

(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2014-177247
(P2014-177247A)

(43) 公開日 平成26年9月25日(2014.9.25)

(51) Int.Cl.
B60R 13/06 (2006.01)

F I
B60R 13/06

テーマコード(参考)
3D201

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2013-53957(P2013-53957)
(22) 出願日 平成25年3月15日(2013.3.15)

(71) 出願人 000005348
富士重工業株式会社
東京都新宿区西新宿一丁目7番2号
(74) 代理人 100076233
弁理士 伊藤 進
(74) 代理人 100101661
弁理士 長谷川 靖
(74) 代理人 100135932
弁理士 篠浦 治
(72) 発明者 板垣 貴文
東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士
重工業株式会社内
Fターム(参考) 3D201 AA01 AA06 AA17 AA23 BA01
CA03 CA10 DA25 DA75

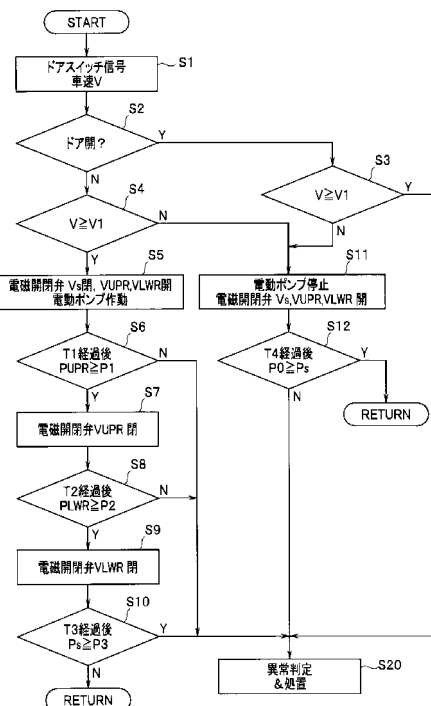
(54) 【発明の名称】 車両のドアシール装置

(57) 【要約】

【課題】車両ボディとドアとの密閉性を向上すると共にドアの変位による風切り音の発生を低減する。

【解決手段】ドアが閉まっており車速Vが設定車速V1以上の場合、電動ポンプを作動させてから圧力制御時間T1が経過した後に上側の空気室の圧力PUPRが設定圧力P1に達したとき、電磁制御弁VUPRを閉弁させて上側の空気室11UPRを密閉する。更に、圧力制御時間T2が経過した後の下側の空気室11LWRの圧力PLWRが設定圧力P2(P2>P1)に達したとき、電磁制御弁VLWRを閉弁させて下側の空気室11LWRを密閉する。これにより、相対的に強度が低いドアサッシ部周辺の車体外方向への変形を防止し、密閉性を向上すると共に風切り音の発生を低減することができる。

【選択図】図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両のボディとドアとの間をウェザーストリップを介して密閉する車両のドアシール装置であって、

複数の独立した空気室を有し、各空気室に空気の給排気口を備えた前記ウェザーストリップと、

前記ウェザーストリップの各空気室の給排気口と圧力発生源との間に介装され、前記各空気室への空気の供給及び排気を制御する制御弁と、

ドア全閉且つ設定車速以上のとき、ドアガラス部に対応する部位の前記空気室の圧力よりもドアパネル部に対応する前記空気室の圧力が高くなるように前記制御弁を介して調整する内圧調整装置と

を備えることを特徴とする車両のドアシール装置。

【請求項 2】

前記ウェザーストリップは、ドアガラス部に対応する上側の空気室とドアパネル部に対応する下側の空気室との上下の 2 つの空気室を有し、

前記内圧調整装置は、前記上側の空気室の圧力よりも前記下側の空気室の圧力が高くなるように調整することを特徴とする請求項 1 記載の車両のドアシール装置。

【請求項 3】

前記車両のドアがサッシレスドアである場合、前記内圧調整装置は、ドア全閉且つ設定車速以上でドアガラスが開いているとき、前記上側の空気室を排気して圧力を低下させることを特徴とする請求項 2 記載の車両のドアシール装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両のボディとドアとの間をウェザーストリップを介して密閉する車両のドアシール装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、自動車等の車両においては、車両のボディとドアとの間のシール構造として、中空のチューブ状のウェザーストリップの圧縮弾性力を利用したシール構造を採用している。このウェザーストリップを用いたシール構造では、シール性能を向上させるためにウェザーストリップの圧縮弾性力を大きくすると、ドアを閉める際の反力が大きくなって閉まりが悪くなるという問題がある。

【0003】

このため、特許文献 1 には、ドア全閉時にウェザーストリップ内部に空気を充填し、シール性能とドアの閉まりとを両立させる構造が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 9 - 207571 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、車両のドアは、ドア位置や形状によって走行中に受ける外力の大きさが異なり、一義的にウェザーストリップ全体を加圧するのみでは、相対的に剛性の低い部分の変形を防止することは困難である。例えば、一般に、車両のドアは、ドアガラスを収納するパネル部に比較してサッシ部の剛性が低いため、単にウェザーストリップ全体に空気を充填するのみでは、走行中にサッシ部が外側に変位することを防止することができず、風切り音が発生する虞がある。

【0006】

10

20

30

40

50

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、車両ボディとドアとの密閉性を向上すると共にドアの変位による風切り音の発生を低減することのできる車両のドアシール装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明による車両のドアシール装置は、車両のボディとドアとの間をウェザーストリップを介して密閉する車両のドアシール装置であって、複数の独立した空気室を有し、各空気室に空気の給排気口を備えた前記ウェザーストリップと、前記ウェザーストリップの各空気室の給排気口と圧力発生源との間に介装され、前記各空気室への空気の供給及び排気を制御する制御弁と、ドア全閉且つ設定車速以上のとき、ドアガラス部に対応する部位の前記空気室の圧力よりもドアパネル部に対応する前記空気室の圧力が高くなるように前記制御弁を介して調整する内圧調整装置とを備える。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、車両ボディとドアとの密閉性を向上すると共にドアの変位による風切り音の発生を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施の第1形態に係り、車両のドアシールを示す説明図

【図2】同上、ウェザーストリップの上下の空気室を示す説明図

20

【図3】同上、内圧調整装置の構成図

【図4】同上、ウェザーストリップの上下の空気室の圧力状態を示す説明図

【図5】同上、車速と空気室圧力との関係を示す圧力線図

【図6】同上、内圧調整処理のフローチャート

【図7】本発明の実施の第2形態に係り、内圧調整処理の要部フローチャート

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図1に示すように、自動車等の車両のボディ1には、側部前後のドア開口2F, 2R(図中では側方の一方の側のみを図示)のサッシ部周縁、後部ゲートのドア開口3のサッシ部周縁に、中空チューブ状のウェザーストリップ4F, 4R, 5が取り付けられ、それぞれが、複数の独立した空気室を有するドアシール構造を形成している。複数の独立した空気室は、ドアの位置、形状、剛性等に応じて適宜設定され、各空気室の圧力を制御することにより、相対的に強度が低い部分の変形を防止して密着性を向上することができる。

30

【0011】

このようなドアシール構造について、以下では、図2(a)に示すウェザーストリップ10で代表して説明する。本実施の形態においては、ウェザーストリップ10は、略円形断面の密閉されたチューブ状の内部が上下の2つの空気室11UPR, 11LWRに分離されている。各空気室11UPR, 11LWRは、車両側方のドアシール構造の場合、サイドドア20をボディ1に回動自在に支持するヒンジ部21, 21の略中間の前後方向の位置A, Bで、ドアガラスのサッシ部に対応する上側部分の空気室11UPRと、ドアガラスを収容するパネル部の周縁に対応する下側部分の空気室11LWRとに分離されている。

40

【0012】

これらの空気室11UPR, 11LWRは、図2(b)に示すように、前後方向のA, Bの位置に設けられた隔壁12, 12によって上下に区画されている。一方の隔壁12(図2においては、車両前方側)の周辺には、空気室11UPR, 11LWRにそれぞれ連通する給排気口13UPR, 13LWRが設けられており、給排気口13UPR, 13LWRを介して各空気室11UPR, 11LWR内の空気が給排気されて内部の圧力が調整される。これらの給排気口13UPR, 13LWRは、ボディ1のピラー内に埋設されて

50

いる。

【 0 0 1 3 】

図 3 に示すように、空気室 1 1 U P R , 1 1 L W R の給排気口 1 3 U P R , 1 3 L W R は、それぞれ、電磁制御弁 V U P R , V L W R を介して圧力源としての電動ポンプ 3 0 に接続されている。電動ポンプ 3 0 の吐出側の通路には、圧力源側の排気用として電磁制御弁 V s が介装されている。給排気用の電磁制御弁 V U P R , V L W R 、圧力源側排気用の電磁制御弁 V s 、及び電動ポンプ 3 0 は、上下の空気室 1 1 U P R , 1 1 L W R の内部の圧力を調整する内圧調整装置としての電子制御装置 (E C U) 5 0 によって駆動制御される。

【 0 0 1 4 】

E C U 5 0 は、マイクロコンピュータを中心として構成され、ドアの開閉によって O N , O F F するドアスイッチ 1 5 , ドアガラスを昇降させるためのパワーウィンドウスイッチ (P W スイッチ) 1 6 、ウェザーストリップ 1 0 の各空気室 1 1 U P R , 1 1 L W R 内の圧力を検出する圧力センサ 1 7 U P R , 1 7 L W R 、電動ポンプ 3 0 の吐出側の圧力を検出する圧力センサ 1 8 からの信号が入力される。E C U 5 0 は、これらのスイッチ・センサ類からの信号、及び、C A N (Controller Area Network) 等の車内ネットワークを介して入力される車両の車速 V のデータに基づいて、ウェザーストリップ 1 0 の各空気室 1 1 U P R , 1 1 L W R の内圧を最適に調整する。

【 0 0 1 5 】

尚、E C U 5 0 には、表示装置 6 0 が接続され、内圧調整中の異常を検出した場合等にドライバに情報を提示する。また、図 3 においては、1 つのドアのウェザーストリップに対する空気制御系を示しているが、電磁制御弁 V U P R , V L W R 、ドアスイッチ 1 5 , 圧力センサ 1 7 U P R , 1 7 L W R は、ドアの数に対応して設けられている。

【 0 0 1 6 】

E C U 5 0 による空気室 1 1 U P R , 1 1 L W R の内圧調整は、基本的に、上側の空気室 1 1 U P R の内圧よりも下側の空気室 1 1 L W R の内圧が相対的に高くなるように制御する。すなわち、上側の空気室 1 1 U P R の内圧よりも下側の空気室 1 1 L W R の内圧を高くすることで、図 4 に示すように、パネル部側に車体外方に向かう力 F o u t を発生させ、ドア 2 0 のヒンジ部 2 1 , 2 1 を支点として、相対的にサッシ部を車体側に押圧するような力 F i n によるモーメントを発生させる。これにより、相対的に強度が低いサッシ部周辺の車体外方方向への変形を防止し、ドアに対する密閉性を向上すると共にルーフ廻りの段差発生による風切り音の発生を低減することができる。

【 0 0 1 7 】

詳細には、E C U 5 0 は、ドアが全閉で且つ車速 V が設定車速 V 1 以上であることを検出したとき、上側の空気室 1 1 U P R の圧力が設定圧力 P 1 となり、下側の空気室 1 1 L W R の圧力が設定圧力 P 2 となるように、電磁制御弁 V U P R , V L W R を介して制御する。設定圧力 P 1 , P 2 は、図 5 に示すように、P 1 < P 2 の関係に設定されており、本実施の形態においては、設定車速 V 1 以上で一定の値に設定されている。より緻密には、設定圧力 P 1 , P 2 は、ドア位置や車速域によって異なる値に設定しても良い。

【 0 0 1 8 】

尚、図 5 において、設定圧力 P 0 は、上下の空気室 1 1 U P R , 1 1 L W R を排気して内圧を低下させ、ドアの開閉を容易にするための圧力であり、大気圧相当の圧力を示している。また、設定圧力 P 3 は、空気圧系の安全を確保するための圧力であり、電動ポンプ 3 0 の吐出側の許容圧力を示している。

【 0 0 1 9 】

以下、E C U 5 0 による空気室 1 1 U P R , 1 1 L W R の内圧調整処理について、図 6 に示すフローチャートを用いて説明する。

【 0 0 2 0 】

この内圧調整処理では、最初のステップ S 1 において、ドアスイッチ 1 5 からの信号及び車速 V のデータを読み込み、ステップ S 2 でドアスイッチ 1 5 の信号からドアが開いている (スイッチ O N) か否かを調べる。そして、ドアスイッチ 1 5 が O N でドアが開いて

10

20

30

40

50

いる場合には、ステップ S 2 からステップ S 3 へ進んで車速 V が設定車速 V 1 以上か否かを調べる。V < V 1 の場合、ステップ S 3 からステップ S 1 1 へ進んで、空気室 1 1 U P R , 1 1 L W R の排気処理（後述）を行ってドアを閉じ易くする。V = V 1 の場合には、ドアが閉まっていない状態で走行していると判断して本制御を中止すべくステップ S 3 からステップ S 2 0 へ進んで異常判定を行い、表示装置 6 0 に車両停止を促す警告表示を行ったり警報音を発する等の処置を行う。

【 0 0 2 1 】

一方、ステップ S 2 において、ドアスイッチ 1 5 が O F F であり、ドアが閉まっている場合には、ステップ S 2 からステップ S 4 へ進み、車速 V が設定車速 V 1 以上か否かを調べる。そして、V = V 1 の場合、ステップ S 5 以降で、ドアの密閉性を高めるための空気室 1 1 U P R , 1 1 L W R の増圧処理を行い、V < V 1 の場合、ステップ S 1 1 以降で、ドアの開閉を容易とするための空気室 1 1 U P R , 1 1 L W R の排気処理を行う。

10

【 0 0 2 2 】

ここでは、先ず、ステップ S 5 以降の空気室 1 1 U P R , 1 1 L W R の増圧処理について説明する。ステップ S 5 では、排気用の電磁制御弁 V s を閉弁させて電磁制御弁 V U P R , V L W R を開弁させ、上下の空気室 1 1 U P R , 1 1 L W R を電動ポンプ 3 0 の吐出側に連通させた状態で電動ポンプ 3 0 を作動させる。

【 0 0 2 3 】

その後、ステップ S 6 で、電動ポンプ 3 0 を作動させてから所定の圧力制御時間 T 1 が経過した後、圧力センサ 1 7 U P R で検出した上側の空気室 1 1 U P R の圧力 P U P R を読み込み、この圧力 P U P R が設定圧力 P 1 以上か否かを調べる。圧力制御時間 T 1 は、正常に設定圧力に達するまでの許容時間であり、電動ポンプ 3 0 の能力、空気経路の配管長さや配管径、空気室の容積等を考慮して設定される。後述する圧力制御時間 T 2 ~ T 5 についても同様である。

20

【 0 0 2 4 】

ステップ S 6 において P U P R < P 1 であり、圧力制御時間 T 1 が経過した後も上側の空気室 1 1 U P R の内圧が設定圧力 P 1 まで上昇しない場合には、経路中に漏れの箇所がある等で圧力が上昇しないと判断し、ステップ S 2 0 で異常判定及び処置を行う。一方、ステップ S 6 において P U P R = P 1 で上側の空気室 1 1 U P R の内圧が設定圧力 P 1 に達した場合には、ステップ S 6 からステップ S 7 へ進んで電磁制御弁 V U P R を閉弁させ、上側の空気室 1 1 U P R を密閉する。

30

【 0 0 2 5 】

次いで、ステップ S 7 からステップ S 8 へ進み、圧力制御時間 T 2 が経過した後の下側の空気室 1 1 L W R の圧力 P L W R を圧力センサ 1 7 L W R から読み込み、この圧力 P L W R が設定圧力 P 2 以上か否かを調べる。設定圧力 P 2 は、上側の空気室 1 1 U P R に対する設定圧力 P 1 よりも高い圧力に設定されている。

【 0 0 2 6 】

ステップ S 8 において、P L W R < P 2 の場合には、同様に、経路中に漏れの箇所がある等で圧力が上昇しないと判断し、ステップ S 2 0 で異常判定及び処置を行う。一方、P L W R = P 2 で下側の空気室 1 1 L W R の内圧が設定圧力 P 2 に達した場合には、ステップ S 8 からステップ S 9 へ進んで電磁制御弁 V L W R を閉弁させて下側の空気室 1 1 L W R を密閉状態として、電動ポンプ 3 0 を停止させる。

40

【 0 0 2 7 】

その後、ステップ S 1 0 へ進み、圧力制御時間 T 3 が経過した後の電動ポンプ 3 0 の吐出側の圧力 P s を圧力センサ 1 8 から読み込み、圧力 P s が設定圧力 P 3 以上に上昇したか否かを調べる。設定圧力 P 3 は、電動ポンプ 3 0 による圧力源側の許容圧力であり、P s = P 3 になった場合、ステップ S 2 0 で異常と判定して異常処置を行い、P s < P 3 の場合には、増圧処理が正常に実行されたと判断して本処理を抜ける。

【 0 0 2 8 】

次に、ステップ S 1 1 以降の空気室 1 1 U P R , 1 1 L W R の排気処理について説明す

50

る。

【0029】

ステップS11では、電動ポンプ30を停止させた状態で、上下の空気室11UPR, 11LWRの電磁制御弁VUPR, VLWR、及び排気用の電磁制御弁Vsを開弁させる。そして、ステップS12で、所定の圧力制御時間T4が経過した後、電動ポンプ30の吐出側の圧力Psを圧力センサ18から読み込み、圧力Psが大気圧相当の設定圧力P0以上か否かを調べる。

【0030】

その結果、ステップS12で $Ps > P0$ であり、圧力制御時間T4が経過した後も電動ポンプ30の吐出側の圧力が大気圧相当の設定圧力P0より低下しない場合には、ステップS20で異常と判定して異常処置を行い、 $Ps < P0$ の場合には、排気処理が正常に実行されたと判断して本処理を抜ける。

10

【0031】

このように本実施の形態においては、ドア全閉且つ設定車速の条件下でウェザーストリップ10の上側の空気室11UPRの圧力よりも下側の空気室11LWRの圧力の方が高くなるように調整するため、相対的に強度が低いドアサッシ部周辺の車体外方向への変形を防止して密閉性を向上すると共に、ルーフ廻りの段差発生による風切り音の発生を低減することができる。

【0032】

次に、本発明の実施の第2形態について説明する。

20

第2形態は、サッシレスのドアに対応して、ウェザーストリップ10の上下の空気室11UPR, 11LWRの内圧調整処理の一部を変更するものであり、第1形態の内圧調整処理(図6参照)に対して、サッシレスドアのドアガラスの昇降状態に応じた処理を追加する。

【0033】

第2形態の内圧調整処理の第1形態と異なる処理は、図7の要部フローチャートに示される。この要部フローチャートに示す処理では、第1形態の最初のステップS1を若干変更した最初のステップS1'において、ドアスイッチ15からの信号及び車速Vのデータに加え、ドアガラスの昇降状態を検出するためパワーウィンドウスイッチ16からの信号を読み込む。そして、第1形態と同様、ステップS2でドアスイッチ15の信号からドア

30

【0034】

ドアスイッチ15がON(ドア開)である場合は、第1形態と同様であり、車速に応じて排気処理や異常処理を行う。一方、ドアスイッチ15がOFF(ドア閉)の場合、ステップS4で車速Vが設定車速V1以上か否かを調べ、 $V < V1$ の場合、第1形態と同様、ステップS11以降で排気処理を行い、 $V \geq V1$ の場合、ステップS5以降の増圧処理を行う前に、ステップS4-1の処理を実行する。

【0035】

このステップS4-1の処理は、パワーウィンドウスイッチ16の信号からドアガラスの昇降状態を判断する処理であり。ここでは、パワーウィンドウスイッチ16のダウン側の信号からドアガラスが下降しているか否かを調べる。その結果、パワーウィンドウスイッチ16のダウン側の信号がOFFでドアガラスが下降していない場合には、ステップS4-1からステップS5へ進み、第1形態と同様、上下の空気室11UPR, 11LWRに対する増圧処理を行う。

40

【0036】

一方、パワーウィンドウスイッチ16のダウン側の信号がONでドアガラスが下降している場合には、ステップS4-1からステップS4-2へ進み、下側の空気室11LWRの電磁制御弁VLWRを閉弁させた状態で、上側の空気室11UPRの電磁制御弁VUPRと排気用の電磁制御弁Vsとを開弁させ、上側の空気室11UPRを排気して所定の設定圧力に低下させる。

50

【 0 0 3 7 】

尚、このときの上側の空気室 1 1 U P R を低下させる設定圧力は、簡易的には大気圧に近い圧力とするが、より精密には、ドアガラス昇降システムからドアガラスの昇降位置に係る情報を取得し、この位置情報に基づいて、ステップ S 4 - 1 でドアガラスの開閉状態を調べ、ドアガラスが開いているとき、空気室 1 1 U P R の圧力を低下させる際の設定圧力をガラス位置に応じて可変するようにしても良い。また、このとき、空気室 1 1 U P R の内圧が正常に低下するか否かを調べる異常判定処理を追加するようにしても良い。

【 0 0 3 8 】

次に、ステップ S 4 - 2 からステップ S 4 - 3 へ進み、所定の圧力制御時間 T 5 が経過した後に、上側の空気室 1 1 U P R の電磁制御弁 V U P R と排気用の電磁制御弁 V s とを閉弁させて、下側の空気室 1 1 L W R の電磁制御弁 V L W R を開弁させ、電動ポンプ 3 0 を作動させる。その後、ステップ S 4 - 3 からステップ S 8 へ進み、第 1 形態と同様の処理を行う。但し、ステップ S 4 - 3 からステップ S 8 へ進む場合には、圧力制御時間 T 2 は、ステップ S 7 からステップ S 8 に進む場合よりも長くする。

10

【 0 0 3 9 】

このように、第 2 形態においては、サッシレスドアのドアガラスが開いている状態では、上側の空気室 1 1 U P R 内を排気して圧力を低下させることにより、上側の空気室 1 1 U P R の不要な内圧を無くしてドアガラスに過剰な力がかかることを防止することができる。

20

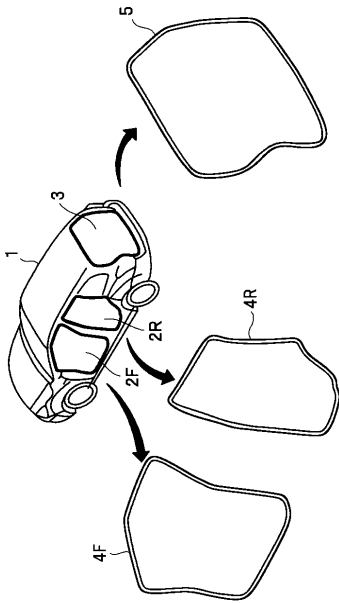
【符号の説明】

【 0 0 4 0 】

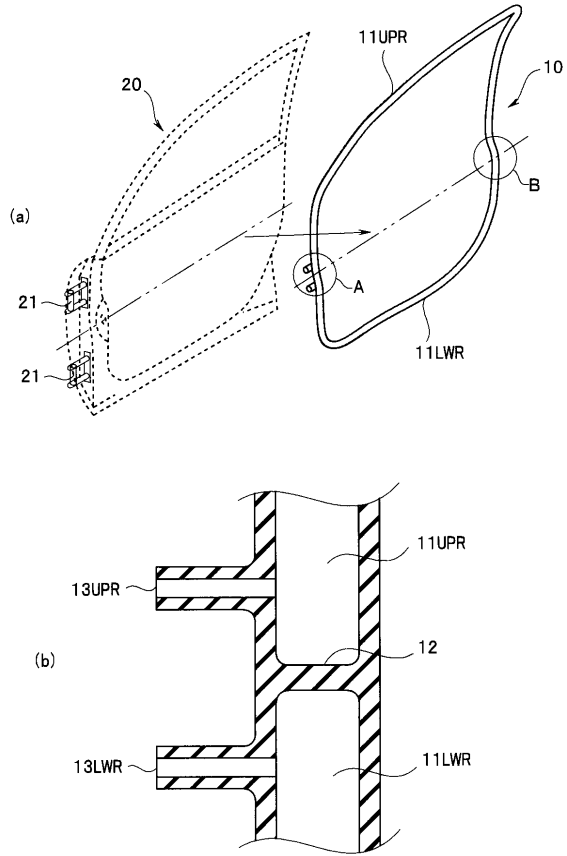
- 1 ボディ
- 1 0 ウェザーストリップ
- 1 1 U P R , 1 1 L W R 空気室
- 1 2 隔壁
- 1 3 U P R , 1 3 L W R 給排気口
- 2 0 ドア
- 3 0 電動ポンプ
- 5 0 電子制御装置
- V U P R , V L W R 電磁制御弁
- V 1 設定車速
- P 1 , P 2 設定圧力

30

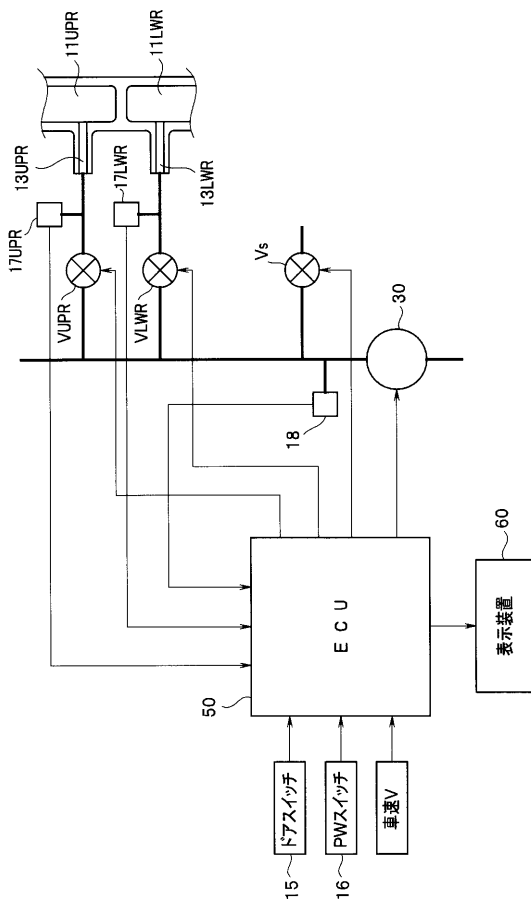
【図1】



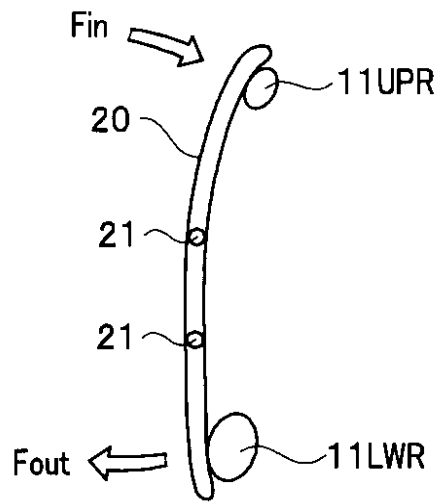
【図2】



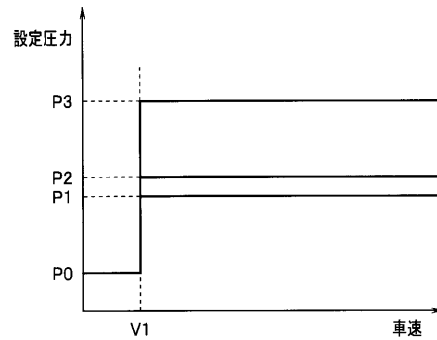
【図3】



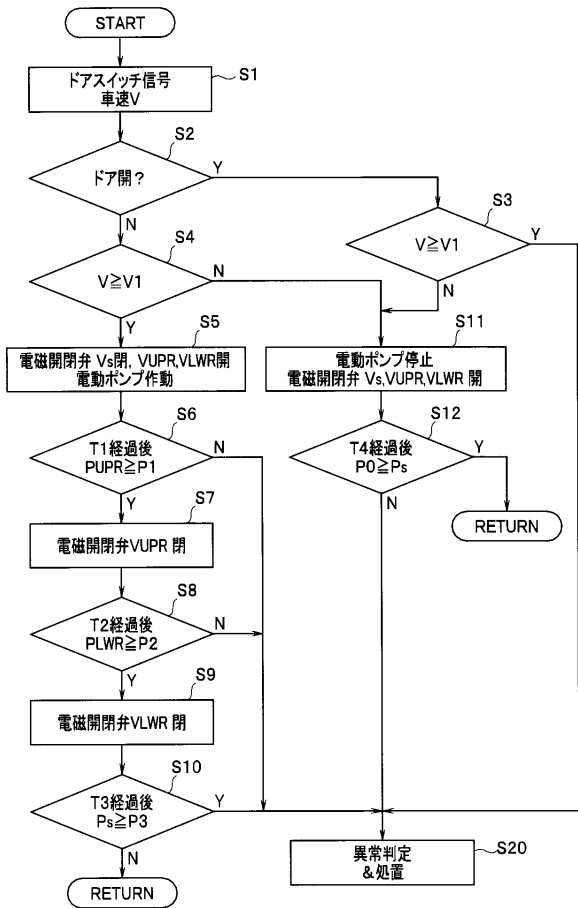
【図4】



【図5】



【 図 6 】



【 図 7 】

