(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2009-227003
(P2009-227003A)
(43)公開日　平成21年10月8日(2009.10.8)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
B60J 5/00	(2006.01)	B60J 5/00	B	

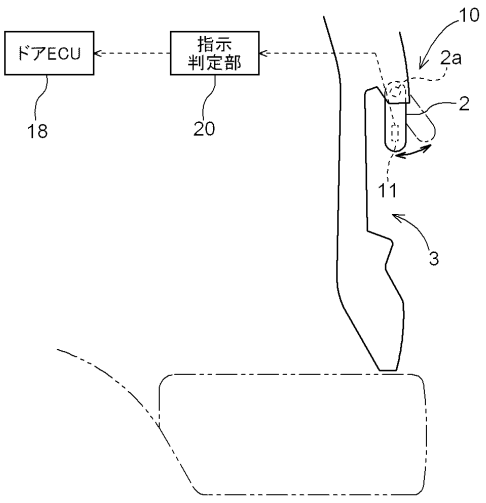
審査請求 未請求　請求項の数 4　ＯＬ　（全 10 頁）

(21)出願番号　特願2008-72296(P2008-72296)
(22)出願日　平成20年3月19日(2008.3.19)

(71)出願人　000000011
アイシン精機株式会社
愛知県刈谷市朝日町２丁目１番地
(74)代理人　100107308
弁理士　北村　修一郎
(74)代理人　100114959
弁理士　山▲崎▼　徹也
(72)発明者　杉浦　岳彦
愛知県刈谷市朝日町二丁目一番地　アイシン精機株式会社内

(54)【発明の名称】ドアセンサユニット

(57)【要約】
【課題】ドアハンドルの形状を変形させることなく利用者による車両用ドアへの開閉指示の有無を良好に判定することができるドアセンサユニットを提供する。
【解決手段】利用者により車両用ドア１０を開閉する際に操作されるドアハンドル２に固定された加速度センサ１１と、加速度センサ１１の検出結果に基づいて、利用者の車両用ドア１０に対する開閉指示の有無を判定する指示判定部２０とを備える。
【選択図】図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
利用者により車両用ドアを開閉する際に操作されるドアハンドルに固定された加速度センサと、
前記加速度センサの検出結果に基づいて、前記利用者の前記車両用ドアに対する開閉指示の有無を判定する指示判定部とを備えたドアセンサユニット。
【請求項２】
前記指示判定部は、前記利用者による前記車両ドアへの開閉操作により前記ドアハンドルに生じる加速度と、前記利用者が前記ドアハンドル又は前記車両用ドアをノックすることにより生じる振動とを前記開閉指示として、当該開閉指示の有無を判定する請求項１に記載のドアセンサユニット。
【請求項３】
前記ドアハンドルは、前記利用者による開閉操作によって姿勢が変位するものである請求項１又は２に記載のドアセンサユニット。
【請求項４】
前記加速度センサは、三次元直交座標の３軸の内、複数の軸に沿った加速度を検出可能な多軸加速度センサであり、
前記利用者が前記ドアハンドル又は前記車両用ドアをノックすることにより生じる振動に基づいて前記開閉指示の有無を判定可能な前記指示判定部は、複数の軸の内の少なくとも１つの軸に沿った加速度を前記ノックにより生じる加速度である主成分とし、他の軸に沿った加速度を前記ノックとは異なる事象により生じる加速度であるノイズ成分とし、前記主成分から前記ノイズ成分を相殺することによって、前記開閉指示の有無を判定する請求項１～３の何れか一項に記載のドアセンサユニット。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は車両用のドアへの人為的な開閉指示を検出するドアセンサユニットに関する。
【背景技術】
【０００２】
車両用ドアを開閉駆動するために、モータなどのアクチュエータを備えた駆動制御装置が当該車両に搭載される場合がある。この駆動制御装置は、車両用ドアに備えられたドアハンドルなどに対する利用者による開閉指示の有無を検出するドアセンサユニットからの検出結果に応じて、車両用ドアを開閉駆動する。このようなドアセンサユニットとして、特許文献１には、圧電センサを利用した技術が開示されている。これによれば、ドアハンドルに圧電センサを配接し、利用者が開閉操作のためにドアハンドルを握ろうとしたことなどの挙動により圧電センサに加えられる応力を検出して、利用者による開閉指示を迅速に検出する。
【０００３】
【特許文献１】特許第３８１２５９２号公報（第４９～５２段落等）
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
特許文献１のようにドアハンドルに備えた圧電センサで開閉指示を検出するものでは、電気的な処理によって車両用ドアを開閉駆動するアクチュエータを容易に制御することができる。つまり、圧電素子の検出信号に基づいてロックユニットのロック解除や、車両用ドアの開閉の制御を実現できる。車両用ドアの電気的な制御は、機械的にドアハンドルを作動させてロックを解除し、車両用ドアの開閉を行うものと比較して、軽い操作でロックユニットの解除や、車両用ドアの開閉を実現するという良好な面を現出する。
【０００５】
しかし、このドアハンドルは、圧電センサを歪ませるために、ドアハンドルに形状が変

位する部位を設ける必要がある。このため、ドアハンドルの構造が複雑になったり、ドアハンドルのデザイン性が損なわれたりする可能性がある。

【０００６】

本発明は上記課題に鑑みて創案されたもので、ドアハンドルの形状を変形させることなく利用者による車両用ドアへの開閉指示の有無を良好に判定することができるドアセンサユニットを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

上記目的を達成するための本発明に係るドアセンサユニットの特徴構成は、

利用者により車両用ドアを開閉する際に操作されるドアハンドルに固定された加速度センサと、

前記加速度センサの検出結果に基づいて、前記利用者の前記車両用ドアに対する開閉指示の有無を判定する指示判定部とを備えた点にある。

【０００８】

加速度センサは、当該加速度センサの位置の変動に応じて検出される加速度を示す信号を出力する。加速度センサの位置の変動には、加速度センサが実装される基板の振動などによる変動も含まれる。従って、加速度センサの形状を変形させる必要はない。その結果、ドアハンドルの形状を変形させることなく、ドアハンドルへの利用者による車両用ドアへの開閉指示に伴う利用者の挙動を検出し、当該開閉指示の有無を判定することができる。また、一般的に圧電体を利用した圧電センサは、圧電体とプリント基板とが別に配設され、リード線等により当該プリント基板と圧電体との間を電気的に接続する必要がある。これに対し、加速度センサは、プリント基板に実装することができる。このため、加速度センサを用いたドアセンサユニットは、圧電センサを用いたドアセンサユニットに対して、高い生産性及び搭載性を有する。

【０００９】

また、本発明に係るドアセンサユニットは、

前記指示判定部が、前記利用者による前記車両ドアへの開閉操作により前記ドアハンドルに生じる加速度と、前記利用者が前記ドアハンドル又は前記車両用ドアをノックすることにより生じる振動とを前記開閉指示として、当該開閉指示の有無を判定すると好適である。

【００１０】

この構成によれば、例えば、利用者によるドアハンドルへの直接的な開閉指示である開閉操作と、車両用ドアをアクチュエータにより駆動させるためのノックによる指示入力との双方を利用者の開閉指示として判定することができる。従って、利用者により手動で車両用ドアが開閉される際と、アクチュエータにより自動で開閉される際との両方において、高い利便性を有することができる。例えば、ドアセンサユニットの判定結果を受けて車両用ドアを駆動制御するドア制御部が備えられている場合、手動で車両ドアが開閉される際にもアクチュエータにより補助駆動力を与えることができる。また、アクチュエータにより自動で開閉される際には、ドアハンドルを握るなどの操作を行うことなく、ノックによる極めて簡素な操作により開閉指示を与えることができる。

【００１１】

また、本発明に係るドアセンサユニットの前記ドアハンドルは、前記利用者による開閉操作によって姿勢が変位するものであると好適である。ここで、ドアハンドルの姿勢変位とは、ドアハンドルに対する回動操作によりドアハンドルの「向き」が初期状態から変位すること、ドアハンドルに対する引き上げ操作や引き込み操作によりドアハンドルの「位置」が初期状態から変位することなど、ドアハンドルの状態が予め設定された初期状態から変位することを示す。

【００１２】

ドアハンドルが、利用者による開閉操作によって姿勢変位可能なものであると、開閉操作に伴う加速度が大きくなり、加速度センサによる検出感度が高くなる。また、ドアハン

ドルは、車両ドアが動き出す前に姿勢変位するので、加速度が迅速に検出され、開閉指示が迅速に判定される。

【００１３】

また、本発明に係るドアセンサユニットは、

前記加速度センサが、三次元直交座標の３軸の内、複数の軸に沿った加速度を検出可能な多軸加速度センサであり、

前記利用者が前記ドアハンドル又は前記車両用ドアをノックすることにより生じる振動に基づいて前記開閉指示の有無を判定可能な前記指示判定部が、複数の軸の内の少なくとも１つの軸に沿った加速度を前記ノックにより生じる加速度である主成分とし、他の軸に沿った加速度を前記ノックとは異なる事象により生じる加速度であるノイズ成分とし、前記主成分から前記ノイズ成分を相殺することによって、前記開閉指示の有無を判定すると好適である。

【００１４】

停車中の車両であっても、アイドリングや乗車中の乗員の挙動や車載オーディオの音響などにより、車両用ドアに振動が伝搬されている可能性がある。このような振動は、多軸加速度センサの任意の軸に対して発生する。一方、車両ドアを利用者がノックすることによって生じる加速度は、おおむね車両用ドアに垂直な方向の振動に伴う加速度である。加速度センサは車両用ドアに備えられたドアハンドルに固定されているので、車両用ドアに対する加速度センサの軸はあらかじめ規定することができる。従って、多軸加速度センサの１つの軸を主成分とし、他の軸に沿った加速度をノイズ成分として扱うことができる。その結果、指示判定部は、高い信頼性をもって利用者によるノックを開閉指示として判定することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１５】

〔第１実施形態〕

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図１、図２は、車両用ドアとしてのバックドア１０を含む車両１の後部を示した図である。また、図３は、バックドア１０に備えられるドアハンドル２の模式的な断面図である。バックドア１０は、上部位置にウインドウ１２を備え、中央位置にはナンバープレートを掲示する凹部３が設けられている。凹部３の上方にはバックドア１０を開閉するためのドアハンドル２が設けられ、当該ドアハンドル２には加速度センサ１１が内蔵されている。加速度センサ１１は、静電容量式、圧電式などのＭＥＭＳ（Micro Electro Mechanical Systems）型の集積回路を用いると好適である。

【００１６】

バックドア１０の下端位置にはバックドア１０を閉じ姿勢に維持するラッチ機構１３と、このラッチ機構１３のロック状態を切り換えるロックユニット１４とが備えられている。バックドア１０は、下端位置を上方に跳ね上げる形態で開放できるように、上部位置のヒンジ１５を介して車両１に支持されている。また、この開放作動を自動的に行うことが可能なように電動モータ等を有するオープンアクチュエータ１６が備えられ、さらにこの開放作動を補助するガススプリング１７が備えられている。

【００１７】

図３に示すように、ドアハンドル２は、ヒンジ２ａを介してバックドア１０に支持されており、ヒンジ２ａを揺動軸として揺動可能である。車両の利用者が手動でバックドア１０を開扉させる場合、ドアハンドル２を引き上げ操作することにより、ドアハンドル２が図示一点鎖線のように揺動する。つまり、引き上げ操作によりドアハンドルの「位置」が初期状態から変位して、ドアハンドル２の姿勢が変位する。ドアハンドル２に内蔵された加速度センサ１１はこの揺動に伴う加速度を検出する。検出された加速度は、バックドア１０のドアパネル内などに設けられた指示判定部２０において所定の信号処理を施され、利用者による開閉操作を開閉指示として判定する。この判定結果は、ドアＥＣＵ（electronic control unit）１８に伝達され、ドアＥＣＵ１８は、オープンアクチュエータ１６

を駆動制御する。つまり、利用者が手動でバックドア１０を開扉させる場合に、補助駆動力を与えて開扉を容易にする。

【００１８】

加速度センサ１１は、後述するように、バックドア１０やドアハンドル２への利用者によるノックなどによる振動に伴う加速度も検出する。指示判定部２０は、所定の信号処理を実施して、このノックを利用者による開閉指示であると判定する。この判定結果は、ドアＥＣＵ１８に伝達され、ドアＥＣＵ１８は、オープンアクチュエータ１６を駆動制御する。つまり、利用者による開扉指示に基づいて、自動的にバックドア１０が開扉される。

【００１９】

図４は、ドアセンサユニット３０の構成を模式的に示すブロック図である。図４に示すように、ドアセンサユニット３０は、加速度センサ１１と、指示判定部２０とを備えて構成される。指示判定部２０は、増幅部２１と、バンドパスフィルタ（ＢＰＦ）２２と、ローパスフィルタ（ＬＰＦ）２３と、判定部２４とを備えて構成される。指示判定部２０は、マイクロコンピュータや演算増幅器などの電子回路により構成される。

【００２０】

利用者が手動でドアハンドル２を揺動させる場合、加速度の周波数は２０Ｈｚ以下である。従って、加速度センサ１１の出力信号は増幅部２１において増幅された後、２０Ｈｚ以下の周波数の信号を通過させるＬＰＦ２３を介して、判定部２４へ入力される。判定部２４は、加速度センサ１１の出力信号が所定の電圧レベルに達しているかなどの判定を行って、利用者による開閉操作の有無、即ち開閉指示の有無を判定する。

【００２１】

一方、バックドア１０やドアハンドル２への利用者によるノックなどによる振動に伴う加速度の周波数は、１００Ｈｚ～３００Ｈｚ程度である。従って、加速度センサ１１の出力信号は増幅部２１において増幅された後、１００Ｈｚ～３００Ｈｚの周波数の信号を通過させるＢＰＦ２２を介して、判定部２４へ入力される。判定部２４は、加速度センサ１１の出力信号が所定の電圧レベルに達しているかなどの判定を行って、利用者による開閉指示の有無を判定する。

【００２２】

利用者による開閉操作に伴う加速度と、ノックに伴う加速度とではこのように周波数が異なり、それぞれを通過させるフィルタを介して判定されるので、両者が混同されることはない。ここで、ノックによる加速度は、ドアハンドル２への開閉操作に伴う加速度に比べて高周波数であるので、判定部２４が以下に示すような判定を行うと好適である。

【００２３】

図５は、ノック時に加速度センサ１１から取得される出力信号の波形Ｓとその包絡線Ｗの一例を模式的に示す説明図である。ここで、波形Ｓは、ＢＰＦ２２により１００～３００Ｈｚ以外の波形が除去された波形である。判定部２４は、波形Ｓの山を繋いで包絡線Ｗを形成して取得する。包絡線Ｗを取得することにより、アイドリングによるエンジンの振動、車載オーディオの音響による振動、雨による振動等のノイズが除去できる。図５では波形Ｓの山を繋いで包絡線Ｗを形成したが、波形Ｓの谷を繋いで包絡線を形成してもよい。

【００２４】

また、波形Ｓを電圧Ｖの図示プラス側あるいはマイナス側に全波整流して、全波整流後の波形の山又は谷を繋いで包絡線を取得してもよい。全波整流後の波形は、山と山、あるいは谷と谷との間隔が、全波整流前の波形に比べて狭くなるので、より高い精度で包絡線を取得することが可能となる。

【００２５】

判定部２４は、包絡線Ｗが所定の閾値Ｖ１からピーク値Ｐに至るまでの増加時間Ｔ１と、包絡線Ｗがピーク値Ｐから所定の閾値Ｖ１まで減衰する減衰時間Ｔ２とに基づいて、利用者による開閉指示、即ちノックの有無を判定する。

【００２６】

本実施形態では包絡線Ｗのピーク電圧（ピーク値Ｐ）の１０分の１の値を閾値電圧（閾値Ｖ１）としている。閾値Ｖ１は任意に設定可能である。また、各包絡線ごとに閾値Ｖ１を設定することなく、例えば平均値などの標準的なピーク値Ｐから標準的な閾値Ｖ１が設定されていてもよい。包絡線Ｗが閾値Ｖ１を超えてからピーク値Ｐに至るまでの立ち上がり時間（増加時間Ｔ１）は、数ｍｓ以内（例えば３～５ｍｓ以内）とすると好適である。また、ピーク値Ｐから所定の閾値Ｖ１まで減衰する減衰時間Ｔ２は、１５０ｍｓ以内とすると好適である。減衰時間Ｔ２はバックドア１０の大きさ、取り付け位置、ドアパネルの材質等により変化する。減衰時間Ｔ２は式(1)及び(2)から求めることができる。

【００２７】

$$\chi = a \cdot e^{-\alpha \cdot \omega \cdot t} \qquad \cdots(1)$$

$$\omega = 2\pi f \qquad \cdots(2)$$

ここで、χ：電圧、ａ：ピーク電圧、α：減衰特性、ω：角速度、ｔ：減衰時間、ｆ：周波数である。減衰特性αは、ドアパネルの板の厚み、材料、大きさ、車両への取り付け方など、バックドア１０のドアパネルに依存する変数である。

【００２８】

〔第２実施形態〕

以下、本発明の第２実施形態について説明する。図６は、利用者によるノックにより生じる加速度の方向を示す説明図である。バックドア１０を利用者がノックすることによって生じる加速度は、おおむねバックドア１０に垂直な方向、即ち図示ｚ軸方向の振動に伴う加速度である。一方、アイドリングや乗車中の乗員の挙動や車載オーディオの音響などにより、バックドア１０に伝搬される振動は、図示ｘ軸方向やｙ軸方向の成分が多い。加速度センサ１１には多軸に感度を有するものがある。従って、多軸、例えば３次元直交座標のそれぞれに対応する３軸加速度センサを用いれば、上記各軸の加速度を分別して検出することができる。

【００２９】

図７は、加速度センサ１１として３軸加速度センサ１１Ａを用いたドアセンサユニット３０Ａの構成を模式的に示すブロック図である。ノックによる加速度が主成分となるｚ軸成分の加速度の検出信号は、基本的には、第１実施形態と同様の信号処理を施される。即ち、ｚ軸成分の加速度の検出信号は、増幅部２１ｚにおいて増幅された後、１００Ｈｚ～３００Ｈｚの周波数の信号を通過させるＢＰＦ２２を介して、判定部２４へ入力される。但し、第２実施形態では、増幅部２１ｚにおいて増幅された後、バンドエミュレートフィルタ（ＢＥＦ）２７を介して、ＢＰＦ２２へ入力される。ＢＥＦ２７には、ｘ軸成分及びｙ軸成分の加速度を信号処理した結果が入力されており、これについて以下に説明する。

【００３０】

図７に示すように、ｘ軸成分の加速度の検出信号は、ｚ軸成分の加速度の検出信号と同様に増幅部２１ｘにおいて増幅される。また、ｙ軸成分の加速度の検出信号も、同様に増幅部２１ｙにおいて増幅される。増幅部２１ｘ及び増幅部２１ｙからの出力は、共に、周波数解析部２５及びレベル解析部２６へ入力される。周波数解析部２５はｘ軸成分及びｙ軸成分の周波数特性を解析する。レベル解析部２６はｘ軸成分及びｙ軸成分の信号強度を解析する。周波数解析部２５及びレベル解析部２６の解析結果は、ＢＥＦ２７へ出力される。

【００３１】

ＢＥＦ２７は、ｘ軸成分及びｙ軸成分の加速度をエミュレートし、ｚ軸成分の加速度からエミュレートした信号を除去することにより、ノイズ成分となるｘ軸成分及びｙ軸成分の加速度を相殺する。ＢＰＦ２２及び判定部２４には、ノイズ成分が除去された加速度信号が入力されるので、高い信頼性をもって利用者によるノックを開閉指示として判定することができる。

【００３２】

〔第３実施形態〕

図８及び図９は、本発明の第３実施形態のドアセンサユニットに用いられるスイッチユニット４０を示す断面図である。図８は、バックドア１０の凹部３の上方に備えられる別形態のドアハンドル２Ａの車両の長軸方向における断面を示している。第３実施形態におけるドアハンドル２Ａは、揺動自在に設けられておらず、バックドア１０に固定されている。利用者がドアハンドル２Ａに指を掛けて引き上げる方向に開閉操作すると、ドアハンドル２Ａの内部に格納されたスイッチユニット４０により、この開閉操作が検出され、開閉指示として指示検出部２０に伝達される。スイッチユニット４０には、加速度センサ１１が備えられており、開閉操作に伴う加速度が検出される。また、上述したように、ドアハンドル２Ａはバックドア１０に固定され、ドアハンドル２Ａの内部にスイッチユニット４０が格納されているので、バックドア１０へのノックによる振動に伴う加速度も加速度センサ１１により検出される。

【００３３】

図９は、スイッチユニット４０の車幅方向への断面を示している。スイッチユニット４０は、筐体４４の内面にメインケースとなる樹脂層４５がライニングされ、樹脂層４５の内側に加速度センサ１１を有してシーソー型のスイッチが形成されたものである。具体的には、加速度センサ１１が実装された基板４６が、その略中央部において硬度５０以上のゴム製の緩衝材４８を支持体として支持されてシーソー構造が構築される。図に示すように、基板４６は、上部緩衝材４８ａと下部緩衝材４８ｂとにより挟持され、筐体４４の上部から基板４６を貫通するネジ４９によって筐体４４に固定される。

【００３４】

支持体としての緩衝材４８を跨いで、基板４６の両端部に所定の空隙を介して対向する２つの押圧部材４２（４２ａ、４２ｂ）が備えられる。押圧部材４２の基板４６に対向する側と反対の端部は、筐体４４の下方の押圧部４１の内面側に固定されている。筐体４４の一部、具体的には押圧部４１の周囲は、軟質ゴム４７で構成されている。図示矢印方向に筐体４４の押圧部４１を押圧すると、軟質ゴム４７が弾性変形し、押圧部材４２を基板４６に当接させ、基板４６を図示上方へ変位させる。基板４６を挟んで各押圧部材４２の反対側にはストッパ４３（４３ａ、４３ｂ）が設けられ、基板４６の過度の変形が抑制される。

【００３５】

基板４６の変形に伴う加速度は、基板４６に実装された加速度センサ１１によって検出される。第１押圧部材４２ａが押圧された場合と、第２押圧部材４２ｂが押圧された場合とでは、緩衝材４８を挟んで基板４６の傾き方向が逆となる。加速度センサ１１は基板４６の一方の側、本例では第１押圧部材４２ａの側に寄って実装されている。第１押圧部材４２ａ又は第２押圧部材４２ｂへの押圧によって基板４６の傾きが逆となるので、加速度センサ１１に印加される加速度は逆方向となる。従って、利用者により何れの押圧部４１が押圧されたのかを良好に検出することができる。

【００３６】

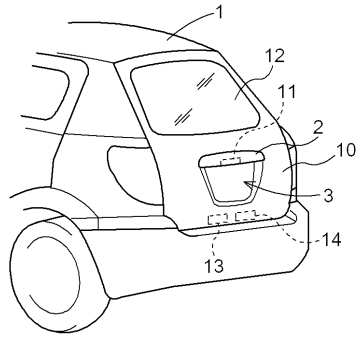
第１押圧部４１ａへの押圧操作、第２押圧部４１ｂへの押圧操作は、それぞれ異なる開閉指示として割り当てることができる。指示判定部２０は、何れの押圧部４１への押圧操作がなされたのかの識別結果も含めて、ドアＥＣＵ１８に判定結果を出力する。ドアＥＣＵ１８は、開閉指示の種別に応じてオープンアクチュエータ１６等を駆動制御する。ここで、操作指示の種類としては、バックドア１０の開扉、閉扉、ロックユニット１４の施錠、解錠などである。

【００３７】

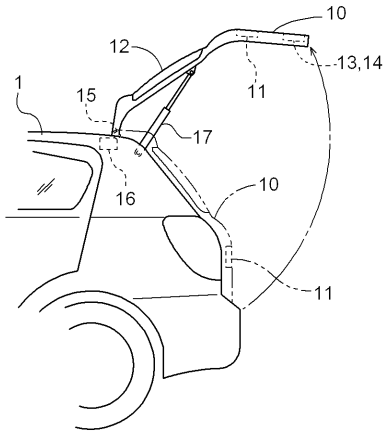
スイッチユニット４０の基板４６の支持体には上述したように、硬質ゴムが用いられている。従って、ドアハンドル２やバックドア１０がノックされたことにより生じる振動が良好に加速度センサ１１に伝搬する。従って、スイッチユニット４０は、利用者によるノックも良好に検出することができる。利用者による開閉操作に伴う低周波数の加速度、及びノックに伴う高周波数の加速度をそれぞれ判定する方法については、第１実施形態にお

いて説明した通りであるので、説明を省略する。
【００３８】
〔第４実施形態〕
上記各実施形態においては、車両用ドアとしてバックドア１０を例として説明したが、車両１の前方の側部に設けられる運転席用ドアや助手席用ドア、この後方に設けられる後部座席用ドアにも本発明を適用することができる。また、図１０及び図１１に示すようなタイプのドアハンドル２Ｂにも、本発明のドアセンサユニットを適用することができる。図１１に示すように、利用者による引き込み操作によって、ドアハンドル２Ｂは姿勢変形する。つまり、ドアハンドル２Ｂのドア１０Ｂに対する位置は初期状態から変位する。このため、ドアハンドル２Ｂに加速度センサ１１を備えれば良好に加速度を検出することができる。その結果、利用者による開閉操作に伴う開閉指示の有無が良好に判定される。また、図１０及び図１１に示すように、ドアハンドル２Ｂは、ドア１０Ｂに接して備えられるので、ドア１０Ｂに対するノックによる振動に伴う加速度も良好に検出することができる。その結果、ノックによる利用者の開閉指示の有無を良好に判定することができる。
【００３９】
〔その他の実施形態〕
尚、ドアハンドルの形状や操作の形態は上記各実施形態に限定されるものではない。例えば、ドアハンドルは、利用者により回動操作されて姿勢が変位するものでもよい。この場合、ドアハンドルは、回動操作によりドアハンドルの「向き」が初期状態から変位する。
【００４０】
以上説明したように、本発明によって、ドアハンドルの形状を変形させることなく利用者による車両用ドアへの開閉指示の有無を良好に判定することができるドアセンサユニットを提供することができる。一般的に圧電体を利用した圧電センサは、圧電体とプリント基板とが別に配設され、リード線等により当該プリント基板と圧電体との間を電気的に接続する必要がある。これに対して、加速度センサは、上述したようにプリント基板に直接実装することができる。このため、加速度センサを用いたドアセンサユニットは、圧電センサを用いたドアセンサユニットに対して、高い生産性及び搭載性を有する。
【図面の簡単な説明】
【００４１】
【図１】車両の車体後部を示す斜視図
【図２】車両の車体後部の側面図
【図３】バックドアとドアハンドルとの模式的な断面図
【図４】ドアセンサユニットの構成を模式的に示すブロック図
【図５】ノック時に加速度センサから取得される信号波形とその包絡線の一例を模式的に示す説明図
【図６】利用者によるノックにより生じる加速度の方向を示す説明図
【図７】３軸加速度センサを用いたドアセンサユニットの構成を模式的に示すブロック図
【図８】ドアセンサユニットに用いられるスイッチユニットとバックドアとの断面図
【図９】ドアセンサユニットに用いられるスイッチユニットの断面図
【図１０】他の形態のドアハンドルが備えられるドアの一例を示す斜視図
【図１１】図１０に示すドアハンドルの断面図
【符号の説明】
【００４２】
１：車両
２、２Ａ、２Ｂ：ドアハンドル
１０：バックドア（車両用ドア）
１１：加速度センサ
２０：指示判定部

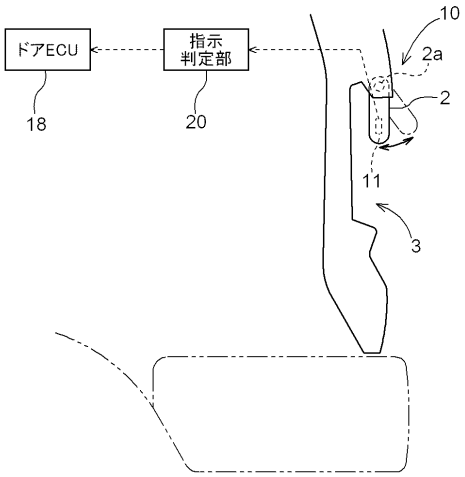
【図１】



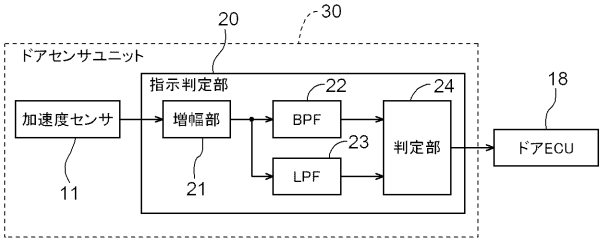
【図２】



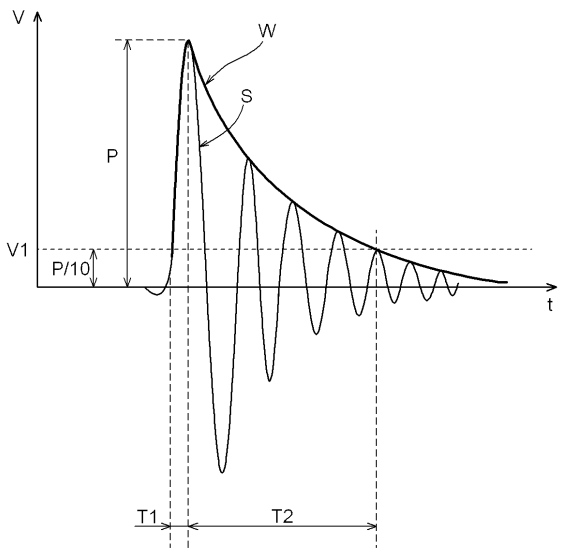
【図３】



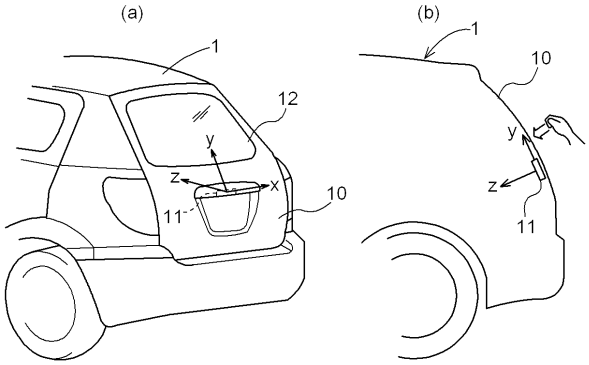
【図４】



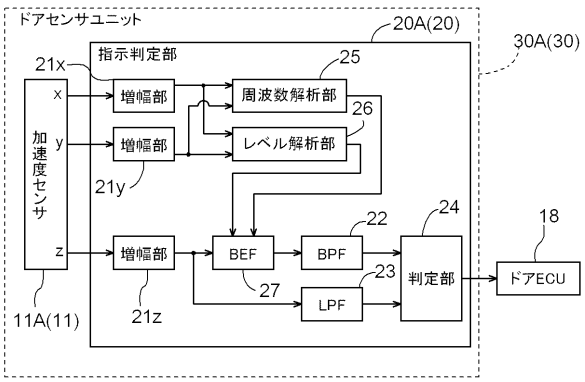
【図５】



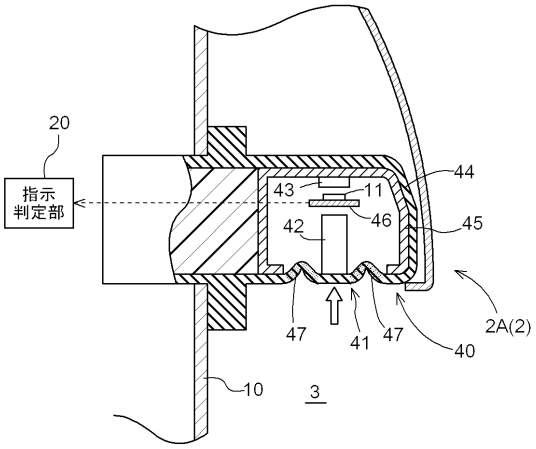
【図６】



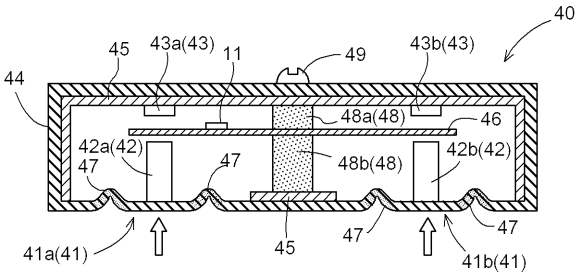
【図７】



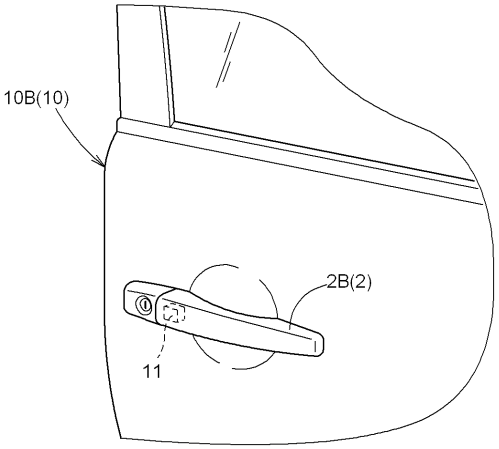
【図８】


20
指示
判定部
43
11
44
46
45
42
47
41
47
40
2A(2)
10
3

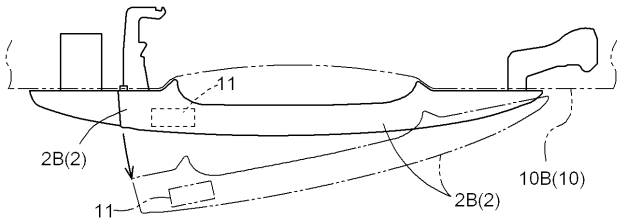
【図９】


40
45
43a(43)
11
49
43b(43)
44
48a(48)
46
42a(42)
47
47
48b(48)
42b(42)
41a(41)
45
47
47
41b(41)

【図１０】


10B(10)
2B(2)
11

【図１１】


11
2B(2)
10B(10)
11
2B(2)