基部が、前記センサの前記接着性の表面の前記ウインドシールドに対する整合を容易にするように前記平坦な基部に取付けられた平坦なかつ柔軟なパッドを含むことを特徴とする請求項 6 に記載の取付装置。

【請求項 11】

前記位置決め手段が、前記センサを前記コントローラに電氣的に接続するための延在して設けられた電氣的接続部を含み、

前記コントローラが、前記センサが前記ウインドシールドに取付けられたときの前記センサの光学的動作を確かめるための前記センサへの信号を伝達することを特徴とする請求項 2 に記載の取付装置。

【請求項 12】

50

前記センサを取付けるための前記ウインドシールドの前記内側表面の取付位置を画定するための前記真空チャンバに設けられた配置手段を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の取付装置。

【請求項 13】

前記取付位置を画定する配置手段が、前記ウインドシールドの前記内側表面のミラーマウントと係合するための、前記真空チャンバに取付けられた取付器を含むことを特徴とする請求項12に記載の取付装置。

【請求項 14】

ウインドシールドの表面に対する接着性表面を備えたセンサの取付装置であって、

(a) センサを一時的に收容するためのキャビティを画定し、前記キャビティへの及び前記キャビティからの前記センサの挿入及び取り出しを容易にするための開孔部を含む真空チャンバと、

(b) 前記センサを位置決めし、前記開孔部に向かい合う前記真空チャンバを通して長手方向に延在すると共に前記真空チャンバの前記キャビティ内に配置された第1端部と、前記真空チャンバに係合するべく前記シャフトの本体に取付けられたシールと、前記真空チャンバから延出する第2端部とを備えたシャフトを含む駆動手段と、

(c) 前記真空チャンバの前記キャビティ内で前記シャフトの前記第1端部に前記シャフトの長手方向と直交するように取付けられ、前記センサの前記接着性表面が前記真空チャンバの前記開孔部に隣接するように前記基板に前記センサを固定するための複数のばねクリップを含む平坦な基部と、

(d) 前記開孔部が前記ウインドシールドに隣接して配置されているとき、前記ウインドシールドと選択的に係合するための前記真空チャンバ内の前記開孔部に沿って設けられた密閉手段と、

(e) 前記真空チャンバが前記ウインドシールドと密閉係合しているとき、前記真空チャンバの前記キャビティ内の真空状態を形成するべく前記真空チャンバと接続され、前記真空チャンバの前記キャビティ内に延在する出口ポートと2つの入口ポート、即ち真空源に接続された第1入口ポートと、大気と連通する第2入口ポートとを備えると共に前記真空チャンバの圧力を制御する弁を含む真空手段と、

(f) 前記駆動手段と前記真空手段との動作を制御するべく前記駆動手段と前記真空手段とに電氣的に接続され、前記真空チャンバの前記キャビティ内の前記圧力をモニタリングするための圧力センサを含み、前記センサの前記接着性表面が前記ウインドシールドと真空状態において固定されるように前記真空状態が前記真空チャンバの前記キャビティ内で保持されている間、前記コントローラによって前記シャフトの長手方向の動き及び力を選択的に制御する制御手段とを有することを特徴とする取付装置。

【請求項 15】

センサの光学的境界面とウインドシールドの内側面との間での気泡の発生をなくす前記ウインドシールドの前記内側面へのセンサの取付方法であって、

(a) 前記センサの前記光学的境界面に接着剤を取り付つける過程と、

(b) 前記光学的境界面が真空チャンバ装置の開孔部に隣接して配置されるように前記真空チャンバのキャビティ内で長手方向に沿って移動する駆動シャフトに前記センサを配置する過程と、

(c) 前記ウインドシールドが前記真空チャンバ内の前記開孔部に密閉係合するように前記真空チャンバ装置を前記ウインドシールドのセンサ取付位置に配置する過程と、

(d) 真空源を、制御弁を介して前記真空チャンバ装置に接続し、前記真空チャンバ装置の前記キャビティを排気する過程と、

(e) 前記センサの前記光学的境界面が、前記接着剤によって前記ウインドシールドの前記内側面に固定されるように、真空状態を保ちながら前記センサを前記ウインドシールドの前記センサ取付位置に接着するべく前記駆動シャフトを長手方向に沿って移動する過程と、

(f) 前記真空チャンバ装置の前記キャビティ内の圧力を大気圧に戻すために前記制御弁

10

20

30

40

50

を開く過程と、

(g) 前記真空チャンバ装置を前記ウインドシールドに取り付けられた前記センサから遠ざける過程とを有することを特徴とする方法。

【請求項16】

前記接着剤を取り付ける過程が、

前記センサの前記光学的境界面に、保護膜を備えた透明な接着テープを貼り付ける過程と、

前記センサが前記真空チャンバ装置の前記キャビティ内に配置された後であって、前記真空チャンバ装置が前記ウインドシールドに配置される前に、前記保護膜を除去する過程を有することを特徴とする請求項15に記載の方法。

10

【請求項17】

前記接着剤を取り付ける過程が、

前記センサが前記真空チャンバ装置の前記キャビティ内に配置された後であって、前記真空チャンバ装置が前記ウインドシールドに配置される前に、前記センサの前記光学的境界面に接着剤を塗布する過程を有することを特徴とする請求項15に記載の方法。

【請求項18】

前記真空チャンバ装置の前記キャビティを排気する間に、圧力センサをモニタリングする過程と、

前記センサを前記ウインドシールドに接着させるべく前記駆動シャフトを移動させる間に真空状態を保持する過程とを更に有することを特徴とする請求項15に記載の方法。

20

【請求項19】

前記センサの上から前記真空チャンバ装置を遠ざけた後に、前記センサをウインドシールド用ワイパ制御システムに電氣的に接続する過程を更に有することを特徴とする請求項15に記載の方法。

【請求項20】

前記真空チャンバ装置を除去する直前に前記真空チャンバ装置に接続されたコントローラによってテストプログラムを実施することによって、前記センサを試験する過程を更に有することを特徴とする請求項15に記載の方法。

【請求項21】

前記真空チャンバ装置の前記キャビティ内の真空状態を生み出しかつ保持する間に、前記駆動シャフトを固定する過程と、

30

前記真空チャンバ装置の前記キャビティ内の前記シャフトの第1の端部と、大気圧中の前記シャフトの第2の端部との間の圧力差によって、前記駆動シャフトを移動させる、前記駆動シャフトを解除する過程とを更に有することを特徴とする請求項15に記載の方法。

【請求項22】

前記センサを前記ウインドシールドに接着させるべく前記駆動シャフトを長手方向に沿って移動させる前記過程が、

前記駆動シャフトに取り付けられた前記センサを移動させるために、前記駆動シャフトに接続された駆動手段を制御する過程を有することを特徴とする請求項15に記載の方法。

【請求項23】

40

前記駆動手段が前記駆動シャフトに接続された空気圧式装置手段からなり、

前記駆動手段を制御する前記過程が、前記空気圧式装置手段へ伝達される空気圧を制御する過程を有することを特徴とする請求項22に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

発明の背景

技術分野

本発明は、ウインドシールドの内側面に光学的湿気センサを取付けるための装置に関し、より詳しくは、光学的湿気センサをウインドシールドの内側面に接着テープを用いて取り付ける時にエアポケット (air pocket) の発生を低減するべく真空中で光学的湿気センサを取り付ける装置に関する。

50

背景技術

自動車には、少なくともドライバの視野内で、一般的にはウインドシールドを通した視野を拡げるために広い面積で、ウインドシールドの外側面から湿気を除去するためのモータ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。今日の多くの自動車では、このウインドシールド用ワイパシステムには、無限に可変ではないが状況に合わせて広い範囲に亘って速度を選択することを可能とするマルチ・ポジション若しくは可変速度スイッチが含まれている。ワイパの調節は手段によって行われ、典型的には遅れ特性を有し、ワイパの動作は選択された時間に亘る遅れ期間で間歇的に動作する。

ウインドシールドの表面に、若しくはリアウィンドなどのワイパが用いられることのあるその他の車両の窓の表面に湿気が付着した時、自動的にモータを駆動させるウインドシールドに取付られた湿気センサを含むワイパ制御システムが、最近では開発されている。

マクンバ (McCumber) らは、米国特許第4,620,141号明細書において、ウインドシールドの外側面の水滴の存在を通してワイパブレードを振動させるための自動制御回路を開示している。センサのブロック状のハウジングが、ウインドシールドの内側面に取り付けられている。センサの構造及びその関連する電気回路は、この特許明細書において充分に開示され、その明細書の開示内容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。

自動的にワイパを駆動するための感知若しくは検出ユニットの多くは、ウインドシールドの外側面の湿気存在により通常の進路から拡散若しくは偏向された光を原理として用いて動作している。光学的センサを用いるシステムは、検知手段 (即ち光の通路の妨害) が自動車の運転者によって観察される現象 (即ちドライバの視野をもたらす光の通路の妨害) に直接関連するという特別な利点を有する。

マクンバ及びテダー (Teder) によって米国特許第5,059,877号明細書に開示された自動車のウインドシールド用ワイパを制御するための雨検知システムは、ウインドシールドの内側面に取り付けられた箱形のハウジングを有する。ウインドシールド表面の湿気によって、空気と板ガラスとの界面での光の反射が影響を受け、この反射光の変化は、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電氣的に処理されかつ利用される。

このシステムが適切に動作するためには、このセンサのハウジングはウインドシールドの表面に対して固定された位置に保持されなければならない、ウインドシールドの表面における、例えば湿気の集中若しく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面からの光のスプリアスな反射を防ぐようにウインドシールドに光パイプ (light pipes) 若しくは光ロッド (light rods) が光学的に接続されなければならない。換言すれば、センサのハウジングは、ウインドシールドにしっかりと取り付けられ、かつウインドシールドと光学的に結合されて、光パイプ若しくは光ロッドと板ガラスの表面との間の界面が問題点となることを効果的に防ぐものでなければならない。

自動車製造業者及びウインドシールド交換修理業者は、オプションとして湿気検出制御システムを提供する。板ガラス製造業者によってウインドシールドが製造される時に湿気検出システムが取付けられる場合には、湿気センサが取付けられたウインドシールドのための別個の在庫目録 (inventory) が必要となるが、工場が必要に応じてセンサシステムを取付ける場合、自動車製造業者若しくはウインドシールド交換修理業者は、その工場でセンサシステムを取付けるための手段を必要とすることになる。

湿気センサシステムの選択的な取付けに関して、2つの主要な問題が発生している。第1の問題は、既存の自動車用電動ウインドシールドワイパシステムとの間の湿気センサシステムの電氣的なインタフェースが必要となるということである。テダー (Teder) に付与された米国特許第5,239,244号明細書に開示された電気システムは、電氣的なインタフェースの必要性を解決している。この制御システムによれば、共通のハーネスを用いるそして既存のシステムと互換性のある湿気検出ワイパ制御システムの既存のパルス・ワイプ型ウインドシールド用ワイパシステムへの一体化を容易にする。電氣的な観点から見れば、この湿気センサ制御システムは、自動車製造業者若しくはウインドシールド交換業者によって悪影響を与えられることなく選択的にウインドシールドに取付けられる。

第2の問題点は、湿気検出システムの光学的な一体性を保持しながらウインドシールドの内

10

20

30

40

50

側面にセンサハウジングを取付けなければならないということである。パーベス (Perves) らによる米国特許第5,262,640号明細書は、ウインドシールドにセンサハウジングを取付けるための中間接着層を開示している。センサハウジングは、センサハウジングとウインドシールドの内側面との間に露出された中間接着剤層を用いてウインドシールドの表面若しくは自動車の他の窓ガラスに直接取付けられる。この中間接着剤層は、窓ガラスの内側面とこの窓ガラスに向かい合うセンサハウジングの表面の両方に接着される両面の接着体からなることが好ましい。センサユニットの光パイプ若しくは光ロッドは、中間接着剤層に光学的に結合されており、従って、光パイプ若しくは光ロッドがウインドシールド若しくは他の窓材ユニットに光学的に直接適切に接続されるようにこの中間接着剤層は透明である。

10

更に他の問題が、センサハウジングを固定するために中間接着剤層を用いる場合に生じている。中間接着剤層の滑らかな表面がウインドシールド用の板ガラスの平坦な表面に対して押圧されるとき、中間接着剤層と板ガラスとの間に空気が捕獲され、好ましくないエアポケット若しくは気泡が生ずることがある。パーベスらは、より多孔質性の度合いが低く、気泡の形成されることが従来技術に比べて少ない光学的なインターフェイス領域について述べているが、しかしこの技術は気泡が発生するという問題が完全には解決していない。本発明の真空源を用いた装置は、エアポケットの低減に関する大きな改善を提供する。接着剤層内に生じた気泡は、それらが湿気検出制御システムの光学的な性能を低下させるので、望ましいものではない。さらに、気泡によって光学センサ板ガラスから遠ざけられる傾向があるので、機械的な性能も低減されかつ接着層をなす接着テープとの良好な接触が妨げられる。こうして、変化しやすくかつ不規則な気泡の性質によって、ウインドシールドの外側面を観測する観測者にとって気泡が好ましくないものとなる。

20

中間接着剤層内での気泡の形成に関する問題は、湿気センサが板ガラスに対して押圧される圧力を増加させることによって幾分か低減することができる。しかし、中間接着剤層内に空気が捕獲されるという傾向は、完全に解消できるわけではない。更に、ウインドシールド用板ガラスが取付けられる自動車組立工場内で、接着剤を塗布することは困難である。

中間接着剤層内での気泡の形成を低減するための多くの方法は、湿気センサの光学的境界面をウインドシールド用板ガラスの曲率と一致させるものである。しかし、この方法は捕獲される空気を完全になくすものではない。センサハウジングの曲率をウインドシールド用板ガラスの曲率と一致させることは、センサハウジングの表面の公差が正確であることを要求し、これによってウインドシールド用板ガラスの製造コストが増加する。加えて、センサハウジングの形状をウインドシールド用板ガラスの形状に応じて設計しなければならないので、各ウインドシールド用板ガラスの規格に合わせて異なる設計をしなければならない。従って、ウインドシールド用板ガラスに湿気センサのハウジングを取付けるために厳密な正確性を必要としないセンサ取付手段を考案することが非常に望まれている。

30

気泡に加えて、さらに他の問題が、中間接着剤層を良好に接触するために過大な力を用いることによって引き起こされる。湿気センサのハウジングは、中間接着剤層がその表面全体に亘って接触しかつ板ガラスの不規則性を許容するように変形することを確実にするべく、かなり大きな力によってウインドシールド用板ガラスに向けて押圧されなければならない。このように大きな力を加える必要性によって、湿気センサを備えたウインドシールド用板ガラスの準備及び取付のための製造動作において、疲労及び一貫性の潜在的な問題が導かれる。

40

更に、人によって加えられる力、又は車両のフレームに一時的に取付けられる装置によって加えられる力が、ウインドシールド用板ガラスに外向きの力を及ぼす。この力によって、取付過程において、ウインドシールド用板ガラスが損傷を受けることがある。

光学的センサを備えた湿気センサ制御システムは、境界領域がウインドシールド用板ガラスと接続されていることを要求する。ラーソン (Larson) による米国特許第4,859,867号明細書に開示された他のシステムでは、光学的な接続用材料として接着剤を用いないので、接着剤層が良好な光学的特性を有することを必要としない。しかしながら、そのような

50

システムでも尚、センサを板ガラスに接着することによる気泡の存在によって、美的な外観が低減されている。

センサハウジングの取付時における気泡及びその他の取付の困難性を回避するための1つの手段として、ウインドシールド用板ガラスに永久的に取り付けられたブラケットに湿気センサのハウジングを取り付けるものもある。このようなシステムは、オフアレル(0, Farrell)による米国特許第4,973,844号明細書に開示されている。その取付ブラケットは、リアミラーを固定するためのブラケットを取り付ける過程と同様な過程において、ウインドシールド製造業者によって高温高圧のもとで取付けられる。しかしながらこの技術は、湿気センサを取付けるためのブラケットを備えたウインドシールド板ガラス専用の在庫目録を必要とする。このような別個の在庫目録を用意し管理するためのコストは大きなものとなる可能性がある。

10

発明の開示

本発明に基づけば、ウインドシールド用板ガラスの内側面に湿気センサのハウジングを取付けるための装置が提供される。光学的センサに対する従来技術は、接着テープを用いてウインドシールド用板ガラスにセンサのハウジングを取り付けるための装置を開示もしくは示唆するものではなかった。本発明の中心的な特徴は、気泡をなくすために真空化で湿気センサが取り付けられるようにするチャンバにある。

自動車組立工場において車両にウインドシールド用板ガラスを取付ける直前にもしくは取り付けの間に、本発明の真空源を用いた取付装置が用いられ、ウインドシールド用板ガラスの内側面に湿気センサのハウジングを固定する。湿気センサのハウジングがウインドシールド用板ガラスに固定された後に、車両へのウインドシールド用板ガラスの取付け及び電氣的な制御システムの接続が行われてもよい。本発明の装置は、湿気センサを一時的に固定するためのキャビティを画定する真空チャンバを含む。平坦なホルダが、湿気センサを受容し且つ一時的に保持するために、真空チャンバのキャビティ内に配置されている。湿気センサは、真空チャンバの開孔部を通してキャビティ内に挿入される。この真空チャンバは、キャビティの排気を制御するための弁を含む。

20

取付過程を開始するにあたり、チャンバの開孔部はウインドシールド用板ガラスの内側面に向けて配置される。開孔部のエッジ部分には、ウインドシールド用板ガラスの表面と係合するシールが設けられている。ウインドシールド用板ガラスはわずかに湾曲しているが、このシールにはウインドシールド用板ガラスの表面と密閉係合するために十分な柔軟性を有する。

30

湿気センサを保持した取付デバイスは、湿気センサを取り付けるためにウインドシールド用板ガラスの所望の位置において係合するように配置される。コンピュータシステムが、本発明の取付装置の真空チャンバに対する数値を順番に並べ且つ調節するために用いられる。前記バルブは、真空チャンバのキャビティ内へ延在する出口ポートと、2つの入口ポート、即ち真空源に接続された第1入口ポートと、大気と連通する第2入口ポートとを有する。真空チャンバがウインドシールド用板ガラスに対して適切に配置された後に、真空チャンバの内部は真空源と機能的に接続される。

真空チャンバ内の空気は、真空源によって排気され、かつ圧力センサは、制御用コンピュータに真空状態に関する情報を提供する。一旦所望の真空状態が達成されると、コンピュータはソレノイド駆動のラッチ機構に駆動シャフトを解除させ、この駆動シャフトが湿気センサに取付けられた接着剤層をウインドシールド用板ガラスに向けて押圧する。真空チャンバ内のシャフトの一方の端部とシャフトのもう一方の外部の端部との間の圧力差によって、シャフトの表面積に比例する力でこのシャフトが真空チャンバに向けて駆動される。大気圧が一定である範囲内において、このシャフトに加えられる力は湿気センサのハウジングの取付の間一定の値となる。

40

ラッチ機構が解除されたとき、シャフトがホルダに取付けられた湿気センサのハウジングをウインドシールド用板ガラスに向けて押圧する。センサのハウジング及び中間接着剤層がウインドシールド用板ガラスに向けて押圧されるときに、真空チャンバ内には空気が存在しないので、光学的境界面に気泡が生ずることはない。従って、中間接着剤層の全体は

50

気泡を有しないものとなる。

湿気センサのハウジングがウインドシールド用板ガラスの内側面に係合している間、コンピュータは湿気センサのハウジング内の実際のセンサに接続されたハーネスを介して、センサへ制御信号を与える。コンピュータは、湿気センサの光学的な接続の光学的な完成度を検証する。更に、コンピュータは湿気センサの境界面の診断テストを実施する。

シャフトがウインドシールド用板ガラスに対して湿気センサのハウジングを押圧し続ける間、コンピュータは遅れルーチンを実行する。この遅れルーチンの実行によって、中間接着剤層とウインドシールド用板ガラスとが効果的に密閉され、気泡の発生が解消される。適切な遅れ時間の後に、コンピュータは逃し弁を開くための信号を真空源の弁に送る。一旦弁が開くと、真空チャンバは大気と連通する。本発明の装置は、シャフト及びホルダを含み、ウインドシールドの表面から容易に除去される。

10

本発明は、接着テープを備えた湿気センサの取付けをその主な目的とするものであるが、接着剤若しくは他の接着材料が取付けられた湿気センサに対して本発明の装置の実施がなされてもよい。このように本発明の装置を用いるためには、まず始めに圧搾によって湿気センサのハウジングの光学的界面の領域に接着剤からなる層が塗布される。次に、センサのハウジングが中間接着剤層に関して上述され様に取付けられる。

コンピュータによって制御されたソレノイド弁に加えて、湿気センサのハウジングを固定するためのシャフトを駆動する力は、他の機械的手段によって提供されてもよく、またはウインドシールド用板ガラスにセンサのハウジングを取り付ける作業員によって手動で加えられてもよい。速度・圧力制御回路が、過剰な速度若しくは過剰な力でシャフトによって湿気センサのハウジングが板ガラスに向けて押圧されることを防止するために加えられてもよい。本発明の目的は、中間接着剤層をウインドシールド用板ガラスの内側面に光学的湿気センサを取付けるための装置を提供することである。

20

本発明の他の目的は、接着テープとウインドシールド用板ガラスとの間に捕獲される空気をなくすための装置及び方法を提供し、これによってシステムの光学的性能を向上させ、システムの外観を改善し、ウインドシールド用板ガラスに対する接着テープの接着力を向上させ、かつ接着剤を用いた結合の機械的な完成度を高めることである。

本発明の更に他の目的は、調節された力によってウインドシールド用板ガラスへ湿気センサのハウジングを取付け、ウインドシールド用板ガラスに加えられる外向きの力を最小にするための装置及び方法を提供することである。

30

本発明の更に他の目的は、製造ラインの作業ステーションにおいて湿気センサのハウジングを選択的にかつ自動的に取付けるためのコントローラを備えた装置及び前記コントローラを用いる方法を提供することである。取付け過程を自動化することによって、自動車製造工程において湿気センサのハウジングをウインドシールド用板ガラスに取付ける過程の再現性のある結果が得られる。

【図面の簡単な説明】

本発明の上述された利点及びその他の利点は、添付の図面を参照したとき、以下の発明を実施するための最良の形態から当業者には明らかとなる。

第1図は、自動車のウインドシールドに取付けられた光学的湿気センサを表す部分斜視図である。

40

第2図は、第1図の線2-2に概ね沿った、ウインドシールドに取付けられたセンサを表す光学的湿気センサの断面図である。

第3図は、湿気センサを取付けるための、ウインドシールドの内側面に装置を配置する前の本発明の装置を表す拡大斜視図である。

第4図は、光学的湿気センサを取付け中のウインドシールドの内側面に密閉係合された装置を表す断面図である。

第5図は、第4図の線5-5に概ね沿った湿気センサ用のホルダの部分断面図である。

第6図は、シャフトの接続されたもう1つの駆動部と、パット基部と、センサの光学的な接続の完成度を検証するためのテスト用リード線とを備えた湿気センサ用ホルダの断面図である。

50

発明を実施するための最良の形態

第1図には、フード12、サイドポスト14、及びルーフ16を含み、ウインドシールド18がはめ込まれる開孔部を画定する自動車の部分10が例示されている。ウインドシールドの下側エッジ部分に沿ってその休止位置にある状態で例示されたウインドシールドのワイパブレード20は、弧22を描くように回転する通常の動作を行い、ウインドシールドの表面の湿気を除去する。ワイパが回転する領域内のウインドシールドの内側面には、ウインドシールドの反対側の面（外側面）の湿気存在を検知しウインドシールド用ワイパの動作を開始するための検知ユニット24が取り付けられている。ミラーマウント26が検知ユニット24のすぐ上に例示されている。

この雨検知ユニット24は、中間接着剤層30に適合しかつこの中間接着剤層30に接着される不透明な物質からなるハウジングブロック28を含む。このハウジングブロック28は、例えば、金属もしくは適切な硬質プラスチック材料からなる。ウインドシールド18は、ハウジングブロック28が取り付けられる部分がほぼ平坦に設けられており、その光学的境界面32は平坦となっている。しかし、光学的境界面32は、適切な湾曲したウインドシールドの表面とその形状が整合するものであってもよい。

一対の間隔をおいて設けられたボア34は、好ましくは、光学的界面32に対して約45度の角度をなしてハウジングブロック28を貫通して形成されている。光パイプ36は、その下側端部若しくは遠位の端部38がハウジングブロック28のベース表面32と同一平面上にあるようにボア34内に配置されている。発光ダイオード40が、ボア34に取り付けられている。第2の一対の間隔を置いて設けられたボア42（4個）が、ベース表面32に対して好ましくは約45度をなしてハウジングブロック28内を貫通して設けられている。透明なプラスチック製の光ロッド若しくは光パイプ44は、その下側の端部若しくは遠位の端部46がベース表面32と同一平面にあるようにボア42内に配置されている。フォトランジスタ48が光パイプ44と連通するようにボア42に取付けられている。

ボア34及び42は、それらの長手方向の軸、即ち光パイプ36及び44の軸が、検知ユニット24がウインドシールドの内側面の動作位置に取り付けられたとき、ウインドシールド18の反対側の面即ち外側面において交差するように形成されている。発光ダイオード40及びフォトランジスタ48は、制御回路システムと通常どうり電気的に接続されており、この接続の詳細は、本発明の一部をなすものではない。

湿気検知ユニット24は、本発明に基づく車両用のウインドシールドに通常どうり取り付けられたものとして、即ち説明の便宜上、ここでは通常の積層板ガラスウインドシールド18に取付けられたものとして説明されかつ図示されている。このようなウインドシールドは、プラスチック製の中間層54におのおの積層された外側板ガラス50と内側板ガラス52とからなる。中間層に板ガラスを積層することによって、光学的な観点から、向かい合う2つの内側面が打ち消される。しかし、湿気検知ユニットは、従来用いられてきた自動車のリアウイン用のド若しくはサイドウインド用の単層板ガラスにも取り付けられる。何れの場合でも、適切に動作させるためには、この検知ユニットはウインドシールド18若しくは若しくはその他の窓材ユニットの内側面に光学的に結合されなければならない。

光パイプ38及び46の端部と、内側板ガラス12の対向する表面との間の空隙若しくは不連続性によって、検知ユニット24の動作に関する主な問題点が生ずる。そのような空隙は、光パイプを通過する光の伝達を妨害し、かつウインドシールドからの光の通過を妨害する。従って、ハウジングブロック28は光パイプの端部38及び46が透明な接着剤中間層30と直接接触し、光パイプと板ガラス52が光学的に結合されるようにウインドシールド18に取付けられなければならない。

本発明を理解するために、検知ユニット24の動作の詳細について説明しなければならない。検知ユニット24とそのコントローラとのインターフェイスに関する更に詳細な説明、及びワイパ制御システム及びインタフェースに関するその他の情報については、米国特許第4,620,141号、5,059,877号、5,239,244号、及び5,262,640号明細書に開示されている。そのような詳細な説明は、本発明の目的のための説明及び記載を完成するために必要となるかもしれないので、これらの米国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

10

20

30

40

50

とされたい。

検知ユニット24をウインドシールド18に取り付けるための本発明の取付装置56が第3図から第5図に例示されている。取付装置56は、キャピティ60内に検知ユニット24を挿入することを容易にするためのその一方の端部に設けられた開孔部を備えた真空チャンバ58を含む。検知ユニット24は、ボルト66によって位置決めシャフト64の一方の端部に接続された基部62に取り付けられている。この基部62は、検知ユニット24のハウジングブロック28の寸法と整合する概ね長方形の形状を有する。ばねクリップ68が基部62の4つの側面に取り付けられている。このばねクリップ68は、検知ユニット24を基部62に一時的に固定するためにハウジングブロック28の側面に係合する。検知ユニット24は、開孔部を通して圧力チャンバ58内に挿入され、ハウジングブロック28が基部62と係合し、ばねクリップ68の張力によって固定される。

10

一旦検知ユニット24が真空チャンバ58内の基部62に固定されると、接着剤層30が係合のために用意され、取付装置56がウインドシールド18に隣接する位置に移動される。

取付装置56は、人の手によってウインドシールド18の所定の位置に配置されてもよく、またはロボットアーム若しくはその他の標準的な組立ラインの位置決め装置（図示されていない）によって配置されてもよい。ハンドルグリップ（図示されていない）もまた、取付装置56を固定することを容易にするために真空チャンバ58を取付けられていてもよい。人の手による動作のためにロケータアーム72が真空チャンバ58に取り付けられている。検知ユニット24は、運転者の視界を妨害することを最少にするためにリアミラーのすぐ下に取り付けられている。ロケータ72は、検知ユニット24を固定するために所望の位置に配置されるべくミラーマウント26に係合するような取付具として設計されている。シール70が、真空チャンバ58の周縁部に設けられており、ウインドシールド18と密閉係合する。シール70は、圧力漏れを防止し、真空チャンバ58のキャピティ60内で真空が形成されることを確実なものとする。真空チャンバ58には、制御弁76の出口ポートと接続するためのポート74が設けられている。制御弁76には2つの入口ポートが設けられている。入口ポート78は柔軟なチューブ82によって、真空源84、例えば、真空ポンプと接続されている。入口ポート80は大気と連通する。

20

圧力センサ86がキャピティ60内の圧力をモニタするためにセンサを取り付けられた真空チャンバ58に取り付けられている。圧力センサ86はリード線88を通してコントローラ90へ電気的に信号を伝達する。コントローラ90は取付装置56の動作中の真空チャンバ58のキャピティ60内の圧力をモニタする。コントローラ90からの信号は制御弁76を動作させるためにリード線92を通して伝達される。

30

ウインドシールド18に検知ユニット24を取り付けるために、シャフト64は、ハウジングブロック28の中間接着剤層30がウインドシールド18と密閉係合するような長手方向の向きに移動する。第3図乃至第4図は、シャフト64を真空チャンバ58のキャピティ60へ向けて移動させるキャピティ60と外部の大気との間の圧力差を利用する実施例を例示している。

シャフト64は真空チャンバ58の開孔部を貫通し、ウインドシールド64に検知装置24を取り付けるために整合されている。シャフト64の外部の端部94はまた、取付装置56をシフトさせかつ位置決めするために用いられてもよい。シール96は、シャフト用の開孔部に沿って設けられておりキャピティ60内の適切な密閉状態を確実なものとする。シャフト64は、基部62及び検知ユニット24を動かすために長手方向に沿って摺動する。シャフト64は、中央の凹部98、即ちラッチ機構と共に用いるための直径の小さいシャフト部分を含む。

40

ラッチ機構は主に摺動ラッチ盤104とソレノイド100とからなり、これらの構成要素は圧力チャンバ58のキャピティ60内に真空が生み出される間、シャフト24をラッチされた位置に保つために用いられる。真空状態が達成され、かつ検知ユニット24がウインドシールド68に取付けられる準備が整うと、ラッチ盤104は非ラッチ位置に移動し、シャフトの外部の端部94とキャピティ60内のシャフト64のもう一方の端部との間の圧力差によって、シャフト64が中間接着剤層30がウインドシールド18と係合するまで長手方向に移動する。

ラッチ機構は、ブラケット101に取り付けられたソレノイド100を含む。ソレノイドの出力シャフトとカップリング100によって、ソレノイド100と摺動ラッチ盤104とが接続されて

50

いる。ラッチ盤104は、真空チャンバ58に接続されたブラケット105によって支持されている。ラッチ盤104のもう一方の端部には、支持ピン110を収容するための溝108が設けられている。

摺動ラッチ盤104には、シャフト64が貫通する中心開孔部106が設けられている。この中心開孔部106はシャフト64の凹部98のみと整合する短い直径の部分有する。開孔部106の短い直径の部分がシャフト64の凹部98と係合するような一方の位置に、ラッチ盤104が配置されているとき、ラッチ盤104はシャフト64をラッチ位置に固定する。ソレノイド100が励磁され、ラッチ盤104が横方向に移動するとき、シャフト64は開孔部106の長い直径の部分に配置され、シャフト64は長手方向に自由に動くことができるようになる。

ソレノイド100は制御リード線99を介してコントローラ90によって制御されている。1つの若しくは複数の制御用プッシュボタン114が取付装置56に設けられ、取付装置56の動作サイクルを開始するため及び停止するためにコントローラ90に信号を送る。検知ユニット24が選択されたウインドシールドに取付けられる自動車組立工場では、取付装置56はウインドシールド取付工程において特定の位置に据え付けられる。検知ユニット24の製造業者は、典型的には、この検知ユニット24をハウジングブロック28に既に備え付けられた中間接着剤層30と共に供給するので、この中間接着剤層30は保護フィルム材によって被覆されており、このフィルム材は検知ユニット24が位置決め装置56に取付けられウインドシールド18に取付けるための準備が整った後にはぎ取られる。

中間接着剤層30は、検知ユニット24の光学的界面領域に備え付けられた接着テープから典型的にはなる。この接着テープの取付けは、接着テープと検知ユニット24の光学的界面との間に空気が捕獲されないことを確実にするべくローラ若しくはその他の取付け器具を用いて行われる。この保護用フィルム材は、検知ユニット製造業者から自動車組立工場若しくはウインドシールド販売取付業者への輸送中に露出された接着剤層の表面が物品によって突き刺されることを防止する。

取付装置56を用いる第1の過程は、ばねクリップ68が検知ユニットのハウジングブロック28と係合するように検知ユニット24を真空チャンバ58のキャビティ60内へ配置する。検知ユニットが保持されると、保護用フィルム材が、中間接着剤層30から取り除かれる。

次に、取付装置56は、シール70がウインドシールド18と係合するようにウインドシールド18の所望の取付位置へ配置される。ロケータ72、その他の位置決め装置、若しくは取付具が、取付装置56を位置決めするために用いられてもよい。

取付装置56がウインドシールド18に位置決めされると、信号がコントローラ90から制御弁76へ送られ、キャビティ60が真空源84と接続される。圧力センサ114は、キャビティ60内の真空状態が達成されたことを知らせるために圧力をモニタリングする。完全な真空状態が達成されなくとも、キャビティ60は、検知ユニット24の取り付け時の気泡の発生を防止するための十分なレベルの真空状態が達成されるように十分に密閉されている。

キャビティ60内を真空状態とするために空気が排気される間、シャフト64はラッチ盤104によってラッチ位置に保持されている。所望のレベルの真空状態が達成されると、コントローラ90はソレノイド100に信号を送りラッチ盤104を非ラッチ位置に移動させる。シャフト64の外部端部94での圧力によって、シャフト64は、中間接着剤層30がウインドシールド18と係合し検知ユニット24がウインドシールド18に保持されるまで長手方向に移動する。キャビティ60内に空気が存在しないので、通常は検知ユニット24の取付時に中間接着剤層30とウインドシールド18との間に形成される気泡は生じない。気泡が生じないことによってウインドシールド18上の湿気の検知に関する検知ユニット24の性能が向上する。

コントローラ90は、シャフト64がハウジングブロック28と中間接着剤層30とをウインドシールド18に向けて押圧し続ける間、遅れルーチンを実行する。この遅れルーチンは、中間接着剤層30をウインドシールド18に密閉係合させるが、気泡の発生を防ぐ圧力差によって、中間接着剤層30をウインドシールド18に接着させるための十分な力が供給されない場合、シャフト64の外部の端部94を更に接着力を生み出すために人の手によって押してもよい。

検知ユニット24をウインドシールド18に固定するための適切な遅れルーチンのあと、コン

10

20

30

40

50

トローラ90は、ポート80を通してキャピティ60を大気と連通させるべく制御弁76に信号を送る。シャフト64は人の手によってラッチ位置に引き戻され、ラッチ盤104はシャフト64を保持するために元の位置に戻される。取付装置56はウインドシールドから遠ざけられ、次の検知ユニット24を挿入するための位置に配置される。中間接着剤層30の接着力は、取付装置56を移動させる間ハウジングブロック28からばねクリップ68が引き離されるだけの十分な大きさを有する。

検知ユニット24が取付けられた後、ウインドシールド18は自動車組立工程の次の過程に進むための準備が整う。この取付装置56は、自動車組立工程での自動車の組立のために用いられるばかりでなく、ウインドシールドを交換するための販売修理店でも用いられる。

第6図は、取付装置56の変形例を表している。自動車製造工程で用いるために特に好ましいその変形例の1つは、コントローラ90に接続されたテスト回路である。コネクタ116は検知ユニット24全体のハウジングブロック28内に形成された標準的な形状であり、かつワイパ20の動作を制御するための電気式ワイパ制御システムに接続される。検知ユニット24が故障しているか、若しくは適切に取付けられていない時、ワイパ制御システムは適切に動作しない。検知ユニット24に関する問題が、その後の組立工程若しくは検査工程に到るまでに発見されない場合、その車両は輸送部門には直接送られず、故障を解決し新たな検知ユニットを取付けるための修理部門に送られなければならない。このような修理作業は、車両製造コストを増大させるものである。

検知ユニット取付工程の信頼性及び効率を向上させるために、検知ユニット24の試験を取付時に行うことが望ましい。取付装置56の基部62は、コネクタ116に接続するためのプラグ118を含む。プラグ118に接続された試験用リード線120は、シール122を通してチャンバを通過し、コントローラ90に接続されている。コントローラは、検知ユニット24の取付時に検知ユニット24を試験するために試験回路によってプログラムされている。こうして問題点はより効率がよく低コストの方法によって検知されかつ解決される。

第6図はまた、基部62に挿入された気泡パッドを表している。多くの用途において中間接着剤層30の一方のエッジがまずウインドシールド18と接触する。気泡パッド124によって、検知ユニットは、ウインドシールド18に対して適切に配置されるまで中間接着剤層30の平面の向きを変えることを可能とする。シャフト64に圧力が加えられたとき、中間接着剤層30をウインドシールド18に押しつけるときに回動的な動きが達成され、これにより中間接着剤層30とウインドシールド18との間の気泡の形成が更に低減される。

最後の変形例はシャフト64の制御に関するものである。第6図は、コントローラ90による制御のために駆動ユニットに接続するためのシャフト64の外側の端部に形成された駆動シャフト結合部126を表している。駆動ユニットは電気式、空気圧式、若しくは流体圧式のシステムからなる。ラッチ盤104及びソレノイド100は、シャフト64の凹部98に沿って設けられているが、取付装置56から省略されてもよい。駆動ユニットは、キャピティ60内で真空状態が達成されている間、シャフト64を所定の位置に保持する。コントローラ90は駆動ユニットへ信号を送り、シャフト64は調節された速度で中間接着剤層30がウインドシールド18に適切に配置されるまで移動する。シャフト64を駆動する力は、取付が行われる位置において所望の圧力が形成されるまで調節された割合で増加される。

駆動装置を設けることによって、取付ユニット56のコストが増加するが、しかしそれによる性能の向上は重要である。シャフト64の速度及び力は、高い確度で調節される。ある場合には、中間接着剤層30は 687.2×10^3 (100ポンド/平方インチ)の圧力を加えることを必要とし、別個の駆動ユニットの使用が必要となる。

10

20

30

40

【図 1】

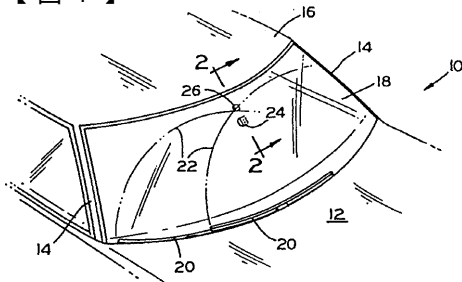


FIG. 1

【図 2】

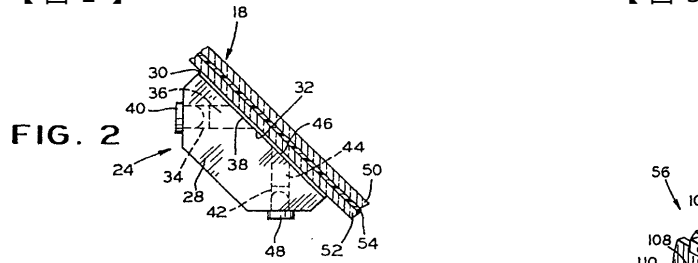


FIG. 2

【図 5】

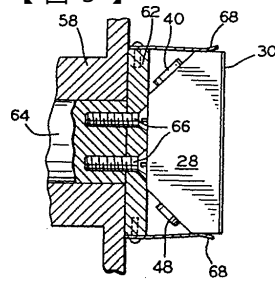


FIG. 5

【図 3】

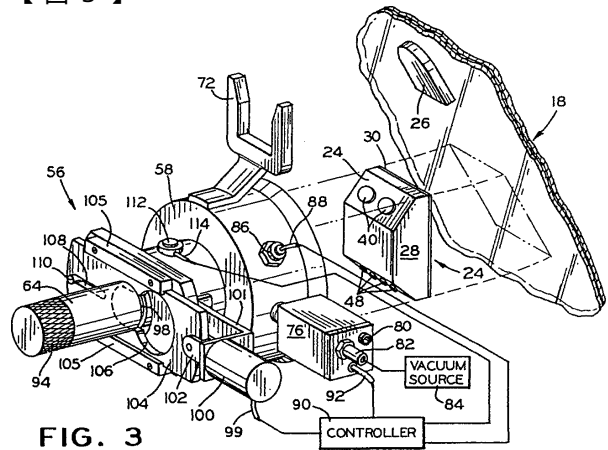


FIG. 3

【図 6】

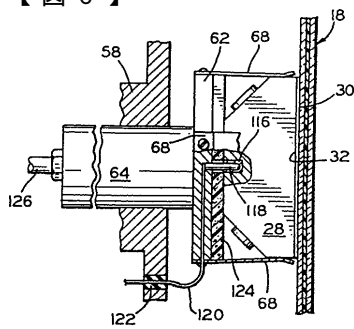


FIG. 6

【図 4】

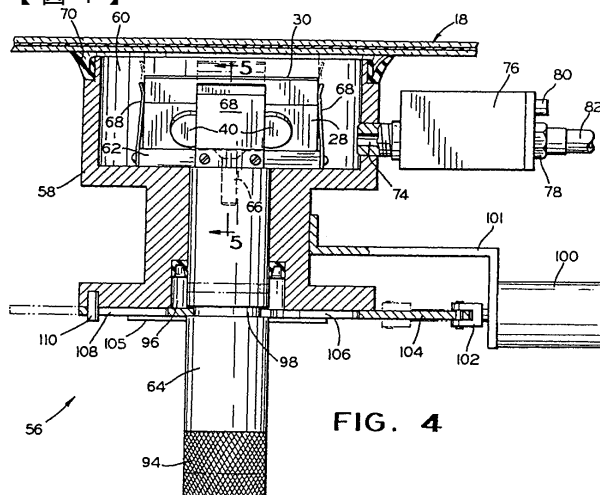


FIG. 4

フロントページの続き

(72)発明者 ナイバー、マイケル・エイ
アメリカ合衆国ウィスコンシン州 5 4 6 5 0 ・オナラスカ・クリフビューアベニューノース 1 3
2 4

審査官 川内野 真介

(56)参考文献 実開昭 5 7 - 1 7 9 1 5 0 (J P , U)
実開昭 5 8 - 0 6 5 3 4 0 (J P , U)
特開平 0 6 - 2 7 4 9 4 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)
B23P 19/00 - 21/00
B60J 1/20
B60S 1/08
B62D 65/06
C09J 5/00